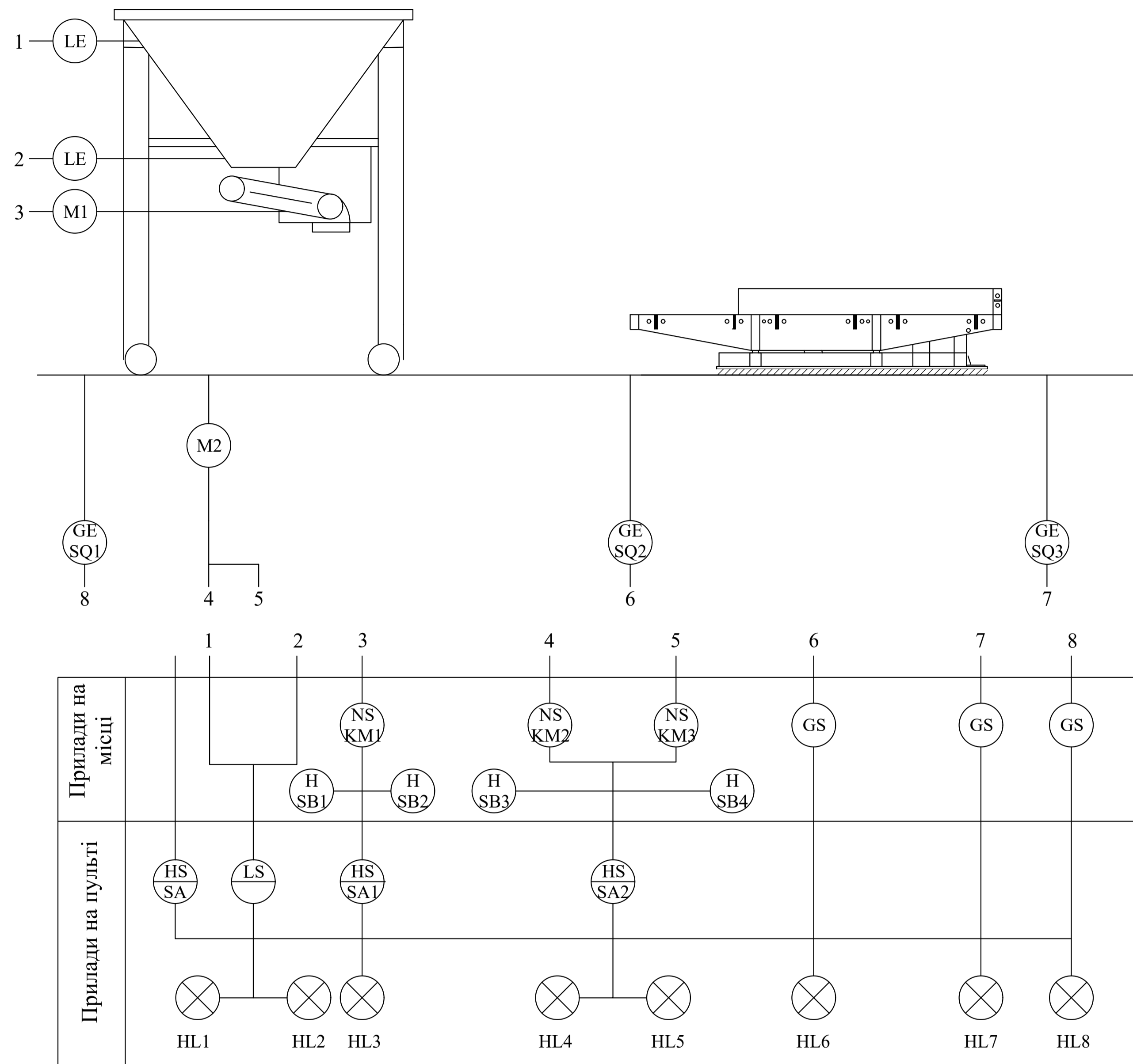
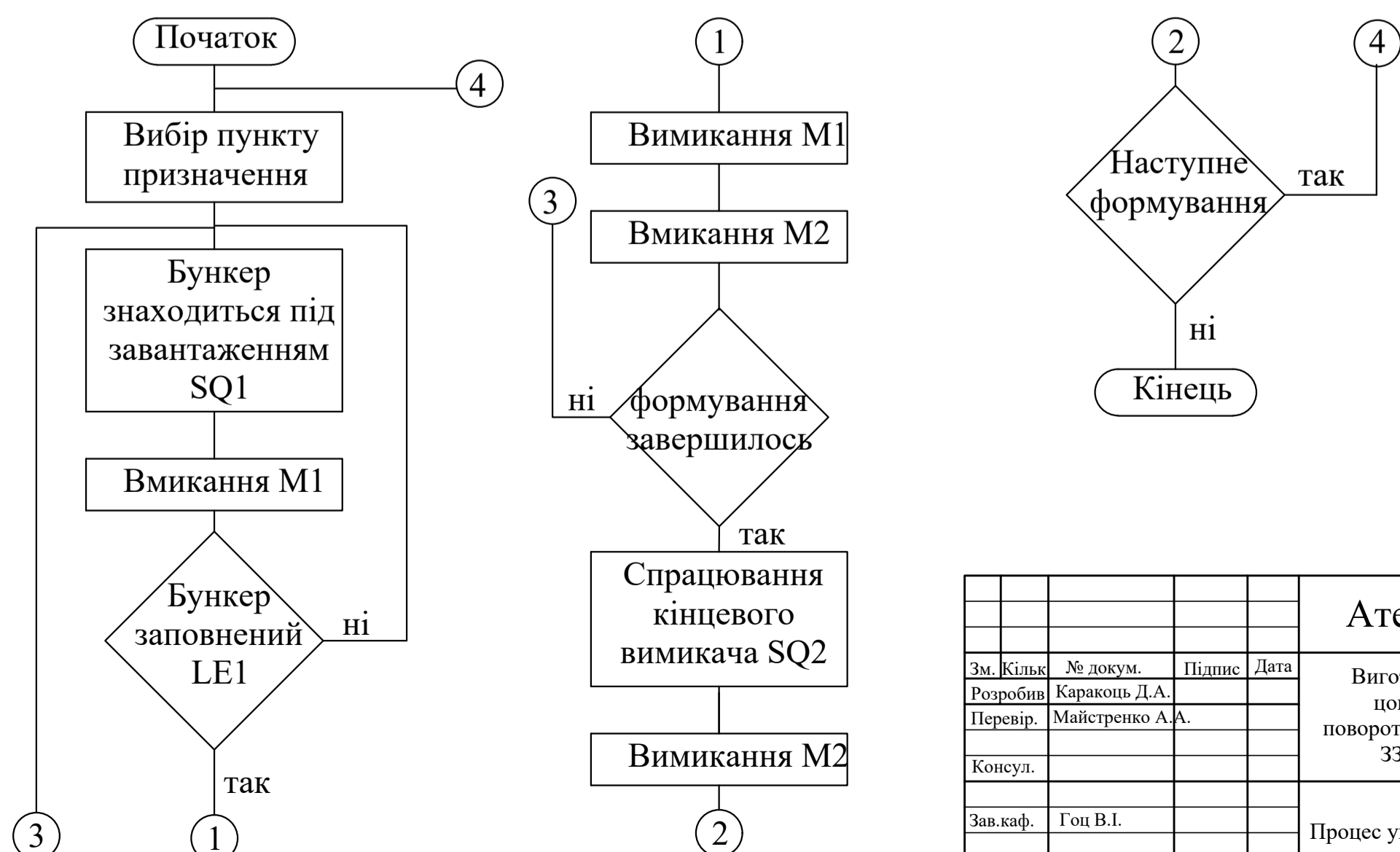


Автоматизація процесу укладання бетонної суміші



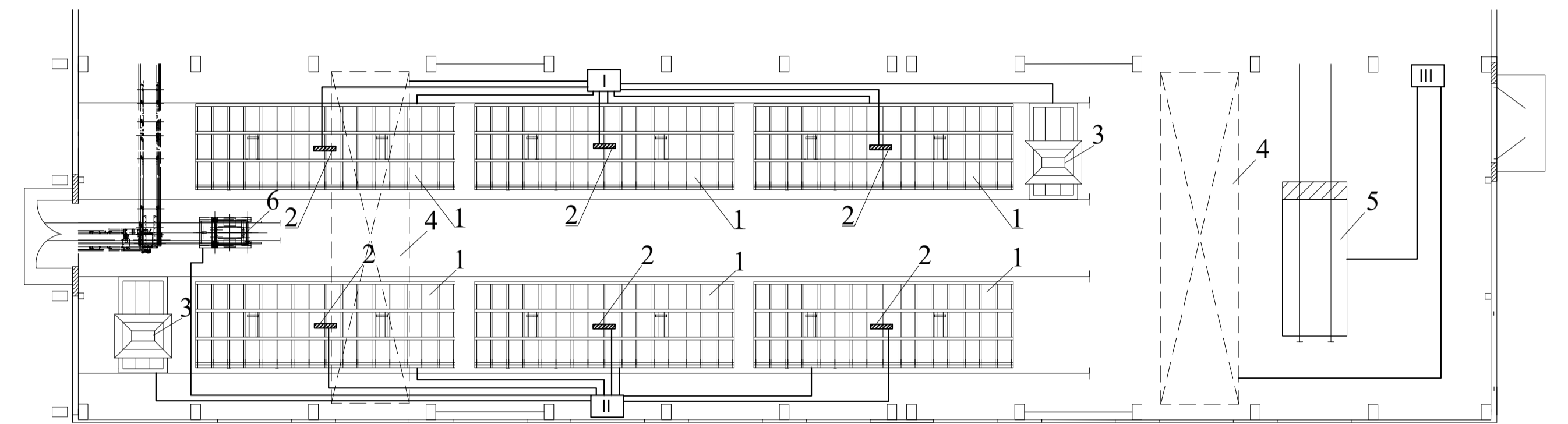
Алгоритм управління укладання бетонної суміші



Атестаційна робота магістра				Літера	Маса	Масштаб
Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	MP	Арк. 9 / Аркушів 10
Розробив	Каракоч Д.А.					
Перевір.	Майстренко А.А.					
Консул.						
Зав.каф.	Гоц В.І.				ТБКВМ- 71	

Кабельна мережа виробничого цеху

План на відмітці ±0.000



Розрахунково монтажна таблиця електрообладнання

Розподільчий щит	Силова проводка та обладнання					Технічні дані електродвигуна					№ на плані	Виконавчі механізми	
	Автомат	Запобіжник	Струм плавкої вставки	Марка, переріз проводу	Пускач	Ін, А	cosφ	к.к.д. η	п, шт	Р, кВт			Тип електродвигуна
I, II	A-3134	ПР	100	ПР-3000-25	ПАЕ-300	47,7	0,9	0,85	7	24	АО-41-2	1	Підйомний стіл
I, II	A-3163	ПР	20	ПР-3000-2,5	ПМЕ-100	5,7	0,85	0,85	7	2,7	ПН-150	2	Навісні вібратори
I, II	A-3134	ПР	100	ПР-3000-25	ПАЕ-300	42,5	0,85	0,85	1	20,2	АО-41-2	3	Бетоноукладач
I, III	A-3134	ПР	160	ПР-3000-50	ПАЕ-500	69,4	0,9	0,9	2	37	МТ-63-10	4	Мостовий кран
III	A-3134	ПР	35	ПР-3000-4	ПАЕ-200	14	0,9	0,9	1	7,5	ПН-150	5	Вивізний візок
II	A-3134	ПР	20	ПР-3000-2,5	ПМЕ-100	10	0,85	0,85	1	5,0	ПН-150	6	Візок подачі бетонної суміші

Атестаційна робота магістра				Літера	Маса	Масштаб
Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	MP	Арк. 9 / Аркушів 10
Розробив	Каракоч Д.А.					
Перевір.	Майстренко А.А.					
Консул.						
Зав.каф.	Гоц В.І.				Енергопостачання виробничого цеху	
						ТБКВМ- 71

Панель стінова тришарова цокольна ПЦ 63

Опалубочне креслення

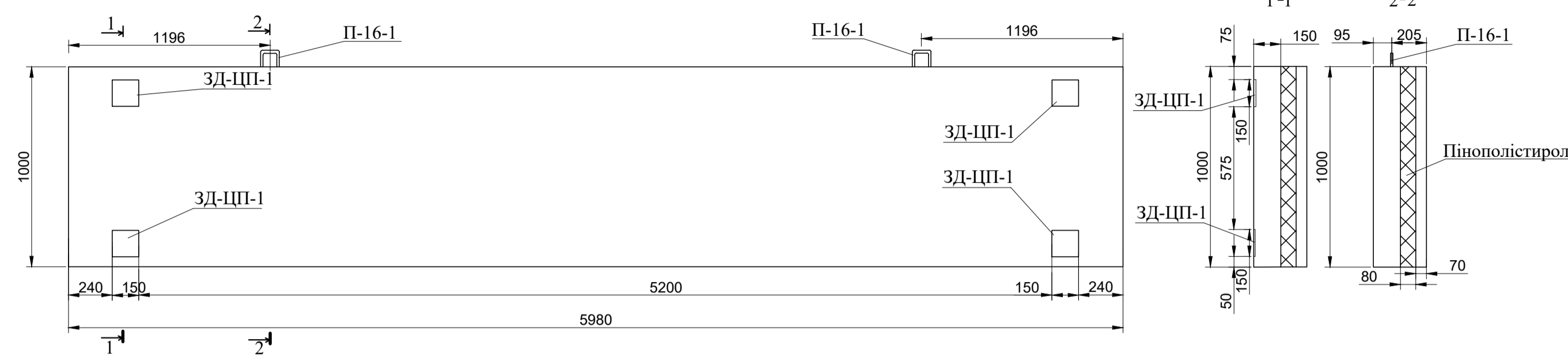
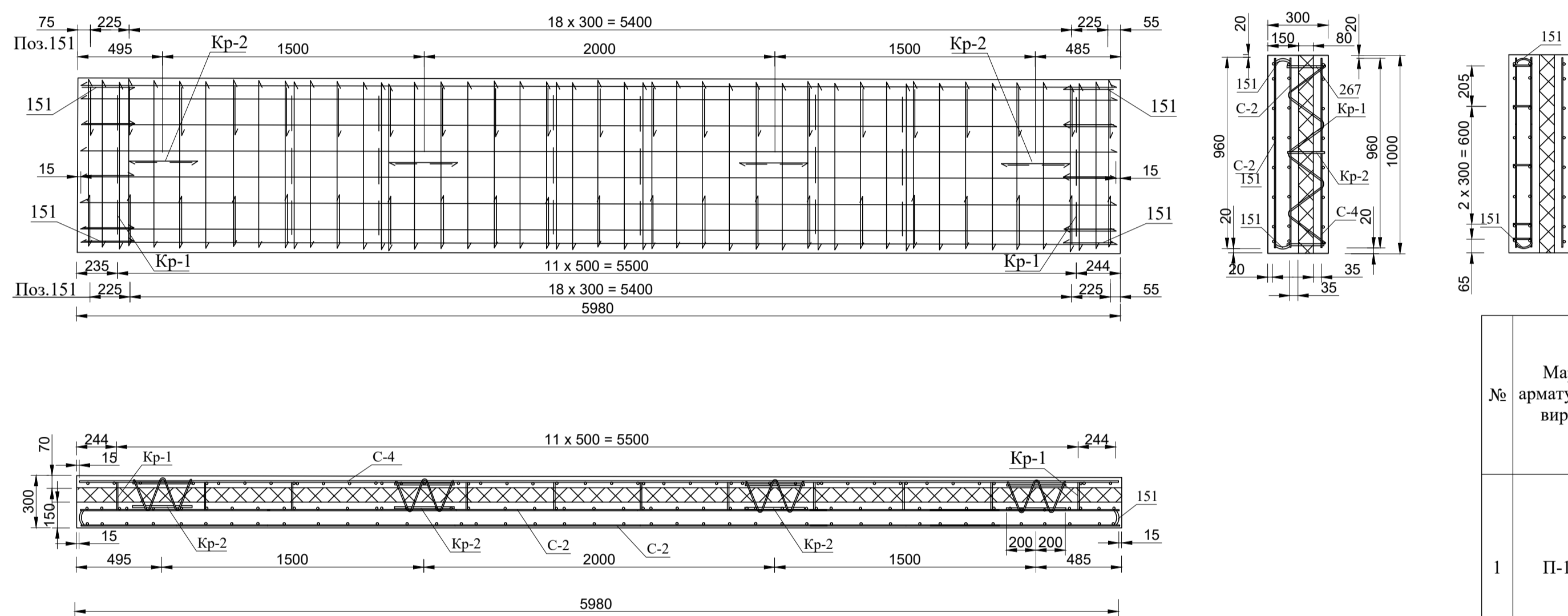
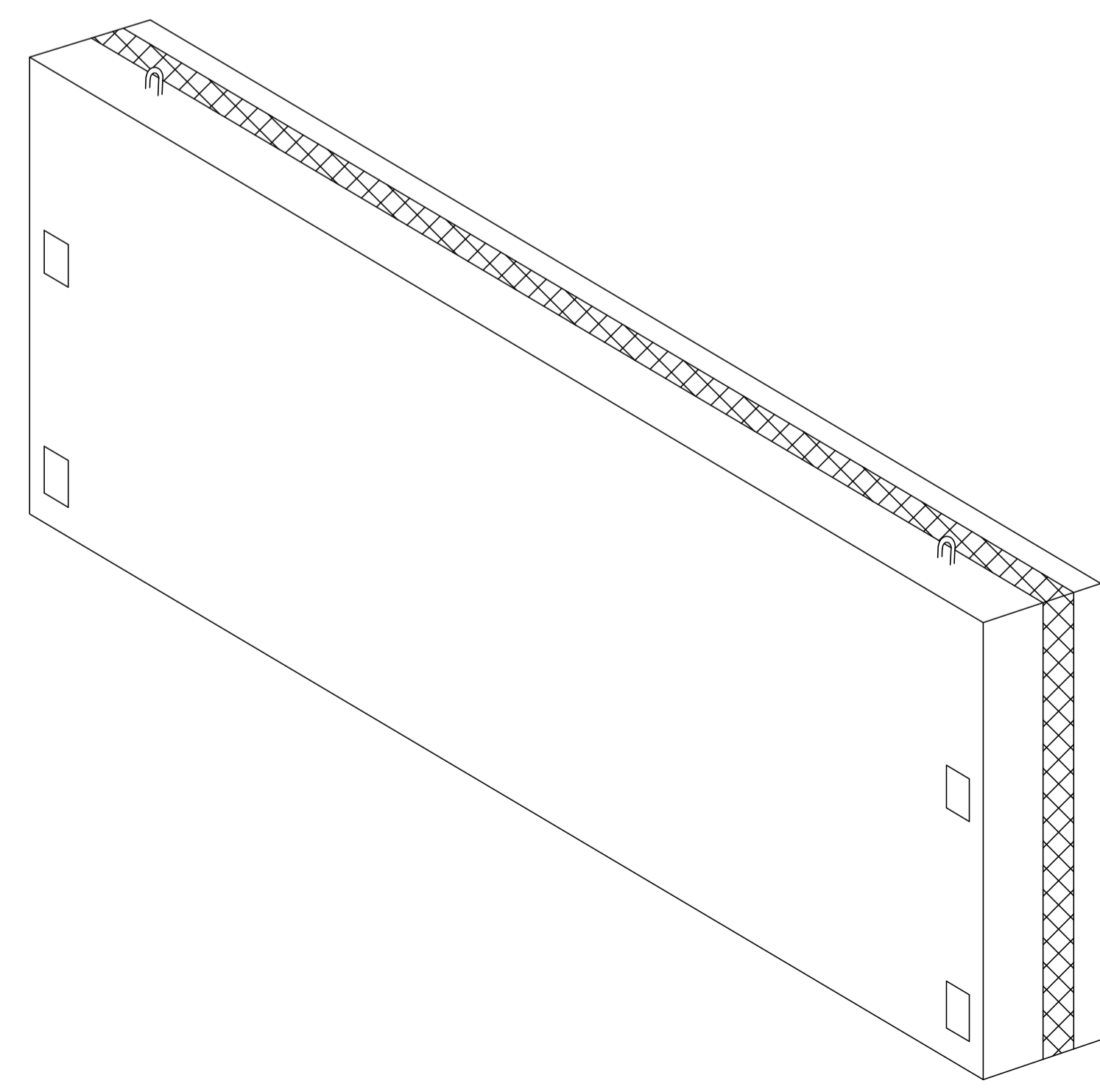


Схема армування



Аксонетрія



Витрата сировинних матеріалів

№	Найменування	Одиниці виміру	Кількість на 1 м ³	Примітка
на 1 м ³ бетонної суміші				
1	Портландцемент ПЦ І-500	кг	460	ДСТУ Б В.2.7-46-96 ДСТУ Б В.2.7-112-2002
	Щебінь гранітний, фракції 5-10 і 10-20 мм	кг	520 + 720	ДСТУ Б В.2.7-75-98
	Пісок річковий	кг	540	ДСТУ Б В.2.7-32-95
	Вода	л	165	ДСТУ Б В.2.7-273:2011 (ГОСТ 23732, MOD)
	Добавка (К-6)	кг	7.2	ТУ У В.2.7-24.6-0029 4349-089-2003
		л	6.5	ДСТУ Б В.2.7-171:2008

Специфікація арматурних виробів

Марка арматурного виробу	Найменування	Кількість, шт
Кр-1	Каркас	12
Кр-2	Каркас	4
С-2	Сітка	2
С-4	Сітка	1
151	Гнучий стержень	52
3Д-ЦП-1	Закладна деталь	4
П-16-1	Петля стропувальна	2

Специфікація арматури

№	Марка арматурного виробу	Ескіз	Діаметр і клас	Вибірка арматури				Загальна маса арматурного виробу, кг	
				за довжиною		за масою, кг			
				елементу, мм	на виріб, м	елементу	на виріб		
1	П-16-1		16 A500C	1	1235	1,235	1,95	1,95	1,95
2	151		8 A500C	1	660	0,66	0,26	0,26	0,26
3	Кр-1		8 A500C	1	1430	1,43	0,56	0,56	1,47
			8 A500C	2	950	1,9	0,38	0,76	
			8 A500C	2	180	0,36	0,07	0,14	
4	Кр-2		6 A500C	1	830	0,83	0,18	0,18	0,51
			8 A500C	2	400	0,8	0,16	0,32	
5	С-2		8 A500C	8	5950	47,6	2,35	18,8	34,36
			8 A500C	41	960	39,36	0,38	15,55	
6	С-4		6 A500C	8	5950	47,6	1,32	10,57	19,10
			6 A500C	40	960	38,4	0,21	8,57	
7	3Д-ЦП-1		150 x 6	1	150	0,15	2,83	2,83	3,23
			12 A500C	4	110	0,44	0,1	0,4	

Характеристика тришарової стінової панелі

№	Найменування показника	Одиниця виміру	Допустиме значення
1	Геометричні розміри:		
	- довжина	мм	5980
	- ширина	мм	1000
	- товщина:	мм	300
	- зовнішнього шару	мм	70
	- внутрішнього шару	мм	150
	- шару утеплювача	мм	80
2	Відхилення		
	фактичних розмірів панелі від номінальних		
	- по довжині	мм	± 6
	- по ширині	мм	± 5
	- по товщині	мм	± 5
	лінійного розміру		
	- вирізів, виступів	мм	± 5
	- розміру, що визначає положення:	мм	± 5
	- отворів, вирізів	мм	± 5
	- закладних виробів у площині плити	мм	10
	- закладних виробів з площини плити	мм	5
	від прямолінійності профілю поверхні на ділянках довжиною 1,6 м	мм	3
	від прямолінійності профілю поверхні по всій довжині	мм	8
3	Різниця довжин діагоналей	мм	не більше 16
4	Вид бетону	Важкий	
5	Клас бетону	В	В40
6	Об'єм бетону на виріб	м ³	1,32
7	Товщина захисного шару	мм	20
8	Відхилення товщини захисного шару бетону	мм	5
9	Маса панелі	кг	3289
10	Якість бетонних поверхонь	КП2	
11	Ширина усадкових та інших поверхневих технологічних тріщин	мм	не більше 0.2
12	Нормована відпускна міцність бетону		
	- в холодний період року	%	не менше 85
	- в теплий період	%	не менше 80

Калькуляція вартості стінової панелі

№	Матеріальні та інші витрати	Одиниці виміру	Норма 1м ³	Ціна одиниці грн	Сума на 1м ³
1	Портландцемент	т	0,46	3100	1426,0
2	Щебінь	т	1,24	325	403,0
3	Пісок	т	0,54	160	86,4
4	Армура	т	0,917	28900	26501,3
5	Вода	м ³	0,165	1,84	0,31
6	Добавка	л	6,5	13,0	84,5
7	Утеплювач (пінополістирол)	м ³	0,36	1870	673,2
8	Основні матеріали	грн	П.1+2+3+4+5+6+7		29174,71
9	Допоміжні матеріали	грн	6% від п.8		1750,48
10	Електроенергія	кВт·год	108,8	3,45	375,32
11	Всього матеріальних затрат	грн	П.8+9+10		313000,51
12	Заробітна плата	грн	За нормами і розцінками		183,88
13	Нарахування на зарплату	грн	37,5% від п.12		68,96
14	Витрати на заробітну плату	грн	П.12+13		252,84
15	Витрати на експлуатацію машин і механізмів	грн	9,2% від п.11		2879,65
16	Амортизаційні відрахування	грн	За окремим розрахунком		0,22
17	Разом прями витрати	грн	П.11+14+15+16		34433,22
18	Загальновиробничі (цехові) витрати	грн	За окремою калькуляцією (7% від п.17)		2410,32
19	Собівартість цехова	грн	П.17+18		36843,54
20	Адміністративні витрати	грн	6% від п.17		2210,61
21	Собівартість виробництва	грн	П.19+20		39054,15
22	Реалізаційні витрати	грн	3% від п.21		1171,62
23	Собівартість повна	грн	П.21+22		40225,77
24	Калькуляційний прибуток	грн	20% від п.23		8045,16
25	Калькуляційна ціна	грн	П.23+24		48270,93
26	ПДВ	грн	20% від п.25		9654,19
27	Реалізаційна (відпускна) ціна	грн	П.25+26		57925,12

Атестаційна робота магістра

Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	Виготовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗЗБК ім Ковальської	Літера	Маса	Масштаб
Розробник		Карацько Д.А.				Панель стінова тришарова цокольна ПЦ63 (базовий виріб)	MP	
Керівник		Майстренко А.А.			Арк. 1			Аркушів 10
Керівник								
Консул.								
Зав.каф.		Гоц В.І.						ЗТБКВМ- 71

Операційні нормалі і графік роботи поворотних столів

Найменування операції: розпалублення виробу		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Розпалублення здійснюють після твердіння виробу і набуття бетоном виробу необхідної міцності (70 % від проектного значення). Знімають бортові елементи, для чого спочатку виконують дезактивацію магнітних магнітних боксів і їх знімання. Знімання елементів опалубки здійснюють вручну. Знімання магнітних накладок (фасоутворювальні елементи) виконують вручну.</p> <p>Вироби, що не примикають до поздовжнього борту знімають з поверхні поворотного столу без каткування. Підйомний стіл встановлюють під кутом 74 ° для покращення умов знімання панелі. Здійснюють знімання панелей, що примикають до стаціонарного борту. Панель знімають за допомогою спеціальної траверси прикріпленої до крану. Після знімання панелі підйомний стіл повертається в горизонтальне положення.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При зніманні елементів борту робітник повинен знаходитися на підлозі, використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття, працювати в касці. Під час піднімання і опускання підйомного столу робітник повинен знаходитися біля пульту керування.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Деактивація магнітних магнітних боксів бортових елементів	1	Формуваль	III
Зняття магнітних поздовжніх і поперечних	1	Формуваль	III
Встановлення магнітних боксів на ділянку складування	1	Формуваль	III
Зняття з підйомного столу бортових елементів	2	Формуваль	III
Зняття магнітних фасоутворювачів	2	Формуваль	III
Встановлення підйомного столу в похиле положення	1	Формуваль	IV
Знімання панелі і переміщення на пост доведення	1	Формуваль	III
Повернення підйомного столу в горизонтальне положення	1	Формуваль	IV

Найменування операції: чищення формувальної поверхні підйомного столу		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>На формувальних поверхнях підйомного (поворотного) столу не допускаються залишки бетону, цементної пилки, подрянини, в'ягтини. Заборонено користуватись ударними інструментами, такими, як молотки, кувалди, і інші, що можуть пошкодити формувальну поверхню стелю.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При очищенні формувальних поверхонь робітник повинен знаходитися на підлозі. Заборонено проводити чищення без захисних окулярів та спеціального одягу.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Очищення формувальної поверхні підйомного столу	1	Формув.	III

Найменування операції: змащення формувальної поверхні підйомного столу		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Змащування робочих поверхонь (підйому, бортів, елементів вкладишів) виконують змащувальною рідиною «МС Ортолан 731 Classic» за допомогою шпатель-розподільника. Товщина шару мастила повинна бути 0,2-0,3мм. Мастило повинно наноситись рівномірним шаром. Заборонено наявність калюж і надлишки мастила на змащених поверхнях, надлишки прибирати за допомогою ганчірки або поролонової губки. Заборонено використовувати мастило що можуть розширяться, не допускаючи розлиття мастила по підлозі.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При нанесенні мастила робітник повинен знаходитися на підлозі або на не змащених поверхні столу. Заборонено проводити змащення без захисних окулярів, респиратору та спеціального одягу. В разі пролиття мастила на підлогу, потрібно засипати його піском, та прибирати у ящик для сміття.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Змащення формувальних поверхонь	1	Формув.	III

Найменування операції: армування зовнішнього шару панелі		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Встановлення арматурної сітки з прикріпленими до неї фіксаторами захисного шару. Встановлення сітки здійснюють вручну. Встановлюють і фіксують до сітки каркаси, що будуть з'єднувати армування внутрішнього і зовнішнього шарів. Встановлення виконують відповідно до програми випуску продукції. Після вкладки і фіксації арматури в формувальний відсік виконують контроль: перевіряють положення каркасів і товщину захисного шару. При необхідності проводять коригування положення арматурних виробів.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При встановленні арматурних сіток і каркасів в формувальний відсік робітник повинен знаходитися на підлозі, та на незмащених ділянках. Використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття, працювати в касці. Заборонено вставати на арматурні вироби в формувальному відсіку.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Вкладання арматурної сітки зовнішнього шару з фіксаторами товщини	2	Формув.	III
Встановлення і фіксація арматурних каркасів	1	Формув.	III

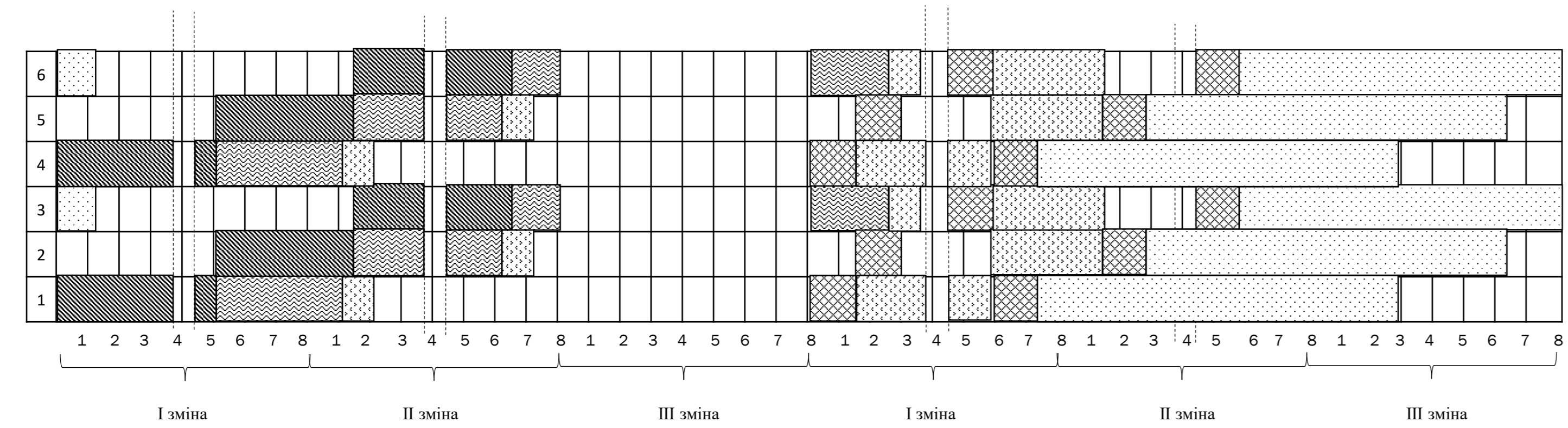
Найменування операції: збирання форми (створення формувального відсіку)		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Встановлення бортових здійснюють вручну. Встановлення виконують відповідно до програми випуску продукції або по нанесеній розмітці на формувальній поверхні столу. Після встановлення елементів бортів в відповідне положення та встановлення і фіксації до елементів магнітних боксів виконують активування (вмикання) магнітних боксів шляхом натискання кнопок на поверхні боксів. Вмикання можуть виконувати за допомогою киянки. Перед фіксацією елементів опалубки необхідно: перевірити геометричні розміри поперечного та поздовжнього перерізу виробу вимогам робочих креслень.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При встановленні елементів бортів на поверхню підйомного столу робітник повинен максимально знаходитися на підлозі, використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття, працювати в касці.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Встановлення бортових елементів на підйомному столі	2	Формув.	III
Встановлення магнітних боксів	1	Формув.	III
Контроль правильності встановлення елементів опалубки	1	Формув.	III
Фіксація бортових елементів вмикання магнітних боксів бортових елементів і вкладишів	1	Формув.	III
Встановлення магнітних фасоутворюючих елементів	2	Формув.	III

Найменування операції: армування внутрішнього шару панелі		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Встановлення арматурних сіток і гнутих деталей в формувальний відсік. З'єднання арматурних виробів в просторовий каркас. Встановлення закладних деталей і струювальних петель та фіксація їх до просторового каркасу. Встановлення арматурних виробів здійснюють вручну. Встановлення виконують відповідно до програми випуску продукції. Після збирання просторового каркасу в формувальному відсіку виконують контроль: перевіряють положення каркасу, струювальних петель, закладних деталей. При необхідності проводять коригування його положення відносно форми (формувального відсіку). Здійснюють фіксацію арматури внутрішнього і зовнішнього шарів.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При встановленні арматурних виробів в формувальний відсік робітник повинен знаходитися на підлозі цеху або на незмащених ділянках відйомного (поворотного) столу. Використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття, працювати в касці. Заборонено вставати на арматурні вироби в формувальних відсіках.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Вкладання і фіксація арматурних виробів внутрішнього шару	2	Формув.	IV, III
Встановлення і фіксація струювальних петель	1	Формув.	IV (III)
Встановлення і фіксація закладних виробів	1	Формув.	IV (III)
Контроль армування	1	Формув. (контролер ВТК)	IV

Найменування операції: укладання і ущільнення бетонної суміші		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Час від вивантаження бетонної суміші зі змішувача не повинен перевищувати 35 хв. Бетонна суміш повинна укладатись рівномірно по площі формувального відсіку підйомного столу. Ущільнення бетонної суміші здійснюють навісними вібраторами змонтованими під днищем підйомного столу. Рухливість суміші повинна становити Р3.</p> <p>Суміш укладають в два шари з ущільненням суміші кожного шару. Після укладання першого шару суміші здійснюють влаштування теплоізоляційного шару (укладання пінопластових плит) та виконують укладання та фіксацію арматурних виробів. Після цього укладають і ущільнюють другий шар бетонної суміші. Загладжування виробу здійснюють вручну (можливо використання затирочного диску встановленого на бетоноукладачі).</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. Перед початком роботи необхідно перевірити стан машин і механізмів. Під час процесу формування робітник повинен знаходитись біля пульту керування. Не знаходитись на поверхні підйомного столу і не ходити по ньому під час роботи вібраторів. Використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття, працювати в касці.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Заповнення бетоноукладача бетонною сумішшю	1	Формув.	IV
Укладання I шару бетонної суміші в формувальний відсік підйомного столу	1	Формув.	IV
Ущільнення бетонної суміші I шару навісними вібраторами підйомного столу	1	Формув.	IV
Вкладання пінопластових листів	1	Формув.	IV (III)
Укладання II шару бетонної суміші в формувальний відсік підйомного столу	1	Формув.	IV
Ущільнення бетонної суміші II шару навісними вібраторами підйомного столу	1	Формув.	IV
Загладження відкритої поверхні свіжоформованого виробу	1	Формув.	IV

Найменування операції: твердіння виробу		Технічні умови	
Схема організації робочого місця		<p>Під час твердіння не повинно бути випаровування вологи з поверхні виробу. Для запобігання випаровування вологи з поверхні бетону розпилювачем наносять на відкриту поверхню свіжоформованого виробу захисне водоємльнише покриття (Emcori Protect) з розрахунку 150-200 г/м².</p> <p>Свіжовідформований виріб накривають плівкою. Контакт плівки з бетоном не допускається.</p> <p>Вироби витримують при температурі цеху протягом 2-3 годин. Твердіння відбувається при температурі ізоtermічного витримання 80 °С, з швидкістю підйому не більше 10°С в годину по закінченню процесу твердіння бетон виробу повинен досягнути мінімум 70% проектної міцності. Тривалість твердіння 8 годин. Тривалість може бути зкорегована залежно від температури оточуючого середовища. По закінченні твердіння плівку знімають. При природному твердінні тривалість витримання виробів на столі – не менше доби.</p> <p>Умови безпеки праці</p> <p>Дотримання правил охорони праці. При вкіданні і зніманні плівки робітник повинен використовувати спец одяг, рукавиці та відповідне взуття. Ставати на вироби або елементи опалубки заборонено.</p>	
Елементи операцій		Контроль	
Нанесення на відкриту поверхню свіжо-заформованого виробу захисного водо-емльнишого покриття	1	Формув.	III
Вкривання виробу плівкою	2	Формув.	III
Витримання виробів	1	лаборант	2(3) год
Твердіння виробу протягом 8 год. при температурі 80 °С	1	лаборант	8 год
Знімання плівки	2	Формув.	III

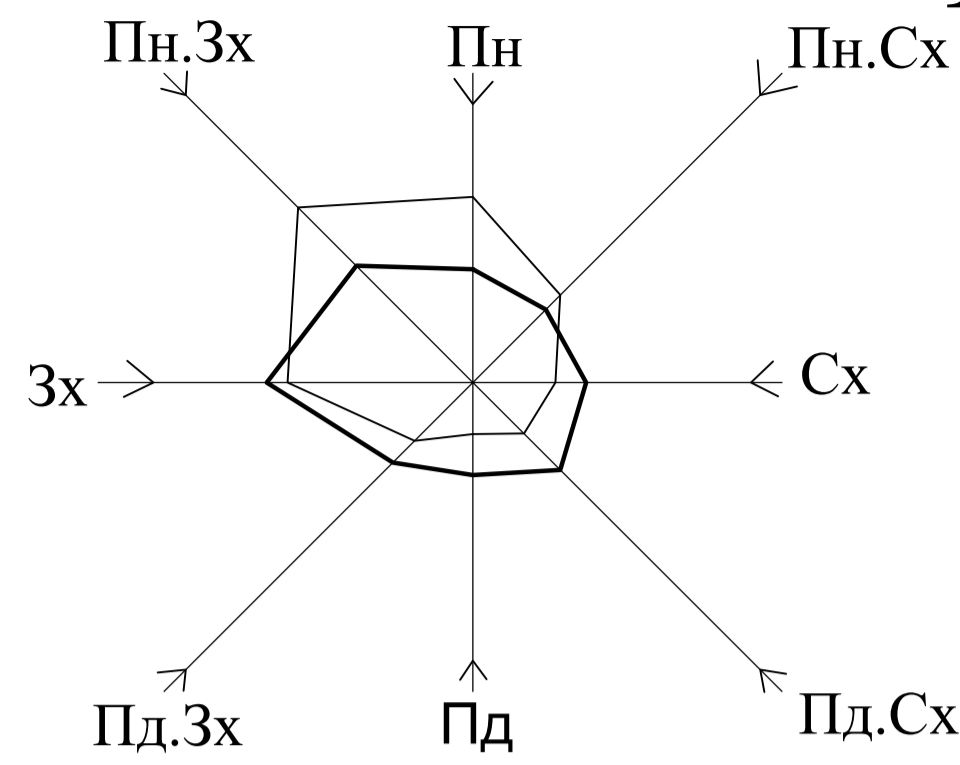
Графік роботи поворотних столів



- розпалублення
- підготовка поворотного столу
- армування
- формування
- теплова обробка

Атестаційна робота магістра			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис
Розробив	Каракон Д.А.		
Перевір.	Майстренко А.А.		
Затверд.			
Зав. каф.	Гоц В.І.		
Витовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗБК ім. Ковальської			
Лит. Маса Масштаб			
MP			
Операційні нормалі і графік роботи поворотних столів			
Арк. 6 Аркушів 10			
ЗТБКВМ-71			

Планування території підприємства і схема вантажопотоків



Січень					Червень										
Пн	Пн.Сх	Сх	Пв.Сх	Пв	Пв.Зх	Зх	Пн.Зх	Пн	Пн.Сх	Сх	Пв.Сх	Пв	Пв.Зх	Зх	Пн.Зх
11	10	11	12	9	11	20	16	18	12	8	7	5	8	18	24

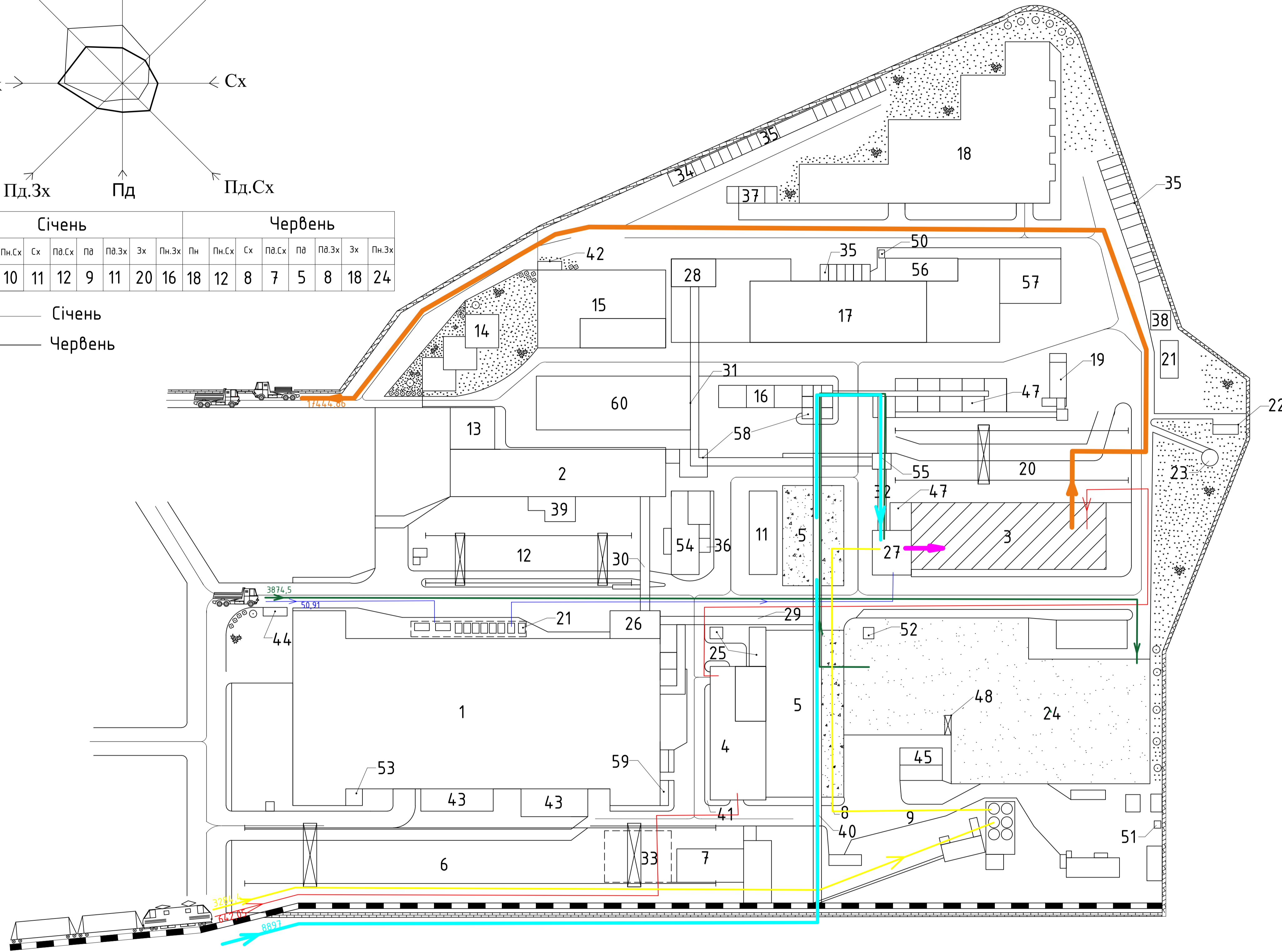
— Січень
— Червень

Умовні позначення

- ○ - Деревя листяні рядової посадки
- ☆ ☆ - Деревя хвойні рядової посадки
- ☁ - Кущі групової посадки
- 🌳 - Квітник
- — - Огорожа
- ▭ - Будівлі
- — — - Залізниця
- ▨ - Трав'яний покрив
- ||||| - Автостоянка
- ▭ - Укіс
- ⤴ - Насип
- ▭ - Автомобільна дорога з обочиною і тротуаром
- ▨ - Територія підприємства, яка використовується для виробництва стінових панелей

Експлікація будівель та споруд

№	Найменування будівель та споруд
1	Цех плоских плит. Цех №1
2	Цех шестикутних панелей. Цех №2
3	Цех добрих елементів. Цех №3
4	Арматурний цех
5	Склад щебеня
6	Склад готової продукції цеху №1
7	Заготовчий цех
8	Силоосий склад цементу
9	Склад матеріалів і РСЦ
10	Трансформатор
11	Компресорна
12	Склад готової продукції цеху №1
13	Битовий корпус
14	Заводоуправління
15	Склад готової продукції цеху №4
16	Склад інертних цеху №4
17	Цех №4
18	Блок допоміжних цехів
19	БЗЦ №5
20	Склад готової продукції цеху №4
21	Склад
22	Кислородна
23	Очисні споруди
24	Склад піску
25	ТП
26	БЗВ цеху №1
27	БЗВ цеху №3
28	БЗВ цеху №4
29	Галерея інертних цеху №1
30	Галерея бетону цеху №2
31	Галерея інертних цеху №4
32	Галерея інертних цеху №3
33	Склад металу
34	Мийка автомобілей
35	Бокси гаража
36	Просочувальна
37	Заправка
38	Склад газу
39	Склад 2
40	Витрузка цементу
41	Зарядна
42	Проходна №3
43	Навіс арматурного цеху
44	Проходна №2
45	Приміщення для бульдозерів
46	Склад інертних БЗВ №5
47	Stetter
48	Бункер піску
49	Насосна
50	Станція перекачування конденсату
51	Пункт обліку пари
52	Приміщення для бункера
53	Приміщення ВТК
54	Електроцех і СТУ
55	Пересипання цех №3
56	Оздоровчий комплекс
57	Битовий корпус цеху №4
58	Пересипання цех №4
59	Бойлерна
60	Полігон



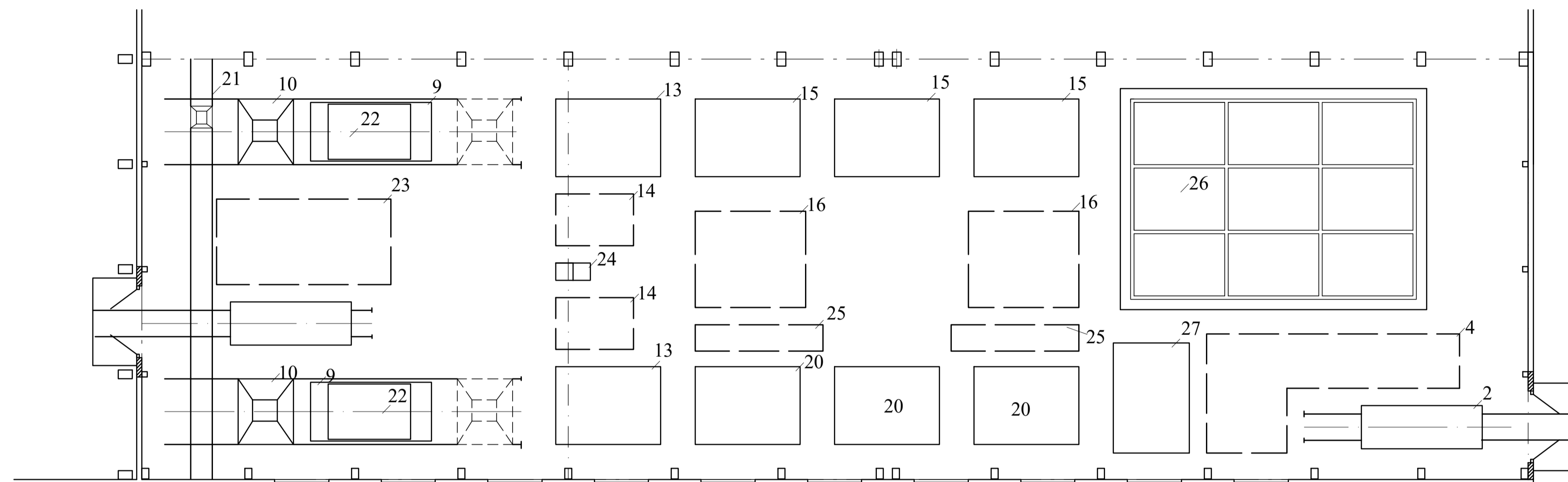
Ввезення				Вивезення			
Найменування вантажу	Маса, т	Транспортний засіб	Позначення	Найменування вантажу	Маса, т	Транспортний засіб	Позначення
Портландцемент	3284,4	залізничний транспорт	—	Панель тришарова цокольна ПЦ 63	17444,86	автомобільний транспорт	—
Щебінь гранітний (фр.5-10 і 10-20 мм)	8897	залізничний транспорт, автомобільний транспорт	—				
Пісок	3874,5	автомобільний транспорт	—				
Арматура	642,05	залізничний транспорт	—				
Добавка	50,91	автомобільний транспорт	—				
Бетонна суміш	17500	система адресної подачі бетонної суміші	—				

Атестаційна робота магістра

Зм.	Кільк.	№ дозум.	Підпис	Дата	Виготовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗЗБК ім Ковальської	Літера	Маса	Масштаб
Розробник	Каракоць Д.А.					MP	Арк. 1	Архівів 10
Керівник	Майстренко А.А.							
Керівник Консул.								
Зав.каф.	Гоц В.І.				Панель стінова тришарова цокольна ПЦ63 (базовий виріб)	зТБКВМ- 71		

Порівняння способів виробництва тришарових панелей цоколя

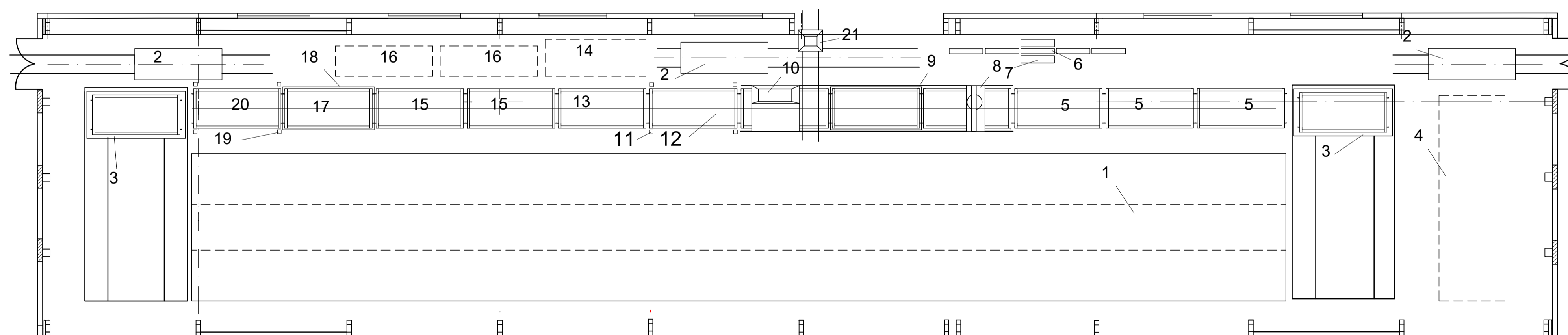
Агрегатне виробництво



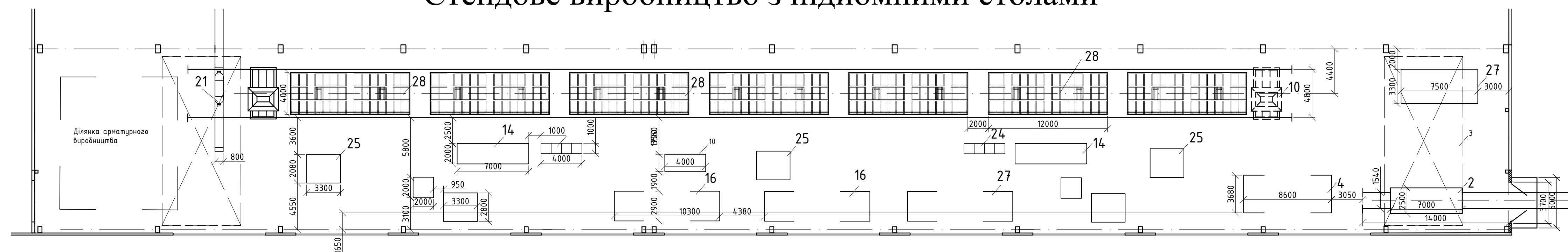
Характеристика способів виготовлення

Показники	Конвеєрне виробництво	Агрегатне виробництво	Стендова лінія з підйомними столами
Потужність, м ³ /рік	23200	12000	8500
Спосіб формування	віброплощадка	віброплощадка	навісними вібраторами столів, глибинний вібратор, ковзна віброкаретка
Вироби, що виготовляють	Внутрішні стінові панелі, панелі перекриття, зовнішні стінові панелі, елементи добору	Широка номенклатура продукції	Широка номенклатура продукції
Тривалість теплової обробки, год	12,5	15	14
Виробнича площа (формувальна), м ²	2592	1404	1296
Знімання продукції з 1 м ² площі цеху м ³ /м ²	8,95	8,55	6,56
Маса технологічного обладнання, т	1468	357	143
Втому числі форм, т	765,6	223	84
Металомісткість виробництва, т/м ³	0,063	0,03	0,017
Кількість працівників, чол	27	24	10
Виріток на 1 працівника, м ³ /год	829,2	500	850

Конвеєрне виробництво



Стендове виробництво з підйомними столами



28	Підйомний (поворотний) стіл
27	Ділянка складування продукції в зимовий час
26	Ямна камера
25	Пост підготовки магнітних накладок
24	Контейнер
23	Ділянка ремонту форм
22	Форма
21	Лінія подачі бетонної суміші
20	Пост розпалублення
19	Пристрій для відкривання бортів
18	Кантувач
17	Пост знімання виробу
16	Пост підготовки вкладишів
15	Пост підготовки форми
14	Ділянка оперативного запасу арматурних виробів
13	Пост армування
12	Пост збирання форми
11	Пристрій для закривання бортів
10	Бетоноукладач
9	Вібромайданчик
8	Загладжуючий диск
7	Підйомні подмості
6	Конвеєр доведення
5	Пост витримання
4	Площадка зберігання готової продукції
3	Передавальний візок
2	Самохідний візок
1	Тунельна камера

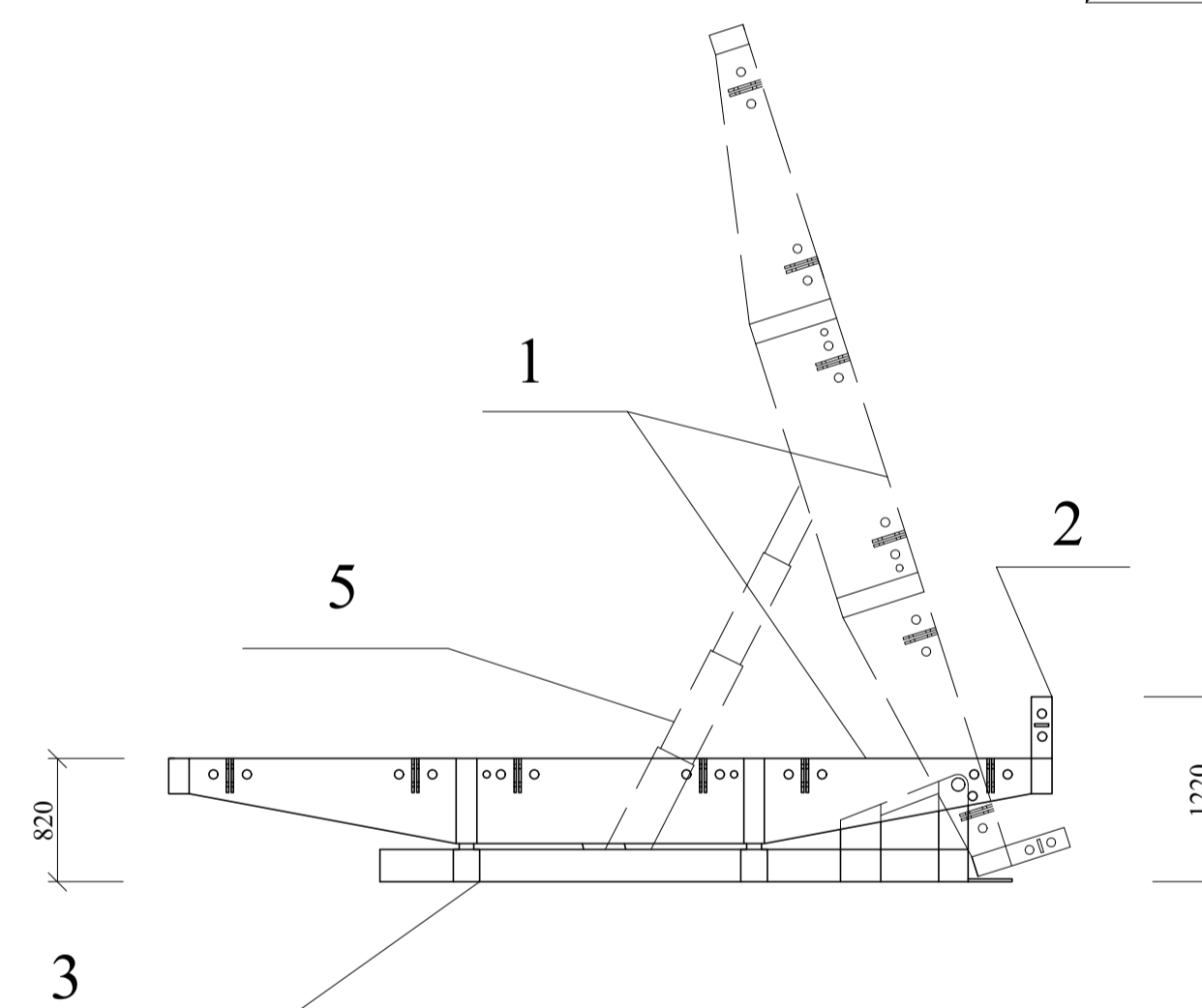
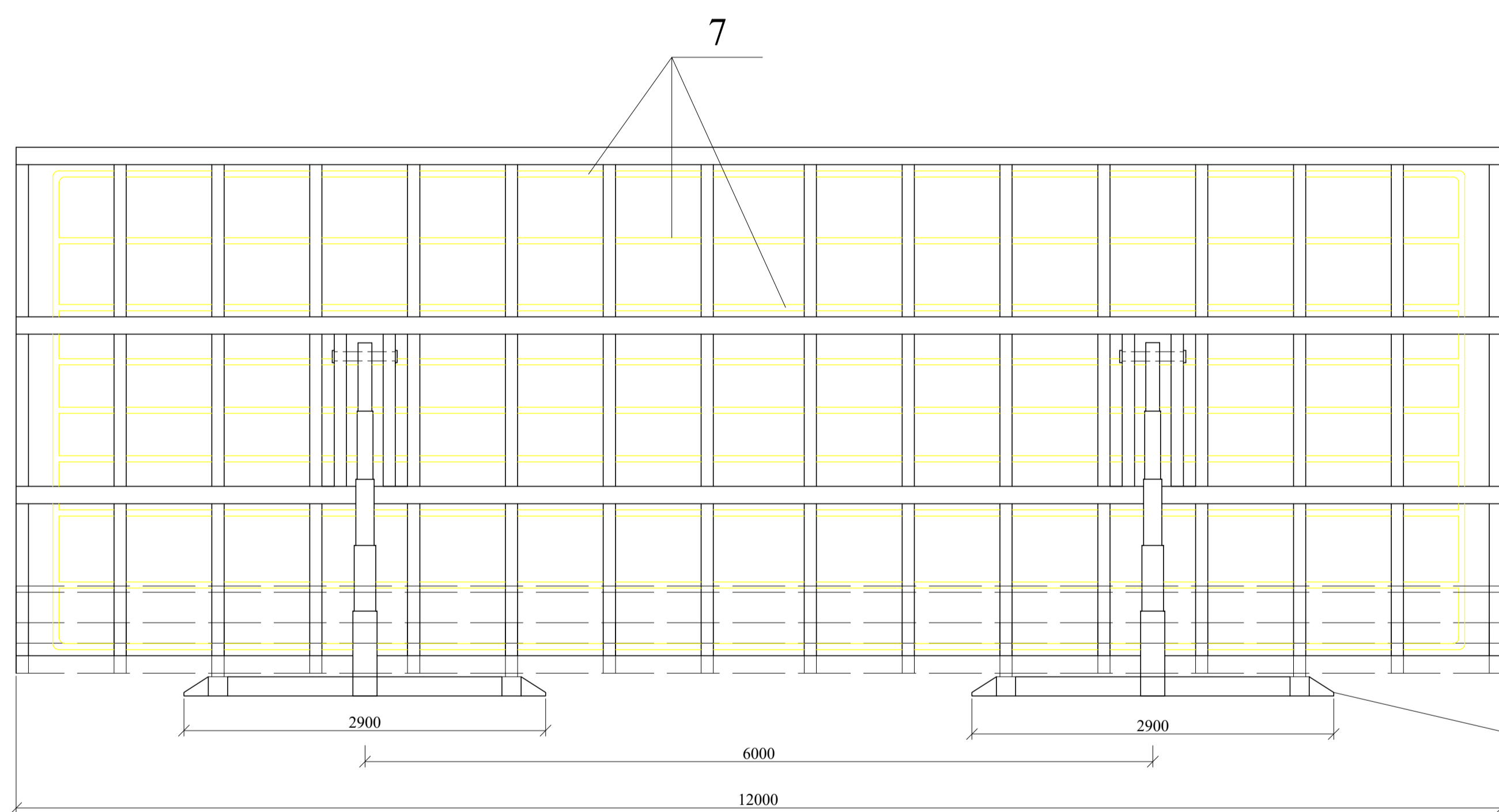
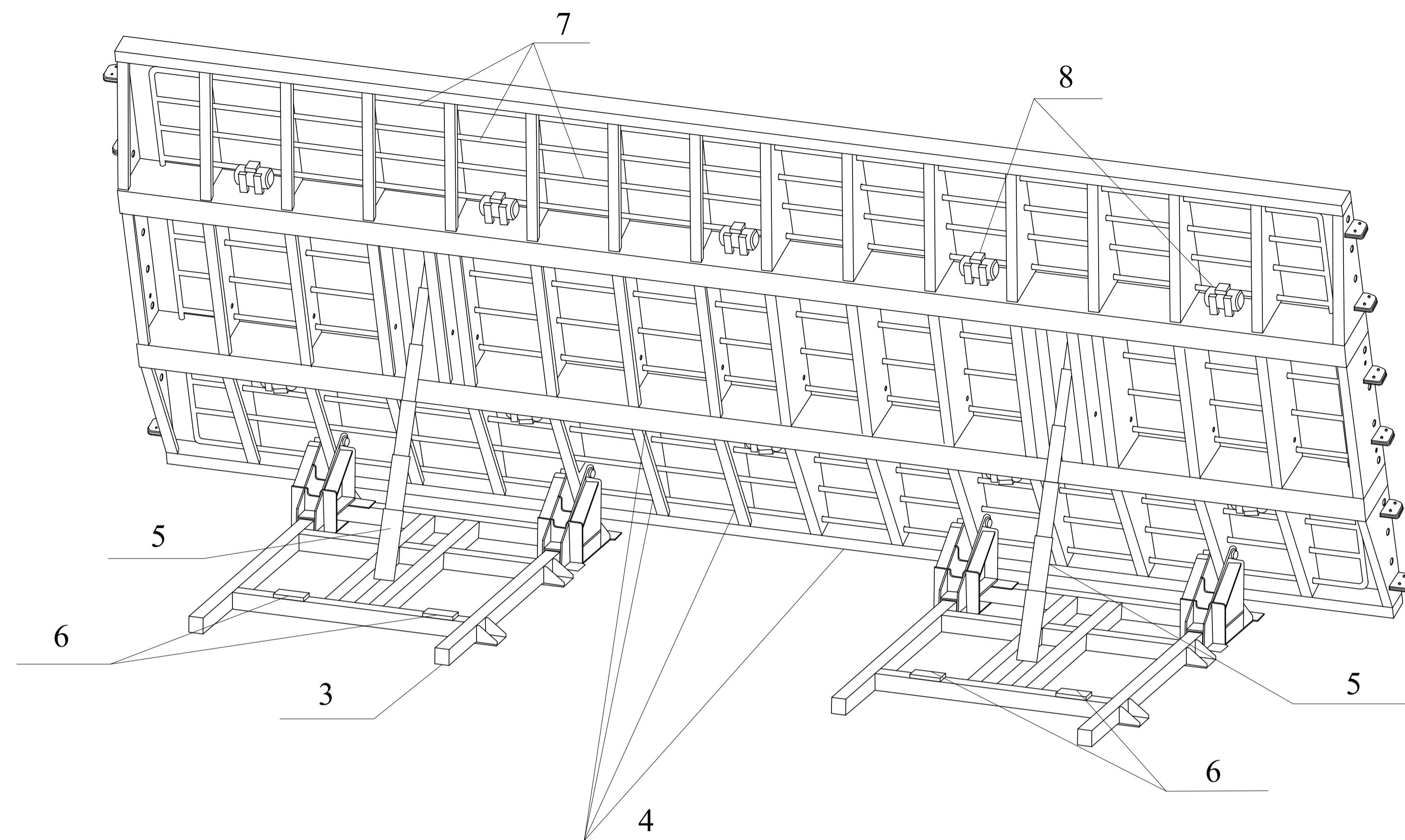
№	Найменування		
	Атестаційна робота магістра		
Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис
Розробив	Каракоч Д.А.		
Керівник	Майстренко А.А.		
Консул.			
Зав.каф.	Гоц В.І.		

Виготовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗЗБК ім Ковальської	Літера	Маса	Масштаб
	MP		
	Арк. 2	Аркусів 10	
Порівняння способів виробництва тришарових панелей цоколя	ЗТБКВМ- 71		

Конструкція поворотного столу



формувальна поверхня стенду
(покриття зі сталі з високою
площинністю з відшліфованою
до блиску поверхнею)



Технічна характеристика поворотного столу

Показник	Значення
Максимальне навантаження	1000-1100 кг/м.кв.
Зовнішня поверхня - листовая сталь	товщина 8-10 мм.
Відхилення від площинності	±1.5 мм. на 3 м. довжини.
Кут нахилу	до 75-85 градусів.
Максимальна висота опалубки	до 400-500 мм.
Розмір поворотного столу	4000x14000 мм.
Теплоносій	пар, горяча вода.
Робочий тиск пари	0.065 бар.
Кількість навісних вібраторів	10 шт.
Вібратор Wacker Neusen	AR 26/6/042
-розміри, мм.	232x227x102.5
-вага	5.5 кг
-вібрація	6000 об/хв
-центробіжне зусилля:	
-стандартне	2.17 кН
-максимальне	3.47 кН
-потужність	0.4 кВт
-напругження	42 В
-частота	200 Гц
-номінальний струм	8 А

Характеристика використання формооснащення для виготовлення тришарової панелі цоколя

Показники	Стендове виробництво з поворотним столом	Агрегатне/конвеєрне виробництво
Кількість виробів в формі (з розрахунку розміру виробу 5980x1000 мм)	6	2
Схема розміщення виробів		
Тип форм	стаціонарних стіл	переносні/пересувні форми, для формування виробів в горизонтальному положенні
Особливість переналадження для випуску іншої продукції	швидке переналадження, за рахунок системи магнітних бортів	переналадження тривале, що пов'язано з проведенням складного переоснащення і зварювальних робіт
Маса форми, т	4,65	3,75-5,5
Металомісткість продукції, т/м ³	0,587	1,42-2,08

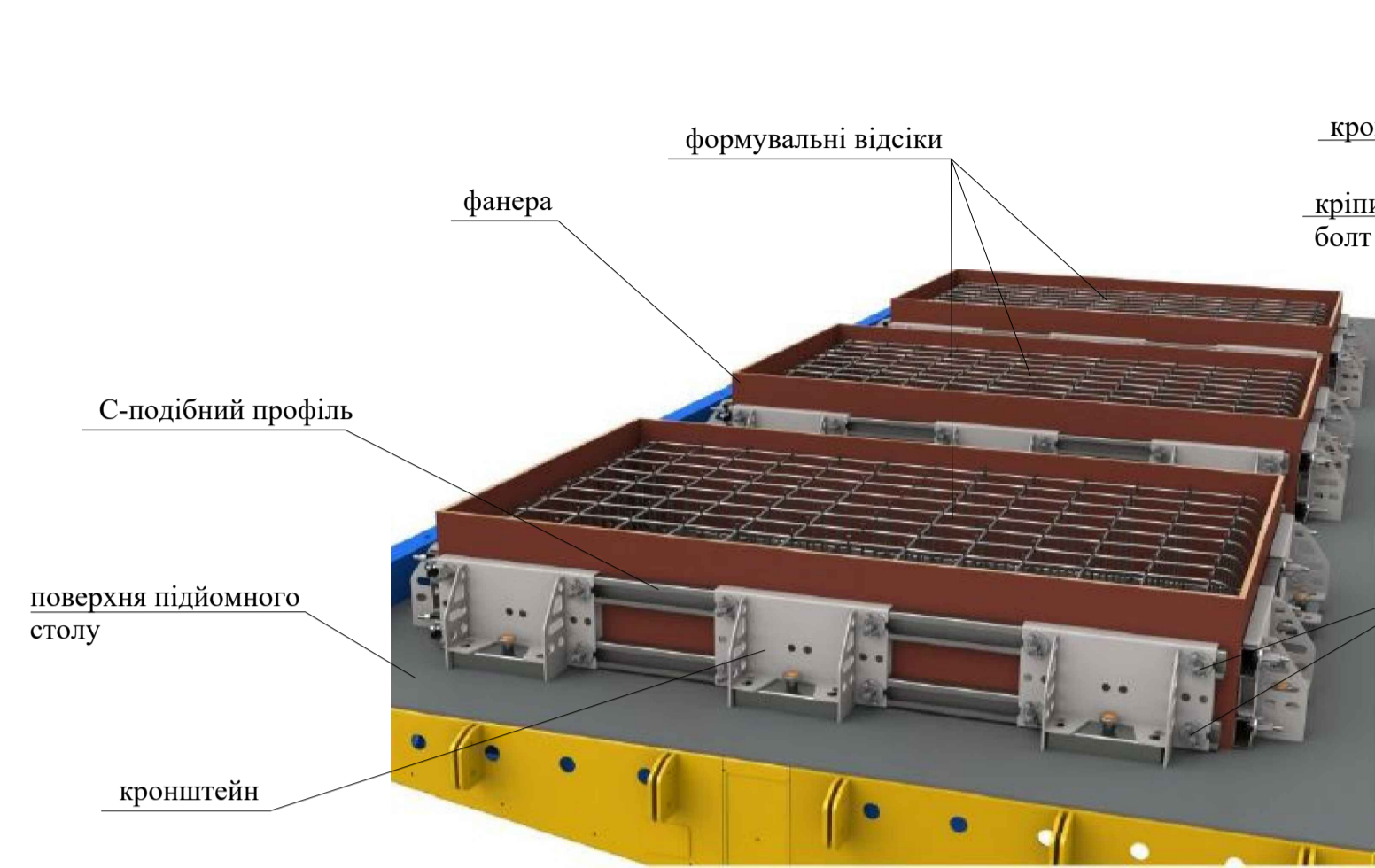
8	Зовнішній (навісний) вібратор	
7	Вмонтована система опалення	
6	Буфер (амортизатор)	
5	Гідравлічні (телескопічні) циліндри	
4	Жорсткий каркас столу (система повздовжніх і поперечних профілей)	
3	Шарнірна (упорна) рама	
2	Стационарний борт	
1	Формувальна поверхня стенду	
№	Найменування	

Атестаційна робота магістра				Літера	Маса	Масштаб
Зм. Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	MP	Арк.	Аркушів 10
Розробив	Каракоць Д.А.					
Перевір.	Майстренко А.А.					
Конструкція поворотного (підйомного) столу				зТБКВМ- 71		
Н. контр.	Гон В.І.					
Зав.каф.						

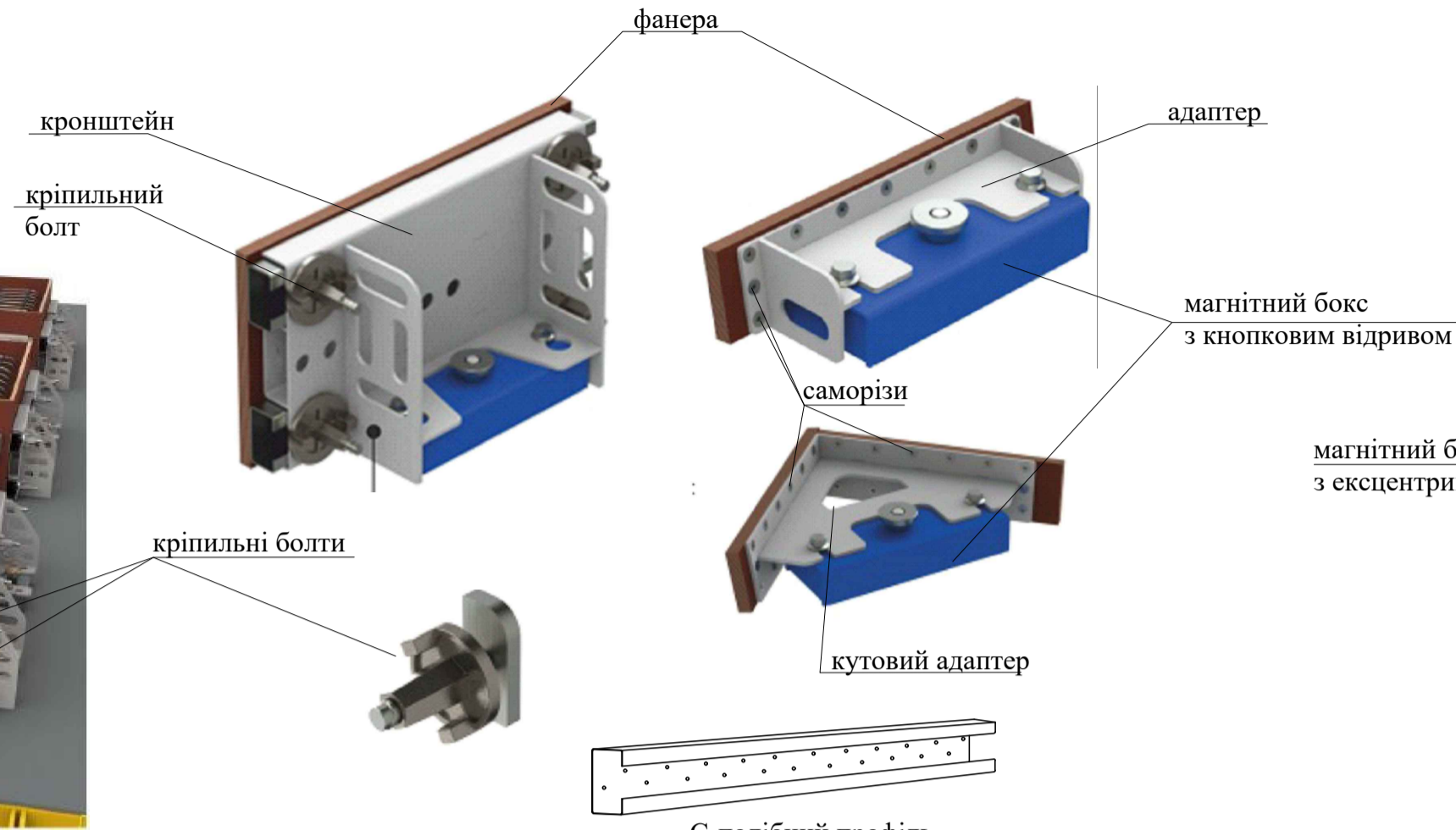
Магнітні системи кріплення на основі магнітних боксів

З кнопковим відривом

З ексцентриковим відривом

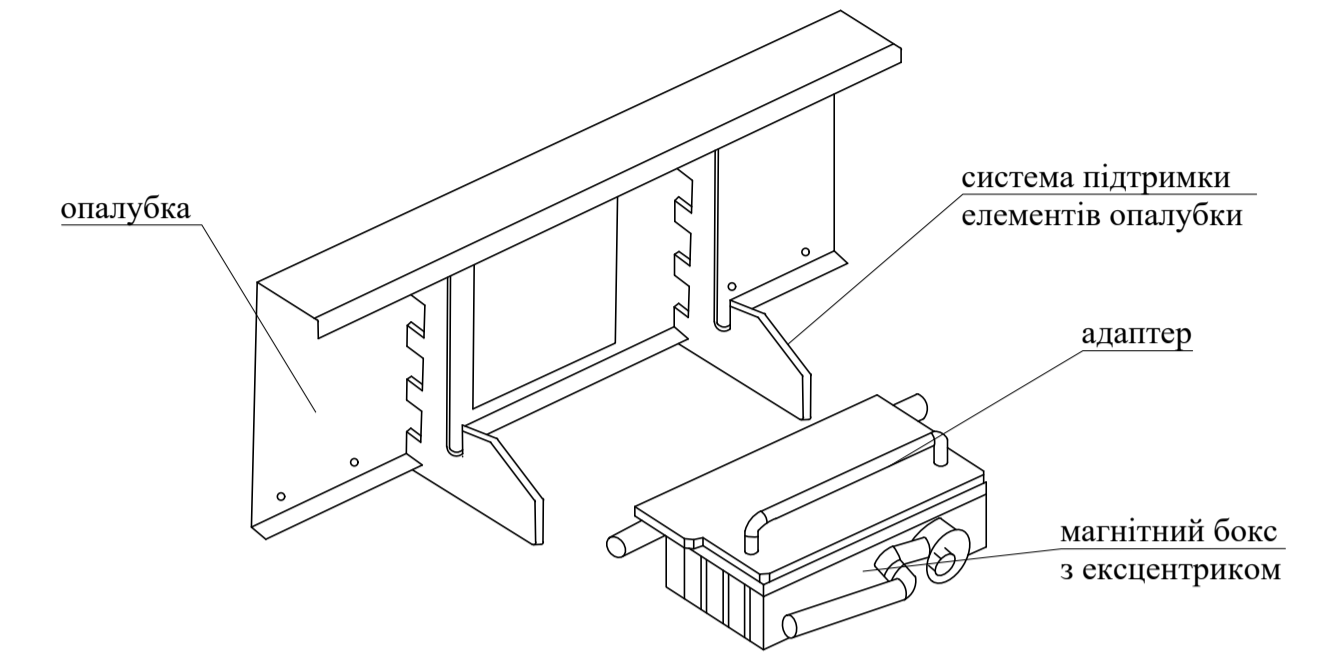
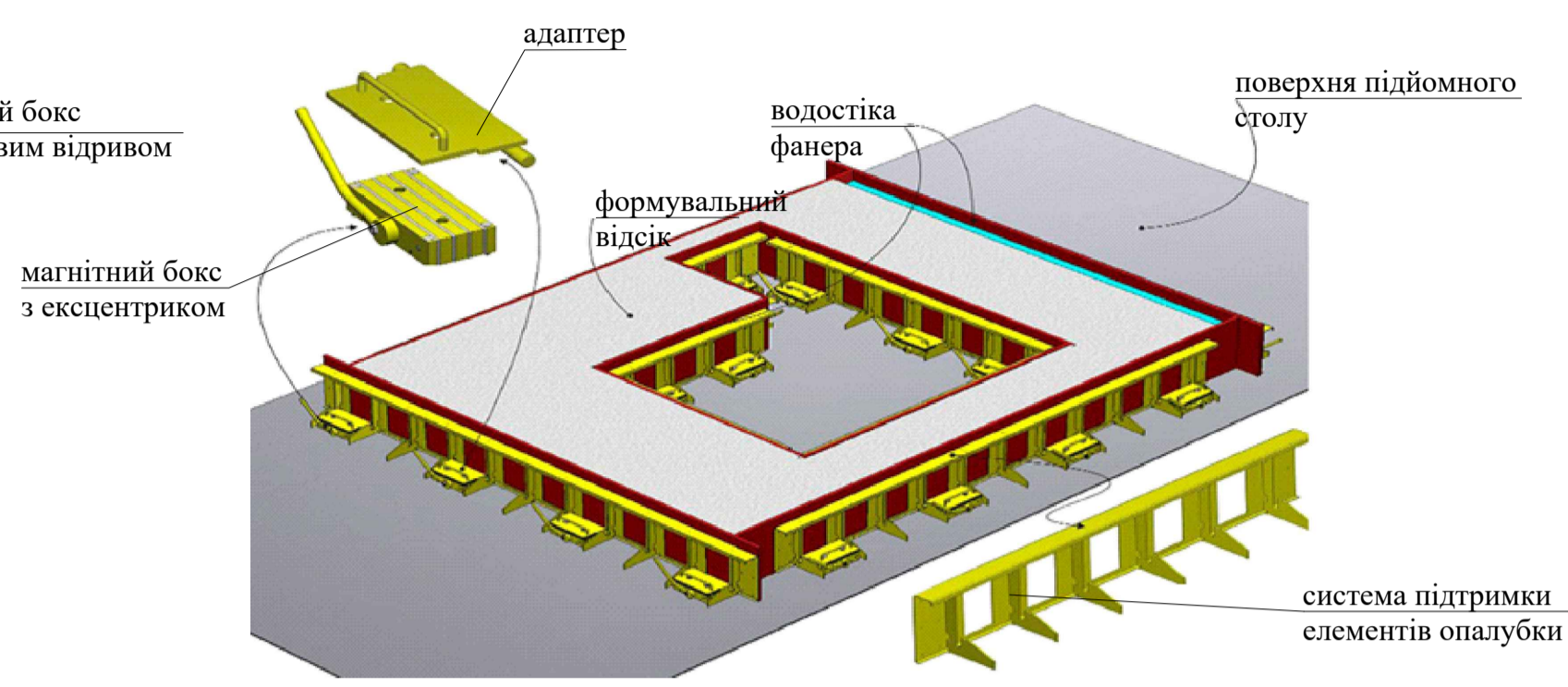


Загальний вигляд системи опалубки

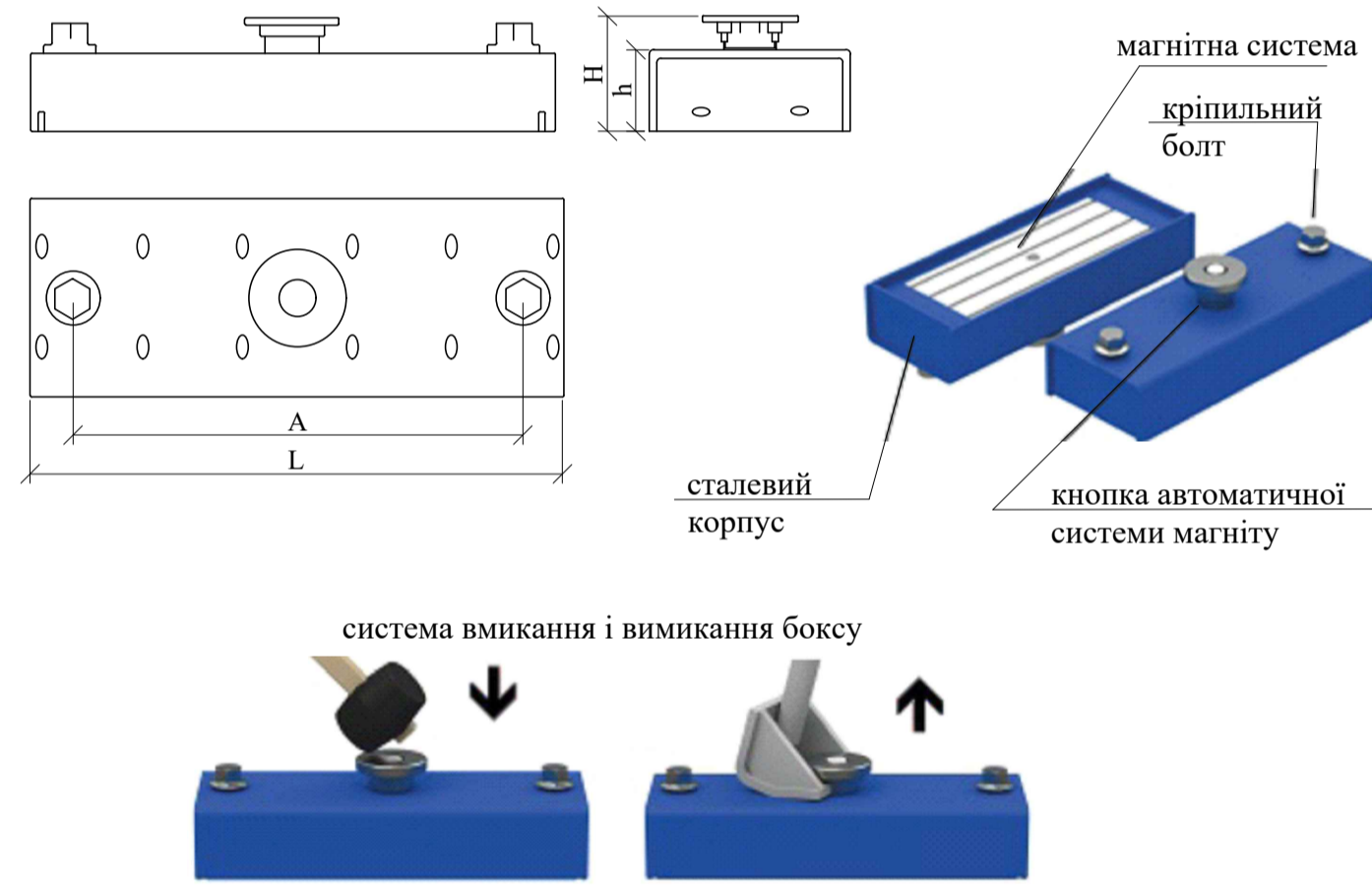


Елементи кріплення опалубки

Загальний вигляд системи опалубки

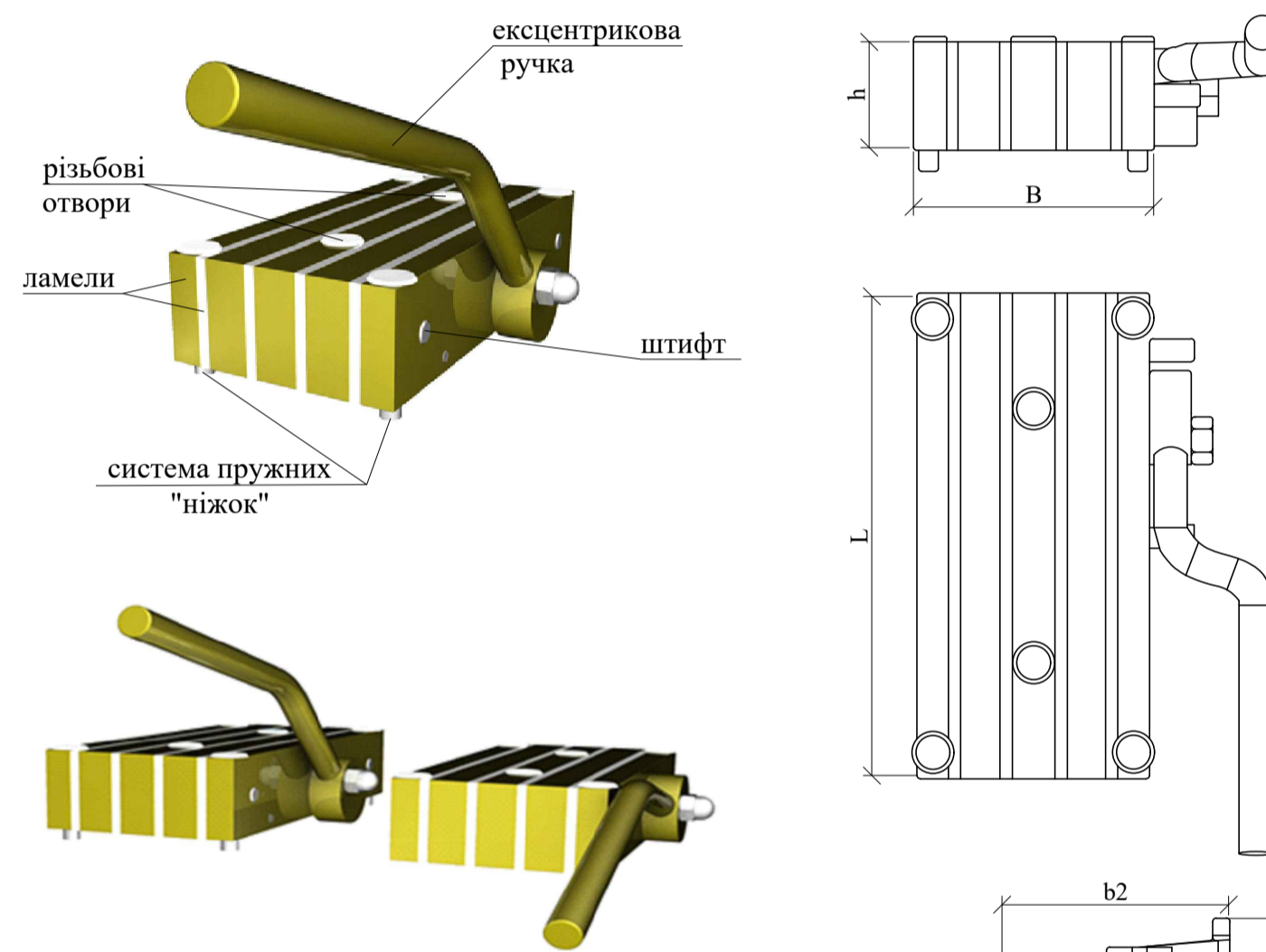


Елементи кріплення опалубки



Характеристика магнітних боксів з кнопкою автоматичної системи магніту

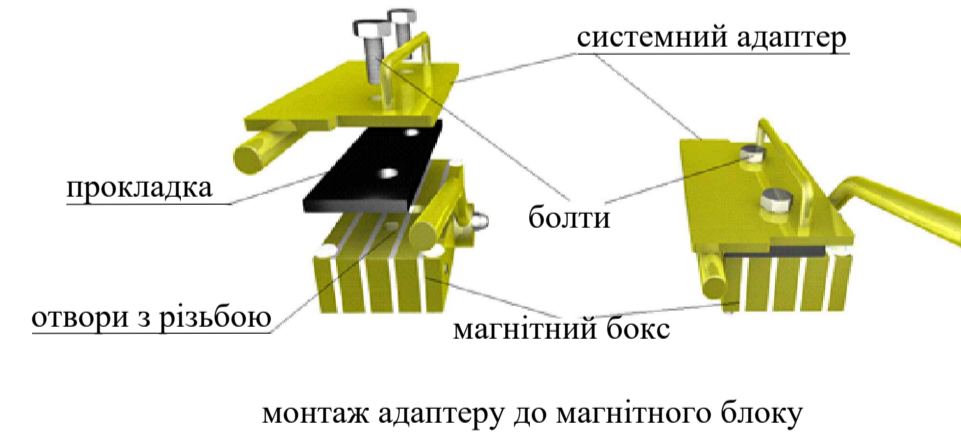
Марка	Геометричні характеристики блоку, мм					Маса, кг	Притискне зусилля, кг
	довжина, L	ширина, B	висота, H, h		міжосьова відстань, A		
БМ-500ЦК	180	69	70	40	140	2,0	500
БМ-900ЦК	240	69	70	40	200	2,9	900
БМ-900БК	160	63	70	40	120	3,1	900
БМ-1000	180	120	96	60	130	3,9	1000
БМ-1200ЦК	320	120	70	40	280	3,6	1200
БМ-1600	240	63	96	60	190	5,4	1600
БМ-1600БК	240	120	96	60	200	5,4	1600
БМ-2100	280	120	96	60	230	6,5	2100
БМ-2100БК	320	120	96	60	280	7,1	2100
БМ-2400	320	120	96	60	270	7,1	2400
БМН-2400	320	120	69	40	270	6,8	2400
БМ-2500БК	320	120	96	60	280	7,2	2500
БМ-3200БК	440	120	96	60	200+200	7,6	3200
БМ-4000БК	440	120	96	60	200+200	7,6	4000
БМ-4800БК	540	180	96	60	240+240	8,0	4800



Характеристика магнітних боксів з ексцентриковою системою

Марка	Геометричні характеристики блоку, мм без врахування ексцентрика			Маса, кг	Притискне зусилля, кг
	довжина, L	ширина, B	висота, h		
БМ-500Є	110	60	29	3,1	500
БМ-900Є	170	55	29	3,8	900
БМ-900Є	90	103	29	3,5	900
БМ-1200Є	250	55	29	4,5	1200
БМ-1600Є	170	107	29	6,9	1500
БМ-2100Є	170	107	38	7,3	2000
БМ-2500Є	206	107	38	7,6	2400
MagFly 1000к	230	60	50	5,0	1000
MagFly 1600к	230	85	50	7,5	1600
MagFly 2000к	230	110	50	10,0	2200
MagFly 2500к	230	135	50	12,5	2700
MagFly 3000к	230	160	50	15,0	3300

магнітний бокс в деактивованому і активованому стані



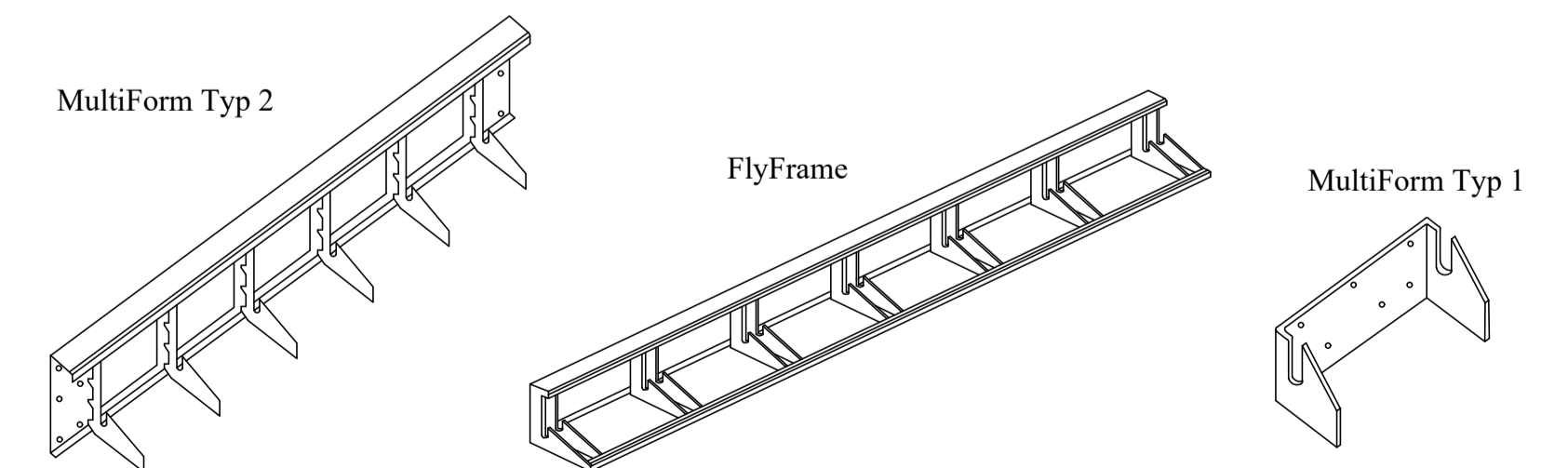
Магнітний бокс з ексцентриком MagFly AP, що використовується без адаптера

Характеристика боксу MagFly AP

Назва магнітного боксу	Геометричні характеристики боксу, мм						Маса, кг	Притискне зусилля, кг
	l1	l2	b1	b2	h1	h2		
MagFly AP	260	385	96	130	76	100	5,4	2200

Характеристика елементів підтримки опалубки

Марка	Геометричні характеристики, мм			Маса, кг
	довжина, l	ширина, b	висота, h	
MultiForm Typ 2-98/3000	3000	150	98	12,9
MultiForm Typ 2-148/3000	3000	150	148	17,8
MultiForm Typ 2-198/3000	3000	150	198	19,4
MultiForm Typ 2-248/3000	3000	200	248	23,6
MultiForm Typ 2-298/3000	3000	200	298	26,0
MultiForm Typ 2-348/3000	3000	250	348	29,7
MultiForm Typ 2-398/3000	3000	250	398	32,8
MultiForm Typ 2-448/3000	3000	250	448	35,4
MultiForm Typ 2-498/3000	3000	250	498	38,5
MultiForm Typ 1-V2A	284	110	90	1,7
MultiForm Typ 1-оцинковане виконання	284	110	90	1,7
FlyFrame-98/3000	3000	180	98	7,9
FlyFrame-198/3000	3000	180	198	8,8
FlyFrame-298/3000	3000	180	298	10,0



Кронштейни для систем магнітного кріплення

Назва	Загальний вигляд	Креслення	Висота виробу, що виготовляється, мм	Вага, кг
Кронштейн 100-150			100-150	6,9
Кронштейн 100-200			100-200	4,3
Кронштейн 100-200			150-250	6,6
Кронштейн 250-350			250-350	10,4
Кронштейн 320-400			320-400	14
Кронштейн 500			500	26

Адаптери для систем магнітного кріплення

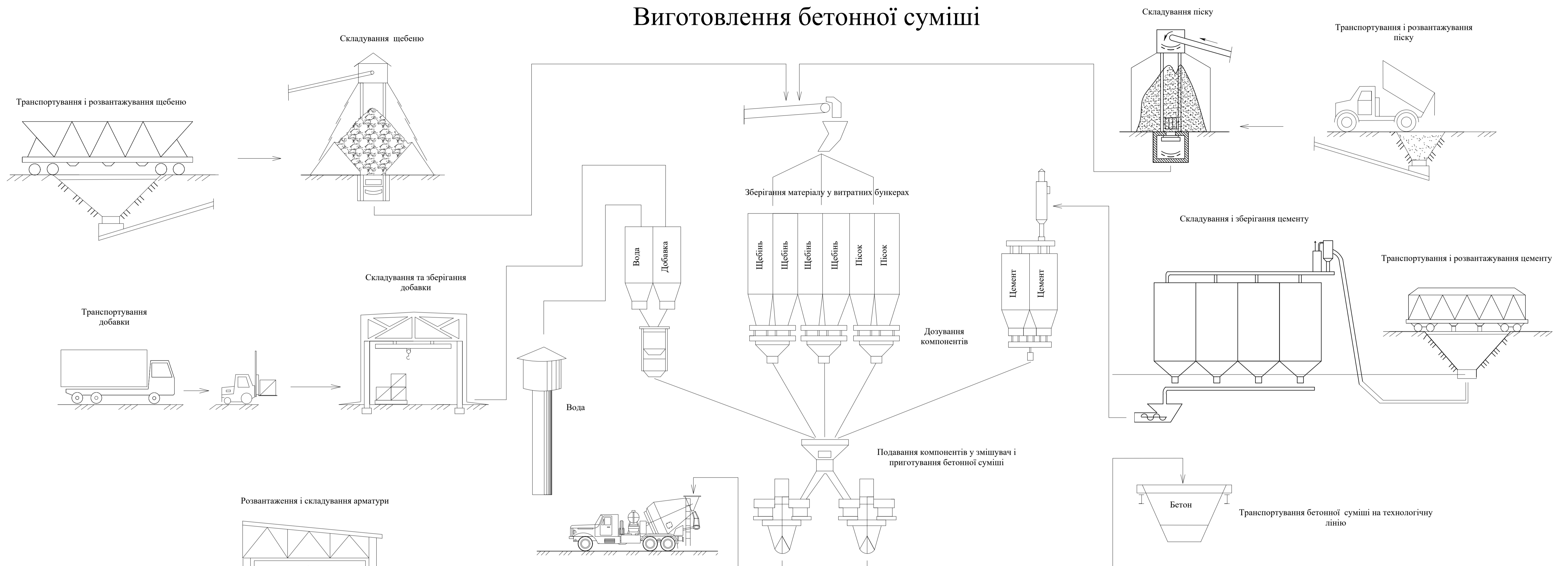
Назва	Загальний вигляд	Креслення	Висота виробу, що виготовляється, мм	Вага, кг
Адаптер 100-150			100-150	3,5
Адаптер похилий 100-150			100-150	3,7
Адаптер 150-200			150-250	2,0
Адаптер підсилений 150-200			150-250	4,4
Адаптер кутівий 100-150 (кут 90°)			100-150	6,6

Атестаційна робота магістра

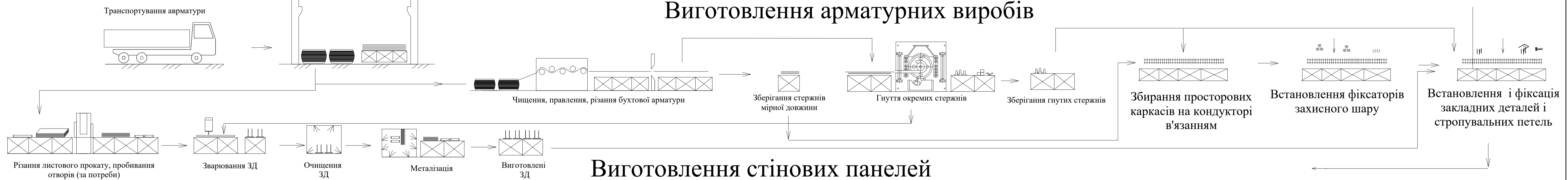
Зм. Кільк	№ док.	Підпис	Дата	Виготовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗБК ім Ковальської	Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Каракость Д.А.				MP		
Перевір.	Майстренко А.А.				Арк. 4	Аркушів 10	
Консул.							
Зав.каф.	Гоц В.І.			Магнітні системи кріплення на основі магнітних боксів			зТБКВМ- 71

Транспортно-технологічна схема виготовлення стінових панелей

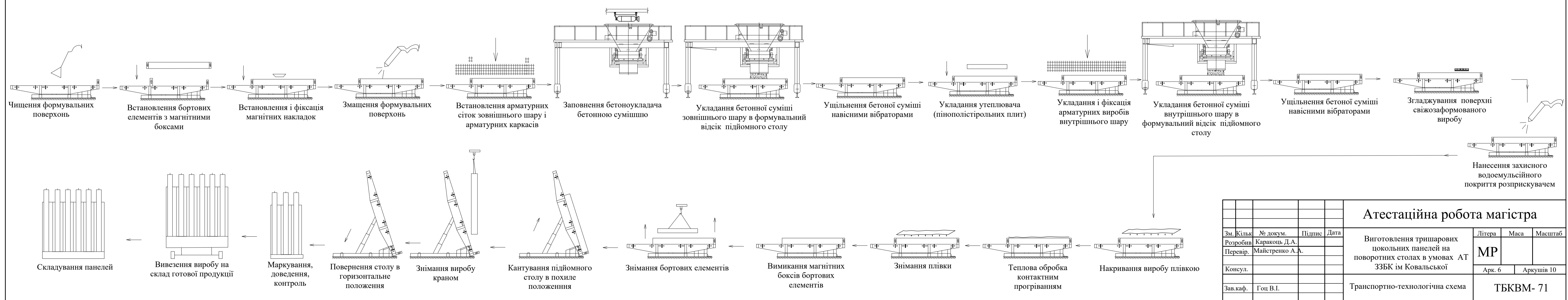
Виготовлення бетонної суміші



Виготовлення арматурних виробів



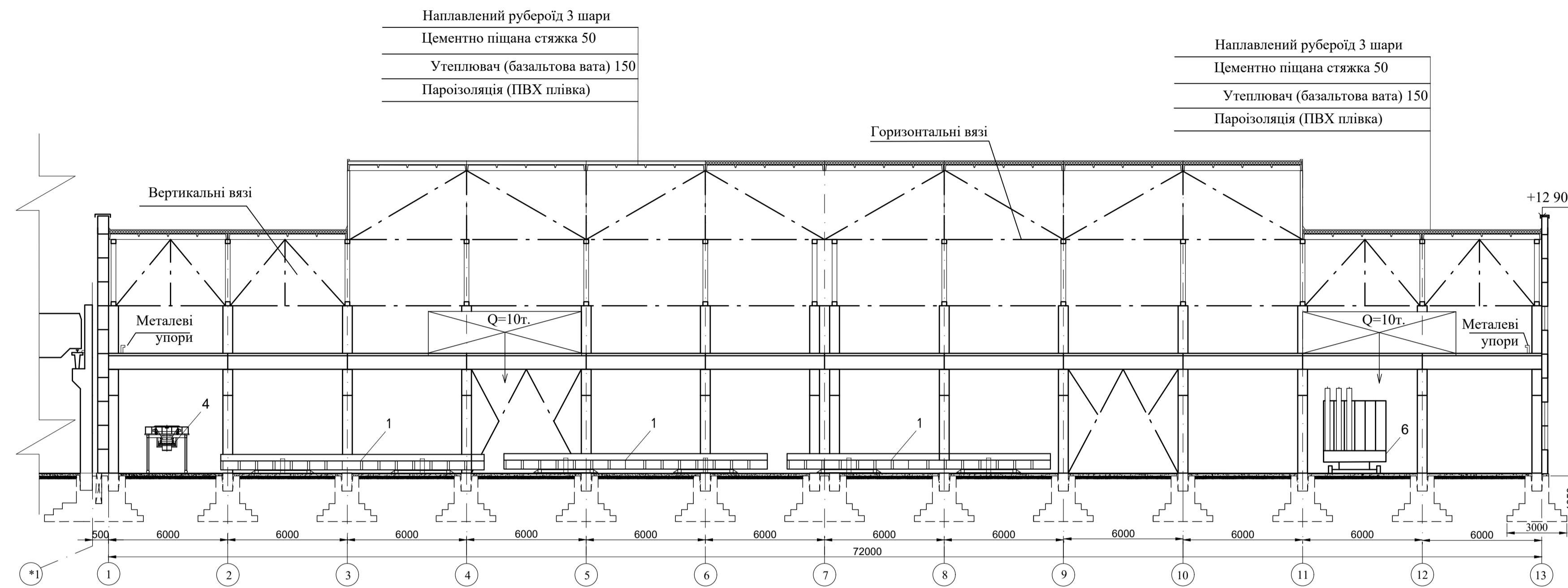
Виготовлення стінових панелей



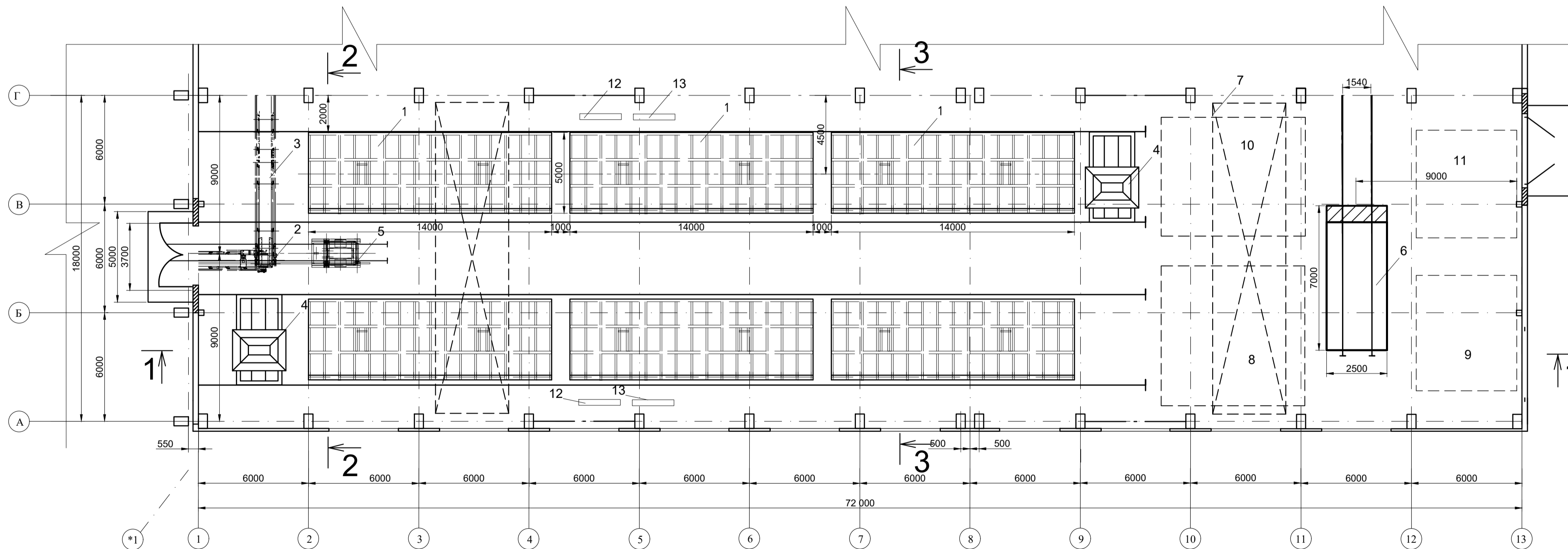
Атестаційна робота магістра

Зм. Кільк.	№ док.	Підпис	Дата	Виготовлення тришарових цокольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗЗБК ім Ковальської	Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Караконь Д.А.				MP		
Перевір.	Майстренко А.А.				Арк. 6	Аркушів 10	
Консул.							
Зав. каф.	Гоц В.І.			Транспортно-технологічна схема			ТБКВМ- 71

Розріз 1-1



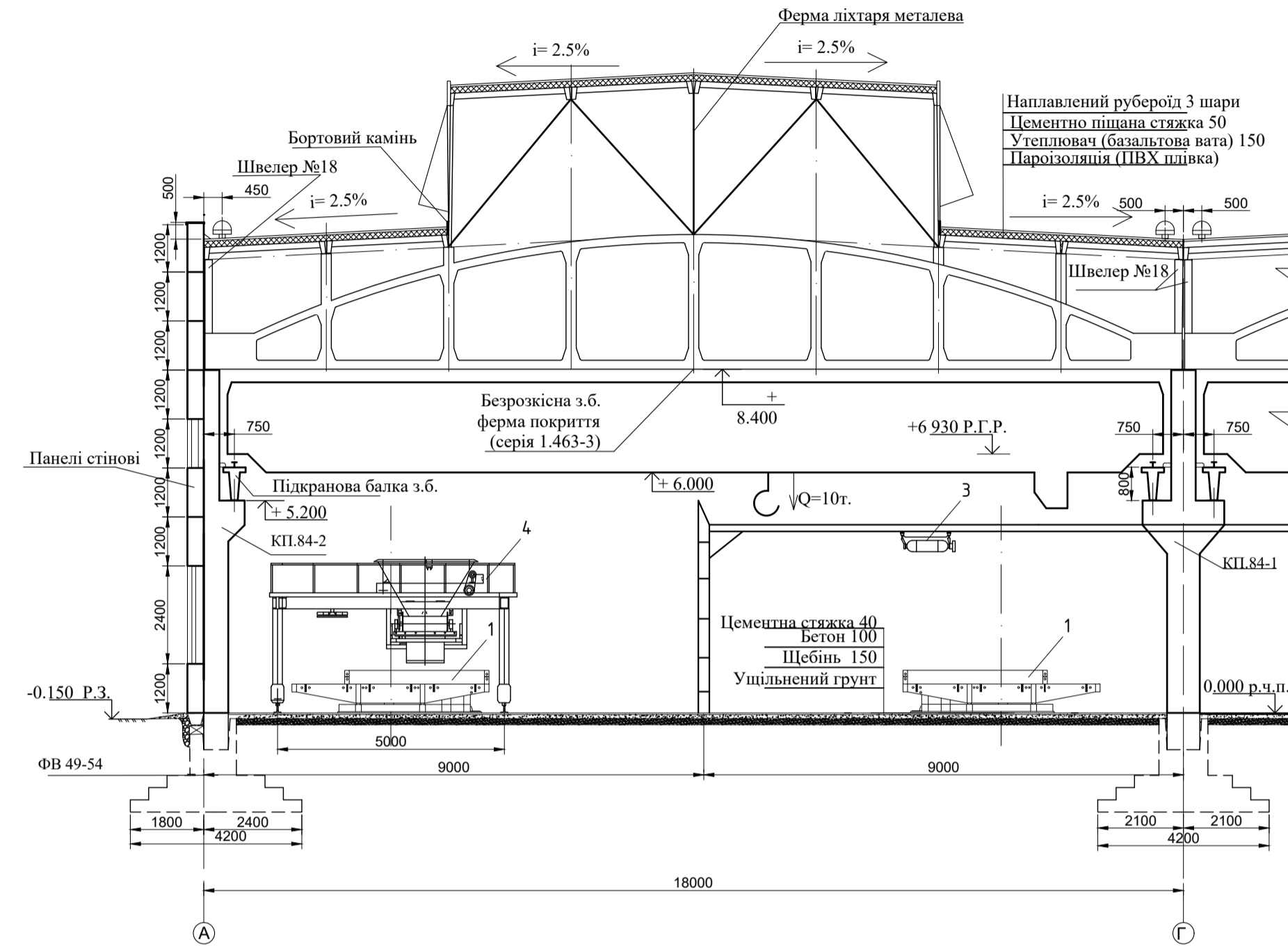
План на відмітці 0.000



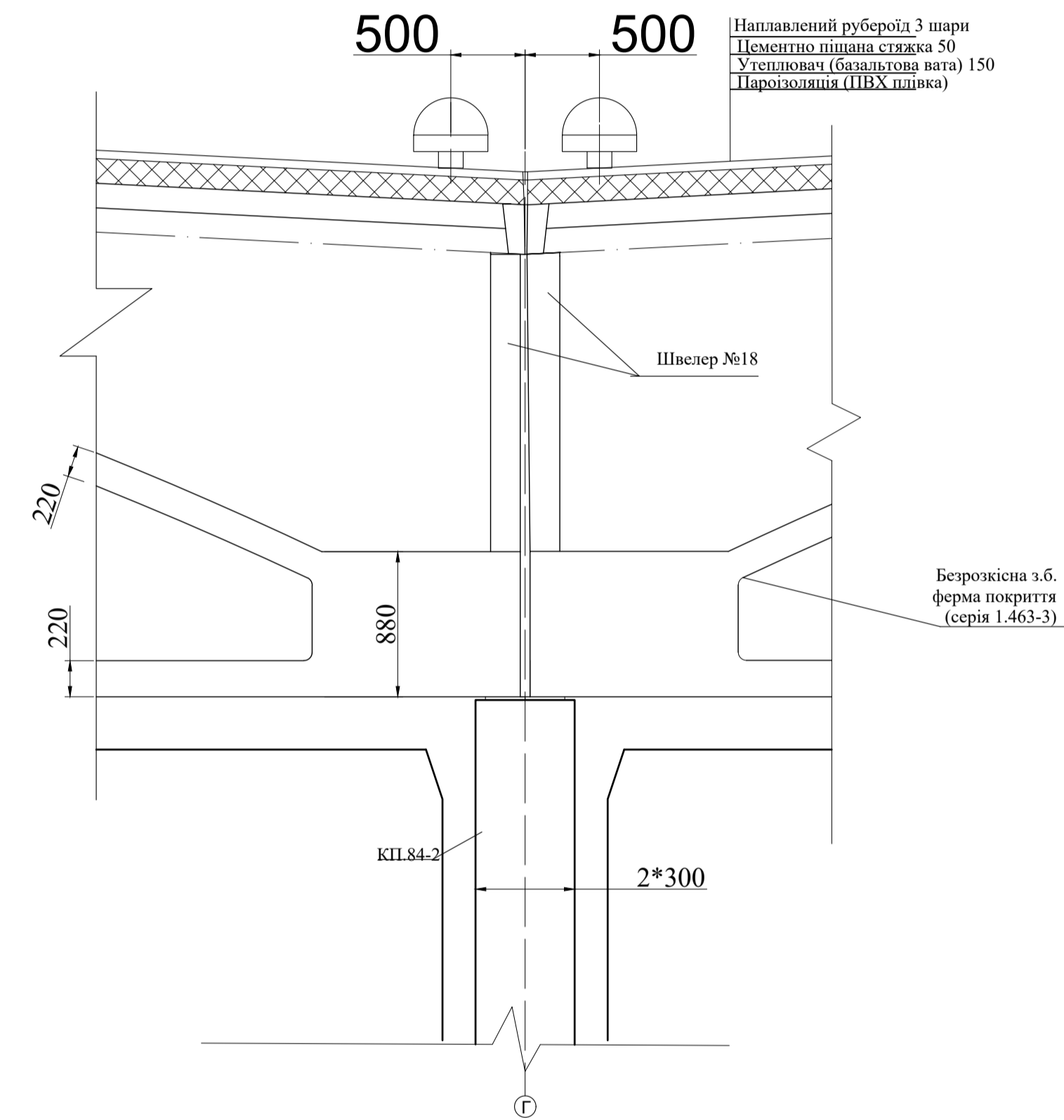
13	Стелаж для зберігання магнітних боксів	2
12	Стелаж для зберігання магнітних накладок	2
11	Ділянка витримування виробів в зимовий час	1
10	Ділянка підготовки елементів бортів і вкладишів та магнітних накладок	1
9	Площадка для зберігання арматурних виробів	1
8	Ділянка приймання продукції	1
7	Мостовий кран з радіокеруванням Q=10т.	2
6	Вивізний самохідний візок	1
5	Самохідний візок	1
4	Бетоноукладач	2
3	Лінія подачі бетону	1
2	Баддя поворотна	1
1	Поворотний стіл з навісними вібраторами	6
№	Найменування	Кількість

Атестаційна робота магістра			
Зм. Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив	Караконь Д.А.		
Перевір.	Майстренко А.А.		
Консул.			
Зав.каф.	Гоц В.І.		
Виготовлення тришарових докольних панелей на поворотних столах в умовах АТ ЗЗБК ім Ковальської			Літера МР
План на відмітці 0.000 Розріз 1-1			Арк. 7 Аркушів 10
ТБКВМ- 71			

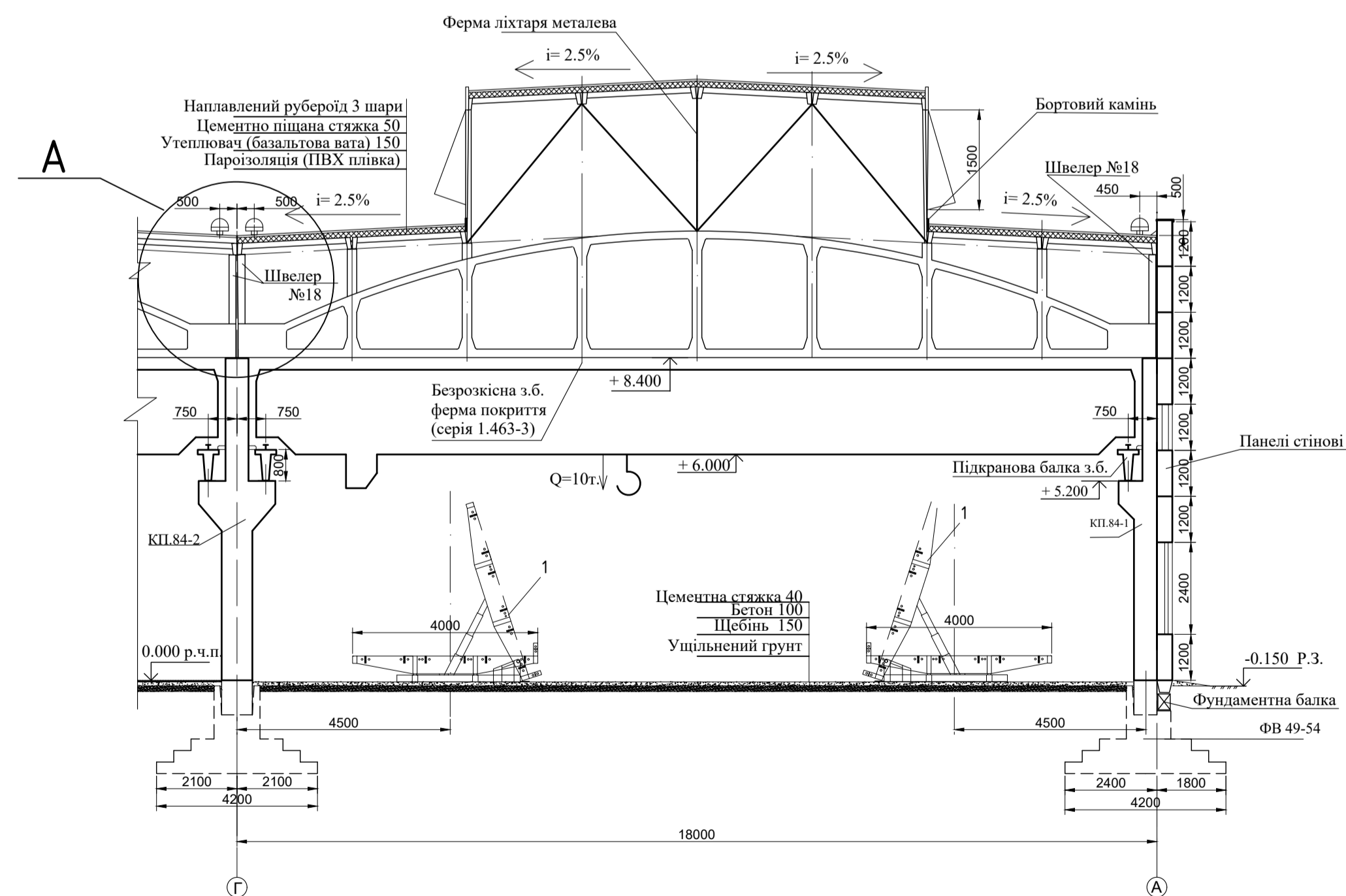
Розріз 2-2 (М1:75)



Вузол А (М1:25)



Розріз 3-3 (М1:75)



Атестаційна робота магістра				Літера	Маса	Масштаб
Зм. Київ	№ докум.	Підпис	Дата	MP	Арк. 8	Аркуші 10
Розробив	Караван Д.А.					
Перевір.	Малстрєно А.А.					
Консул.						
Зав.каф.	Гоц В.І.			Розріз 2-2, Розріз 3-3 Вузол А	ТБКВМ- 71	