

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра будівельних машин ім. Ю.О. Ветрова

Презентація
до дипломного проекту
на тему
«Робот для будівельних робіт»

Освітньо-кваліфікаційний рівень **бакалавр**

Виконав: студент 4 курсу, групи 42С
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
Бойченко Андрій Валерійович

Керівник: к.т.н., доцент
Міщук Дмитро Олександрович

Консультант: к.т.н., доцент
Гаркавенко Олександр Миколайович

м. Київ – 2020 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: автоматизації і інформаційних технологій
Кафедра: будівельних машин
Освітній рівень: «бакалавр»
Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»
Спеціалізація: Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівельних машин
к.т.н., професор Пелевін Л.Є.

„___” _____ 20__ року

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ**

Бойченку Андрію Валерійовичу

1. Тема роботи: Робот для будівельних робіт.
затверджена наказом ректора КНУБА № 2330/2 від «20» листопада 2019 року

2. Керівник роботи: Міщук Д. О., к.т.н., доцент кафедри будівельних машин.

3. Строк подання студентом роботи до захисту: 4 червня 2020 року.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

1. Огляд та аналіз ринку рішень для автоматизації будівельних робіт.

2. Загальний розрахунок роботизованої системи.

3. Загальний розрахунок гідравлічного приводу.

4. Розрахунок деталей.

5. Техногенна безпека.

Висновки.

5. Графічні матеріали за розділами:

1. Креслення загального виду (1 аркуш формату А1).

2. Робоче обладнання (2 аркуша формату А1);

3. Конструкція робочого органа (1 аркуш формату А1);

4. Гідравлічна схема (1 аркуш формату А1);

5. Креслення деталей (1 аркуш формату А1).

6. Календарний план виконання атестаційної випускної роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р. 1. Огляд та аналіз ринку рішень для автоматизації будівельних робіт	Лютий 2020 р.
Р. 2. Загальний розрахунок роботизованої системи	Лютий 2020 р.
Р. 3. Загальний розрахунок гідравлічного приводу	Квітень 2020 р.
Р. 4. Розрахунок деталей	Квітень 2020 р.
Р. 5. Техногенна безпека. Висновки	Травень 2020 р.
Остаточне оформлення роботи	Травень 2020 р.
Направлення роботи на рецензування	1 червня 2020 р.
Попередній захист роботи на кафедрі	4 червня 2020 р.

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 5	Гаркавенко О.М., доцент	29.05.2020	

8. Дата видачі завдання: 3 лютого 2020 року.

Зав. кафедри

(підпис)

Пелевін Л. Є.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Міщук Д. О.

(прізвище та ініціали)

Бакалавр

(підпис)

Бойченко А. В.

(прізвище та ініціали)

Вступ

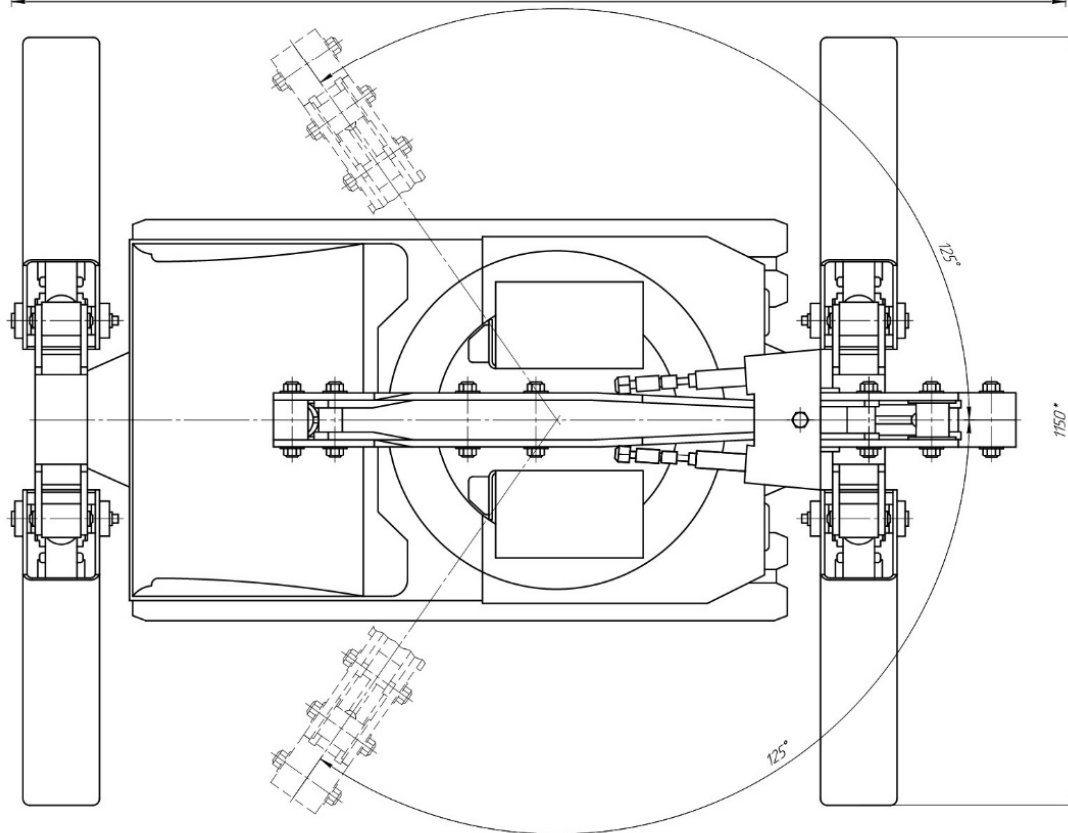
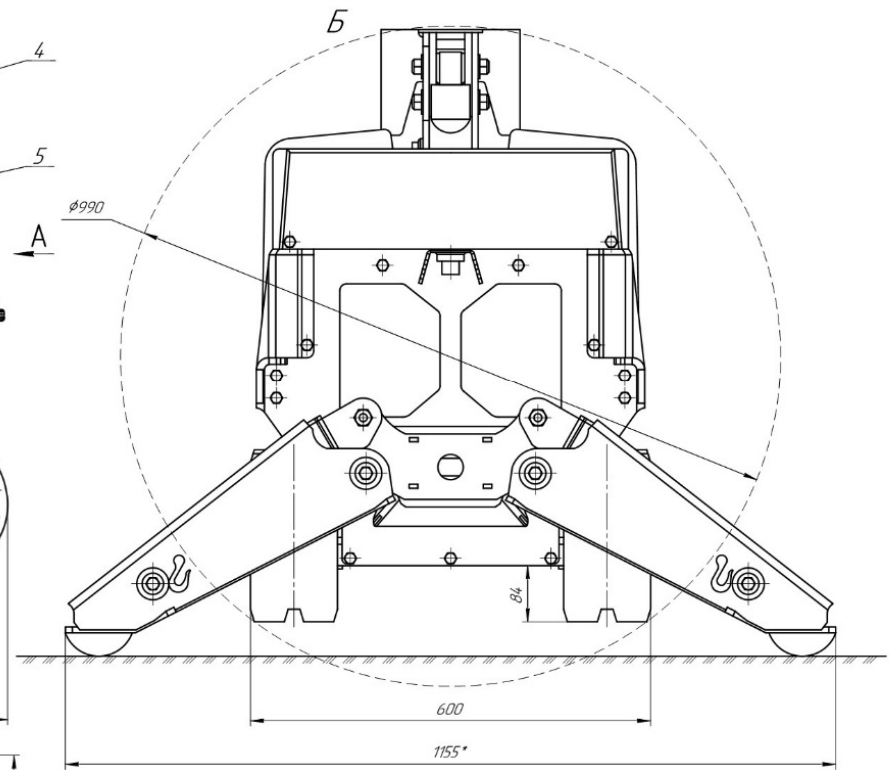
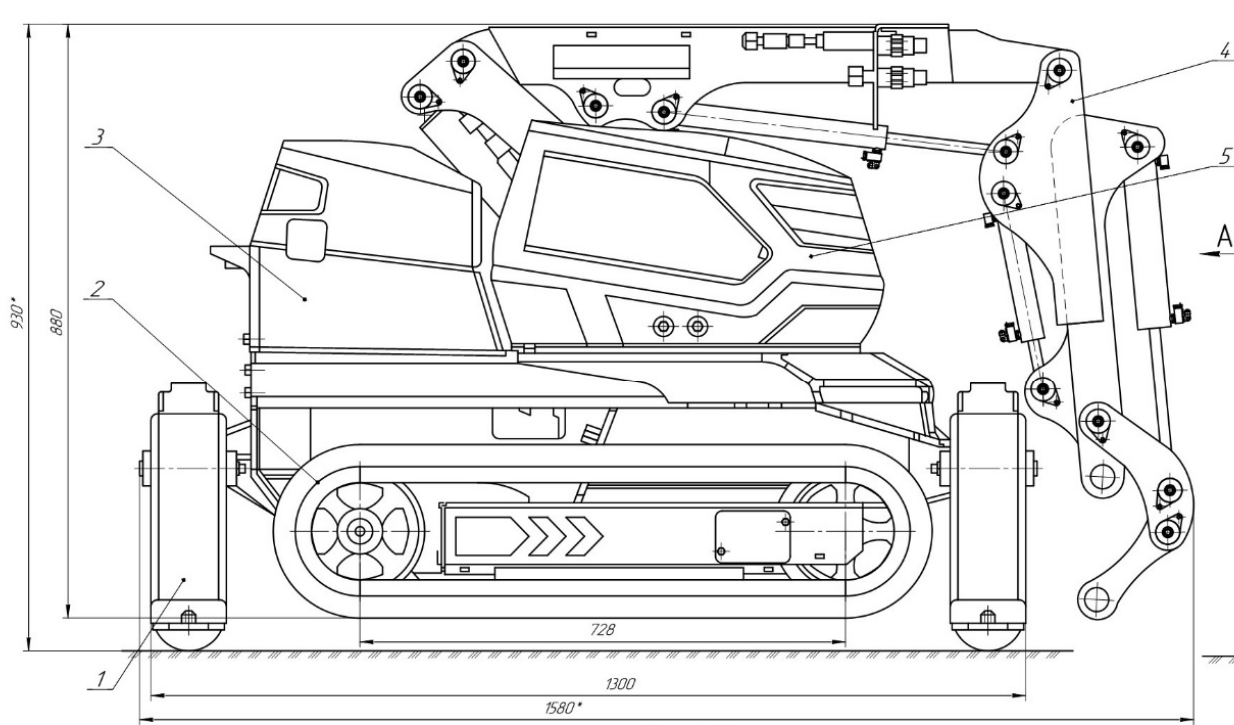
Будівництво включає в собі досить багато видів робіт, таких як: арматурні роботи, бетонні роботи, земляні роботи, кам'яні роботи, покрівельні роботи, оздоблювальні роботи, теслярські роботи, улаштування свай, монтажні, гідроізоляційні роботи, теплоізоляційні роботи, санітарно-технічні роботи, електромонтажні та ін. Всі ці види робіт потребують досить багато робочої сили, а, враховуючі відтік з України робочої сили закордон та світову тенденцію на автоматизацію ручної праці та заміну ручної праці на машини, механізми та роботи, питання автоматизації будівельних робіт стає досить актуальним.

Один з таких видів робіт – це оздоблювальні роботи, такі як нанесення штукатурних покриттів. Штукатурка – це оздоблювальний шар, утворений затверділим будівельним розчином. Основні компоненти можна розділити на: в'язучі, наповнювач, добавки, розчинник. Для виготовлення штукатурних розчинів застосовують неорганічні в'язучі речовини: портландцемент, шлакопортландцемент, повітряне вапно, гіпсові в'язучі. Цементи застосовують для всіх розчинах, що застосовуються при вологості більше 60%. Останнім часом використання декоративної штукатурки в інтер'єрі стає все більш популярним і поширеним видом обробки приміщень.

Штукатурні роботи є одні з найбільш трудомістких видів оздоблювальних робіт, де середнє напрацювання штукатурки за ручним режимом роботи не перевищує 7...8 м²/зміну. Різноманітність видів штукатурки та її призначення вимагає зберігання технологічних особливостей її застосування.

Для автоматизації штукатурних робіт можна автоматизувати операції попереднього зволоження і нанесення ґрунтувальної суміші, нанесення цементного покриття та затирання поверхні. Розчин шару зволожуючої суміші можна наносити на поверхню розчинонасосом товщиною 3...5 мм. Якість нанесення зволожувача впливатиме на міцність зчеплення та утримання наступних шарів ґрунту та цементного покриття. Ґрунт є основним шаром штукатурного покриття. Якщо товщина штукатурки велика, тоді ґрунт наносять в декілька шарів. Товщина кожного шару не повинна перевищувати 5...7 мм. Товщина кінцевого шару покриття становить 2 мм, яка в подальшому зтирається та згладжується.

Метою дипломного проекту є дослідження ринку автоматизації будівельних робіт та розроблення свого технологічного рішення в цьому напрямку.



Технічні характеристики:

Переміщення:

- швидкість повороту башти 6,5с/об
- максимальна швидкість переміщення 2,7 км/год
- максимальний долаєми підйом 30°

Гідролічна система:

- об'єм системи 27 л
- тип насоса змінного об'єму, чутливий до навантажень
- тиск в системі 16 МПа
- продуктивність насоса 50 Гц та 60 Гц 27 л/хв

Електродвигун:

- система SmartPower
- потужність 9,8 кВт
- рекомендований запобіжник 16 А
- пуск прямий

Система керування:

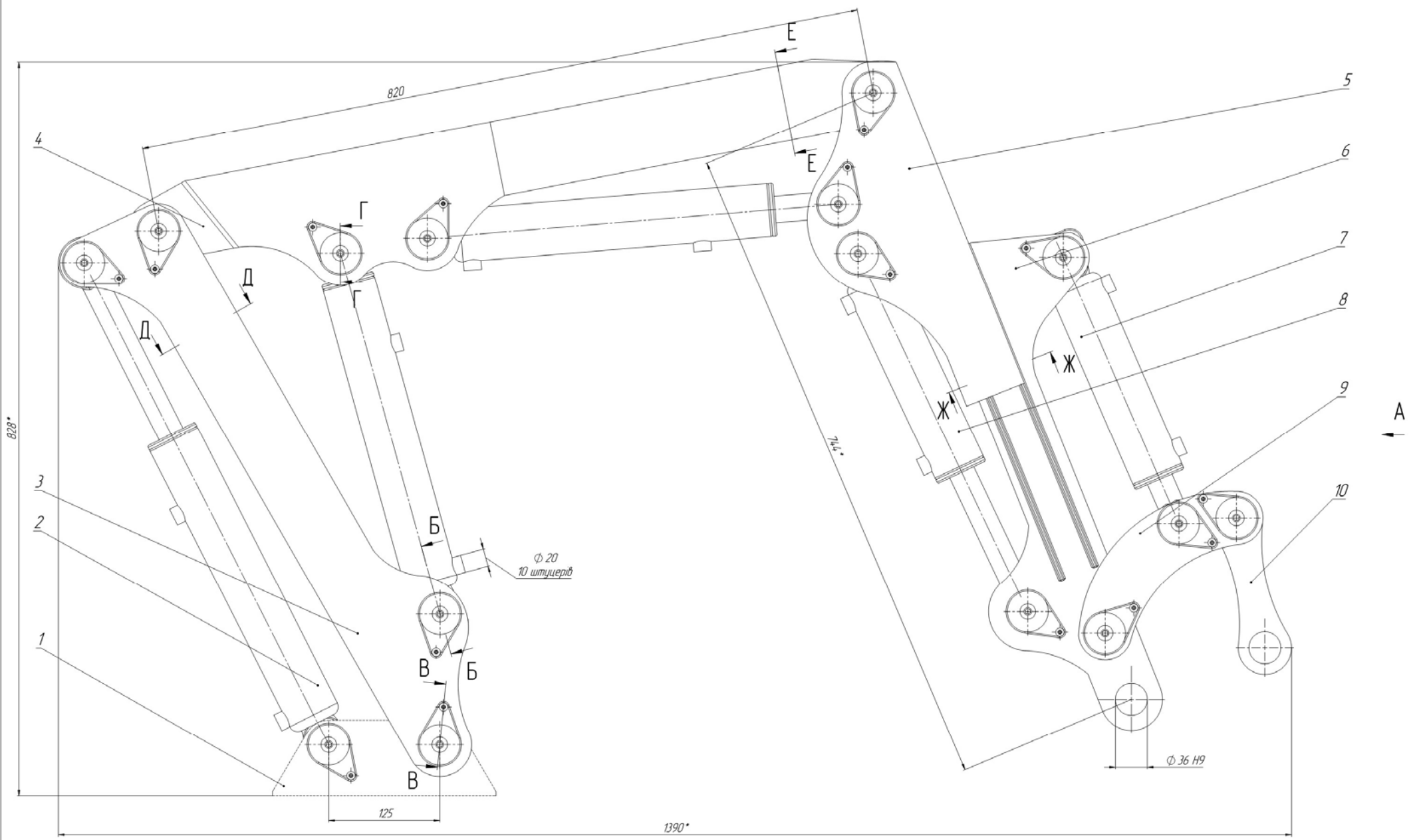
- тип керування ПДК SmartRemote
- тип сигналу цифровий
- зона охоплення радіосигналу до 300 м

Вага машини

560 кг

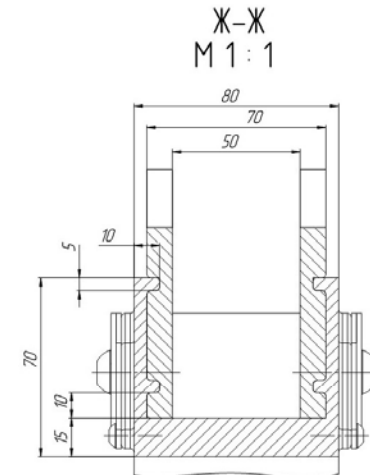
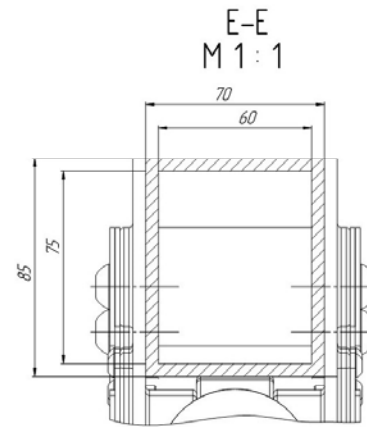
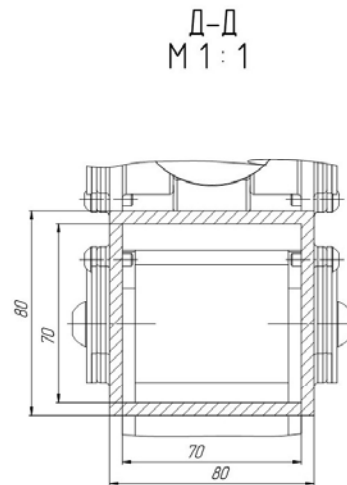
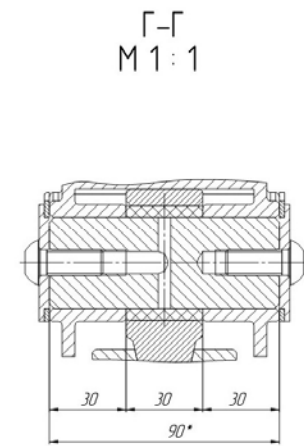
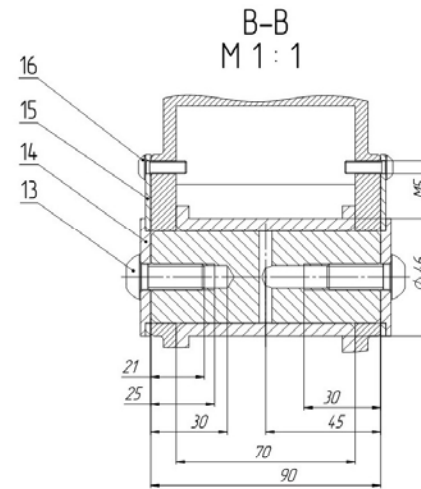
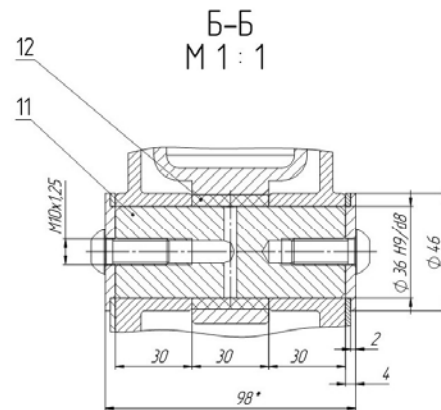
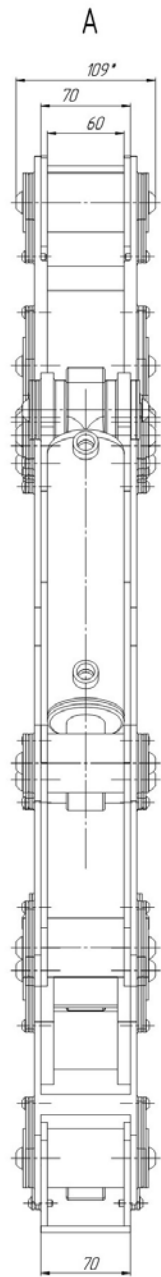
* Розміри для довідок

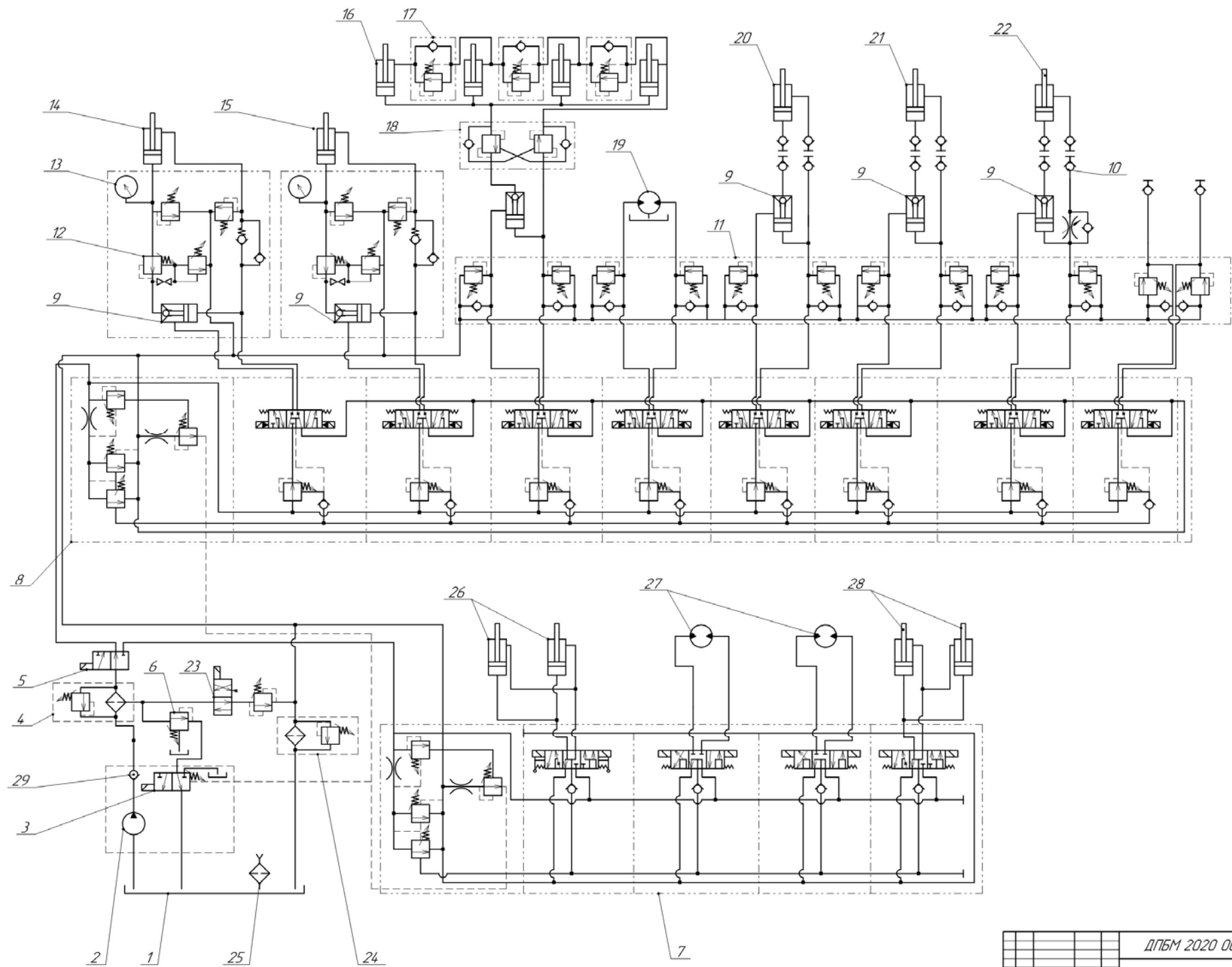
					ДПМ2020 01.000.00 СБ		
					Робота для будівельних радіо		
Зм	Арх	№ докум	Підп	Дата	Лист	Місяц	Масштаб
Розроб	Борисенко А.В.						14
Перевір	Мишук Д.О.						
Технік							
Інженер	Александр А.В.						
Замовник	Проектин Д.Е.						БМО-42С



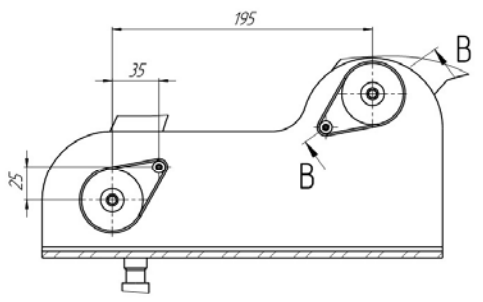
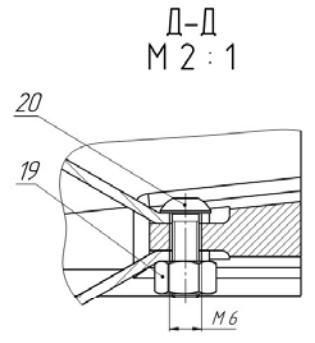
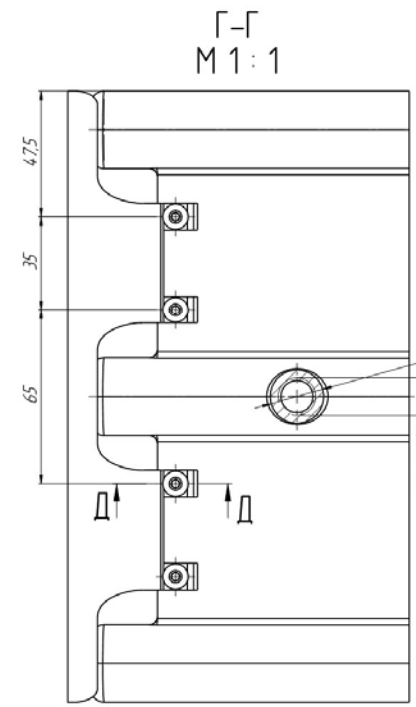
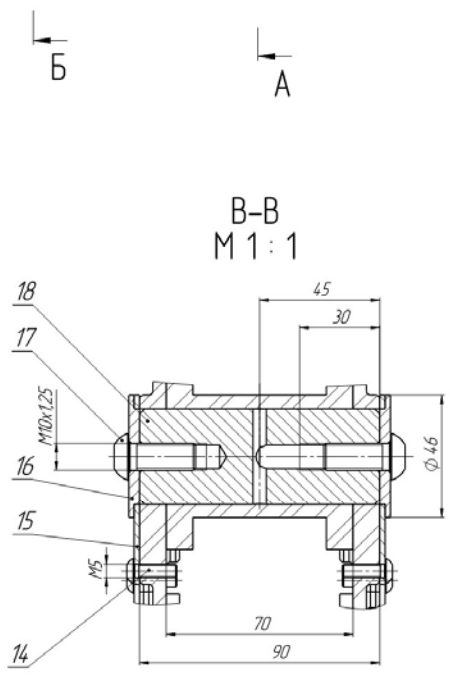
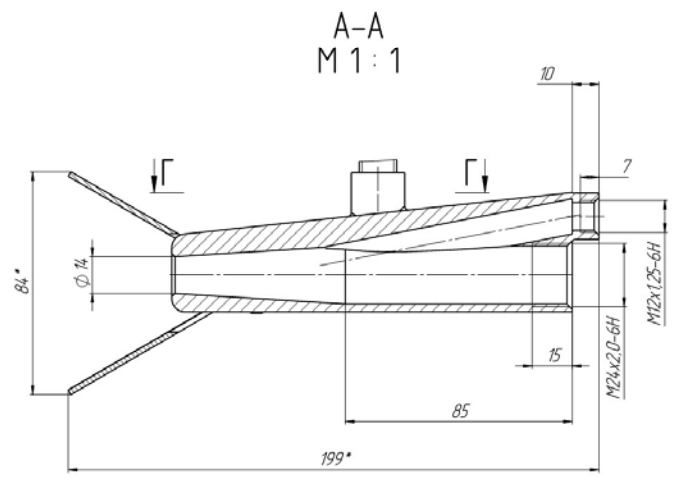
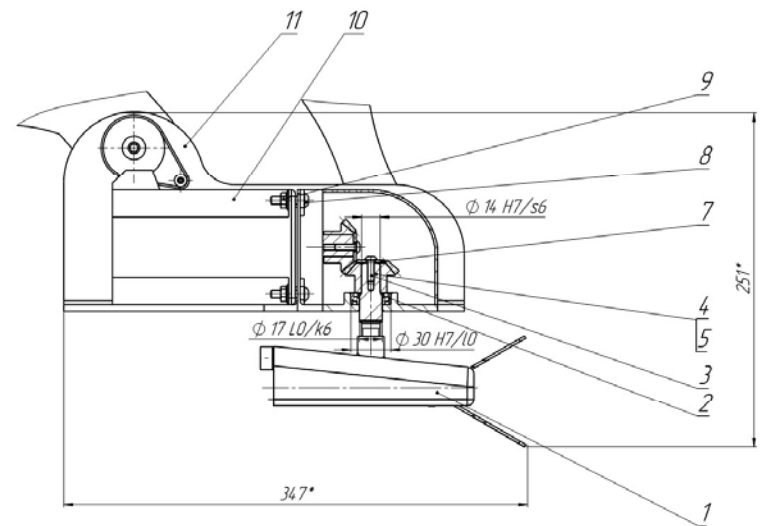
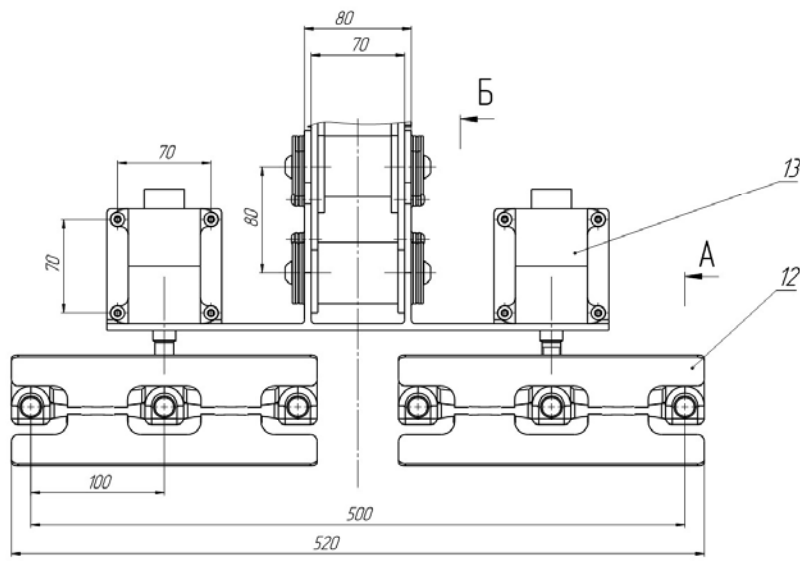
1 *Розміри для довідок.
 2 Невказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отворів по H14, інші ±IT14/2.
 3 Трубопроводи гідро- та пневмосистем не показана.
 4 Робоча рідина гідросистем МГ-15-В.

					ДПБМ2020 01.004.00 СБ		
Зв	Арх	№ докум	Лист	Всього	Висновок	Масштаб	Масштаб
Розробив	Богаченко А.В.				Стрела робота для будівельних робіт	12	БМО-42С
Керував	Мажук Д.О.						
Н.контр.	Александров А.В.				Архив 1	Архив 2	
Зат.кар.	Вендиченко І.С.						



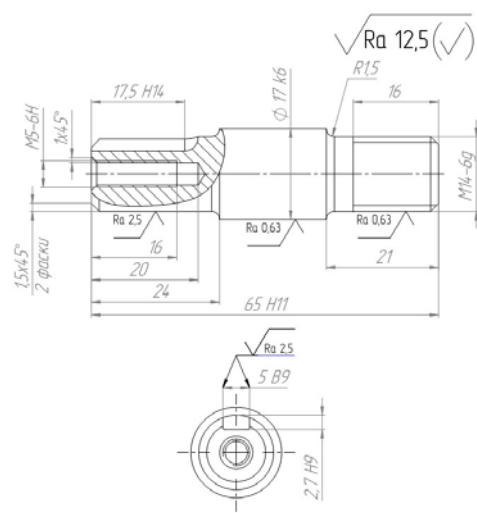


					ДПБМ 2020 00.000.00 ГС		
Дет. Арт.	№ Взам.	Гидрав.	Дата		Листы	Масл.	Масштаб
Королёв	Борисова А.В.						
Королёв	Мещк В.О.						
Косицкий							
					Гидросхема работы для будельных работ		
И. Копеев	Александр А.В.				Листы	Масл.	Масштаб
Зав. каф.	Лавров А.С.						
					БМД-4.2С		



1 *Разміри для довідок.
 2 Невказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отворів по H14, інші ±IT14/2.
 3 Трудопроради пневмосистем не показано.

					ДПБМ2020 02.000.00 СБ		
Зн	Арх	Н.Вигур	Габус	Вата	Висно	Масл	Масштаб
Розроб	Балаченко А.В.				Робочий орган		12
Корект	Мажар Д.О.				Архив 1	Архив 1	
Контроль							
Н.контр	Александров А.В.						
Зад.кар	Венедик П.С.						БМО-42С



1 Неказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отвір по H14, інші ±IT14/2.
2 Маркувати Ч, клеїмудати К.

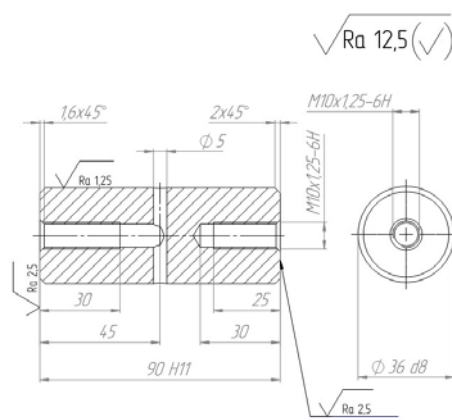
ДПБМ2020 00.002.04

Вісь

Маса 0,09
Масштаб 2:1

Сталь 45Х ГОСТ 1050-2013

БМО-42С



1 Неказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отвір по H14, інші ±IT14/2.
2 Гр.1 КП 490 ГОСТ 8479-70.
3 Маркувати Ч, клеїмудати К.

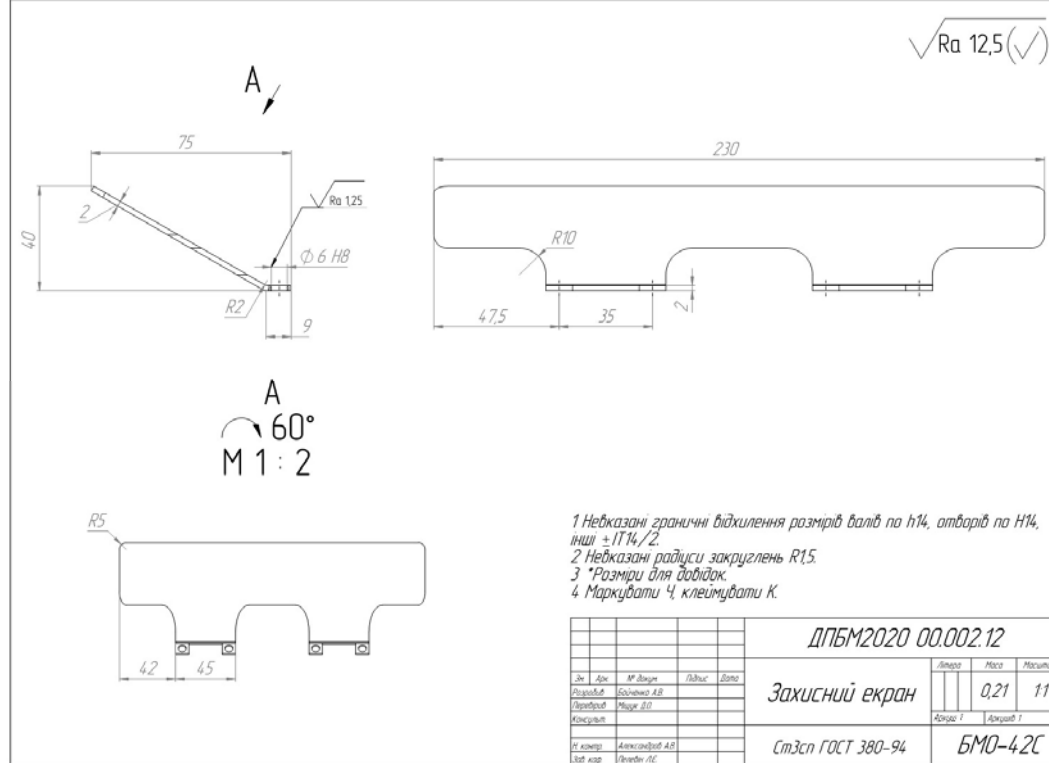
ДПБМ2020 01.004.11

Палець

Маса 0,68
Масштаб 1:1

Сталь 45 ГОСТ 1050-2013

БМО-42С



1 Неказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отвір по H14, інші ±IT14/2.
2 Неказані радіуси закруглень R15.
3 *Розміри для довідки.
4 Маркувати Ч, клеїмудати К.

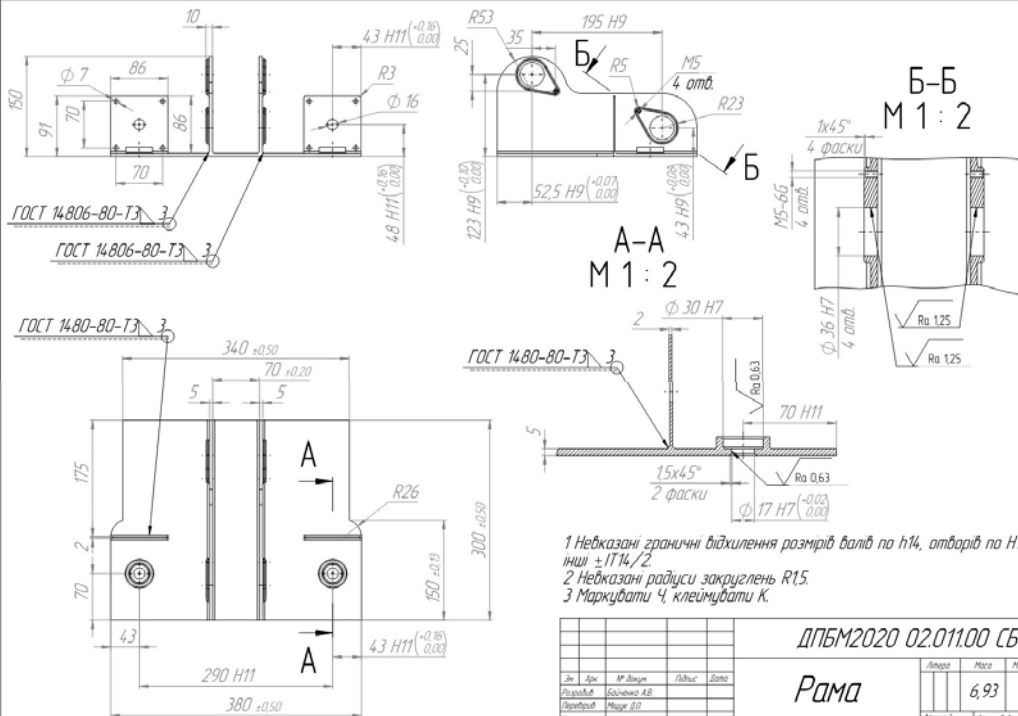
ДПБМ2020 00.002.12

Захисний екран

Маса 0,21
Масштаб 1:1

Ст3сп ГОСТ 380-94

БМО-42С



1 Неказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отвір по H14, інші ±IT14/2.
2 Неказані радіуси закруглень R15.
3 Маркувати Ч, клеїмудати К.

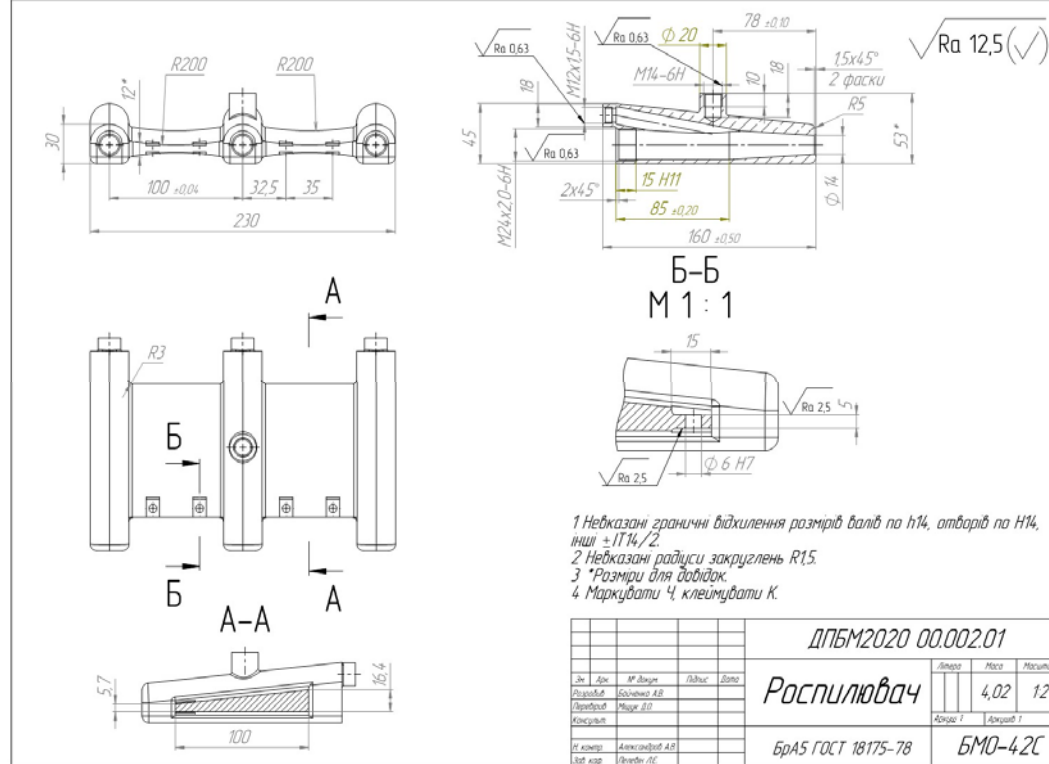
ДПБМ2020 02.011.00 СБ

Рама

Маса 6,93
Масштаб 1:4

Ст3сп ГОСТ 380-94

БМО-42С



1 Неказані граничні відхилення розмірів валів по h14, отвір по H14, інші ±IT14/2.
2 Неказані радіуси закруглень R15.
3 *Розміри для довідки.
4 Маркувати Ч, клеїмудати К.

ДПБМ2020 00.002.01

Роспилювач

Маса 4,02
Масштаб 1:2

Бр45 ГОСТ 18175-78

БМО-42С

Висновок

В ході виконання дипломного проекту було розроблено та побудовано 3D-модель стріли робота для будівельних робіт, а також робочого органу для розпилення штукатурки. Процес розробки та побудови 3D-моделі показав, що дане технологічне рішення є досить складним і використання подібного робота лише для виконання одного типу робіт недоцільне, але при використанні змінного обладнання, що розширить спектр виконуваних робіт, дана роботизована система стає досить актуальною. Підсумовуючи вищесказане, можна сказати, що подальша розробка подібних машин є досить перспективною, про що свідчить робота в цьому напрямку таких компаній як Brokk, Husqvarna, JCB та інші.

