

40-мм автоматична гармата L/70 на причіпному лафеті

40-мм автоматична гармата 1/70 на причіпному лафеті є зброєю ближньої дії, що призначена для протиповітряної оборони як точкових об'єктів, такі площинних об'єктів, таких як мости й військові частини. Вона також може ефективно використовуватися проти наземних цілей. Одноствольний верхній станок встановлений на 4-колісному нижньому станку і оснащений електрогідравлічними приводами для дистанційного й місцевого керування. Гармату можна буксирувати з високою швидкістю хорошими дорогами й з меншою швидкістю поганими дорогами й бездоріжжям.

Живлення 3x220 В 60 Гц отримується від вбудованого блоку живлення на нижньому станку. Його також можна отримувати від окремого блоку живлення або від електричної мережі. Оскільки для місцевого керування гарматою не потрібні зовнішні кабелі, гармата може бути швидко підготована до відкриття вогню.

УДК 623.421.2
С 65

С 65 40-мм автоматична гармата L/70 на причіпному лафеті : методичний посібник.
— Київ: «СВАРОГ», 2023. — 140 с.

ISBN 978-966-370-924-6

40-мм автоматична гармата L/70 на причіпному лафеті є зброєю ближньої дії, що призначена для протиповітряної оборони як точкових об'єктів, так і площинних об'єктів, таких як мости й військові частини. Вона також може ефективно використовуватися проти наземних цілей. Одноствольний верхній станок встановлений на 4-колісному нижньому станку і оснащений електрогідравлічними приводами для дистанційного й місцевого керування. Гармату можна буксирувати з високою швидкістю хорошими дорогами й з меншою швидкістю поганими дорогами й бездоріжжям.

Живлення 3×220 В 60 Гц отримується від вбудованого блоку живлення на нижньому станку. Його також можна отримувати від окремого блоку живлення або від електричної мережі. Оскільки для місцевого керування гарматою не потрібні зовнішні кабелі, гармата може бути швидко підготована до відкриття вогню.

ISBN 978-966-370-924-6

ЗМІСТ

1. ОПИС ГАРМАТИ	3
2. ДАТА	15
3. ХИТНА ЧАСТИНА (ГАРМАТИ)	20
4. МАГАЗИН	30
5. ВЕРХНІЙ СТАНОК	32
6. НИЖНІЙ СТАНОК	37
7. МЕХАНІЗМ НАВЕДЕННЯ	41
8. БЛОК ЖИВЛЕННЯ	55
9. ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ	57
10. ПРИЦІЛЬНІ ПРИСТРОЇ	64
11. ІНСТРУМЕНТИ, ПРИЛАДДЯ ТА ЗАПАСНІ ЧАСТИНИ (ЗІП)	68
12. БОЄПРИПАСИ	72
13. ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ	76
14. ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	96

40-мм автоматична гармата L/70

на

причіпному лафеті

ФАК 40/70 В

1. ОПИС ГАРМАТИ

40-мм автоматична гармата L/70 на причіпному лафеті є зброєю ближньої дії, що призначена для протиповітряної оборони як точкових об'єктів, так і площинних об'єктів, таких як мости й військові частини. Вона також може ефективно використовуватися проти наземних цілей. Одноствольний верхній станок встановлений на 4-колісному нижньому станку і оснащений електрогідравлічними приводами для дистанційного й місцевого керування. Гармату можна буксирувати з високою швидкістю хорошими дорогами й з меншою швидкістю поганими дорогами й бездоріжжям.

Живлення 3×220 В 60 Гц отримується від вбудованого блоку живлення на нижньому станку. Його також можна отримувати від окремого блоку живлення або від електричної мережі. Оскільки для місцевого керування гарматою не потрібні зовнішні кабелі, гармата може бути швидко підготована до відкриття вогню.

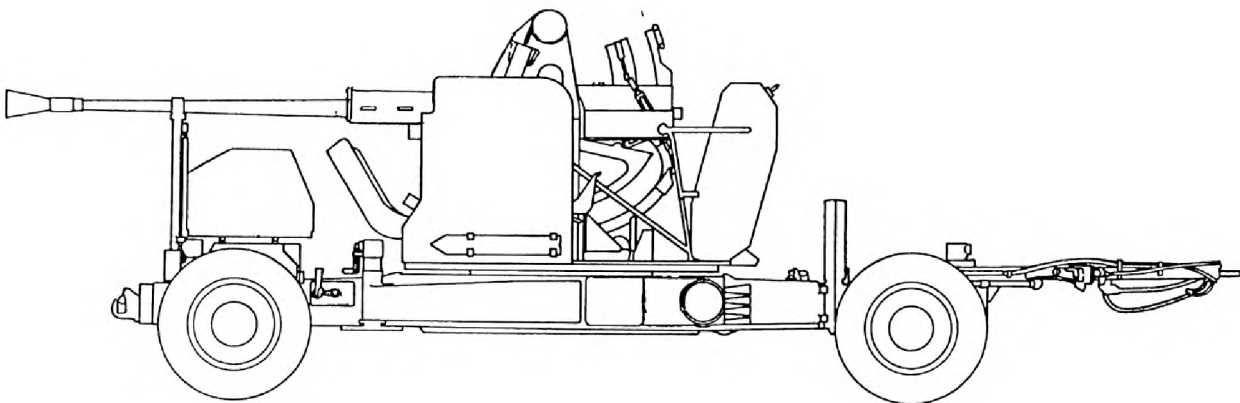


Рис. 1. Гармата ФАК 40/70В в похідному положенні

ХИТНА ЧАСТИНА ГАРМАТИ

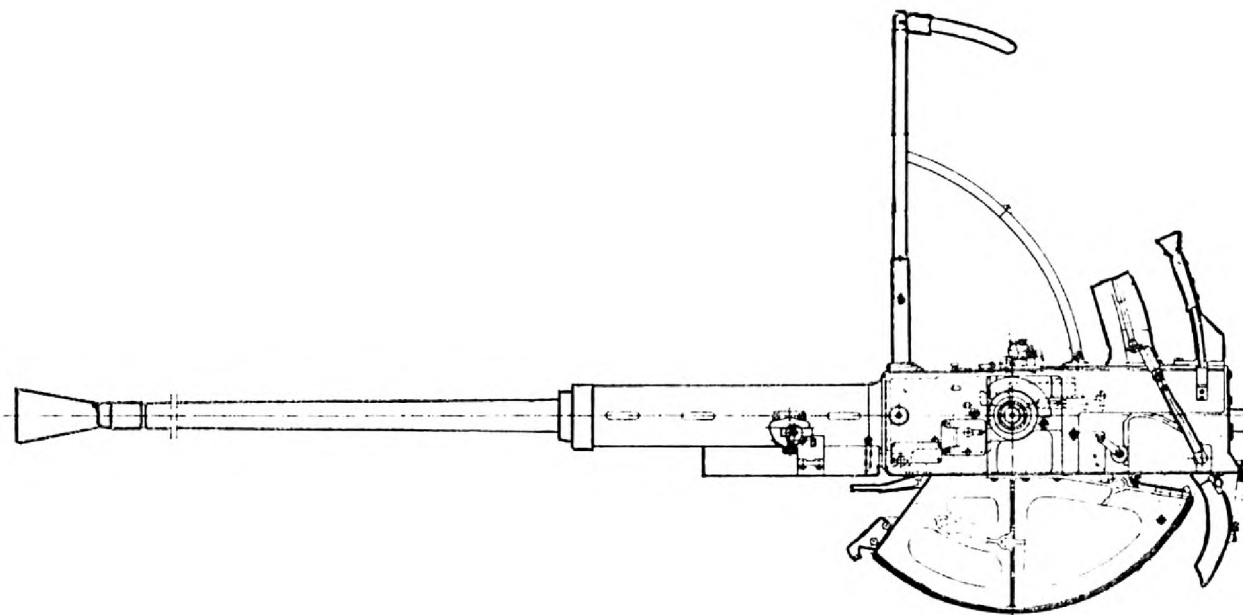


Рис. 2.

Ствол	Ствол-моноблок має нарізи прогресивної крутизни і утворює разом із пружиною накатника вузол, що легко замінюється.
Ствольна коробка	Ствольна коробка з цапфами з'єднує всі вузли хитної частини й має зубчастий сектор механізму вертикального наведення.
Казенник	Ствол вкручується в казенник, в якому закріплені пластини з копірним пазом для автоматичного режиму роботи пристрою заряджання.
Затворний механізм	Затворний механізм має вертикально-ковзний затвор, який замикається рухом вгору під дією пружини й відмикається рухом вниз під дією відкоту, в результаті чого викидається порожня гільза.
Гальмо відкоту	Частина енергії відкоту, яка не використовується на роботу автомата заряджання й на стискання пружини накатника, перетворюється на тепло в гідравлічному гальмі відкоту. Це гальмо також контролює рух накату ствола.
Магазин	Магазин вміщує максимум 22 унітарних набої разом з набоями в механізмі подачі й автоматі заряджання. Для полегшення заряджання набої зберігаються в касетах, у кожній касеті чотири набої (= одна обойма набоїв).
Механізм подачі	Механізм подачі подає набої з магазину до пристрою заряджання під час руху відкоту-накату.
Автомат заряджання	Автомат заряджання має пружинний досилач, який подає набої в камеру ствола, і рухомий лоток, який відбиває донизу стріляну гільзу під час відкоту.
Кронштейни прицілу	З обох боків ствольної коробки розташовані міцні горизонтальні стержні, на кожному з яких кріпиться коліматорний приціл.

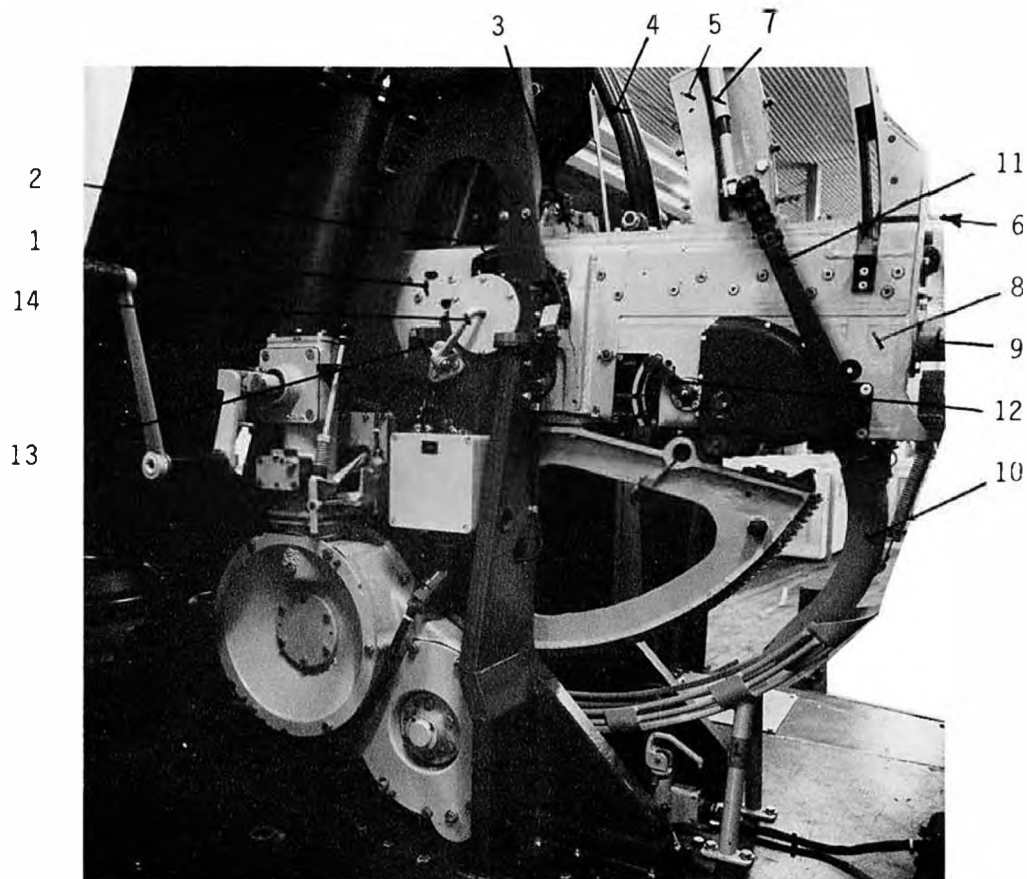


Рис. 3. Ліва сторона хитної частини

1. Ствольна коробка
2. Верхня кришка
3. Важелі блокування неконтактних підричників
4. Магазин
5. Механізм подачі
6. Важіль ручного спуску
7. Важіль ручної подачі
8. Автомат заряджання
9. Кожух пружини досилача
10. Відбивач стріляної гільзи
11. Важіль ручного перезаряджання
12. Важіль вибору режиму вогню:
SAFE (БЕЗПЕЧНО)
SINGLE (ОДИНОЧНИЙ)
АУТОМАТИС (АВТОМАТИЧНИЙ)
13. Бічна кришка
14. Частина спускового ланцюга
15. Шкала кута підвищення
16. Рама магазину
17. Верхня напрямна
18. Напрямні набоїв

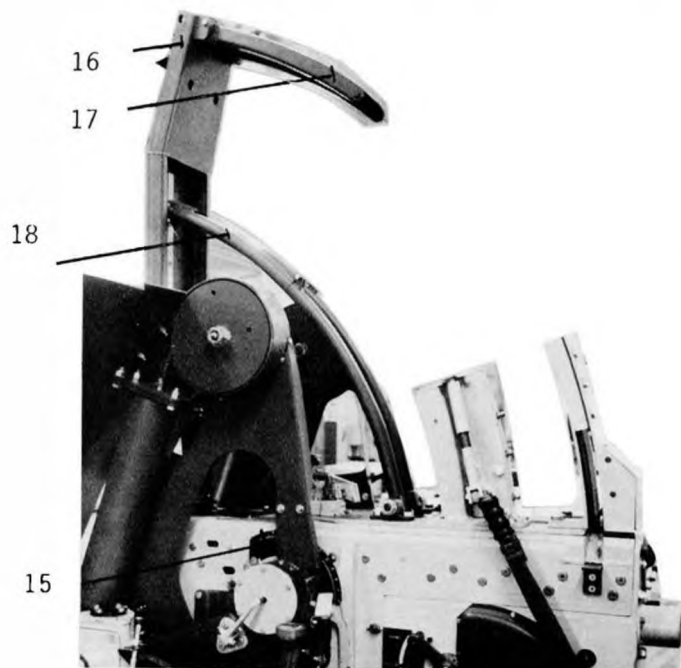


Рис. 4. Магазин у робочому положенні

ВЕРХНІЙ СТАНОК

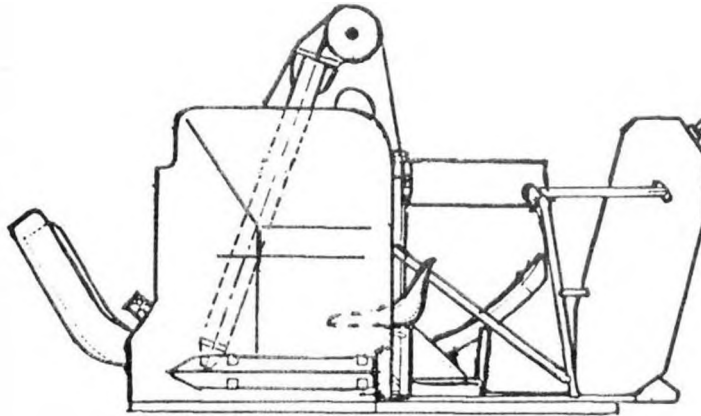


Рис. 5. Верхній станок

Платформа верхнього станка	Платформа верхнього станка пригвинчена до кільця роликового підшипника нижнього станка, на основі встановлені платформа та інші частини верхнього станка, а також хитна частина гармати.
Платформа	На платформі зліва встановлено крісло навідника вертикального наведення (= оператор місцевого керування), а справа — крісло навідника горизонтального наведення (у разі ручного керування).
Щитове прикриття	Сталеve щитове прикриття захищає обслугову від осколків.
Зрівноважувальний механізм	Зрівноважувальний механізм протидіє як невривноваженості хитної частини відносно цапф, так і зміщенню центра ваги хитної частини внаслідок відкоту. Таким чином гармата залишається врівноваженою за будь-яких кутів підвищення, а також під час відкоту.
Поясні опори	Поясні опори захищають заряджаючих від прискорень під час горизонтального наведення.
Боеукладка	Боекомплект гармати зберігається у двох боеукладках по 12 обойм у кожній (всього 96 набоїв у касетах). Боеукладки заповнюють піднощики снарядів ззовні.
Механізм вертикального наведення	Частина механізму вертикального наведення з ручним приводом розташована в лівій частині платформи.
Панель керування та блок наведення	Кнопки Start (Пуск) і Stop (Стоп), сигнальні лампи тощо розташовані на панелі керування в лівій частині верхнього станка. Блок наведення для місцевого керування гарматою приєднаний до панелі керування.
Спусковий механізм	Спусковий механізм складається з випрямляча току й магніту, який отримує електричні команди від пристрою керування вогнем (FCI – ПКВ) або, у разі місцевого керування, від педалі електроспуску на місці оператора. Вогонь можна вести також і чисто механічно з місця оператора, якщо натискати на іншу педаль.



Рис. 6. Верхній станок, ліва сторона

1. Кронштейн прицілу
2. Тримач прицілу
3. Панель керування
4. Блок наведення для місцевого керування
5. Механічна спускова педаль
6. Електрична спускова педаль
7. Кривошип вертикального наведення
8. Стопорний штифт вертикального наведення з мікрвимикачем
9. З'єднувальна коробка С13
10. Стопор складання кривошипа
11. Важіль вибору HAND/POWER (РУЧНИЙ/ГІДРАВЛІЧНИЙ), привод вертикального наведення, з мікрвимикачем
12. Лівий циліндр зрівноважувального механізму

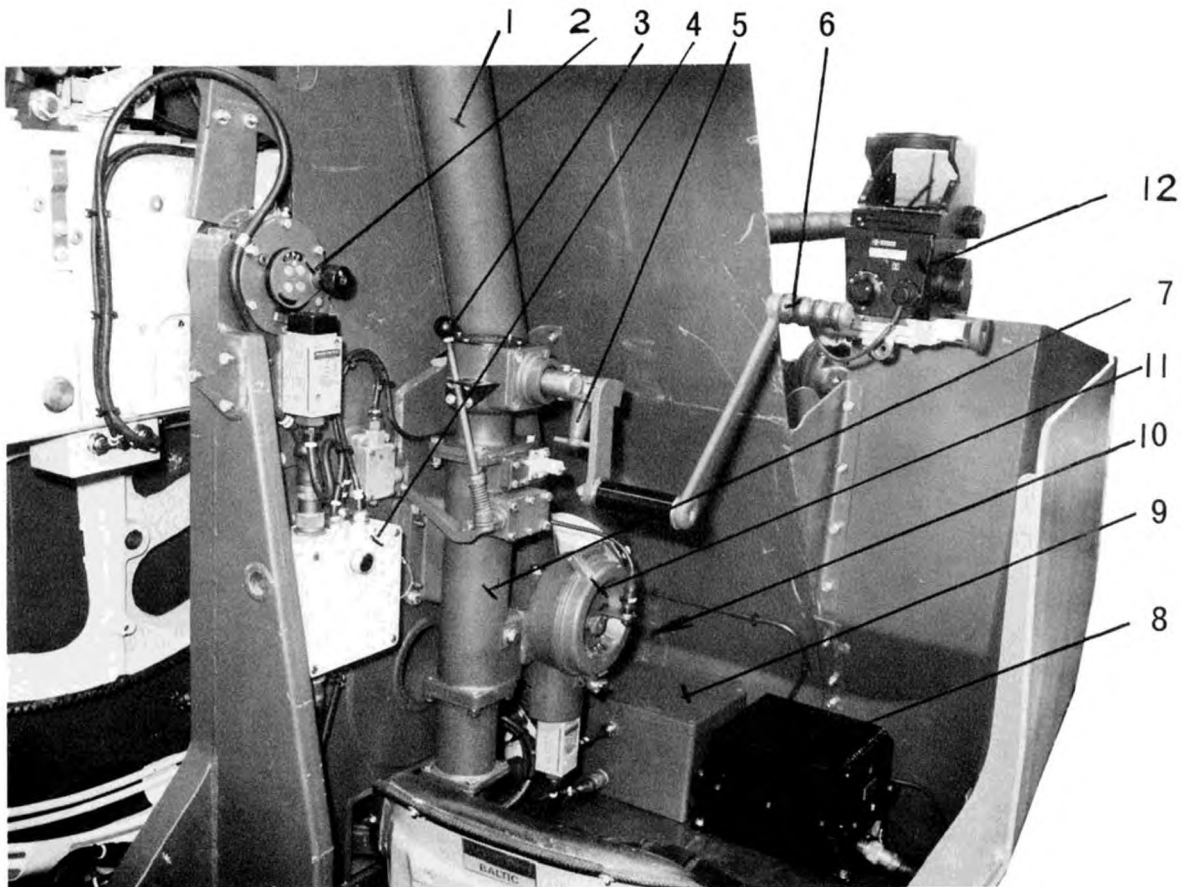


Рис. 7. Верхній станок, права сторона

1. Правий циліндр зрівноважувального механізму
2. Механізм блокування спуску, вертикальне наведення
3. Важіль вибору HAND/POWER (РУЧНИЙ/ГІДРАВЛІЧНИЙ), привод горизонтального наведення
4. З'єднувальна коробка С14 з кнопкою зупинки MAIN MOTOR (ГОЛОВНОГО МОТОРА)
5. Стопор складання кривошипа
6. Кривошип горизонтального наведення (у розкладеному положенні)
7. Частина механізму горизонтального наведення з ручним приводом
8. Перетворювач 115 В 400 Гц
9. Електрична коробка спускового механізму (з реле, трансформатором і випрямлячем току)
10. Магніт спускового механізму (на рисунку його не видно)
11. Механізм блокування спуску, горизонтальне наведення
12. Приціл, правий

Механізм блокування спуску

Гармату обладнано механізмом блокування електроспуску. Він налаштовується шляхом натискання стопорних штифтів (по одному на сектор 10° горизонтального наведення) і встановлення найменшого можливого кута підвищення для всіх заборонених зон горизонтального наведення.

Привод горизонтального наведення (ручне керування)

Ручний привод горизонтального наведення розташований у правій частині верхнього станка й він повністю відокремлений від гідравлічного приводу горизонтального наведення.

НИЖНІЙ СТАНОК

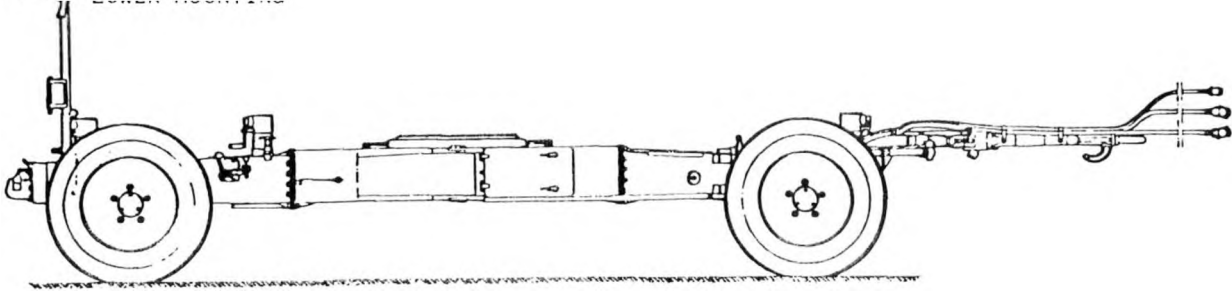


Рис. 8. Нижній станок

Головна балка Нижній станок складається з головної балки, яка, своєю чергою, складається з трьох частин, з'єднаних болтами. У центральній балці знаходиться механізм керування, в передній і задній балках знаходяться механізми трансформації (для переведення гармати з транспортного положення в бойове й навпаки).

Колісні опори:

Транспортне положення

Головна балка спирається на дві колісні опори. Колеса обладнані пневматичними гальмами, які працюють від тягача. Задні колеса обладнані також механічними гальмами з ручним приводом. Задня колісна опора встановлена в підшипниках у поворотній головці, що дозволяє задній опорі повертатися на ± 10 градусів відносно передньої колісної опори. Кожне з чотирьох коліс має незалежну пружинну підвіску паралелограма типу.

Бойове положення

У бойовому положенні гармата опускається на землю з виносними опорами, розведеними для стійкості й закріпленими вбитими в землю кілками. Гармата спирається на чотири гвинтові вирівнювальні домкрати. Вирівнювання (необхідне переважно під час дистанційного керування) перевіряється за допомогою ватерпасів.

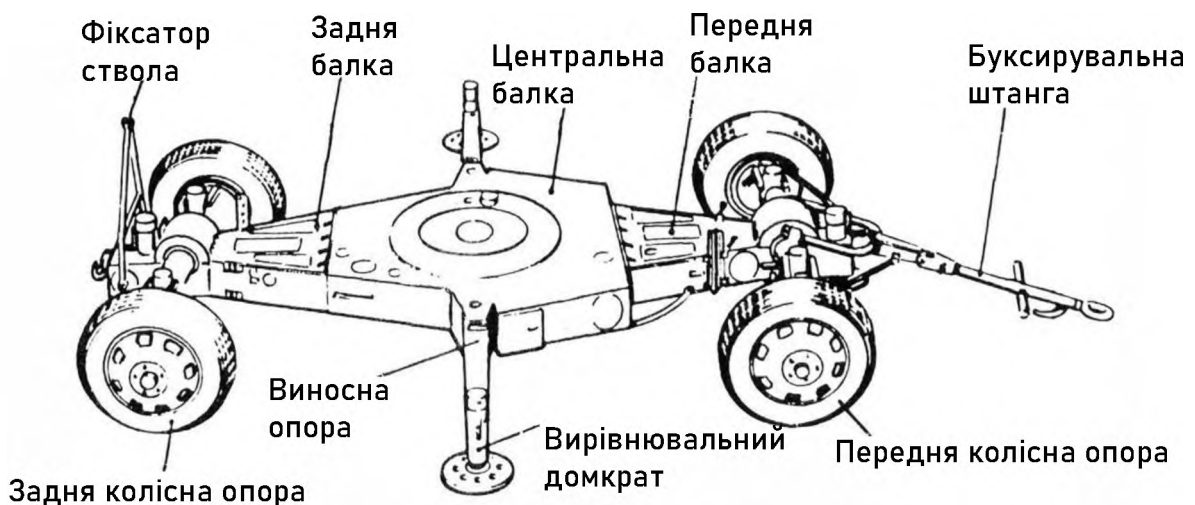
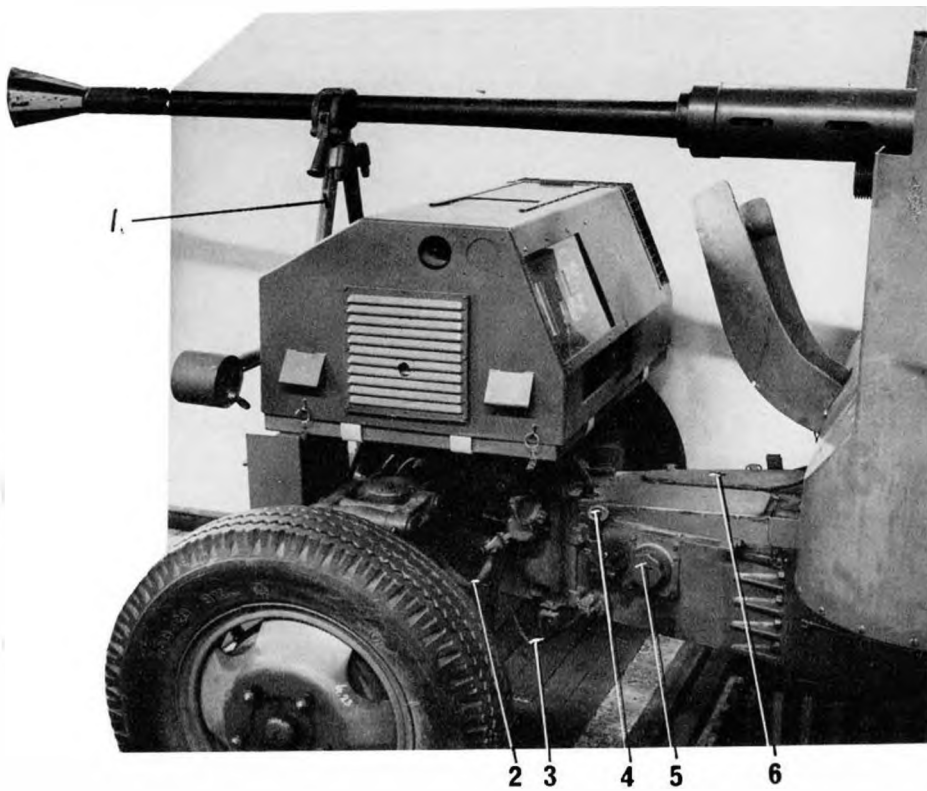


Рис. 9. Вузли нижнього станка



1. Фіксатор ствола (з гальмівними важелями)
2. Гальмівний шланг
3. Кабель задніх ліхтарів
4. Втулка насоса
5. Коромисло клапана
6. Кришка відсіку для інструментів і приладдя
7. Кнопка розблокування гальм
8. Тримач для кілка
9. Втулка та коромисло клапана на передньому механізмі трансформації
10. Підвіска коліс
11. Тягова вилка
12. Кермові тяги
13. Кермова штанга
14. Буксирвальна штанга
15. Гальмівні шланги
16. Кабель задніх ліхтарів
17. Буксирвальне вушко
18. Вирівнювання, ручка
19. Опорна пластина
20. Розетка, задні ліхтарі

Рис. 10. Нижній станок, задня частина

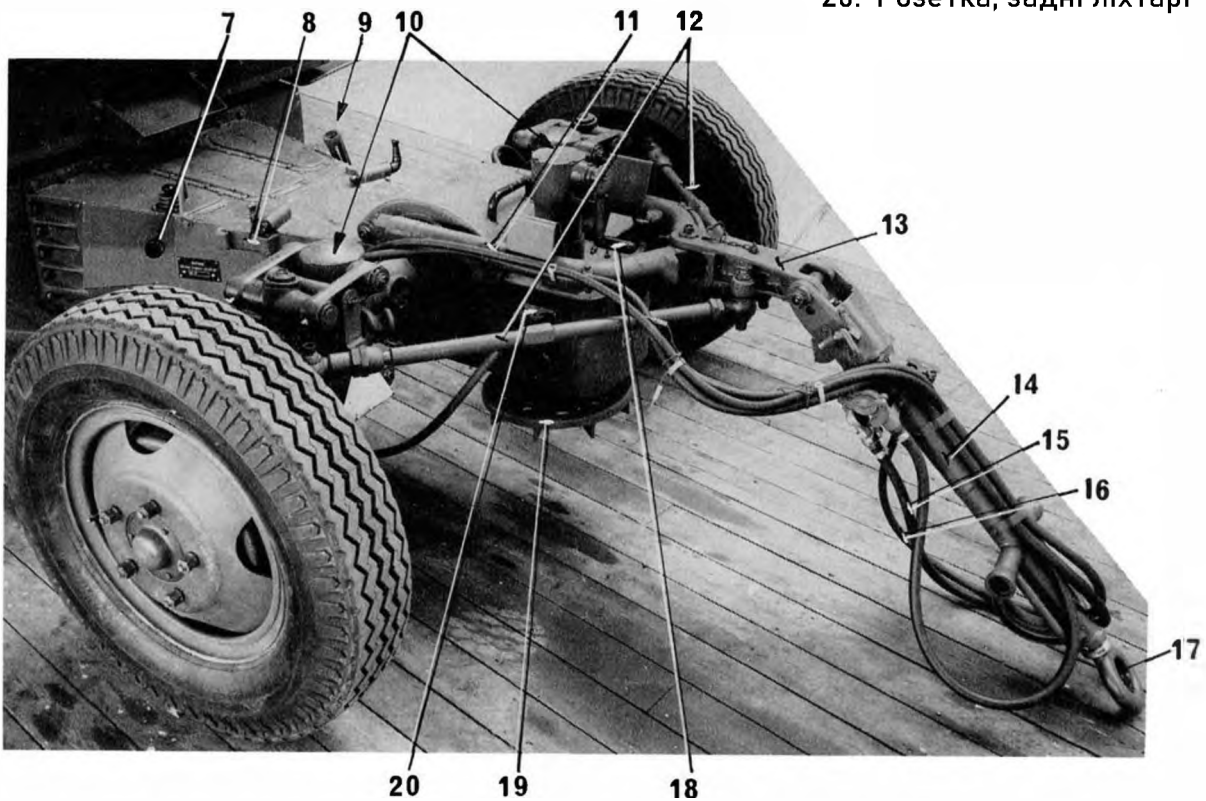


Рис. 11. Нижній станок, передня частина

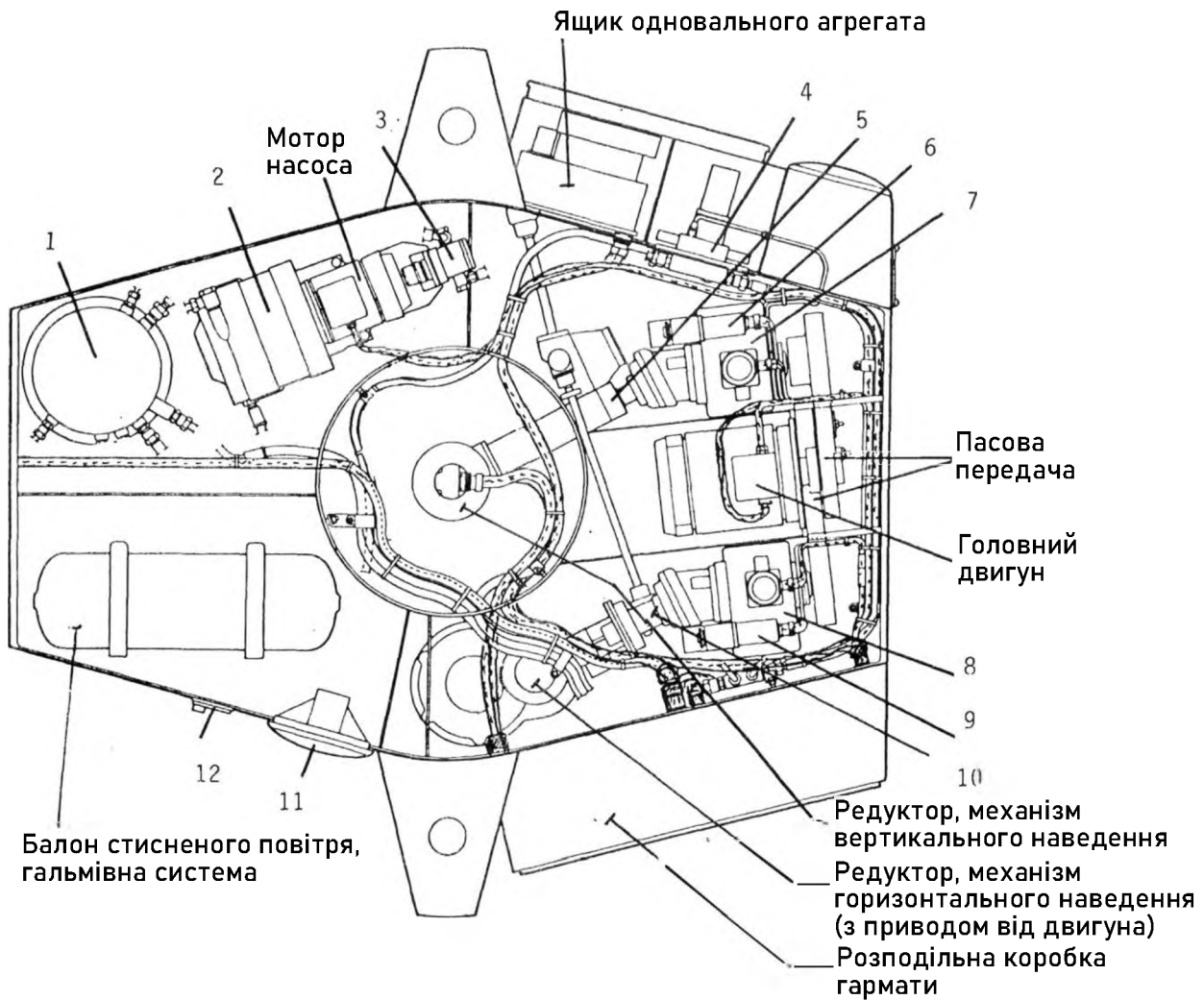


Рис. 12. Центральна балка, нижня сторона

1. Бак оливи
2. Охолоджувач
3. Насос
4. Клапанний блок
5. Зчеплення з гідравлічним приводом, вертикальне наведення
6. Сервопривод, вертикальне наведення
7. Гідропередача, вертикальне наведення
8. Гідропередача, горизонтальне наведення
9. Сервопривод, горизонтальне наведення
10. Зчеплення з гідравлічним приводом, горизонтальне наведення
11. Повітряний клапан з гідравлічним приводом
12. Перемикач (для роботи поз. 11)

Механізм наведення Механізм наведення з приводом від двигуна розташований в центральній балці. Загалом він складається з двох гідропередач, що приводяться головним двигуном через пасову передачу. Вихідні вали гідропередач з'єднані з відповідними передачами через зчеплення з гідравлічним приводом.

Гідравлічна система Гідравлічна система, яка також розташована в центральній балці, призначена для подачі гідропередачам та їх пристроям керування (сервоприводам) необхідного тиску оливи. Насос цієї системи приводиться в рух ще одним електричним двигуном — двигуном насоса.

Способи наведення:



Рис. 13. З'єднання для дистанційного керування.
Зовнішні кабелі не входять до комплекту постачання гармати.

Дистанційне керування

Вертикальне та горизонтальне наведення гармати повністю керуються приладом керування вогнем (FCI – ПКВ), який також відкриває вогонь активуючи контактор у коробці спускового механізму. Використовується високоточна система дистанційного керування. Внаслідок високих прискорень і швидкостей вертикального й горизонтального наведення гармати, час для визначення координат цілей дуже малий.



Рис. 14. Розподільна коробка гармати

Місцеве керування

Вертикальне й горизонтальне наведення керується блоком наведення. Вогонь відкривається активацією мікрореле натисканням на педаль електроспуску. Наведення на ціль виконується крізь приціл гармати, розташований перед оператором.

Ручне керування

У разі відсутності живлення гармата може наводитись за вертикаллю та за горизонталлю відповідними кривошипними (по одному з кожної сторони платформи верхнього станка).



Рис. 15

Знімна кришка

Рама

Відкидна кришка

Блок живлення

Живлення для механізмів наведення зазвичай отримується від блока живлення, що являє собою мотор-генератор, який складається з двигуна внутрішнього згоряння, що приводить в рух трифазний генератор 3×220 В 60 Гц. Двигун обладнано стартером і генератором постійного струму 12 В. Також є акумулятор і паливний бак. Блок живлення кріпиться до задньої балки нижнього станка двома опорними балками, прикрученими до задньої балки.

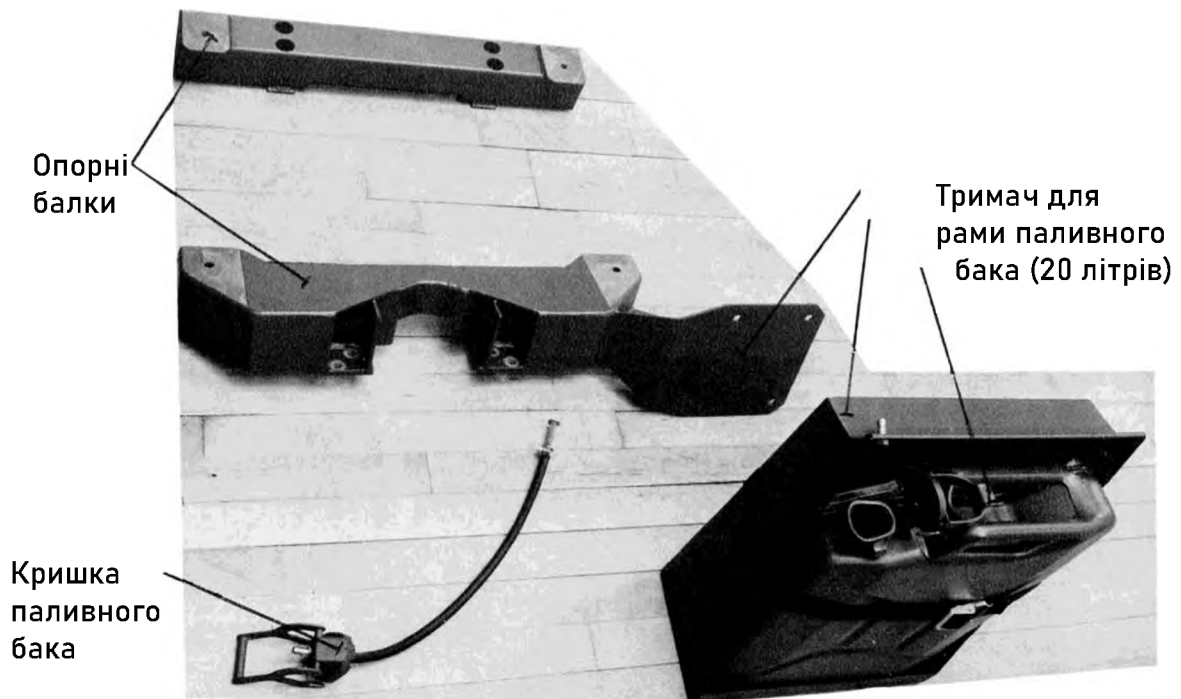


Рис. 16

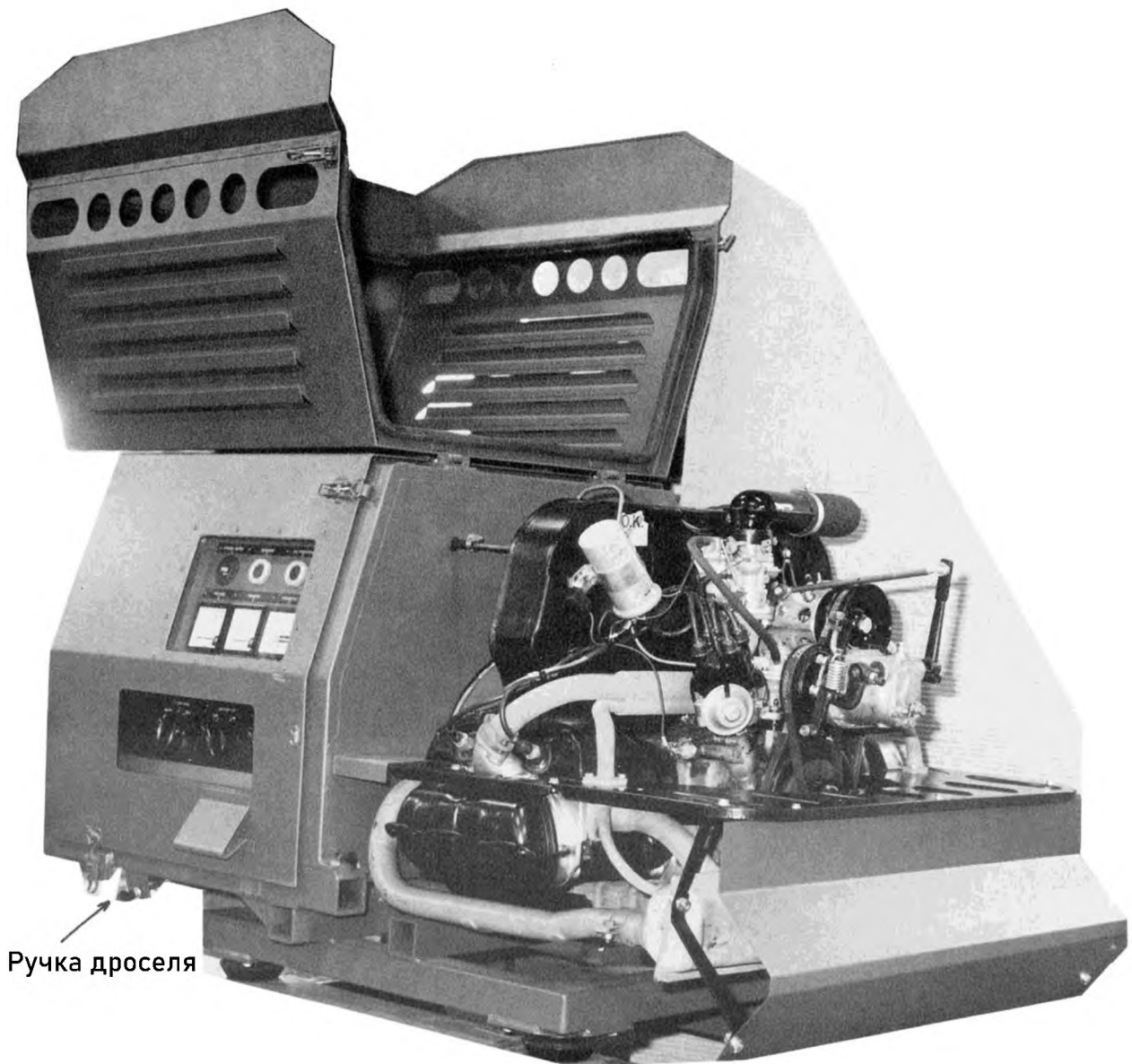


Рис. 17. Блок живлення. Кришка двигуна у відкинутому стані

Двигун – звичайний 4-тактний 4-циліндровий двигун Volkswagen («Фольксваген») повітряного охолодження з горизонтальними циліндрами. Він обладнаний регулятором обертів, спеціальним повітряним фільтром і новим маховиком, що дозволяє під'єднати радіально розташований стартер.

Кришка запобіжників. Запобіжники:

1. 30 A (220 В)
2. 10 A (12 В)
3. 6 A (12 В, для прицілів і т.ін.)



Прилади:

RUNNING HOURS
(МОТОГОДИНИ)
CHARGING
(ЗАРЯДЖЕННЯ)
OIL PRESSURE
(ТИСК ОЛИВИ)

VOLTAGE (НАПРУГА)
CURRENT
(СИЛА СТРУМУ)
FREQUENCY
(ЧАСТОТА)

Перемикачі:

- 3×220 В 50 Гц
MAINS – 0 – GEN (МЕРЕЖА – 0 – ГЕНЕРАТОР)
BATTERY (АКУМУЛЯТОР) 12 В
OFF – ON (УВИМК. – ВИМК.)
MOTOR (ДВИГУН)
OFF – IGN – START (ВИМК. – ЗАПАЛЮВАННЯ – ПУСК)

Рис. 17. Панель приладів

2. ДАНІ

Блок живлення

Двигун:	Тип:..... тип	Volkswagen («Фольксваген»)
	Номинальна частота обертання..... об/хв	3600
Генератор:	Тип	SIEMENS («СИМЕНС»)
	Вихідна напруга.....	3×220 В 60 Гц
	Вихідна потужність короточасна..... кВА	8
	Вихідна потужність тривала	6
	Напруга акумулятора	В 12
	Ємність акумулятора	А·год 60
	Тип бензину	октан 93
	Ємність бака.....	л 20
	Споживання.....	л/год 5
	Маса силового агрегату у зборі	кг 350

Загальні характеристики – Гармата

Загальна вага гармати без боєприпасів	кг	5250
Кількість набоїв в магазині та боєукладках.....	загалом	118
Темп стрільби	пострілів за хв.	300
Колісна база.....	мм	4000
Ширина колії.....	мм	1700
Максимальна довжина (буксирувальна штанга піднята)..	мм	6320
Максимальна ширина.....	мм	2225
Максимальна висота (у транспортному положенні).....	мм	2350
Кліренс (у транспортному положенні)	мм	390
Висота цапф над землею (бойове положення)	мм	1335-1585
Радіус горизонтального обертання (бойове положення)..	мм	3315
Мінімальний радіус повороту (внутрішнє колесо).....	мм	7100

Боєприпаси

Тип снаряда	Позначення	Вага снаряду з піддривником кг	Вага розривного заряду кг	Вага унітарного набою кг	Початкова швидкість (снаряда) м/с
Снаряд з готовими уражаючими елементами та неконтактним піддривником	PFH	0,880	0,116	2,4	1025
Осколково-фугасний снаряд великої потужності з піддривником Fz104 M12	HCHE	0,870	0,165	2,4	1025
Осколково-фугасний трасувальний снаряд з піддривником L1 472	HET	0,960	0,100	2,5	1005
Навчальний трасувальний снаряд	PT	0,960	-	2,5	1005

Ствол і хитна частина

Діаметр каналу ствола.....	мм	40
Довжина ствола	калібрів	70
Кількість нарізів.....		16
Кут нарізу з боку камори (27 калібрів)		3° 54' 25"
Кут нарізу з боку дулового зрізу (46 калібрів).....	град.	6° 38' 12"
Вага змінного вузла ствола	кг	163
Максимальний тиск газів.....	кг/см ²	3250
Сила відкоту (середня).....	кг	2700
Довжина відкоту.....	мм	230 +10 -40
Центр ваги хитної частини в передніх цапфах	мм	395
Кількість набоїв у магазині.....	макс.	22
Вага хитної частини, повна	кг	575



[Перейти на сайт →](#)