



Enerpac MM1000i

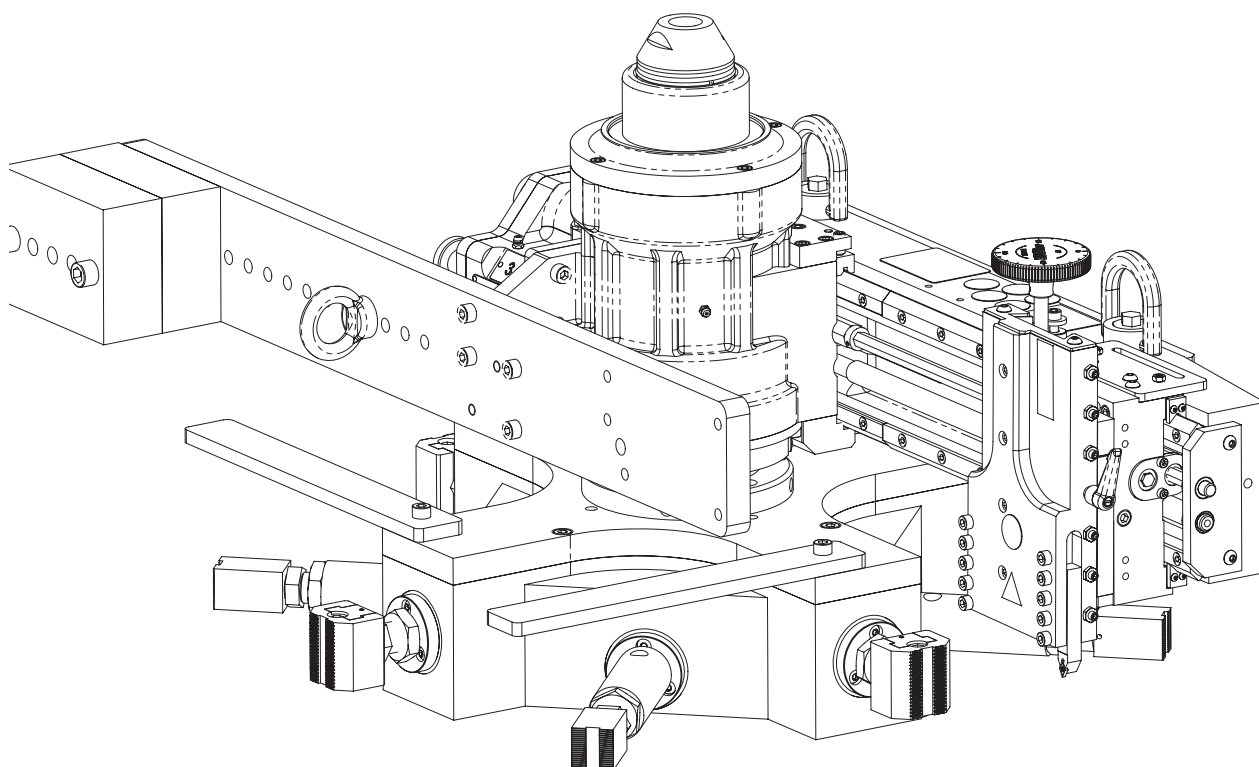
Машина для торцювання фланців (Машина для торцювання фланців із внутрішнім кріпленням 6-40 дюймів)

Номер документа: L4425

Редакція документа: C

Дата редакції документа: 13 серпня 2026 р.

Мова документа АНГЛІЙСЬКА UK



Для зниження ризику травмування користувач повинен прочитати та зрозуміти цей документ перед використанням обладнання.

ПРО НАС

Енерпас — світовий лідер у галузі виробництва гідравлічного обладнання високого тиску, виробів з контрольованим зусиллям, портативних обробних інструментів, надання послуг на об'єктах та рішень для точного розміщення важких вантажів. Енерпас — провідна інноваційна компанія з більш як 110-річною історією, завдяки якій відбувається переміщення та технічне обслуговування деяких з найбільших конструкцій у світі. Коли на передній план виходять безпека й точність, професіонали найвищого рівня з аерокосмічної, інфраструктурної, виробничої, гірничодобувної, нафтогазової та енергетичної промисловості покладаються на якісні інструменти, послуги та інші рішення компанії Енерпас. Детальніше див. на www.enerpac.com.



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac



www.twitter.com/enerpac

ГАРАНТІЯ

Гарантійні умови виробу викладено в міжнародній гарантії Енерпас. З цією інформацією можна ознайомитися на вебсайті www.enerpac.com.

ЗАВОДСЬКА ТАБЛИЧКА

MIRAGE AN ENERPAC BRAND	MACHINE TYPE:
MIRAGE MACHINES LTD	SERIAL NUMBER:
8-10 ENTERPRISE WAY	YEAR OF MANUFACTURE:
JUBILEE PARKWAY	SUPPLY:
DERBY DE21 4BB	MAX SWP:
UNITED KINGDOM	WEIGHT:
TEL: +44 (0) 1332 291767	
WWW.MIRAGEMACHINES.COM	
CE	

Зміст

1. БЕЗПЕКА.....	3
1.1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	3
1.2 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	4
1.3 ЗОНА НЕБЕЗПЕКИ НАВКОЛО МАШИНИ	6
1.4 КОНТРОЛЬНИЙ СПИСОК ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ	7
2. ЗАЯВА ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ.....	8
2.1 ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ ЄС	8
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА КОМПОНЕНТИ.....	8
3.1 ГЕНЕРАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ	8
3.2 ОПИС МАШИНИ.....	8
4. СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИРОБУ	9
4.1 РОЗМІРНЕ КРЕСЛЕННЯ.....	9
4.2 ТАБЛИЦЯ ЗІ СПЕЦИФІКАЦІЄЮ.....	9
4.3 ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ	9
5. ВСТАНОВЛЕННЯ.....	10
5.1 ВСТАНОВЛЕННЯ МАШИНИ НА РОБОЧУ ДЕТАЛЬ	10
5.2 ВСТАНОВЛЕННЯ МАШИНИ НА ОСНОВУ	11
5.3 ПІДЙІМАННЯ	11
6. ЕКСПЛУАТАЦІЯ	12
6.1 ПІД'ЄДНАННЯ МАШИНИ ДО ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ	12
6.2 БЛОК ПОВІТРЯНОЇ ЗМАЗКИ.....	12
6.3 КОРИСТУВАННЯ ВИМИКАЧЕМ БЛОКУВАННЯ	12
6.4 ПОРЯДОК ПЕРЕЗАПУСКУ	13
6.5 НАЛАШТУВАННЯ РІЗЦЕТРИМАЧА	13
6.6 ВИБІР ПЕРЕДАЧІ ПОДАВАННЯ ПРИ ТОРЦЮВАННІ	14
6.7 ВИБІР ПОДАВАННЯ ПРИ СВЕРДЛІННІ.....	14
6.8 БАЛАНСУВАННЯ МАШИНИ.....	15
6.9 РЕГУЛЮВАННЯ ДОВЖИНИ РУХУ ПЛЕЧА.....	15
6.10 УСУНЕННЯ ЗАБИТТЯ.....	16
6.11 ДЕМОНТАЖ МАШИНИ	16
6.12 РЕКОМЕНДОВАНА ЗМАЗКА	16
7. ЗБЕРІГАННЯ.....	17
8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	18
8.1 ЗАГАЛЬНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	18
8.2 ПІДТРИМАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ ГІДРАВЛІЧНОЇ / ПНЕВМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ	19
8.3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ: КОРЕКТИВНІ ЗАХОДИ	19
9. СПИСОК ДЕТАЛЕЙ	22
10. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	44
ДОДАТОК. ДОДАТКОВІ ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ.....	46
А ДОДАТКОВІ СХЕМАТИЧНІ КРЕСЛЕННЯ.....	46
А1 СХЕМАТИЧНЕ КРЕСЛЕННЯ ВИМИКАЧА БЛОКУВАННЯ	46
В ДОДАТКОВІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ.....	47
В1 РЕКОМЕНДОВАНІ ЗАГАЛЬНІ КРУТНІ МОМЕНТИ ДЛЯ КРІПИЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ.....	47
В2 ЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИН ПРИ ПОДАВАННІ ТА ШВИДКОСТІ ПРИ РІЗАННІ.....	47
В3 ОБРОБКА ПОВЕРХНІ ТОРЦЯ ФЛАНЦЯ	49

1. Безпека

Уважно читайте всі вказівки. Дотримуйтеся всіх рекомендованих заходів безпеки, щоб уникнути травмування та пошкодження виробу та (або) іншого майна. Компанія Енергас не несе відповідальності за пошкодження чи травмування, що стали результатом порушення техніки безпеки, відсутності технічного обслуговування або неправильної експлуатації. Не знімайте попереджувальні етикетки, ярлики та бирки. Якщо у вас виникають запитання чи сумніви, звертайтеся за роз'ясненнями до компанії Енергас або місцевого дистриб'ютора продукції Енергас.

Збережіть ці інструкції для подальшого використання.

Якщо ви ніколи не проходили навчання з безпечного використання гідравлічного обладнання високого тиску, зверніться до свого дистриб'ютора або сервісного центру за інформацію щодо курсів безпечного поводження з гідравлічним обладнанням компанії Енергас.

У цьому посібнику використовується система попереджувальних символів, сигналів, слів та повідомлень, що покликані попередити користувача про конкретні види загроз. Нехтування цими попередженнями може мати наслідком смерть або серйозне травмування, а також пошкодження обладнання та іншого майна.



Попереджувальний символ з'являється у різних частинах цього посібника. Він попереджає вас про потенційну загрозу фізичного травмування. Звертайте пильну увагу на попереджувальні символи та виконуйте вказівки всіх повідомлень про дотримання техніки безпеки, що слідують за цим символом, щоб уникнути ризику загибелі чи серйозного травмування.

Попереджувальні символи використовуються у сполученні з низкою сигнальних слів, що покликані привертати увагу до повідомлень про дотримання техніки безпеки або ризик пошкодження майна. Попереджувальні символи також вказують на ступінь або рівень серйозності загрози. Сигнальні слова, що використовуються в цьому посібнику: «НЕБЕЗПЕКА», «ОБЕРЕЖНО», «ПОПЕРЕДЖЕННЯ» та «УВАГА».



НЕБЕЗПЕКА Вказує на небезпечну ситуацію, що в разі виникнення призведе до смерті чи серйозного травмування.



ОБЕРЕЖНО Вказує на небезпечну ситуацію, що в разі виникнення може призвести до смерті чи серйозного травмування.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ Вказує на небезпечну ситуацію, що в разі виникнення може призвести до незначного чи середньої тяжкості травмування.



УВАГА Вказує на інформацію, що є важливою, але не пов'язаною з небезпекою (наприклад, повідомлення про пошкодження майна). Зауважте, що попереджувальний символ не використовується разом з сигнальним словом.

1.1 Заходи безпеки

Виробник доклав максимум зусиль, щоб інформація, подана в цьому посібнику з експлуатації та технічного обслуговування, а також в інших пов'язаних з цією машиною матеріалах, була правильною та зрозумілою. Тим не менше, виробник визнає, що в цьому матеріалі можуть траплятися помилки та упущення.

Компанія Енергас також зберігає за собою право не вносити оновлення, виправлення та поправки в цей матеріал, однак інформуватиме клієнтів щодо всіх змін, які можуть вплинути на експлуатацію машини. Оновлена інформація, що впливає на безпеку використання машини, доводитиметься до відома замовників у своєчасний та властивий спосіб.

Обов'язкові знаки безпеки

СИМВОЛ ISO 7010	ОПИС ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ОЧЕЙ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ СЛУХУ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАХИСНІ ШОЛОМИ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАХИСНІ РУКАВИЦІ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАХИСНЕ ВЗУТТЯ
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ РОБОЧИЙ КОМБІНЕЗОН
	НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ОГОРОДЖУВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ

1.1.1 Завантаження, розвантаження та транспортування машин

Клієнти, користувачі та оператори машин повинні розуміти особливості обладнання, яке їм постачається.

Попри свою міцність, машина є високоточним інструментом, тому її можна пошкодити необережними маніпуляціями, перевертанням, упусканням, неправильним транспортуванням (наприклад, по нерівній місцевості), неправильною експлуатацією з боку операторів та використанням не за призначенням.

Такі необережні маніпуляції можуть призвести до виходу з ладу або пошкодження частин або порушення точних налаштувань, що свою чергою призведе до неможливості дотримання визначених допусків при механічному обробленні та експлуатаційних характеристик.

1.2 Заходи безпеки

У цьому розділі наводиться перелік заходів з охорони здоров'я та безпеки, яких виробник рекомендує дотримуватися користувачам. Через особливості портативних обробних інструментів неможливо передбачити всі сценарії використання, тому нижченаведена інформація не є вичерпною. У зв'язку з цим виробник закликає користувачів самостійно оцінювати ризики на підставі характеру обробних робіт та середовища, в якому планується використовувати обладнання.

Пов'язані з машиною небезпеки / знаки

СИМВОЛ ISO 7010	ОПИС НЕБЕЗПЕКИ
	НЕБЕЗПЕКА: ВИСОКА НАПРУГА
	ОБЕРЕЖНО: РУХОМІ МЕХАНІЗМИ
	ПОПЕРЕДЖЕННЯ: РУХОМІ МЕХАНІЗМИ
	ОБЕРЕЖНО: ТРИМАЙТЕ РУКИ ПОДАЛІ

1.2.1 Перевірка на безпеку перед експлуатацією

- Завжди читайте інформацію на знаках / етикетках безпеки.
- Перевіряйте, щоб в робочих зонах та проходах не було небезпеки підскокзвання чи спотикання.
- Знайдіть та ознайомтеся з експлуатацією перемикача ON/OFF та E-Stop (якщо його встановлено). Не залишайте обладнання зверху на машині.
- Підтримуйте всі інструменти в гарному стані та надійно закріпленими.
- Зафіксуйте чи приберіть елементи, що звисають.
- Забороняється використовувати несправне обладнання. **Невідкладно повідомляйте про будь-яке підозріле устаткування.**

1.2.2 Перевірка на безпеку в ході експлуатації

- Оператор має повну кваліфікацію та пройшов інструктаж з використання обладнання.
- Тримайтеся подалі від рухомих елементів машини.
- Ніколи не залишайте машину, що працює, без нагляду.
- Правильно виконуйте затискання: звиси мають бути якомога менші, а деталь, що обробляється, має бути надійно закріплена.
- Встановлюйте відповідну швидкість, яка відповідає інструменту, глибині різку та матеріалу.
- Перед коригуванням та вимірюванням або прибиранням стружки, що накопичилася, вимкніть машину та дочекайтеся її повної зупинки.
- Освітлення в зоні роботи машини має бути щонайменше 500 люменів.

1.2.3 Прибирання

- Вимкніть машину.
- Зніміть фрезерні різакі, свердлильні та різенарізні насадки та складіть їх у безпечне місце (якщо застосовно).
- Залишайте машину та робочу зону в безпечному, чистому та охайному стані.

1.2.4 Шумоутворення

- Якщо машина працює на гідравлічних двигунах, повітряний шум, який вона створює, не перевищує 70 дБ (А). Шумоутворення гідроагрегатів вказане у відповідному посібнику.
- Якщо машина працює на пневматичних (повітряних) двигунах, повітряний шум, який вона створює, перевищує 70 дБ (А). **Необхідно використовувати засоби захисту слуху!** Точне значення можна дізнатися в документі під назвою «Функціональний контрольний список перед використанням», що включений до пакету документів.



1.2.5 Потенційні небезпеки

- Гострі різакі. При роботі з різакіями використовуйте захисні рукавиці.
- Рухомі елементи: небезпека потрапляння волосся / одягу. Тримайтеся подалі від зони небезпеки під час експлуатації обладнання. Див. розділ 2.3.
- Подразнення шкіри. Для уникнення прямого контакту зі стружкою та змазкою слід використовувати робочий комбінезон та рукавиці.
- Металеві уламки та задирки. При виконанні маніпуляцій з машиною чи гострими предметами використовуйте рукавиці. Стружку слід прибирати щипцями з використанням захисних рукавиць.
- Частки в повітрі. Тримайтеся подалі від зони небезпеки під час експлуатації обладнання. Для уникнення пошкодження використовуйте засоби захисту очей.
- Випаровування. Тривале різання металу створює пари, через що машину слід використовувати в добре вентильованому приміщенні.

7. Екстремальні температури:
Високі. Різальний елемент та суміжні з ним ділянки нагріваються при довготривалій експлуатації. При виконанні маніпуляцій з цими елементами необхідно використовувати рукавиці.

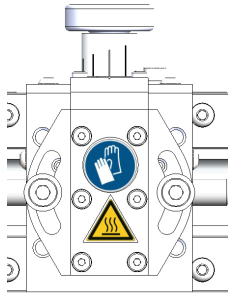


Рисунок 1: Різцетримач з етикетками безпеки

- Низькі. Пневматичний двигун може охолонути при тривалому користуванні. При виконанні маніпуляцій з цим елементом необхідно використовувати рукавиці.



Рисунок 2: Двигун з етикетками безпеки

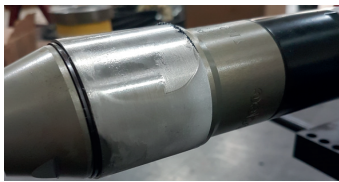


Рисунок 3: Мороз / лід на двигуні

8. Вогонь або вибух. Оброблення алюмінію, титану, магнію, графіту або лужних металів може призвести до пожежі, вибуху або виділення шкідливого пилу. Якщо у вас є сумніви, зверніться за вказівками до виробникам.
9. Небезпека спотикання на шлангах чи іншому низько розміщеному обладнанні.
10. Втрата слуху. Перебуваючи поблизу машини, що експлуатується, використовуйте відповідні засоби захисту слуху. Див. розділ 1.2.4.

1.2.6 Можливе передбачуване неправильне використання

- Оброблення в середовищі, що відрізняється від описаного у специфікації на машину (при інших температурах, з використання інших матеріалів чи розмірів деталей), може призвести до пошкодження машини та травмування.
- Не використовуйте будь-які інші комбінації виступних ніжок основи, ніж ті, що вказані на кресленнях основного агрегату. Недостатнє зачеплення нарізі матиме суттєво негативний вплив на стійкість машини та може спричинити пошкодження машини та травмування.
- Не використовуйте машину для оброблення низькоякісних та нестійких деталей (фланців). Машини затискається на деталі, яка виступає основою для машини та підтримує її. Недотримання цього матиме суттєво негативний вплив на стійкість машини та може спричинити пошкодження машини та травмування.

1.2.7 Засоби забезпечення безпеки в машині

Регулятор тиску

Блок повітряної змазки оснащений регулятором тиску. Він обмежує тиск повітря до 7 бар, щоб потік повітря, яке поступає в машину, не пошкодив її та прилеглі ділянки.

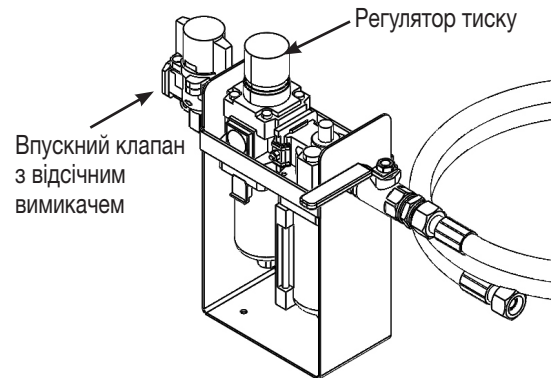


Рисунок 4: Блок повітряної змазки

Відсічний вимикач

Блок повітряної змазки також оснащений впускним клапаном, що має запирильний відсічний вимикач.

Впускний клапан оснащений індикаторним віконцем, що показує його статус:

SUP: впуск

EXH: випуск

Щоб змінити статус клапана, натисніть на ручку та поверніть її на 90 градусів. Щоб зафіксувати ручку, використовуйте отвори в ній.

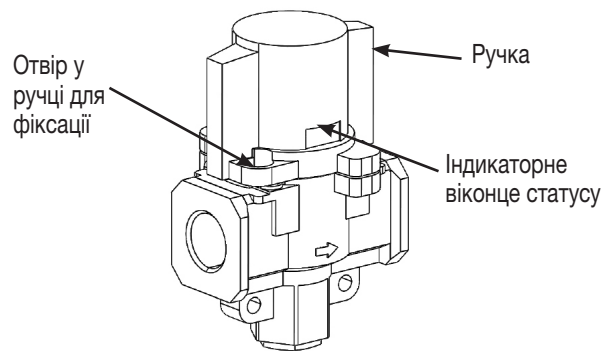


Рисунок 5: Впускний клапан

Вимикач блокування

Машини працює з використанням вимикача блокування, який має розташовуватися на відстані щонайменше 2 м від зони небезпеки.

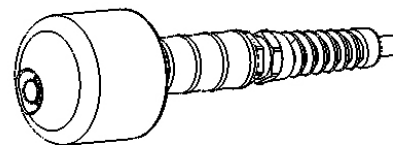


Рисунок 6: Вимикач блокування

1.3 Зона небезпеки навколо машини

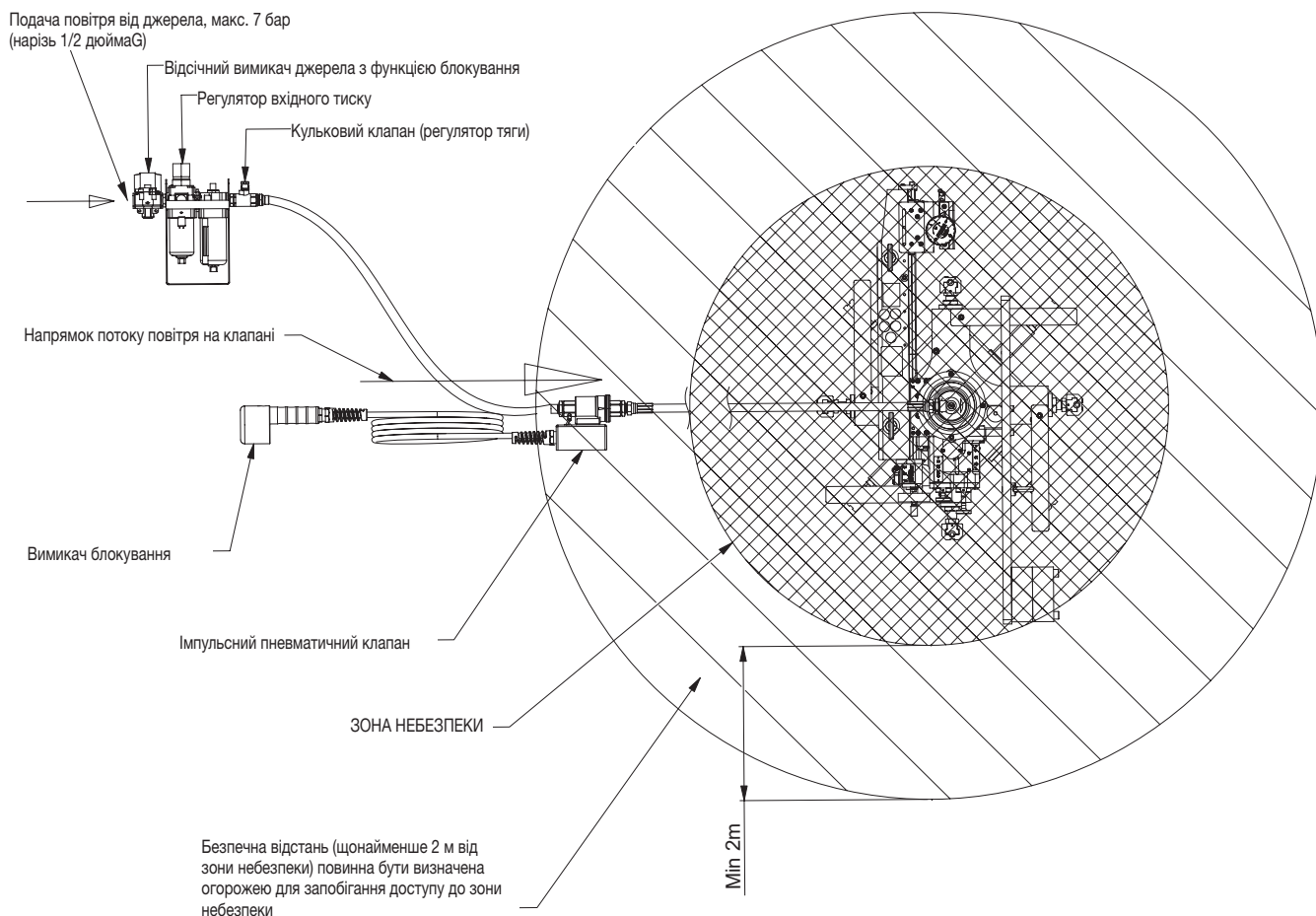


Рисунок 7: План розташування обладнання із зображенням зони небезпеки, яку необхідно огорудити

При виконанні таких дій магістральний повітряний клапан необхідно вимкнути та заблокувати:

1. кріплення машини на робочу деталь;
2. технічне обслуговування (за потреби) перед різанням;
3. огорожування ділянки щонайменше на 2 м від зони небезпеки;
4. усі елементи управління повинні розташовуватися за межами огороженої ділянки;
5. перед вмиканням клапана перевірте, щоб в огороженій зоні не було персоналу.

Після ввімкнення магістрального повітряного клапана:

1. тільки оператор має право заходити до огороженої зони (за потреби);
2. кульовий клапан (регулятор тяги) повинен бути майже перекритий для повільного запуску машини;
3. оператор має перебувати за межами огороженої зони та управляти машиною за допомогою вимикача блокування;
4. під час роботи машини ніхто з персоналу (включно з оператором) за жодних обставин не має права входити в огорожену зону.

1.4 Контрольний список оцінювання ризиків

Поданий нижче контрольний список не є вичерпним та не містить всіх заходів перестороги, яких слід вжити при встановленні та експлуатації машини для торцювання фланців MM1000i. Однак, такі контрольні списки є типовими та ілюструють ризики, які мають враховувати монтажник та оператор. Використовуйте ці контрольні списки як частину процесу оцінювання ризиків.

Рисунок 8: Контрольний список оцінювання ризиків до встановлення машини

	<u>До встановлення</u>
☐	Я розумію, як працює ця машина. Мною визначено найкраще місце для розташування елементів управління, прокладення кабелів та перебування оператора (після ознайомлення з посібником та, зокрема, розділом 1).
☐	Мною усунуто або зведено до мінімуму всі визначені ризики (наприклад, різання, придавлення, спотикання, заплутування або падіння предметів).
☐	Мною враховано необхідність забезпечити безпеку персоналу та встановити захисні бар'єри (якщо їх було надано).
☐	Мною прочитано інструкції до агрегату машини та проведено інвентаризацію.
☐	Мною створено план виконання кожної з вантажопідйомних операцій, що потрібні для налаштування машини.
☐	Мною визначено шляхи, де може відбуватися падіння предметів при підйманні. Вжито заходів безпеки для недопущення працівників до цих визначених шляхів.
☐	Мною взято до уваги всі попереджувальні мітки на машині.
☐	Мною враховано та зведено до мінімуму всі інші потенційні ризики, пов'язані з робочим середовищем.
☐	Мною перевірено відсутність пошкоджень та корозії на всіх рем-болтах.

Рисунок 9: Контрольний список оцінювання ризиків після встановлення машини

	<u>Після встановлення</u>
☐	Мною перевірено, що машина встановлена безпечно, а зона небезпеки огорожена відповідно до розділу 1.3. Якщо машина встановлюється у підвищеному положенні, мною перевірено, що вона убезпечена від падіння.
☐	Мною враховано та зведено до мінімуму всі потенційні ризики, пов'язані з робочим середовищем.
☐	Мною перевірено, що весь задіяний персонал розуміє положення про зону небезпеки (розділ 1.3) та перебуває за її межами.
☐	Мною дотримано потрібних інтервалів технічного обслуговування з використанням рекомендованої змазки (розділ 8).
☐	Мною перевірено, що весь задіяний персонал має потрібні засоби індивідуального захисту, а також обладнання, що вимагається з огляду на особливості об'єкта або нормативні вимоги.
☐	Мною встановлено всі можливі місця заземлення, наприклад в районі деталей, що обертаються, та поінформовано задіяний персонал з роз'ясненням, що жоден інший персонал не має права перебувати в зоні небезпеки, якщо машину не ізольовано та не заблоковано.
☐	Мною заплановано захист від стружки та уламків, які утворюються під час оброблення.
☐	Мною враховано гостроту різальної кромки та заплановано достатній рівень захисту під час здійснення маніпуляцій.

2. Заява про відповідність

2.1 Декларація про відповідність ЄС



Компанія Енергас заявляє, що цей виріб відповідає всім відповідним положенням директив та стандартів, вказаним у декларації про відповідність.

Копія декларації про відповідність ЄС та Великої Британії додається до кожного поставленого виробу.

3. Характеристики та компоненти

3.1 Генеральне креслення

1. Двигун
2. Коробка передач
3. Різцетримач
4. Основа з внутрішнім кріпленням
5. Фіксувальні щоки
6. Балансувальна вага
7. Вимикач блокування*
8. Блок повітряної змазки*

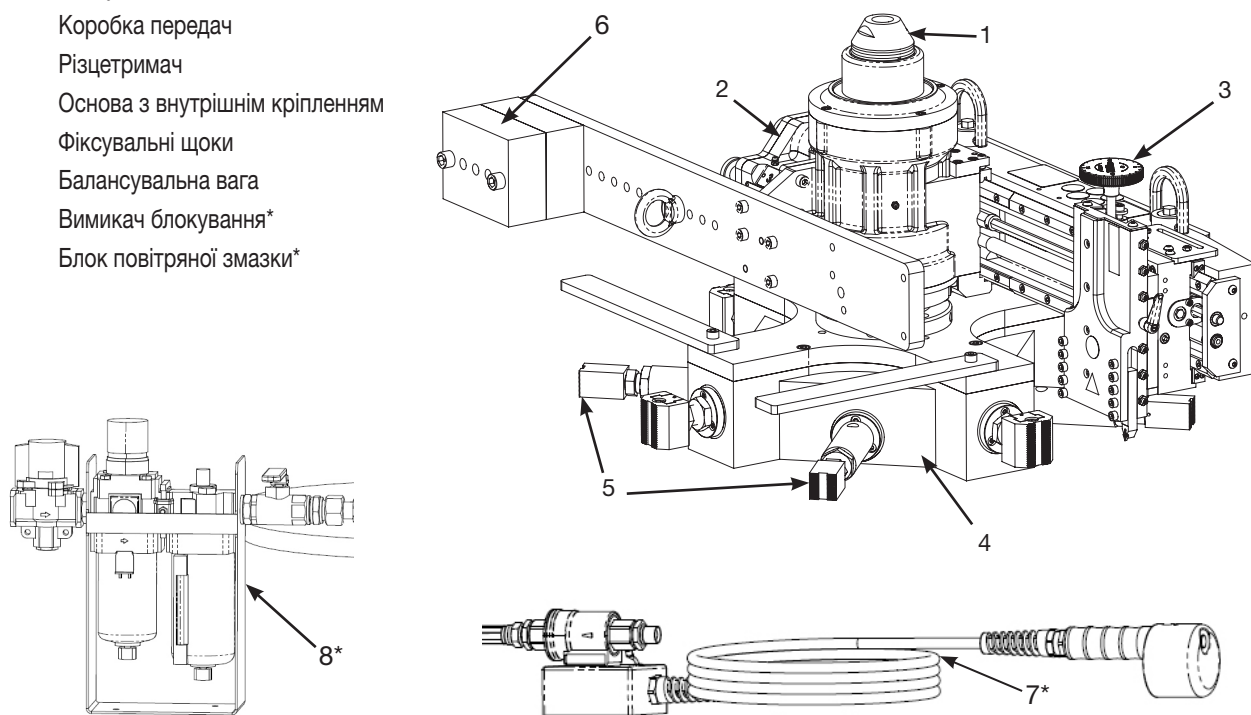


Рисунок 8: Основні характеристики та компоненти машини для торцювання фланців MM1000i

3.2 Опис машини

Ця машина призначена для торцювання та свердління фланців. Її можна використовувати для оброблення канавок ущільнення, підготовки до зварювання та зенкування. Машина вручну фіксується та виводиться на рівень фланця за допомогою агрегату основи. Двигун машини обертає агрегат різцетримача навколо фланця й за допомогою фіксованих передач створює безперервну подачу по поверхні фланця для утворення фонографічних канавок відповідно до стандарту ASME (Американського товариства інженерів-механіків).

4. Специфікація виробу

4.1 Розмірне креслення

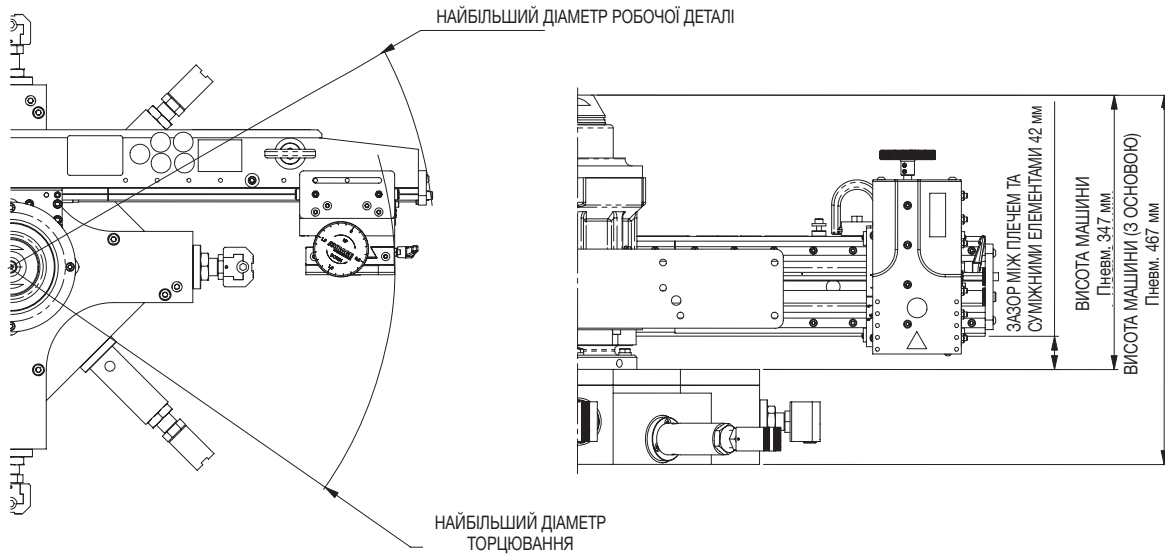


Рисунок 9: Інформація про розміри

4.2 Таблиця зі специфікацією

Опис	Значення	
Максимальний діаметр затискання	813 мм	32 дюйми
Мінімальний діаметр затискання	147 мм	5,8 дюйма
Двигун	1,7 кВт @ 6 бар	2,3 к. с. @ 87 psi
Максимальний діаметр торцювання	1000 мм	39,4 дюйма
Мінімальний діаметр торцювання	153 мм	6 дюймів
Максимальний діаметр встановлюваної деталі	1106 мм	43,5 дюйма
Мінімальний діаметр встановлюваної деталі	813 мм	32 дюйми
Вертикальний хід різцетримача	100 мм	4 дюйми
К-сть обертів на хвилину машини	Мін. 10	Макс. 28
Вага машини (машина та основа)	109 кг	241 фунт
Подача	1,798 м³/хв. @ 6 бар	63,5 фут³/хв. @ 87 psi
Створено для загального користування		

4.3 Обслуговування та матеріально-технічні засоби

4.3.1 Персонал

Оскільки пристрій являє собою портативну машину для виконання спеціальних видів діяльності, мінімальні вимоги до її оператора є такими:

- оператор повинен пройти навчання та знати особливості роботи з машиною;
- оператор повинен розрізняти правильні та неправильні способи використання стаціонарних та портативних машин;
- оператор повинен виконувати місцеві та міжнародні вимоги до безпечного використання електричного обладнання.

4.3.2 Обслуговування

Рекомендований перелік видів обслуговування для машини наведено в таблиці з механічною специфікацією.

5. Встановлення

5.1 Встановлення машини на робочу деталь



Перед встановленням огляньте всі рем-болти, щоб переконатися в робочому стані нарізі.

1. Виміряйте посадковий отвір фланця, який буде оброблятися, та переконайтеся, що він не виходить за межі робочих параметрів машини.
2. Оберіть потрібні компоненти з урахуванням розміру основи (див. таблицю в розділі 9.17 «Затискання для різних діаметрів»).



Зауважте, що чотири розташовані одна навпроти одної ніжки повинні мати однакову схему розміщення.

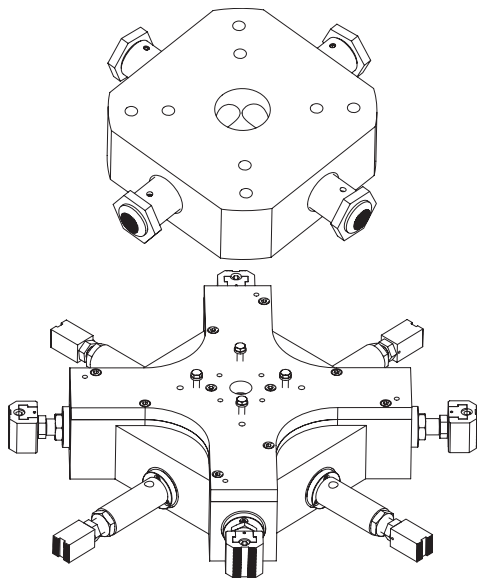


Рисунок 10: Схема затискання

3. Зберіть компоненти основи так, щоб вона сягала 6 мм (рівномірно по периметру) під рівнем посадкового отвору. Ці дії потрібно виконувати без робочої деталі.



Зауважте, що рем-болти на висувних ніжках можна висунути лише на певну довжину для того, щоб між ніжкою та болтом залишалося достатньо зачеплення. У ніжці є канавка, що вказує на допустиму межу повного видовження ніжки.

Не відкручуйте ніжки далі, щойно побачите канавку.

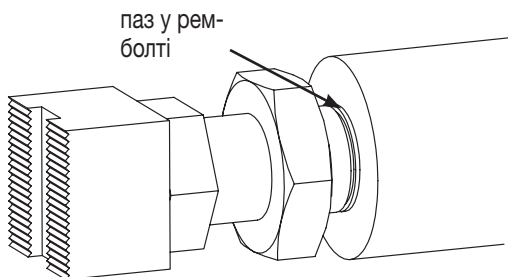


Рисунок 11: Рем-болт з канавкою

4. Прикрутіть регулювальні планки до верхньої пластини основи за допомогою гвинтів із внутрішнім шестигранником M8x25 мм. Прикрутіть верхню пластину до основи так, щоб планки перекривали розміри отворів щонайменше на 25 мм (1,0 дюйм).

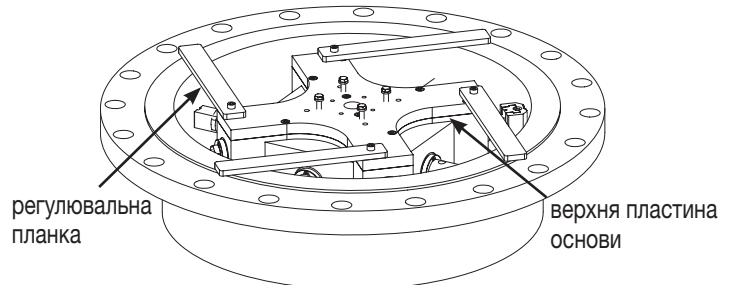


Рисунок 12: Встановлення планок на робочій деталі

5. Розмістіть основу в отворі фланця та викрутіть рем-болти. Перевірте центрування шляхом вимірювань та за потреби відкоригуйте. Для підймання агрегату основи на рівень робочої деталі можуть знадобитися підймальне обладнання та стропи.
6. Регулювання здійснюється шляхом затягнення та послаблення розташованих один навпроти одного перекидних болтів.



Переконайтеся, щоб стінки робочої деталі могли витримати силу стиснення без деформації. Якщо робоча деталь не витримує цю силу, потрібно використати інші способи стиснення. Якщо це неможливо, зверніться до виробника по індивідуальне рішення.

7. Після того як основа буде правильно прикріплена на робочій деталі, затягніть рем-болти на 90 Н·м. Після цього затягніть затискну гайку для фіксації кожної ніжки.

Неправильне закручування болтів та затягнення затискних гайок може призвести до послаблення затискачів через вібрацію.

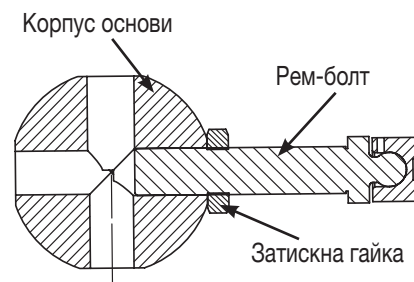


Рисунок 13: Схема ніжок

8. Після прикріплення основи до робочої деталі зніміть регулювальні планки.

5.2 Встановлення машини на основу

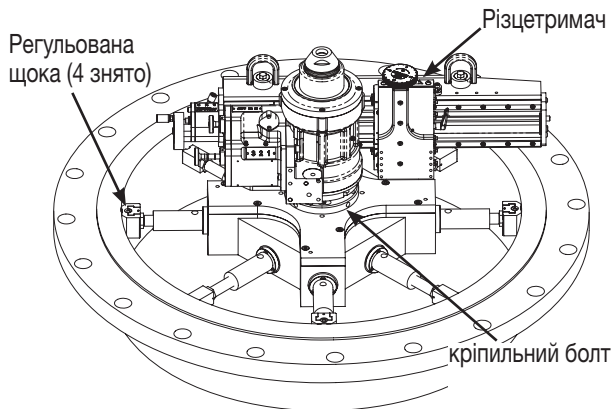


Рисунок 14: Машина на робочій деталі

1. Встановіть чотири болти для кріплення машини. Відміряйте 20 мм (0,78 дюйма) нарізі болта від поверхні пластини основи до головки болта.
2. Переконайтеся, що різцетримач повністю відведено, а різальний елемент знято.
3. Обережно підніміть машину над чотирма кріпильними болтами та вирівняйте положення отворів. Поверніть машину проти годинникової стрілки для фіксації в положенні та затягніть кріпильні болти крутним моментом 50 Н·м.
4. Для центрування машини використовуйте монтажну пробку в агрегаті головного вузла (MM860LT-1). Монтажна пробка кріпиться до агрегату головного вузла за допомогою двох гвинтів з потайною головкою M5.
5. Для полегшення радіального регулювання верстата використовується годинник на магнітній основі. Його можна розмістити на різцетримачі та направити в бік поверхні фланця.
6. Огляньте фланець і, якщо потрібно, використовуйте регульовані щоки для регулювання розташування машини паралельно фланцю.

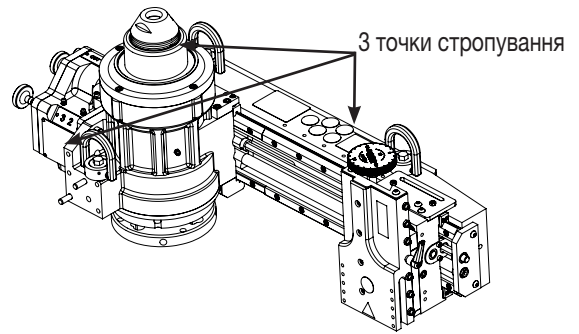


Рисунок 15: Точка стропування машини при горизонтальному монтажі

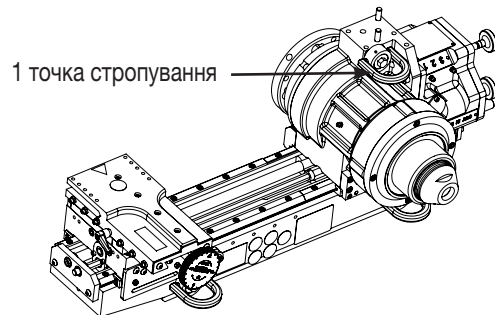


Рисунок 16: Точка стропування машини при вертикальному монтажі

При підніманні машини для вертикального монтажу точка стропування має кріпитися безпосередньо до приводного головного вузла без встановлення контрвантажу.



Не підіймайте машину з прикріпленою до неї основою.



Під час підймання використовуйте лише позначені точки стропування.

5.3 Підймання



Машина та основа постачаються у двох окремих агрегатах. Під час підняття блоків слід виявляти пильність.

Точки стропування необхідно затягнути крутним моментом 38 Н·м.

Основа: прибіл. до 50 кг.

Машина (без противаги): прибіл. 50 кг.

Перевірте, щоб при маніпуляціях з агрегатами використовувалися необхідні засоби індивідуального захисту (наприклад, для рук, очей та ніг).

Для полегшення підймання баланс агрегату можна змінити шляхом переміщення прямого плеча.

6. Експлуатація

⚠ НЕБЕЗПЕКА

Забороняється коригувати роботу машини під час її експлуатації. Перед виконанням будь-якого коригування поверніть та заблокуйте ізолювальний клапан.

6.1 Під'єднання машини до джерела живлення

6.1.1 Пневматичне джерело

Під'єднайте 1/2-дюймовий шланг до з'єднувального перехідника двигуна. Вільний кінець 1/2-дюймового шланга слід під'єднати до імпульсного пневматичного клапана з блоку вимикача блокування.



Переконайтеся, що стрілка-вказівник показує в правильному напрямку (потік у бік двигуна).

Під'єднайте 1/2-дюймовий шланг від блоку повітряної змазки до імпульсного пневматичного клапана з блоку вимикача блокування.

Джерело повітря потрібно під'єднати до впускного клапана ALK (1/2-дюймовий G-порт).



Рисунок 17: Схема системи пневматичного під'єднання

Схематичні діаграми наведено в додатку.

6.2 Блок повітряної змазки

Для уникнення пошкодження пневматична машина потребує блок повітряної змазки. Цей блок входить в комплект постачання машини. Каталожний номер та додаткова інформація про цей блок наведені в загальному компоновальному кресленні.

6.3 Користування вимикачем блокування

⚠ ОБЕРЕЖНО

Після завершення налаштування та під'єднання до джерела живлення перевірте контрольний список заходів безпеки перед початком різання.

Щоб скористатися ручкою перемикача блокування, спершу натисніть на кнопку запуску із захистом від випадкового вмикання. Утримуючи цю кнопку натисненою, натисніть кнопку вимикача блокування. Після цього машина запуститься.

Відпустіть кнопку запуску із захистом від випадкового вмикання, однак утримуйте натисненою кнопку вимикача блокування, щоб машина продовжила працювати.

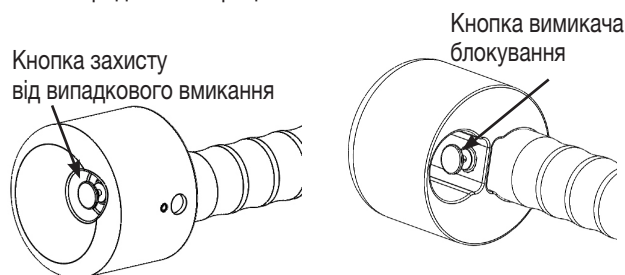


Рисунок 18: Ручка вимикача блокування

Щоб зупинити машину, а також у разі виникнення нештатних ситуацій відпустіть кнопку на ручці.

Короткий опис функціонування вимикача блокування:

Якщо спочатку натиснути кнопку вимикача блокування, машина **не запуститься**.

Якщо спочатку натиснути кнопку захисту від випадкового вмикання, машина **не запуститься**.

Якщо спочатку натиснути кнопку захисту від випадкового вмикання та, утримуючи її, також натиснути кнопку вимикача блокування, машина **запуститься**.

Якщо відпустити кнопку захисту від випадкового вмикання, машина **продовжить працювати**, якщо при цьому натиснена кнопка вимикача блокування.

Якщо відпустити кнопку вимикача блокування, машина одразу **зупиниться**.

6.4 Порядок перезапуску

6.4.1 Пневматичне джерело

Якщо під час різання живлення перерветься, здійсніть наступні кроки:

1. Відпустіть кнопку на ручці вимикача блокування.
2. Заблокуйте впускний ізоляційний клапан на блоці змазки.
3. Дізнайтеся, що стало причиною переривання живлення.
4. Після відновлення живлення повторно оцініть безпекову ситуацію та, вийшовши за межі огороженої зони, розблокуйте відсічний вимикач на впускному клапані.
5. Перезапустіть машину за допомогою вимикача блокування.

6.5 Налаштування різцетримача

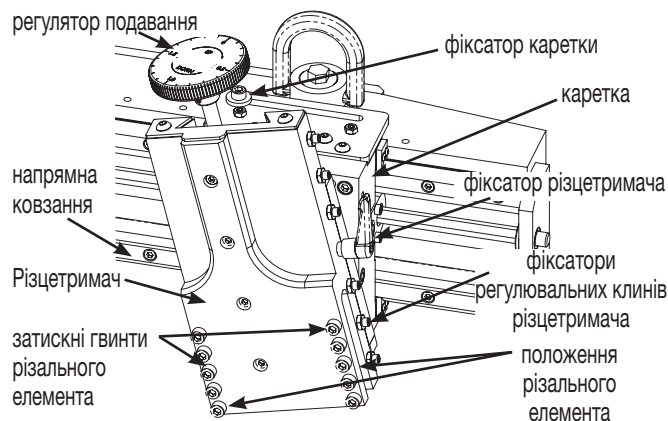


Рисунок 19: Агрегат різцетримача



Під час торцювання перевіряйте, щоб фіксатор каретки було знято.

Під час свердління перевіряйте, щоб замок було затягнуто для підтримання фіксованого положення каретки.

Встановлення різального елемента

Вставте поставлений різальний елемент в один з двох пазів різцетримача та затягніть. Майте на увазі, що перетягування гвинтів може призвести до пошкодження нарізі або різцетримача.

Встановлення кута різцетримача

Кут різцетримача можна змінювати. Для цього послабте два гвинти, як показано на рисунку, після чого з'явиться вільне обертання. Щоб зафіксувати різцетримач під потрібним кутом, затягніть два гвинти.

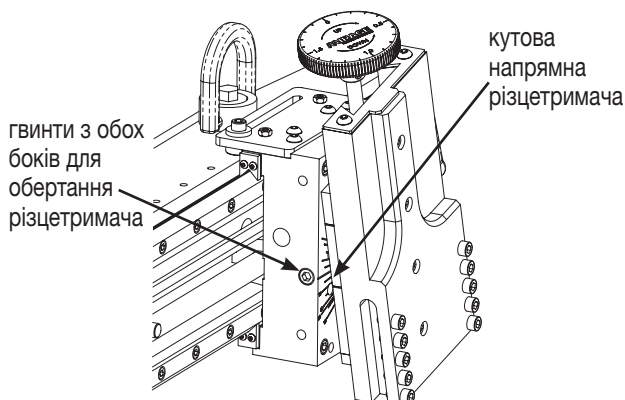


Рисунок 20: Встановлення кута різцетримача

УВАГА

Коли різцетримач розміщено під кутом, він може вдаритися об агрегат коробки передач перед закінченням ходу машини. Будьте обережні, обертуючи різцетримач.

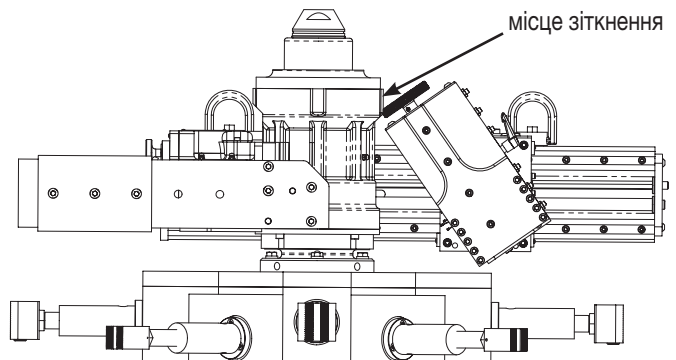


Рисунок 21: Місце зіткнення з різцетримачем



Після налаштування різцетримача але до початку роботи оператор повинен вручну провести каретку та різцетримач до мінімальної та максимальної довжини ходу на плечі, щоб передбачити можливість зіткнення.

Налаштування глибини зрізу

Різцетримач подає приблизно 2,12 мм (1/12 дюйма) за оберт регулятора подавання.

Точне налаштування глибини зрізу досягається шляхом встановлення магнітного годинника на різцетримач. Наведіть циферблат на поверхню фланця, а потім додайте глибину зрізу.

6.6 Вибір передачі подавання при торцюванні

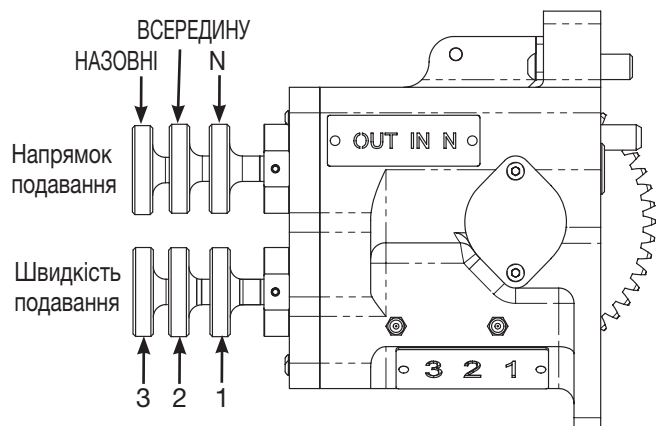


Рисунок 22: Вибір передачі подавання при торцюванні

Напрямок подавання	Передача подавання	Швидкість подавання (мм./об.)	Швидкість подавання (канавки/дюйм)
Назовні	1	0,139	183
Назовні	2	0,217	117
Назовні	3	0,528	48
Всередину	1	0,165	154
Всередину	2	0,258	98
Всередину	3	0,628	40

Вибір швидкості подавання

1. Погляньте в таблицю швидкостей подавання.
2. Виберіть потрібне значення подавання та штовхніть або потягніть ручку перемикавання передач в бажане положення.

Вибір напрямку подавання

1. Перевірте, в якому напрямку необхідно здійснювати подавання.

IN спрямовує різальний елемент до центру.

OUT спрямовує різальний елемент від центру.

2. Виберіть потрібний напрямок та штовхніть або потягніть ручку перемикавання передач в бажане положення.
3. Важіль зміни напрямку можна обертати для регулювання швидкості подавання та напрямку.

УВАГА

При використанні функції автоматичного подавання вимкніть машину до того, як каретка різцетримача досягне кінця свого ходу, щоб уникнути її зіткнення з агрегатом рами та головного вузла.

6.7 Вибір подавання при свердлінні

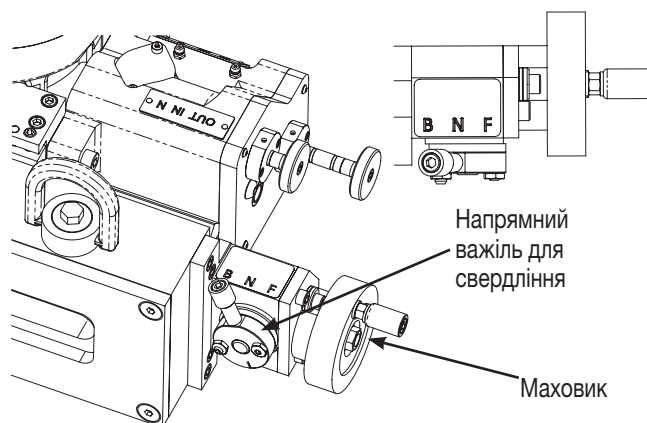


Рисунок 23: Напрямний важіль для свердління

Для торцювання: відведіть важіль від обробного плеча (важіль має вказувати на F) під час обертання маховика.

Для свердління: підведіть важіль до обробного плеча (важіль має вказувати на B) під час обертання градуйованого коліщатка на різцетримачі.

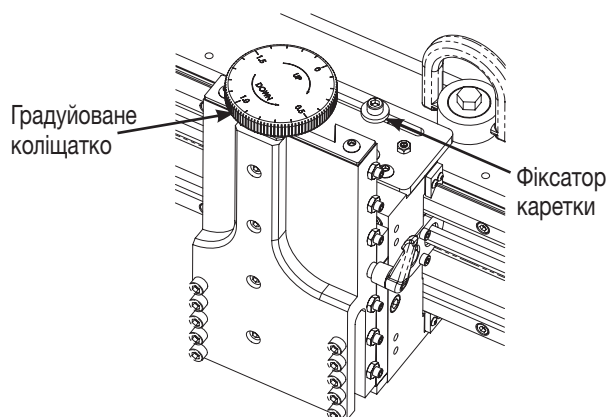


Рисунок 24: різцетримач

Для стандартного свердління напрямок подавання має бути встановлено на IN. Для реверсивного свердління напрямок подавання має бути встановлено на OUT.

УВАГА

При використанні різцетримача в режимі свердління рекомендується блокувати каретку. Для цього в комплекті постачаються пластина, гвинт та шайба. Важливо пам'ятати про необхідність відкручувати гвинт перед використанням машини в режимі торцювання. Якщо цього не зробити, машина зазнає пошкоджень.

Швидкість свердління		
передача	мм./об.	дюйм/об.
1	0,04	0,00157
2	0,06	0,00236
3	0,15	0,00590

6.8 Балансування машини



При обробленні під будь-яким кутом (не горизонтально) важливо виконати балансування машини. Прикріпіть до машини балансувальну пластину. Недотримання вимоги щодо правильного балансування збільшить навантаження на компоненти приводу.

Щоб досягти збалансованого обертання, додайте або приберіть вагу та змінійте її положення на пластині з метою досягнення плавного обертання. Швидкість обертання повинна бути сталою (не збільшуватися та не зменшуватися). Звертайте увагу на положення, що відповідають сьомій та другій годині на циферблаті, оскільки саме в них зміщення ваги є найбільшим.

Положення на другій годині: швидкість обертання збільшиться, якщо балансування проведено неправильно.

Положення на сьомій годині: швидкість обертання зменшиться, якщо балансування проведено неправильно.

Для збільшення точності балансування двигун можна зняти, а машину обертати вручну, поки вона не почне обертатися з однаковою швидкістю без ознак її збільшення.

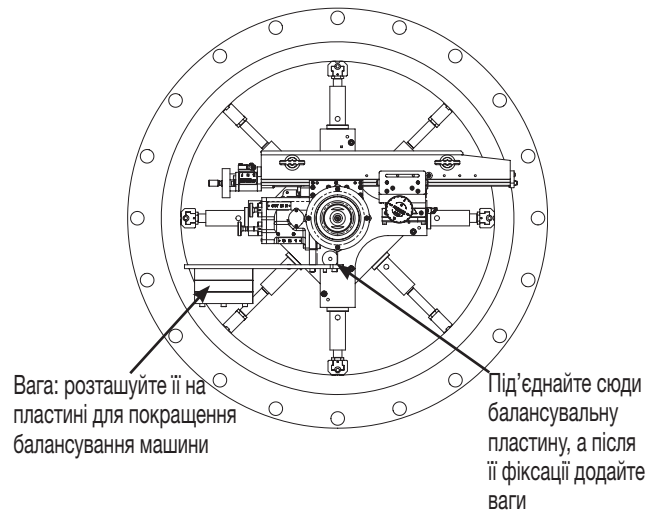


Рисунок 25: Балансування машини

6.9 Регулювання довжини руху плеча

За потреби плече можна налаштувати для зміни довжини його руху.



Перед виконанням коригувань перевірте, щоб машина була від'єднана від джерела живлення.

1. Послабте затискні болти, якими головний вузол кріпиться до плеча.

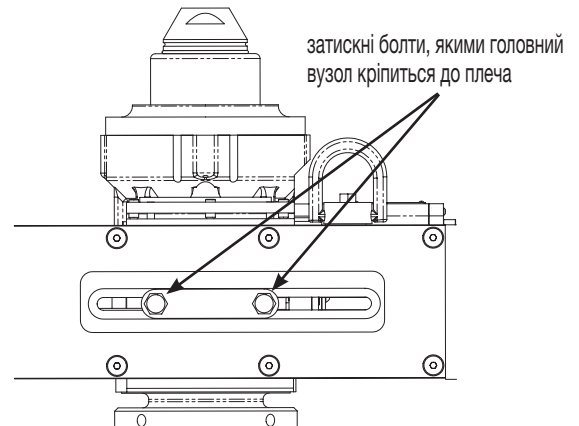


Рисунок 26: Задня частина плеча: затискні болти

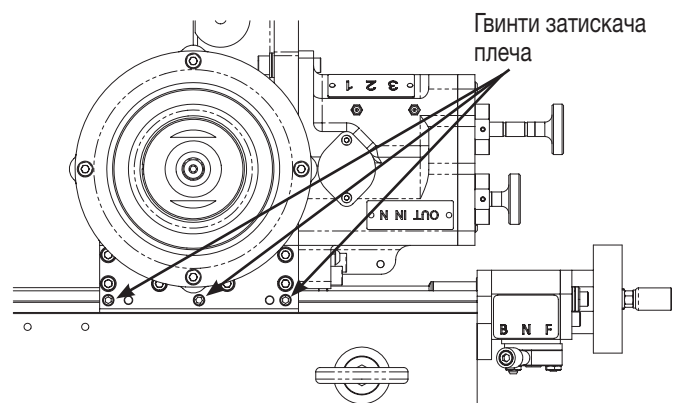


Рисунок 27: Гвинти затискача плеча

2. Послабте анкерні болти затискача плеча, після чого плече можна буде відсунути в потрібне положення.
3. Затягніть середній анкерний болт крутним моментом 10 Н·м, а потім затягніть інші два зовнішні анкерні болти плеча.
4. Затягніть затискні болти на задній частині плеча крутним моментом 30 Н·м.

6.10 Усунення забиття

Під час оброблення може відбуватися накопичення стружки. Для уникнення забиття потрібно періодично прибирати стружку довкола різального елемента.



Перед початком нижчеописаної процедури очищення надягніть захисні рукавиці.

1. Відпустіть кнопку на ручці вимикача блокування.
2. Для прибирання накопиченої стружки використовуйте металеву щітку та щипці.
3. Перед повторним запуском машини повторно оцініть безпекову ситуацію, після чого вийдіть за межі огороженої зони та натисніть на вимикач блокування.

6.11 Демонтаж машини

Щоб демонтувати машину, виконайте такі кроки:

1. Перед від'єднанням шлангів від машини вимкніть впускний ізоляційний клапан. Система складається з трьох окремих агрегатів: агрегату вимикача блокування, агрегату блоку змазки та агрегату машини / основи (останній поки перебуває на робочій деталі).
2. Тепер машину треба від'єднати від основи. Для цього послабте кожен з чотирьох кріпильних болтів на основі. Для отримання доступу до болтів агрегат плеча потрібно буде відсунути.
3. Після послаблення болтів поверніть раму до великої щілини та підніміть агрегат машини.

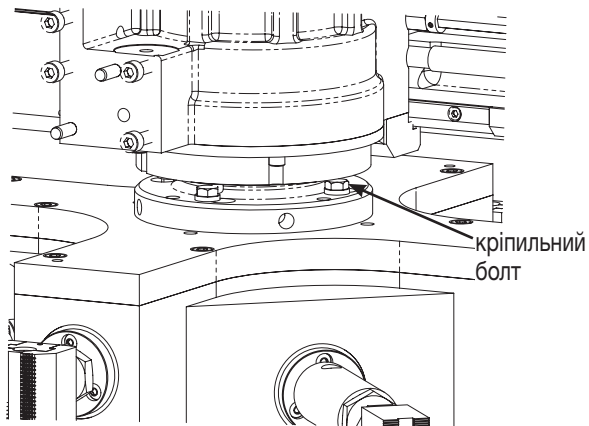


Рисунок 28: Кріпильний болт

4. Щоб безпечно зняти агрегат основи з робочої деталі, знову зафіксуйте монтажні ремені на блоці основи, щоб вона не впала під час послаблення рем-болтів. Тепер можна піднімати основу.

6.12 Рекомендована змазка



У блоці повітряної змазки використовується гідравлічна олія AW32.

Інформація про всі інші рекомендовані види змазки наведена в таблицях графіків технічного обслуговування.

7. Зберігання

Зберігання машини в оригінальному пакуванні подовжить термін її служби. Перед зберіганням перевірте, щоб машина була чиста та суха. Звертайте особливу увагу на V-подібні канавки в рейці. Перед зберіганням змастіть ходовий гвинт та напрямні ковзання змазкою WD40 (або аналогічною).

Щоб правильно покласти машину до контейнера, використовуйте зображення нижче.



Рисунок 29: Нижня частина контейнера для зберігання



Рисунок 30: Верхня частина контейнера для зберігання

8. Технічне обслуговування

8.1 Загальне технічне обслуговування

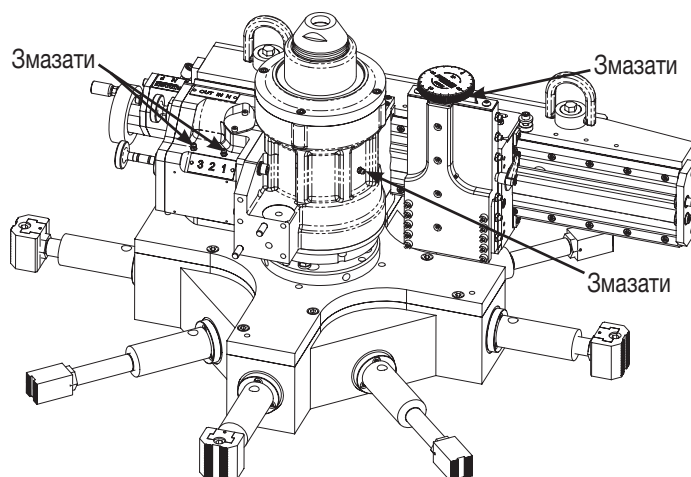


ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ КОРИГУВАТИ РОБОТУ МАШИНИ ПІД ЧАС ЇЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ. ПЕРЕД ВИКОНАННЯМ БУДЬ-ЯКОГО КОРИГУВАННЯ ПОВЕРНІТЬ ТА ЗАБЛОКУЙТЕ ІЗОЛЮВАЛЬНИЙ КЛАПАН.

Деталі, що піддаються загальному зношуванню, необхідно замінювати рівноцінними відповідно до наведеного в цьому посібнику загального креслення машини. Невиконання цієї вимоги може призвести до непридатності машини до використання за призначенням, яке було передбачено при її постачанні. Деталі, що потребують особливого режиму та засобів технічного обслуговування, описані нижче.

Загальний графік технічного обслуговування		
Періодичність (використання машини)	Дія	Рекомендована змазка
Після кожного використання	Прибирайте з машини всі відходи, що утворилися внаслідок різання. Звертайте особливу увагу на ходові гвинти, шарніри, ізоляцію, ковзкі та обертові частини. Перевірте та відрегулюйте регулювальні клини.	Водовитиснювальна чи очисна олива загального призначення.
За потреби	Замініть різальний елемент / різальні вставки.	Не застосовується
Що 10 годин	Нанесіть невелику кількість малов'язкої оливи на всі ходові гвинти, шарніри, ковзкі та обертові поверхні.	Олива SAE 10 на мінеральній основі.
	Перевірте, чи всі запобіжні муфти та болти міцно затягнуто.	Не застосовується
Що 100 годин	Перевірте, чи має місце ковзання гвинта або гвинтової гайки і, якщо так, усуньте його.	Не застосовується
Перед довготривалим зберіганням (щонайменше протягом 12 місяців)	Захистіть машину, її компоненти та додаткові пристрої від корозії. Безпечно зберігайте всі компоненти машини в оригінальному пакуванні.	Антикорозійний засіб на основі оливи загального призначення.

Спеціальний графік технічного обслуговування машини		
Періодичність (використання машини)	Дія	Рекомендована змазка
Що 20 годин	Змащуйте опорні підшипники головного вузла (5 впорскувань)	Напіврідка літєва змазка 00 EP
	Змащуйте коробку передач (2 впорскування)	Напіврідка літєва змазка 00 EP
	Змащуйте рейку різцетримача	Напіврідка літєва змазка 00 EP
	Легко змащуйте напрямні ковзання	Олива SAE 10
	Очищуйте та змащуйте оливою основні компоненти	Олива SAE 10



8.2 Підтримання безпечної роботи гідравлічної / пневматичної системи



- Не використовуйте гідравлічну / пневматичну систему, якщо не пройшли відповідне навчання.
- Перед початком роботи уважно ознайомтеся з посібниками з експлуатації. Якщо у вас є сумніви, обов'язково ставте запитання.
- Підтримуйте робочу зону в чистоті, без виробничих відходів, сміття та небезпеки підсковзування.
- Використовуйте все захисне обладнання, що вимагається.
- Завжди використовуйте захисні окуляри.
- Блокуйте, закріплюйте або ставте на підлогу компоненти, що можуть рухатися, обертатися чи падати.
- Випускайте тиск з системи. (Примітка. У деяких системах застосовуються акумулятори, що зберігають тиск. Перед роботою визначте, з якою саме системою ви маєте справу.)
- Під час від'єднання ліній виявляйте особливу пильність. Необачність може призвести до важких опіків від гарячої рідини.
- Використовуйте тестове обладнання, розраховане на більший тиск, ніж система, що ремонтується. Використання манометрів, ліній, конекторів та іншого обладнання, розрахованого на менший тиск, може призвести до вибуху або пошкодження обладнання. (Примітка. Рекомендується використовувати обладнання, розраховане на вдвічі більші показники, ніж очікувані. Приклад: для системи на 2 500 psi використовуйте манометр на 5 000 psi.)
- Для виявлення течі НЕ ВИКОРИСТОВУЙТЕ РУКИ ЧИ ПАЛЬЦІ. Упорскування на шкіру рідини під високим тиском може призвести до тяжкого травмування та серйозної інфекції. (Примітка. Травми від впорскування вуглеводнів під високим тиском можуть спричинити значний некроз підлеглих тканин попри незначну на перший погляд зовнішню рану. Ці травми часто вимагають обширної невідкладної хірургічної обробки. Усі травми повинні бути оглянуті фахівцем, щоб оцінити ступінь ураження. Своєчасне хірургічне лікування протягом декількох перших годин може значно зменшити наслідки травмування.)
- Невідкладно прибирайте розлиті рідини. Гідравлічна рідина є маслянистою та може призвести до підсковзування, падіння та, як наслідок, травмування.
- Не працюйте під обладнанням, яке підтримується гідравлічним способом. Перед початком ремонтних робіт потрібно зупинити обладнання, використати запобіжне кріплення тощо.
- Перелік усіх хімічних речовин, що застосовуються, наведено в паспортах безпеки матеріалу (ПМБ).

8.3 Технічне обслуговування: корективні заходи

8.3.1 Торцювальне плече (№ MM1000i-3)

1. Щоб від'єднати обробне плече від агрегату рами та головного вузла, послабте всі три регулювальні гвинти M8 на верхньому затискачі.

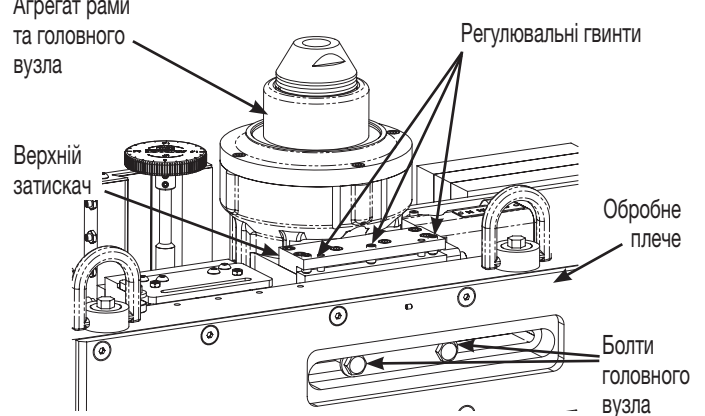


Рисунок 31: Задня частина плеча

2. Послабте два болти (з шестигранными головками M10) головного вузла.
3. Розмістіть плече в центрі та відкочуйте його назад. Плече вийде з агрегату головного вузла.

При повторному встановленні плеча перевірте, щоб КВП (коробка відбору потужності) встала в отвір коробки передач та перебувала у зчепленні з вихідною шестернею в коробці передач.

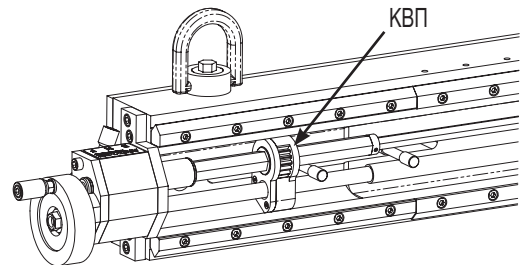


Рисунок 32: КВП плеча

Після розташування плеча навпроти агрегату рами та головного вузла затягніть середній регулювальний гвинт, потім два болти головного вузла, а наостанок — два кінцеві регулювальні гвинти.

Плече встановлено правильно, якщо його підняття не перевищує 0,15 мм (0,005 дюйма).

8.3.2 Регулювальний клин різцетримача (№ MM1000i-4)

1. Послабте затисні гайки на фіксаторах регулювальних клинів; послабте гвинти без головки.
2. Починаючи з одного з кінців, регулюйте гвинти без головки лише в тому разі, коли на напрямній ковзання є достатньо місця й не виникне перетискання. Для регулювання повністю затягніть, а потім послабляйте на чверть оберту, після чого затягніть затисну гайку.
3. Перевірте хід різцетримача. Він має вільно ковзати без бічного нахилу.

8.3.3 Каретка напрямної ковзання (№ MM1000i-17)

1. Послабте затискні гайки на фіксаторах регулювальних клинів; послабте гвинти без головки.
2. Працюючи маховиком, перевірте, щоб каретка ковзала. При цьому затягуйте гвинти без головки, а потім використайте затискні гайки для фіксації налаштування.

При правильному налаштуванні агрегату каретка не має люфту.

8.3.4 Опорні підшипники (№ MM860LT-1)

1. Послабте чотири гвинти та зніміть верхню кришку (деталь 2). Тепер у вас є доступ до затискної гайки (деталь 3). Послабте затискні гвинти затискної гайки та затягніть до досягнення вільного обертання без проковзування підшипників.
2. Затягніть затискні гвинти та поверніть на місце верхню кришку.

При правильному налаштуванні підняття плеча не перевищує 0,15 мм (0,005 дюйма).

8.3.5 Повітряний (пневматичний) двигун (№ MM860LT-1)

Перед виконанням нижчеописаних дій агрегат рами та головного вузла необхідно від'єднати від машини.

1. Від'єднайте монтажну пробку від агрегату та послабте три гвинти M8, щоб від'єднати двигун від агрегату.

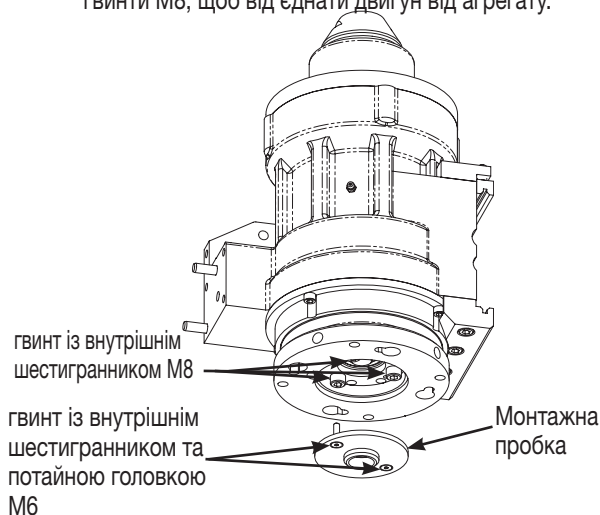


Рисунок 33: Агрегат рами та головного вузла (№ MM860LT-1)

2. Щоб зняти двигун, дістаньте приводну шестерню з підшипника.

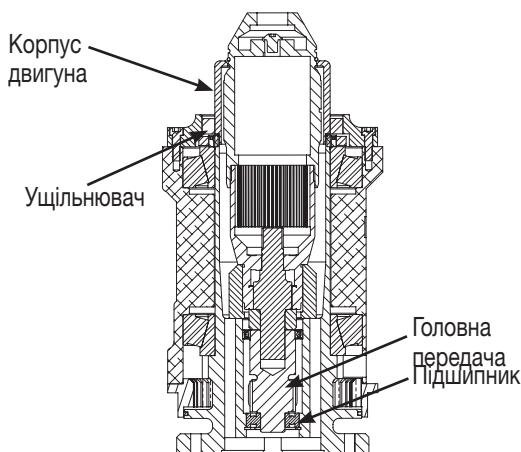


Рисунок 34: Креслення MM860LT-1 в розрізі

Порядок встановлення обернений до порядку зняття. В результаті встановлення корпус двигуна має бути правильно встановлено в ущільнення.

8.3.6 Заміна вставного різального кінчика

При роботі з вставним елементом обов'язково використовуйте захисні рукавиці.

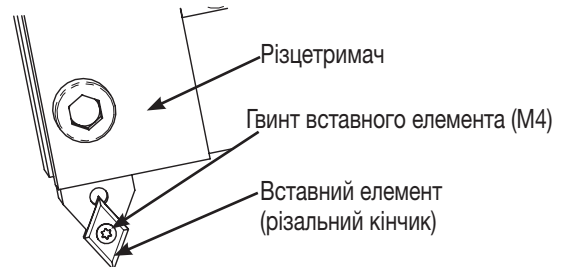


Рисунок 35: Вставний елемент і тримач

Вставний елемент кріпиться до тримача гвинтом. Після заміни вставного різального кінчика перевірте, щоб гвинт було міцно закручено.

8.3.7 Заміна зрізного штифта у шестірні вузла підхоплення

1. Перш за все зніміть весь агрегат коробки передач з машини.
2. Зніміть кришку датчика шестірні вузла підхоплення (об'єкт 5 на кресленні MM860LT-2) з вкладнем Oilite, спочатку відкрутивши групу з шести гвинтів із внутрішнім шестигранником M6 x16.
3. Після відкручування двох гвинтів зі сферичною головкою відкриється доступ до утримувальних елементів тягового вала коробки передач. (Див. зображення А та В.)
 - а) Послабте два гвинти з внутрішнім шестигранником M4 та дістаньте запірну пластину коробки передач.
 - б) Внутрішнє пружинне кільце 32 мм.
 - в) Дістаньте затиску розпірку.
 - г) Візьміть нижній кінець валу шнекової передачі та зніміть контрайку KM1 та шайбу стопора.
 - е) Після цього зніміть весь агрегат шнека разом з шестернею вузла підхоплення.

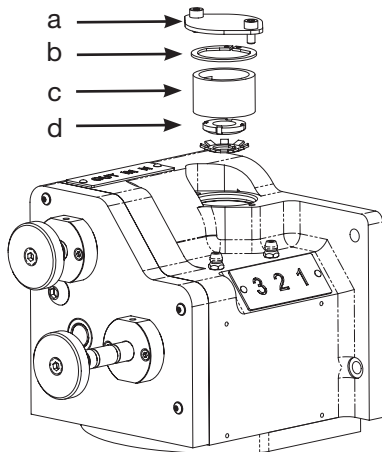


Рисунок 36: Коробка передач. Вид А

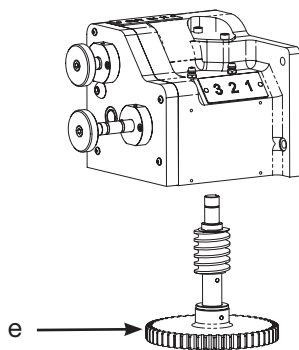


Рисунок 37: Коробка передач. Вид В

4. Дістаньте зрізний штифт та замініть його за потреби.

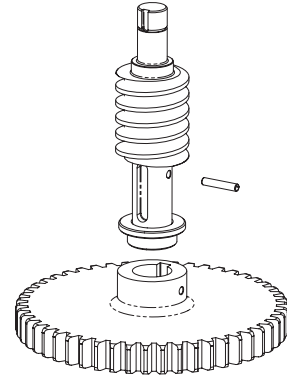
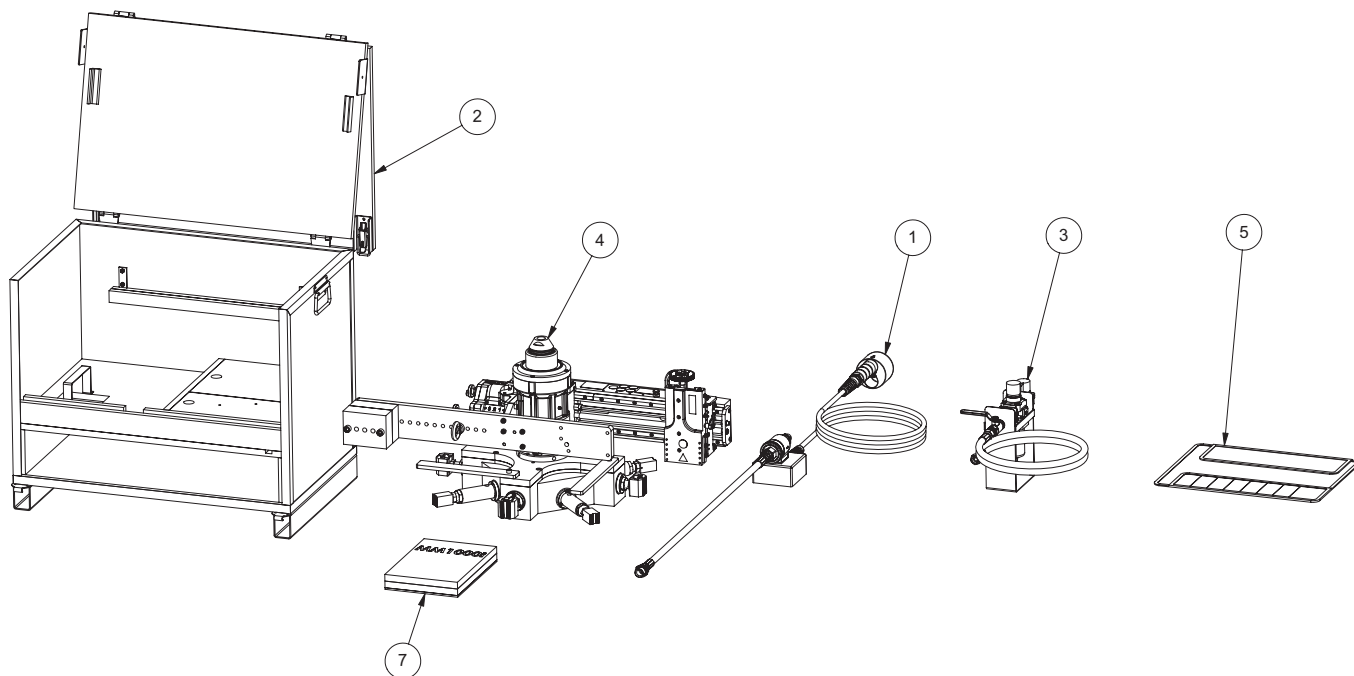


Рисунок 38: Коробка передач. Вид С

5. Виконайте повторне збирання та під'єднайте агрегат коробки передач до машини, повторивши описані вище кроки в зворотньому порядку.

9. Список деталей

9.1 Пневматичний агрегат MM1000i (MM1000i, ред. F). Загальний вигляд



ПРИМІТКА.

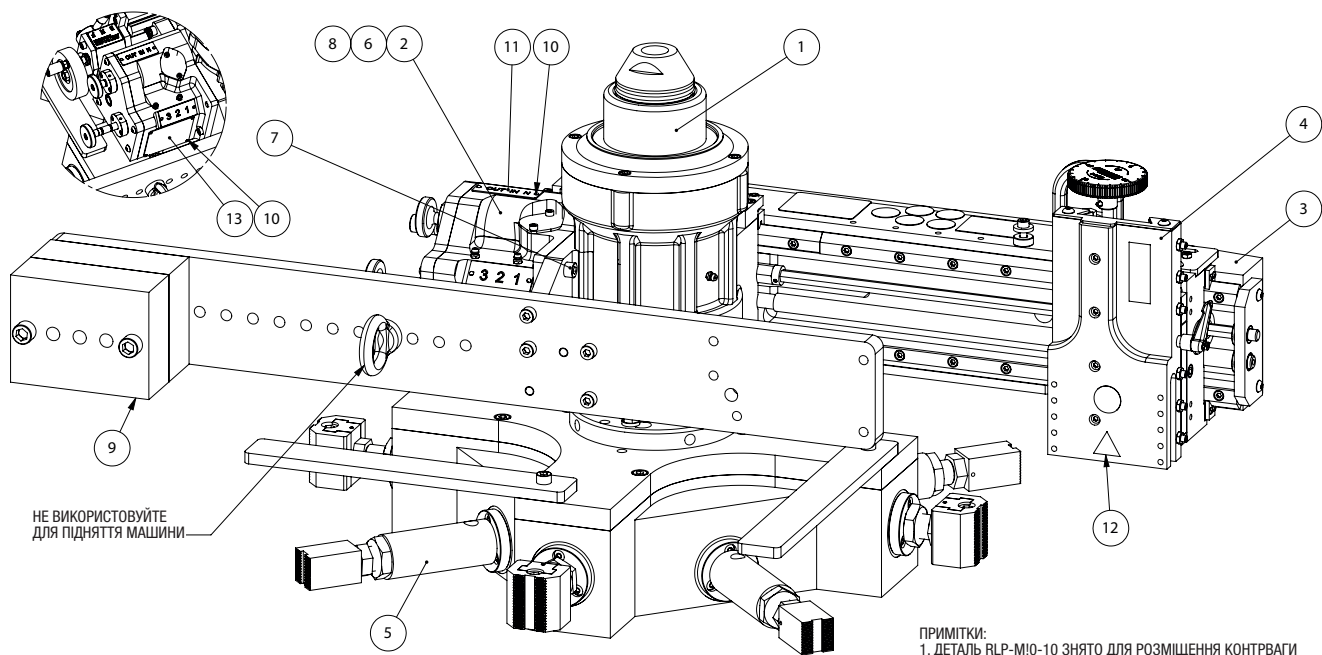
1. ОБ'ЄКТ LOAD-STRAP-1.5M НЕ ПОКАЗАНО.

9.2 Пневматичний агрегат MM1000i (MM1000i, ред. F). Таблиця з переліком деталей

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	DMH-PNEUMATIC	ПНЕВМАТИЧНИЙ АВАРІЙНИЙ БЛОКІРАТОР	1
2	MM860i-BOX	ТРАНСПОРТУВАЛЬНА КОРОБКА – MM860i та MM1000i	1
3	LARGE-ALK	ВЕЛИКИЙ НАБІР ДЛЯ ФІЛЬТРАЦІЇ / ЗМАЩЕННЯ	1
4	MM1000i-P-M	МАШИНА ДЛЯ ТОРЦЮВАННЯ ФЛАНЦІВ (ПНЕВМАТИЧНА)	1
5	MM1000i-TK	НАБІР ІНСТРУМЕНТІВ MM1000i	1
6	LOAD-STRAP-1.5M	СТРОП ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ МАШИНИ, 1,5 М	1
7	DOC-MM1000i	НАБІР ДОКУМЕНТІВ ДЛЯ MM1000i	1

9.3 Агрегат пневматичної машини (MM1000i-P-M, ред. А). Загальний вигляд

Вага: 58 кг

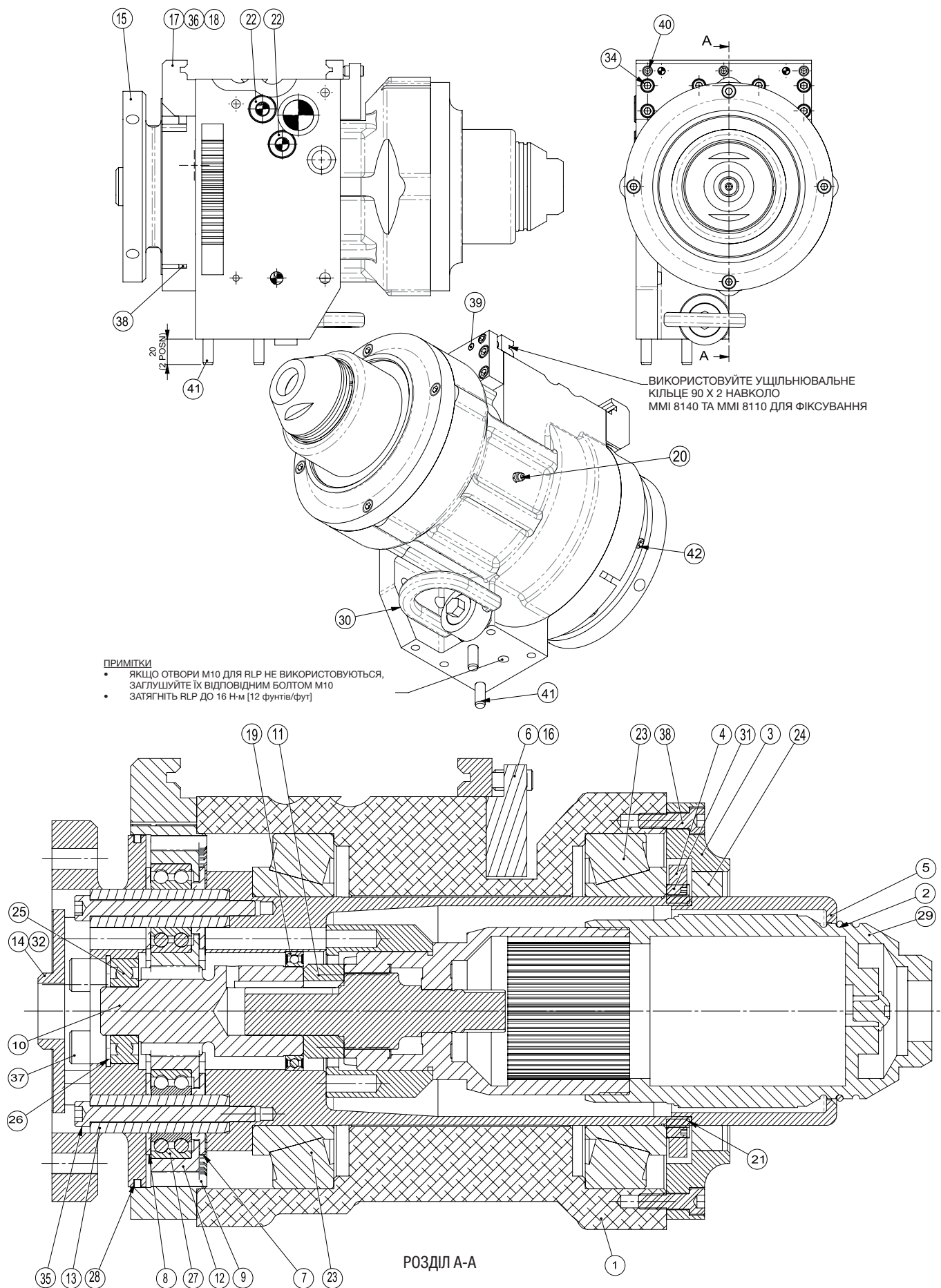


9.4 Агрегат пневматичної машини (MM1000i-P-M, ред. А). Таблица з переліком деталей

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MM860LT - 1	АГРЕГАТ РАМИ ТА ГОЛОВНОГО ВУЗЛА	1
2	MM1000i-60	3-СТУПІНЧАТА КОРОБКА ПЕРЕДАЧ – ПІДХОПЛЕННЯ 50 Т	1
3	MM1000i - 3	ОБРОБНЕ ПЛЕЧЕ ТА КАРЕТКА	1
4	MM1000i-4	АГРЕГАТ РІЗЦЕТРИМАЧА ТА ШАРНІРА	1
5	MM1000i-5	АГРЕГАТ ОСНОВИ MM1000i ТА MM860i	1
6	M6 x 20	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	1
7	M8 x 30	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	1
8	M8 x 35	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	2
9	MM1500i-51	АГРЕГАТ КОНТРВАНТАЖУ	1
10	No 2 x 3/16"	ГВИНТ ПІД МОЛОТОК	6
11	MM860LT-2-015	МІТКА - НАПРЯМОК - MM3000i	1
12	LABEL-PACK-4	Набір міток для MM860i та MM1000i	1
13	MM1000i-19-001	СХЕМА ДО 3-СТУПІНЧАТОЇ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	1
14	RLP-M10-10	ОБЕРТАЛЬНА ТОЧКА СТРОПУВАННЯ	1

9.5 Агрегат рами та головного вузла (MM860LT-1, ред. AA). Загальний вигляд

Вара: 19 кг



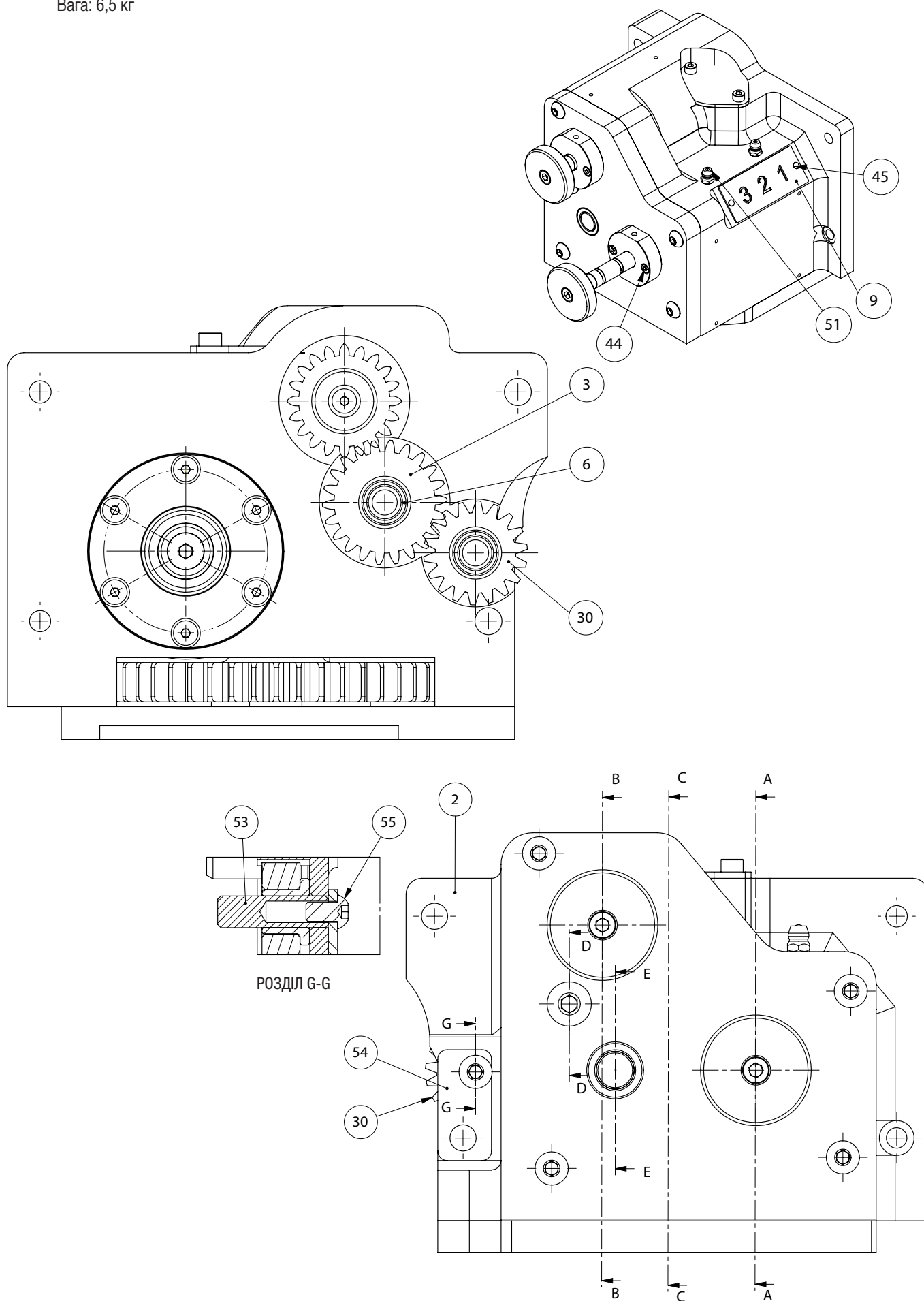
9.6 Агрегат рами та головного вузла (MM860LT-1, ред. АА). Таблиця з переліком запчастин

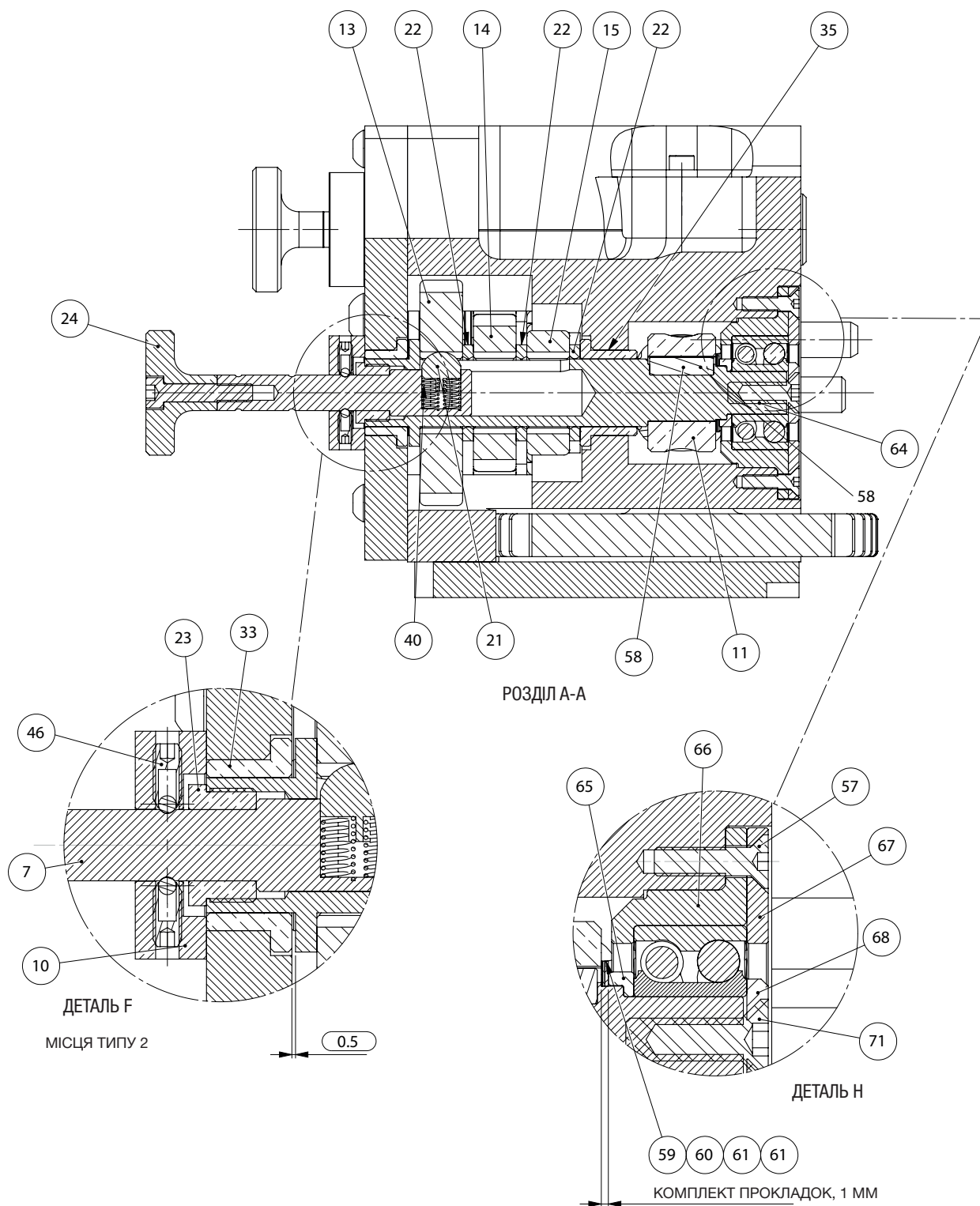
Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MMI 8102	Приводний головний вузол	1
2	MM860LT-1-002	Стопорне кільце	1
3	MMI 8107	Ущільнювальна пластина	1
4	MMI 8108	Контргайка рами	1
5	MMI 8109 C	Корпус двигуна	1
6	MMI 8110	Верхній затискач	1
7	MMI 8115 A	Верхня розпірка проміжної шестірні	2
8	MMI 8115 B	Нижня розпірка проміжної шестірні	2
9	MMI8158	62t 12DP ВНУТРІШНЯ ШЕСТИРНЯ	1
10	MMI8156	14t 12DP ЦИЛІНДРИЧНА ПРЯМОЗУБА ШЕСТИРНЯ	1
11	MMI8131C	РОЗПІРКА ШЕСТИРНІ	1
12	MMI8157	24t 12DP ЦИЛІНДРИЧНА ПРЯМОЗУБА ШЕСТИРНЯ	2
13	MMI 8137	ХОЛОСТИЙ ВАЛ	2
14	MMI 8138	МОНТАЖНА ПРОБКА	1
15	MMI8159	50t РАМА З ДВОМА ПРОМІЖНИМИ ШЕСТИРНЯМИ	1
16	MMI 8140	РОЗПІРКА ЗАТИСКАЧА	1
17	MMI 8141	НИЖНІЙ ЗАТИСКАЧ	1
18	MMI 15110	ВСТАВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ГОЛОВНОГО ВУЗЛА	2
19	61807-2RS1	КУЛЬКОПІДШИПНИКИ В ГЛИБОКІЙ КАНАВЦІ, ОДИН РЯД	1
20	M6	ПРЯМИЙ МАСТИЛЬНИЙ НІПЕЛЬ	1
21	65 x 2 O-RING	Ущільнювальне кільце	1
22	AMF101516	Фланцьований вкладки Oilite	2
23	32018	ПІДШИПНИК З КОНІЧНИМ РОЛИКОМ	2
24	90 x 110 x 12	УЩІЛЬНЮВАЧ	1
25	KLNJ ¾ 2RS	РАДІАЛЬНИЙ КУЛЬКОПІДШИПНИК	1
26	N1300-0162	ВНУТРІШНЄ ПРУЖИННЕ КІЛЬЦЕ	1
27	3202 2rs	конусний підшипник, два ряди	2
28	RO15 132.7 X 139 X 2.5	УЩІЛЬНЮВАЧ ECOFLON	1
29	MT20LT0062MCL5F	ПОВІТРЯНИЙ ДВИГУН	1
30	RLP-M10-10	ОБЕРТАЛЬНА ТОЧКА СТРОПУВАННЯ	1
31	M4 x 8	Гвинт із внутрішнім шестигранником і плоскою головкою	4
32	M5x20	Гвинт із внутрішнім шестигранником CSK	2
33	M6 x 25	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ	5
34	M6 x 16	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ	1
35	M6 x 65	Гвинт із внутрішнім шестигранником	2
36	M8 x 35	Гвинт із внутрішнім шестигранником	4
37	M8 x 110	Гвинт із внутрішнім шестигранником	4
38	M6 x 20	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	8
39	6 X 20	ШТИФТ ø6	2
40	M8 x 16	Гвинт із внутрішнім шестигранником з плоским наконечником – BS 4168-2	3
41	Ø8 x 30	ЦИЛІНДРИЧНИЙ ШТИФТ	2
42	M10 x 16	Гвинт із внутрішнім шестигранником з плоским наконечником – BS 4168-2	4
43	90 x 2 O-RING	УЩІЛЬНЮВАЛЬНЕ КІЛЬЦЕ	1

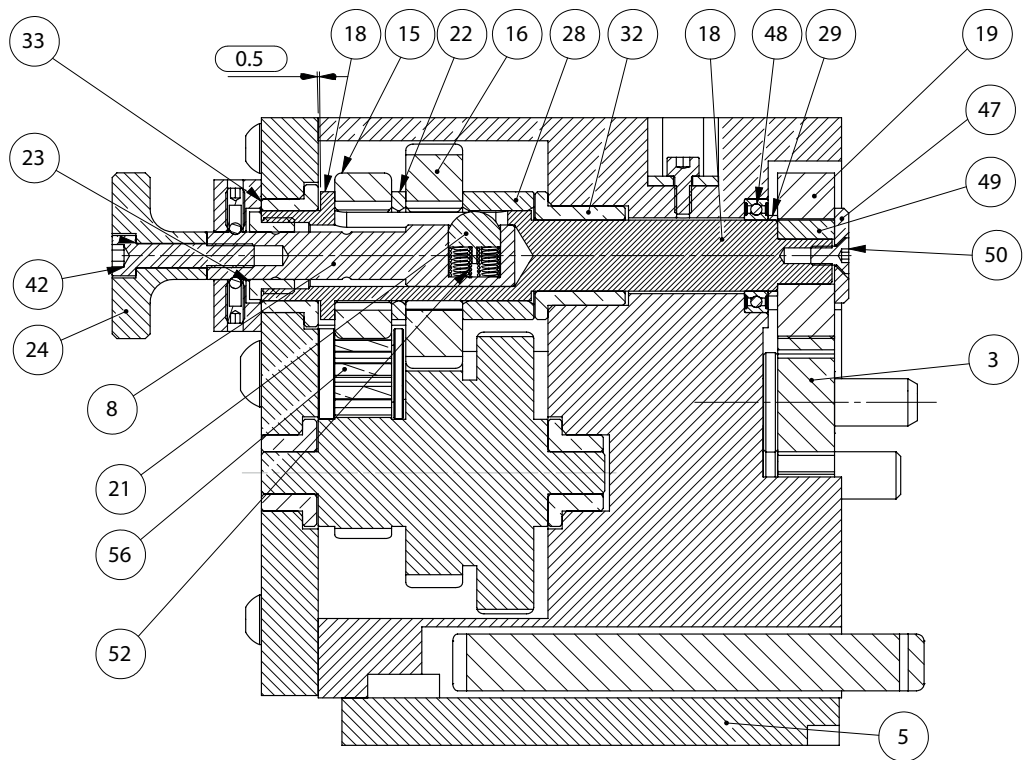
ПРИМІТКА. 90 x 2 УЩІЛЬНЮВАЛЬНЕ КІЛЬЦЕ НЕ ПОКАЗАНЕ.

9.7 3-ступінчата коробка передач (MM1000i-60, ред. А). Загальний вигляд

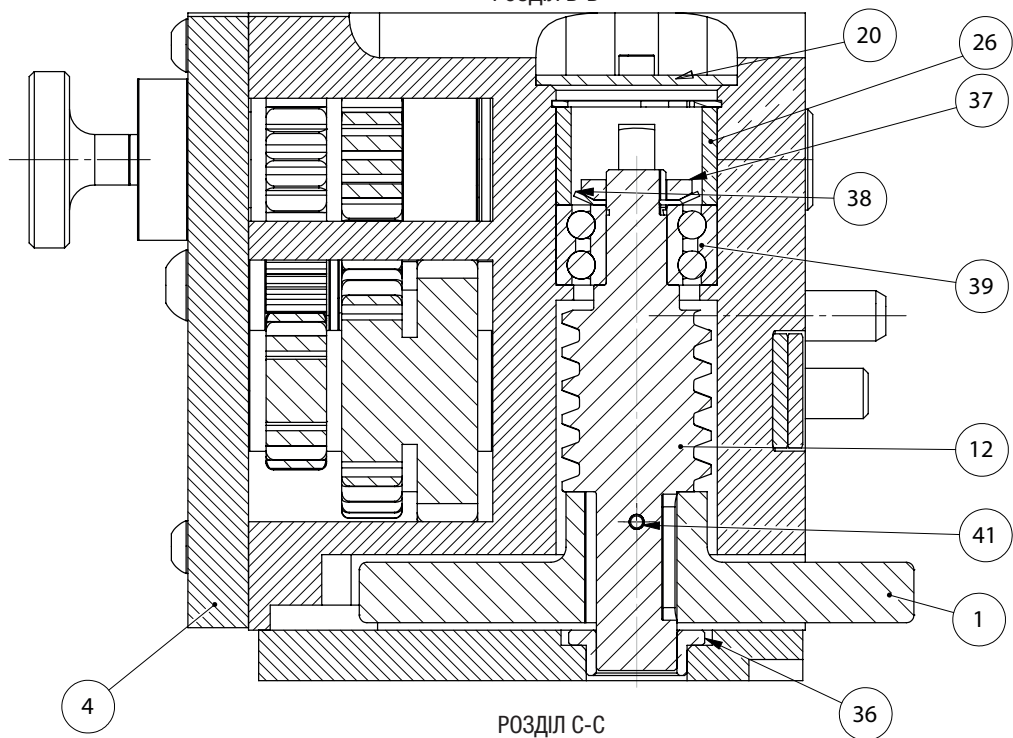
Вара: 6,5 кг



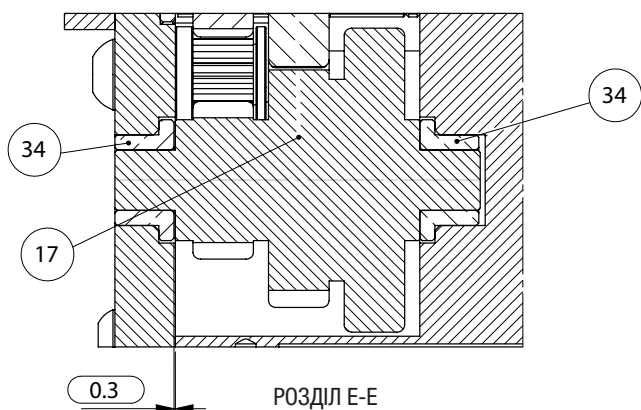




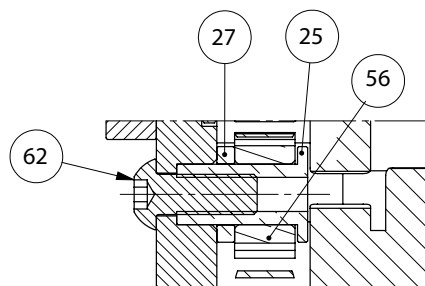
РОЗДІЛ В-В



РОЗДІЛ С-С



РОЗДІЛ Е-Е



РОЗДІЛ D-D

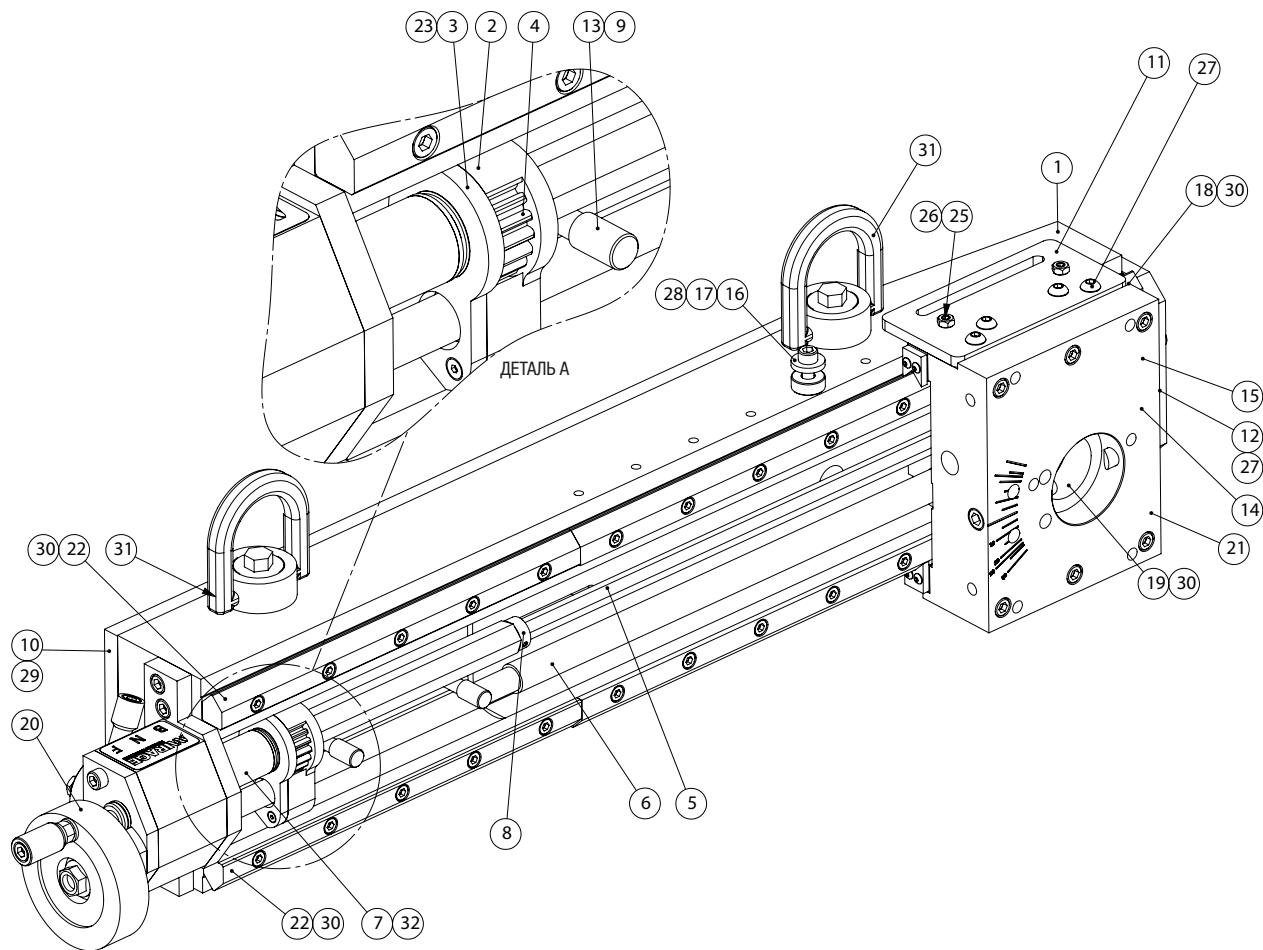
9.8 3-ступінчата коробка передач (MM1000i-60, ред. А). Таблиця з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MM860LT-2-001	50t 12DP ШЕСТИРНЯ МЕХАНІЗМУ ПІДХОПЛЕННЯ	1
2	MM860LT-2-002	КОРПУС КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	1
3	MM860LT-2-003	22t 16DP ШЕСТИРНЯ	1
4	MM860LT-2-004	КРИШКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	1
5	MM860LT-2-006	50t КРИШКА МЕХАНІЗМУ ПІДХОПЛЕННЯ	1
6	MM860LT-2-007	Фланцьований вклавень Oilite	2
7	MM860LT-2-008	ВАЛ ПЕРЕМИКАЧА	1
8	MM860LT-2-010	ВАЛ ПЕРЕМИКАЧА	1
9	MM860LT-2-013	МІТКА - ШВИДКІСТЬ	1
10	MM860LT-2-016	RR CLIP HOUSING (КОРПУС)	2
11	MM1500i-20-003	18t 16 DP 1 СТАРТОВЕ ШНЕКОВЕ КОЛЕСО	1
12	MM1500i-20-002	1 СТАРТ 16 DP ШНЕК	1
13	MMI 7616	38t 16 DP ШЕСТИРНЯ	1
14	MMI 7617	26t 16 DP ШЕСТИРНЯ	1
15	MMI 7618	20t 16 DP ШЕСТИРНЯ	2
16	MMI 7619	28t 16 DP ШЕСТИРНЯ	1
17	MMI 7620	36t 30t 18t 16 DP НАБІР ШЕСТЕРЕНЬ	1
18	MMI 7623	FR ВАЛ	1
19	MMI 7625	20t 16 DP ВИХІДНА ШЕСТИРНЯ	1
20	MMI 7627	КОЖУХ ПІДШИПНИКА	1
21	MMI 7632	КНОПКА ПЕРЕМИКАЧА	2
22	MMI 7634	РОЗПІРКА ШЕСТИРНІ	4
23	MMI 7637	ТОРЦЕВИЙ КОВПАЧОК ПЕРЕМИКАЧА	2
24	MMI 7638	РУЧКА ПЕРЕМИКАЧА	2
25	MMI 7639	ПЛАНКА ПРОМІЖНОЇ ШЕСТИРНІ	1
26	MMI 7654	ЗАХОПНЕ КІЛЬЦЕ ПІДШИПНИКА	1
27	MMI 7657	ШАЙБА ПРОМІЖНОЇ ШЕСТИРНІ	1
28	MMI 7680	ПАРКУВАЛЬНИЙ РУКАВ КНОПКИ ПЕРЕМИКАЧА	1
29	MMI 7690	РОЗПІРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	1
30	MMI 8226	18t ВИХІДНА ШЕСТИРНЯ	1
31	MMI 8265	ДОВГИЙ МОНТАЖНИЙ ШТИФТ	1
32	MM860LT - 2 - 019	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
33	MM860LT - 2 - 017	ВКЛАДЕНЬ OILITE	2
34	MM860LT-2-020	ВКЛАДЕНЬ OILITE	2
35	MM860LT - 2 - 018	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
36	MM860LT-2-021	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
37	KM1	контргайка	1
38	MB1	СТОПОРНА ШАЙБА	1
39	3201-2RS	конусний підшипник, два ряди	1
40	5	Компресійна пружина	2
41	Ø3 x 16	Пружинний штифт	1

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
42	M5 x 25	Головка під шестигранник St St	2
43	M6 x 16	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	6
44	M3 x 12	Головка під шестигранник	4
45	No 2 x 3/16"	ГВИНТ ПІД МОЛОТОК	2
46	3150.W004	ПІДПРУЖИНЕНИЙ ПОРШЕНЬ	4
47	MM860LT-2-023	ПРУЖИННА ЗУБЧАСТА ШАЙБА	1
48	61802-2RS	КУЛЬКОПІДШИПНИКИ В ГЛИБОКІЙ КА- НАВЦІ, ОДИН РЯД	1
49	KK4-12C	КНОПКА ТИПУ С	1
50	M4 x 8	Гвинт із потайною головкою з внутрішнім шестигранником	1
51	M6	ПРЯМИЙ МАСТИЛЬНИЙ НІПЕЛЬ	2
52	5	КОМПРЕСІЙНА ПРУЖИНА	2
53	Ø10 X 35	ШТИФТ, ЩО ДІСТАЄТЬСЯ	1
54	MM860LT-2-024	ПРИТИСКНА ПЛАНКА	1
55	M6 X 10	Напівкругла головка під шестигранник	1
56	MMI 2209	14Т ПРОМІЖНА ШЕСТИРНЯ	1
57	M4 x 16	Головка CTSK під шестигранник – BS EN ISO 10642	6
58	KK5-18A	ДОВГА ШПОНКА ЗІ СКРУГЛЕНИМ КІНЦЕМ	1
59	CPS15x22x0.5	РЕГУЛЮВАЛЬНА ПРОКЛАДКА	1
60	CPS15x22x0.3	РЕГУЛЮВАЛЬНА ПРОКЛАДКА	1
61	CPS15x22x0.1	РЕГУЛЮВАЛЬНА ПРОКЛАДКА	2
62	M8 x 20	Напівкругла головка під шестигранник	1
63	D1300-0320	DIN 472 ВНУТРІШНЄ ПРУЖИННЕ КІЛЬЦЕ	1
64	MM1080IE-33-005	ПАРКУВАЛЬНИЙ РУКАВ	1
65	MM1080IE-33-003	РОЗПІРКА ОСЬОВОЇ ГРИ	1
66	MM1080IE-33-001	КОРПУС ПІДШИПНИКА	1
67	MM1080IE-33-002	КРИШКА КОРПУСУ ПІДШИПНИКА	1
68	MM1080IE-33-004	СТОПОРНА ШАЙБА	1
69	3201-2RS	КУТОВИЙ КОНТАКТНИЙ ПІДШИПНИК	1
70	M6 x 20	Напівкругла головка під шестигранник	4
71	M6 x 20	ГВИНТ ІЗ ПОТАЙНОЮ ГОЛОВКОЮ З ВНУ- ТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ	1
72	M4 x 8	Головка під шестигранник	2

9.9 Обробне плече та каретка (ММ1000i-3, ред. К). Загальний вигляд

Вага: 26 кг



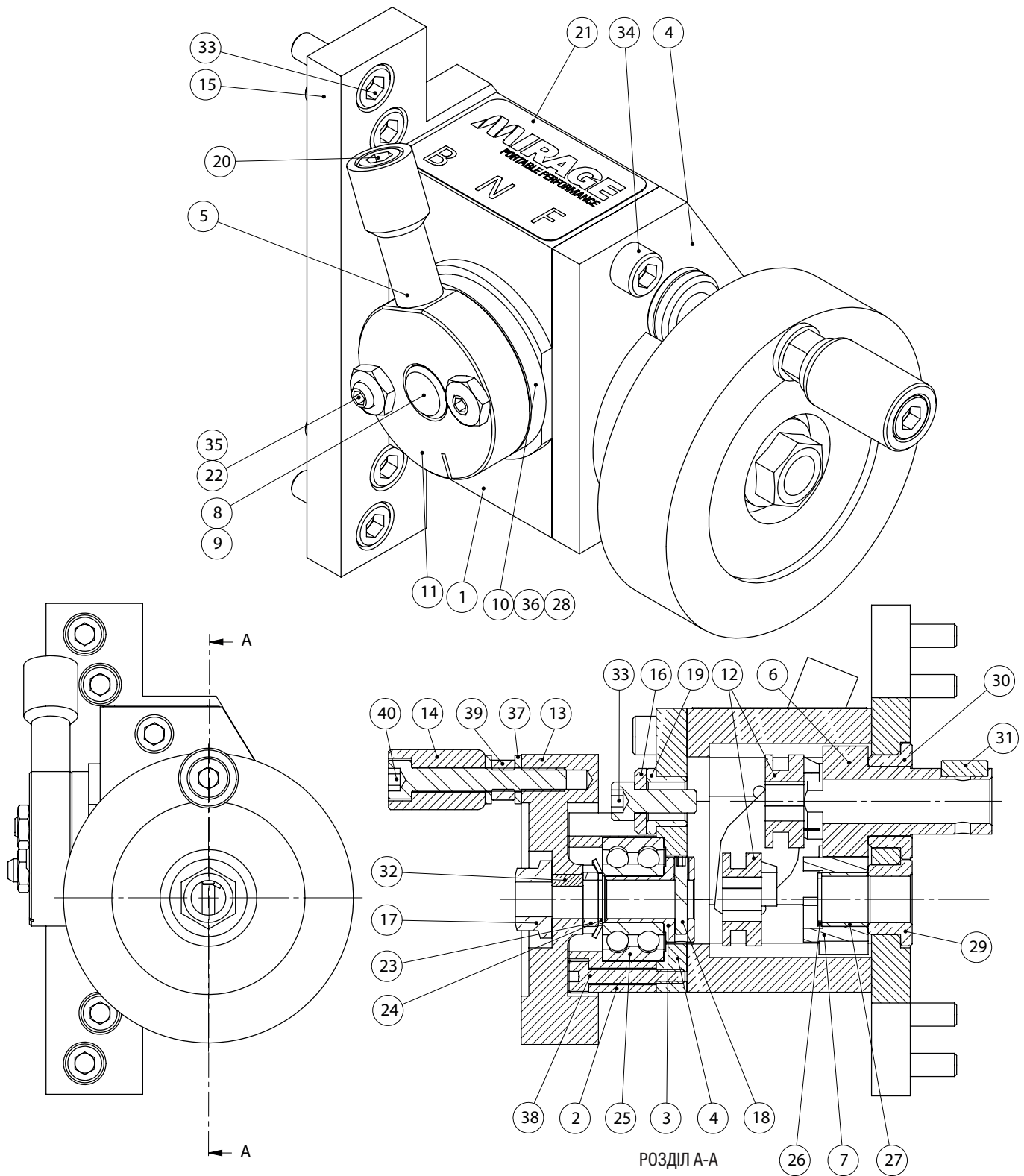
9.10 Обробне плече та каретка (ММ1000i-3, ред. А). Таблиця з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	ММІ 8301Е	1000i ТОРЦЮВАЛЬНЕ ПЛЕЧЕ	1
2	ММІ 8302	Р/Т КОРОБКА ШЕСТИРЕНЬ	1
3	ММІ 8303	КРИШКА КОРОБКИ	1
4	ММІ 8306	20t МЕХАНІЗМ ПІДХОПЛЕННЯ	1
5	ММІ 8320 А	ШЕСТИГРАННИЙ ПРИВІДНИЙ ВАЛ V-ПОДІБНОЇ РЕЙКИ	1
6	ММІ 8328 В	ХОДОВИЙ ГВИНТ V-ПОДІБНОЇ РЕЙКИ	1
7	ММІ 8343	ВАЛ ПРИВОДУ ЗЧЕПЛЕННЯ	1
8	ММІ 8347	ОБМЕЖУВАЧ ХОДУ	1
9	ММІ 8350	ПЛАСТИНА ЗАТИСКАЧА ПЛЕЧА	1
10	ММІ 8360	ЗАДНЯ ПЛАСТИНА	1
11	ММІ 8364	СВЕРДЛИЛЬНА ПЛАСТИНА	1
12	ММІ 8382	ПЕРЕМИЧНА ПЛАСТИНА ТОРЦЮВАЛЬНОГО ПЛЕЧА	1
13	ММІ 8385	БОЛТ ГОЛОВНОГО ВУЗЛА	2
14	ММІ 8393F	ММІ 8393 F	1
15	ММІ 8393 Н	ММІ 8393 Н	1
16	ММІ 8396 А	ВЕРХНЯ СТОПОРНА ШАЙБА	1
17	ММІ 8396 В	НИЖНЯ СТОПОРНА ШАЙБА	1
18	ММІ 100101	V-ПОДІБНА РЕЙКА (ВЕРХНЯ)	1
19	ММІ 100102	V-ПОДІБНА РЕЙКА (НИЖНЯ)	1

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
20	ММ1000i-9	АГРЕГАТ КОРОБКИ ПЕРЕМІКАЧА	1
21	ММ1000i-17	АГРЕГАТ КАРЕТКИ	1
22	LWRPV 6 x 250	НАПРЯМНА V-ПОДІБНОЇ РЕЙКИ	2
23	M3 x 10	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ CSK	2
24	M4 X 3 Flat Point	Гвинт із внутрішнім шестигранником	1
25	M5 X 10 Flat Point	Гвинт із внутрішнім шестигранником	2
26	M5 HEX NUT	Метрична шестигранна гайка	2
27	M6 x 20	Напівкругла головка під шестигранник – BS EN ISO 7380	6
28	M6 x 30	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ	1
29	M8 x 20	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ CSK	10
30	M5 x 25	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	26
31	RLP-M10-10	ОБЕРТАЛЬНА ТОЧКА СТРОПУВАННЯ	2
32	M5 X 5 Cone Point	Гвинт із внутрішнім шестигранником	1

9.11 Агрегат коробки перемикача ММ1500i (ММ1000i-9, ред. U). Загальний вигляд

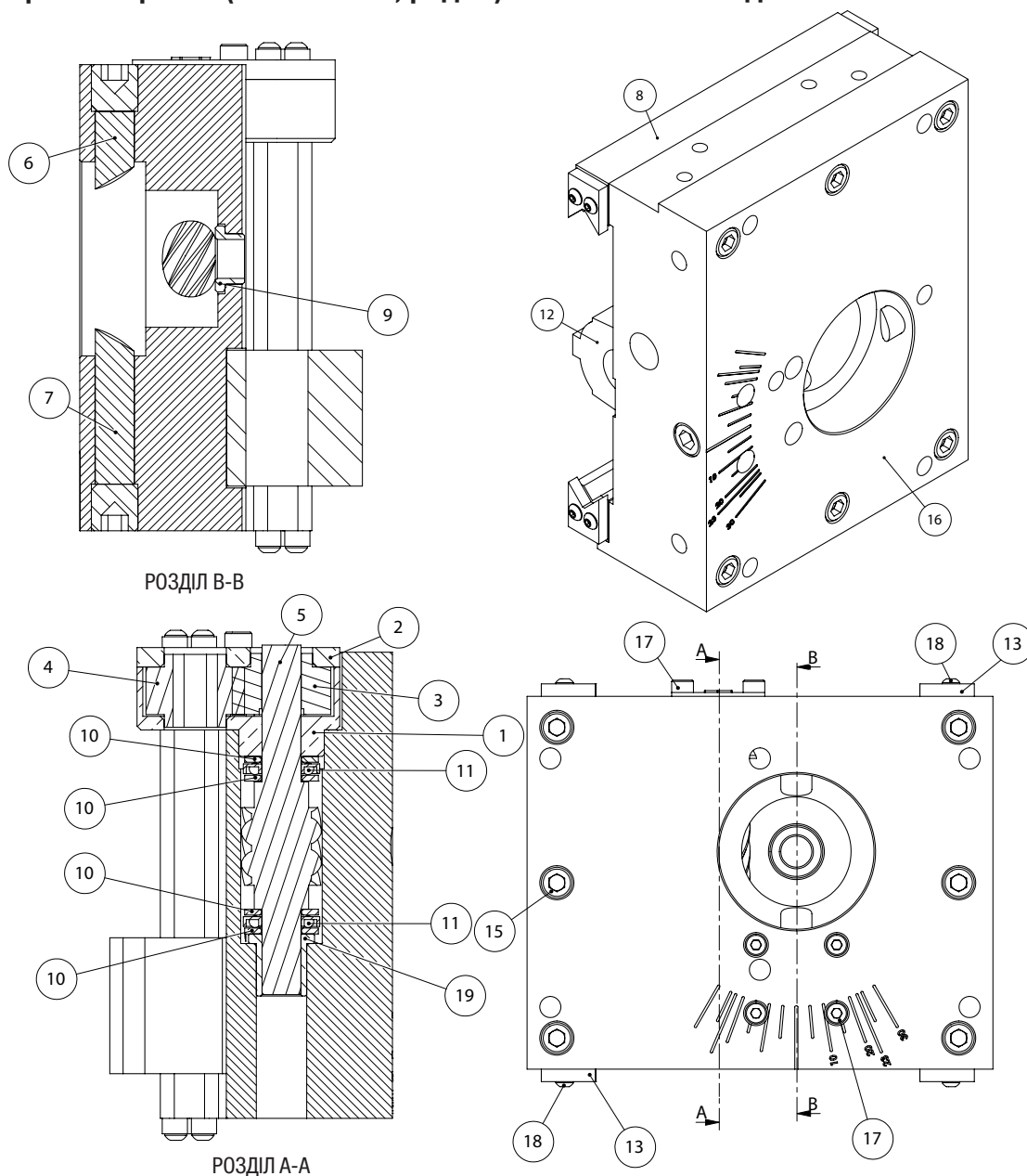
Вага: 1,5 кг



9.12 Агрегат коробки перемикача ММ1500і (ММ1000і-9, ред. У). Таблиця з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	ММІ 15302	КОРОБКА ПЕРЕМИКАЧА	1
2	ММІ 15307	КОРПУС ПІДШИПНИКА	1
3	ММІ 15309	ВТУЛКА ПІДШИПНИКА	1
4	ММІ 15314	Торцевий ковпачок коробки перемикача	1
5	ММІ 8239	ПЕРЕМИКАЧ МАЛОЇ ШЕСТИРІНІ	1
6	ММІ 8326	16т шестірня на передавальному валі	1
7	ММІ 8325	16т ШЕСТИРНЯ	1
8	ММІ 8332	Перемикач	1
9	ММІ 8333	ШТИФТ ПЕРЕМИКАЧА	2
10	ММІ 8348	КОРПУС З ВИІМКОЮ ДЛЯ ПРИВОДУ	1
11	ММІ 8345	ВИІМКА ДЛЯ ПЕРЕМИКАЧА ОБРОБНОГО ПЛЕЧА	1
12	ММІ 8324	СОБАЧКА ВАЛУ ВІДБОРУ ПОТУЖНОСТІ	2
13	ММІ 8363	Маховик	1
14	ММІ 8359	РУЧКА МАХОВИКА	1
15	ММІ 18326	Упорна пластина	1
16	ММІ 8386	Пружинна зубчаста шайба під шестигранник	1
17	ММІ 8389	КОНТРГАЙКА З КРОКОМ НАРІЗІ М10 Х 0,75	1
18	ММІ 8391	ПОПЕРЕЧНИЙ ШТИФТ	1
19	ММІ 8393 А	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
20	ММІ 8450	МОДИФІКОВАНИЙ ДОВГИЙ ГВИНТ М6Х50	1
21	LABEL-MM-011	МІТКА BNF	1
22	3160W146	Підпружинений поршень	2
23	КМ0	контргайка	1
24	МВ0	стопорна шайба	1
25	3201-2RS	КОНУСНИЙ ПІДШИПНИК, ДВА РЯДИ	1
26	M2400 0120	Пружинне стопорне кільце	1
27	MB1212DU	ВКЛАДЕНЬ BUSH	1
28	ММІ 8393 D	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
29	ММІ 8393 C	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
30	ММІ 8393 B	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
31	КК4-12А	КНОПКА ТИПУ А	1
32	КК3-8А	КНОПКА ТИПУ А	1
33	M6 x 16	ГВИНТ ІЗ ВНУТРІШНІМ ШЕСТИГРАННИКОМ	5
34	M6 x 65	Гвинт із внутрішнім шестигранником	2
35	Гайка М6	Гайка М6	2
36	M4 x 10	Головка CTSK під шестигранник	2
37	M6	ШАЙБА (ФОРМА А)	2
38	M5 x 25	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	3
39	M6	Шестигранна гайка класу 8	1
40	M6X40SHCSA2SS	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	1

9.13 Агрегат каретки (MM1000i-17, ред. D). Загальний вигляд



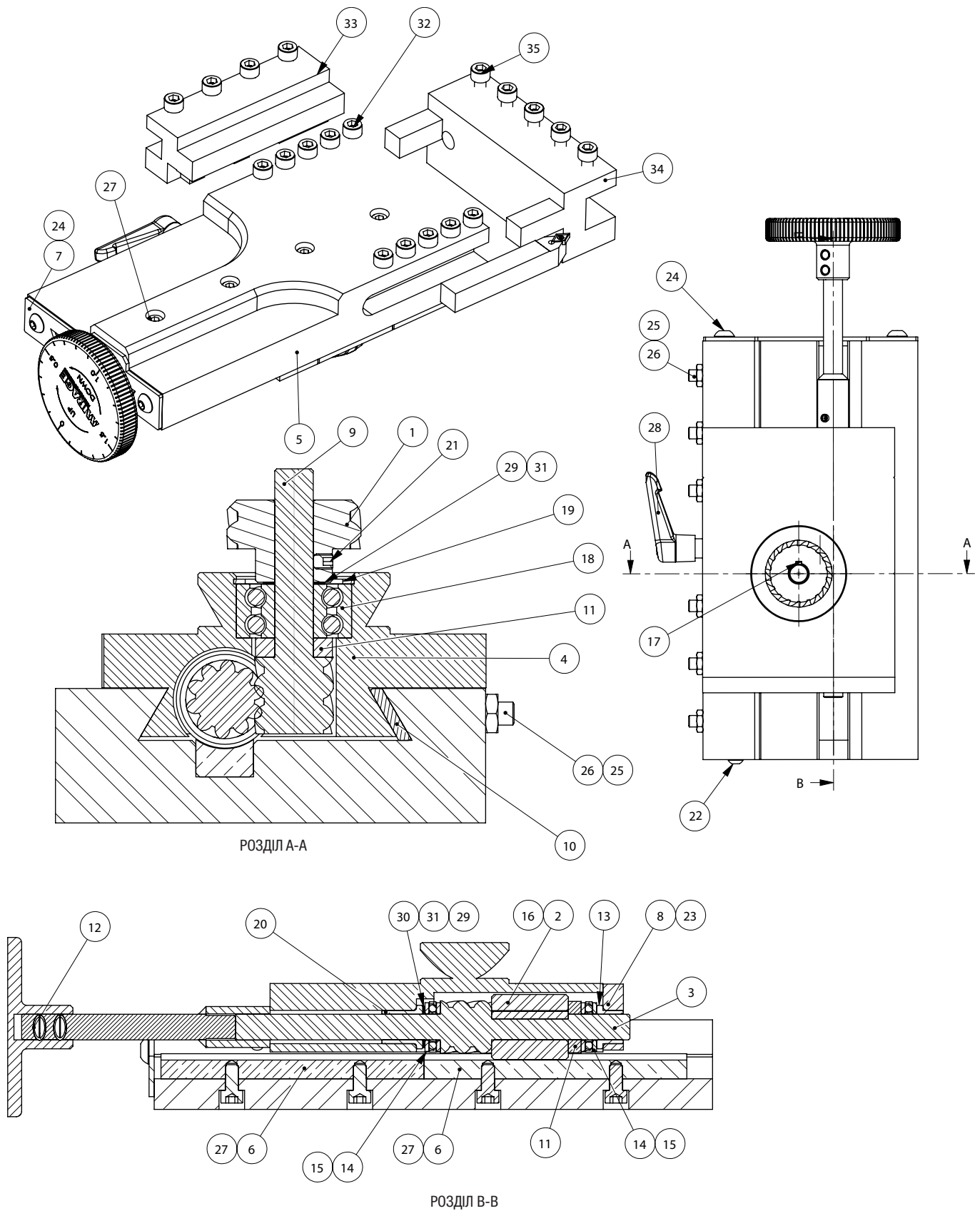
9.14 Агрегат каретки (MM1000i-17, ред. D). Таблиця з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MMI 8304	КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДЛЯ РУЧНОЇ ПОДАЧІ	1
2	MMI 8305	Кришка коробки передач для ручної подачі	1
3	MMI 8307	14t ПЕРЕДАВАЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ	1
4	MMI 8308	14t ПЕРЕДАВАЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ	1
5	MMI 8309	10t ЦИЛІНДРИЧНИЙ ГВИНТОВИЙ ПЕРЕДАВАЛЬНИЙ ВАЛ	1
6	MMI 8357	МАЛИЙ ПОРШЕНЬ	1
7	MMI 8358	ВЕЛИКИЙ ПОРШЕНЬ	1
8	MMI 8392	Модифікований LWRPM6 x 200	2
9	MMI 8393 G	ВКЛАДЕНЬ OILITE	1
10	MMI 8395 A	УПОРНА ШАЙБА	4

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
11	MMI 8395 B	упорний підшипник	2
12	503-165-373-14	гайка кулькового гвинта	1
13	LWEARM6	ОЧИСНИК	4
14	M12 x 12	Потайний гвинт з плоским наконечником	2
15	M6 x 50	Гвинт із внутрішнім шестигранником	6
16	MMI 8381	Каретка	1
17	M4 x 30	Гвинт із внутрішнім шестигранником	6
18	M3 x 8	Гвинт із внутрішнім шестигранником	8
19	AMF101316	Фланцеваний вкладень Oilite	1

9.15 Агрегат різцетримача та шарніра (ММ1000І-4, ред. М). Загальний вигляд

Вага: 11,5 кг



9.16 Агрегат різцетримача та шарніра (MM1000I-4, ред. М). Таблиця з переліком запчастин

Номер з/п	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MMI 8310	18t Циліндричний гвинтовий передавальний механізм	1
2	MMI 8312	Гвинт подачі різцетримача	1
3	MMI 8313	10t Циліндричний гвинтовий механізм подачі різцетримача	1
4	MMI 8314	Пластина шарніра різцетримача	1
5	MMI 8316	Різцетримач	1
6	MMI 8317	Рейка	2
7	MMI 8319	Верхня пластина різцетримача	1
8	MMI 8321	Кінцева пластина	1
9	MMI 8335	10t Вал передачі	1
10	MMI 8336	Регулювальний клин різцетримача	1
11	MMI 8352	Розпірка шестірні	2
12	MMI 8383	Агрегат різцетримача та маховика	1
13	MMI 8393 A	Вкладень Oilite	1
14	MMI 8395 A	Упорна шайба	4
15	MMI 8395 B	Упорний підшипник	2
16	KK3-30A	КНОПКА ТИПУ А	1
17	KK3-15A	КНОПКА ТИПУ А	1
18	3200-2RS	Конусний підшипник, два ряди	1
19	D1300 0300	Внутрішнє пружинне кільце	1
20	AMF101316	Фланцьований вкладень Oilite	1
21	M4 x 5	Гвинт із внутрішнім шестигранником з плоским наконечником – BS 4168-2	1
22	M4 x 8	Напівкругла головка під шестигранник	1
23	M6 x 16	Напівкругла головка під шестигранник	3
24	M6 x 10	Напівкругла головка під шестигранник	2
25	M6	Шестигранна тонка гайка класу AB - BS EN 24149	6
26	M6 x 30	Гвинт із внутрішнім шестигранником з заокругленим наконечником – BS 4168-3	6
27	M5 x 10	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	4
28	WDS8169-22325	Затискна ручка із вказівником, цинкове лиття під тиском	1
29	CPS10x16x0.1	Регулювальна прокладка	5
30	CPS10x16x0.2	Регулювальна прокладка	2
31	CPS10160.15	Регулювальна прокладка	3
32	M6 x 12	Гвинт із внутрішнім шестигранником і заокругленою головкою	10
33	MMI 8339	Подовжувач різцетримача, 12 м	3
34	MMI 8340	Адаптер різцетримача, 20 мм	2
35	M6 x 16	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	9

9.17 Агрегат основы MM1000i та MM860i (MM1000i-5, ред. С). Загальний вигляд

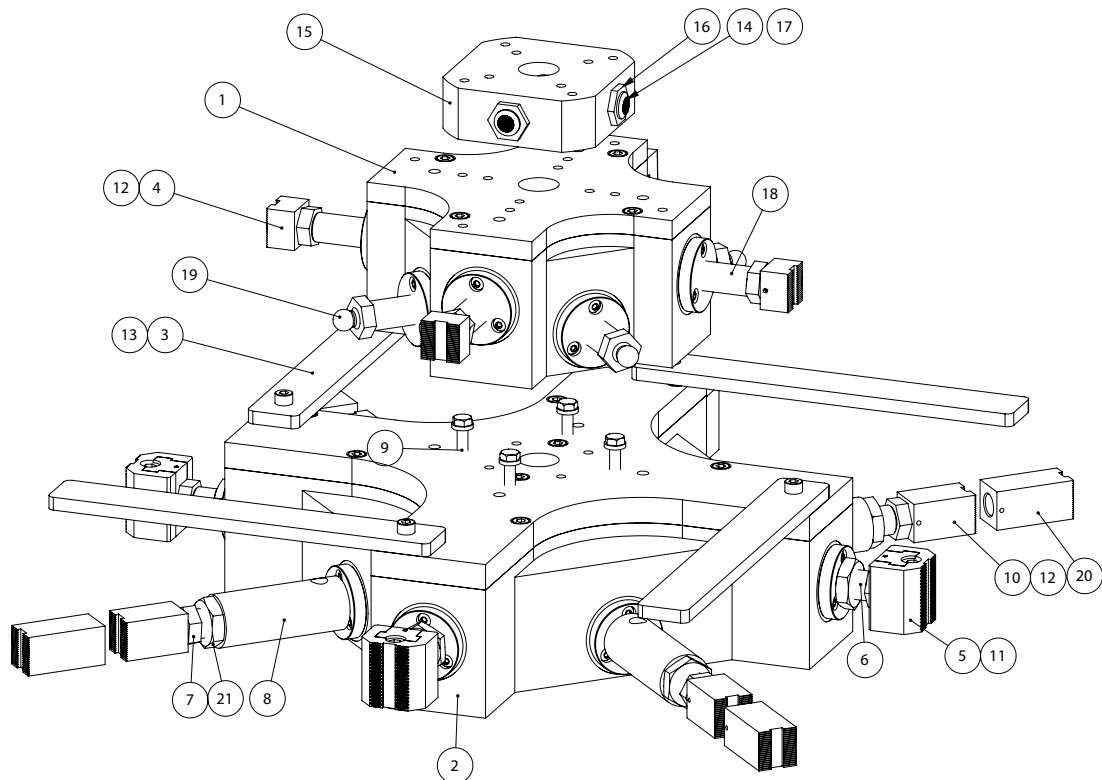


СХЕМА ЗАТИСКАННЯ ДЛЯ РІЗНИХ ДІАМЕТРІВ													
МІН. Ø	МАКС. Ø	МІСЦЕ	ОСНОВА	MM1000i-5-001	MM1000i-5-002	MMI8433	MMI 8419A	MMI 8409A	MMI 8428	MMI 8408	MM860LT - 6 - 002	MMI 8426	MMI 8438
147 mm	204 mm	A та B	MM860LT - 6 - 001							✓	✓		
191 mm	247 mm	A та B						✓				✓	
249 mm	304 mm	A та B											✓
302 mm	334 mm	A	MM1000i-5B							✓	✓		
		B				✓		✓					
331 mm	489 mm	A		✓				✓					
		B	MM1000i-5C	✓			✓						
475 mm	549 mm	A				✓		✓	✓				
		B											
547 mm	608 mm	A	MM1000i-5C	✓		✓		✓					
		B		✓			✓						
602 mm	674 mm	A		✓		✓		✓	✓				
		B	MM1000i-5C	✓		✓		✓	✓				
672 mm	730 mm	A		✓	✓	✓		✓	✓				
		B		✓		✓		✓	✓				
728 mm	812,8 mm	A	MM1000i-5C	✓		✓		✓	✓				
		B		✓		✓		✓	✓				
		C		✓		✓		✓	✓				

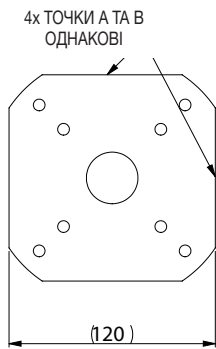
9.18 Агрегат основы MM1000i (MM1000i-5, ред. С). Таблица з переліком частин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	MM1000i-5B	АГРЕГАТ ОСНОВИ, 240 мм	1
2	MM1000i-5C	АГРЕГАТ ОСНОВИ, 460 мм	1
3	MMI 8415	МОНТАЖНИЙ СТРОП	4
4	MMI 8409 A	БЛОК ЗАТИСНОГО ПРИСТРОЮ	4
5	MMI 8419 A	НАБІР МАЛИХ РЕГУЛЬОВАНИХ ЩОК	4
6	MMI 8426	МАЛИЙ РЕМ-БОЛТ	4
7	MMI 8427	ВЕЛИКИЙ РЕМ-БОЛТ	4
8	MMI 8428	ВИСУВНА НІЖКА	4
9	MMI 8430	КРІПІЛЬНИЙ БОЛТ	4
10	MMI 8438	РОЗШИРЕНИЙ БЛОК ЗАТИСНОГО ПРИСТРОЮ	4
11	M4 x 16	Гвинт із внутрішнім шестигранником з плоским наконечником	4
12	M4 x 5	Гвинт із внутрішнім шестигранником з плоским наконечником – BS 4168-2	8

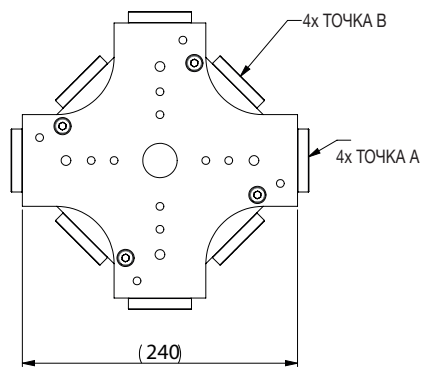
Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
13	M8 x 25	ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК	4
14	MMI 8408	ЗАТИСНИЙ ПРИСТРІЙ	4
15	MM860LT - 6 - 001	ОСНОВА ЗАТИСКАЧА, 120 мм	1
16	MM860LT - 6 - 002	КОРПУС ДОВГОГО ЗАТИСНОГО ПРИСТРОЮ	4
17	M4 x 6-C	Гвинт із внутрішнім шестигранником з циліндричним наконечником	4
18	MM1000i-5 -008	НАДДОВГИЙ РЕМ-БОЛТ	4
19	MMI8433	СЕРЕДНІЙ РЕМ-БОЛТ	4
20	MM1000i-5 -009	БЛОК ДОВГОГО ЗАТИСНОГО ПРИСТРОЮ	4
21	Тонка гайка ISO 8675 M22x1.5 BZP	Тонка гайка ISO 8675 M22x1.5	8

9.19 Агрегат основи ММ1000і та ММ860і (продовження) (ММ1000і-5, ред. С). Загальний вигляд

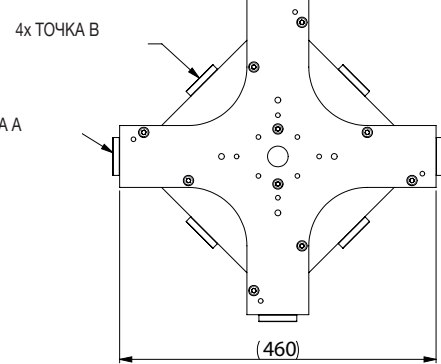
ОСНОВА 120 мм ММ860LT - 6 - 001



АГРЕГАТ ОСНОВИ 240 мм ММ1000і-5В

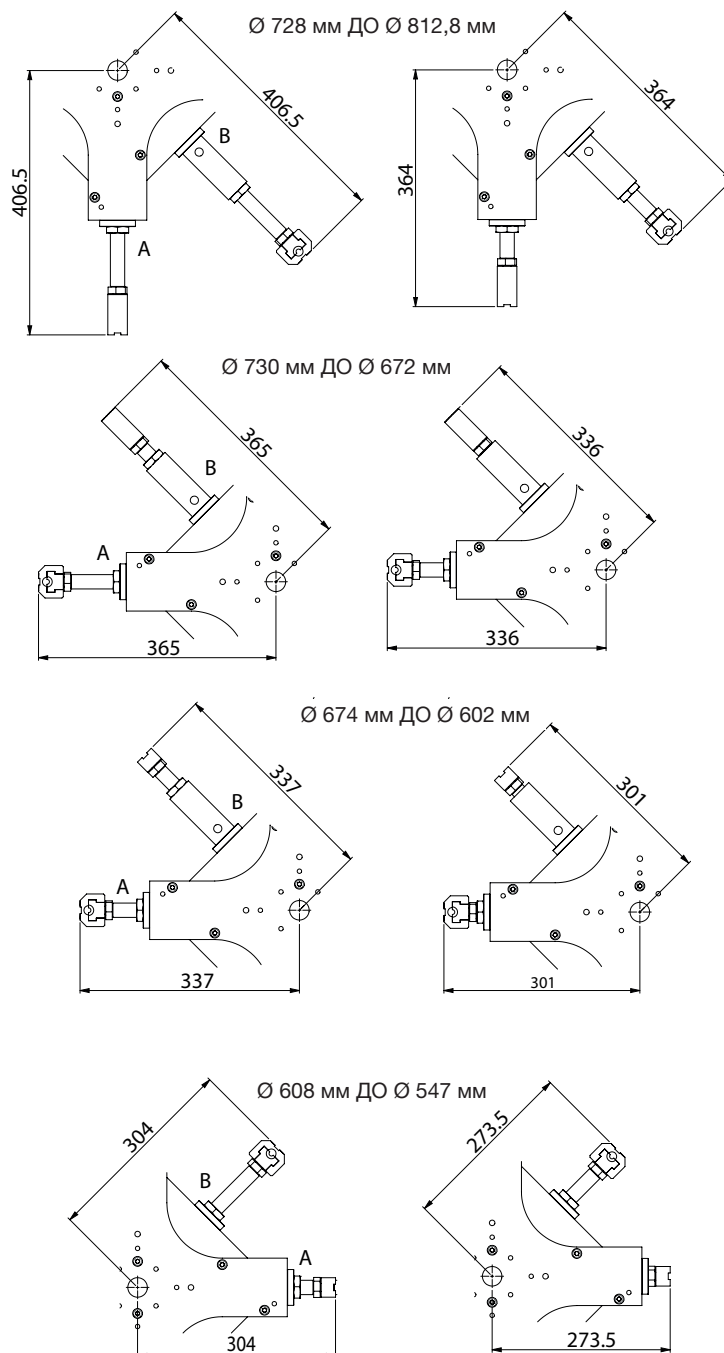


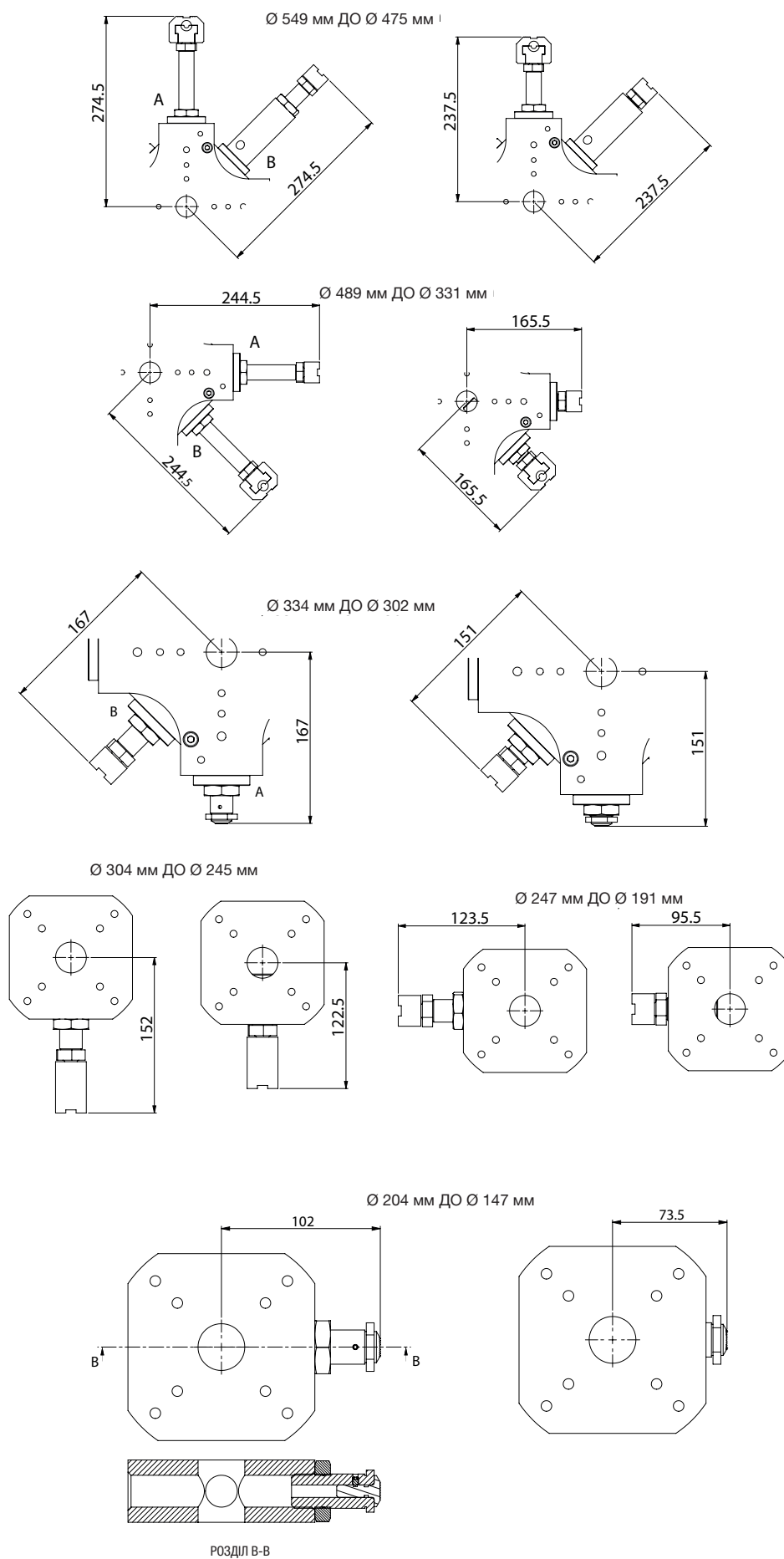
АГРЕГАТ ОСНОВИ 460 мм ММ1000і-5С



ПРИМІТКИ:

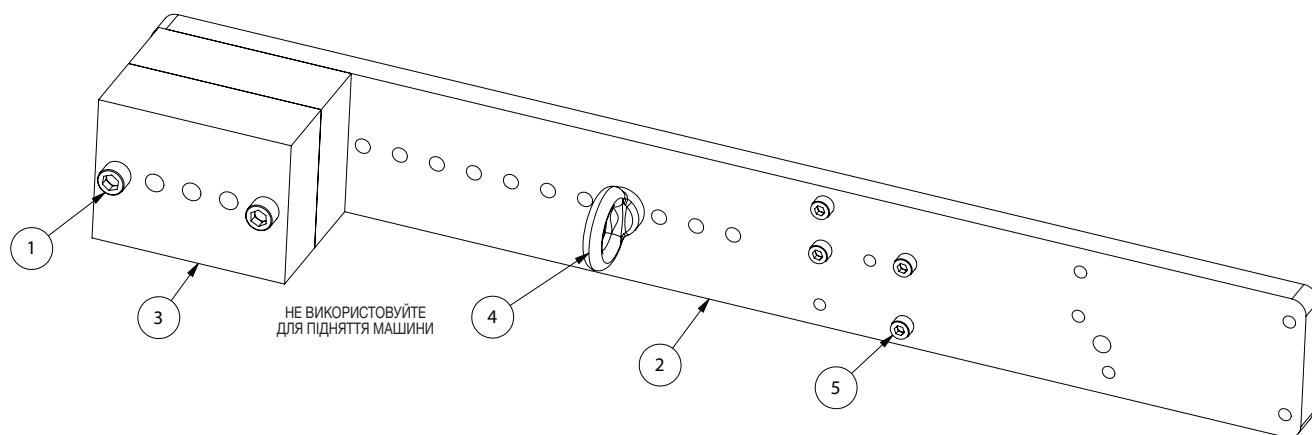
1. РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ ВИКОРИСТОВУВАТИ ТОЧКИ А ТА В ОДНОЧАСНО ДЛЯ МАКСИМАЛЬНО ПОТУЖНОЇ ФІКСАЦІЇ





9.20 Агрегат контрвантажу (MM1500i-51, ред. А). Загальний вигляд

Вага: 53 кг



ПРИМІТКИ:

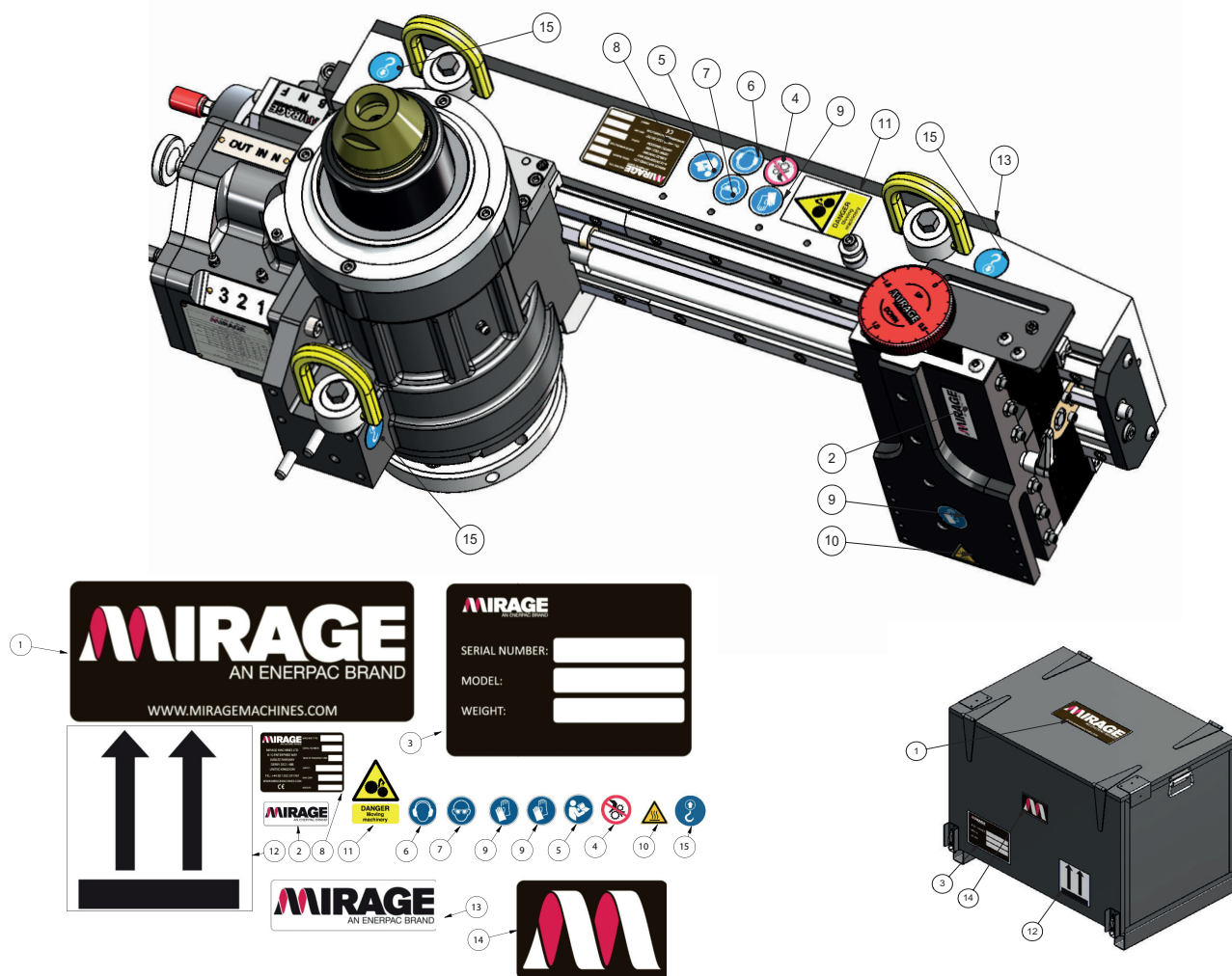
1. ГОЛОВКА ПІД ШЕСТИГРАННИК 2X M12 X 70 НЕ ПОКАЗАНА.

2. НЕ ПОКАЗАНО 1x MM1500i-51-002.

9.21 Агрегат контрвантажу (MM1500i-51, ред. А). Таблица з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	M12 x 120	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	2
2	MM1500i-51-001	БАЛАНСУВАЛЬНА ПЛАСТИНА	1
3	MM1500i-51-002	БАЛАНСУВАЛЬНА ВАГА, 5 кг	3
4	M12	БОЛТ З ПЕТЛЕЮ	1
5	M8 x 35	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	5
6	M12 x 70	Головка під шестигранник – BS EN ISO 4762	2

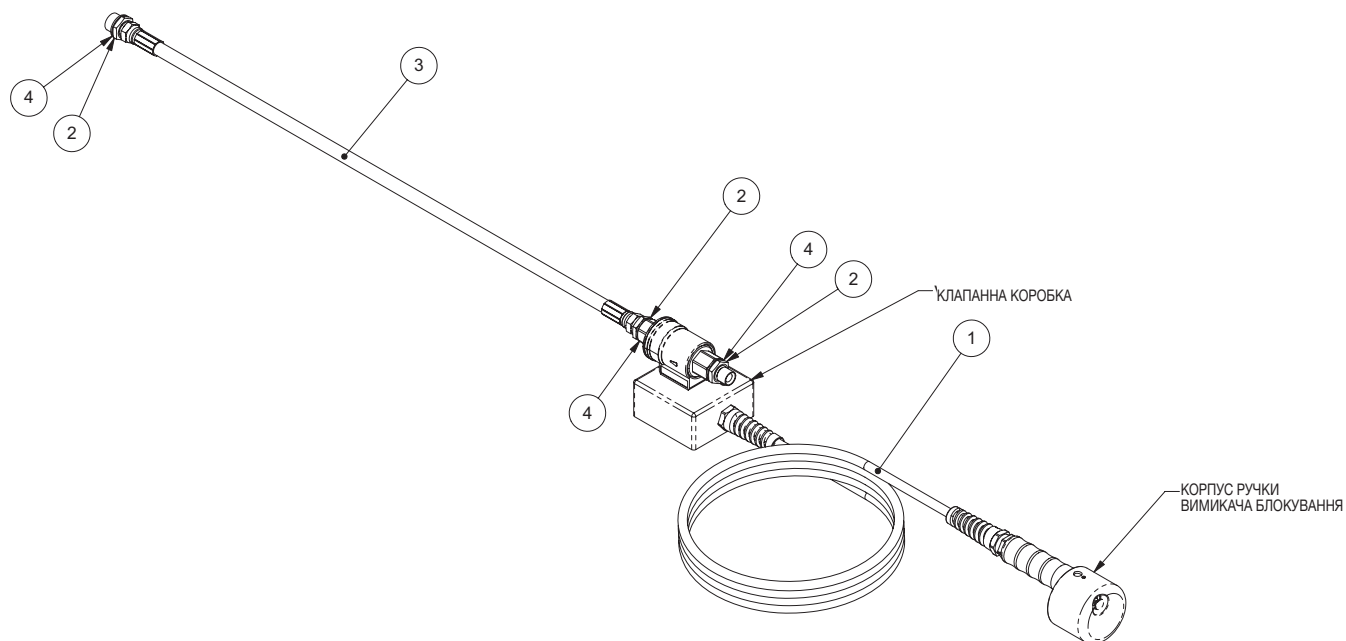
9.22 Набір міток (LABEL-PACK-4, ред. А). Загальний вигляд



9.23 Набір міток (LABEL-PACK-4, ред. А). Таблиця з переліком запчастин

Номер з/п	Номер деталі	Опис	К-сть
1	LABEL-MM-001	Наліпка на пакування (коробку) з вебадресою (285 x 116)	1
2	LABEL-MM-003	Наліпка на машину з логотипом (середня) (148 x 45)	1
3	LABEL-MM-004	Наліпка на машину з логотипом (мала) (55 x 20)	1
4	LABEL-MM-005	Наліпка «М» на пакування (коробку) (122 x 86)	1
5	LABEL-MM-007	Наліпка з інформацією про вміст коробки (210 x 148 - A5)	1
6	LABEL-MM-008	Мітка з заборобою «Тримати пальці подалі — механічні частини обертаються» за ISO 7010 (Ø25)	1
7	LABEL-MM-009	Обов'язкова мітка «Дивіться інструкції» за ISO 7010 - M002 (Ø25)	1
8	LABEL-MM-020	Обов'язкова мітка «Використовуйте засоби захисту слуху» за ISO 7010 - M003 (Ø19)	1
9	LABEL-MM-021	Обов'язкова мітка «Використовуйте засоби захисту очей» за ISO 7010 - M004 (Ø19)	1
10	LABEL-MM-033	Алюмінієва мітка CE (70 x 50)	1
11	LABEL-MM-064	Обов'язкова мітка «Використовуйте захисні рукавиці» за ISO 7010 - M009 (Ø25)	2
12	LABEL-MM-065	Попереджувальна мітка «Гаряча поверхня» за ISO 7010 - W017 (21,5 x 25)	1
13	LABEL-MM-066	Попереджувальна мітка «Небезпека: механічні частини, що рухаються» (40 x 50)	1
14	LABEL-MM-087	Мітка «Верх» (150 x 150)	1
15	LABEL-MM-088	Обов'язкова мітка безпеки: «Точка підняття» за ISO 3864-2 (діаметр 25 мм)	3

9.24 Пневматичний аварійний блокіратор (DMH-Pneumatic, ред. D). Загальний вигляд



9.25 Пневматичний аварійний блокіратор (DMH-Pneumatic, ред. D). Таблиця з переліком запчастин

Номер об'єкта	Номер деталі	Опис	К-сть
1	DMH1	Аварійний блокіратор	1
2	3/4" - 1/2" Adaptor M-M	3/4" BSPP штекерний x 1/2" BSPP штекерний адаптер	3
3	1/2" Hose - 1000 F-F	1/2" x 1/2" BSPP шланг «гніздо-гніздо»	1
4	D400 027 12	3/4" Гумометалеве ущільнювальне кільце	3

9.26 СПИСОК ІНСТРУМЕНТІВ З НАБОРУ (ММ1000І-ТК)

Номер деталі	Опис	К-сть
DCGT070204-PM2-WXN10	07 SEAT .4 MM РАД. ВСТАВНІ ЕЛЕМЕНТИ	10
KEN0101120K	ПРАВОСТОРОННІЙ НОЖОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ ВСТИК	1
KEN0903250K	1/2"SQX3" НАБІР ІНСТРУМЕНТІВ, КОБАЛЬТ	1
KEN1001060K	44 P20/P30 МІДНЕНИЙ ІНСТРУМЕНТ, ISO DIN ВНМА	1
KEN5724330K	ВИКРУТКА З ПАРАЛЕЛЬНИМ НАКОНЕЧНИКОМ, 3 ММ	1
KEN5801270K	ЧОРНИЙ ДВОСТОРОННІЙ ГАЙКОВИЙ КЛЮЧ, 27 ММ	1
KEN5822610K	КОМБІНОВАНИЙ ГАЙКОВИЙ КЛЮЧ, 10 ММ	1
KEN5822660K	КОМБІНОВАНИЙ ГАЙКОВИЙ КЛЮЧ, 13 ММ	1
KEN5826440K	1/2" SQ DRIVE З КОВЗКОЮ Т-ПОДІБНОЮ РУЧКОЮ	1
KEN5826990K	17MM SOCKET 1/2" SQ DRIVE (КЛЮЧ-ТРІСКАЧКА)	1
KEN5930520K	НАБІР ПРОСТИХ ЗУБИЛ КИШЕНЬКОВОГО РОЗМІРУ	1
KEN6025500K	ГАЙКОВІ КЛЮЧІ-ШЕСТИГРАННИКИ З ЗАОКРУГЛЕНИМ КІНЦЕМ L	1
KEN6026160K	8MM A/F HEX BALL ENDED DRIVER (КЛЮЧ-ШЕСТИГРАННИК З ЗАОКРУГЛЕНИМ КІНЦЕМ)	1
MAGNETIC-BACK-900928	МАГНІТНИЙ ІНДИКАТОР MITUTOYO 900928	1
MIT3253587E	ТЕСТОВИЙ ІНДИКАТОР З ЦИФРОВИМ ЦИФЕРБЛАТОМ MITUTOYO 2046S ДІАМ. 58 ММ	1
SDJCL1212F07	ЛІВОСТОРОННІЙ ТОКАРНИЙ ІНСТРУМЕНТ ТИПУ D	1
SDJCR1212F07	ПРАВОСТОРОННІЙ ТОКАРНИЙ ІНСТРУМЕНТ ТИПУ D	1
SDNCN1212F07	ТРИМАЧ ДЛЯ ІНСТРУМЕНТІВ SDNCN 1212 F07 N EXT TOOLHOLDER	1
SPRINGPIN-3X28	ПРУЖИННИЙ ШТИФТ (ШЛІЦЬОВИЙ - LD)	10

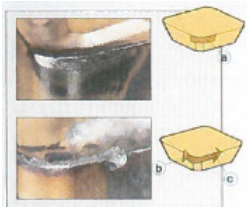
10. Усунення несправностей



ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ КОРИГУВАТИ РОБОТУ МАШИНИ ПІД ЧАС ЇЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ. ПЕРЕД ВИКОНАННЯМ БУДЬ-ЯКОГО КОРИГУВАННЯ ПОВЕРНІТЬ ТА ЗАБЛОКУЙТЕ ІЗОЛЮВАЛЬНИЙ КЛАПАН НА ПНЕВМАТИЧНОМУ ДЖЕРЕЛІ ЖИВЛЕННЯ.

Як проявляється несправність	Можлива причина	Коригувальна дія
Машина не обертається.	1. Джерело живлення недоступне.	Перевірте джерело живлення.
	2. Живлення опустилося нижче мінімального рівня, що вимагається для роботи машини.	Перевірте джерело живлення.
	3. Приводний двигун несправний.	Зніміть двигун та перевірте його роботу.
	4. Пошкоджено каретку системи шестірень.	Зніміть двигун та перевірте вільне обертання.
	5. Несправний клапан або аварійне переривання роботи.	Перевірте, чи надходить живлення до двигуна.
Машина не здійснює переміщення.	1. Перемикач подачі розташований в неправильному положенні, і шестірні механізму подачі не задіяні.	Перевірте положення перемикача.
	2. Перемикач напрямку перебуває в нейтральному положенні або не задіюється — якщо задіяні обидві передачі, обертання не відбуватиметься.	Перевірте положення та переконайтеся, що обертання не відбувається.
	3. Несправність кнопки приводу.	Зніміть та перевірте роботу агрегату коробки передач.
	4. Каретка злетіла з ходового гвинта.	Перевірте гайку ходового гвинта та сам гвинт.
Неякісна обробка поверхні на фасці.	1. Машина розбалансована.	Перевірте баланс.
	2. Основа машини встановлена неправильно.	Перевірте встановлення.
	3. Монтажні болти машини не затягнуто.	Перевірте болти.
	4. Токарний інструмент неправильно зашліфований або зношений.	Перевірте інструмент та замініть його.
	5. Глибина зрізу завелика.	Зменште глибину зрізу.
	6. Забагато люфту в регулювальному клині чи каретці різцетримача.	Відрегулюйте різцетримач та каретку.
	7. Забагато люфту в опорних підшипниках основного вузла.	Відрегулюйте демпфери підшипників.
	8. Зносився приводний двигун.	Перевірте двигун.
	9. Погано відрегульоване обробне плече.	Перевірте та відрегулюйте.
	10. Загальний стан машини незадовільний.	Зверніться до виробника.

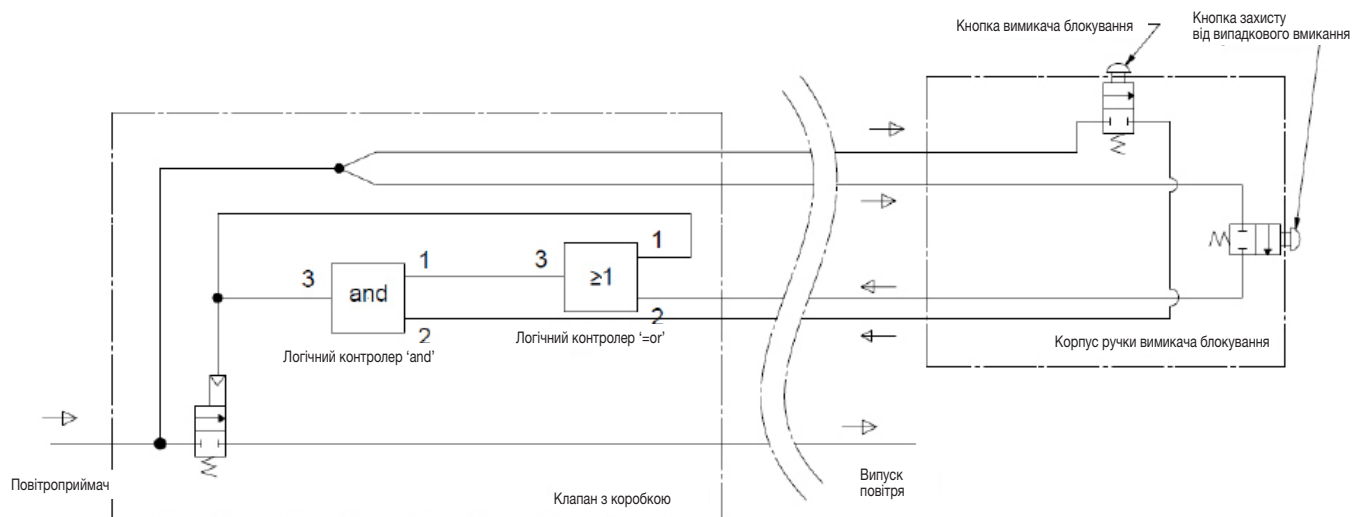
Зношення різального кінчика

Проблема	Причина зношення		
Теплові тріщини 	Невеликі тріщини перпендикулярно до різальної кромки, що спричиняють розтріскування та погане оброблення поверхні.	Теплові тріщини через коливання температури викликані: періодичною механічною обробкою	Виберіть наконечник вищого класу твердості з кращою стійкістю до теплових ударів
		Нерівномірне подавання охолоджувача	Охолоджувач слід наносити рясно або не наносити зовсім.
Наріст на кромці 	Наріст на кромці, що призводить до низькоякісного оброблення поверхні та розтріскування самої кромки, коли наріст відколюється.	Робоча деталь приварюється до вставного елемента через: Низьку швидкість різання	Збільште швидкість різання
		Низьку подачу	Збільште подачу
		Негативні геометричні параметри зрізу	Виберіть позитивні геометричні параметри
Вібрація	Машина сильно вібрує, через що знижується якість оброблення поверхні та (або) прискорюється зношення механізму.	Неправильні вихідні дані для різання	Знизьте подачу для різання
			Збільште подачу для різання
			Змініть глибину зрізу
		Погана стійкість	Зменште звис
Зношення задньої поверхні та пазів різального елемента 	а) Швидке зношення задньої поверхні.	а) Швидкість різання висока або різальний елемент має недостатню зносостійкість.	Зменште швидкість різання. Виберіть більш зносостійкий різальний елемент.
		а) Подача надто повільна	Збільште швидкість подавання
	б)/с) Зношення пазів призводить до неякісного оброблення поверхні та ризику ламання кромки.	б)/с) Зросла твердість матеріалу	Зменште швидкість різання. Виберіть вищий клас твердості
		б)/с) Відлущування	Збільште швидкість різання.
Кришіння 	Від різальної кромки починають відділятися дрібні частки (кришіння), що призводить до неякісного оброблення поверхні та збільшеного зношування задньої поверхні.	Вибрано занадто крихкий тип різального елемента.	Виберіть вищий клас твердості.
		Геометричні особливості вставного елемента роблять його занадто слабким.	Використовуйте більш геометрично підходящий елемент
		Нарощування кромки	Збільште швидкість різання або виберіть позитивні геометричні параметри.
Неякісне оброблення поверхні 	Хвиляста, груба або нестабільна обробка робочої деталі.	Подача надто швидка	Зменште подачу.
		Вставний елемент розташовано неправильно	Змініть розташування
		Провисання	Перевірте, чи є звис
		Погана стійкість	Перевірте стійкість

Додаток. Додаткові довідкові матеріали

A Додаткові схематичні креслення

A1 Схематичне креслення вимикача блокування



В Додаткові технічні дані

В1 Рекомендовані загальні крутні моменти для кріпильних деталей

Нарізь Ø	Міцність на розрив		Крутний момент	
	кН	фунт	Нм	дюймо-фунт
M3	6,54	1470	2,1	19
M4	11,4	2560	4,6	41
M5	18,5	4160	9,5	85
M6	26,1	5870	16	140
M8	47,6	10700	39	350
M10	75,4	17000	77	680
M12	110	24700	135	1200
M14	150	33700	215	1900

Нарізь Ø	Міцність на розрив		Крутний момент	
	кН	фунт	Нм	дюймо-фунт
M16	204	45900	330	2900
M20	306	68800	650	5750
M22	374	83950	875	7725
M24	441	99100	1100	9700
M30	701	158000	2250	19900
M32	860	193500	3050	27000
M36	1020	229000	3850	34100

В2 Значення величин при подаванні та швидкості при різанні

Величина для розрахунку	Використовувані параметри	Метрична система		Англійська система	
Швидкість різання	RPM, Dia	м/хв.	$V = \text{RPM} \times 0,00314 \times \text{Dia}$	Фут/хв.	$V = \text{RPM} \times \text{Dia} \times 3,82$
RPM	V, Dia	Об./хв.	$\text{RPM} = \frac{V}{3,14 \times \text{Dia}} \times 1000$	Об./хв.	$\text{RPM} = \frac{V}{3,82 \times \text{Dia}}$
Швидкість подавання	RPM, FPT, NT	мм/хв.	$\text{FR} = \text{RPM} \times \text{FPT} \times \text{NT}$	Дюйм/хв.	$\text{FR} = \text{RPM} \times \text{FPT} \times \text{NT}$
Подача на зуб	FR, RPM, NT	мм/зуб	$\text{FPT} = \frac{V}{\text{RPM} \times \text{NT}}$	Дюйм/зуб	$\text{FPT} = \frac{V}{\text{RPM} \times \text{NT}}$
Подача/об.	RPM, FR	мм/об.	$\text{FRR} = \text{FR} / \text{RPM}$	дюйм/об.	$\text{FRR} = \text{FR} / \text{RPM}$
Видалення металу	DC, RC, FR	см³/хв.	$\text{MR} = \text{DC} \times \text{RC} \times \text{FR} \times 1000$	Дюйм³/хв.	$\text{MR} = \text{DC} \times \text{RC} \times \text{FR}$
Кінські сили	MR, C, WC, PC	HP	$\text{HP} = \frac{\text{MR} \times \text{C} \times \text{WC}}{\text{PC} \times 0,015}$	HP	$\text{HP} = \frac{\text{MR} \times \text{C} \times \text{WC}}{\text{PC}}$

V = швидкість різання (м/хв. чи фут/хв.)

Dia = діаметр різального елемента

RPM = обертання валу/хв.

FPT = подача на зуб (мм або дюйми)

NT = кількість зубів

FR = швидкість подавання (мм/хв. або дюйм/хв.)

FRR = швидкість подавання на оберт

DC = осьова глибина різіу

RC = радіальне зачеплення різіу (мм або дюйми)

MR = швидкість видалення металу (см³/хв. або дюйм³/хв.)

HP = кінські сили (розрахунок потужності, що вимагається від двигуна, передбачає 75 % КПД)

C = константа різальної кромки (з таблиці 1)

WC = константа зношування (з таблиці 2)

PC = константа потужності (з таблиці 3)

Таблиця 1 (див. номер FPT в розрахунку швидкості подавання для отримання константи різальної кромки C)							
Подавання, дюйм	C	Подавання, дюйм	C	Подавання, мм	C	Подавання, мм	C
0,002	1,40	0,018	0,94	0,02	1,40	0,45	0,94
0,004	1,25	0,020	0,90	0,10	1,25	0,50	0,90
0,006	1,15	0,025	0,86	0,15	1,15	0,60	0,86
0,008	1,08	0,030	0,83	0,20	1,08	0,75	0,83
0,010	1,04	0,035	0,80	0,25	1,04	0,90	0,80
0,012	1,00	0,040	0,78	0,30	1,00	1,00	0,78
0,014	0,97	0,050	0,75	0,35	0,97	1,25	0,75
0,016	0,94	0,060	0,72	0,40	0,94	1,50	0,72

Таблиця 2 (для отримання константи W визначте вид операції)	
Вид операції	W
Токарська обробка – кінцева	1,00 – 1,10
Токарська обробка – чорнова	1,60 – 2,0
Фрезерування – кінцева обробка	1,10 – 1,25
Фрезерування – торцеве фрезерування з великим видаленням металу	1,30 – 1,60
Свердління – матеріали від нормальних до важких	1,30 – 1,50

Таблиця 3 (для отримання константи PC визначте вид матеріалу)				
Вид матеріалу	Твердість – HB	Міцність на розрив – Н/мм ²	PC (дюйми)	PC (метричні величини)
Вуглецеві сталі	< 200	< 700	0,51 – 0,62	1,39 – 1,69
Легкообробні та неіржавкі сталі	< 260	< 850	0,74 – 0,92	2,02 – 2,51
Леговані сталі	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,18 – 2,73
Високолеговані сталі та відливки	< 450	< 1500	1,00 – 1,20	2,73 – 3,28
Алюміній		< 300	0,25 – 0,33	0,68 – 0,90
Ливарний чавун	< 300		0,63 – 0,86	1,72 – 2,35
Неіржавка сталь	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,02 – 2,51
Високотемпературні суперсплави		< 1250	1,00 – 1,10	2,73 – 3,00

B3 Обробка поверхні торця фланця

ANSI / ASME 16.5, 16.47, 16.42 - ISO 7005-1

Обробка	Обробка поверхні	Швидкість подавання
RF - чорнова обробка	125-500мкдюймів 3,2-12,5мкм	0,032 дюйма 0,80 мм
RF - гладка	125-250мкдюймів 3,2-6,3мкм	0,012 дюйма 0,30 мм
Водень	79-125мкдюймів 2-3,2мкм	0,008 дюйма 0,20 мм
RTJ	32-63мкдюймів 0,8-1,6мкм	0,008 дюйма 0,20 мм

Мікрометр, мкм	Мікродюйм мкдюйм	Клас шорсткості, N	Клас шорсткості ∇
12,5	500	N10	∇
6,3	250	N9	∇∇
3,2	125	N8	∇∇
1,6	63	N7	∇∇
0,8	32	N6	∇∇∇
0,4	16	N5	∇∇∇∇

