

Міністерство освіти і науки України
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Кафедра споруд спеціального призначення

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр"
на тему:

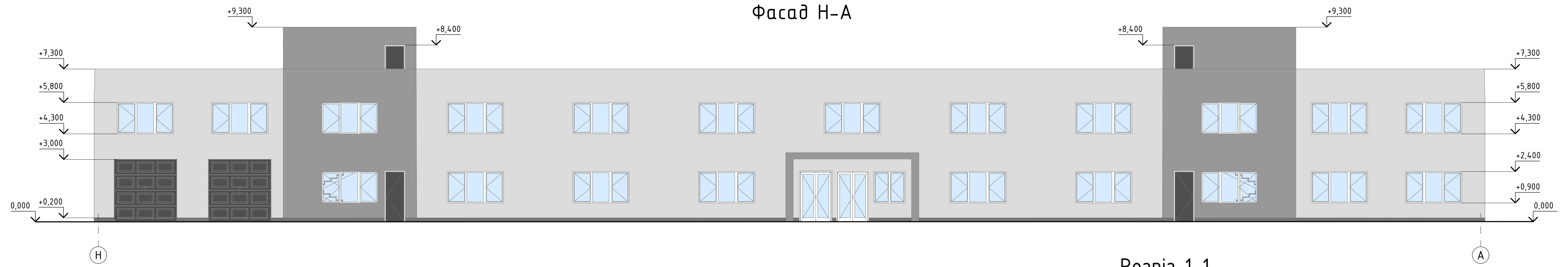
"Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудою подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників"

Графічні додатки

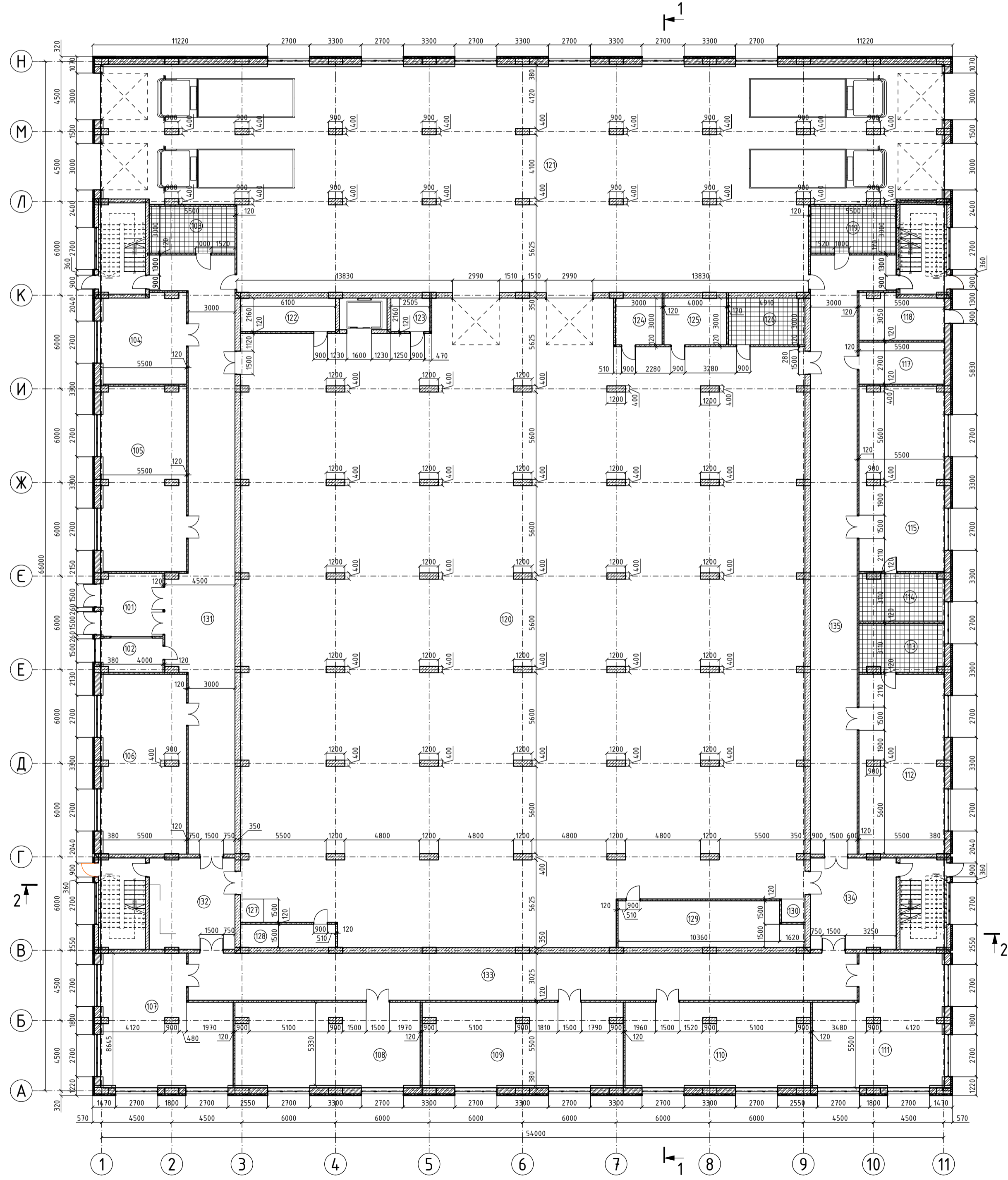
Судін Ігор Миколайович

Київ 2025 р.

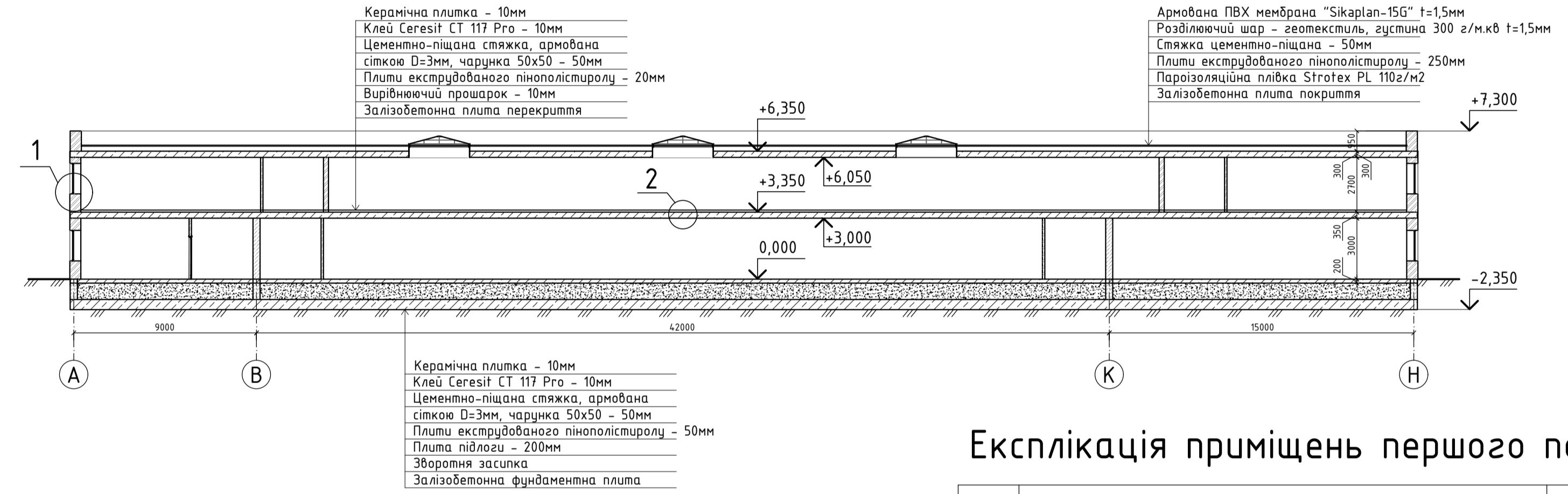
Фасад Н-А



План першого поверху



Розріз 1-1



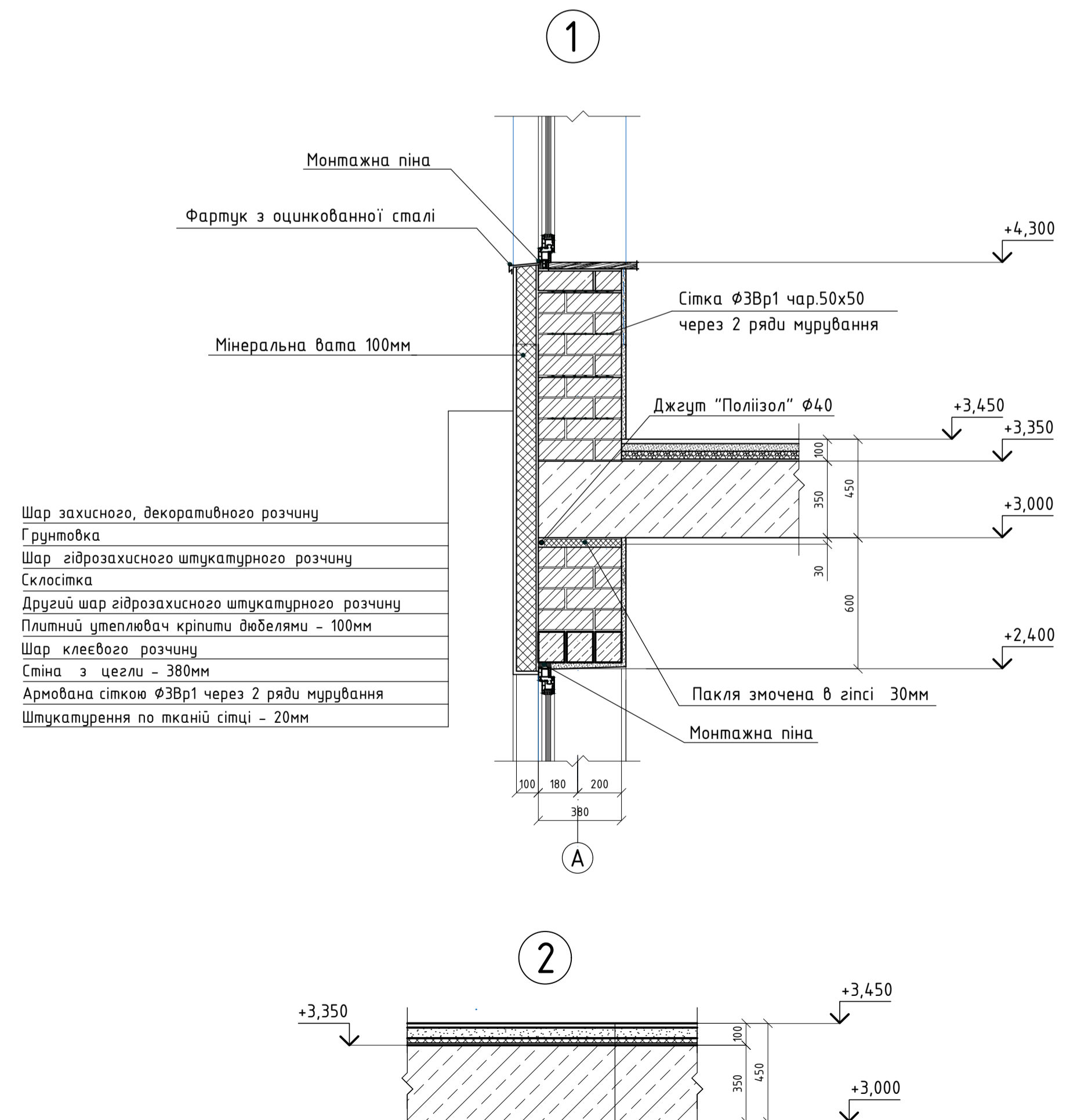
Керамічна плитка - 10мм
Клей Ceresit CT 117 Pro - 10мм
Цементно-піщана стяжка, армована сіткою D=3мм, чарунка 50x50 - 50мм
Плити екструдованого пінополістиролу - 20мм
Вирівнюючий прошарок - 10мм
Залізобетонна плита перекриття

Армована ПВХ мембрана "Sikarlan-150" t=1,5мм
Розділюючий шар - геотекстиль, густина 300 г/м.кв t=1,5мм
Стяжка цементно-піщана - 50мм
Плити екструдованого пінополістиролу - 250мм
Парозіологічна плівка Sfatex PL 110g/m2
Залізобетонна плита покриття

Керамічна плитка - 10мм
Клей Ceresit CT 117 Pro - 10мм
Цементно-піщана стяжка, армована сіткою D=3мм, чарунка 50x50 - 50мм
Плити екструдованого пінополістиролу - 50мм
Плита твілогої - 200мм
Зворотній засипка
Залізобетонна фундаментна плита

Експлікація приміщень першого поверху

| Номер приміщення | Найменування | Площа, м.кв. | Кат. приміщення |
|------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|
| 101 | Тамбур | 16,78 | |
| 102 | Охорона | 8,39 | |
| 103 | Санвузол | 16,50 | |
| 104 | Кабінет 1 | 30,31 | |
| 105 | Кабінет 2 | 63,32 | |
| 106 | Кабінет 3 | 62,29 | |
| 107 | Архів | 63,25 | |
| 108 | Кабінет 4 | 63,02 | |
| 109 | Кабінет 5 | 65,52 | |
| 110 | Кабінет 6 | 63,02 | |
| 111 | Ідальня | 63,25 | |
| 112 | Роздягальня жіноча | 62,29 | |
| 113 | Душова | 16,60 | |
| 114 | Душова | 16,60 | |
| 115 | Роздягальня чоловіча | 63,32 | |
| 117 | Серверна | 14,10 | |
| 118 | Електрощитова | 15,25 | |
| 119 | Санвузол | 16,50 | |
| 120 | Виробнича зона (СПП - ПРУ) | 1389,67 | |
| 121 | Зона розвантаження | 679,10 | |
| 122 | Вентильційна камера | 13,15 | |
| 123 | Електрощитова | 5,40 | |
| 124 | Медичний пункт | 9,00 | |
| 125 | Приміщення запасу питної води | 12,00 | |
| 126 | Санвузол /душові | 14,75 | |
| 127 | Санітарний пост | 2,25 | |
| 128 | Приміщення зберігання вуличного одягу | 9,15 | |
| 129 | Складське приміщення | 33,51 | |
| 130 | Санітарний пост | 2,25 | |
| 131 | Коридор | 130,48 | |
| 132 | Тамбур | 32,18 | |
| 133 | Коридор | 129,77 | |
| 134 | Тамбур | 32,18 | |
| 135 | Коридор | 120,95 | |

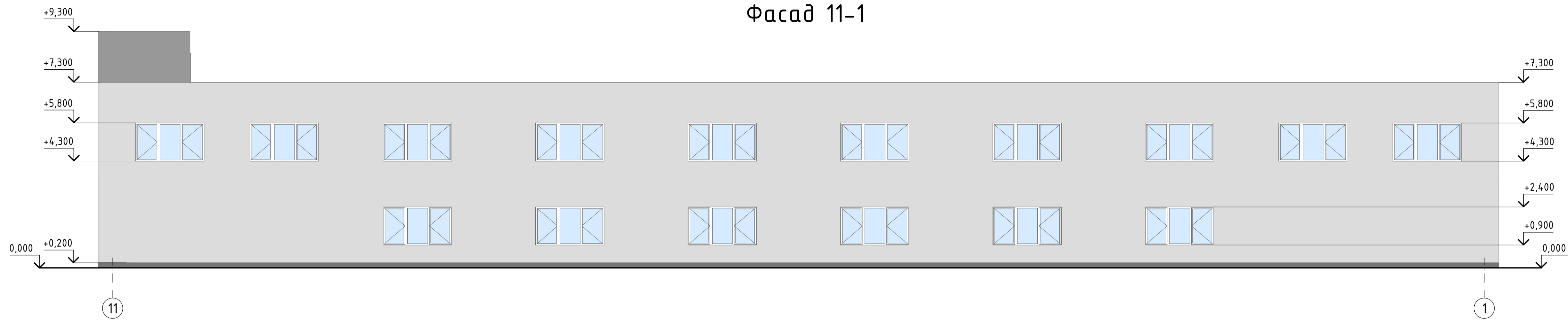


Шар захисного, декоративного розчину
Грунтовка
Шар гідрозахисного штукатурного розчину
Склясітка
Другий шар гідрозахисного штукатурного розчину
Плътний утеплювач кріпимі дюбелями - 100мм
Шар клеєвого розчину
Стіна з цегли - 380мм
Армована сіткою Ф3Вr1 через 2 ряди мурування
Штукатурення по тканий сітці - 20мм

Керамічна плитка - 10мм
Клей Ceresit CT 117 Pro - 10 мм
Цементно-піщана стяжка армована сіткою Ф3Вr1 50x50 - 50мм
Плити екструдованого пінополістиролу - 20мм
Вирівнюючий прошарок - 10мм
Залізобетонна плита перекриття

| | | | | | |
|---|--------|------|--------|--------|---------|
| Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | | | | |
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудою подвійного призначення із властивостями протипожежного укриття для 100 працівників | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата |
| Виконав | Судін | | | | 12.25 |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 |
| Заб.кафедри | Скочко | | | | 12.25 |
| Архітектурно-планувальні рішення | | | | | Стардія |
| План 1-го поверху, Фасад Н-А, Розріз 1-1, Вузели 1, 2 | | | | | Аркш |
| | | | | | Аркуші |
| | | | | | Н |
| | | | | | 1 |
| | | | | | 12 |
| КНУБА Кафедра ССП | | | | | |

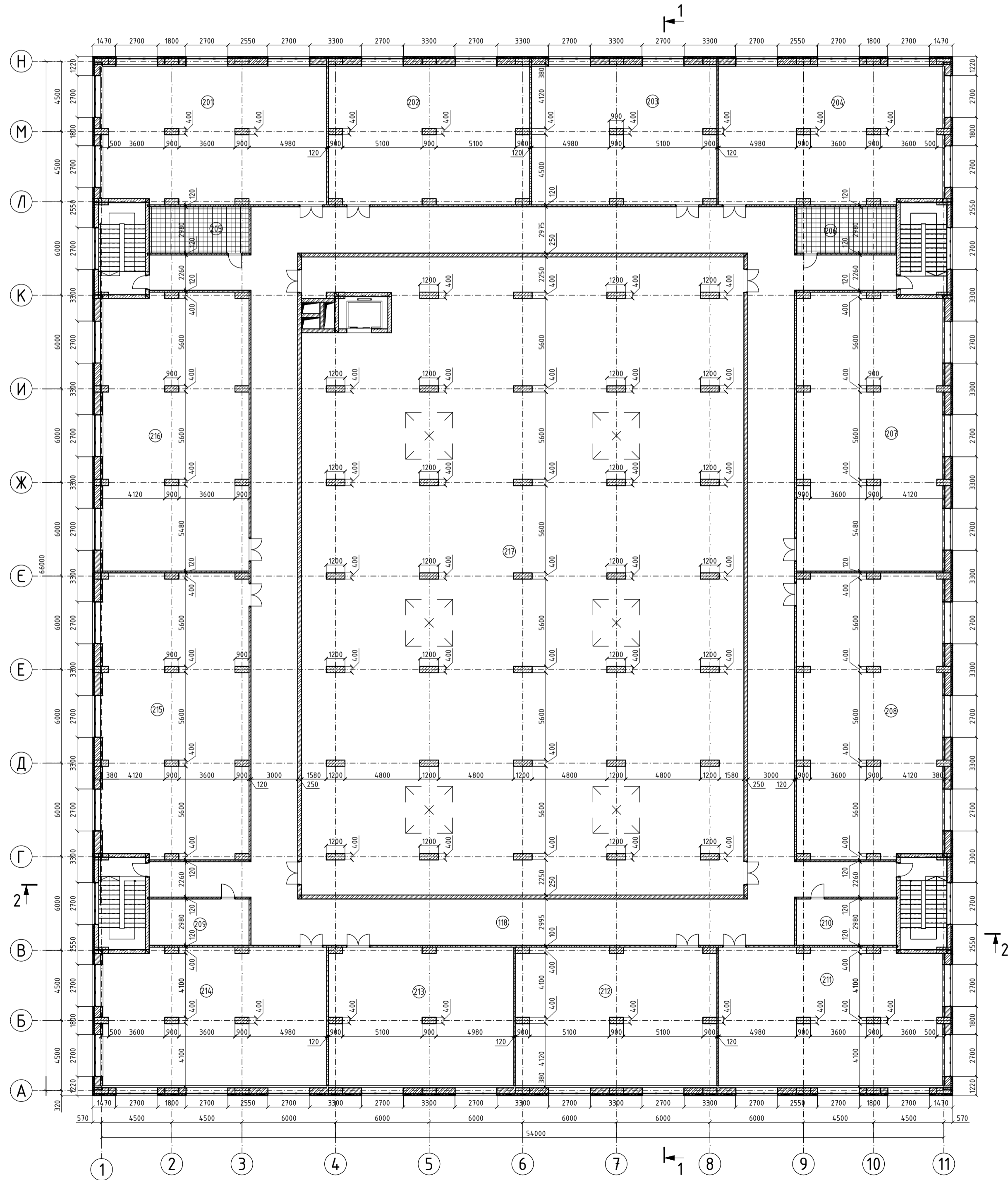
Фасад 11-1



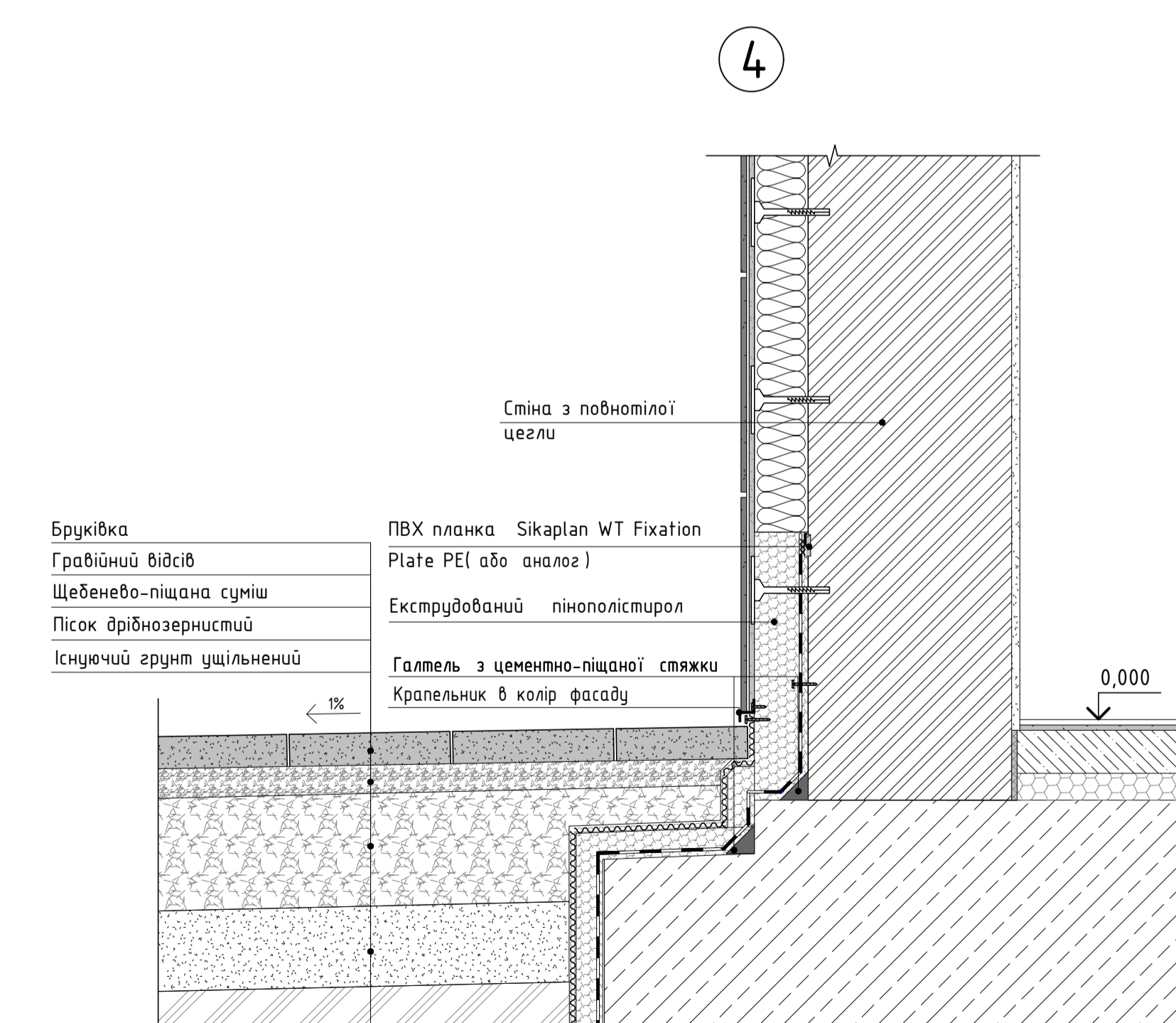
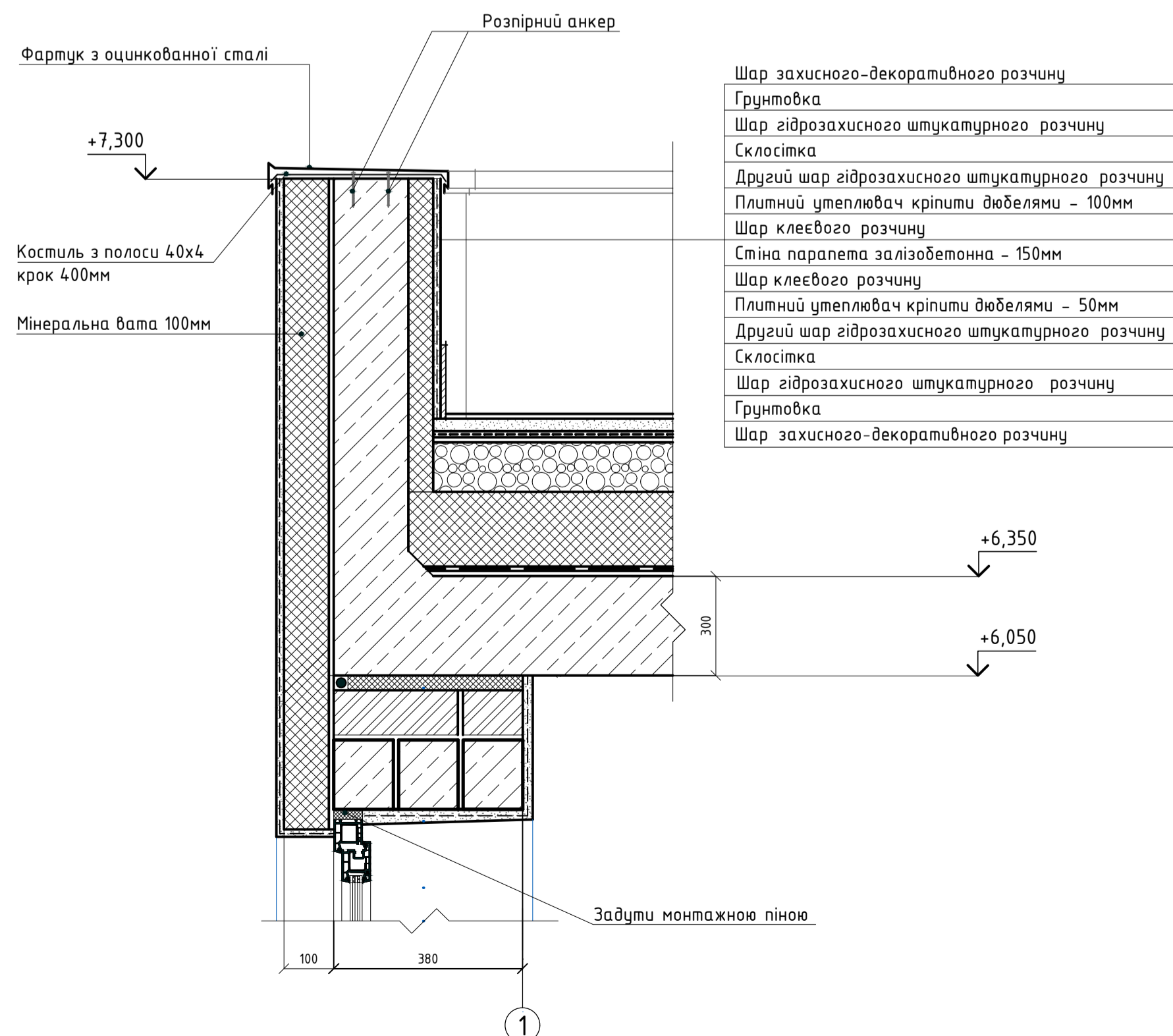
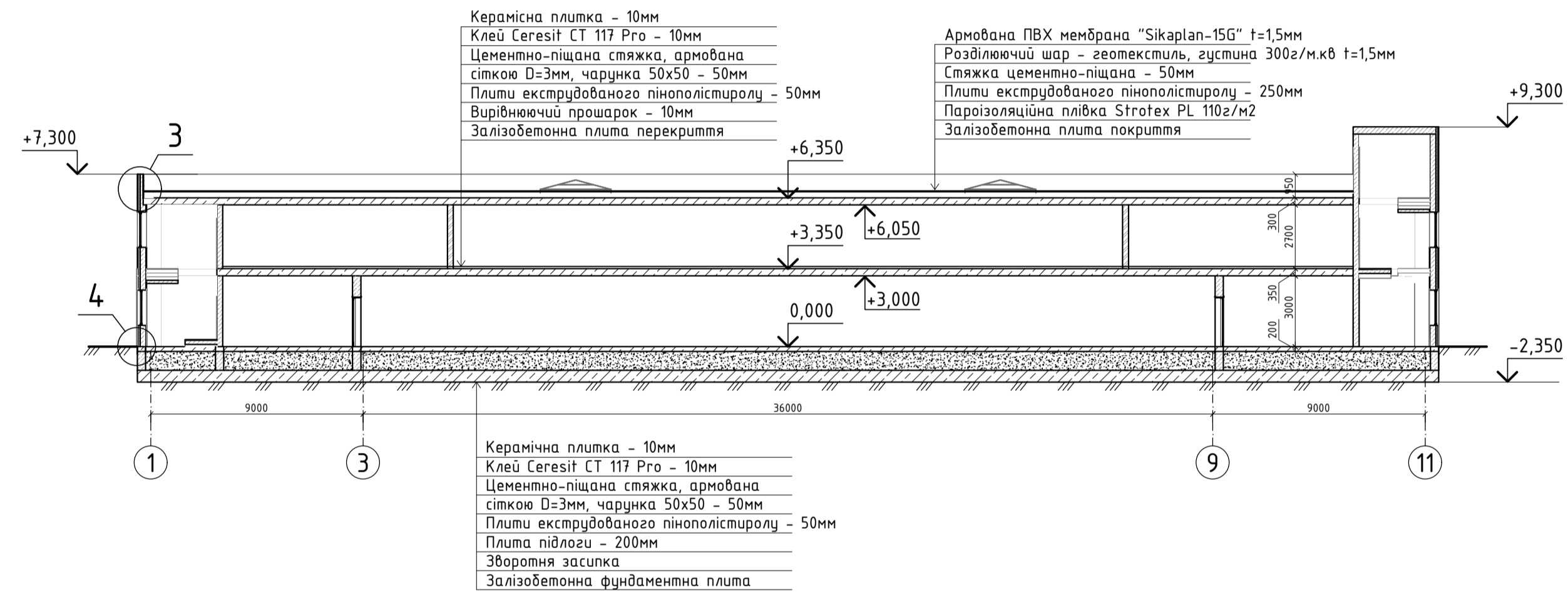
Експлікація приміщень другого поверху

| Номер приміщення | Найменування | Площа, м.кв. | Кат. приміщення |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|
| 201 | Кабінет 1 | 125,07 | |
| 202 | Кабінет 2 | 113,52 | |
| 203 | Кабінет 3 | 104,54 | |
| 204 | Кабінет 4 | 125,07 | |
| 205 | Санвузол | 19,20 | |
| 206 | Санвузол | 19,20 | |
| 207 | Кабінет 5 | 166,15 | |
| 208 | Кабінет 6 | 170,54 | |
| 209 | Технічне приміщення 1 | 19,20 | |
| 210 | Технічне приміщення 2 | 19,20 | |
| 211 | Кабінет 7 | 125,07 | |
| 212 | Кабінет 8 | 113,52 | |
| 213 | Кабінет 9 | 104,54 | |
| 214 | Кабінет 10 | 125,07 | |
| 215 | Кабінет 11 | 170,54 | |
| 216 | Кабінет 12 | 166,15 | |
| 217 | Виробнича зона | 1160,21 | |
| 218 | Коридор | 517,34 | |

План другого поверху



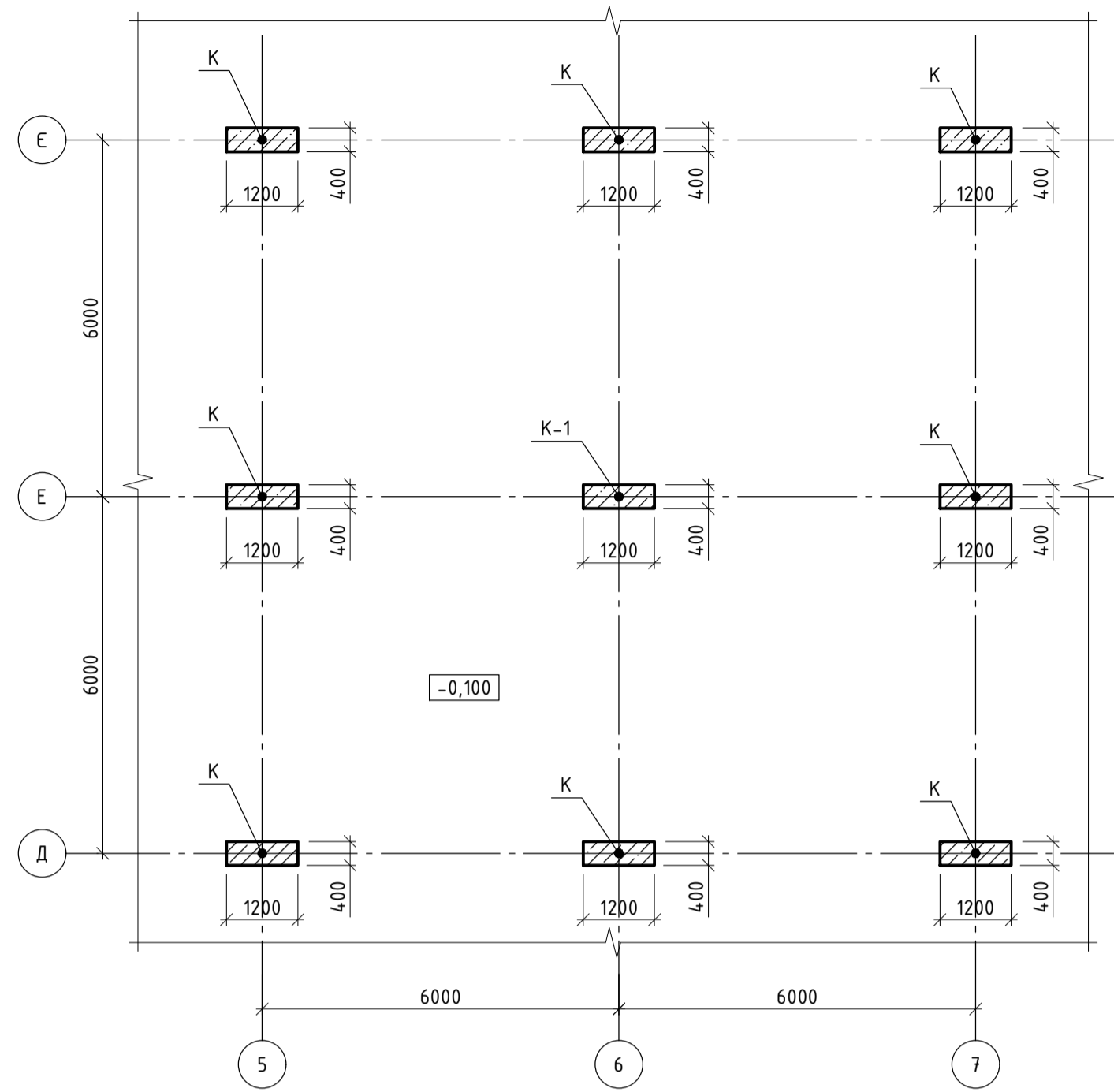
Розріз 2-2



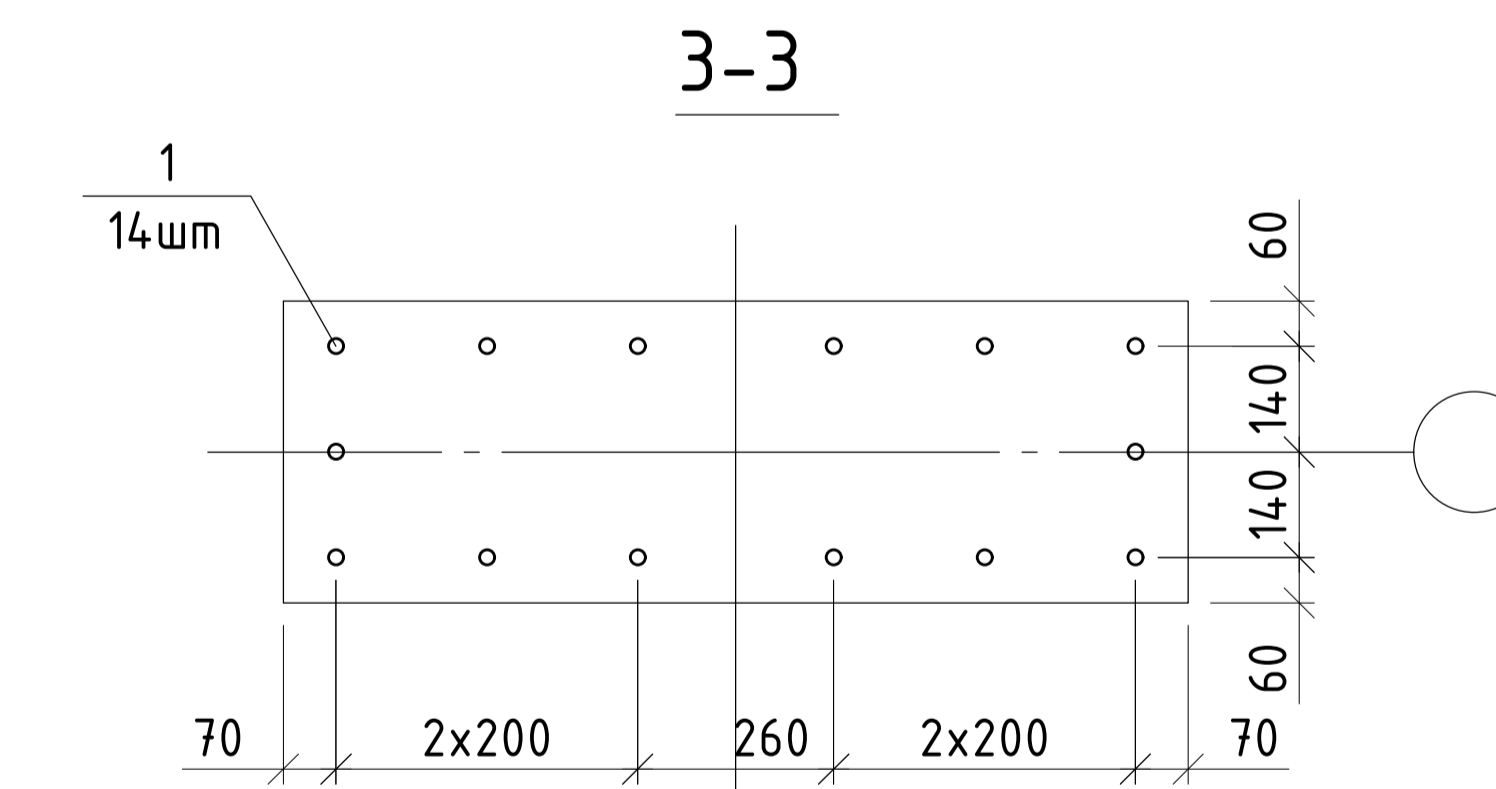
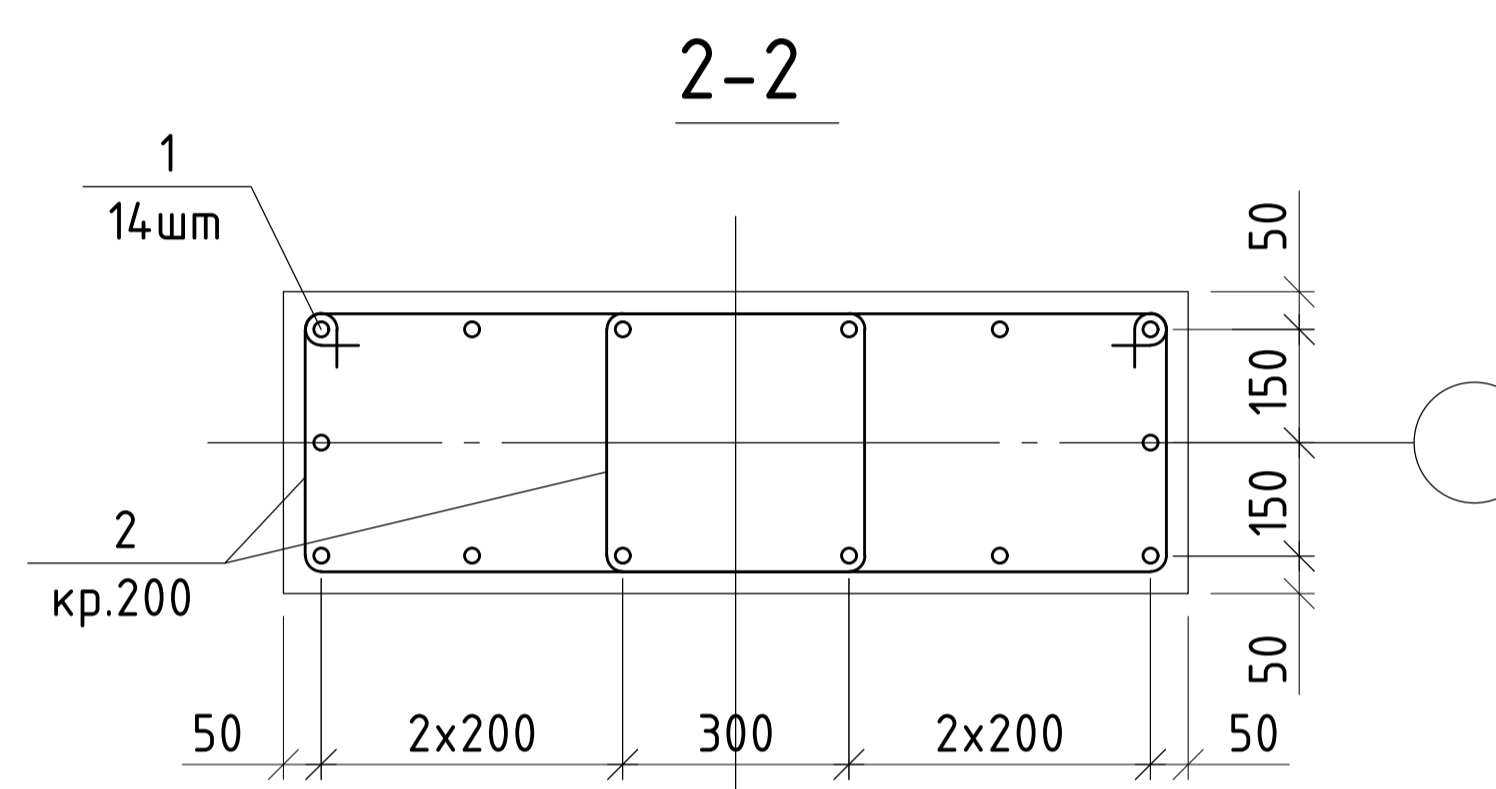
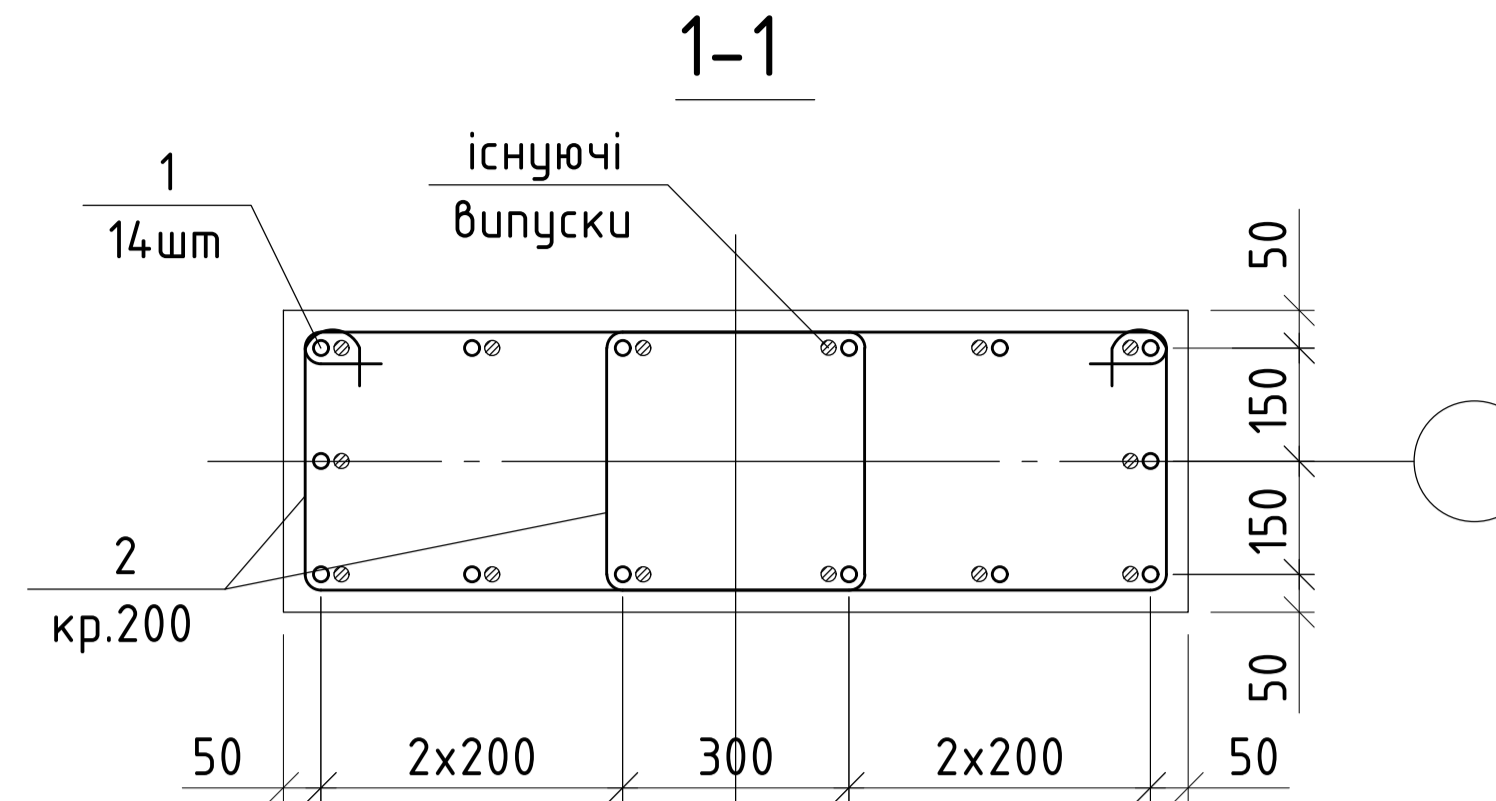
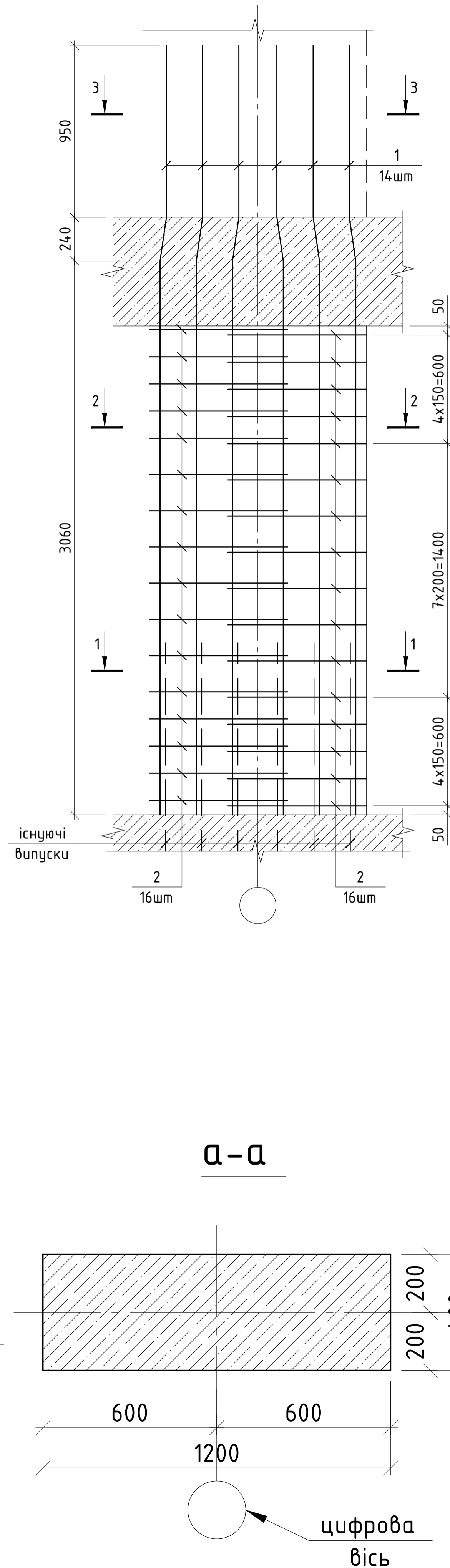
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | Стадія | Аркш. | Аркуші |
|---|--------|------|--------|--------|-------|--|----------------------|-------|--------|
| | | | | | | Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів із спорудою подвійного призначення із властивостями протипадіаційного укриття для 100 працівників | Н | 2 | 12 |
| Виконав | Судін | | | | 12.25 | Архітектурно-планувальні рішення | КНУБА Кафедра ССП | | |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Керівник Заб.кафедри | Скочко | | | | 12.25 | | | | |
| План 2-го поверху, Фасад 11-1, Розріз 2-2, Вузли 3, 4 | | | | | | | | | |

Фрагмент розташування колон на відм.-0,100

в осях Д-Є/5-7



К-1 (армування)



Специфікація елементів

| Поз. | Позначення | Найменування | Кіл. | Маса од.кв | Примітки |
|------|------------|------------------------------------|------|------------|----------|
| | | Колона К-1 | | | |
| 1* | | Ø16 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 4250 | 14 | 6,71 | 93,6 |
| 2* | | Ø10 А240С, ДСТУ 3760:2019, L= 2320 | 32 | 0,92 | 29,4 |
| | | Матеріали | | | |
| | | Бетон кл.С25/30, м3 | 1,3 | | |

* - згрупий елемент див.відомість деталей.

Відомість деталей

| Поз. | Ескіз |
|------|-------|
| 1 | |
| 2 | |

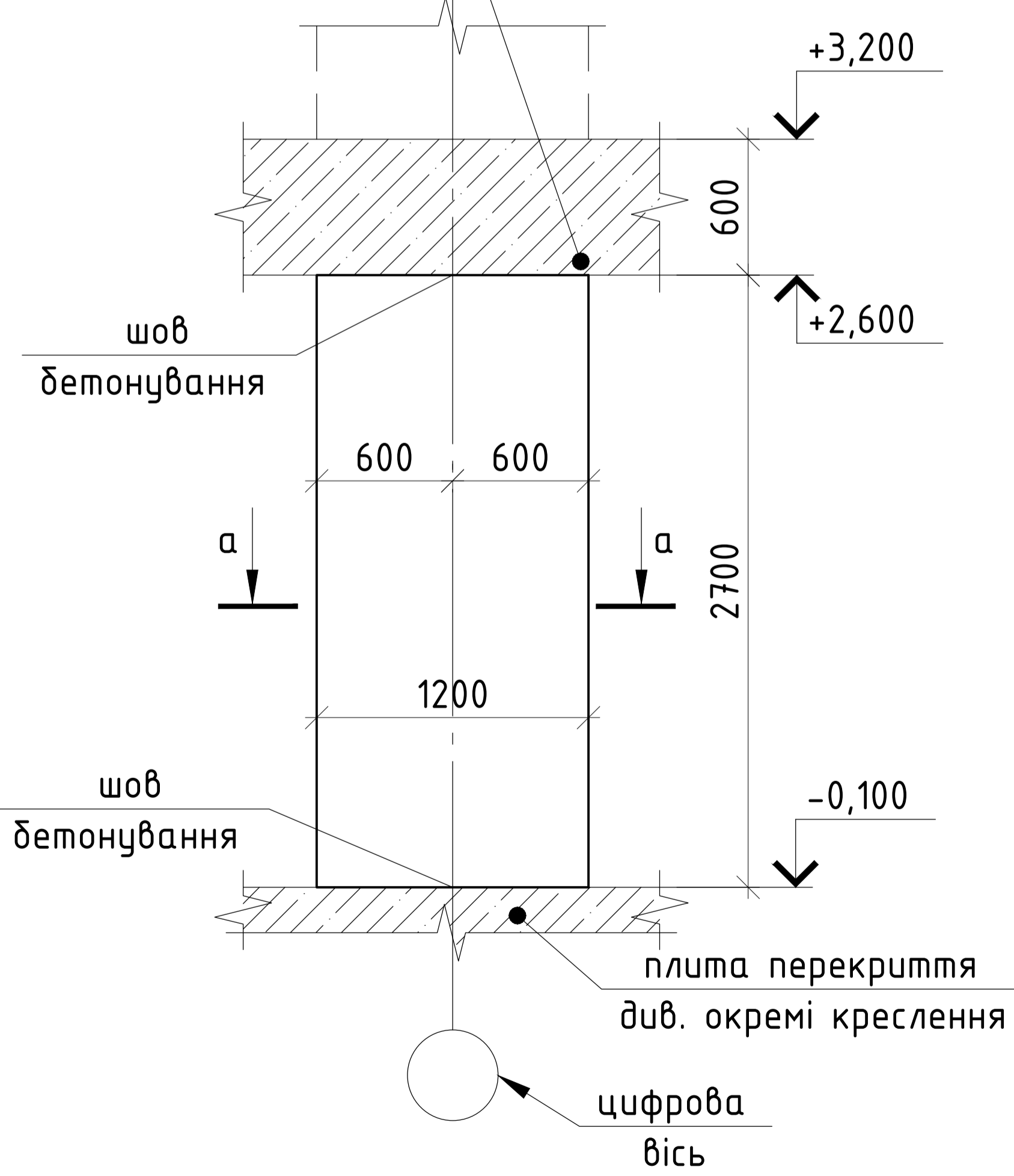
Розміри згрупий стержнів вказані по зовнішній грані, шпильок та хомутів - по внутрішній.

Відомість витрат сталі, кг

| Марка елемента | Вироби арматурні | | | |
|----------------|------------------|----------------|--------|--------|
| | Арматура класу | | Всього | |
| | А 240С | А 500С | | |
| | ДСТУ 3760:2019 | ДСТУ 3760:2019 | | |
| | Ø8 | Всього | Ø16 | Всього |
| Колона К-1 | 29,4 | 29,4 | 93,6 | 93,6 |

К-1

плита перекриття див.окремі креслення



Зусилля в колоні при звичайній роботі конструкції

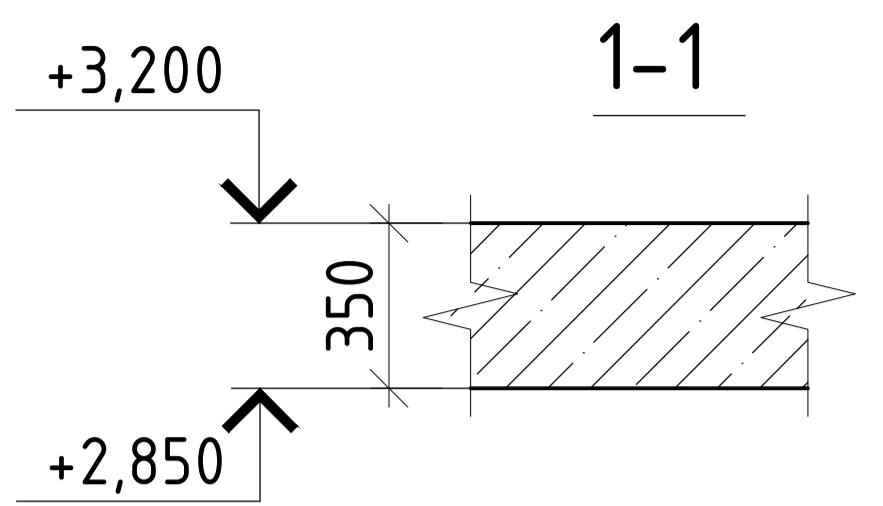
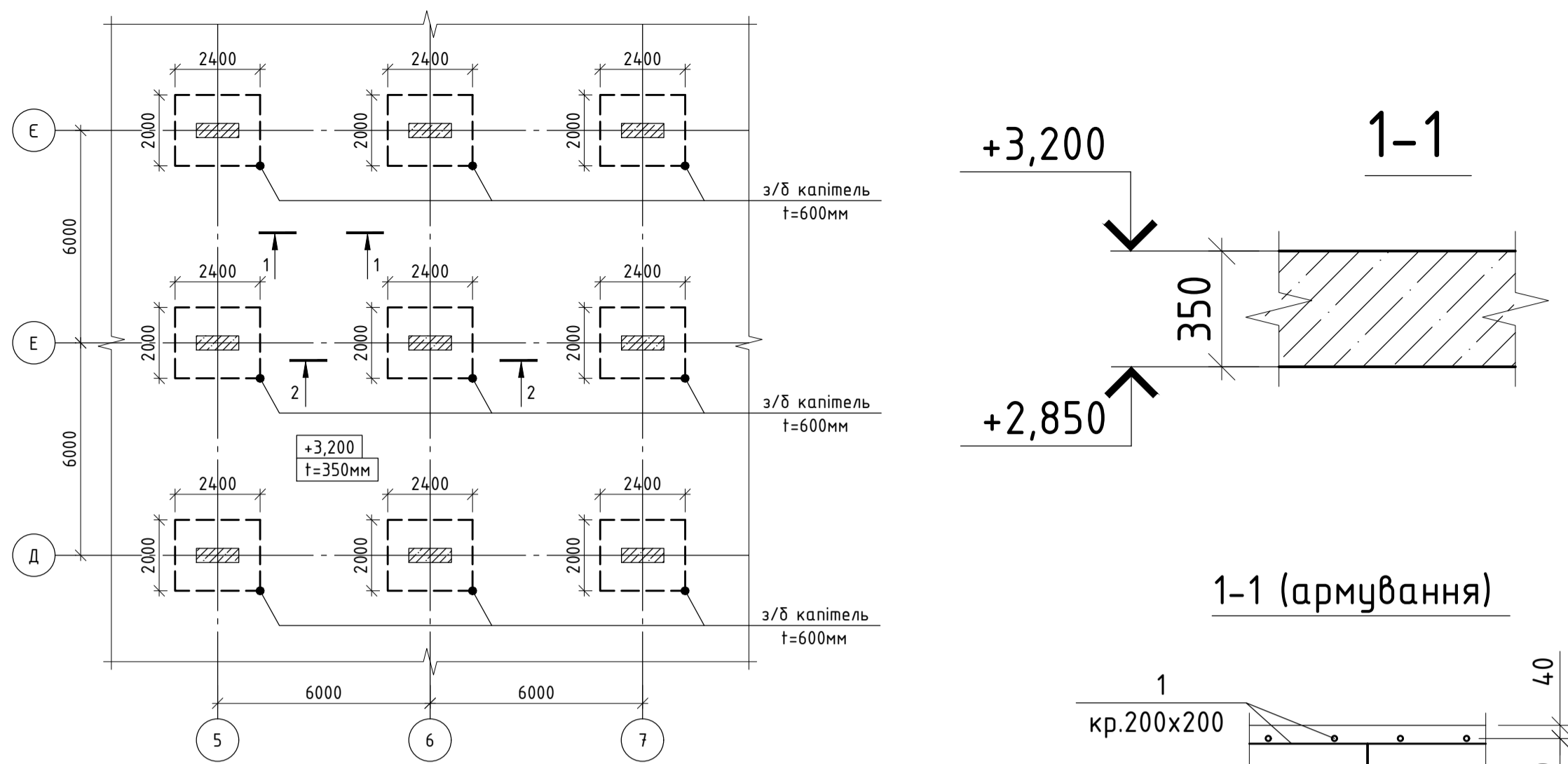
| | N, тс | My, тс*м | Mz, тс*м |
|-------------|-------|----------|----------|
| верх колони | -146 | 1 | -1 |
| низ колони | -152 | -1 | 1 |

- Умовна позначка 0,000 відповідає абсолютній позначці 132,30.
- Перед бетонуванням горизонтальні бетонні поверхні повинні бути очищені від пилу, бруду, масел, снігу, криги, цементної пилки тощо. Безпосередньо перед укладкою бетонної суміші очищену поверхню необхідно зволожити.
- З'єднання стержнів виконувати в'язальним дротом в кожній точці перетину.
- Мінімальний діаметр оправки при згинах згідно ДСТУ Б В.2.6-156:2010 становить:
 - для арматури Ø ≤ 16 - 4 Ø стержня;
 - для арматури Ø > 16 - 7 Ø стержня.
- Гнуття стержнів виконувати в холодному стані.

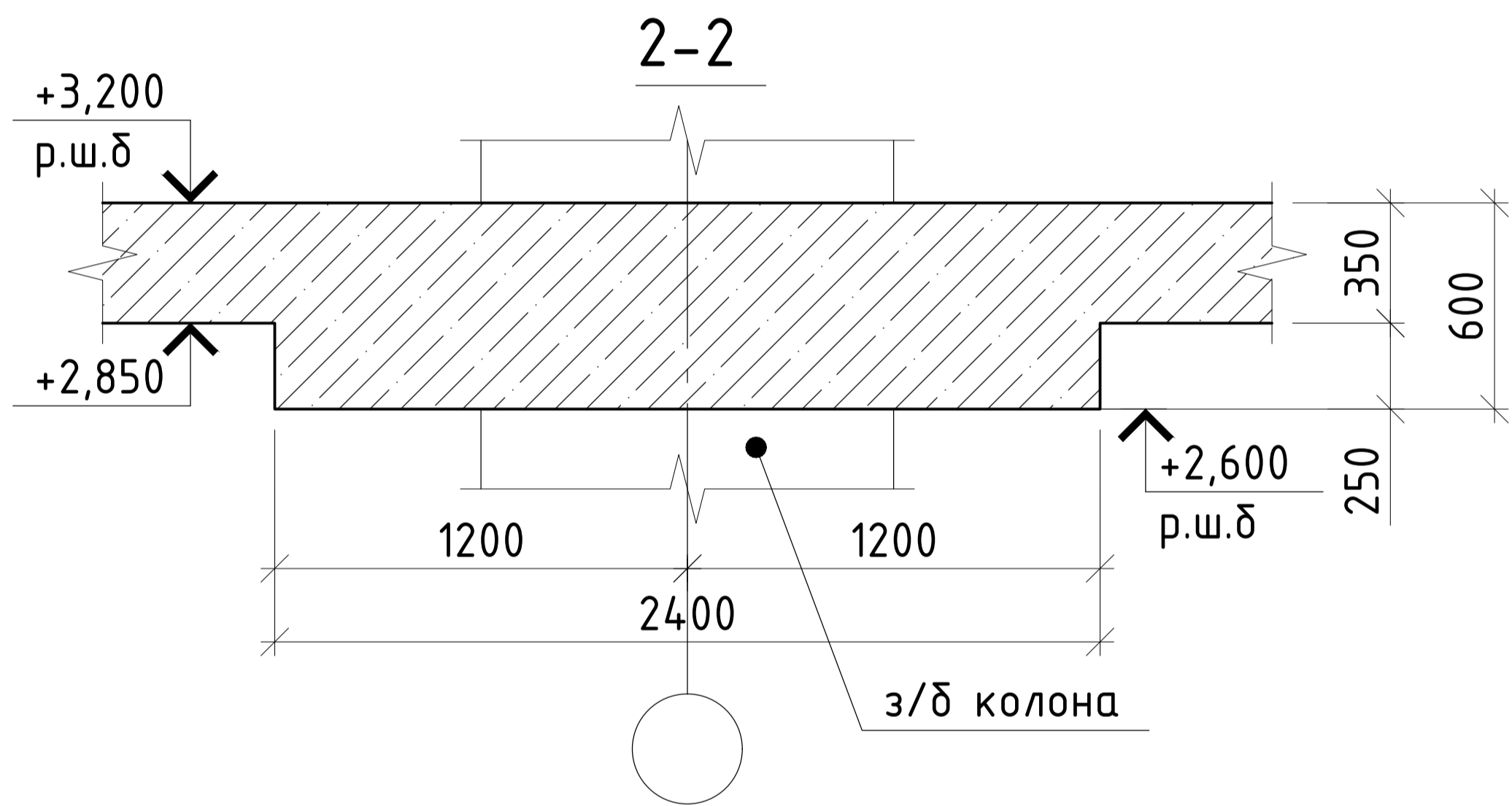
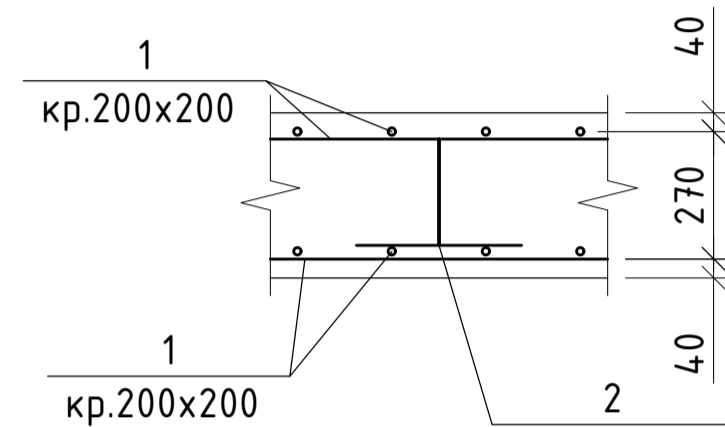
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікація робота збудувача ступеня вищої освіти "магістр" | Стаття | Аркуш | Аркушів |
|-------------|--------|------|--------|--------|-------|--|--------|-------|---------|
| Виконав | Судін | | | | 12.25 | Фрагмент розташування колон на відм.-0,100 в осях Д-Є/5-7. Колона К-1. Опалубка, армування | Н | 3 | 12 |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Зав.кафедри | Скочко | | | | 12.25 | | | | |

КНУБА Кафедра ССП

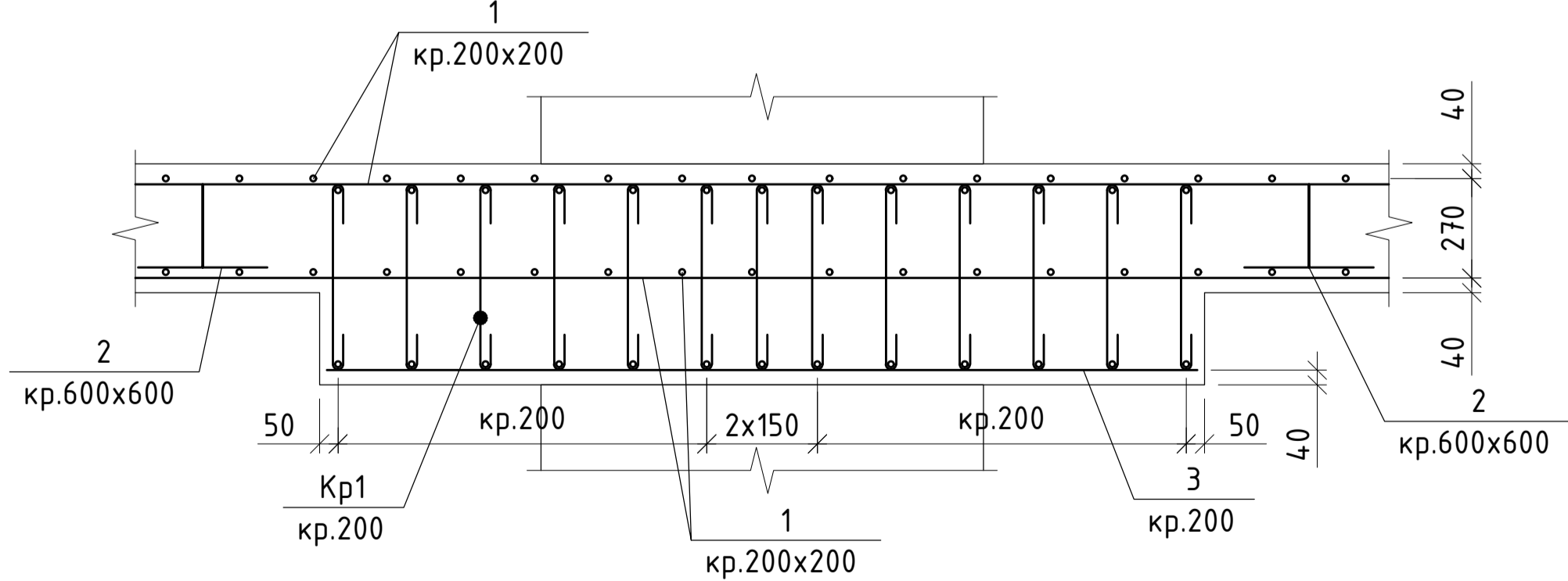
Фрагмент розташування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Е/5-7



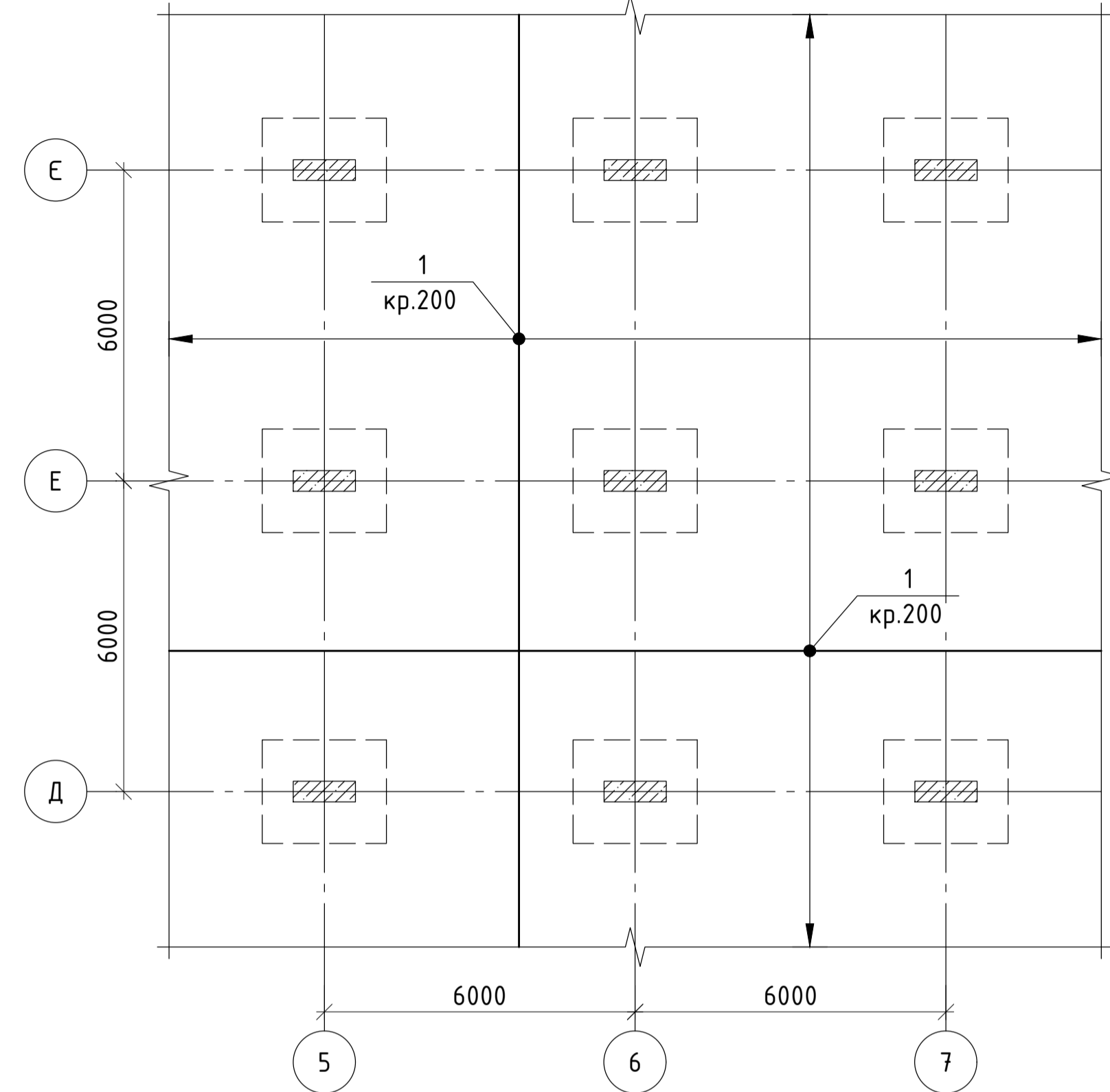
1-1 (армування)



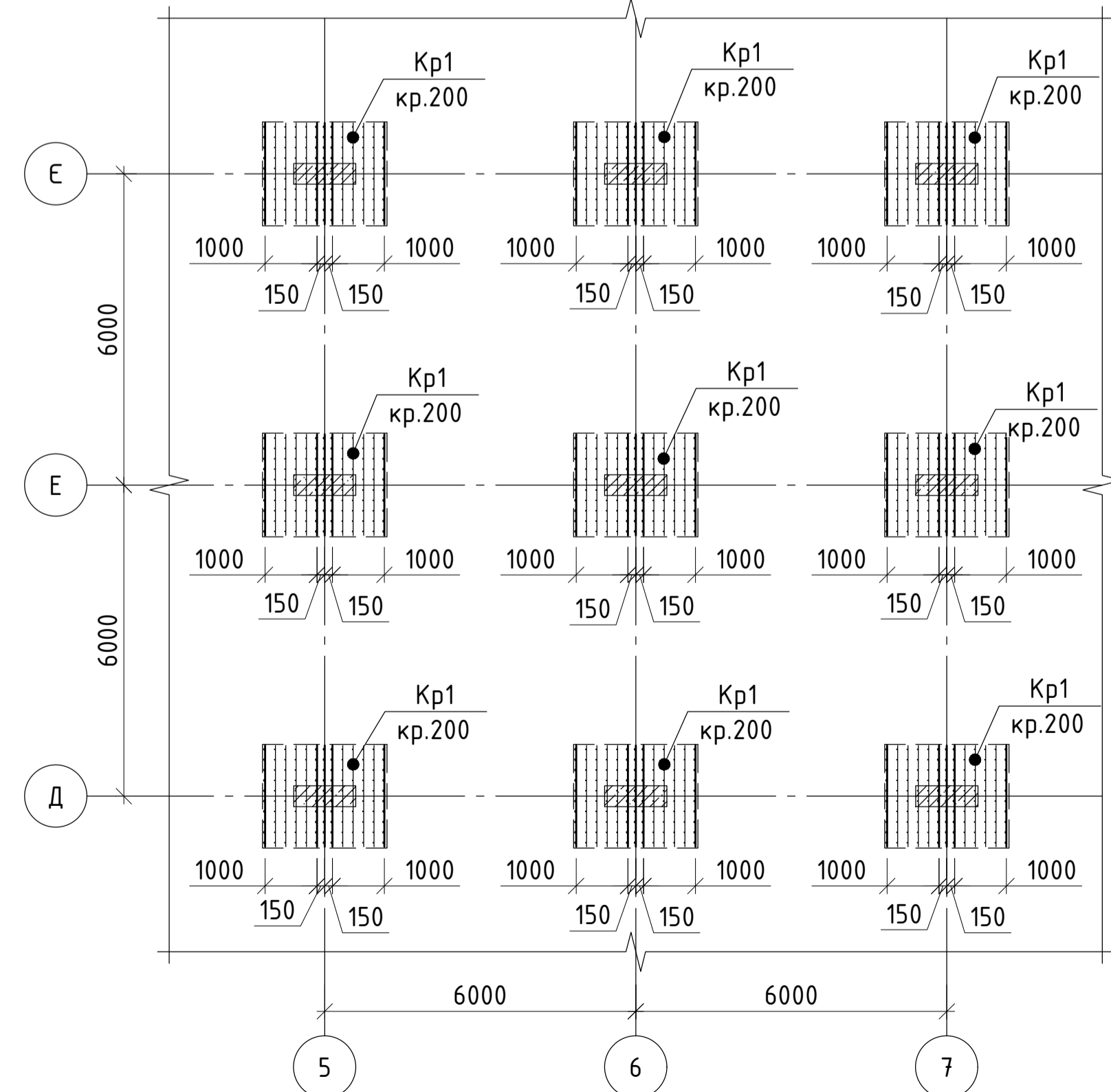
2-2 (армування)



Нижнє та верхнє армування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Е/5-7



Поперечне армування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Е/5-7



Специфікація елементів

| Поз. | Позначення | Найменування | Кіл. | Маса од, кг | Примітки |
|------|------------|-----------------------------------|-------|-------------|----------|
| | | Складальні одиниці | | | |
| Кр1 | | Каркас плоский Кр1 | 117 | 10 | 1170,0 |
| | | Деталі | | | |
| 1 | | 12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= м.п. | 7000 | 0,89 | 6230,0 |
| 2* | | 10 А240С, ДСТУ 3760:2019, L= 1100 | 780 | 0,68 | 530,4 |
| 3 | | 12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 2360 | 99 | 2,1 | 207,9 |
| | | Матеріали | | | |
| | | Бетон кл.С25/30, м³ | 124,2 | | |

* - з'являється в таблиці деталей

Відомість витрат сталі, кг

| Марка елемента | Вироби арматурні | | | | Всього (загалом витрати) |
|---------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|--------------------------|
| | Арматура класу А 240С | | Арматура класу А 500С | | |
| | ДСТУ 3760:2019 | ДСТУ 3760:2019 | ДСТУ 3760:2019 | ДСТУ 3760:2019 | |
| Плита перекриття на відм.+3,200 | 530,4 | 530,4 | 7607,9 | 7607,9 | 8138,3 |

Специфікація до виробів

| Марка виробу | Поз. | Найменування | Кіл. | Маса од, кг | Маса виробу, кг |
|--------------|------|------------------------------------|------|-------------|-----------------|
| Кр1 | 4* | Ø12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 730 | 10 | 0,65 | 10 |
| | 5* | Ø12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 1960 | 2 | 1,74 | |

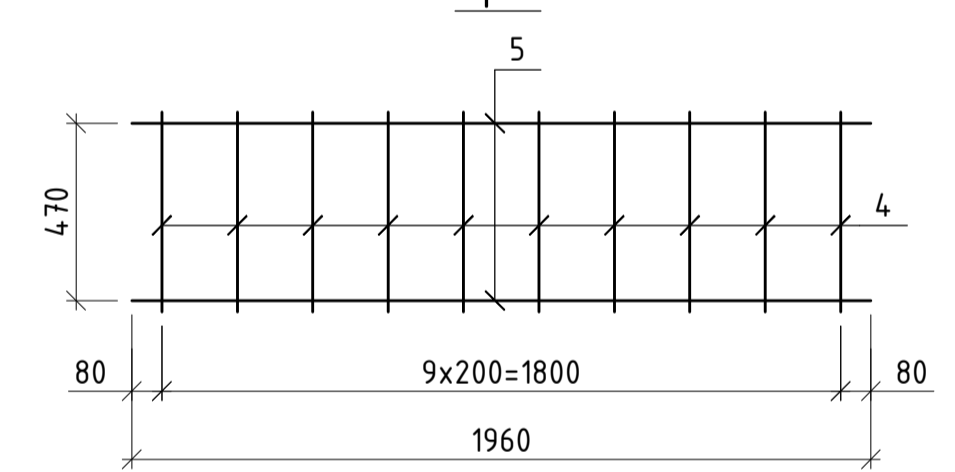
* - з'являється в таблиці деталей

Відомість деталей

| Поз. | Ескіз |
|------|-------|
| 2 | |
| 4 | |

Розміри згинув стержнів вказані по зовнішній грані, шпильок та хомути - по внутрішній.

Кр1

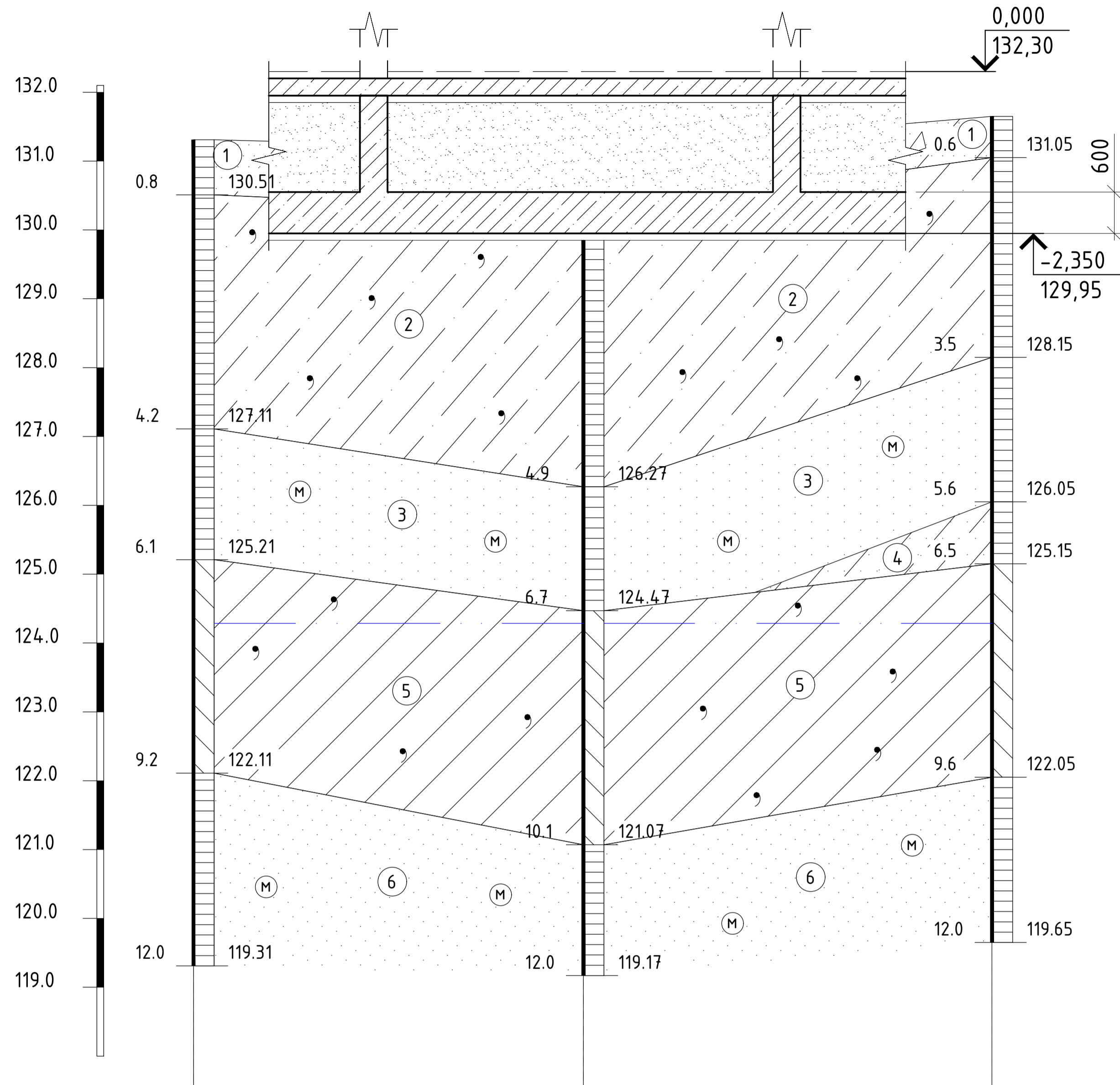


- Перед бетонуюванням горизонтальні бетонні поверхні повинні бути очищені від пилу, бруду, масел, снігу, криги, цементної пилки тащо. Безпосередньо перед укладкою бетонної суміші очищену поверхню необхідно зволожити.
- Плита над ПРЧ, товщиною 350мм, армується трьома рядами сіток із зміщенням чарунки одна відносно іншої на 1/3 кроку чарунки (вдв. розрізі). Крок стержнів у поздовжньому та поперечному напрямках повинен становити не більше ніж 150мм.
- Складає сітка С1 - діаметр стержнів (дроту) не менше 2мм, із кроком чарунки не більше ніж 40мм, що кріпиться до основного армування плити (кріплення виконувати не менше ніж прямою витками в'язального дроту у кожній точці, із кроком не менше ніж 500мм в обох напрямках.Захисний шар до сітки С1 не більше 25мм.
- Армування плити над ПРЧ при звичайній роботі конструкції, складається з основного армування поз. 1 А500С, крок 200x200 по всій площі плити у верхній та нижній зонах.
- Армування плити над ПРЧ при дії впливу вибухової хвилі, складається з основного армування поз. 3 А500С, крок 150x150 по всій площі плити у верхній зоні та поз. 1 А500С, крок 150x150 по всій площі плити у нижній та середній зоні і додаткового армування відповідно схем армування.
- Стержні поз.3 виконувати з довшин, що є в наявності шляхом стикування внапуск. Стики виконувати в розбіг, в одному перерізі стикувати не більше 50% стержнів. Довжина перенапуску 950 мм.
- Стержні поз.1 виконувати з довшин, що є в наявності шляхом стикування внапуск. Стики виконувати в розбіг, в одному перерізі стикувати не більше 50% стержнів. Довжина перенапуску 700 мм.
- З'єднання арматури каркасів виконувати за допомогою в'язального дроту Ø12мм в кожній точці перетину.
- З'єднання арматури виконувати за допомогою в'язального дроту Ø12мм.
- Арматурні стержні не доводили до грані конструкції на 20мм.
- Гнуття стержнів виконувати в холодному стані. Мінімальний діаметр оправки при згинах згідно ДСТУ В.2.6-156:2010 становить:
 - для арматури Ø < 16 - 4 Ø стержня;
 - для арматури Ø > 16 - 7 Ø стержня.

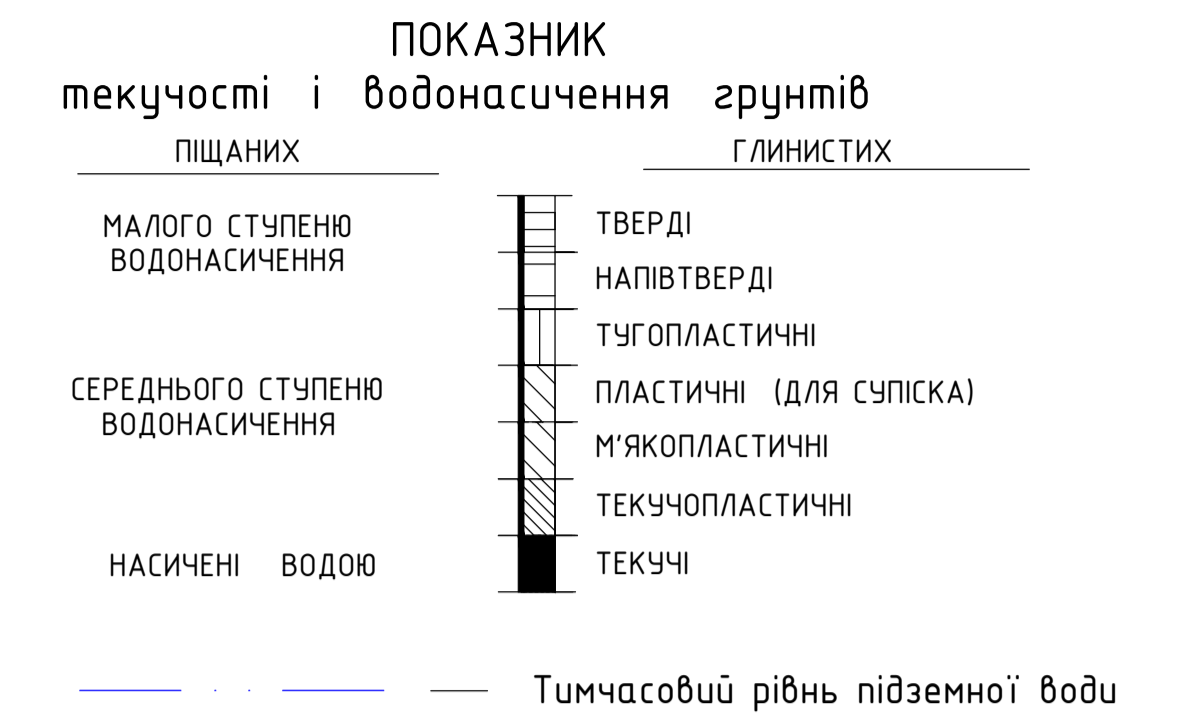
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | Стадія | Аркш | Аркшів |
|--------------|--------|------|--------|--------|-------|---|--------|------|----------------------|
| | | | | | | Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудю подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників | Н | 4 | 12 |
| Виконав | Судін | | | | 12.25 | Залізобетонні конструкції | | | |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Зав.кафедрою | Скочко | | | | 12.25 | Фрагмент розташування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Е/5-7, Опалубка, армування | | | КНУБА Кафедра ССП |

Посадка на інженерно-геологічний переріз

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

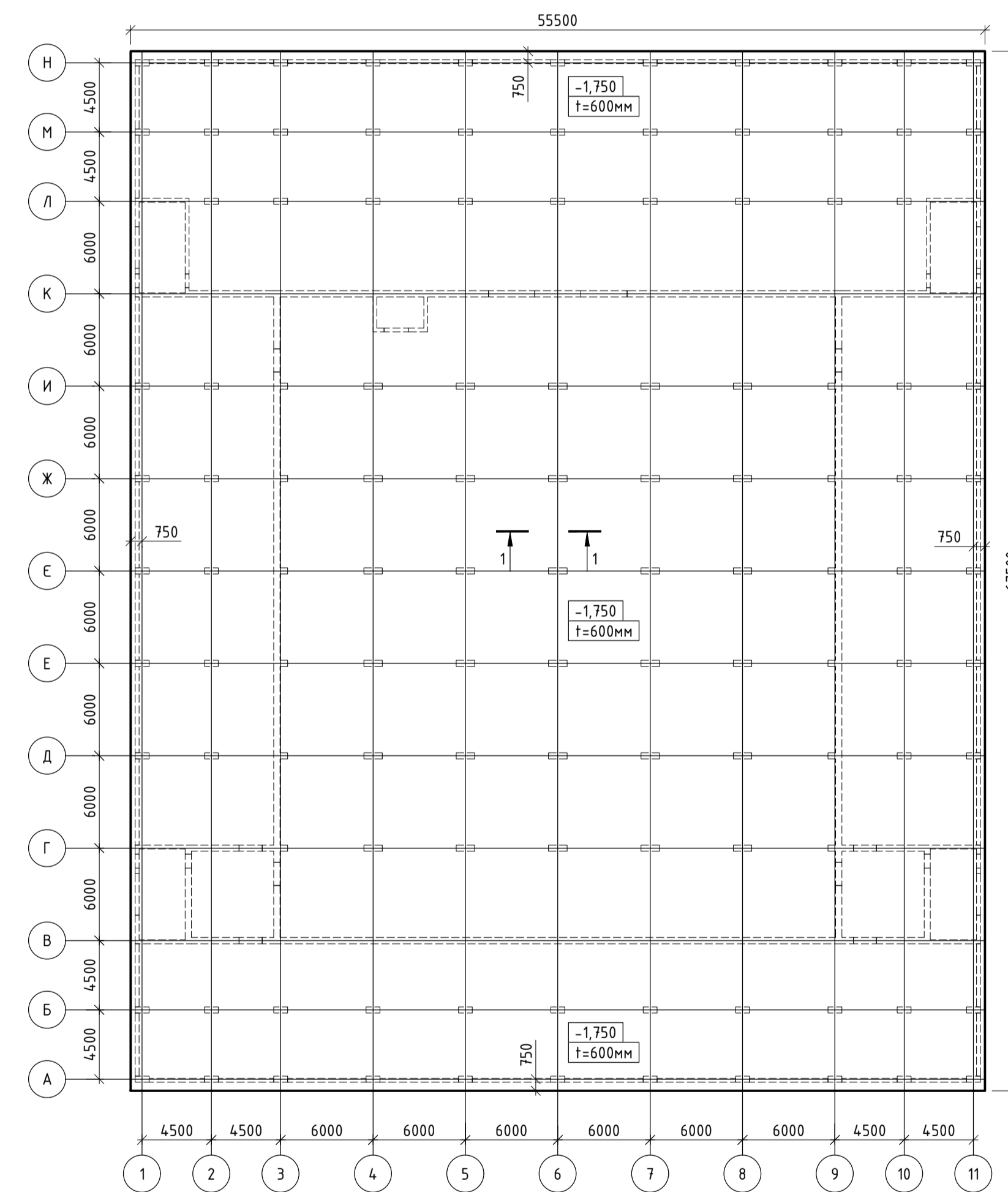


| Геолого-літологічна колонка | КОРОТКИЙ ОПИС ГРУНТІВ |
|-----------------------------|---|
| 1 | Асфальт, щебінь та бита цегла, заповнювач пісок та сугісок, насипні ґрунти |
| 2 | Сугісок жовто-сірий, пилуватий, твердий |
| 3 | Пісок жовтувато-сірий, мілкий, з тонкими прошарками сугіску, середньої щільності, малою ступеню водонасичення |
| 4 | Сугісок жовто-сірий, піщанистий, твердий |
| 5 | Суглинок жовтувато-сірий та жовтувато-бурий, пилуватий, легкий, м'якопластичний |
| 6 | Пісок сірий, світло-сірий, мілкий, щільний, малою ступеню водонасичення |



| Найменування і №№ виробок | Св.-5 | Св.-6 | Св.-2 |
|---------------------------|--------|--------|--------|
| Абс. відмітка устя, (м) | 131.31 | 131.17 | 131.65 |
| Відстань (м) | | 28.3 | 29.7 |

Схема розташування фундаментної плити на відм.-1,750



Відомість деталей

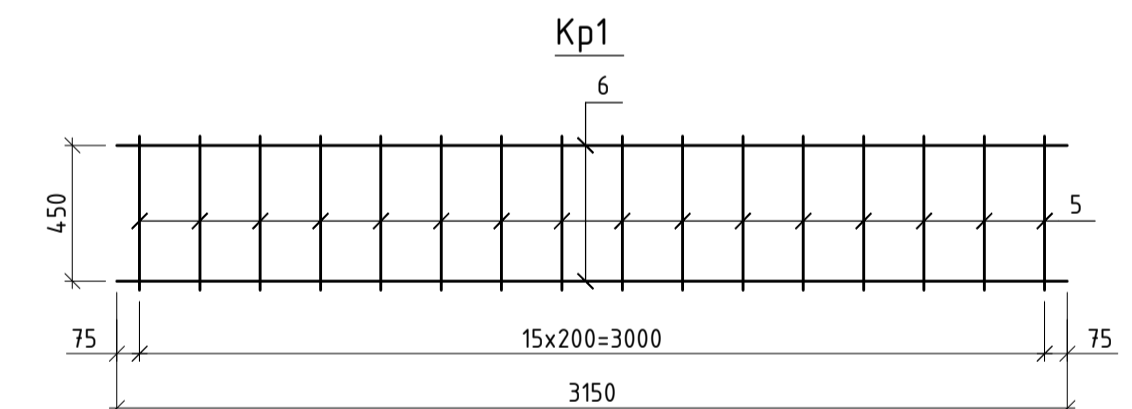
| Поз. | Ескіз |
|------|-------|
| 2 | |
| 5 | |

Розміри згнутих стержнів вказані по зовнішній грані, шпильок та хомутів - по внутрішній.

Специфікація до виробів

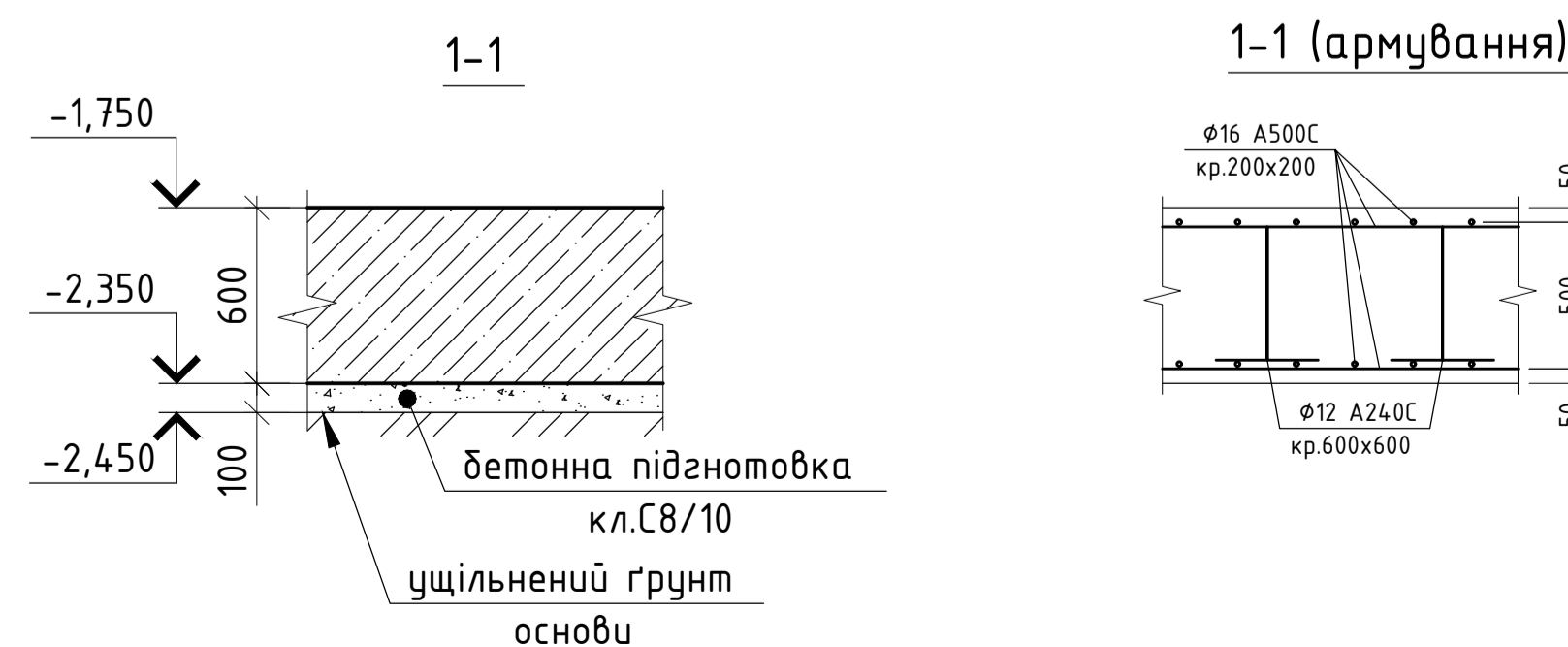
| Марка виробу | Поз. | Найменування | Кіл. | Маса од.к.г | Маса виробу, кг |
|--------------|------|------------------------------------|------|-------------|-----------------|
| Кр1 | 5* | φ10 A240С, ДСТУ 3760:2019, L= 670 | 16 | 0,42 | 10,6 |
| | 6 | φ10 A240С, ДСТУ 3760:2019, L= 3150 | 2 | 1,95 | |

* - згнуті елементи дивись відомість деталей



ТАБЛИЦЯ НОРМАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФІЗИЧНИХ, ДЕФОРМАЦІЙНИХ, МІЦНІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТІВ

| № | КОРОТКИЙ ОПИС ГРУНТІВ | № ІГЕ | Об'єднані показники фізичних властивостей | | | | | | | | | | | φ _n , град | C _n , кПа | E, МПа |
|---|---|-------|---|------------------------|------------------------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| | | | Г, г/см³ | Г _b , г/см³ | Г _s , г/см³ | W, % | W _L , % | W _p , % | I _p | I _L | e | S _r | K _φ | | | |
| 1 | Асфальт, щебінь та бита цегла, заповнювач пісок та сугісок, насипні ґрунти | 1 | 1.84 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Сугісок жовто-сірий, пилуватий, твердий | 2 | 1.74 1.92* | 1.57 | 2.67 | 11.1 22.4* | 24 | 19 | 5 | < 0 0.68* | 0.701 | 0.42 0.85* | 0.35 | 23 22* | 12 11* | 13 12* |
| 3 | Пісок світло-сірий, мілкий з тонкими прошарками сугіску, середньої щільності, малою ступеню водонасичення | 3 | 1.73 | 1.56 | 2.65 | 10.6 | - | - | - | 0.699 | 0.40 | 4.50 | 30 | 1 | 24 | |
| 4 | Сугісок жовто-сірий, піщанистий, твердий | 4 | 1.78 | 1.58 | 2.67 | 12.6 | 19 | 15 | 4 | < 0 | 0.690 | 0.49 | 0.40 | 26 | 14 | 14 |
| 5 | Суглинок жовтувато-сірий та жовтувато-бурий, пилуватий, легкий, м'якопластичний | 5 | 1.95 | 1.56 | 2.68 | 25.2 | 29 | 20 | 9 | 0.58 | 0.718 | 0.94 | 0.06 | 18 | 22 | 12 |
| 6 | Пісок жовтувато-сірий, мілкий, середньої щільності, малою ступеню водонасичення | 6 | 1.79 2.00* | 1.62 | 2.65 | 10.5 23.1* | - | - | - | 0.636 | 0.44 0.98* | 4.00 | 32 | 2 | 29 | |



- Умовна позначка 0,000 відповідає абсолютній позначці 132,30.
- Перед бетонним горизонтальним бетонним поверхні повинні бути очищені від пилу, бруду, масел, снігу, криги, цементної лийки тощо. Безпосередньо перед укладкою бетонної сучні очищену поверхню необхідно зволожити.
- Поверхню фундаментної плити, що контактує з ґрунтом, а також поверхні під її підшовку - захистити двома шарами бітумної мастики. Роботи по гідроізоляції виконувати із дотриманням нормативних документів та технологічних карт. При нанесенні бітумної мастики бетонна поверхня повинна бути очищена та суха.
- Основою під фундаментну плиту слугує шар ІГЕ-2, сугісок жовто-сірий, пилуватий, твердий. Нормативна глибина промерзання ґрунту - 1,0 м.
- Зворотню засипку пазах виконувати піщаним ґрунтом без посторонніх домішок вологістю не більше 15%. Зворотню засипку до проектної позначки виконувати з шаровим ущільненням, розмір одного шару повинен бути 150-200мм, з ущільненням попереднього шару згідно ДСТУ Б В.2.1-12:2009. Коefіцієнт ущільнення прийняти K_{сст}=0,95, забезпечивши щільність скелету ґрунту не нижче 1,65/м³.
- Армування фундаментної плити складається з основного армування поз. 1 А500С, крок 200x200 по всій площі плити у верхній та нижній зонах.
- Стержни поз.1 виконувати з довшин, що є в наявності шляхом стикування внапісок. Стжки виконувати в розділі, в одному перерізі стикувати не більше 50% стержнів. Довжина перенапіску 950 мм.
- З'єднання арматури каркасів виконувати за допомогою в'язального дроту φ12мм в кожній точці перетину.
- З'єднання арматури виконувати за допомогою в'язального дроту φ12мм.
- Арматурні стержні не доводили до арні конструкції на 20мм.
- Гнучість стержнів виконувати в холодному стані. Мінімальний діаметр оправки при згинах згідно ДСТУ Б В.2.6-156:2010 становить:
- для арматури φ < 16 - 4 φ стержня;
- для арматури φ > 16 - 7 φ стержня.

| Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | | | |
|---|--------|------|--------|--------|
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудовою подвійною призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис |
| Виконав | Субін | | | 12.25 |
| Консульт. | Скочко | | | 12.25 |
| Керівник | Донець | | | 12.25 |
| Зав.кафедри | Скочко | | | 12.25 |

Основи і фундаменти

| Стадія | Аркш | Аркшів |
|--------|------|--------|
| Н | 5 | 12 |

Посадка на інженерно-геологічний переріз
Схема розташування фундаментної плити

КНУБА
Кафедра ССП

Технологічна карта бетонування монолітної залізобетонної фундаментної плити

Технологія та організація виконання робіт

До початку виконання робіт по влаштуванню фундаментної плити повинні бути виконані наступні підготовчі роботи:

- влаштовані тимчасові дорожки, під'їзди та проїзди;
- побудовані усі необхідні тимчасові будівлі та споруди;
- виконані усі протипожежні заходи;
- забезпечені на будівельних майданчик усі необхідні машини, механізми та обладнання, а також арматура та елементи опалубки;
- розбиті, закріплені та прийняті за актом вісі будівлі та реперу;
- оформлені всі необхідні акти на приховані роботи (бетонна підготовка, гідроізоляція);
- проведена вода та електроенергія;
- проведені заходи, які забезпечують безпеку проведення робіт;
- підготовлена основа під фундаментну плиту.

В даній технологічній карті передбачено влаштування системи опалубки фірми "Doka", яка складається зі щитів розмірами 1,35 x 0,9 м. З'єднання щитів опалубки здійснюється за допомогою опалубочних клинових замків. Опалубка влаштовується по всьому периметру фундаментної плити. Монтаж опалубки починається з кутових точок, далі елементи опалубки підбираються зовні підкосами, які складаються з консольних підпорок на відстані 3 м один від одного.

Монтаж арматури передбачений плоскими каркасами та окремими стержнями. Арматуру необхідно влаштувати в такій послідовності, щоб було забезпечено правильне її положення. Для забезпечення проектного захисного шару бетону необхідно влаштувати пластмасові фіксатори.

З'єднання стержнів каркасу відбувається за рахунок електрозварювання. Монтаж арматури проводиться по ділкам, подачу арматурних стержнів відбувається за допомогою автокрану.

Бетонування фундаментної плити відбувається ділками, які утворилися шляхом розрізу масива поперечними та поздовжніми робочими швами. Робочі шви влаштовують установкою плоских каркасів, на які за допомогою в'язального дроту кріплять металеву сітку з комірною не більше 10x10 мм.

Перед укладанням бетонної суміші повинні бути перевірені та прийняті усі конструкції та їх елементи, які закриваються в процесі подальшого виконання робіт та повинні бути складені акт на приховані роботи. Безпосередньо перед самим бетонуванням опалубка повинна бути очищена від бруду, сміття та покрита мастиком.

Укладку бетону здійснюють горизонтальними шарами по всій ширині однаковою товщиною, з одночасним ущільненням бетонної суміші за допомогою глибокого вібратора. Глибина заглиблення глибокого вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати заглиблення у раніше укладений шар на 5-10 см. Час вібрування повинен забезпечувати достатнє ущільнення бетонної суміші.

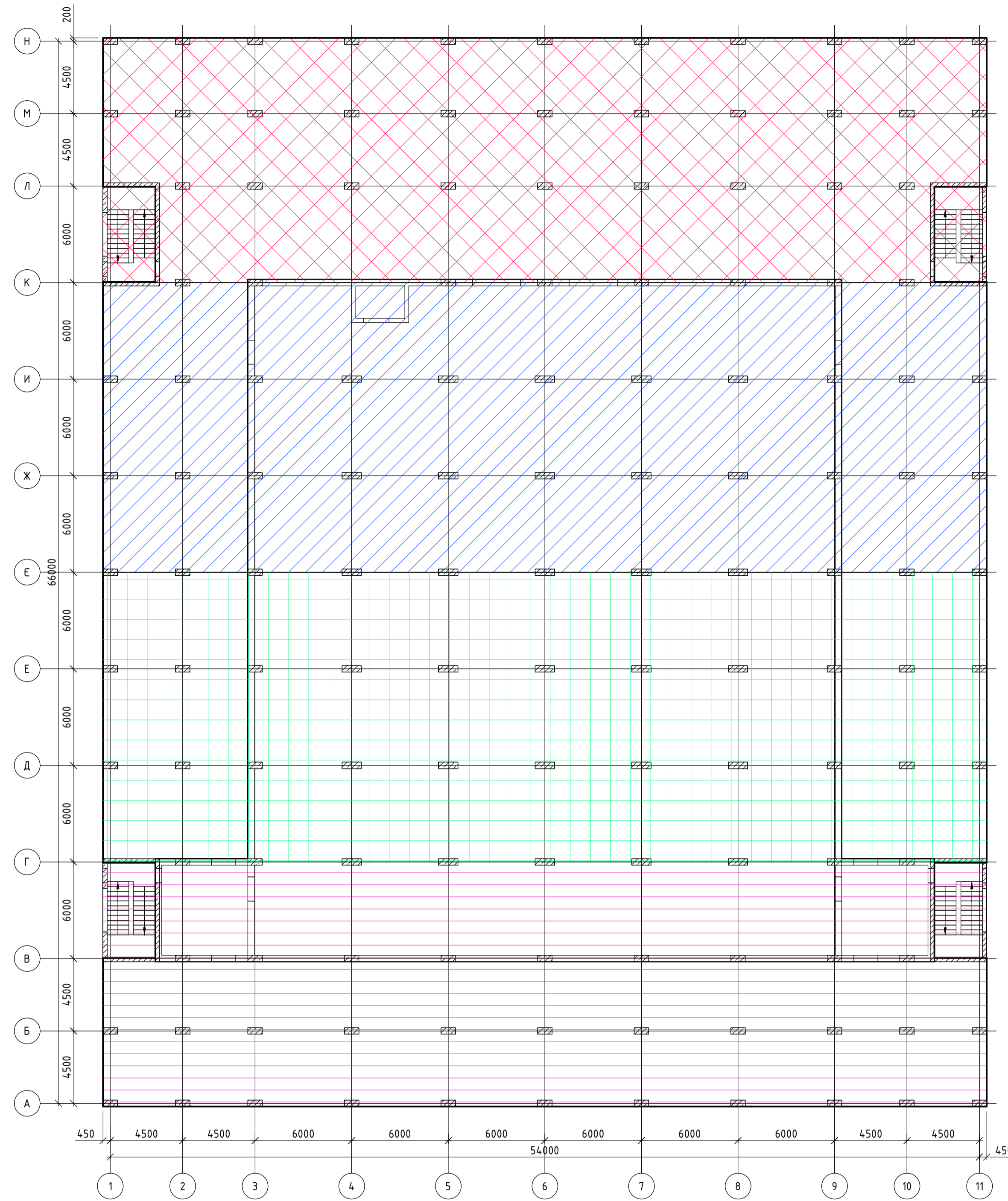
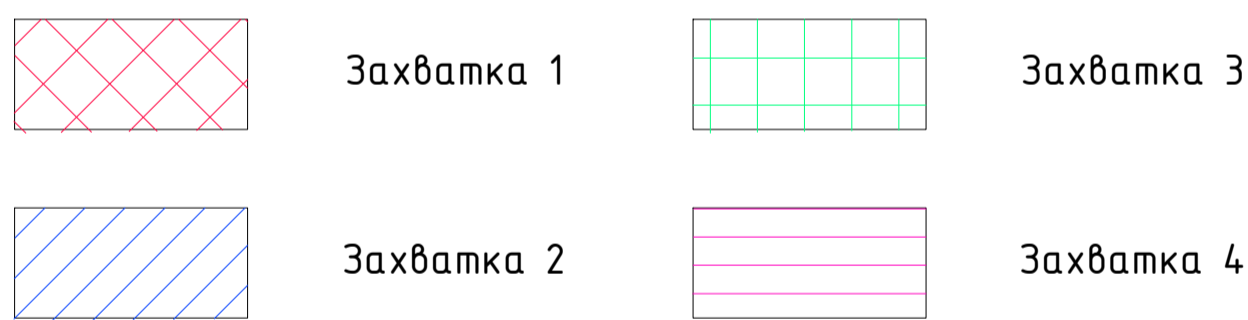
Охорона праці

Роботи по влаштуванню монолітної фундаментної плити проводяться з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2009 Охорона праці та промислової безпеки в будівництві. Робочі при виконанні робіт повинні мати посвідчення на право виконання конкретного виду робіт, а також проїти інструктаж з техніки безпеки.

Під час армування фундаментів арматурні стержні необхідно подавати в котлован тільки за допомогою спеціальних траверс.

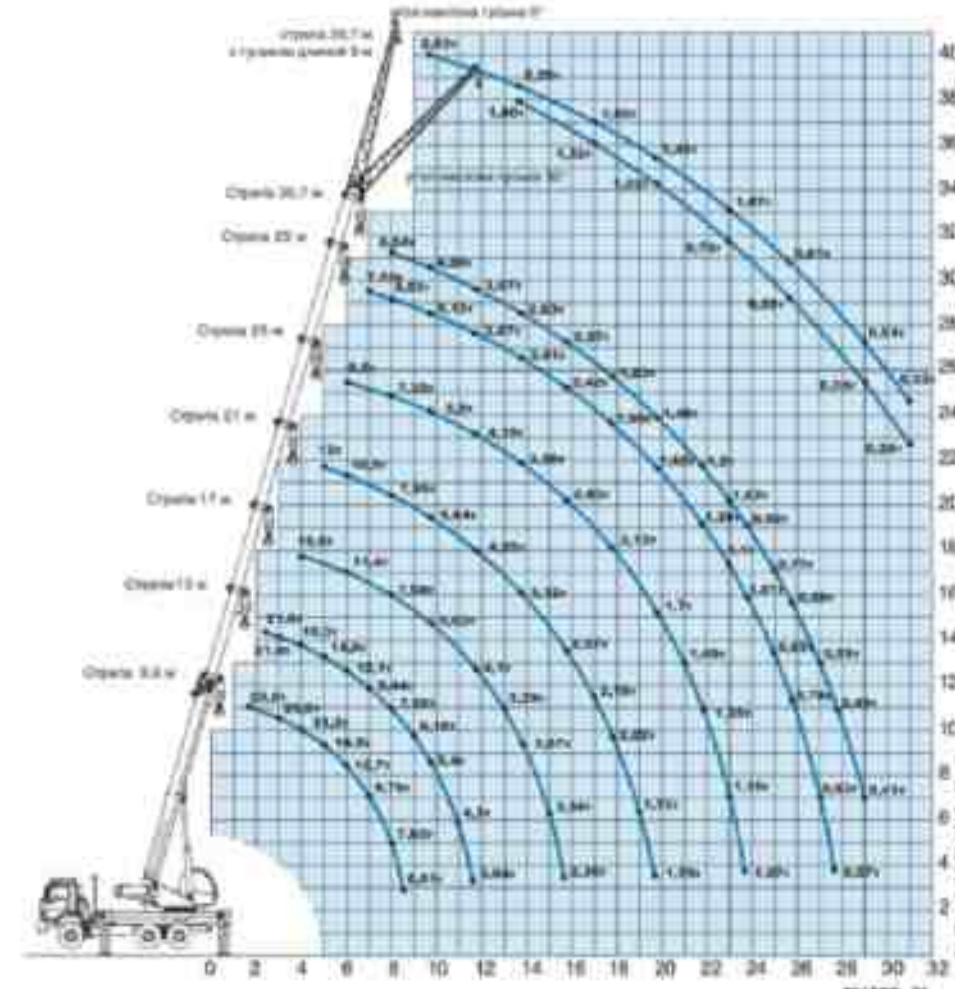
Для дотримання екологічних норм, технологічною картою передбачено ємність для зливу забрудненої води після промивки коліс та інших засобів, що мали контакт з бетонною сумішшю.

Умовні позначення

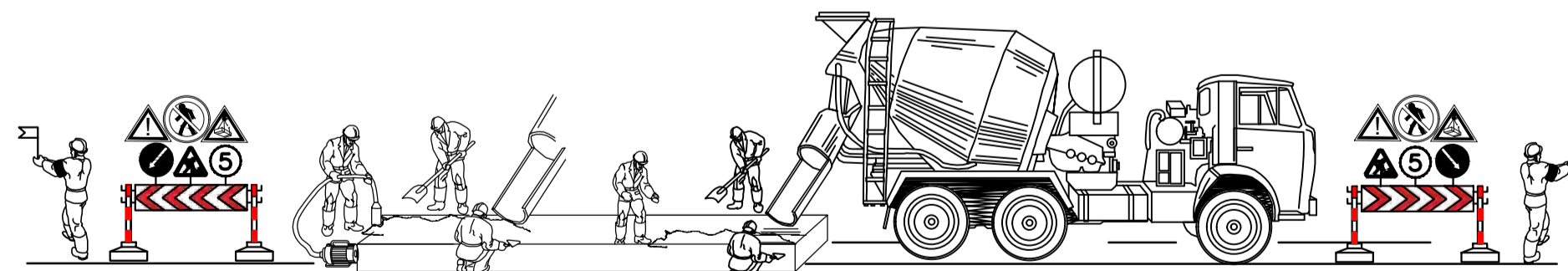


Характеристики Автокрану КС-4517К-3Р-25т

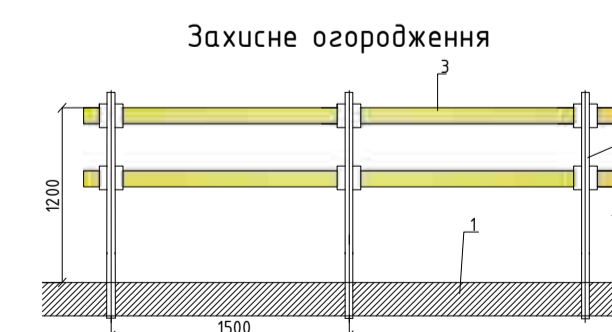
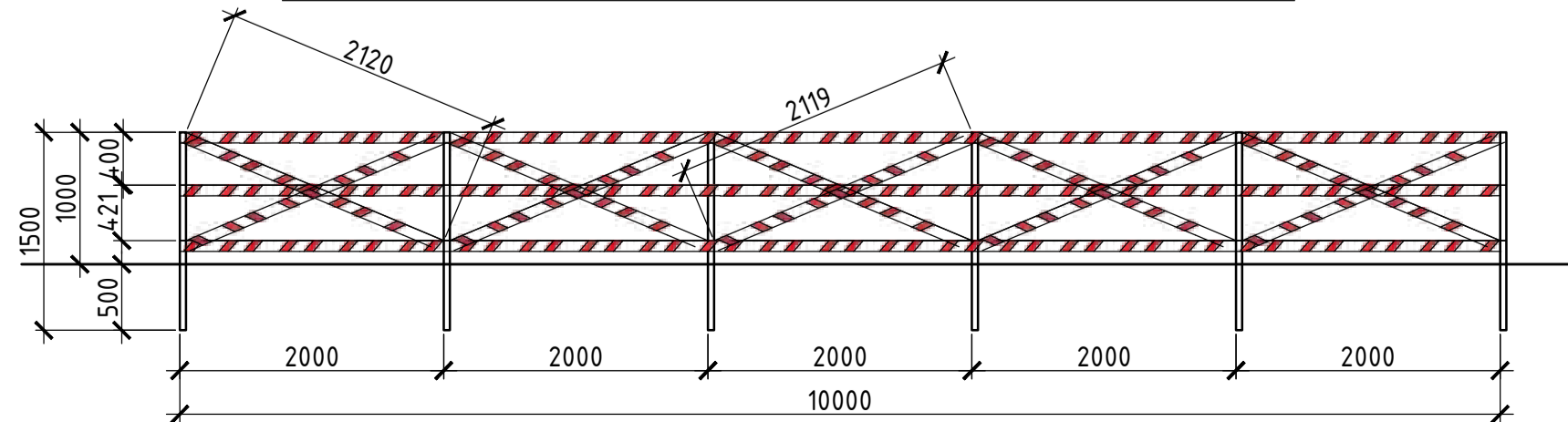
Експлуататор - навантажувач JCB 3СХ



ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ БЕТОННИХ ФУНДАМЕНТІВ



ВЛАШТУВАННЯ СИГНАЛЬНОГО ОГОРОДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН ПРОВАННЯ РОБІТ



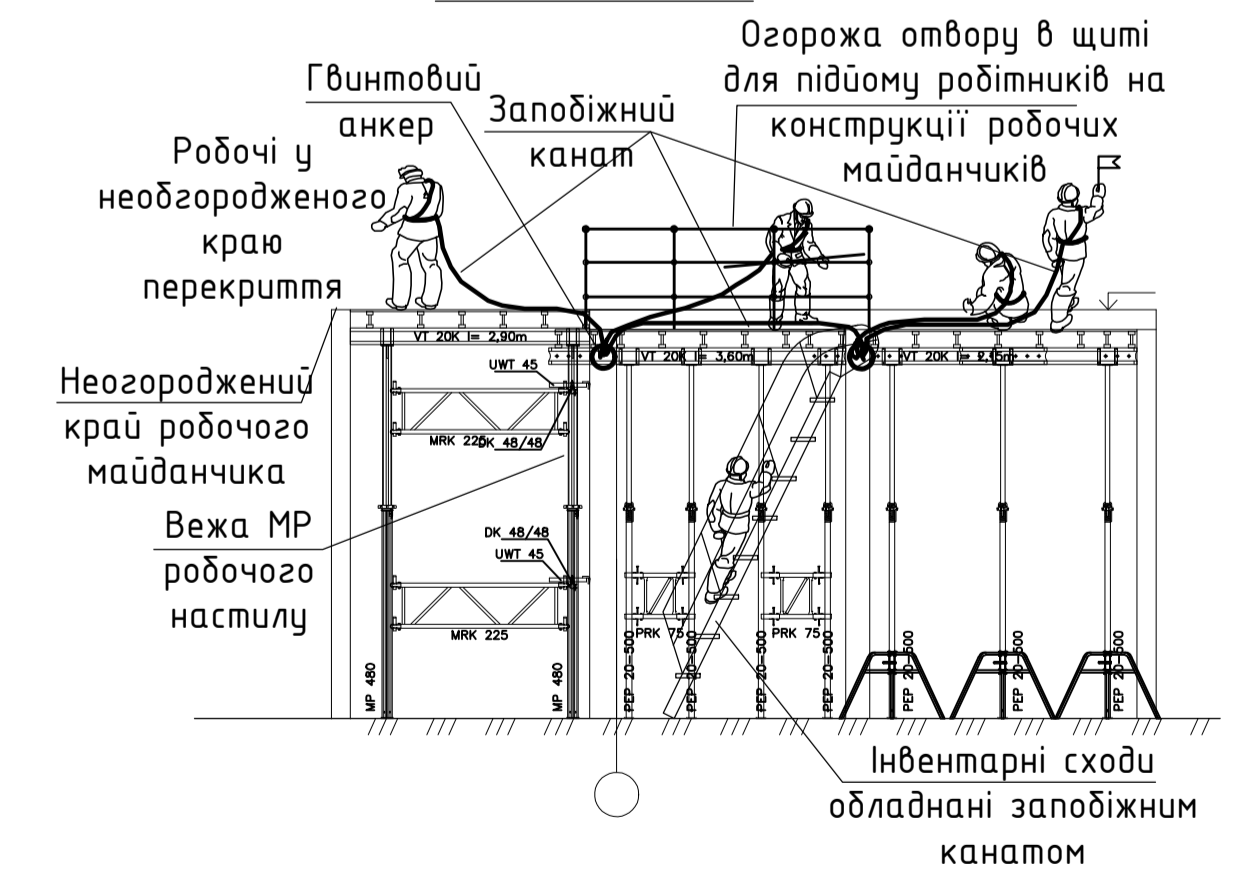
- Вид А
- 1 - Підготовлена основа
 - 2 - Стійка
 - 3 - Огороджувальна дошка
 - 4 - Тримальні пристрої для дошок

- ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ СТІЛОВИМИ КРАНАМИ НА БУДІВЛІ ПОРЧ ІЗ ТИМЧАСОВИМИ СКЛАДСЬКИМИ МАЙДАНЧИКАМИ, У ЗОНАХ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ
1. Відповідно до п. 4.16 ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) тимчасові складські майданчики влаштовані для роботи стрілового крана поблизу споруди що будується є зонами потенційно небезпечних факторів. Тому для безпечного виконання робіт стропальниками (ін. робітниками) у цих зонах необхідно обов'язково виконання наступних заходів:
 - 1) прорізи, влаштовані яруси споруди над тимчасовими складськими майданчиками повинні бути закриті захисними огороженнями;
 - 2) переміщення вантажів стріловим краном над ярусами споруди поблизу робочих місць на складських майданчиків може проводитися за умовою відсутності робітників на цих майданчиків.
 2. Максимальну вагу вантажів будівельних матеріалів, влаштування тимчасових складських майданчиків на перекриттях будівлі узгодити з головним інженером проєктної організації - розробником робочого проєкту.
- За потреби, необхідно розвантажити покриття від неприпустимих навантажень, шляхом встановлення стіжок опалубної системи (за розрахунком) під вантажем для передачі його ваги на основу руйнуємого будинку.
- РОБОТА НА ПІДМОСТКАХ**
1. Підмостки пересувні на колісних візках використовувати в місцях влаштування колон, балок, перекриттів.
 2. До місця проведення робіт на рштування монтажки підіймаються по інвентарних сходах.
 3. Підмостки обладнати поручнями з усіх боків висотою не менше ніж 1200 мм.
 4. Монтажні елементи, армування перед підйомом і транспортуванням до місця встановлення, пов'язати двома капроновими відтяженнями.
 5. Відтяження з встановлених елементів зняти після закінчення наведення, встановлення у проєктне положення.
 6. Після закінчення усіх монтажних робіт на ділянці - підмостки перекочуються на іншу монтажну ділянку.
 7. Огородження навісні застосовувати спільно з драбинами при організації робочих місць на висоті.
 8. При установці сходів і огорож, їх необхідно закріпити від зсуву запобіжним просом або дротом за стіни, колони, балки, за ін. несучі конструкції, які влаштовані, зварені і випримані відповідно до вказівок робочого проєкту.

ПОРЯДОК СПІЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ ВСТАНОВЛЕНИХ НА ОБ'ЄКТІ СТІЛОВОГО АВТОКРАНА, ГІДРАВЛІЧНОГО ПІДЙІМАЧА, ІН. ПЕРЕСУВНОЇ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

1. Для більш повного розуміння кордонів безпечних робочих зон стрілового крана, стаціонарної гідравлічної бетонорозподільчої стріли, ін. пересувної будівельної техніки на території будівництва необхідно встановити марки (прапорці червоного кольору), які будуть вказувати кранівнику крана і оператору бетонорозподільчої стріли, сигнальникам, старшому сигнальнику, відповідальному за безпечне проведення робіт кранами частину території почергового доступу до ділянки роботи одного з двох суміжних вантажопідійомних механізмів.
3. У темний час доби, при виконанні робіт з використанням стрілового крана і стаціонарної гідравлічної бетонорозподільчої стріли, по периметру будівлі що будується необхідно виставити сигнальні вогні, що вказують машиністу крана і оператору стріли межі можливого переміщення вантажів.
4. Після отримання змінного завдання, отримання інструктажу робочими з безпечних прийомів праці, робочу зміну з використанням стрілового крана і стаціонарної гідравлічної бетонорозподільчої стріли починати з розташування, перевірки відповідності встановлення раніше встановлених маяків (прапорців).
2. На кордоні небезпечної зони виставити сигнальну огорожу (мінімальна відстань відтощо вантажів при їх падінні наведена в проєкті).
3. Наказом призначити сигнальників під встановлені стріловий кран і стаціонарну гідравлічну бетонорозподільчу стрілу.
4. Старший сигнальник координує роботу усіх механізмів що працюють.
5. Поворот кранової і бетонорозподільчої стріли в бік працюючого, поруч встановленого обладнання можливий тільки за командою старшого сигнальника.
6. При відстані між стропальниками-сигнальниками і машиністом крана більше ніж 36 м, сигнальника і машиніста стрілового крана забезпечити справними засобами зв'язку (рації).
7. При бетонуванні залізобетонних конструкцій будівлі стаціонарною гідравлічною бетонорозподільчою стрілою, в небезпечній зоні поруч розташованого стрілового крана, стрілу незаманеною роботою крана відвести у протилежний бік від неї.
8. Поворот стріли стрілового крана і стаціонарної гідравлічної бетонорозподільчої стріли із вантажем (бетоном) за межі захисно-охоронного огороження будівельного майданчика (сигнального огороження небезпечних зон) - заборонений.
9. Під час погіршення погоди (гроза, пориви вітру, зливовий дощ, ожеледь та ін.) - припинити транспортування вантажів краном та ін. вантажопідійомними механізмами.

ЗАСТОСУВАННЯ РОБОЧИХ ПІДМОСТКІВ МР, РЕР, MULTIFLEX ПРИ РОЗБИРАННІ, ЧИСТРОЮ РОБОЧИХ МАЙДАНЧИКІВ СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ ЗАПОБІЖНИХ КАНАТІВ І ГВИНТОВИХ АНКЕРІВ У КОЛОНАХ І СТІНАХ

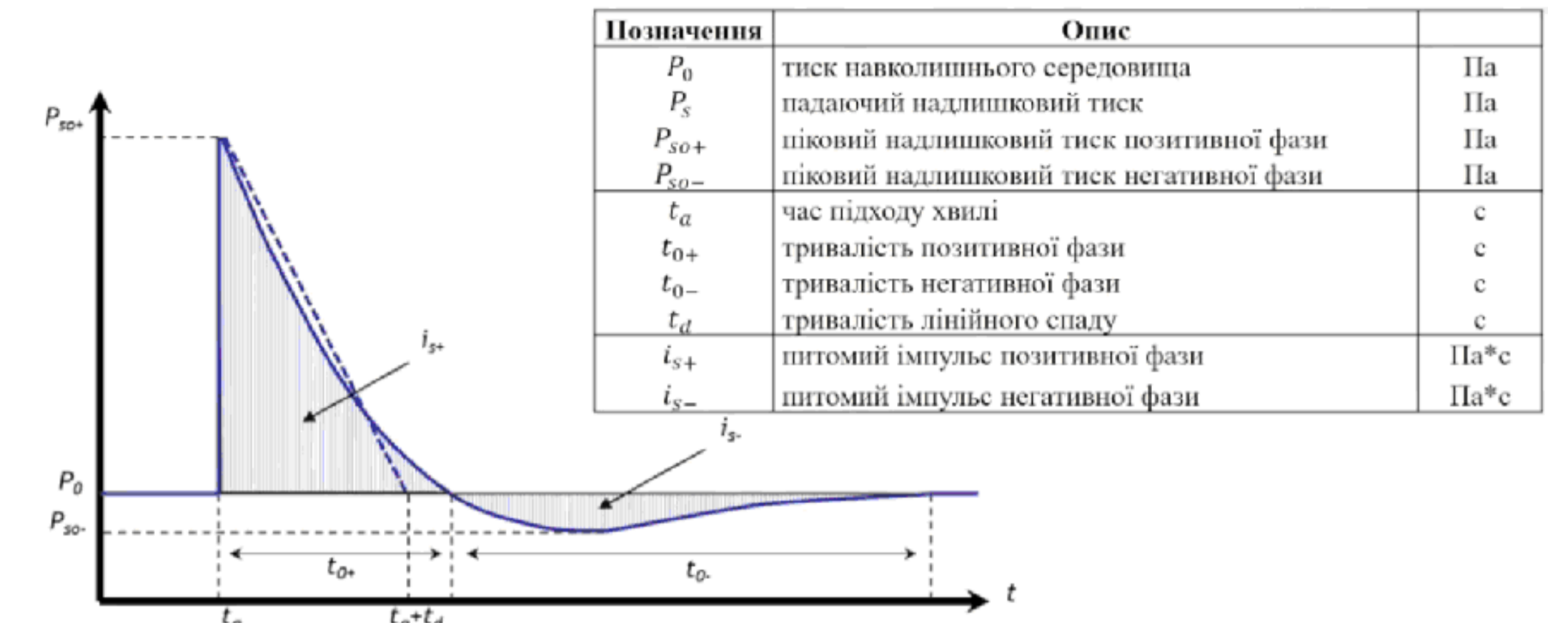


| Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | | | | | | | | |
|---|--------|------|--------|--------|-------|--|----------------------|--------|----|
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудою подвійного призначення із властивостями протипожежного укриття для 100 працівників | | | | | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Стандія | Аркш | Аркшів | |
| Виконав | Субін | | | | 12.25 | Технологія та організація будівельного виробництва | Н | 6 | 12 |
| Контролює | Клис | | | | 12.25 | | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Зав.кафедр | Скочко | | | | 12.25 | Технологічна карта на влаштування монолітної залізобетонної фундаментної плити | КНУБА Кафедра ССП | | |
| | | | | | | | | | |

Наслідки ударної хвилі на будівельні конструкції



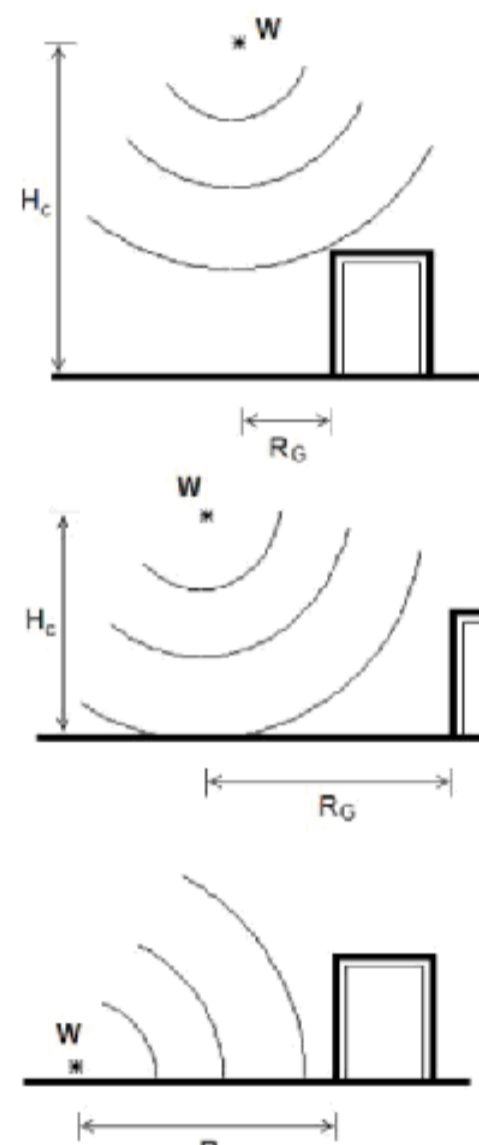
Ідеалізований графік



Ідеалізована графік залежності тиску від часу з основними параметрами вибухового навантаження показана на малюнку. Зверніть увагу, що показані тиски доповнюють тиск навколишнього середовища - звідси і термін «надлишковий тиск».

При спрощених розрахунках зазвичай використовують трикутну діаграму (t_a-t_d) рівну початковій по питомому імпульсу.

Види вибухів



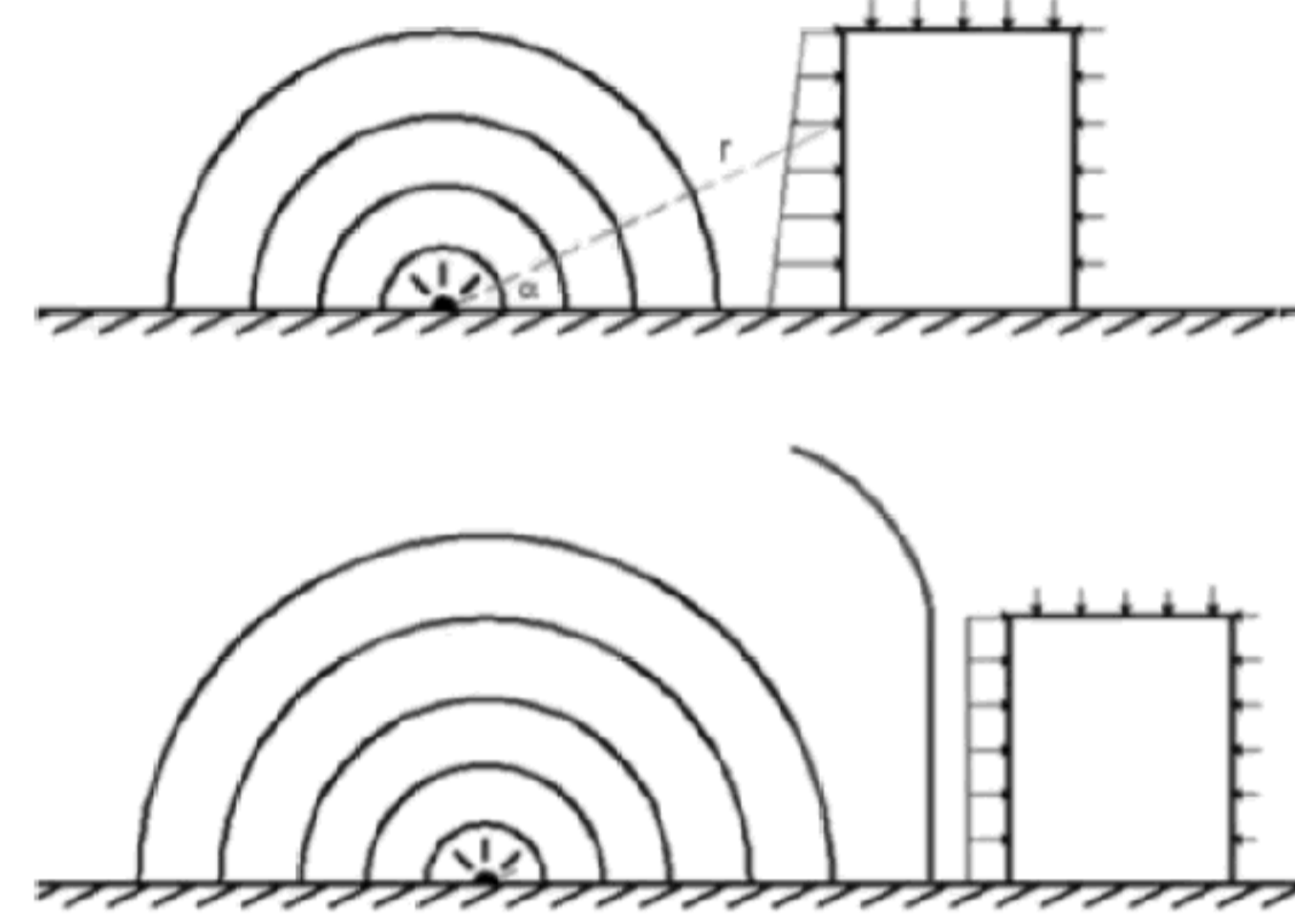
Як показано на малюнку, вибухи можна розділити на три основні типи, які залежать від взаємного розташування джерела вибухової речовини та споруди, що захищається, тобто по висоті над землею (H_c), де відбувається детонація заряду (W), і по горизонтальній відстані (R_G) між вибухівкою та конструкцією. Ці три види вибуху :

(a) Вибухи у вільному повітрі: заряд вибухової речовини детонує в повітрі, вибухові хвилі поширюються сферично назовні та потрапляють безпосередньо на конструкцію без попередньої взаємодії з іншими перешкодами або землею.

(b) Повітряні вибухи: заряд вибухової речовини детонує в повітрі, вибухові хвилі поширюються сферично назовні та вдаряють по конструкції після першої взаємодії з поверхнею землі або іншою поверхнею, створюється фронт хвилі Маха.

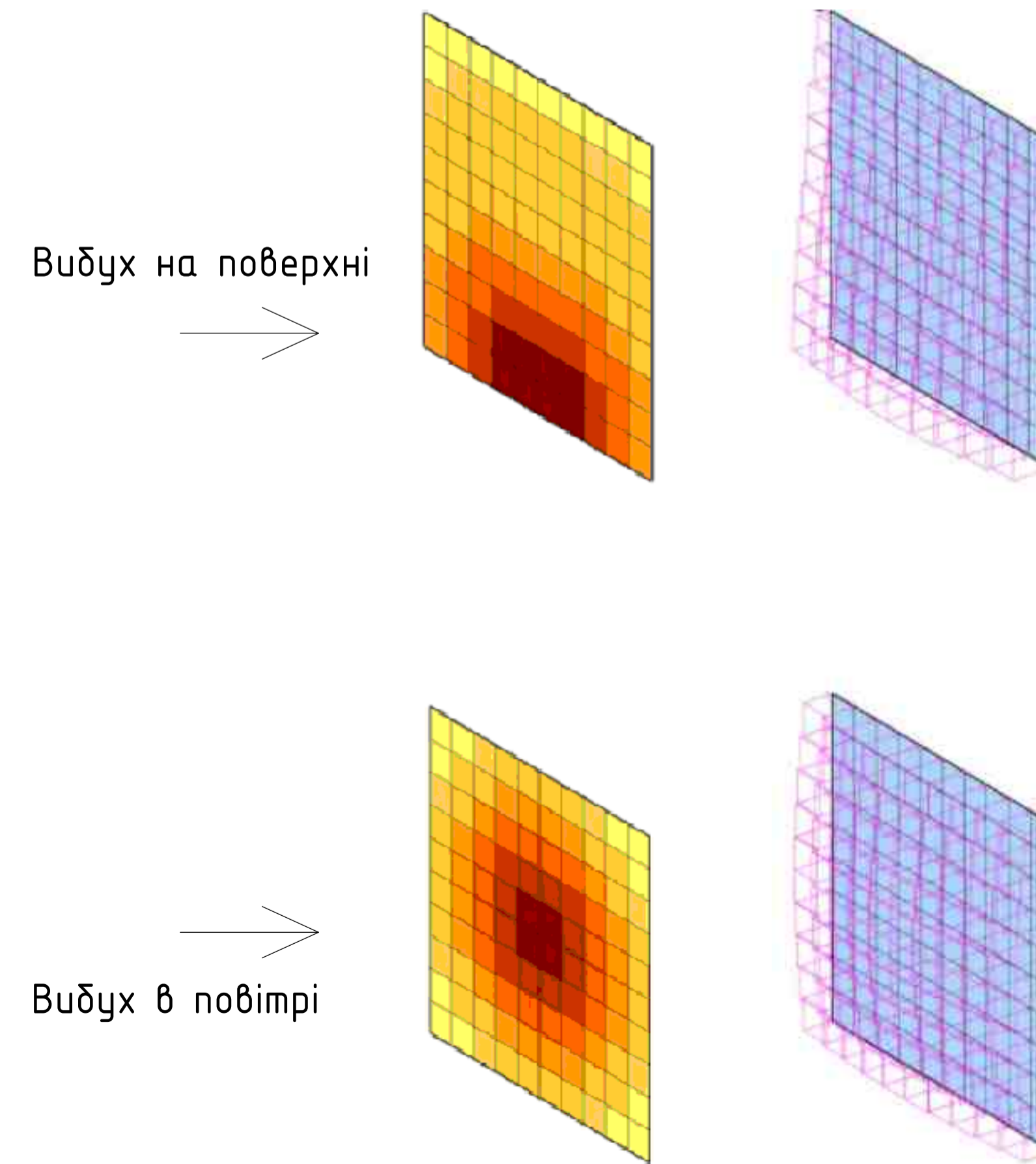
(c) Поверхневі вибухи: заряд вибухової речовини детонує майже на поверхні землі, вибухова хвиля негайно локально взаємодіє із поверхнею, а потім поширюються напівсферично назовні та стикаються з конструкцією.

Дія вибухової хвилі



При достатньо великій відстані між епіцентром вибуху та конструкцією (порівняно з висотою споруди) дію вибухової хвилі можна розглядати як рівномірно розподілену по площі, це суттєво спрощує розрахунки та дозволяє враховувати невелику кількість ідеалізованих графіків залежності тиску від часу діючих на розрахункову поверхню.

Вплив вибухового навантаження на конструкції



Актуальність теми: зумовлена необхідністю створення на території України сучасних виробничих об'єктів, які забезпечують безперервність технологічних процесів та одночасно відповідають підвищеним вимогам цивільного захисту в умовах триваючих військових дій. Особливо важливим є облаштування протирадіаційних укриттів для персоналу, що значно підвищує безпековий рівень функціонування підприємств.

Мета роботи: дослідження конструкцій для споруди подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття від дії повітряної ударної хвилі.

Задачі дослідження:

- 1) Виконано статичний розрахунок конструкцій з визначенням несучої здатності конструкцій для споруди подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття при дії позапроектних впливів;
- 2) Аналіз та порівняння отриманих результатів несучої здатності конструкцій для споруди подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття від дії повітряної ударної хвилі.
- 3) Оцінка несучої здатності конструкцій споруди подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття.

Методи дослідження: розрахунки конструкцій уточненими методами виконані із застосуванням скінченно-елементних (СЕ) комп'ютерних моделей, що розроблені у програмному комплексі, реалізованих на основі методу скінченних елементів (МСЕ) у формі переміщень. Розрахунок виконується на дію позапроектних впливів та статичного навантаження під час експлуатації споруди.

Наукова новизна: досліджено наслідки впливу на несучу здатність конструкцій частини споруди подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття за допомогою комп'ютерного моделювання у програмному комплексі ПК ЛІРА-САПР.

Схеми прикладання приведених навантажень

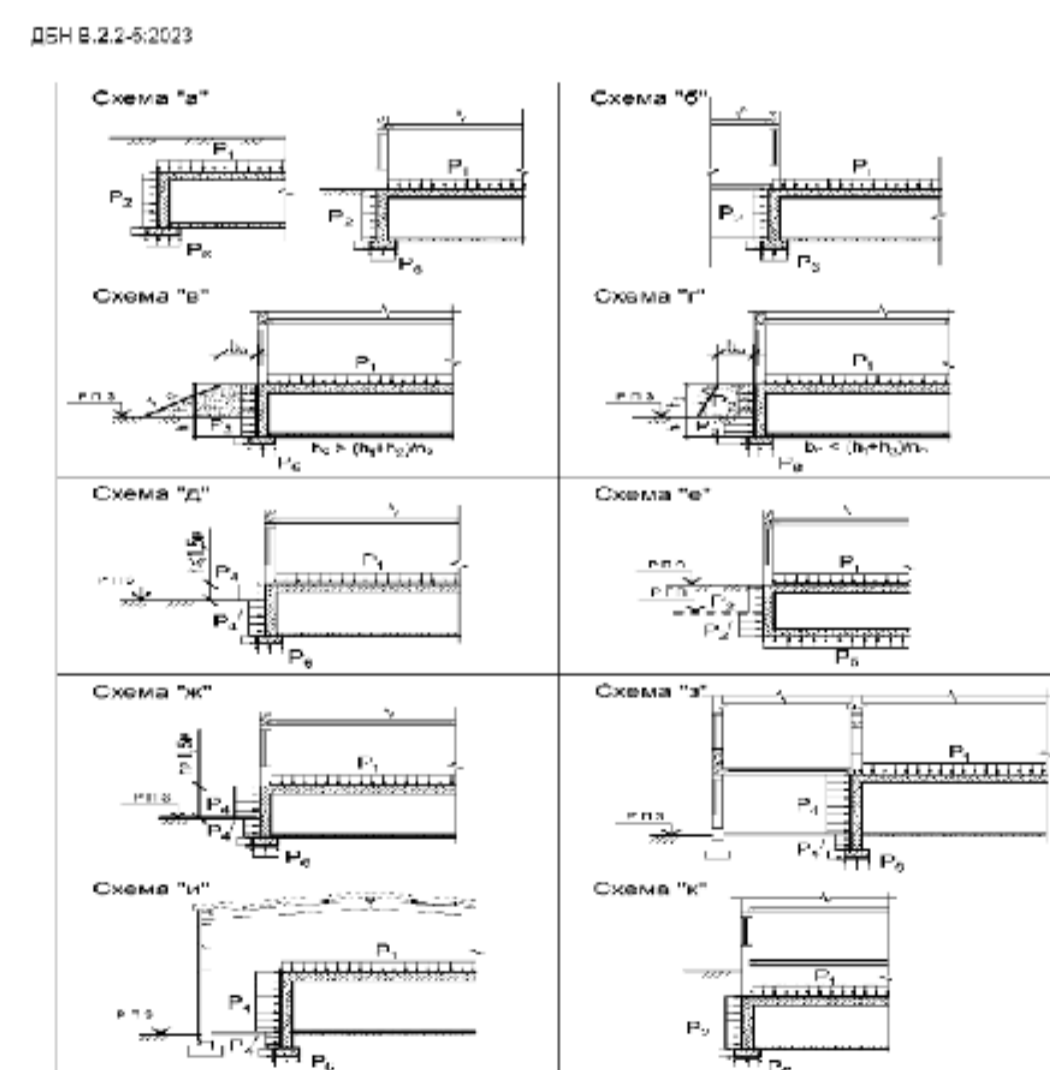


Рисунок 14.1 – Схеми прикладання приведених навантажень на конструкції звислих споруд та СПП

Примітка.
 Схема «а» – відповідно при повному заглибленні будівельної частини споруди / СПП і з примиканням до приміщення у підвалі споруди, не захищеного від дії ударної хвилі;
 Схема «б» – при не повному заглибленні частини споруди / СПП, від об'єктованого приміщення з висотою крокви уносу на відстані R_G від поверхні (в) та менше ($R_G < H_{c1} + H_{c2}$);
 Схема «в» – при не повному заглибленні частини споруди / СПП з відкритим дахом частини стін ($H < 1,5 H_c$);
 Схема «г» – при повному заглибленні частини споруди / СПП та при дії ґрунтових вод, на них відбиті під дією газоповітряної ударної хвилі в першу поверхню будівельної споруди, при суміщенні стін частини споруди та будівлі (споруди);
 Схема «д» – при повному заглибленні частини споруди / СПП та при дії ґрунтових вод, на них відбиті під дією газоповітряної ударної хвилі в першу поверхню будівельної споруди, при суміщенні стін частини споруди та будівлі (споруди);
 Схема «е» – при розташуванні частини споруди під приміщенням у підвалі споруди та цокольного поверхня.

Вибух на поверхні

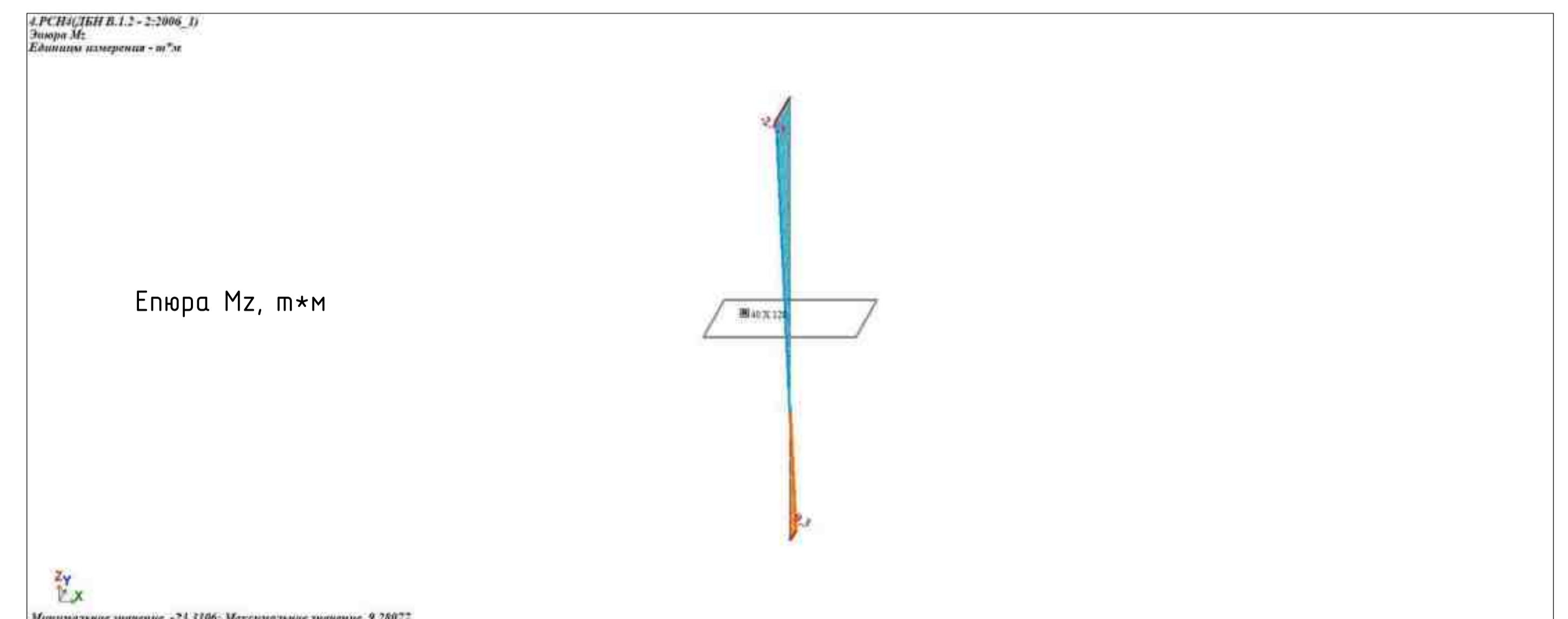
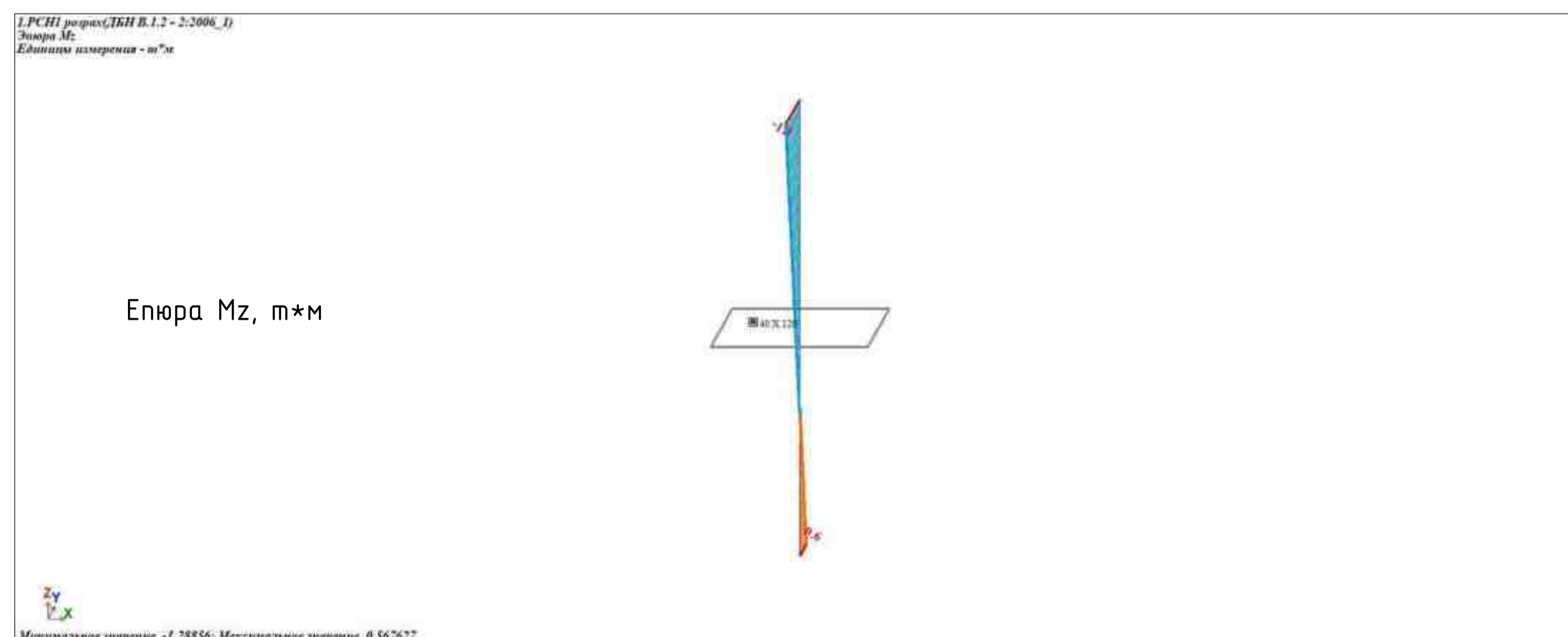
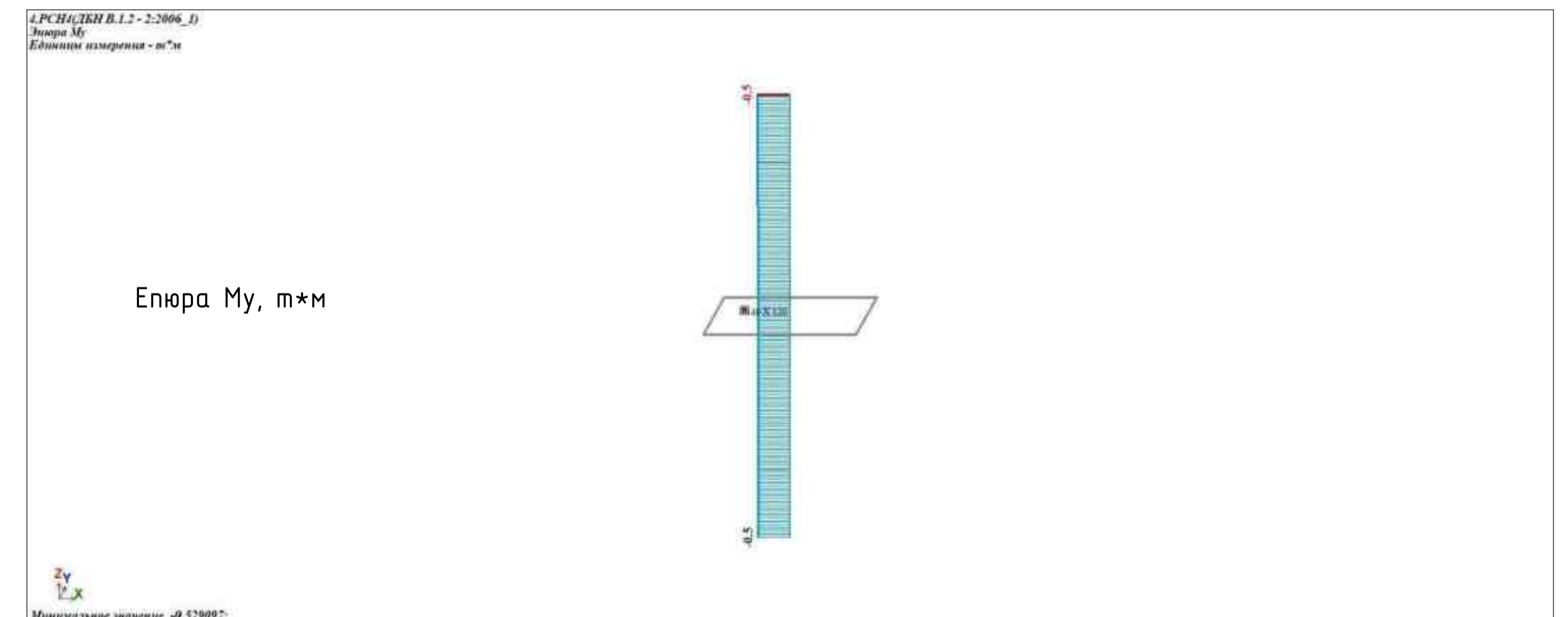
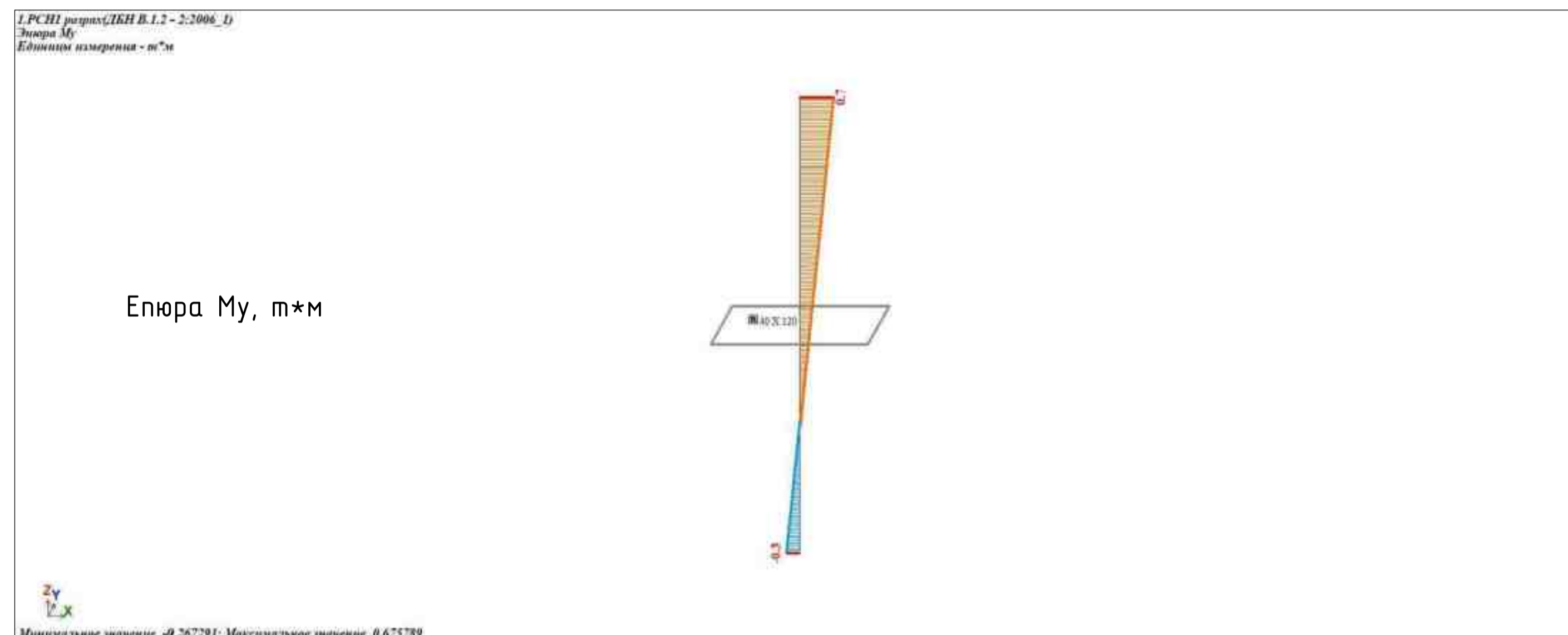
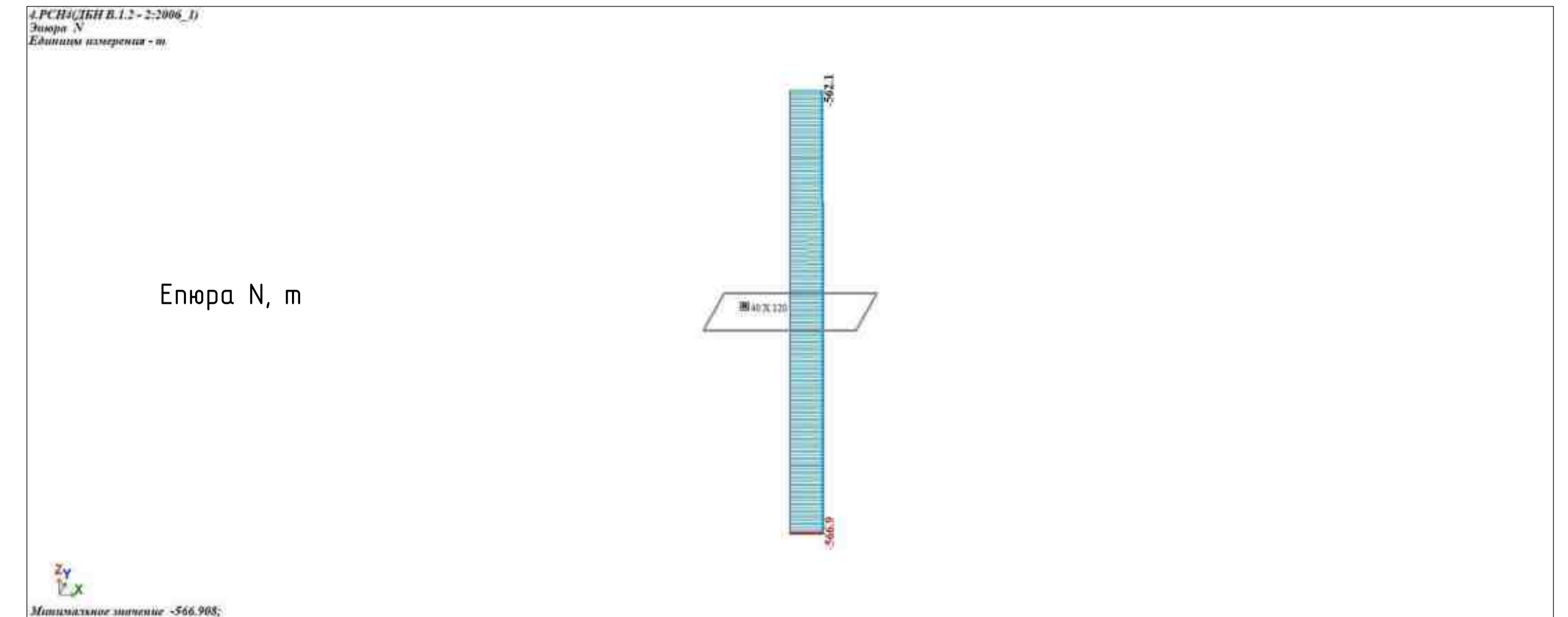
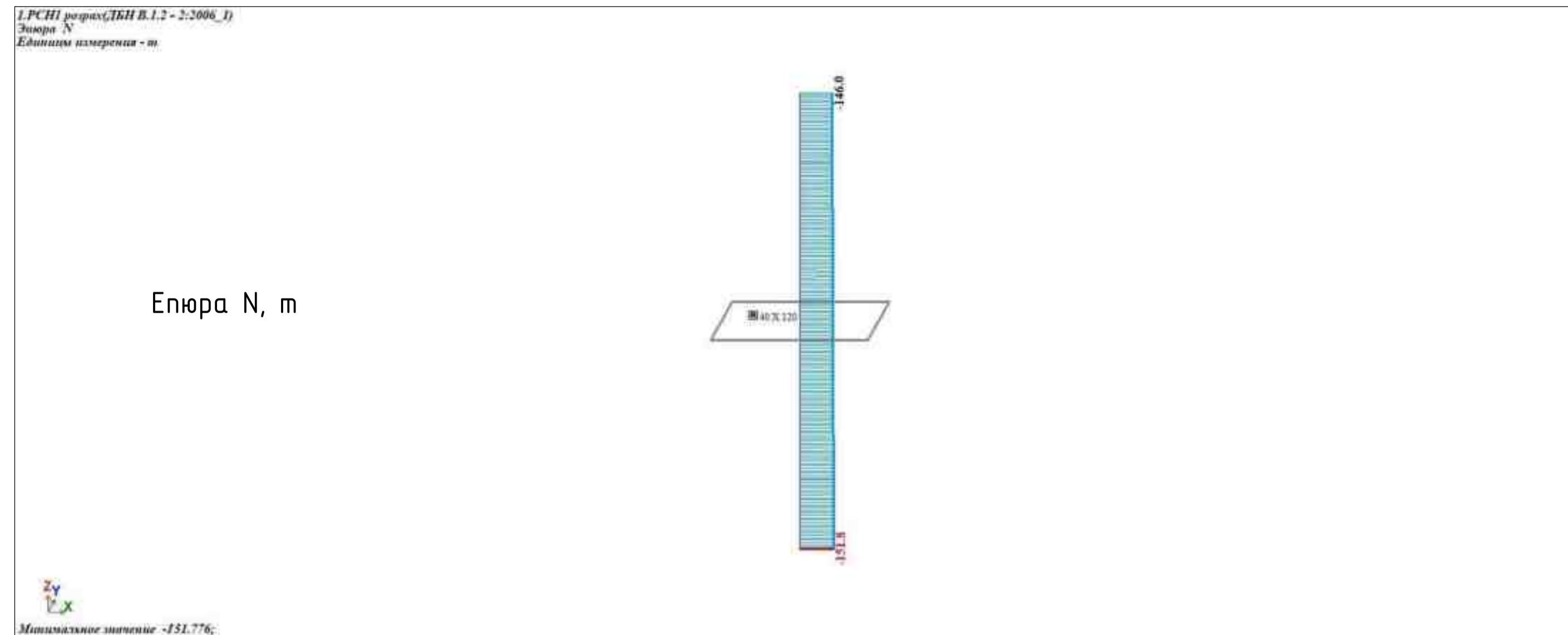
Вибух в повітрі

| Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис |
| Виконав | Субін | | 12.25 | |
| Консульт. | Донець | | 12.25 | |
| Керівник | Донець | | 12.25 | |
| Зав. кафедр | Скочко | | 12.25 | |
| Науково-дослідна частина | | | | |
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудою подвійного призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників | | | | |
| Старий | Аркш | Аркшів | | |
| Н | 8 | 12 | | |
| Актуальність теми, мета роботи, задачі та методи дослідження | | | | |
| КНУБА Кафедра ССП | | | | |

Колона К-1

Зусилля в колоні при нормальних умовах експлуатації об'єкта

Зусилля в колоні при дії ударної хвилі



Зусилля в колоні при нормальних умовах експлуатації об'єкта

| | N, тс | My, тс*м | Mz, тс*м |
|-------------|-------|----------|----------|
| верх колони | -146 | 1 | -1 |
| низ колони | -152 | -1 | 1 |

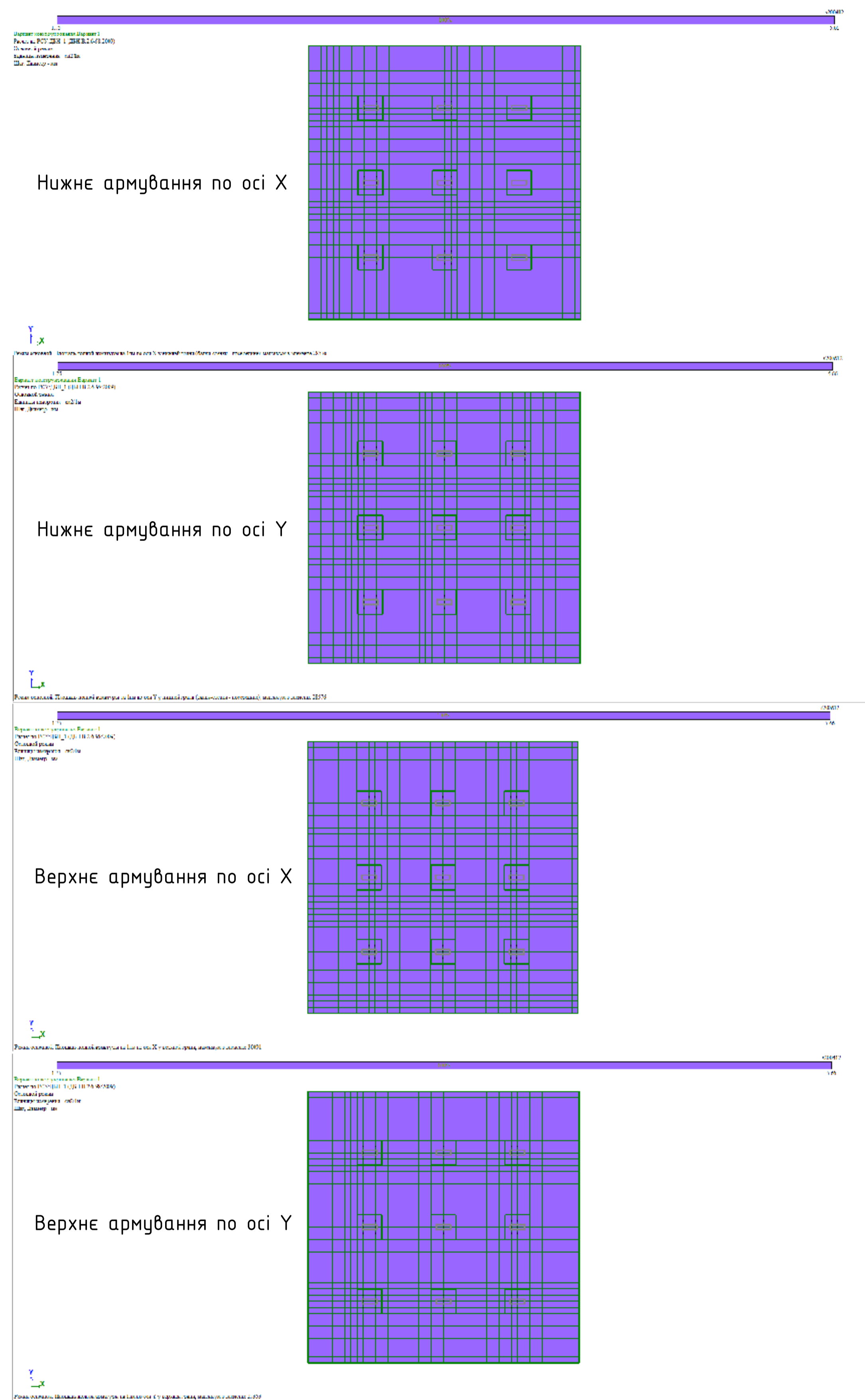
Зусилля в колоні при дії вибухової хвилі

| | N, тс | My, тс*м | Mz, тс*м |
|-------------|-------|----------|----------|
| верх колони | -562 | -1 | -23 |
| низ колони | -567 | -1 | 9 |

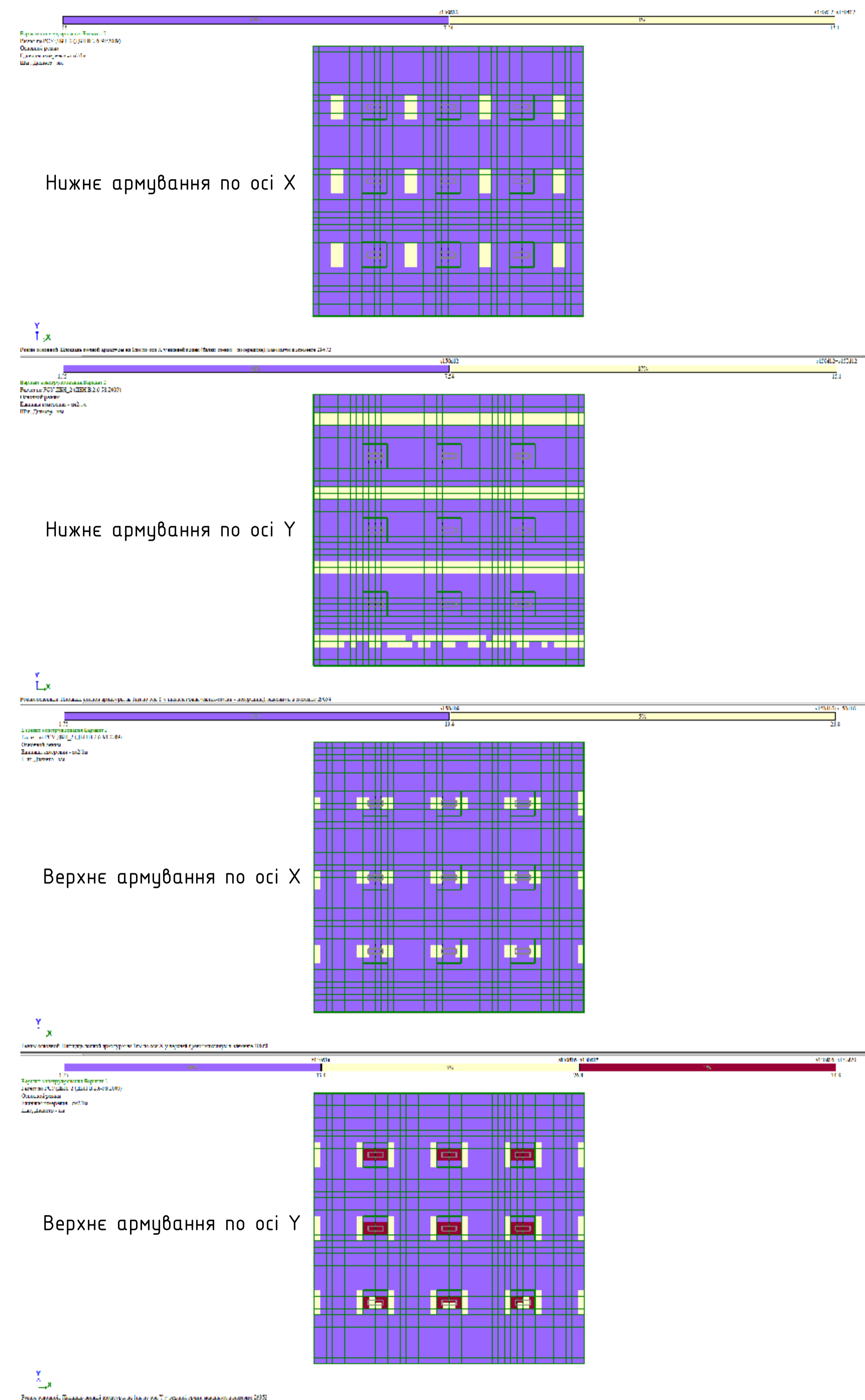
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | |
|--|--------|------|--------|--------|-------|--|-------|---------|
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудою поввіиноного призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників | | | | | | Сталія | Аркуш | Аркціші |
| Виконав | Субін | | | | 12.25 | Н | 9 | 12 |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | КНУБА Кафедра ССП | | |
| Зав.кафедри | Скочко | | | | 12.25 | | | |

Фрагмент розташування плити перекриття на відм. +3,200 в осях Д-Є/5-7

Ізополя армування плити перекриття при нормальних умовах експлуатації об'єкта

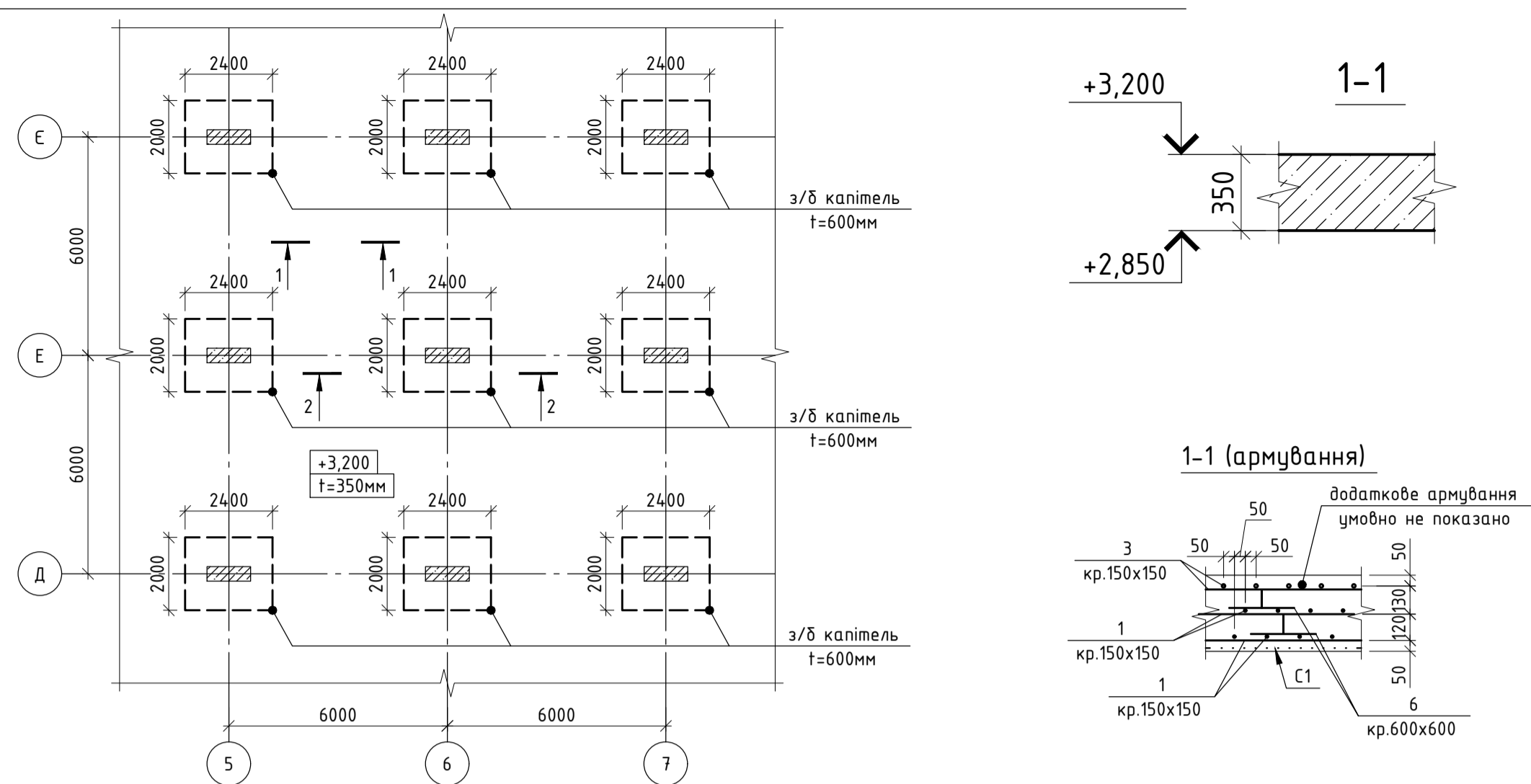


Ізополя армування плити перекриття при дії ударної хвилі

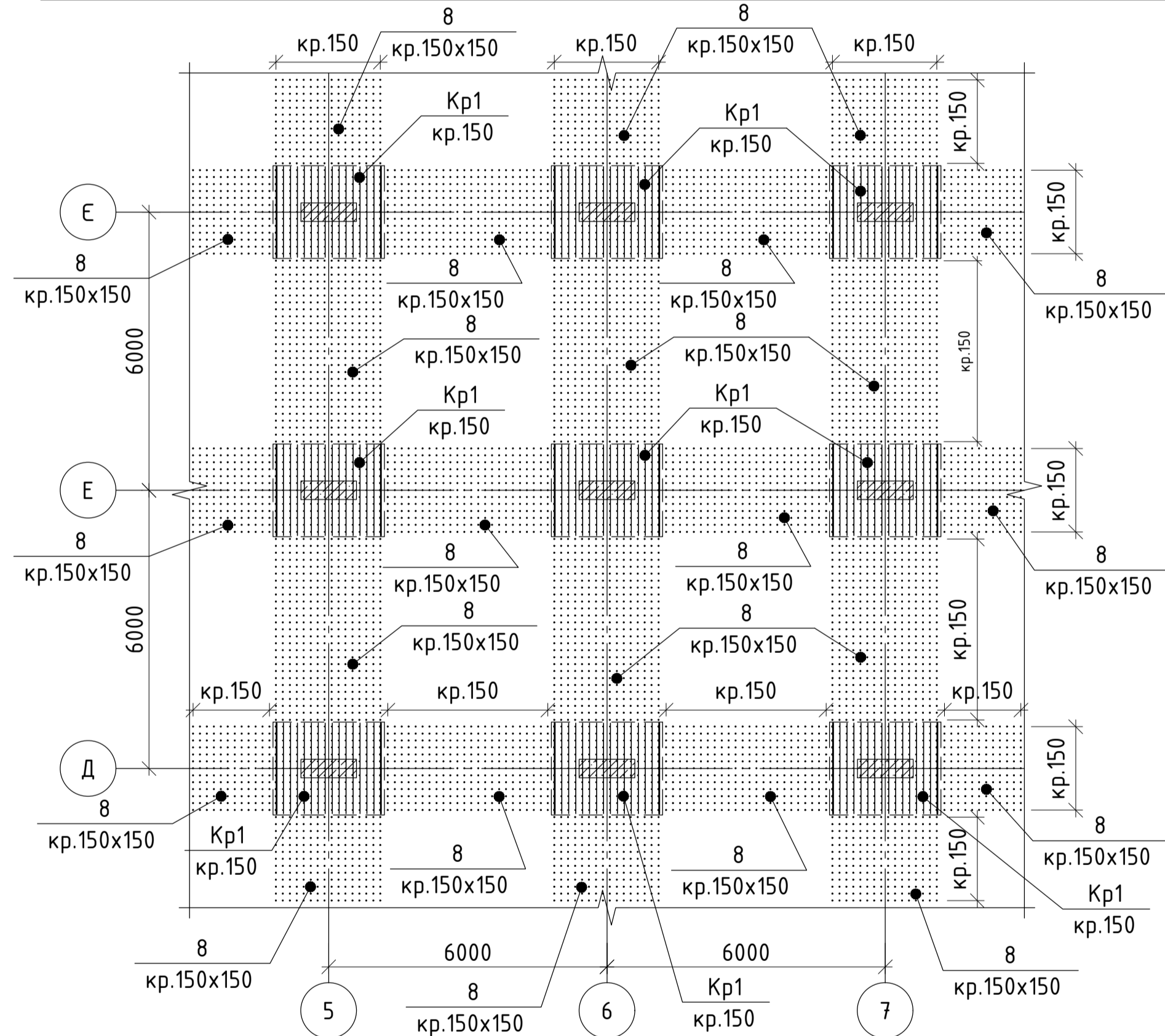


| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | | |
|--|--------|------|--------|--------|-------|--|-------|---------|
| Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудю побіжного призначення із властивостями протирадіаційного укриття для 100 працівників | | | | | | Старія | Аркуш | Аркцифр |
| Виконав | Судїн | | | | 12.25 | Науково-дослідна частина | Н | 10 |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | Порівняння ізополів армування плити перекриття | | |
| Зав.кафедри | Скочко | | | | 12.25 | | | |
| | | | | | | КНУБА Кафедра ССП | | |

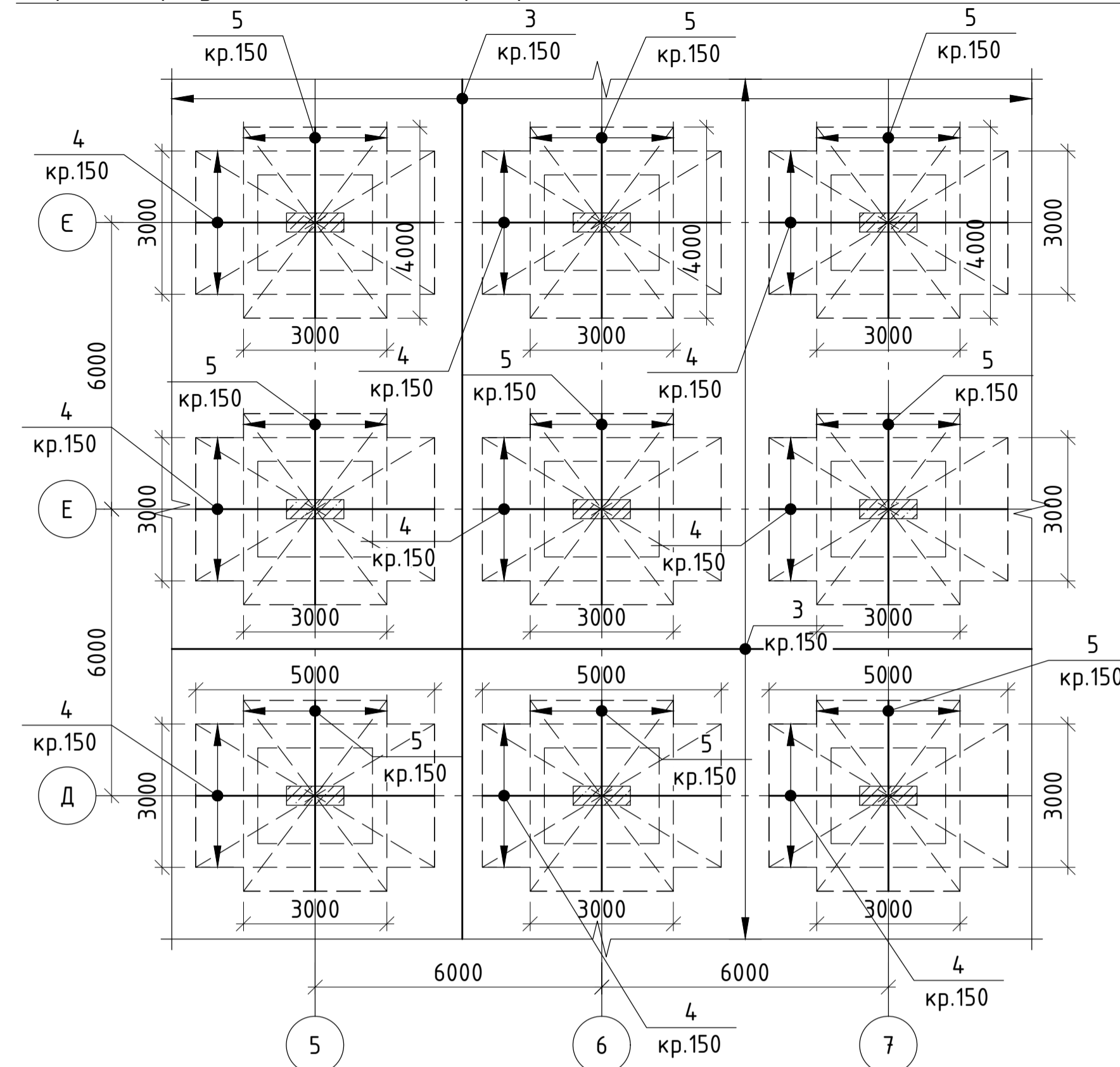
Фрагмент розташування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Є/5-7



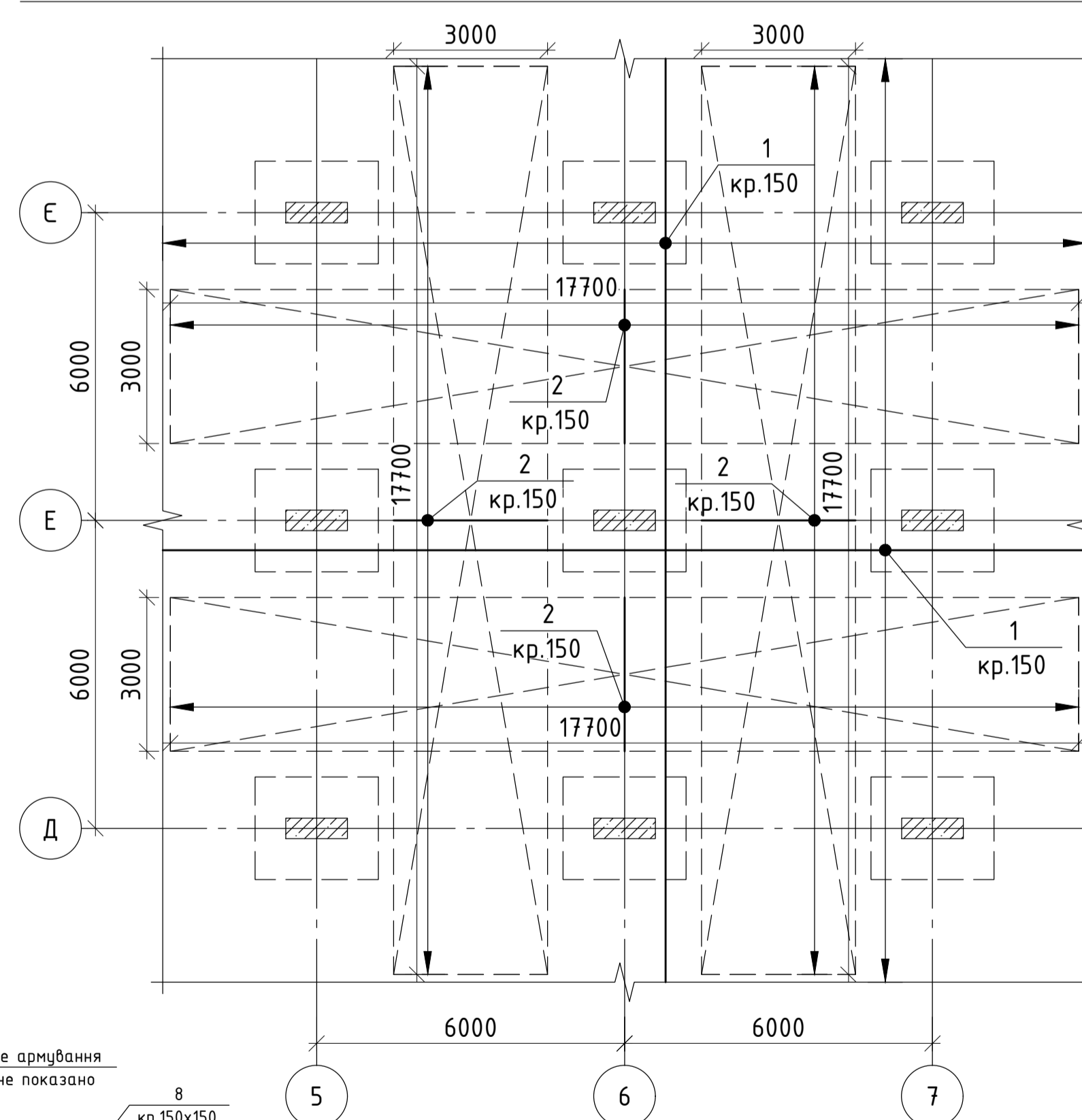
Поперечне армування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Є/5-7



Верхнє армування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Є/5-7



Нижнє армування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Є/5-7



Специфікація елементів

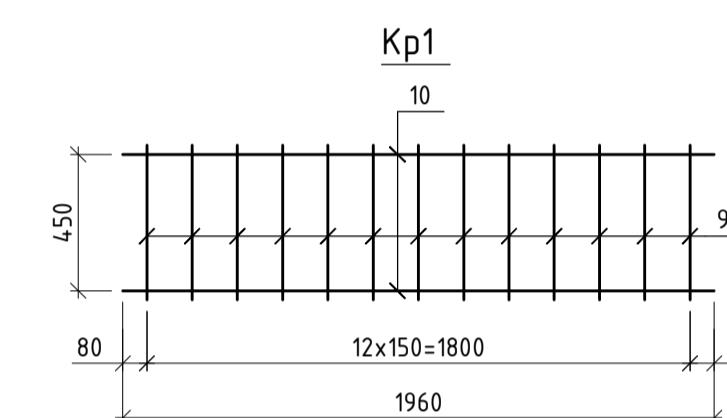
| Поз. | Позначення | Найменування | Кіл. | Маса од.,кг | Примітки |
|--------------------|----------------|-----------------------------------|-------|-------------|----------|
| Складальні одиниці | | | | | |
| С1 | диб. прим. п.3 | Сітка С1, м2 | 325 | | |
| Кр1 | | Каркас плоский Кр1 | 144 | 11,7 | 1684,8 |
| Деталі | | | | | |
| 1 | | 12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= м.п. | 9800 | 0,89 | 8722,0 |
| 2 | | 12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 3000 | 476 | 2,66 | 1266,2 |
| 3 | | 16 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= м.п. | 4990 | 1,58 | 7884,2 |
| 4 | | 16 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 5000 | 189 | 7,9 | 1493,1 |
| 5 | | 20 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 4000 | 189 | 9,88 | 1867,3 |
| 6* | | 10 А240С, ДСТУ 3760:2019, L= 850 | 1560 | 0,52 | 811,2 |
| 7 | | 12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 2360 | 99 | 2,1 | 207,9 |
| 8* | | 10 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 470 | 6648 | 0,29 | 1927,9 |
| Матеріали | | | | | |
| | | Бетон кл.С25/30, м³ | 124,2 | | |

* - згнутий елемент дивись відомість деталей

Відомість деталей

| Поз. | Ескіз |
|------|-------|
| 6 | |
| 8 | |
| 9 | |

Розміри згнутих стержнів вказані по наружній грані, шпильок та хомутиків - по внутрішній.



Специфікація до виробів

| Марка виробу | Поз. | Найменування | Кіл. | Маса од.,кг | Маса виробу, кг |
|--------------|------|------------------------------------|------|-------------|-----------------|
| Кр1 | 9* | φ12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 710 | 13 | 0,63 | 11,7 |
| | 10 | φ12 А500С, ДСТУ 3760:2019, L= 1960 | 2 | 1,74 | |

* - згнутий елемент дивись відомість деталей

- Перед бетонуванням горизонтальні бетонні поверхні повинні бути очищені від пилу, бруду, масел, снігу, криг, цементної пилки тощо. Безопосередньо перед укладкою бетонної суміші очищену поверхню необхідно зволожити.
- Плита над ПРЧ, товщиною 350мм, армується трьома рядами сітки із зміщенням чарунков одна відносно іншої на 1/3 кроку чарунки (див. розрізи). Крок стержнів у поперечному напрямку повинен становити не більше ніж 150мм.
- Сталева сітка С1 - діаметр стержнів (дроту) не менше 2мм, із кроком чарунки не більше ніж 40мм, що кріпиться до основного армування плити (кріплення виконувати не менше ніж трьома витками в'язального дроту у кожній точці, із кроком не менше ніж 500мм в обох напрямках. Захистний шар до сітки С1 не більше 25мм.
- Армування плити над ПРЧ при звичайній роботі конструкції, складається з основного армування поз. 1 А500С, крок 200x200 по всій площі плити у верхній та нижній зонах.
- Армування плити над ПРЧ при дії впливу вибухової хвилі, складається з основного армування поз. 3 А500С, крок 150x150 по всій площі плити у верхній зоні та поз. 1 А500С, крок 150x150 по всій площі плити у нижній та середній зоні і додаткового армування відповідно схем армування.
- Стержні поз.3 виконувати з дошки, що є в наявності шляхом стикування внапуск. Стики виконувати в розбіг, в одному перерізі стикувати не більше 50% стержнів. Довжина перенапуску 950 мм.
- Стержні поз.1 виконувати з дошки, що є в наявності шляхом стикування внапуск. Стики виконувати в розбіг, в одному перерізі стикувати не більше 50% стержнів. Довжина перенапуску 700 мм.
- З'єднання арматури каркасів виконувати за допомогою в'язального дроту φ12мм в кожній точці перетину.
- З'єднання арматури виконувати за допомогою в'язального дроту φ12мм.
- Арматурні стержні не доводять до грані конструкції на 20мм.
- Густина стержнів виконувати в холодному стані. Мінімальний діаметр оправки при згинах згідно ДСТУ Б В.2.6-156:2010 становить:
 - для арматури φ < 16 - 4 φ стержня.
 - для арматури φ > 16 - 7 φ стержня.

Відомість витрат сталі, кг

| Марка елемента | Вироби арматурні | | | | | | | Всього | Всього (загалом витрату) |
|---------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------------------------|
| | Арматура класу А 240С | | Арматура класу А 500С | | | | | | |
| | ДСТУ 3760:2019 | | ДСТУ 3760:2019 | | | | | | |
| | φ10 | Всього | φ10 | φ12 | φ16 | φ20 | Всього | | |
| Плита перекриття на відм.+3,200 | 811,2 | 811,2 | 1927,9 | 11880,9 | 9377,3 | 1867,3 | 25053,4 | 25864,6 | 25864,6 |

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док. | Підпис | Дата | Кваліфікація робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" | Стадія | Аркш. | Аркшів |
|-------------|--------|------|--------|--------|-------|--|----------------------|-------|--------|
| Виконав | Судін | | | | 12.25 | Кваліфікація робота здобувача ступеня вищої освіти "магістр" Будівництво фабрики з виготовлення спеціальних виробів зі спорудю подвійного призначення із властивостями протипожежного укриття для 100 працівників | Н | 12 | 12 |
| Консульт. | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Керівник | Донець | | | | 12.25 | | | | |
| Зав.кафедри | Скочко | | | | 12.25 | Фрагмент розташування плити перекриття на відм.+3,200 в осях Д-Є/5-7. Опалубка, армування при дії вибухової хвилі | КНУБА Кафедра ССП | | |