

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Презентація магістерської роботи на здобуття кваліфікаційного рівня
магістр зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»
на тему:

«Дослідження параметрів логістичної системи навісної дробарки»

Робота виконана на кафедрі машин і обладнання технологічних процесів (МОТП)
Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Здобувач: Владислав Підсосонний

Керівник: к.т.н. Євген МІЩУК

Київ – 2023

МЕТА РОБОТИ – підвищення енергоефективності логістичної схеми виготовлення будівельних матеріалів за рахунок раціональної розробки конструкції роторної дробарки.

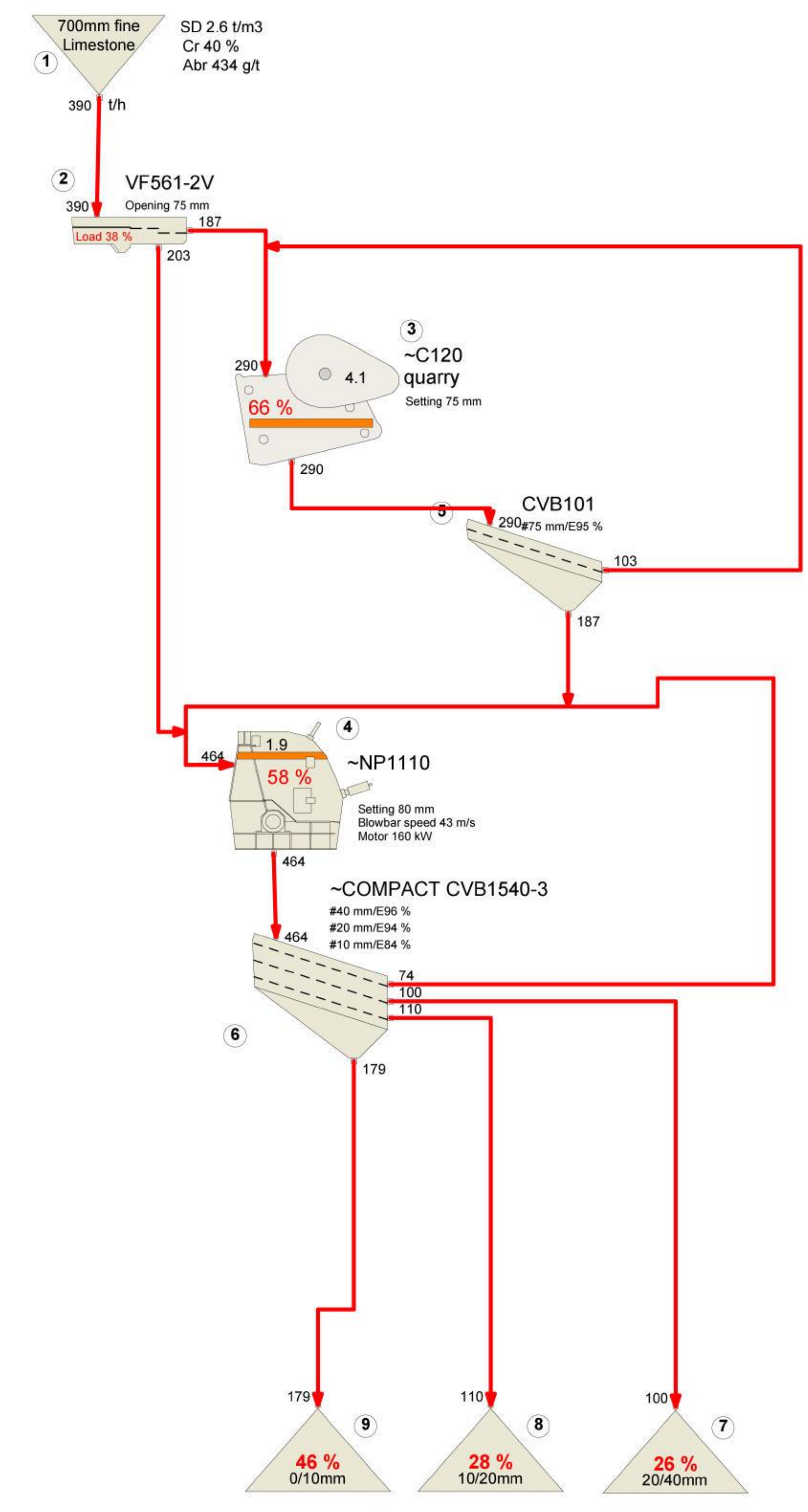
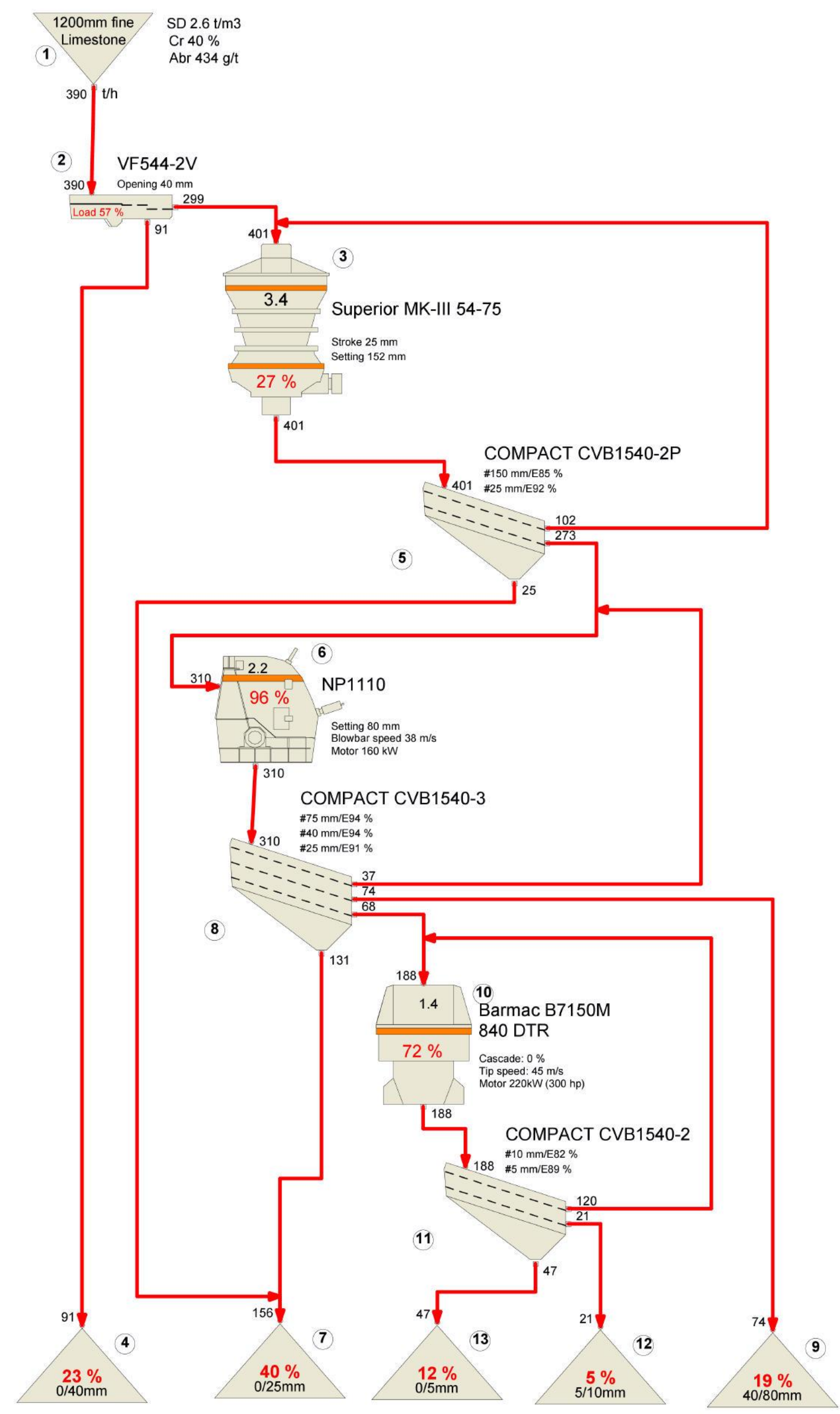
Актуальність теми :

1. Необхідність переробки будівельних матеріалів в міських умовах;
2. Складність технологічних схем переробки будівельних матеріалів;
3. Значні витрати на оренду дробильно-сортувального обладнання;
4. Значний період циклу переробки будівельних матеріалів.

Задачі дослідження:

1. Оцінити та проаналізувати типи конструкцій дробарок та існуючі методи їх розрахунку;
2. Дослідити логістичні схеми виготовлення будівельних матеріалів з врахуванням та без врахування навісної роторної дробарки;
3. Розробити проект навісної дробарки для виконання подрібнення будівельних матеріалів міцністю до 150 МПа та переробки будівельних відходів;
4. Провести розрахунки основних параметрів навісної роторної дробарки та розрахунки на міцність елементів конструкції.

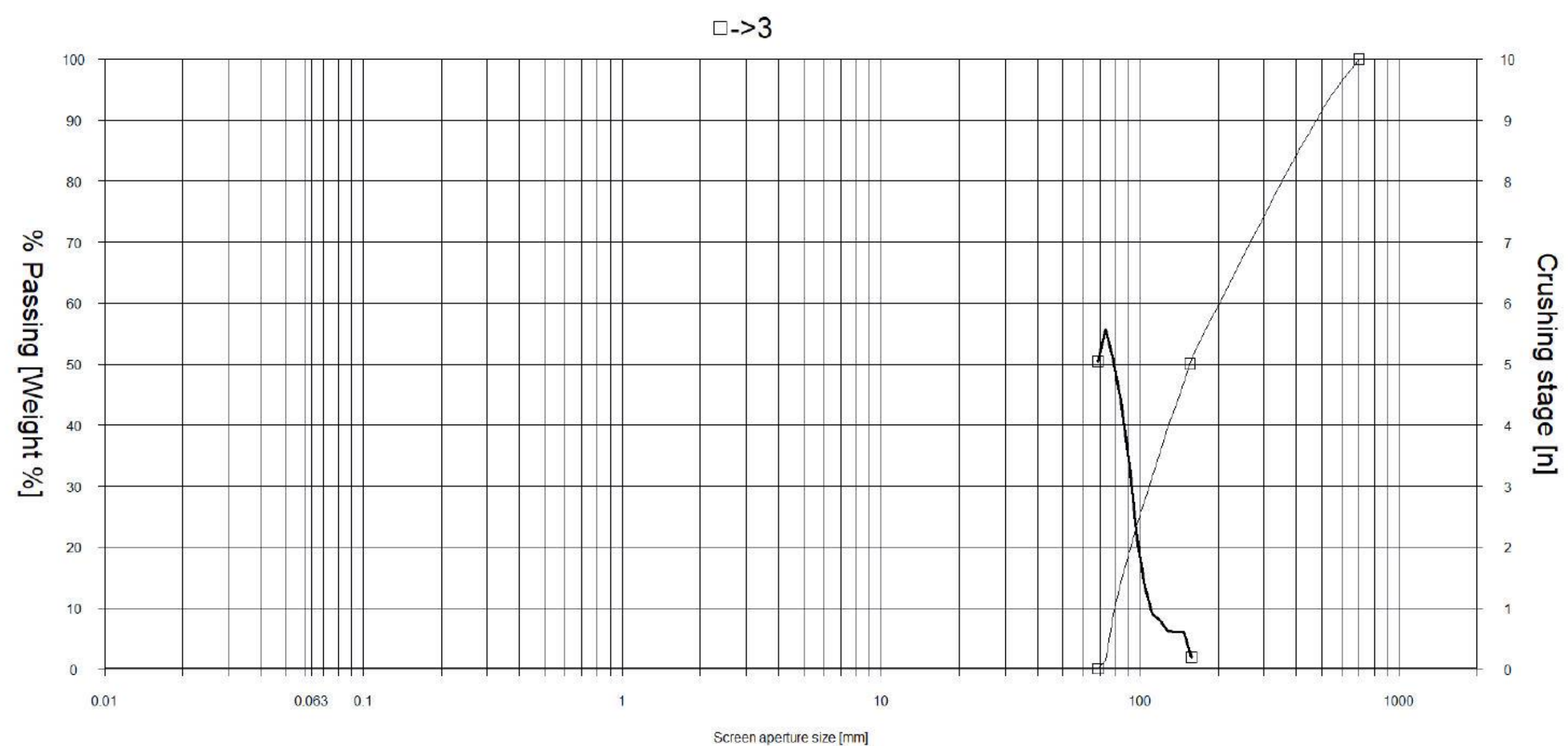
Дробильно-сортувальні лінії по виготовленню або переробки будівельних матеріалів



Эк. / Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Логістична схема процесу виготовлення будівельного матеріалу	Лист	Маса	Масштаб
Разроб.	Підсасонний				У		
Перевіриб.	Мицук				Лист 1	Листів 8	
Нач.КБ.	-						КНУБА, І/С-2МАГ
Н. контр.	-						
Утв.	Назаренко Ш.						Формат А1 ISO

Графіки гранулометричного складу продукту дроблення двохстадійної ДСЗ

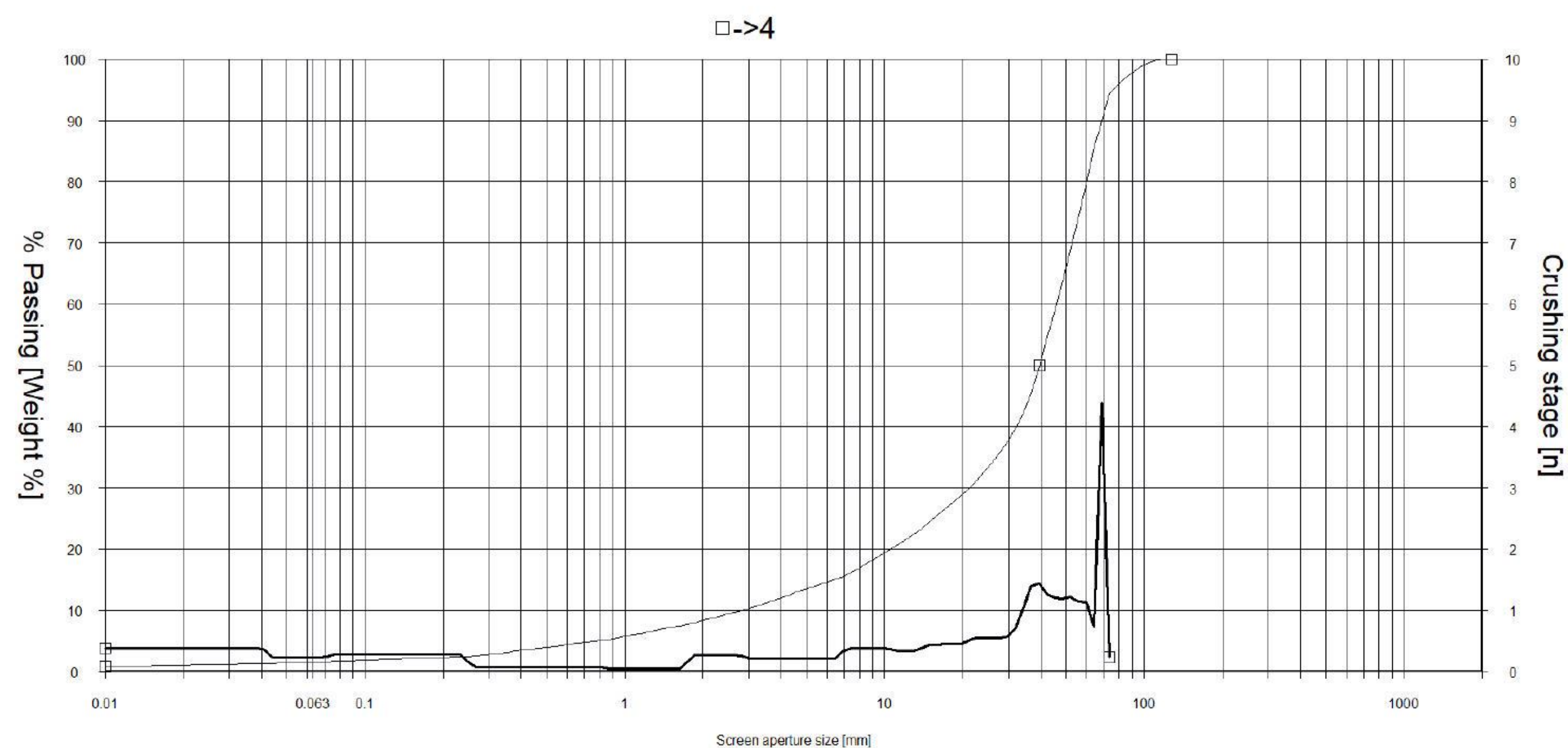
Щокова дробарка Metso C120



Продуктивність та операційні затрати на 1000 годин роботи

Estimated production per 1000h			
Product pile number	Product pile name	Production tons per 1000 hours	Quality indicator: nr. of crushers material gone through (See Help)
7		100152	1.71
8		110324	1.35
9		179390	1.27
	Total	389867	

Навісна роторна дробарка



Estimated operating costs per 1000h				
Device number	Device	Energy kWh	Wear parts	
			Part	Number of sets*
2	VF561-2V	5595		
			Grizzly	0.3
3	C120	123628		
			Fixed jaw - Regular - 1_piece - XT710	1.5
			Movable jaw - Regular - 1_piece - XT710	1.0
			Upper Cheek plate - Regular - AR Steel	0.4
			Lower Cheek plate - Regular - AR Steel	0.7
4	NP1110	92065		
			Blowbar set - XT510	11.3
5	CVB101	6185		
			Woven wire	1.9
6	COMPACT CVB1540-3	6079		
			Woven wire	1.9
			Woven wire	1.2
			Woven wire	0.8
Device number	Device	kWh	Part	Number of sets*
		Energy	Wear parts	

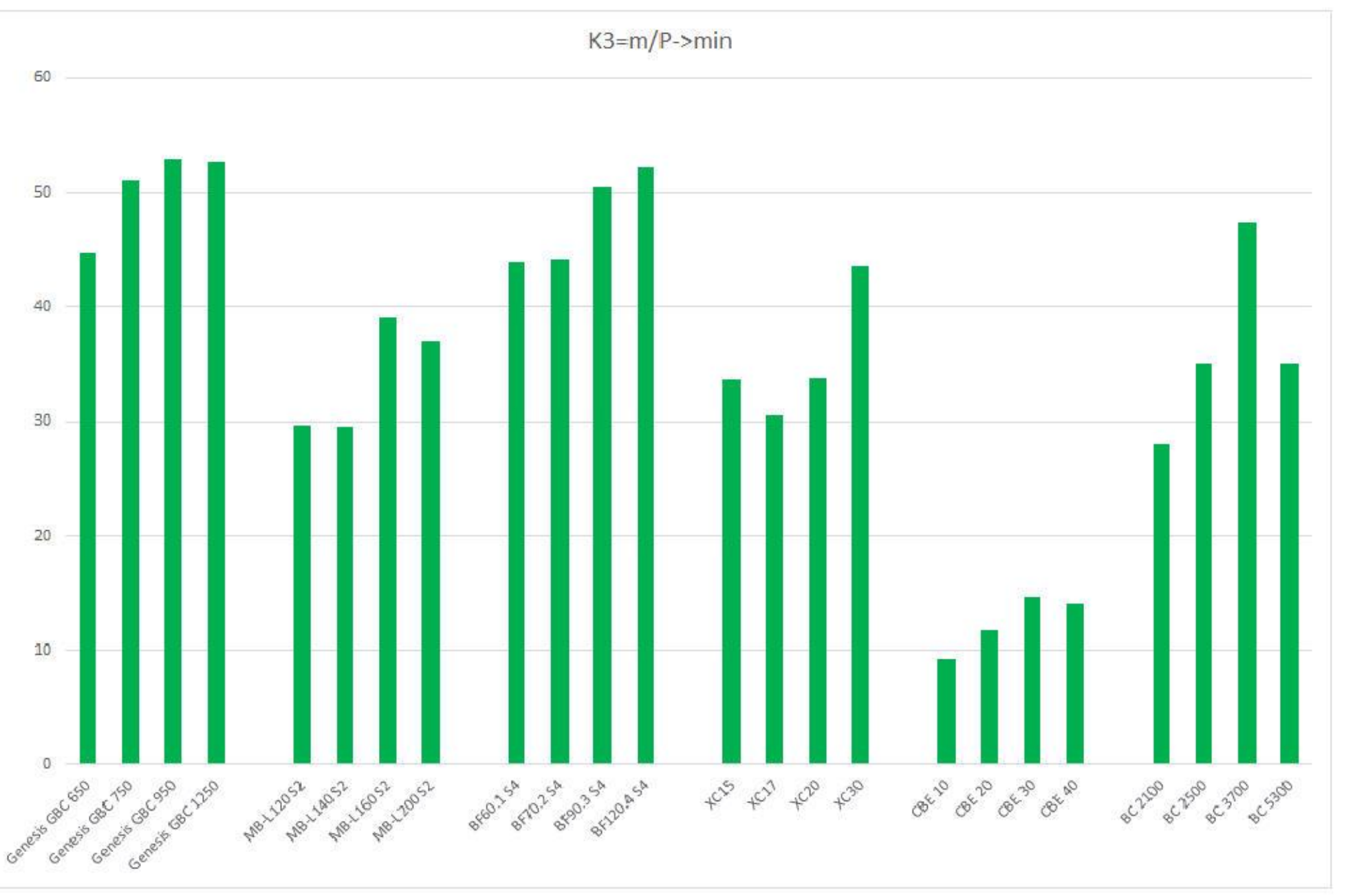
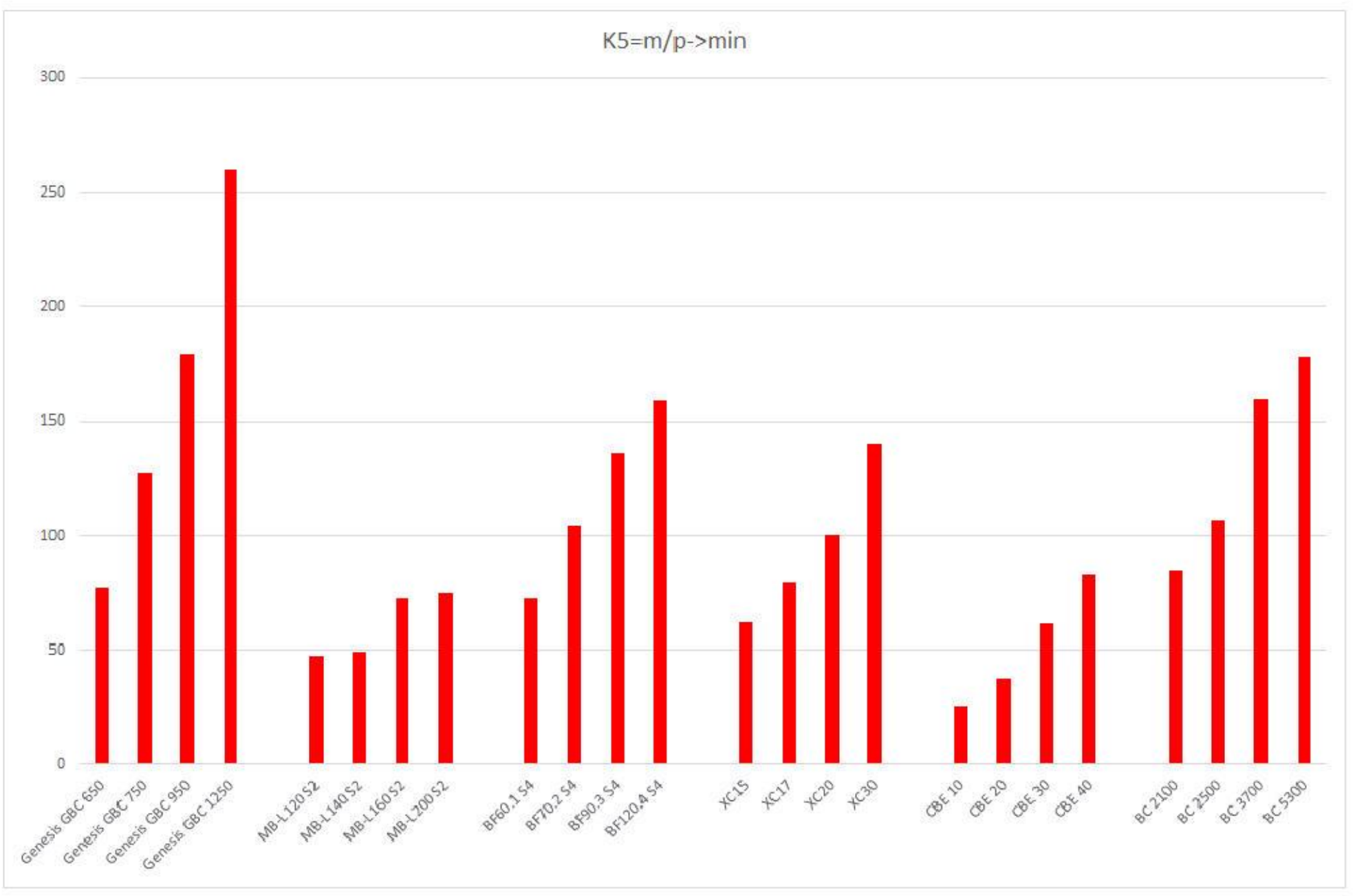
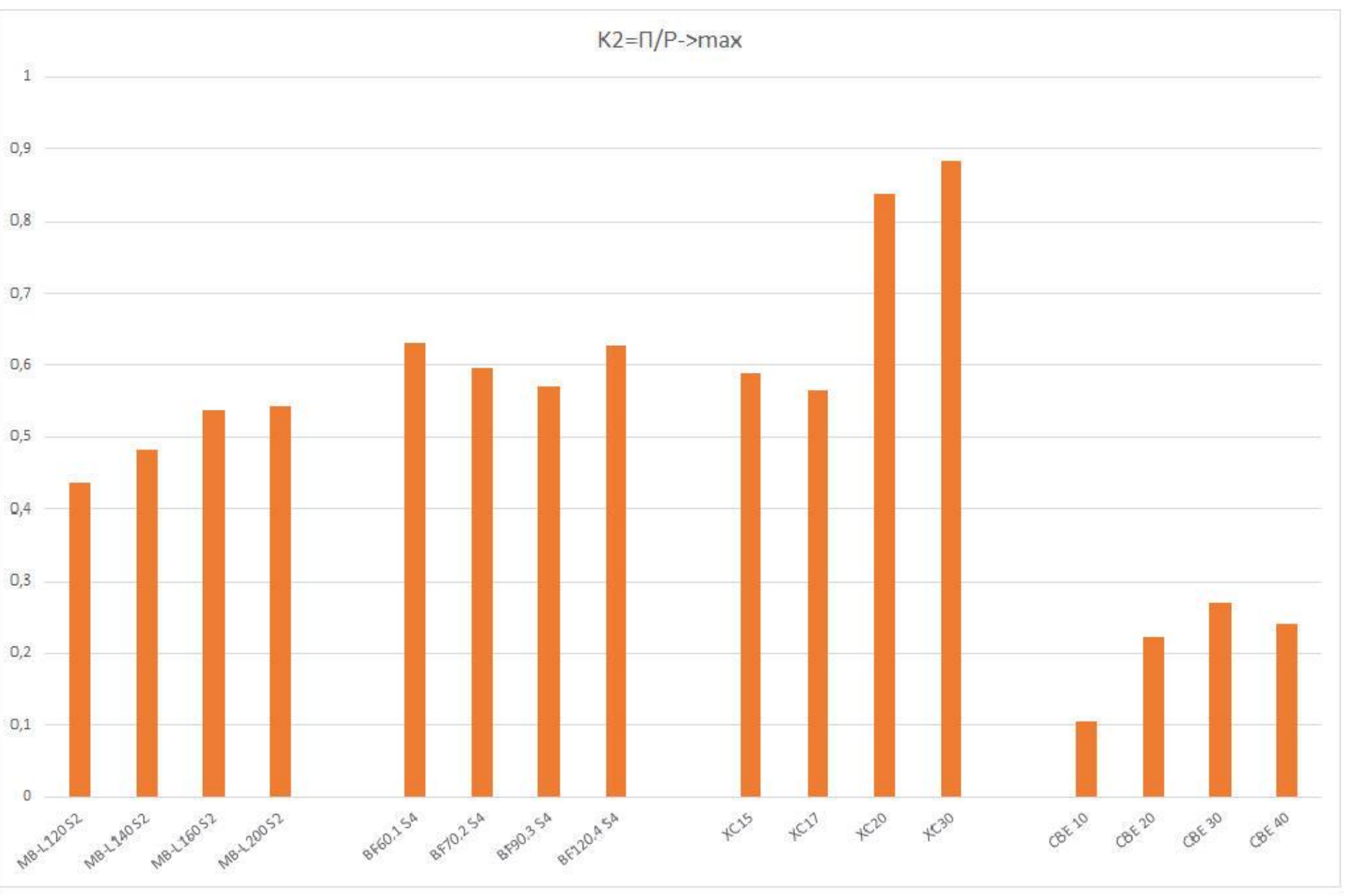
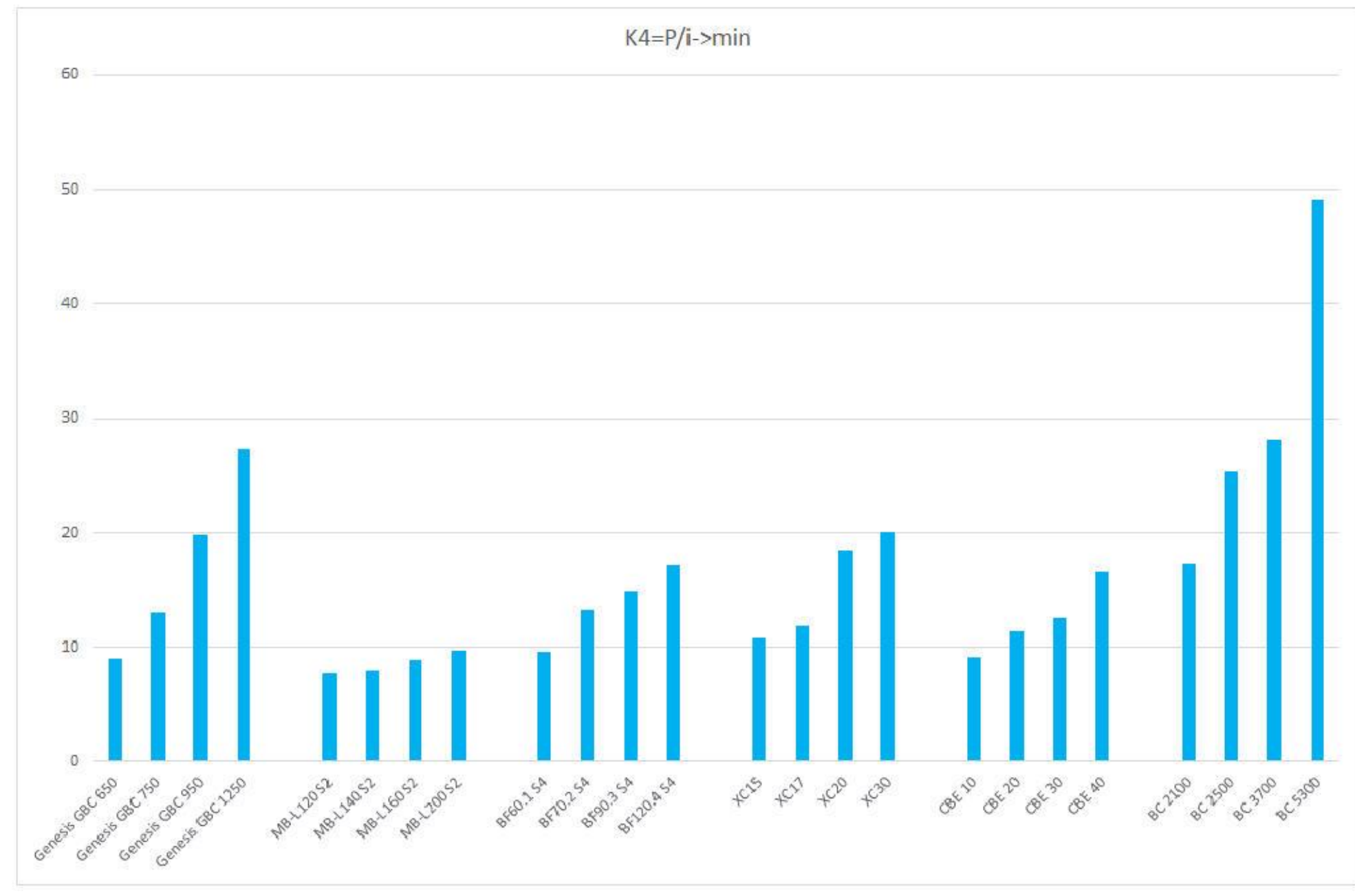
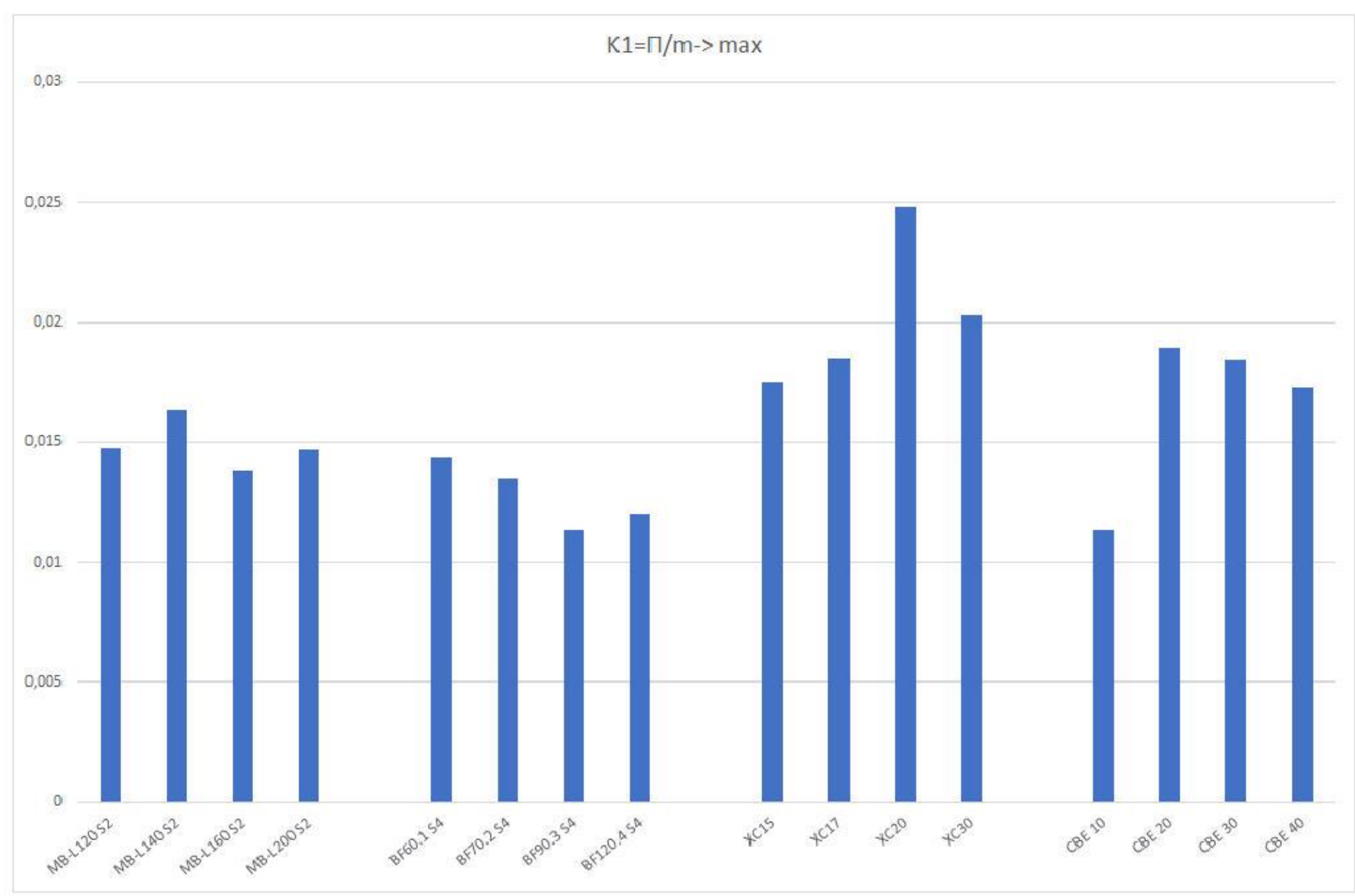
Energy consumption [kWh/t] 0.60

Эк. / лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Графіки гранулометричного складу продукту дроблення	Лист	Маса	Масштаб
Разроб.	Підписаний				3		
Перевірив	Міцук				Лист 3	Лист 8	
Нач.КБ.	-						
Н. контр.	-						
Утв.	Назаренко Ш.						

Загальний вигляд	Технічні параметри дробарок	Виробник
	<p>Максимальний робочий тиск: 22 МПа; Маса: 1700 –5719 кг; Потужність гідродвигуна: 38–108 кВт; CSS: 10–120 мм; Степінь дроблення: 3,7–4,2; Об'єм ківша: 0,67–2,17 м³.</p>	Genesis (США)
	<p>Максимальний робочий тиск: 20,22 МПа; Маса: 950 –3500 кг; Потужність гідродвигуна: 32–67 кВт; CSS: 15–140 мм; Степінь дроблення: 3,8–4,2; Об'єм ківша: 0,2–0,9 м³. Продуктивність: 14–42 м³/год</p>	MB (США)
	<p>Максимальний робочий тиск: 25,32 МПа; Маса: 2120 –5700 кг; Потужність гідродвигуна: 75–162 кВт; CSS: 20–140 мм; Степінь дроблення: 3–4,4; Об'єм ківша: 0,5–1,2 м³.</p>	Epiroc (США)
	<p>Максимальний робочий тиск: 25,32 МПа; Маса: 2000 –3500 кг; Потужність гідродвигуна: 59,5–80,3 кВт; CSS: 20–140 мм; Степінь дроблення: 4–5,5; Об'єм ківша: 0,5–1 м³. Продуктивність: 35–71 м³/год</p>	Xcentric (Іспанія)
	<p>Максимальний робочий тиск: 35 МПа; Маса: 880 –2900 кг; Потужність гідродвигуна: 94,6–207,1 кВт; CSS: 0–130 мм; Степінь дроблення: 9,8–12,5; Об'єм ківша: 0,4–1 м³. Продуктивність: 10–50 м³/год</p>	CB Simex (США)

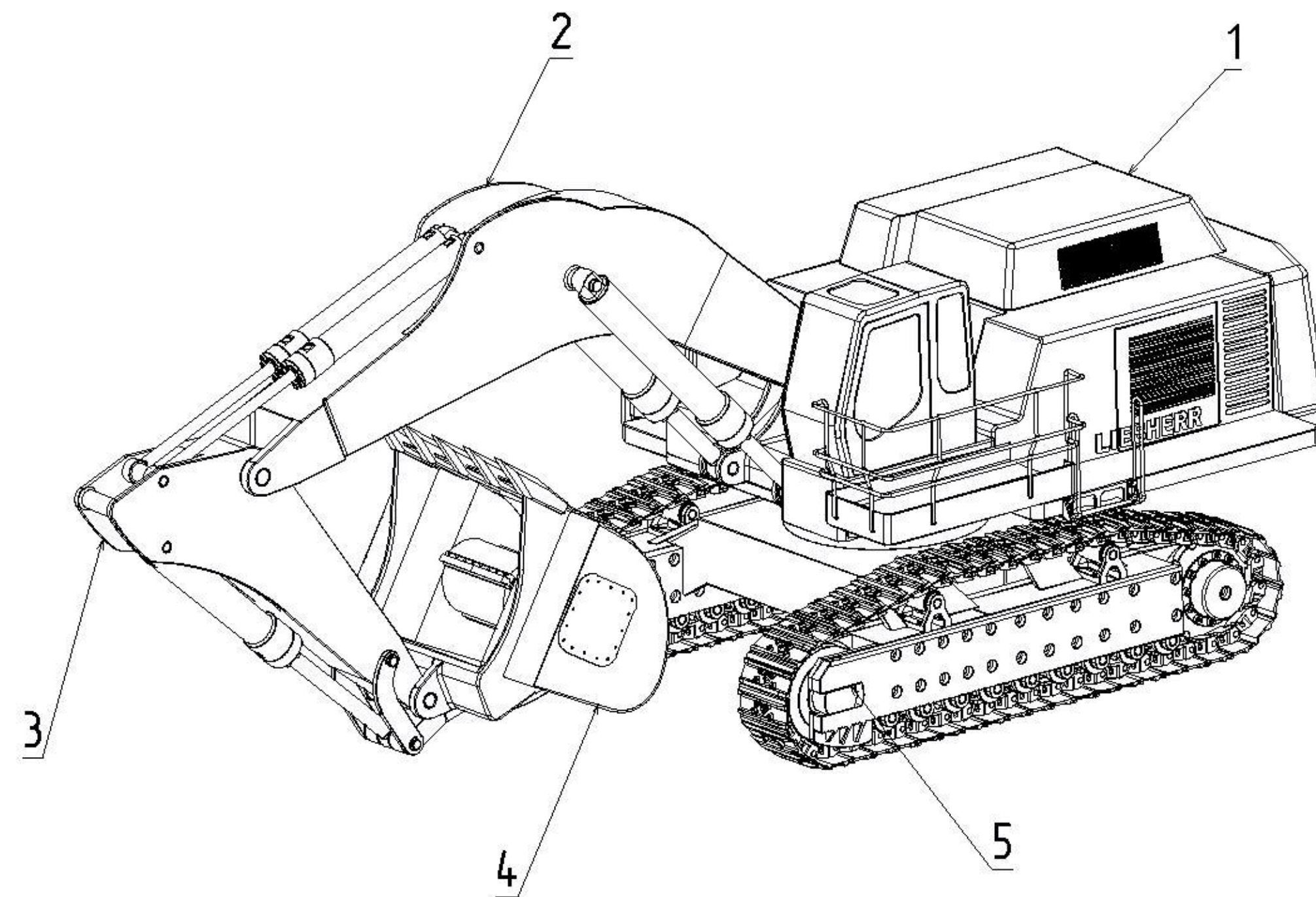
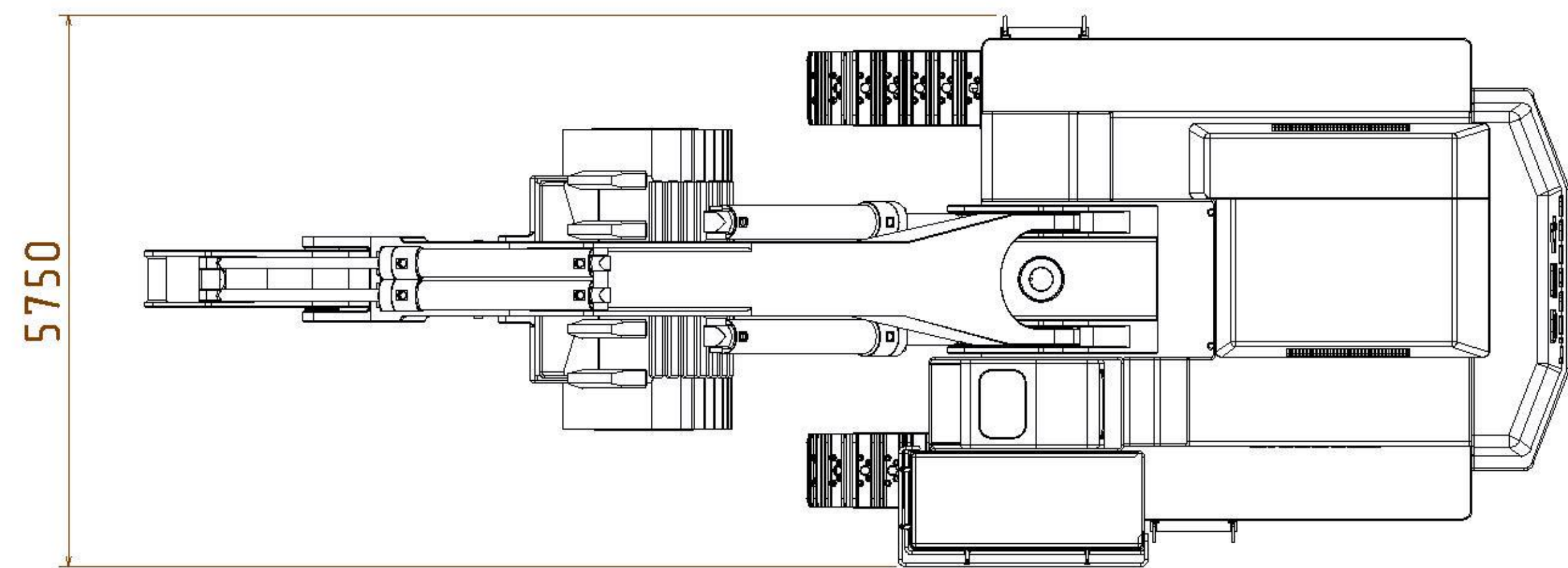
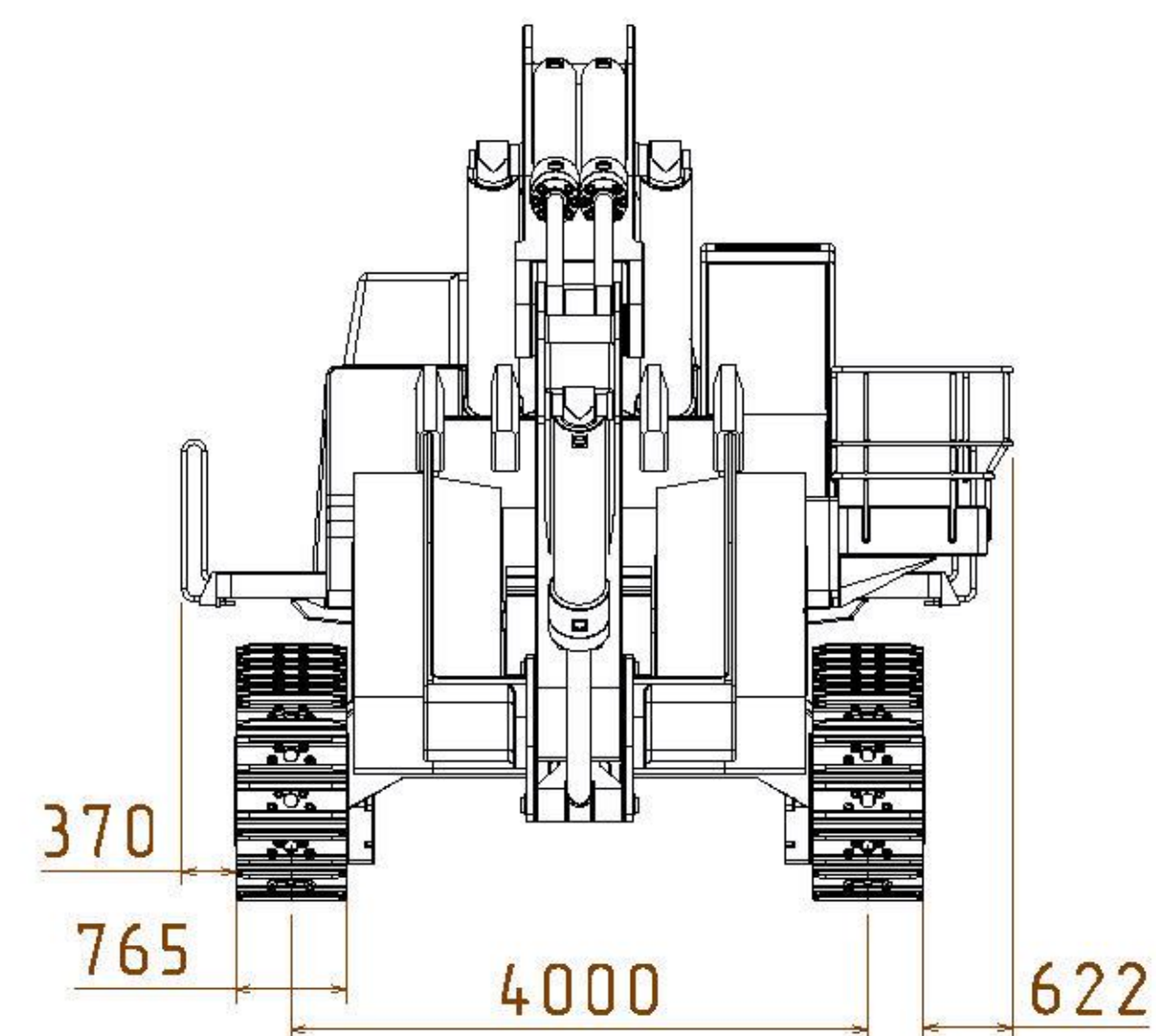
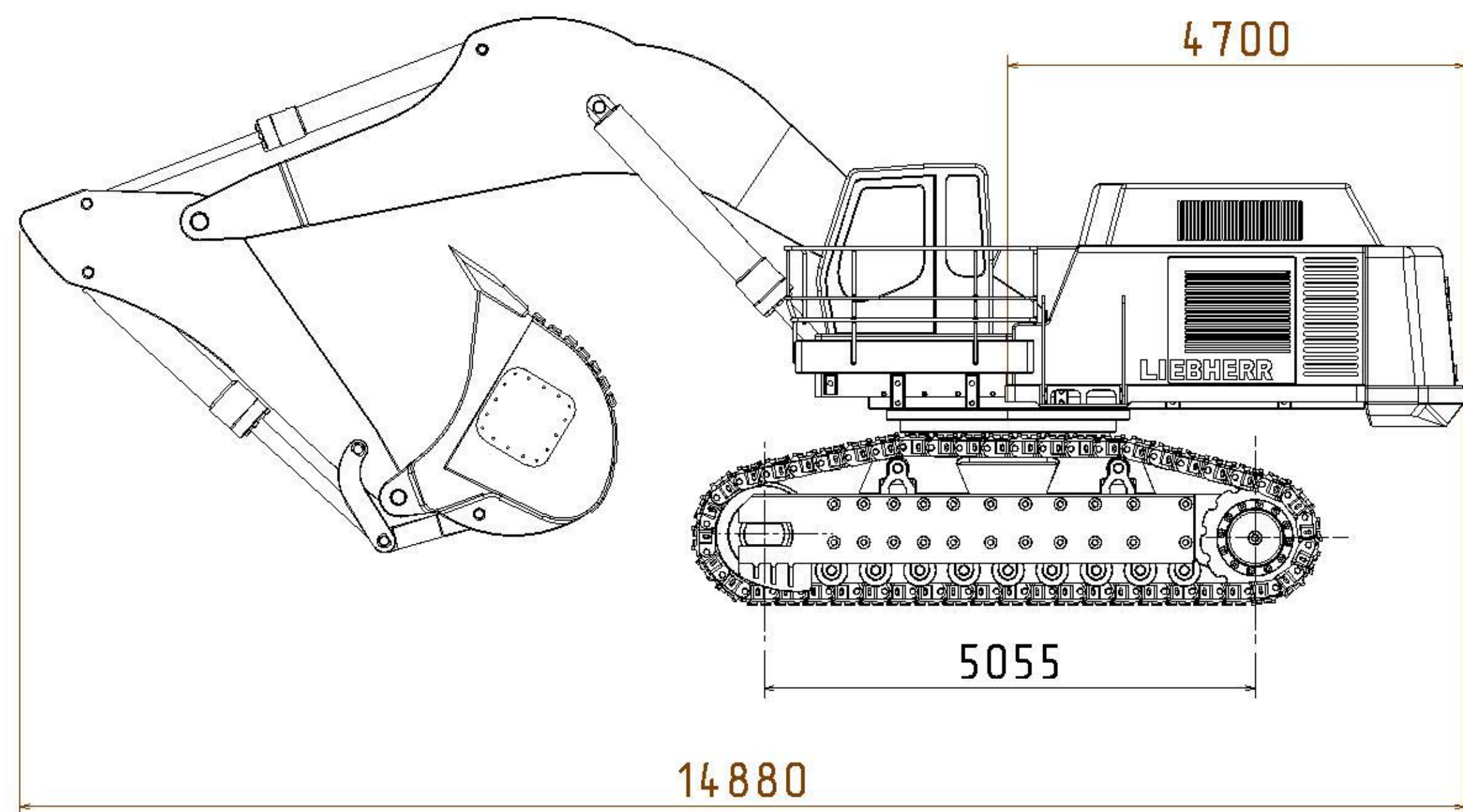
Змінено	№ докум.	Підп.	Дата	Вис.	Маса	Максимум
Перевірено	Місце					
Начальник						
Із. комп.						
Затв.	Назаренко І.					
				Лист 4	Лист 8	
				КНББ, ІС-214Г		
				Формат А1 ІСО		

Критеріальна оцінка навісних дробарок



- $K_1 = \frac{\Pi}{m}$ - критерій оцінки впливу маси на продуктивність (->max);
- $K_2 = \frac{\Pi}{P}$ - критерій впливу витрат енергії на продуктивність (->max);
- $K_3 = \frac{m}{P}$ - критерій впливу потужності на масу (->min);
- $K_4 = \frac{P}{i}$ - критерій впливу потужності на ступінь дроблення (->min);
- $K_4 = \frac{m}{p}$ - критерій впливу тиску на масу (->min).

Ек. / Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Критеріальна оцінка	Лім.	Маса	Масштаб
Разроб.	Підписаний				У		
Перебір	Міцук				Лист 5	Лист 8	
Нач.КБ.	-				КНУБА, ІС-2МАГ		
Н. контр.	-						
Затв.	Назаренко Ш.				Формат А1 ISO		

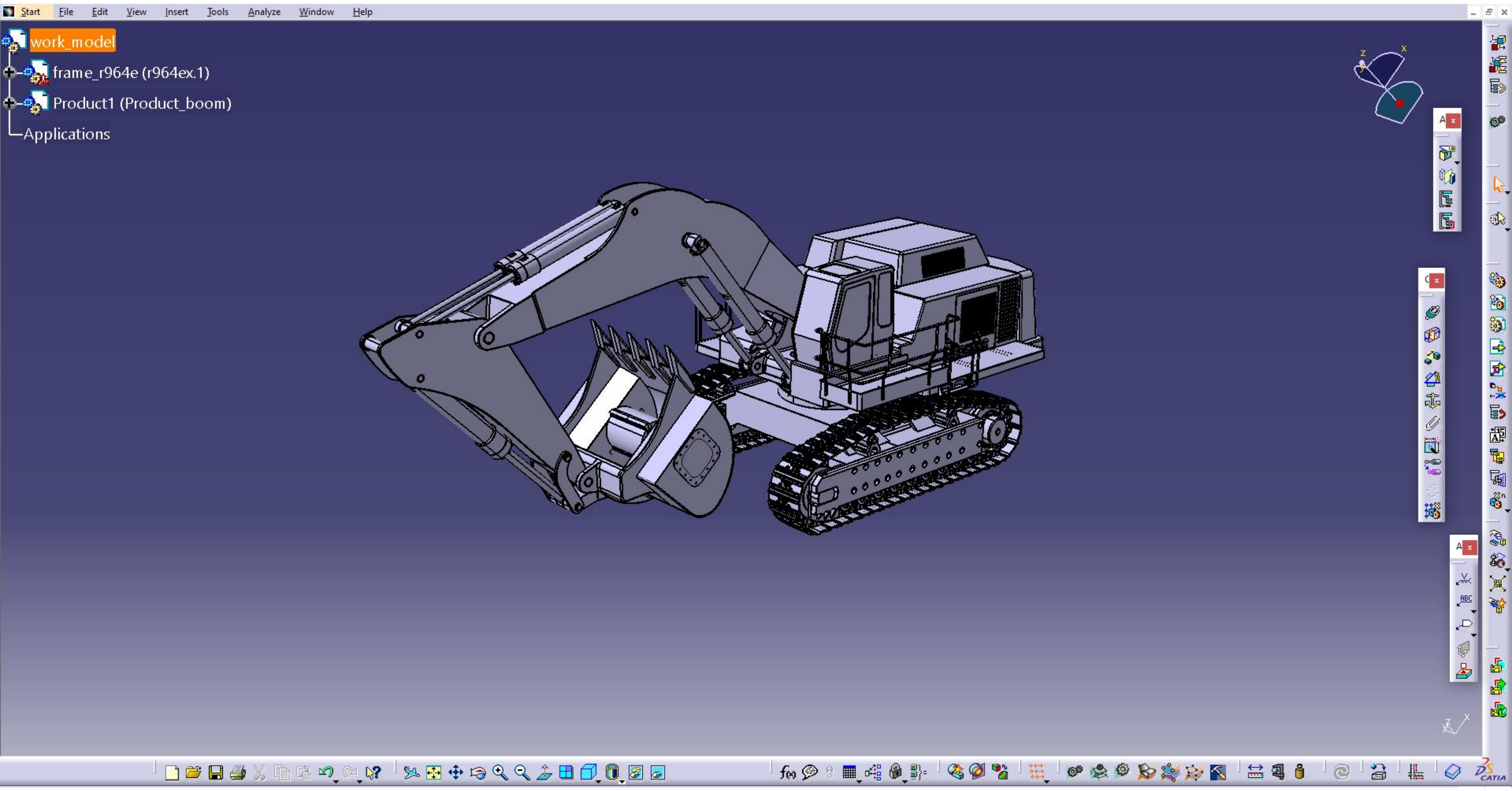


Технічна характеристика

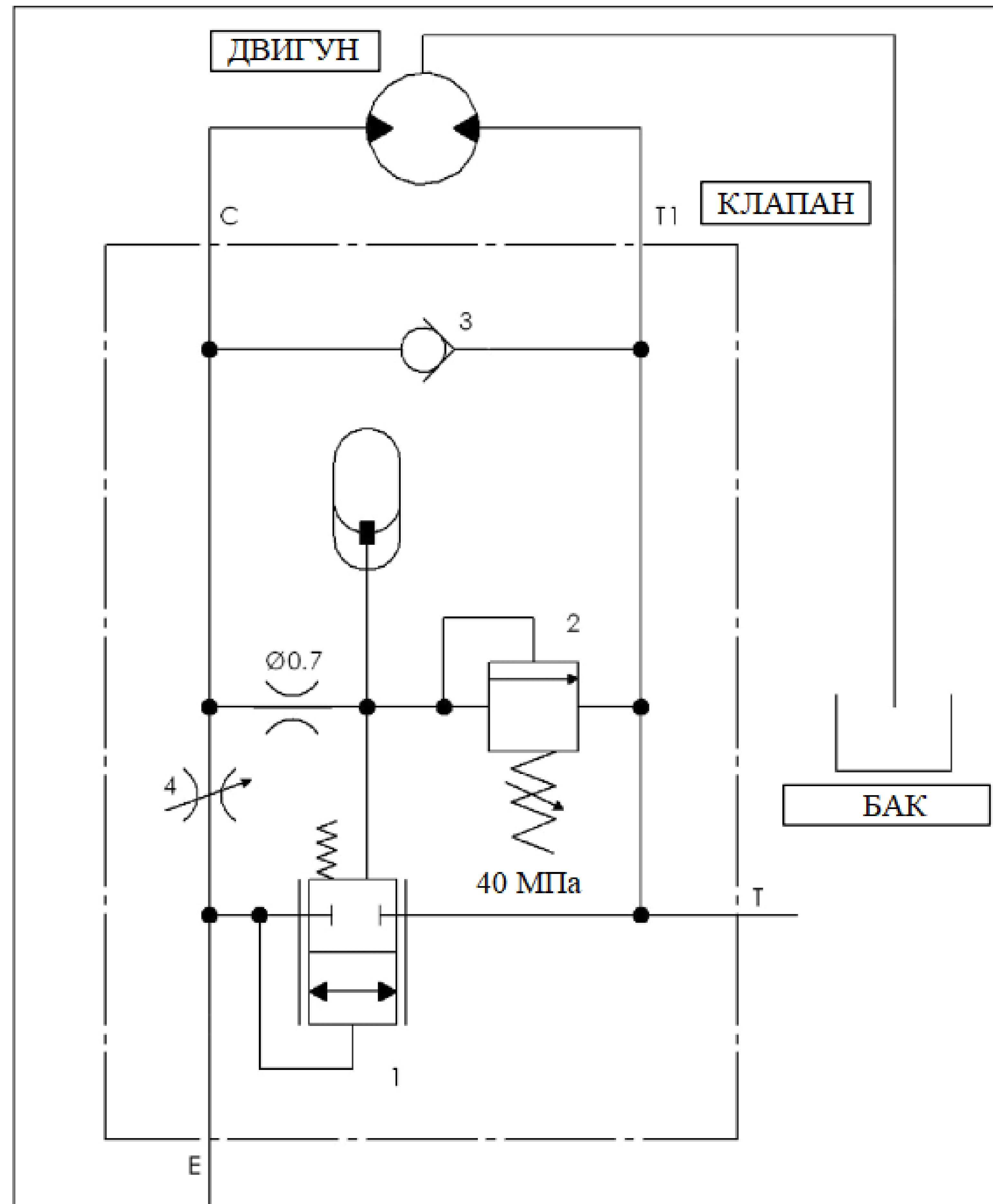
Ширина завантажувального отвору, мм	1074
Найбільший розмір завантажувальних кусків, мм	320
Ширина розвантажувального отвору, мм	80
Максимальна частота обертів вала ротора, об/хв	548
Продуктивність, м ³ /год	150
Загальна потужність двигунів, кВт	320

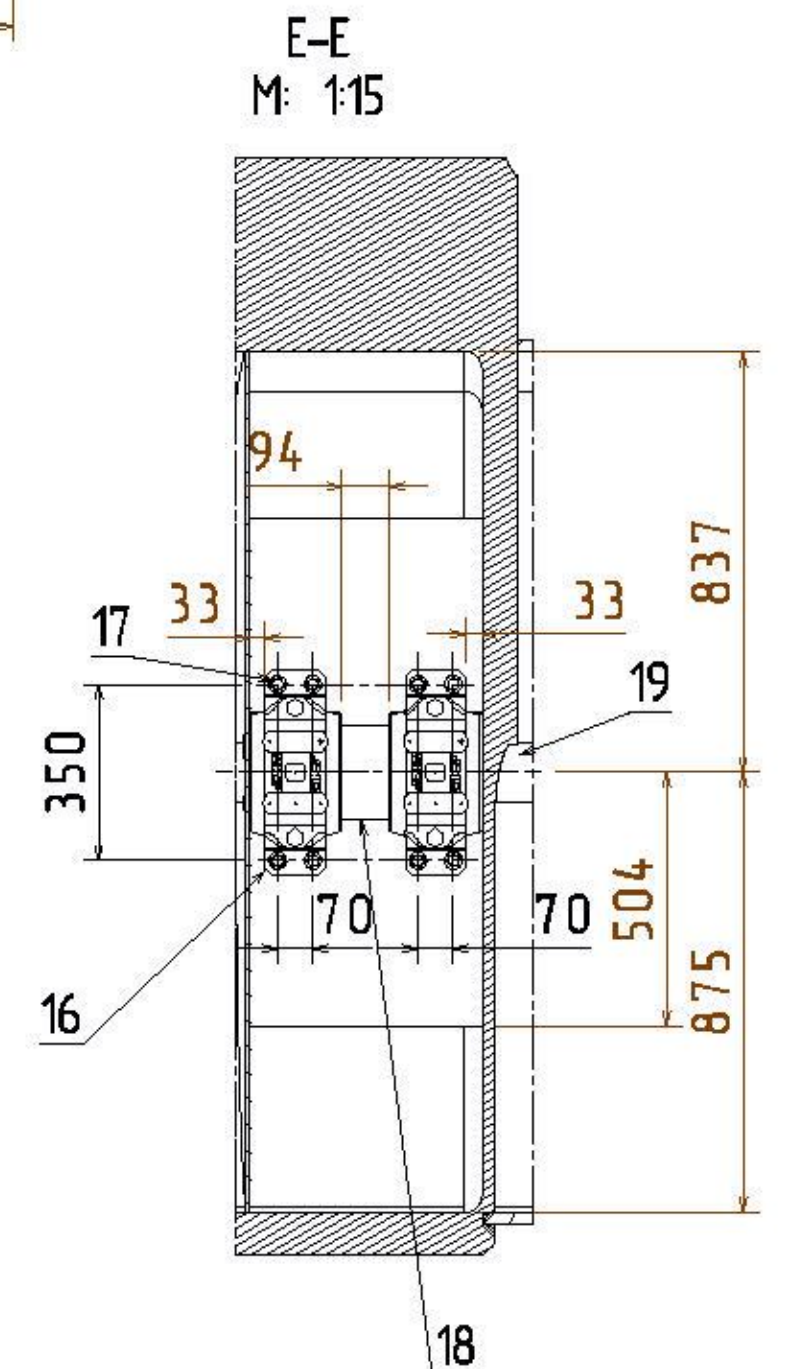
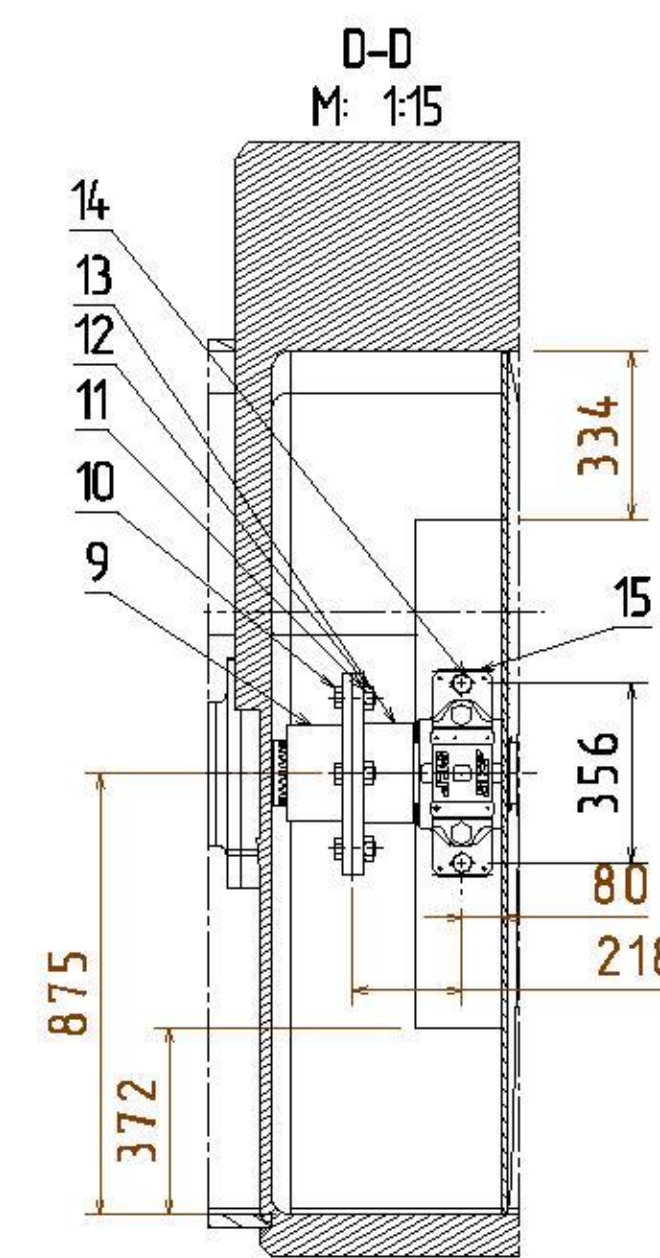
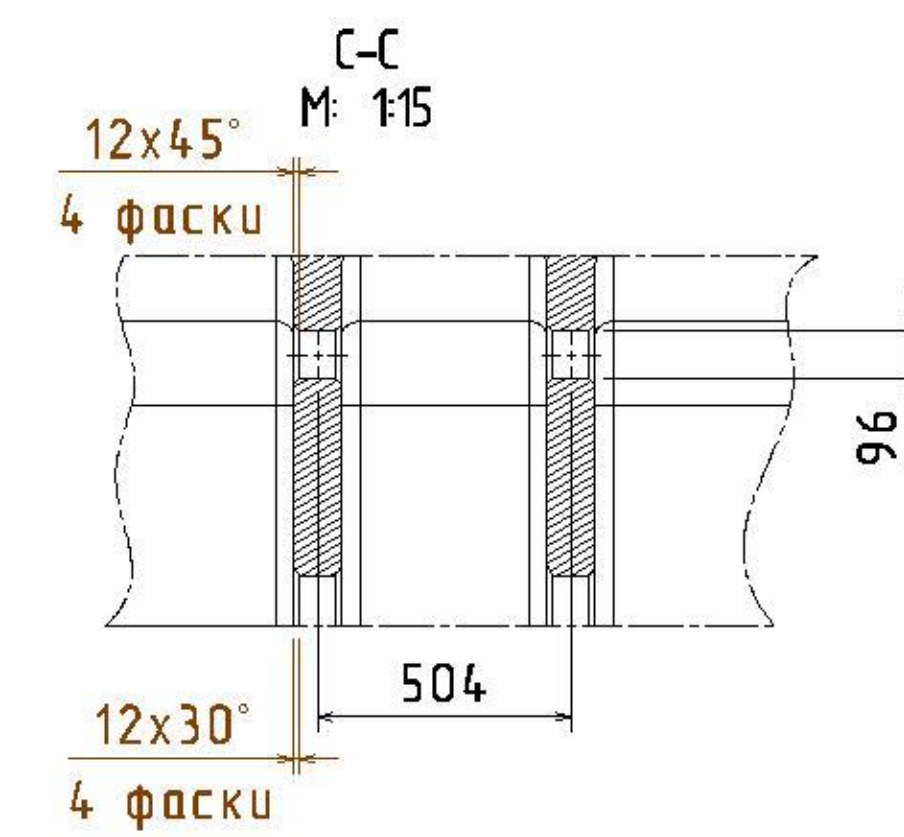
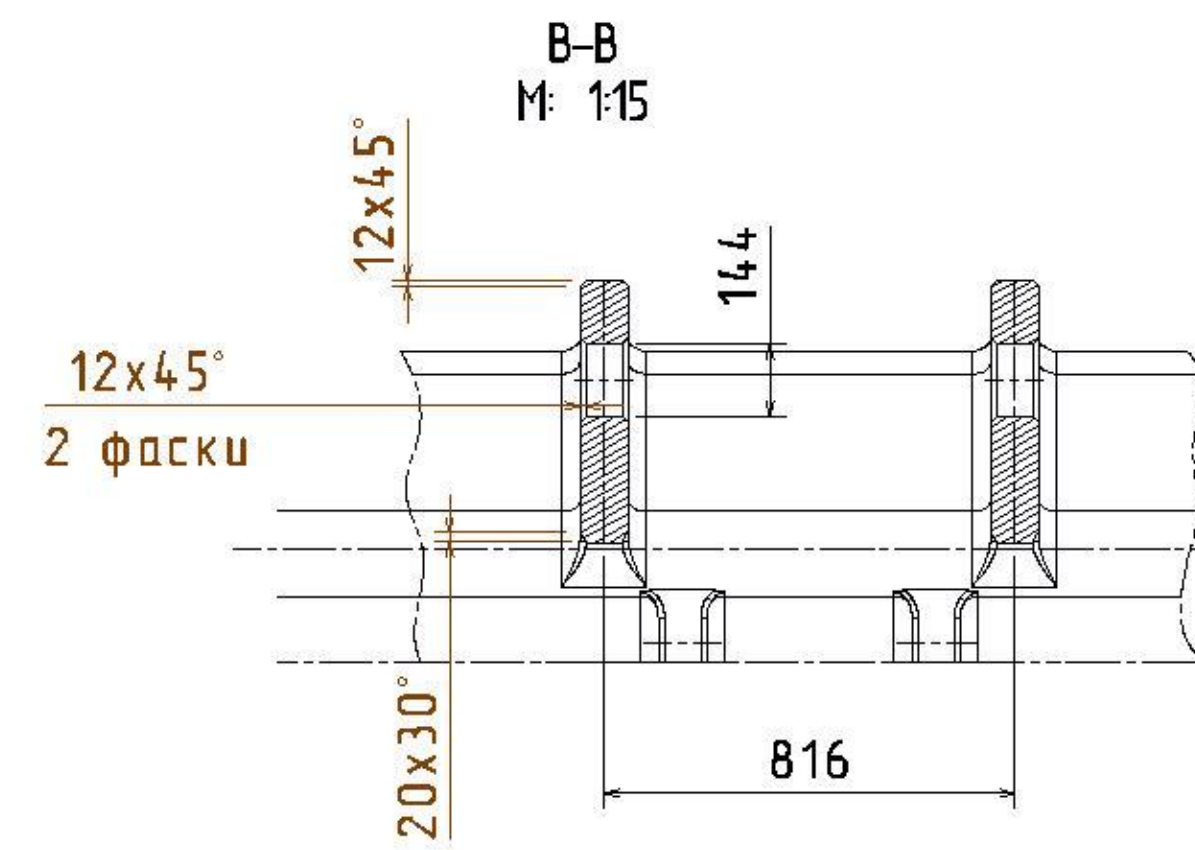
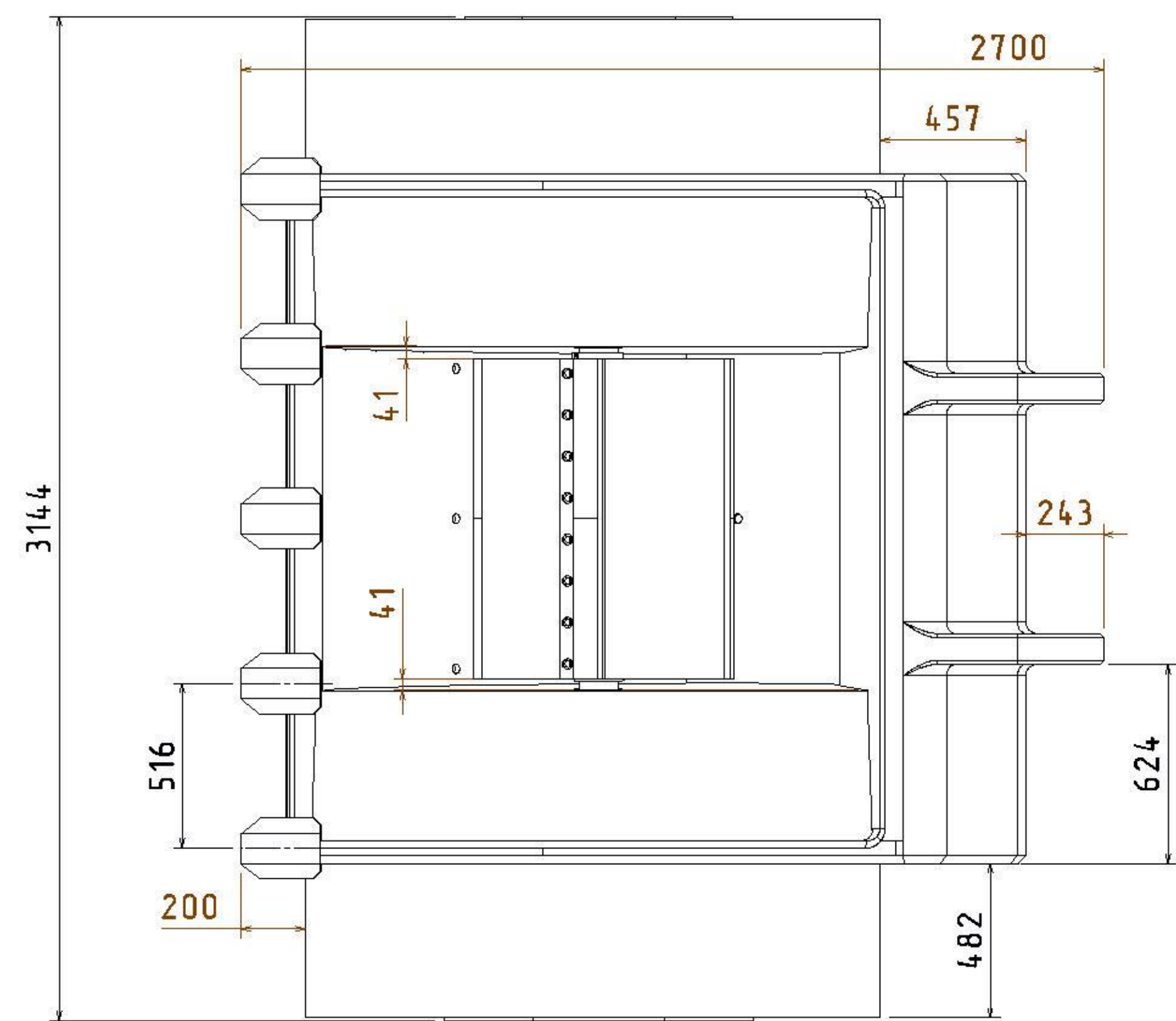
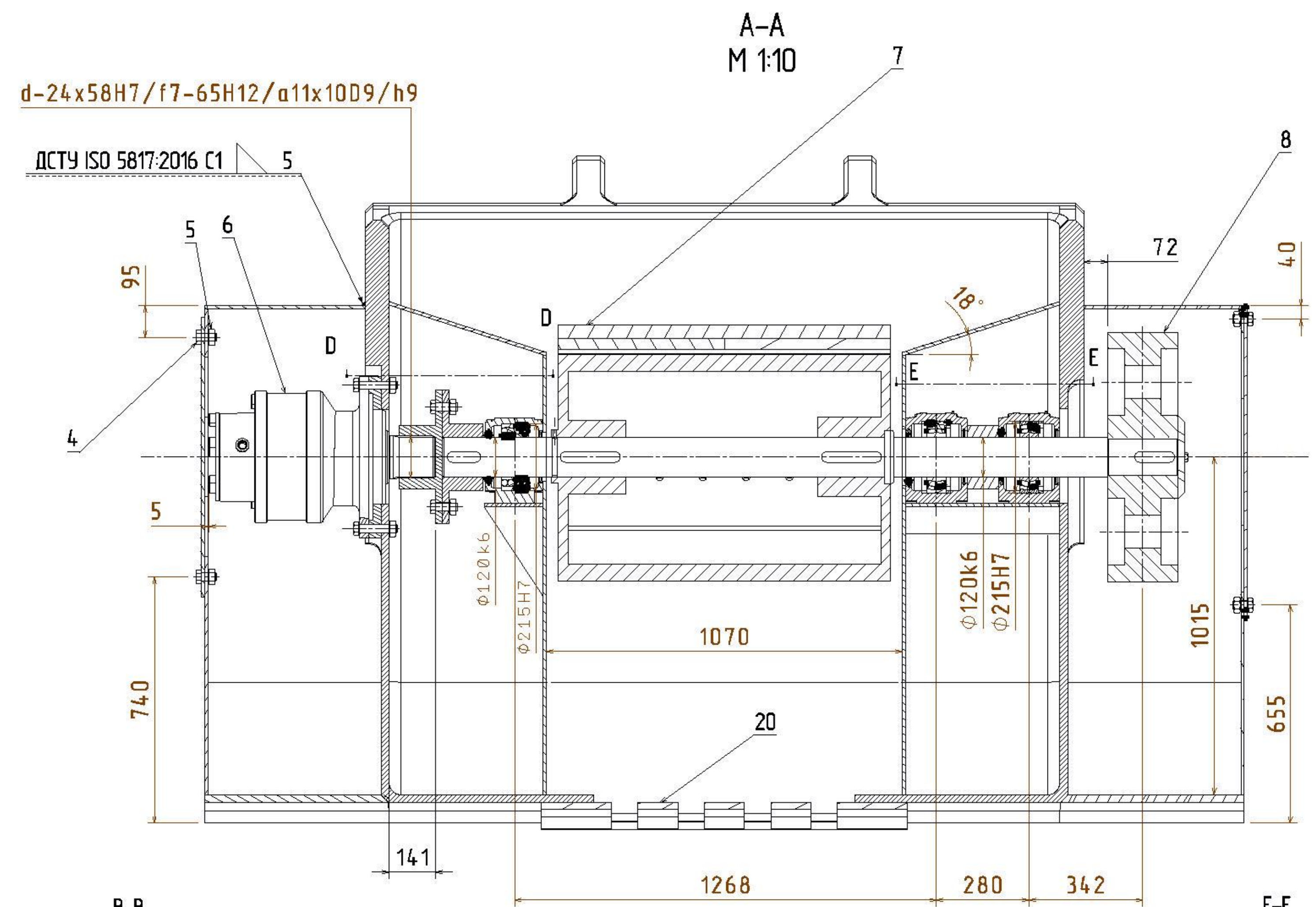
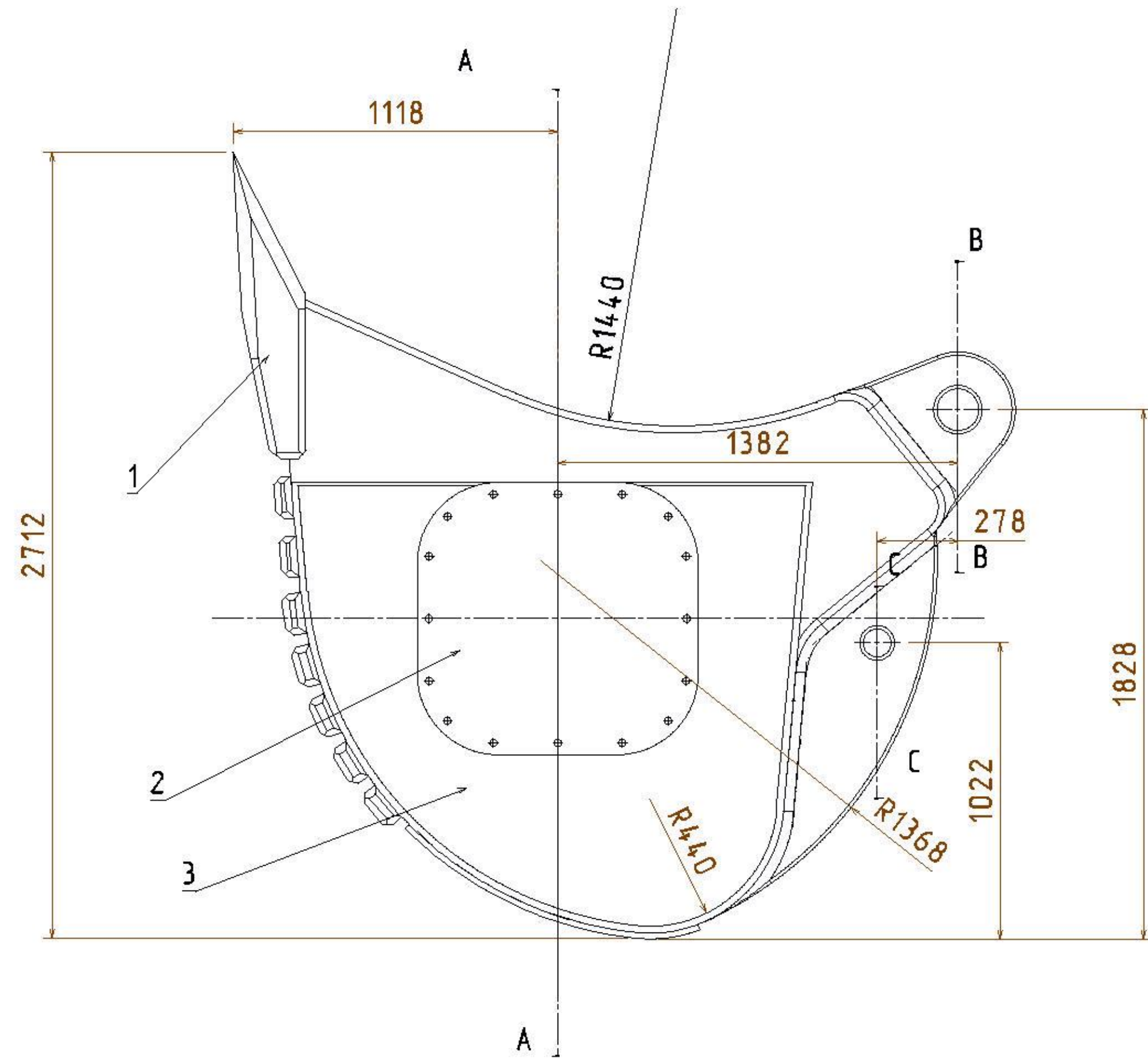
***Розміри для довідок**

				МРМОТП 2325-2.2312.000.00В3		
Эм. лист № док.м.	Підп.	Дата	Однокішневий екскаватор з навісною роторною дробаркою	Лім.	Маса	Масштаб
Разроб. Підсесоний					71000	1:50
Перебірив Міщук				Лист 6	Листів 8	
Нач.КБ.	КНУБА, ІЛС-2МАГ		
Н. контр. ...						
Утв. Назаренко						



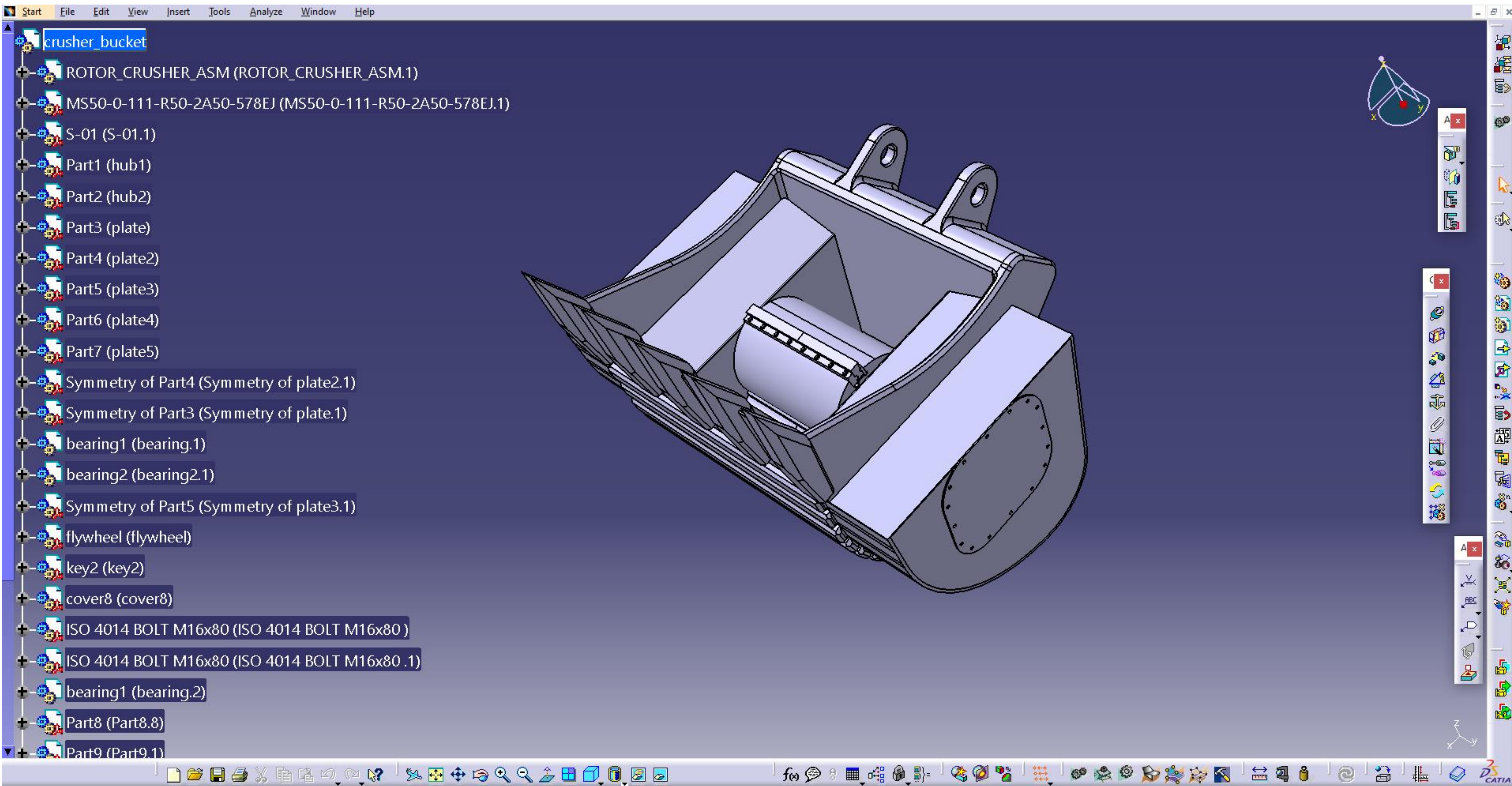
Гідравлічна схема навісної роторної дробарки

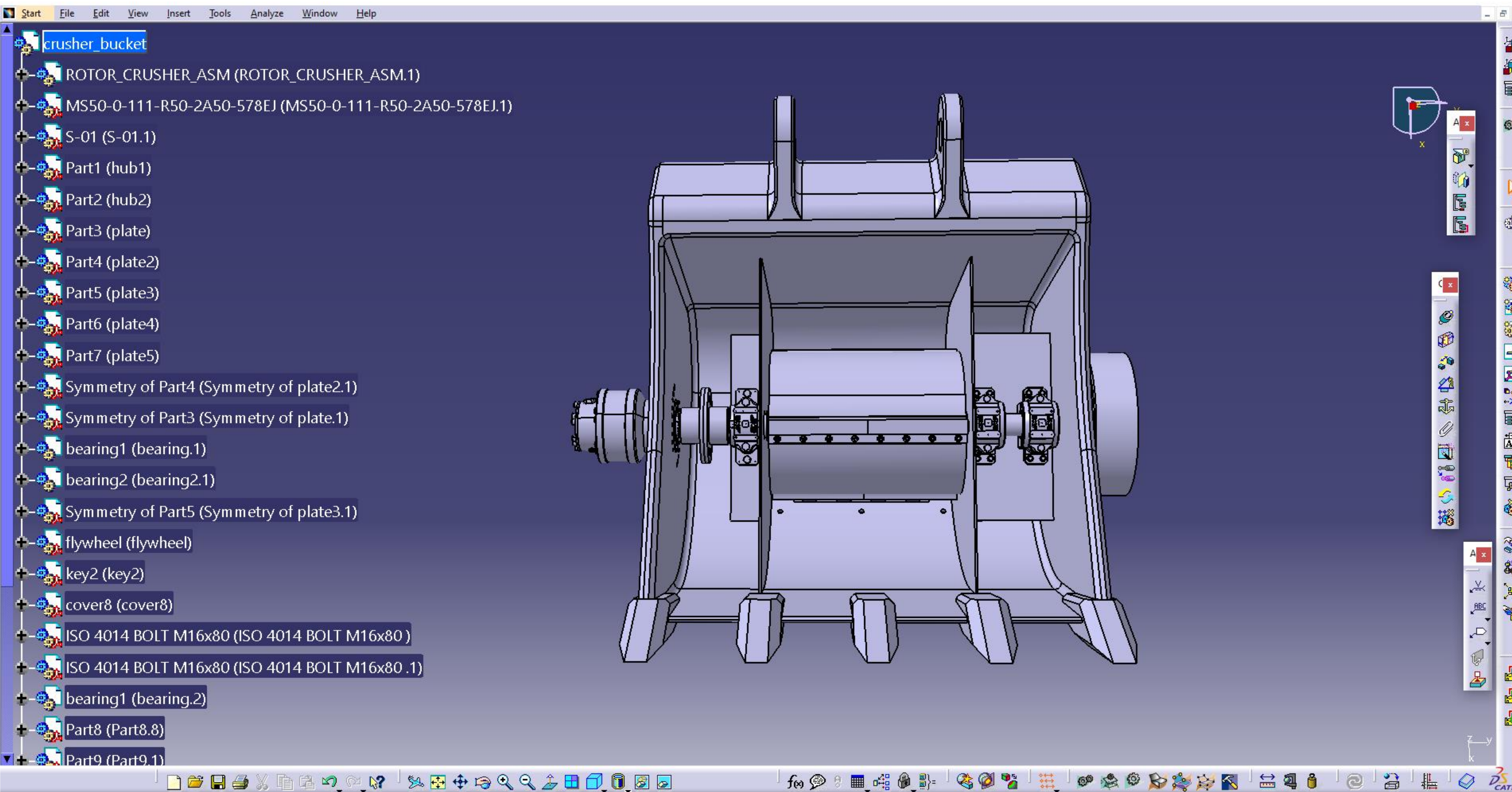


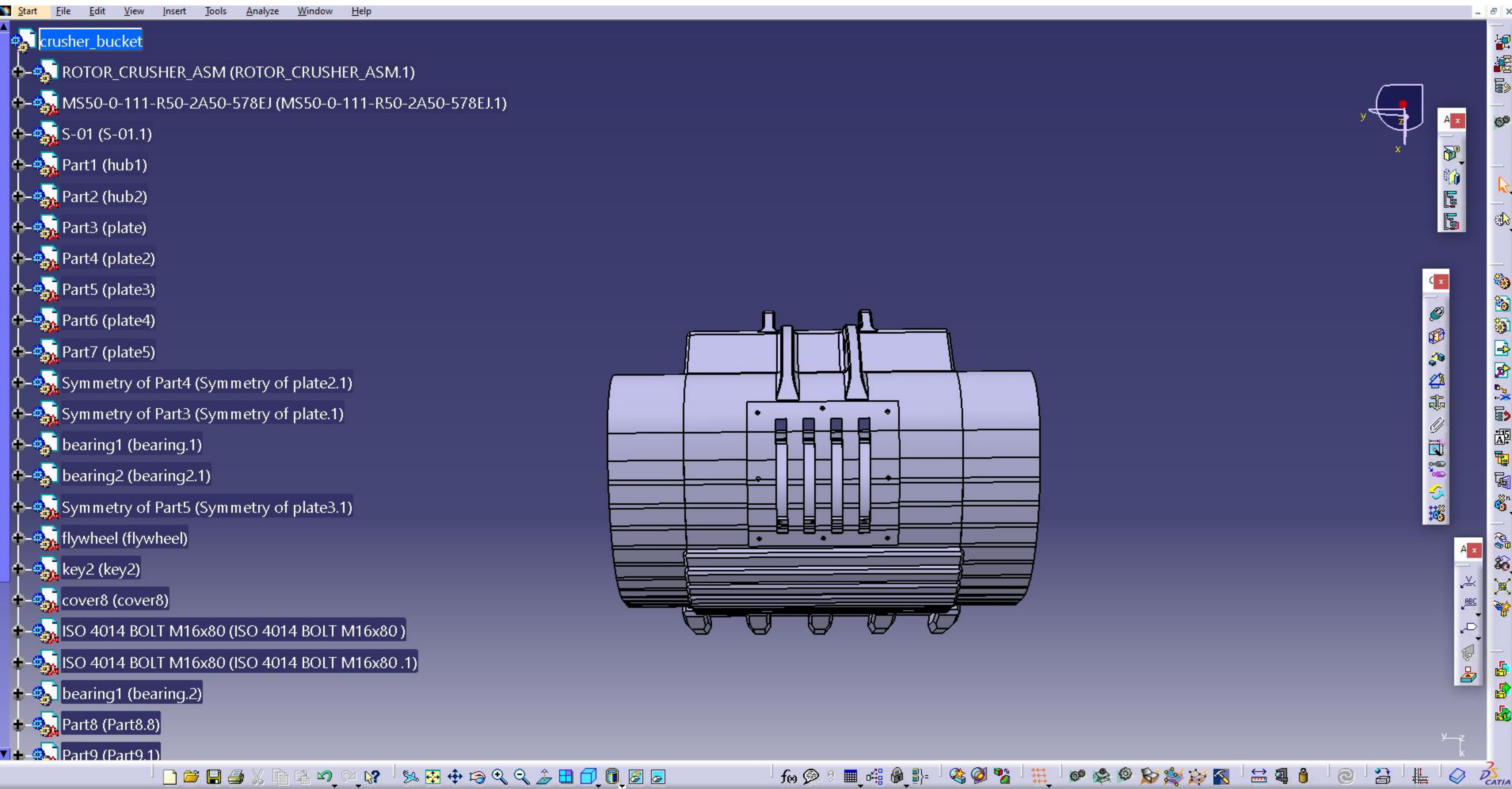


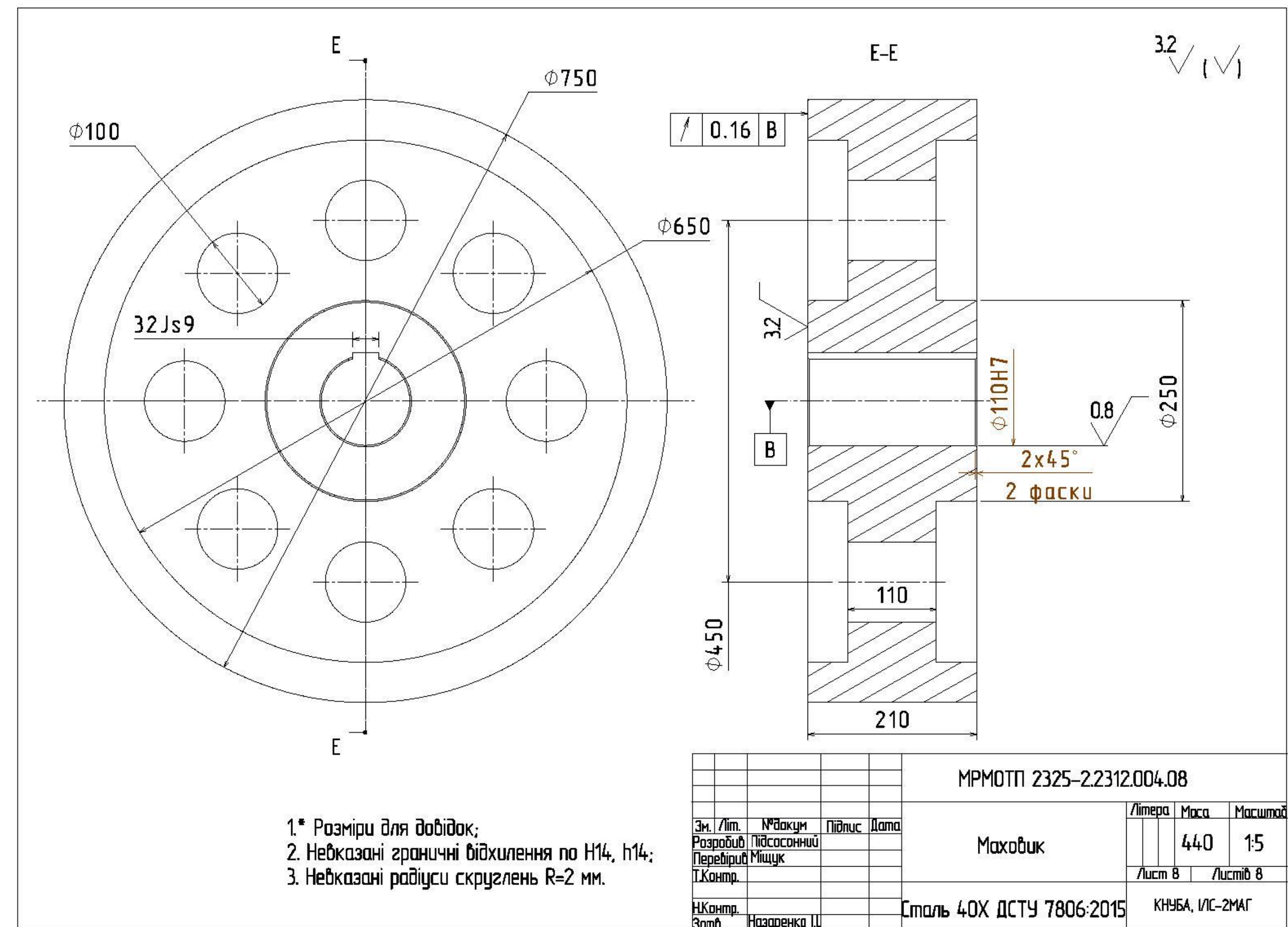
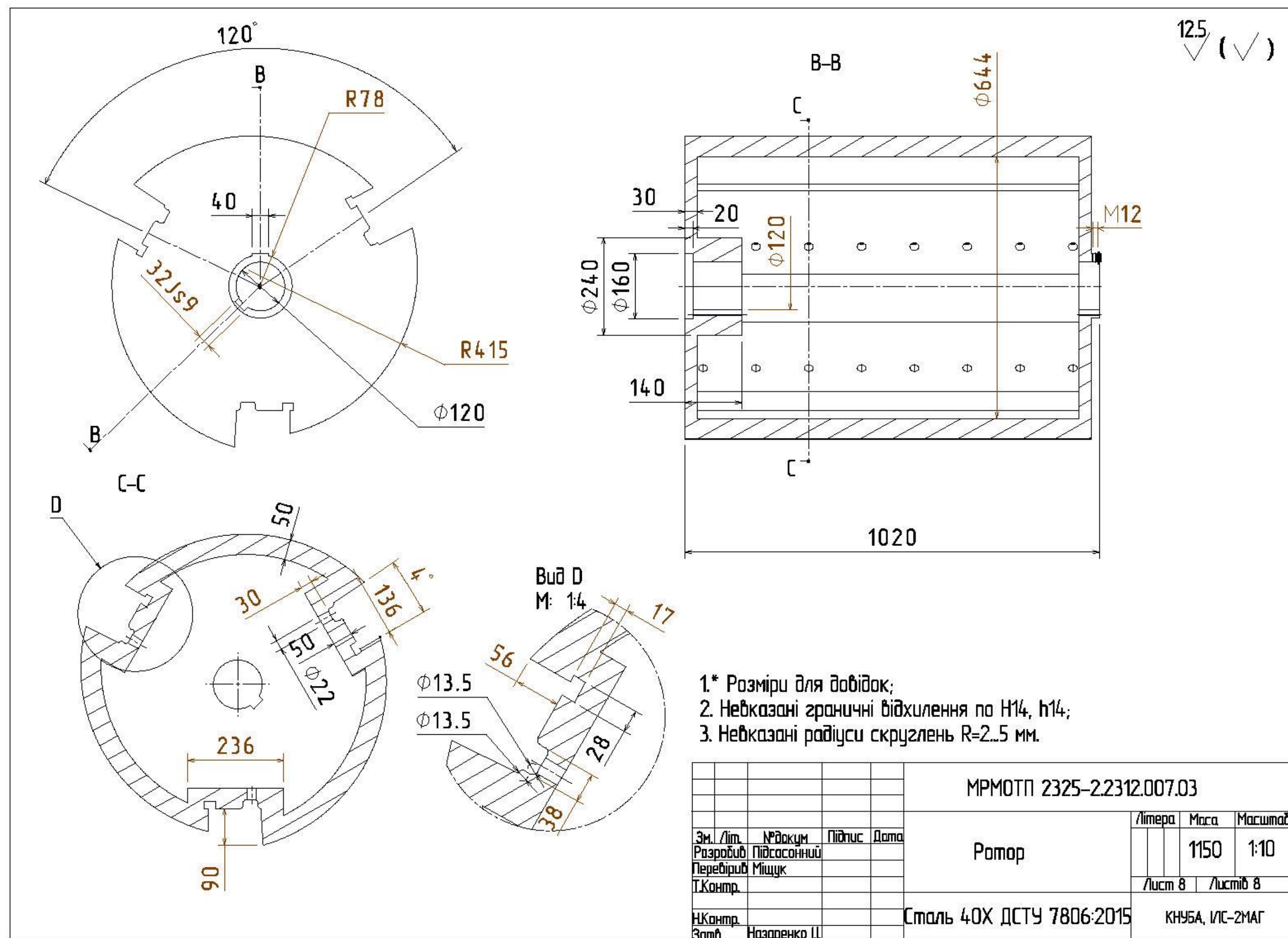
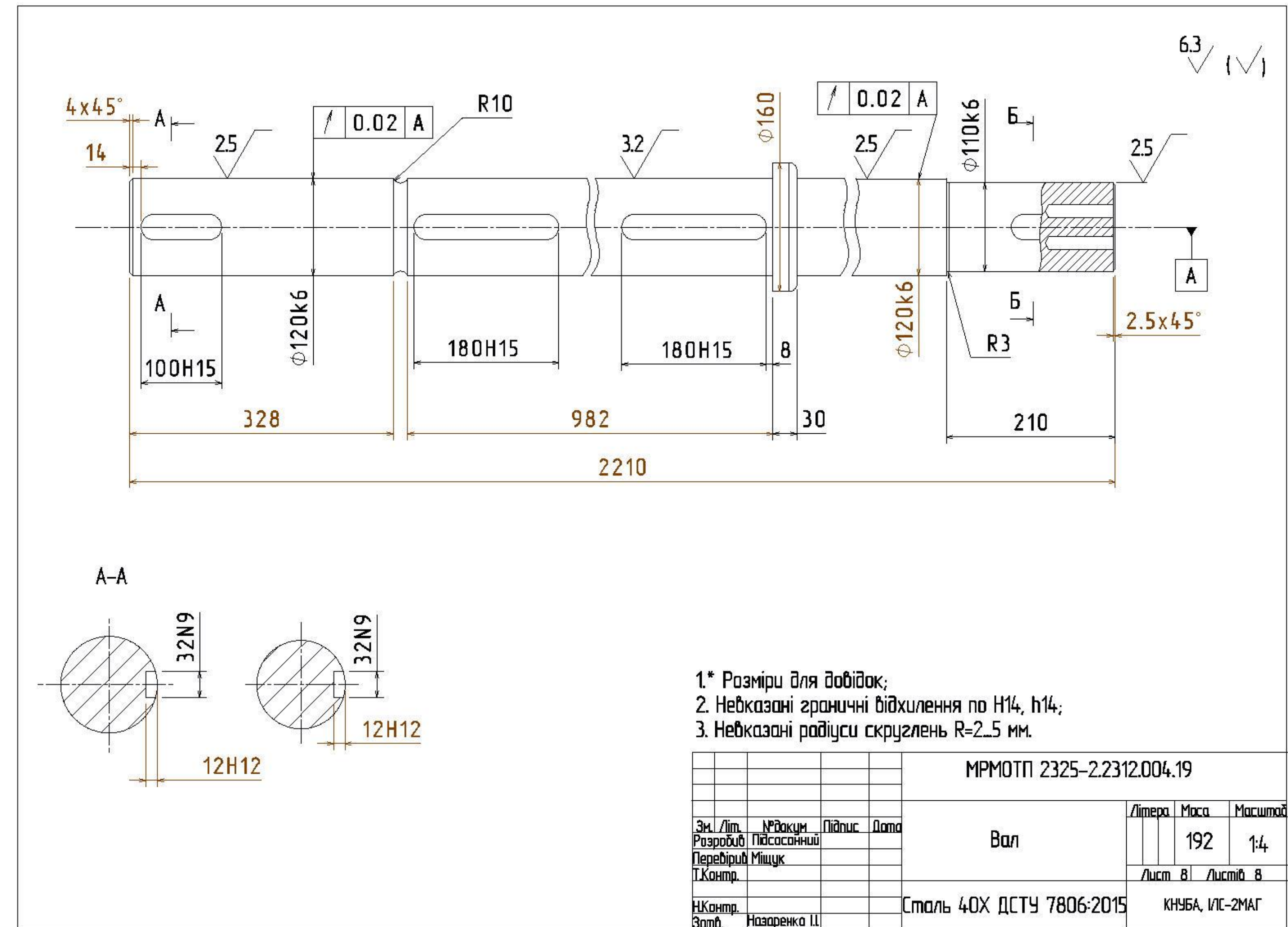
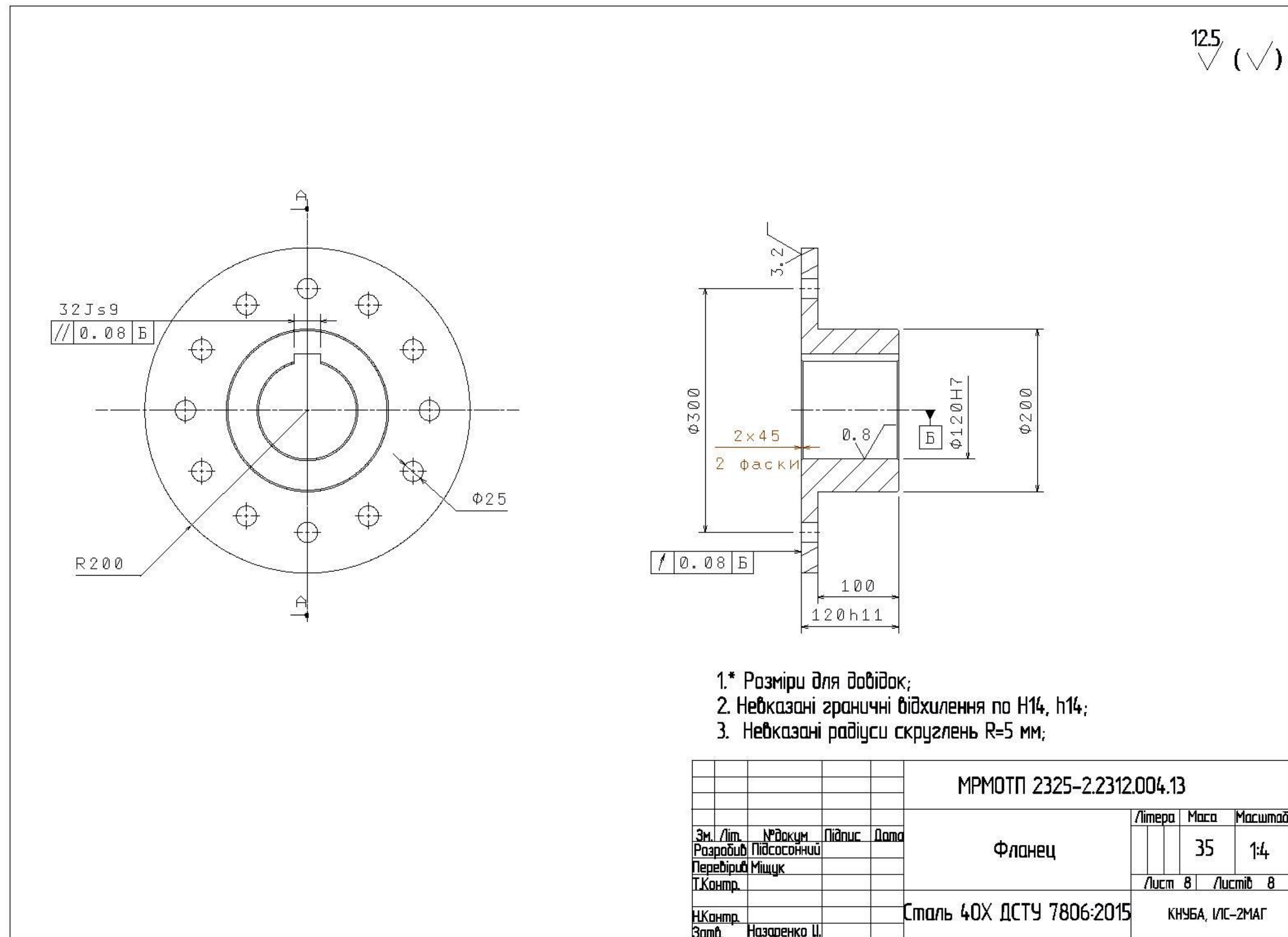
*Розміри для довідок

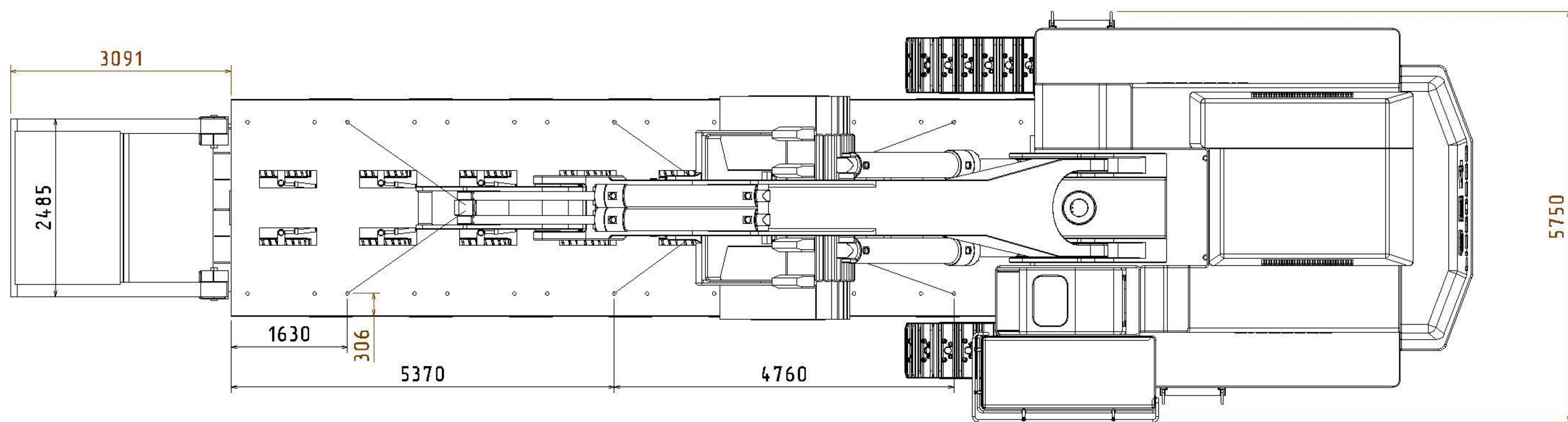
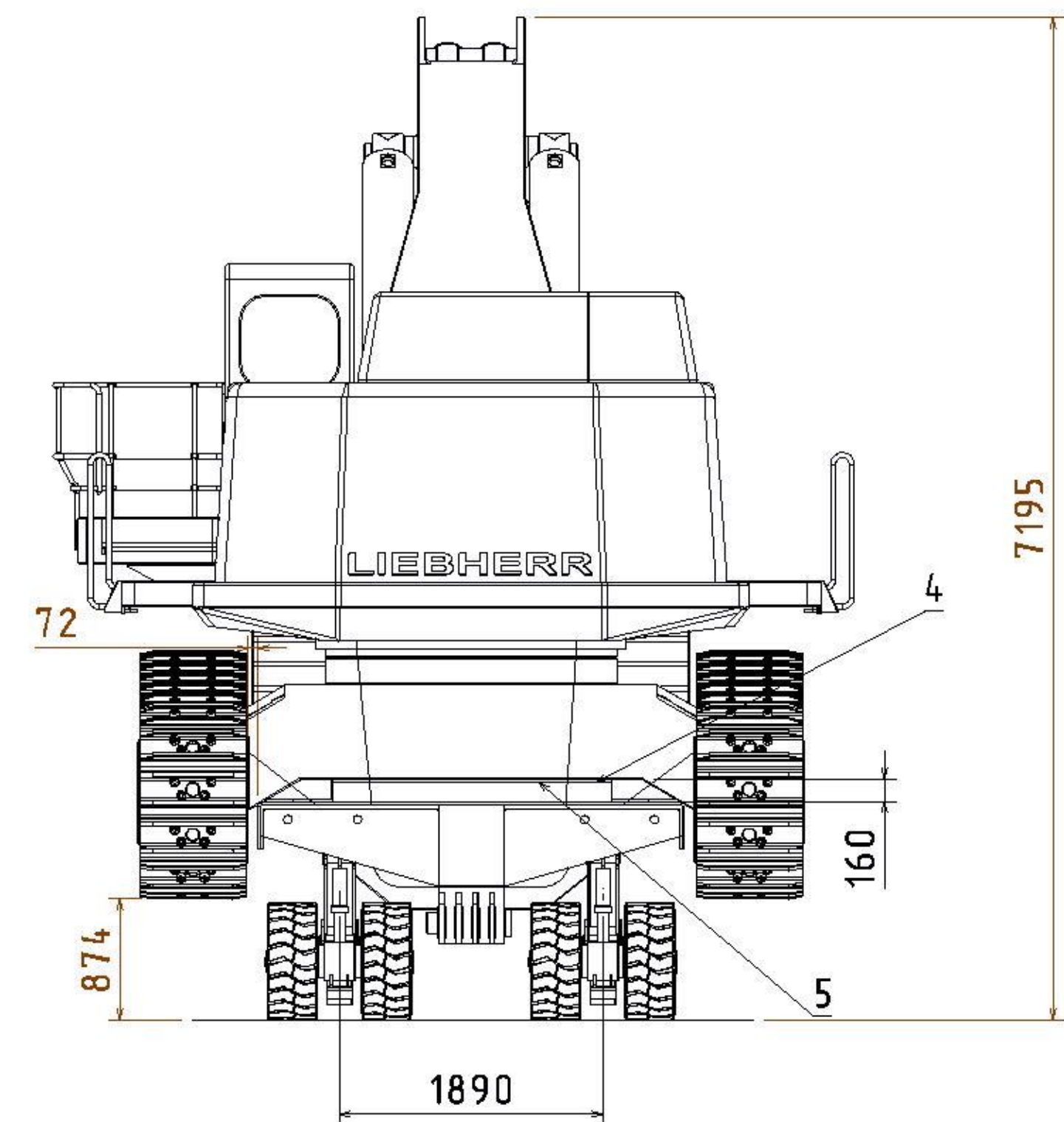
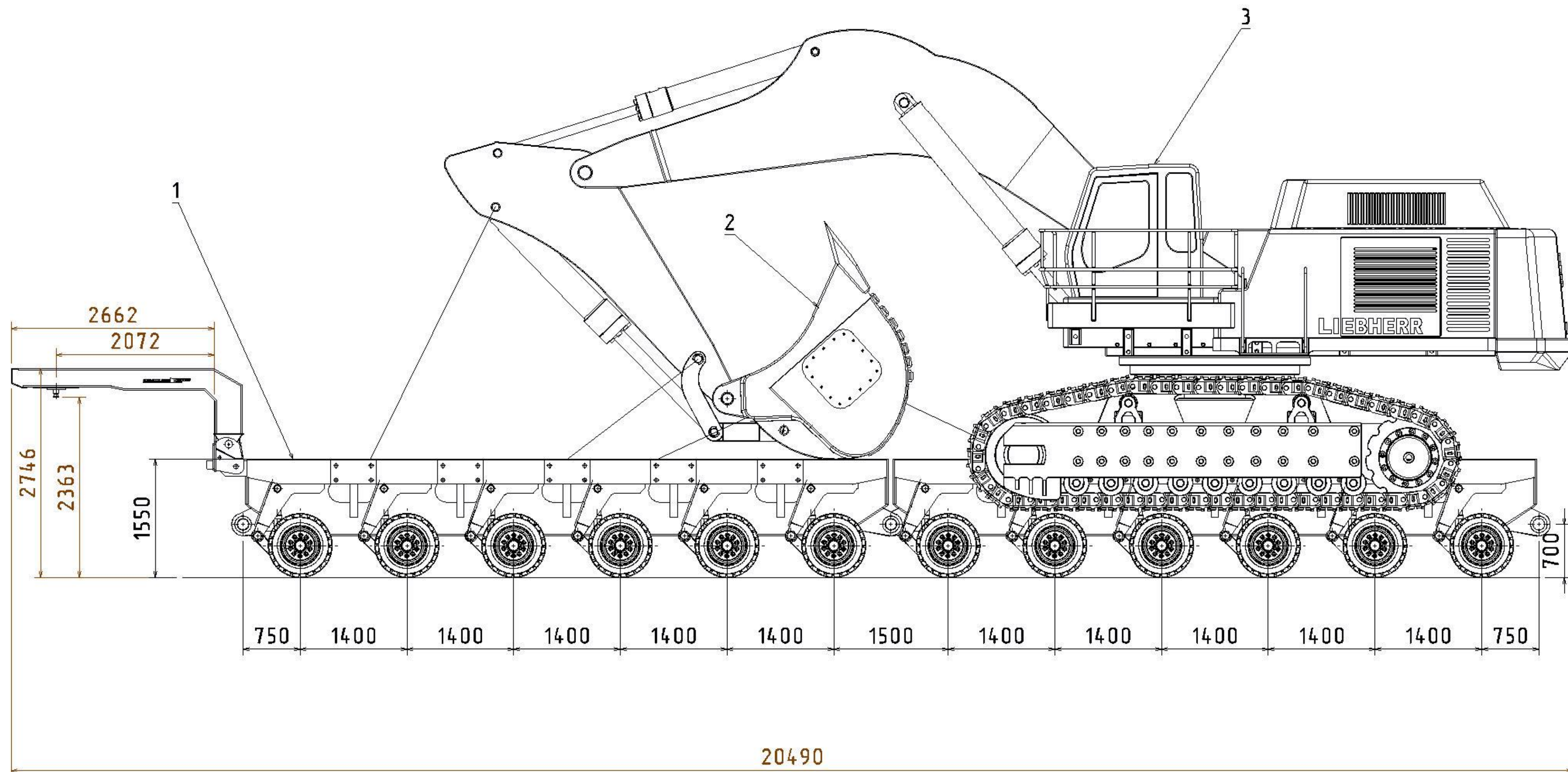
			МРМОТП 2325-2.2312.004.00СК			
Эм. Лист № докум.	Підп.	Дата	Навісна роторна дробарка	Лім.	Маса	Масштаб
Разроб. Підписаний				4000	1:50	
Перебірив Міщук			Лист 7	Листів 8		
Нач.КБ.	...					
Н. контр.	...					
Замб. Назаренко						
				КНУБА, ІЛС-2МАГ		
				Формат А1 ISO		





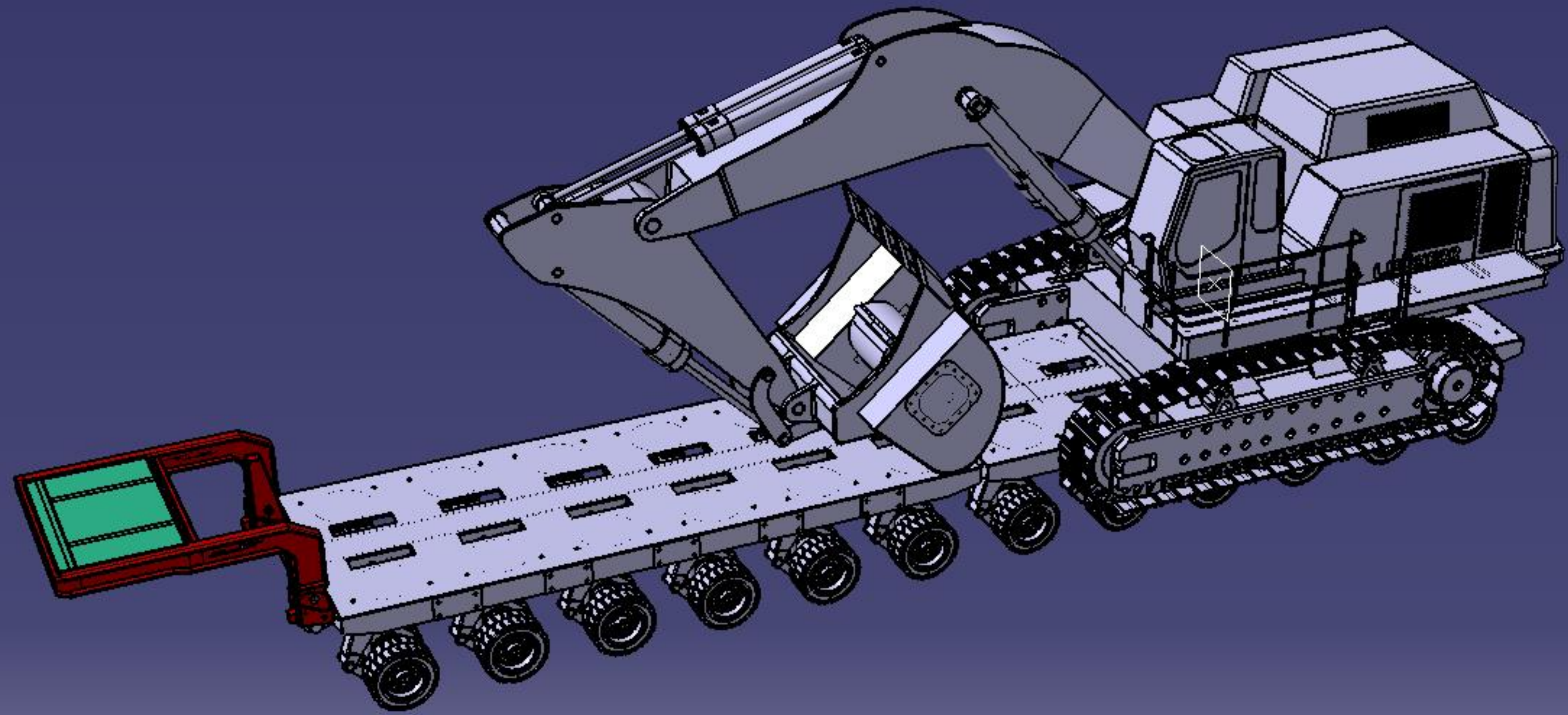






*Розміри для довідок

				ДПМОТП 2325-2.2311.000.00 ВЗ			
Эм. лист	№ докум.	Підп.	Дата	Однокішвий екскаватор в транспортному положенні	Лім.	Маса	Масштаб
Розроб.	Підписаний						1:40
Переб. в Міщук					Лист	Листів	
Нач.КБ.			
Н. контр.	...						
Завб.	Назаренко						КНУБА, ІЛС-2МАГ
							Формат А1 ISO



ВИСНОВОК

1. Здійснено аналіз існуючих роторних дробарок.
2. Розроблено конструктивну схему навісної роторної дробарки, яка володіє більш високими показниками продуктивності та зниженими енергозатратами на долю виготовленої продукції;
3. Визначені основні параметри навісної роторної дробарки та базової машини;
4. На основі досліджень роботи навісної роторної дробарки в логістичній схемі заводів двостадійного та тристадійного дроблення встановлено більшу енергоефективність роторної дробарки в порівнянні з класичним дробильним обладнанням;
5. Розроблено схему транспортування навісної роторної дробарки до заводу з переробки будівельних матеріалів;
6. Проаналізовано небезпеки при експлуатації дробарки та надано рекомендації щодо безпечної експлуатації.

Дякую за увагу!