

Склад набору.....2
 Зміст.....3
 Важлива інформація.....4
 Комікс-пригода. Частина 1.....6

МОНТАЖ ПОЧИНАЄТЬСЯ НА 10 СТОРІНЦІ
 Монтаж підставки для руки, каркаса кисті та пальців.....11
 Монтаж гідравлічних систем.....18
 Експеримент 1: Сила повітря та води.....22
 Експеримент 2: Гідравлічна трансмісія.....23
 Перевірте: Гідравліка.....26
 Монтаж великого пальця.....27
 Монтаж кіборг-руки.....30
 Правобічна та лівобічна конфігурація.....34

Комікс-пригода. Частина 2.....38

ВИКОРИСТАННЯ КІБОРГ-РУКИ ПОЧИНАЄТЬСЯ НА 40 СТОРІНЦІ
 Основні інструкції із застосування.....41
 Налаштування.....42
 Експеримент 3: Підбирання дрібних предметів.....46
 Експеримент 4: Захоплення великих предметів.....47
 Перевірте: Екзоскелети.....48
 Усунення несправностей.....50
 Перевірте: Кіборги.....52
 Експеримент 5:
 Загадковий атмосферний тиск.....54

Вихідні дані.....55

Контрольний список:

№	Опис	Кількість	Порядковий номер
1	Хрестоподібна викрутка	1	719309
P1	Гвинт із широкою головкою	3	723606
P2	Гвинти	20	723606
P3	Ковпачки малі	3	723605
P4	Ковпачки великі	5	723604
P5	Коротка пружина	4	723605
P6	Довга пружина	3	723605
P7	Пінопластові прокладки	19	724809
P8	Трубки	1	723604
P9	Упаковка мастила	1	723607
A	Рамка А з деталями А1 – А16	1	723601
B	Рамка В з деталями В1 – В11	1	723597
C	Рамка С з деталями С1 – С14	1	723598
D	Рамка D з деталями D1 – D18	1	723599
E	Основна частина каркаса кисті	1	723600
F	Рамка F із деталями F1 – F20	1	723596
G	Рамка G з деталями G1 – G3	1	723602

★ КОРИСНА ПОРАДА

ДОДАТКОВУ ІНФОРМАЦІЮ
 МОЖНА ЗНАЙТИ В РОЗДІЛАХ
 «ПЕРЕВІРТЕ» НА 26, 48 І 52 СТОРІНКАХ.



і ВАМ ТАКОЖ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ:
 ножиці чи кусачки, пилочка для нігтів, лінійка,
 фломастер, пластикова чашка чи кувалда
 із водопровідною водою.

**Супер!
 Почнімо!**

УВАГА!

Не призначено для дітей віком до 3 років. Містить дрібні деталі.
Небезпека удушення.
Містить довгі трубки.
Небезпека задушення.
Зберігайте пакування та інструкцію, оскільки вони містять важливу інформацію.

Правильний інструмент

Використання правильного інструмента дасть змогу легше збирати моделі, й у результаті вони будуть працювати краще. Найкраще вирізати пластикові деталі з рамок за допомогою невеликих кусачок (наприклад, таких, які використовуються для роботи з електронікою) або плоскогубців для моделювання. За допомогою цих інструментів деталі можна точно вирізати, щоб на них не залишилося задирок і не потрібно було їх шліфувати. Якщо вдома немає таких плоскогубців, можна скористатися ножицями та пилочкою для нігтів. Звичайні ножиці не вирізають так точно, як кусачки, тому, можливо, потрібно буде відшліфувати деякі нерівні краї пилочкою для нігтів.



Збирайте й експериментуйте

Екзоскелети та гідравліка — захоплюючі наукові теми, які легко зрозуміти, особливо за допомогою кіборг-руки! Ви можете зібрати таку за допомогою деталей цього набору. Знадобиться терпіння, щоби сконструювати й налаштувати її. Щоб залишатися зосередженими, рекомендується не конструювати всю модель відразу, а робити перерви між сесіями конструювання. Намагайтеся чітко дотримуватися інструкції.
У разі сумнівів попросіть когось із дорослих допомоги.

Шановні батьки!

Діти прагнуть досліджувати, осягати та створювати нові речі. Вони хочуть пробувати щось нове та робити це власноруч. Вони хочуть здобувати знання! Усе це діти можуть зробити з наборами для експериментів від «KOSMOS». Із кожним новим експериментом вони стають кмітливішими та розумнішими.

Цей набір для експериментів рекомендовано для дітей віком від 10 років включно.

Прочитайте інструкцію разом, перш ніж починати експерименти, та обговоріть правила техніки безпеки.

Будь ласка, допомагайте своїй дитині порадою та простягайте руку допомоги, особливо під час складних кроків монтажу чи експериментів.

Щоб запобігти пошкодженню робочої поверхні, на якій дитина збирає конструкцію та проводить експерименти, використовуйте килимок або іншу захисну поверхню. Під час експериментів із водою варто мати наготові паперові рушники, щоб витерти розливу воду.

Під час вирізання пластикових деталей із рамок за допомогою кусачок або ножиць потрібно бути особливо обережним не лише через гострі краї інструментів, а й через те, що пластикові деталі можуть утворювати гострі краї чи задирки. Їх можна усунути за допомогою кусачок або пилочки для нігтів. Наглядайте за своєю дитиною, коли вона користується гострими інструментами, поки не пересвідчитесь, що вона може самостійно користуватися ними.

Сподіваємося, збирання кіборг-руки та гра з нею принесуть вам і вашій дитині чимало задоволення.



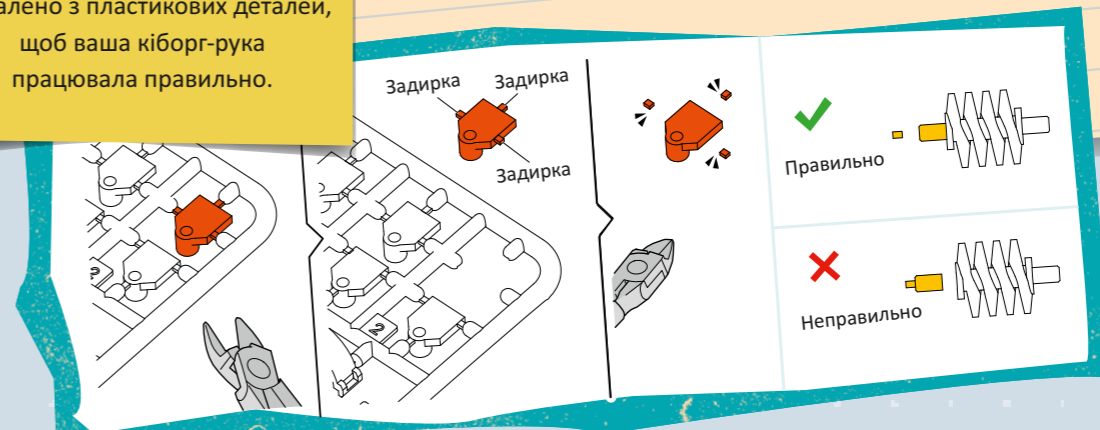
КОРИСНА ПОРАДА

ВАЖЛИВО:

ВИТЯГУЙТЕ ДЕТАЛІ З РАМОК ЛИШЕ ТОДІ, КОЛИ ВОНИ ПОТРІБНІ.
ВИДАЛІТЬ ЗАЛИШКИ МАТЕРІАЛУ ПЕРЕД МОНТАЖЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ КУСАЧОК АБО ПИЛОЧКИ ДЛЯ НІГТІВ.

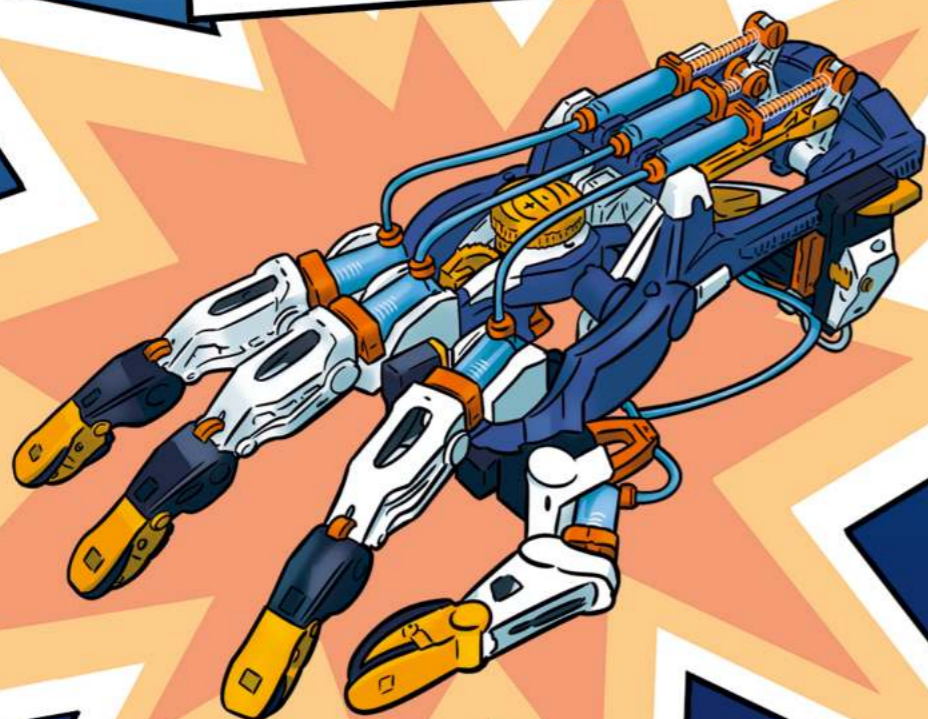


Перед монтажем пересвідчіться, що всі задирки видалено з пластикових деталей, щоб ваша кіборг-рука працювала правильно.



КІБОРГ-РУКА

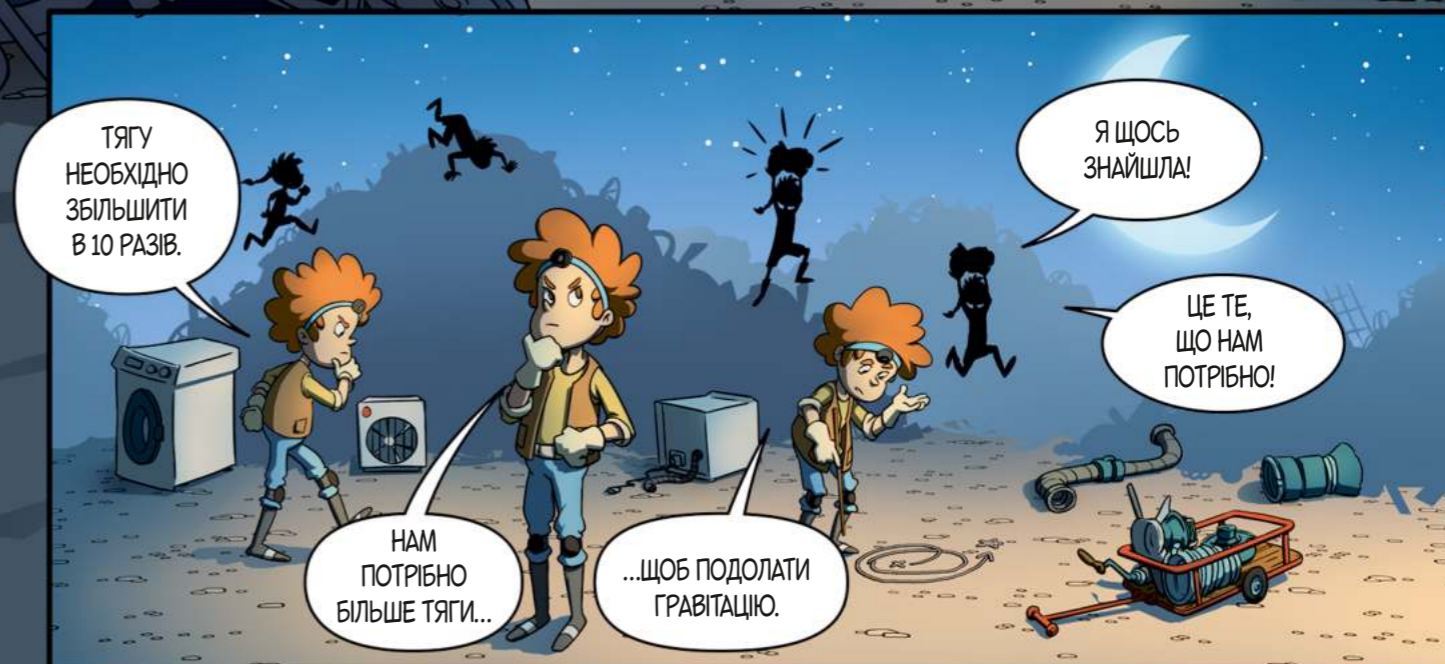
...ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ
КРИСТАЛИ



Том та Іззі

НА ЗВАЛИЩІ ТИХО. ВСІ ПІШЛИ СПАТИ...
...ЗА ВИНЯТКОМ ТОМА ТА ІЗЗІ.

ТУТ, ДЕ ІНШІ ЛЮДИ ПОМІЧАЮТЬ ЛИШЕ МОТЛОХ,
НАШІ ГЕРОЇ БАЧАТЬ БЕЗМЕЖНІ МОЖЛИВОСТІ.



ІЗЗІ МОЖЕ ВІДРЕМОНТУВАТИ БУДЬ-ЩО. ВОНА — ПРОСТО ГЕНІЙ, КОЛИ ЙДЕТЬСЯ ПРО МЕХАНІКУ.

ТОМ, НАВПАКИ, АБСОЛЮТНИЙ НАУКОВЕЦЬ...

РАЗОМ ВОНИ МОЖУТЬ СКОНСТРУЮВАТИ ЩО ЗАВГОДНО!



ГАДАЮ, ГОТОВО!

...ВІН ЗАВЖДИ ГОТОВИЙ ПРОВЕСТИ ЕКСПЕРИМЕНТ!



ТАК! МИ ЗРОБИЛИ ЦЕ!

ТЕПЕР НАС НІЩО НЕ ЗУПИНІТЬ!



КУДИ НАМ ТЕПЕР ЛЕТИТИ?

КУДИ ЛИШЕНЬ ЗАХОЧЕМО!

МИ МОЖЕМО ПОДАТИСЬ КУДИ ЗАВГОДНО!



ДУЖЕ СПОДІВАЮСЯ, ЩО СКАНУВАННЯ ПОВЕРХНІ, ЯКЕ МИ ПРОВЕЛИ З ОРБИТИ, БУЛО ТОЧНИМ, І ТУТ СПРАВДІ ІСНУЮТЬ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ, ЯКІ МИ МОЖЕМО ВИКОРИСТАТИ, ЩОБ НАДАТИ РУХУ НАШОМУ КОСМІЧНОМУ КОРАБЛЮ.

НЕ ХВИЛЮЙСЯ, ТОМЕ. ЯКЩО НІЧОГО НЕ ВДАЄТЬСЯ, МИ МОЖЕМО ПОВЕРНУТИСЯ НАЗАД НА ЗЕМЛЮ ПІШКИ, ХА-ХА!

ЦЕ НЕ СМІШНО, ІЗЗІ! ЯКЩО МИ НЕ ЗНАЙДЕМО ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНІ КРИСТАЛИ, МИ НІКОЛИ НЕ ВИБЕРЕМОСЯ ЗВІДСЯ Й...

ОСЬ ОДИН!

О...



ПОЧЕКАЙ, ІЗЗІ! ЦЕ МОЖЕ БУТИ НЕБЕЗПЕЧНО — БРАТИ ЙОГО ГОЛІРУЧ...

НЕ КАЖИ ДУРНИЦЬ!



О-ОЙ!

Я ТЕБЕ ПОПЕРЕДЖАВ. У БУДЬ-ЯКОМУ РАЗІ ЦЕ НЕ ПРОБЛЕМА З МОЇМИ СУПЕРІЗОЛЮВАНИМИ РУКАВИЦЯМИ, ТОМУ ЩО...



А-АЙ!

ХА-ХА-ХА! ЗДАЄТЬСЯ, НАМ ПОТРІБНО ШЕ ЩОСЬ, АБИ ДАТИ РАДУ З ЦИМ...



У МЕНЕ Є ІДЕЯ!

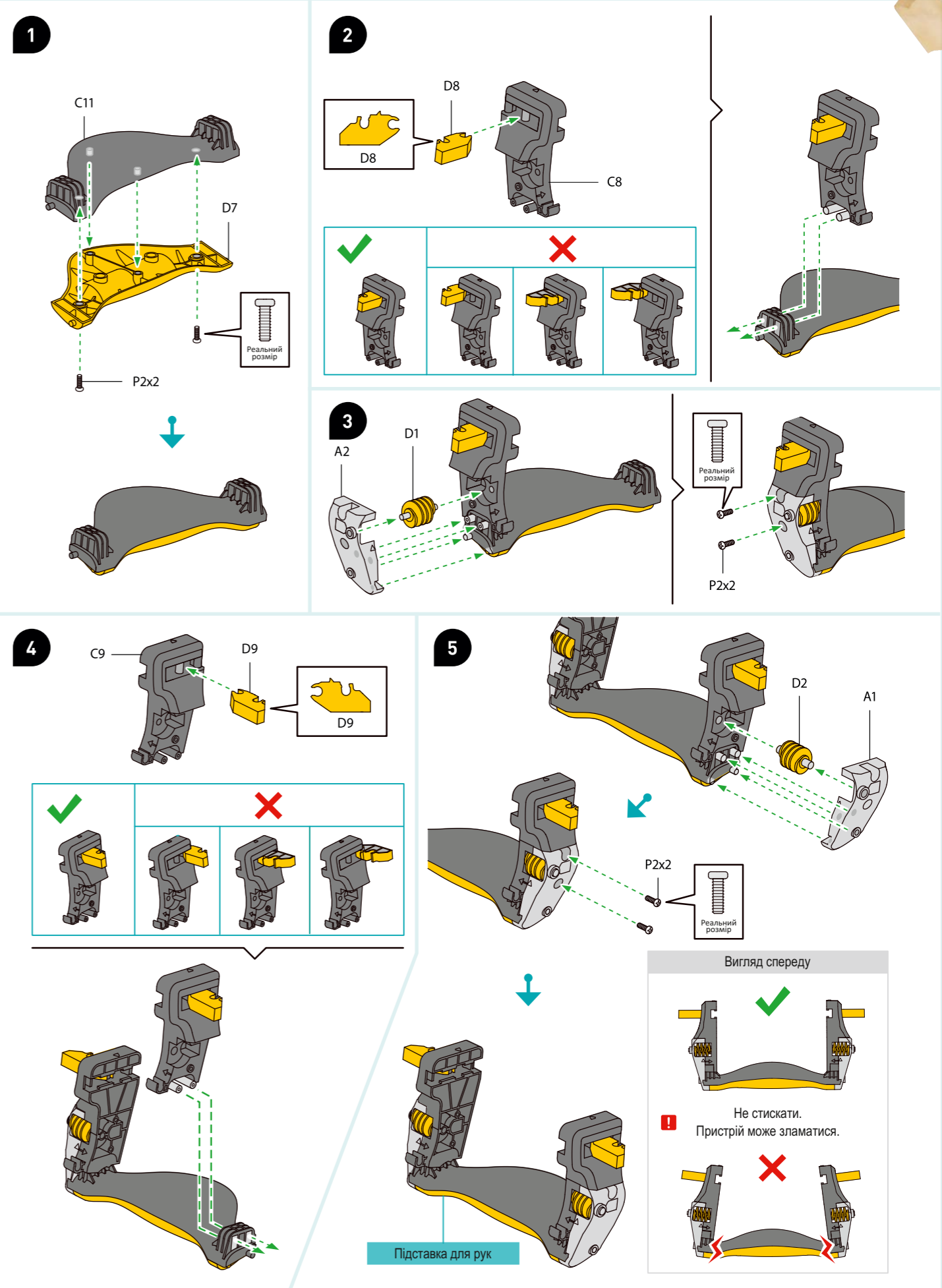
МОНТАЖ ПІДСТАВКИ ДЛЯ РУКИ



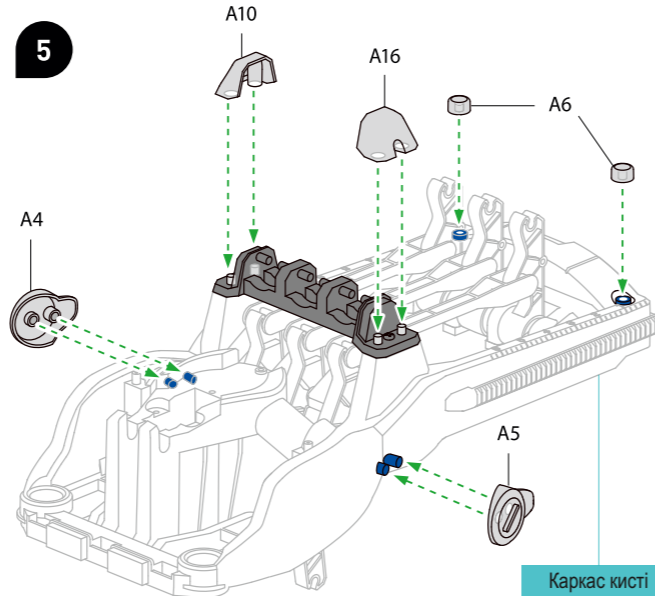
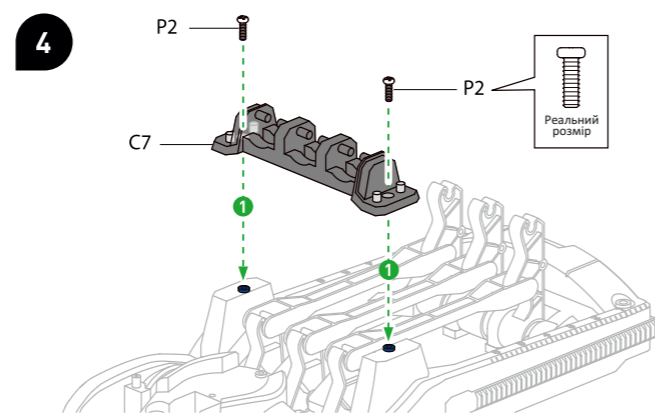
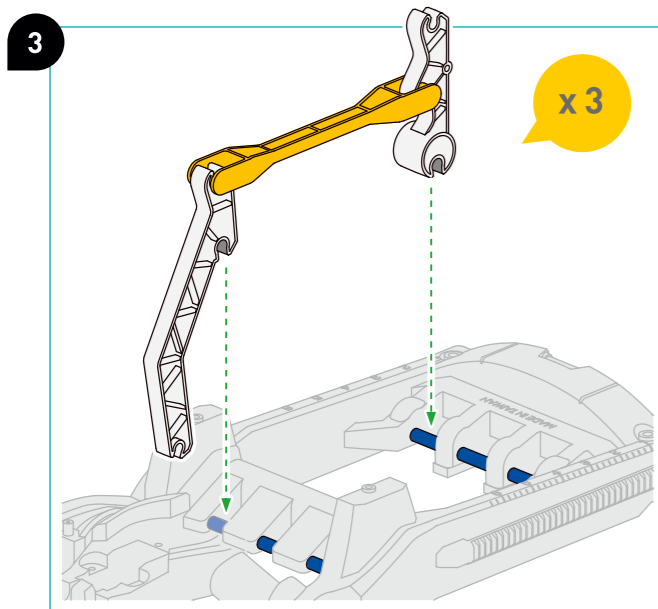
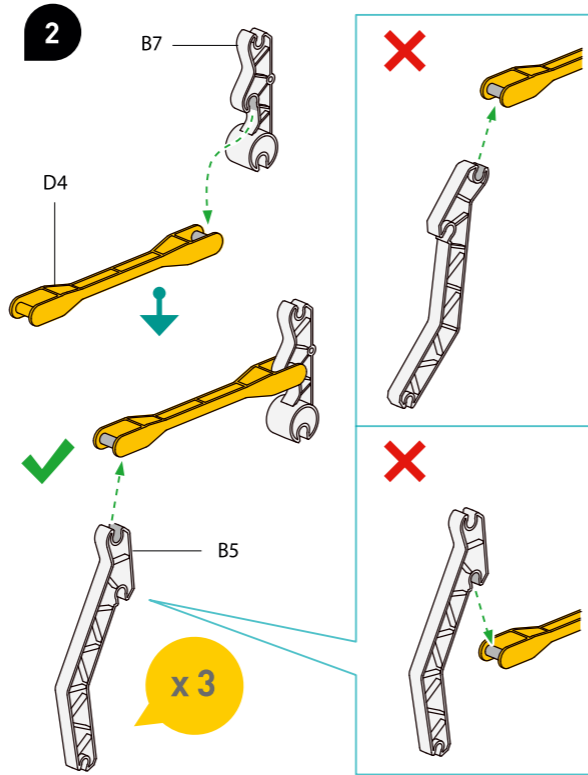
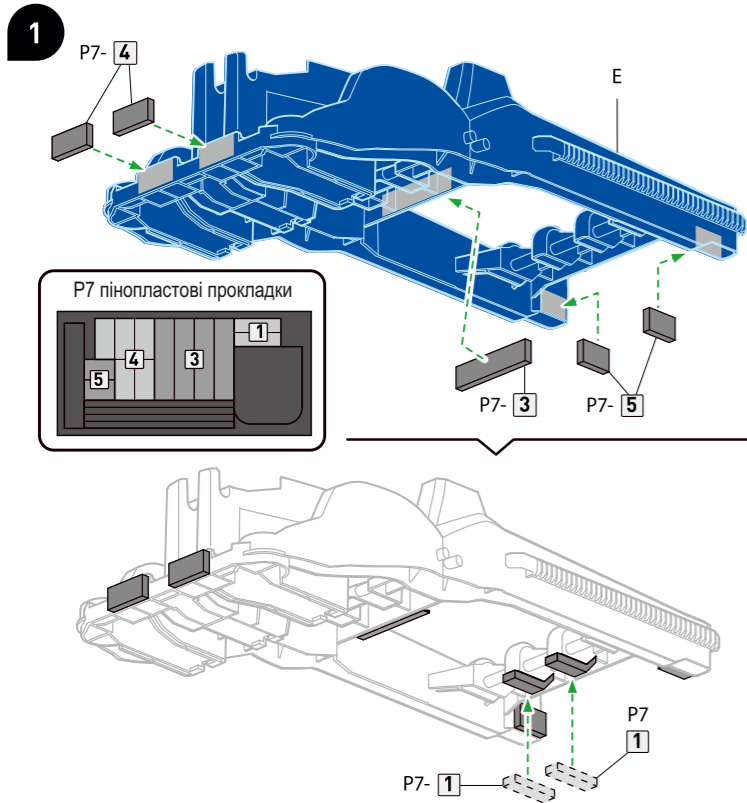
Монтаж КІБОРГ-РУКИ

*Нумо
конструювати!*

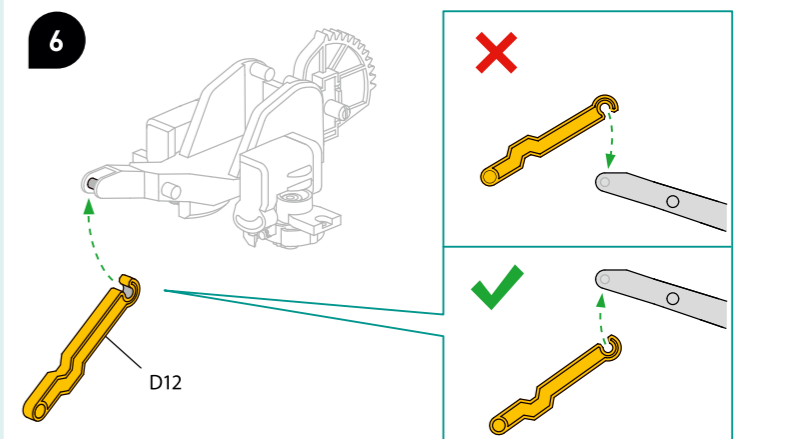
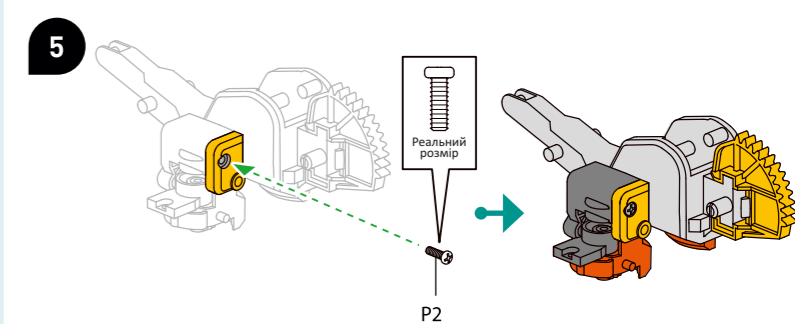
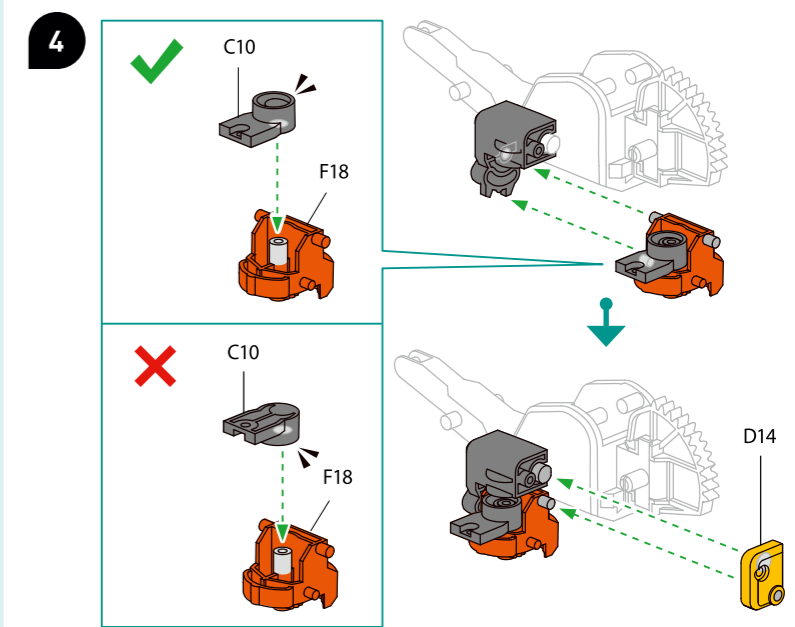
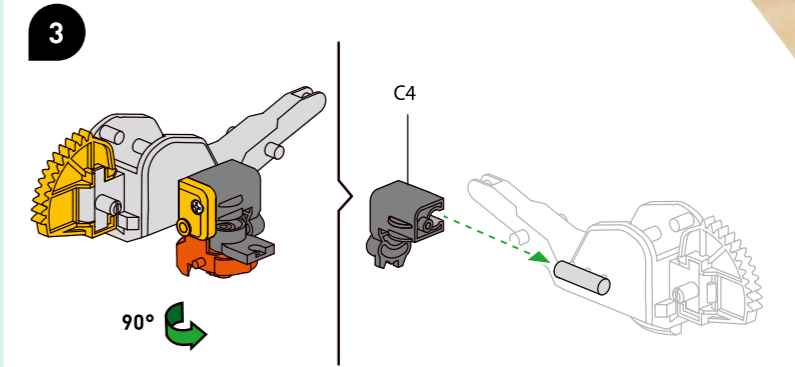
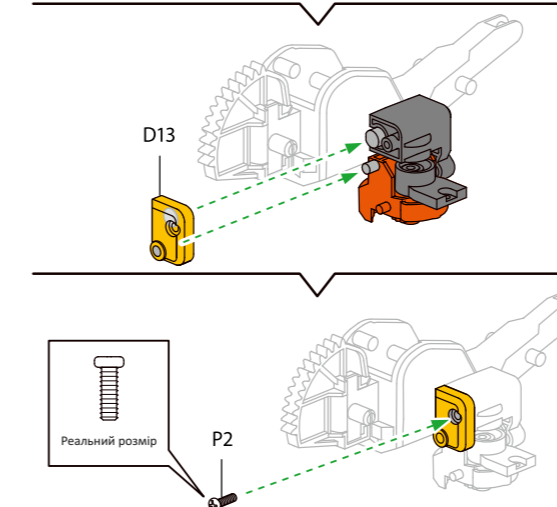
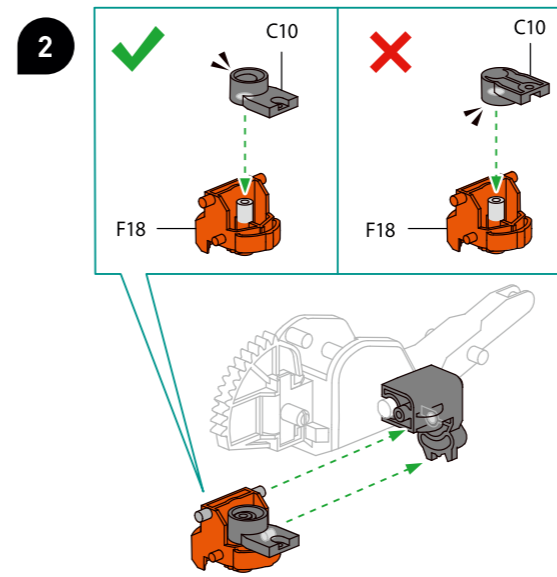
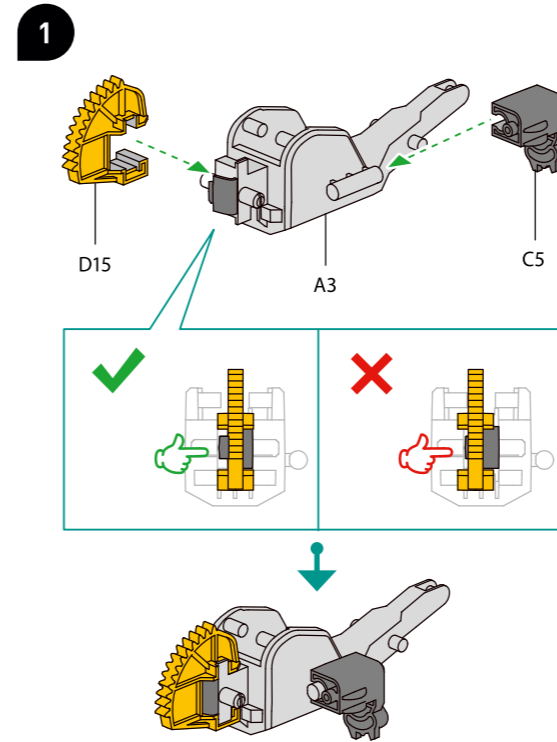
Готові розпочати? Почнімо конструювати кіборг-руку. Починати потрібно з підставки для руки, каркаса кисті та пальців. Не поспішайте відокремлювати пластикову деталь від рамки, поки це не вказано в інструкції з монтажу. Так можна бути впевненим, що жодна деталь не загубиться.



МОНТАЖ КАРКАСА КИСТІ

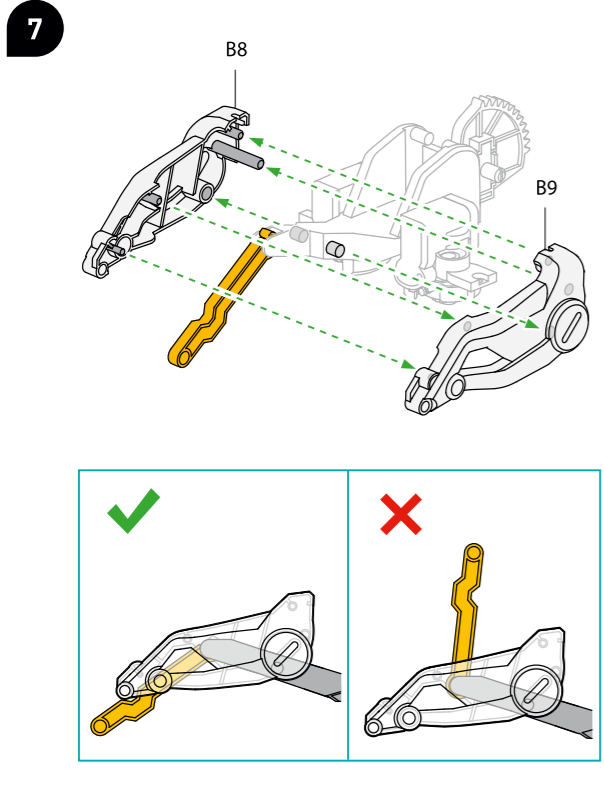


МОНТАЖ ПАЛЬЦІВ

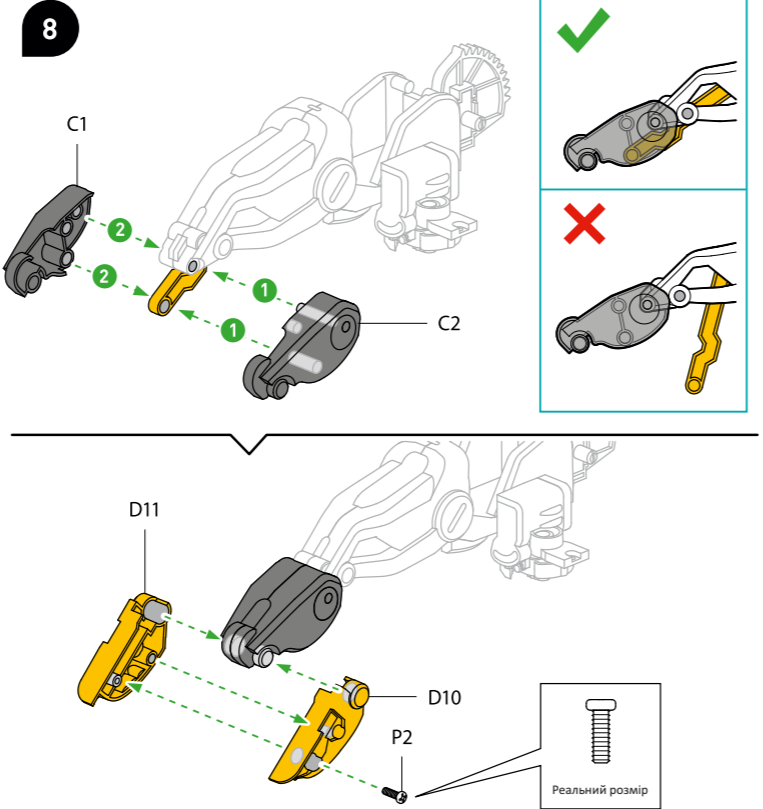


МОНТАЖ ПАЛЬЦІВ

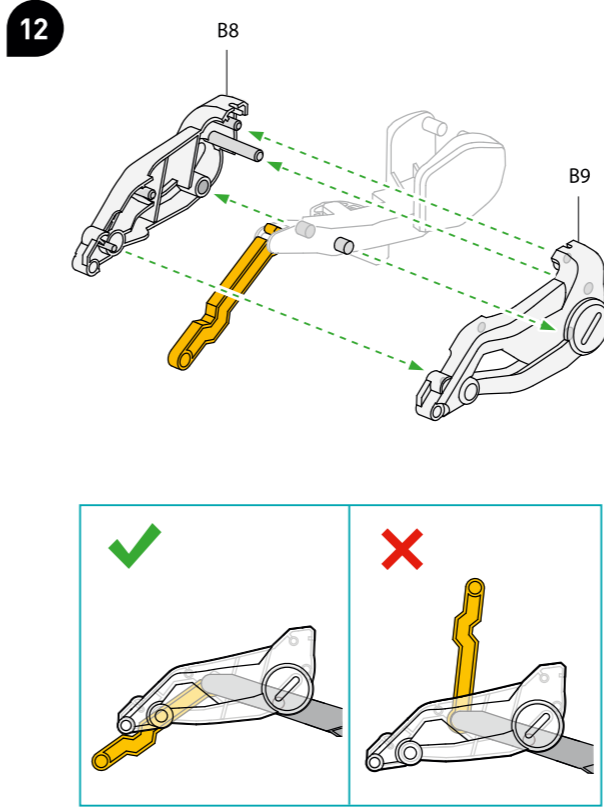
7



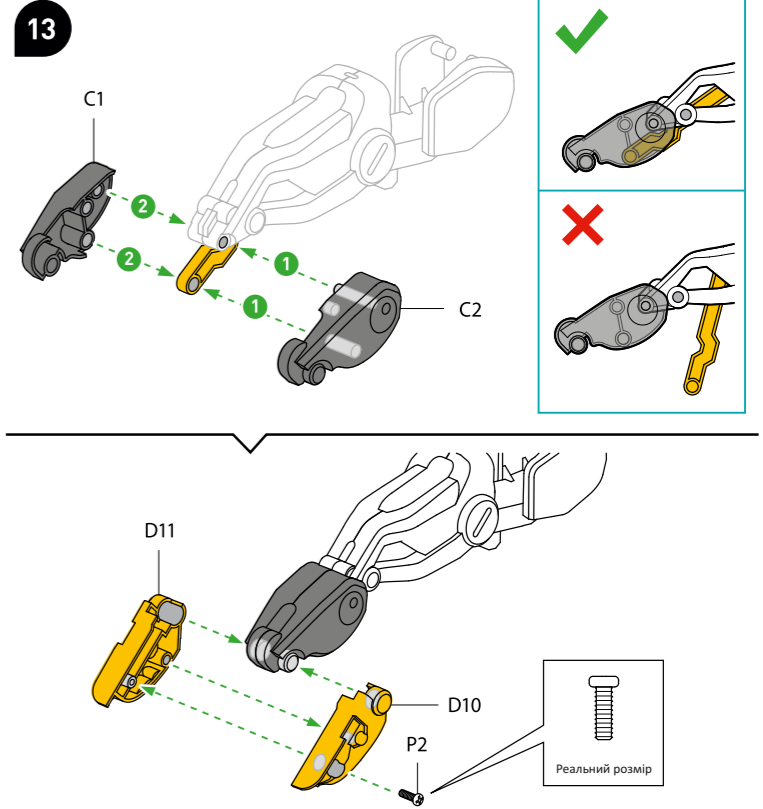
8



12

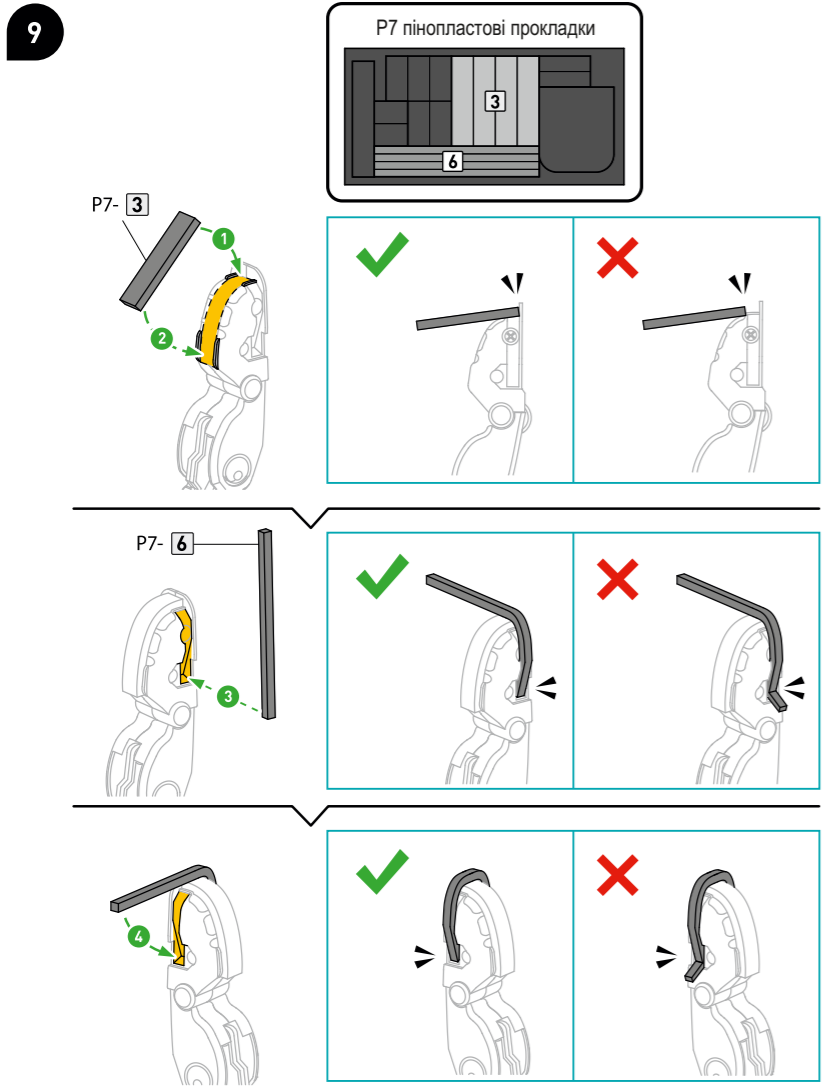


13



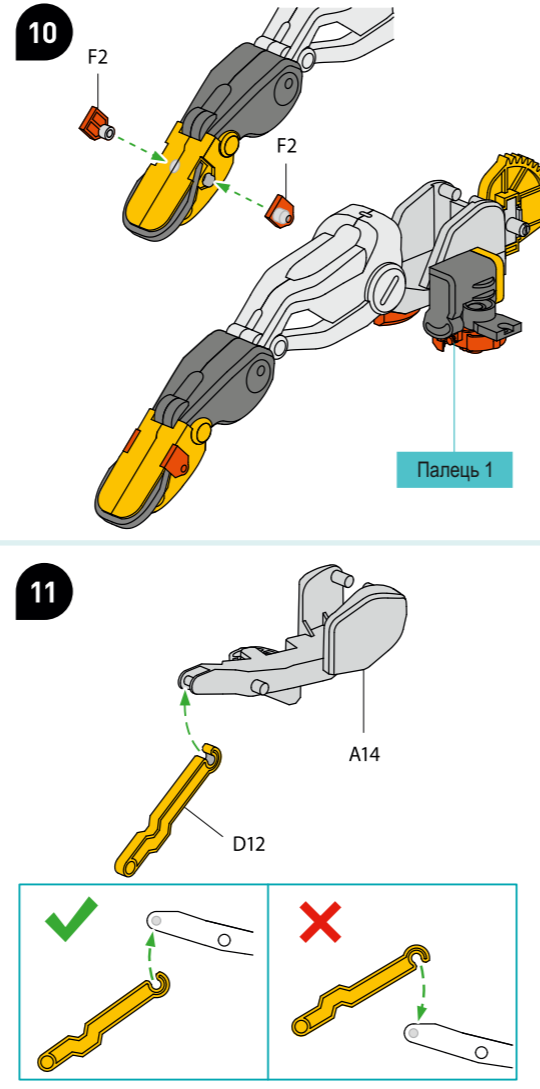
9

P7 пінопластові прокладки



10

F2

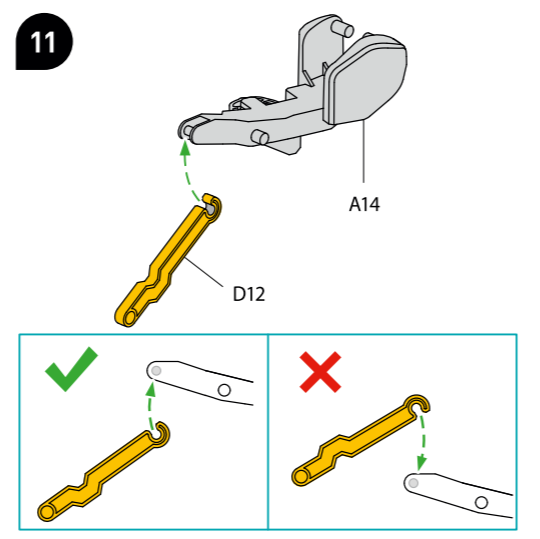


Палець 1

11

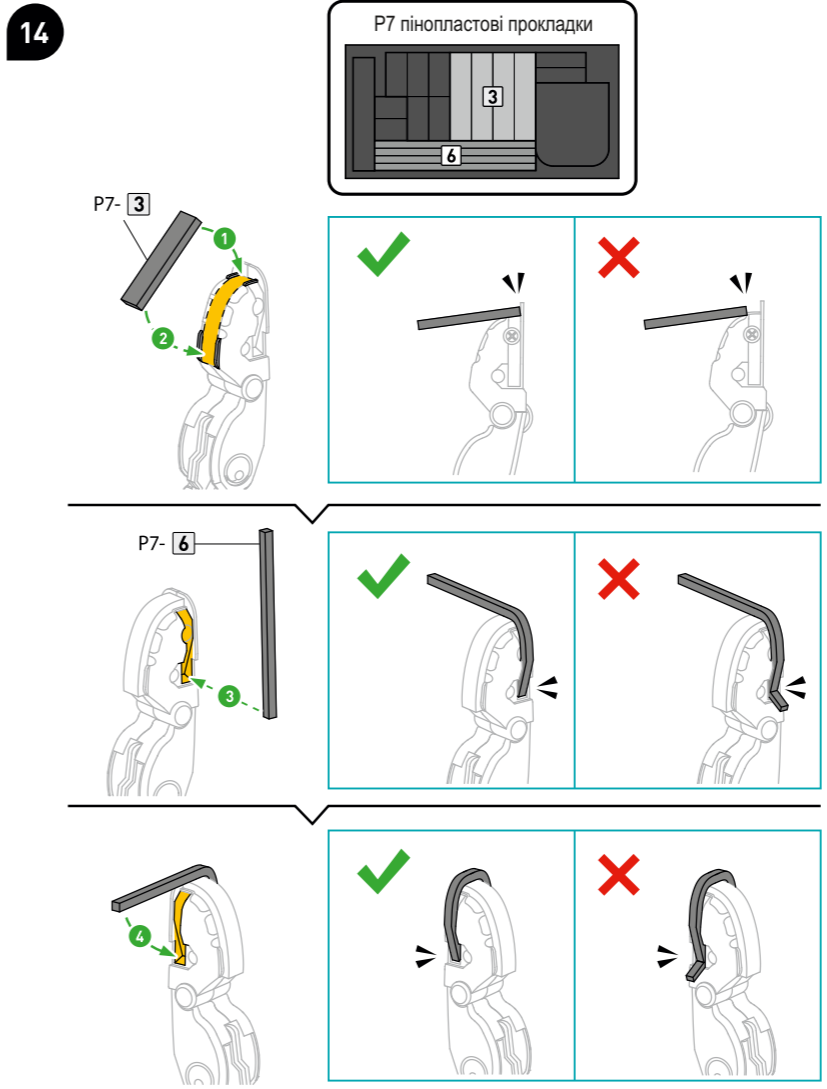
A14

D12



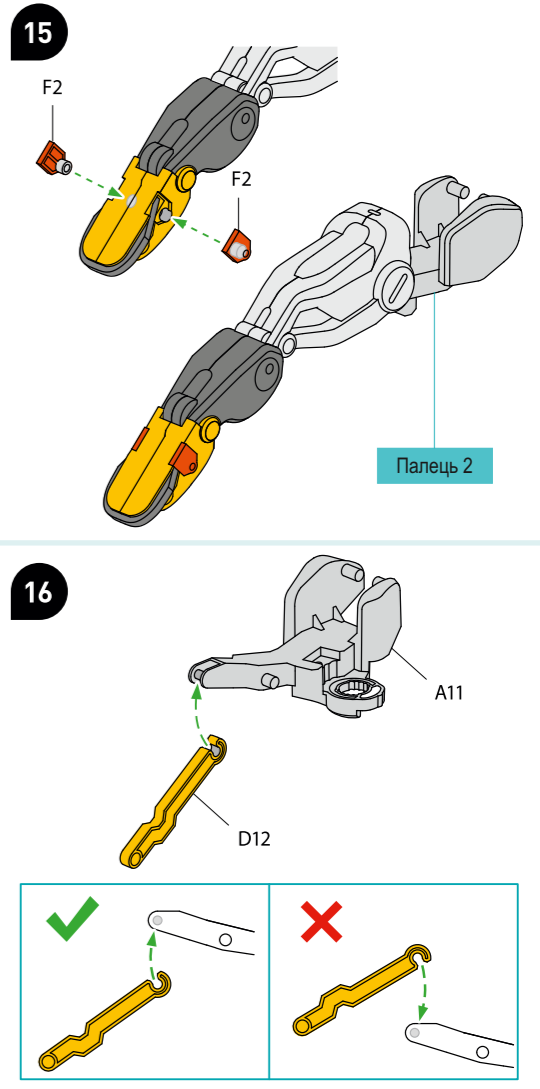
14

P7 пінопластові прокладки



15

F2

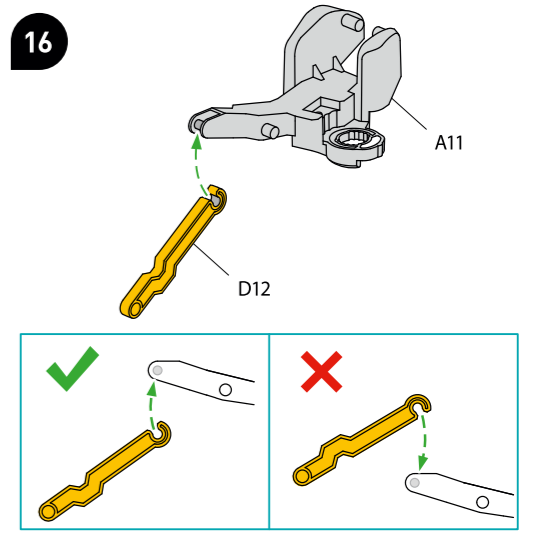


Палець 2

16

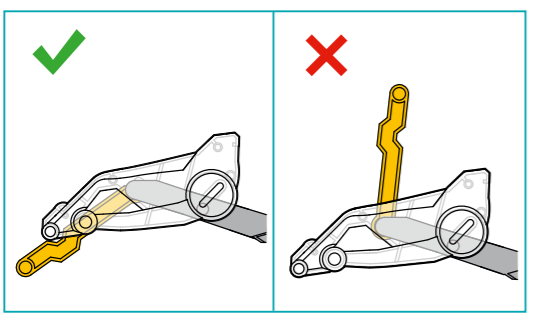
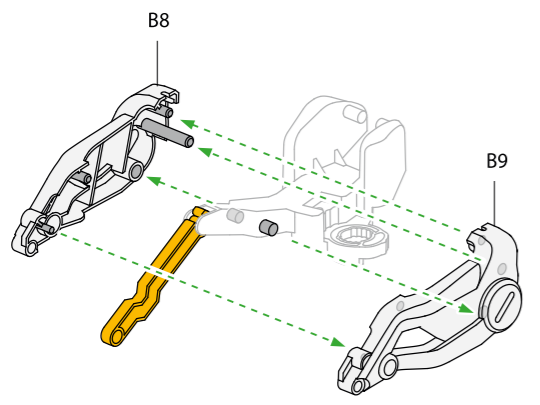
A11

D12

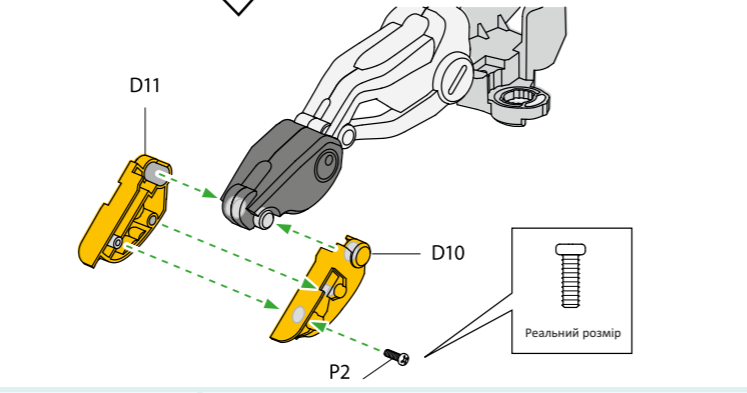
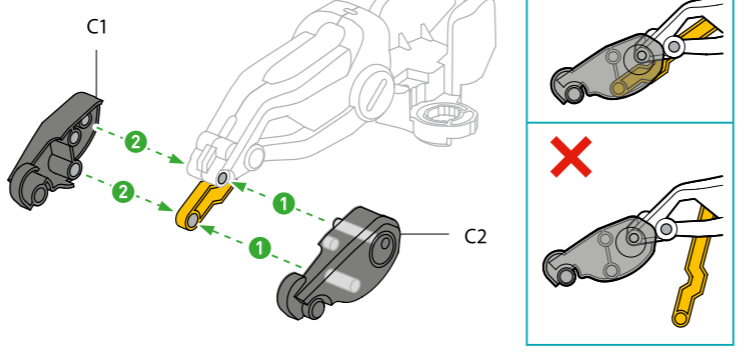


МОНТАЖ ПАЛЬЦІВ

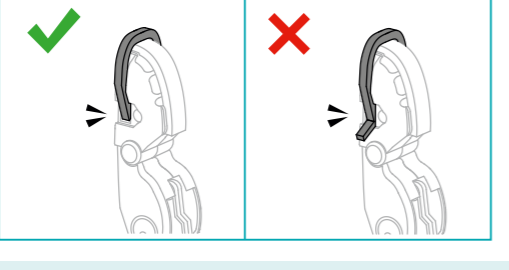
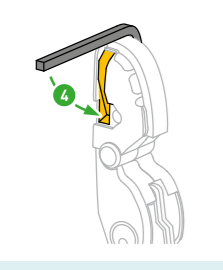
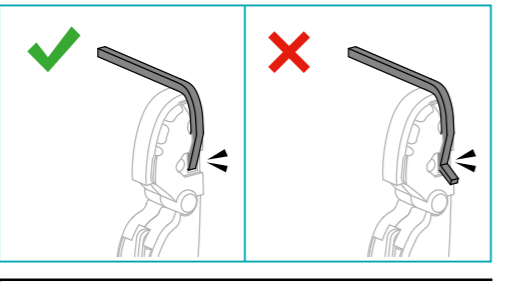
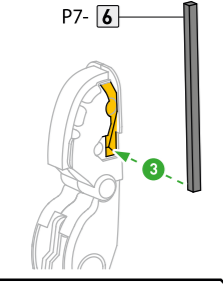
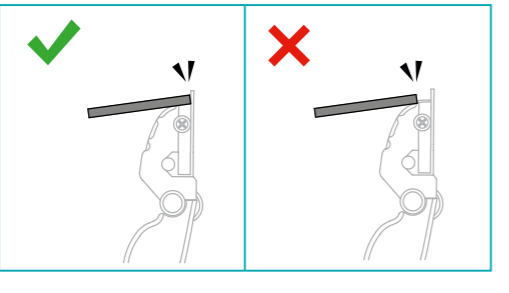
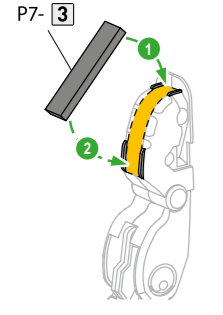
17



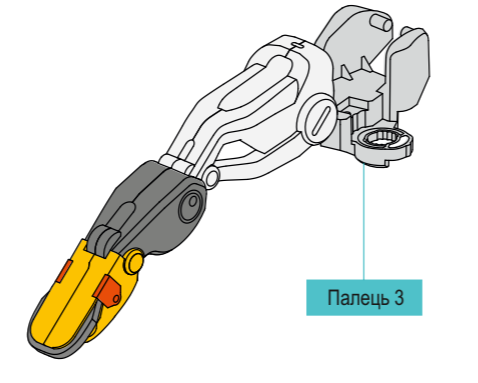
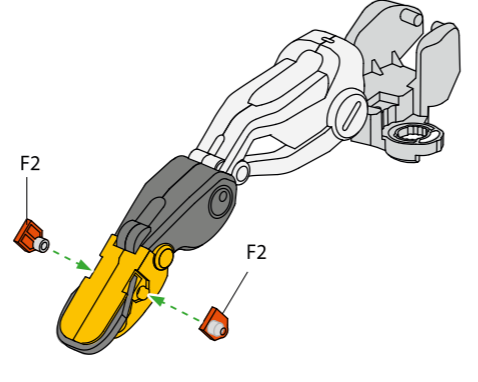
18



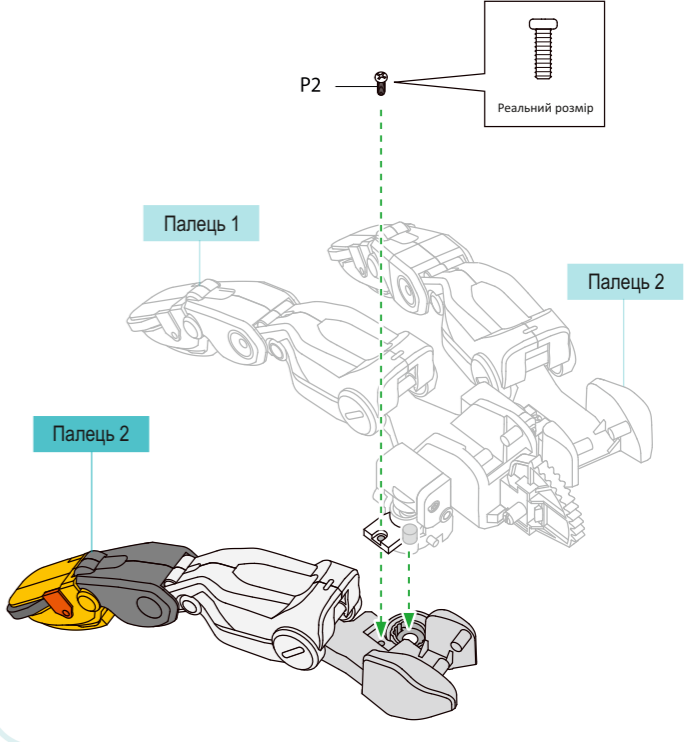
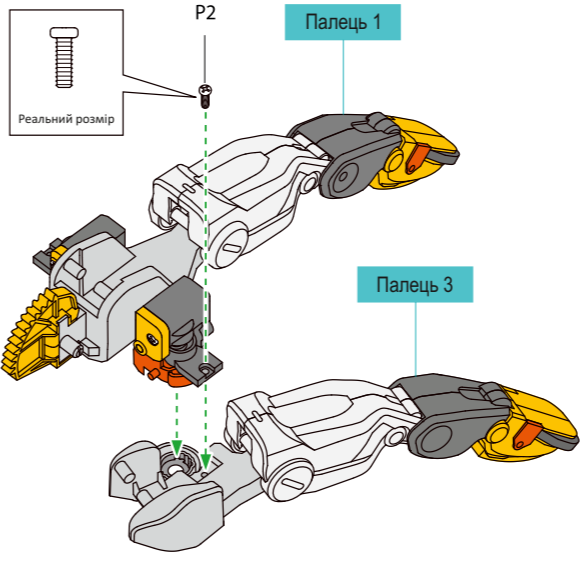
19



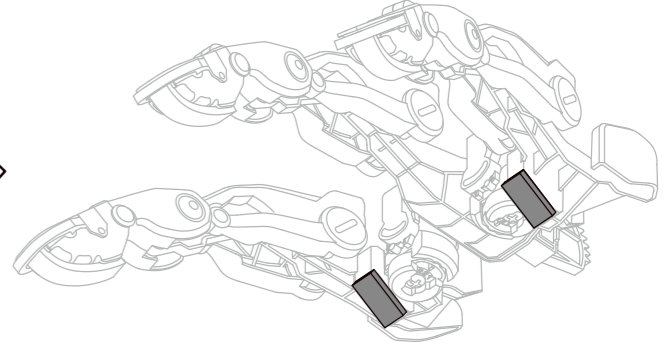
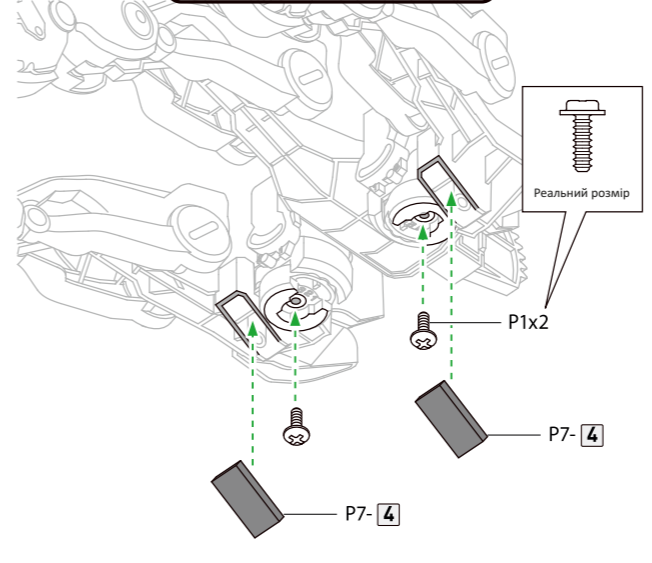
20



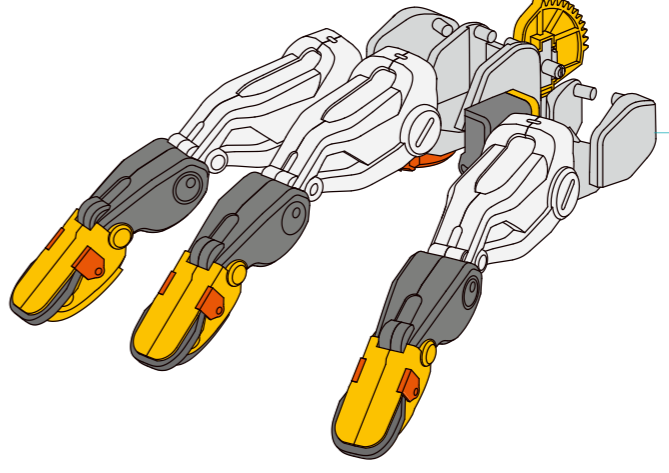
21



22



23



МОНТАЖ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ

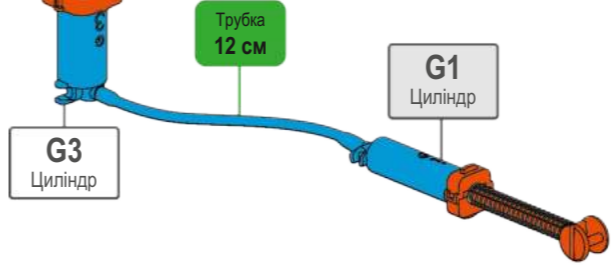


Ого...
Рука рухається!

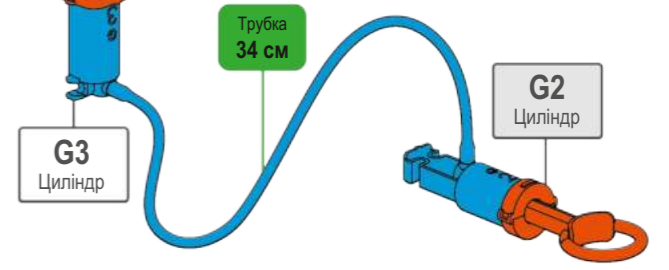
Монтаж ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ

Гідравлічні системи складаються з циліндрів, поршнів і трубок.
Вони — одні з найважливіших складових вашої кіборг-руки.
Наповнені водою, вони передають рух від ваших пальців до пальців кіборг-руки. Давайте зараз змонтуємо гідравлічні системи.

Гідравлічна система **A** x3

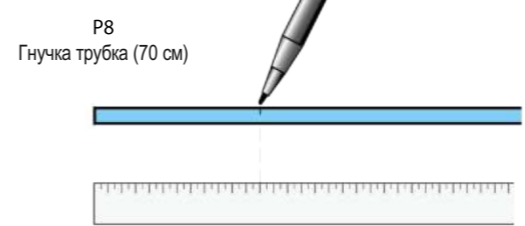


Гідравлічна система **B** x1



ВІДРІЗАННЯ ТРУБКИ ПОТРІБНОЇ ДОВЖИНИ

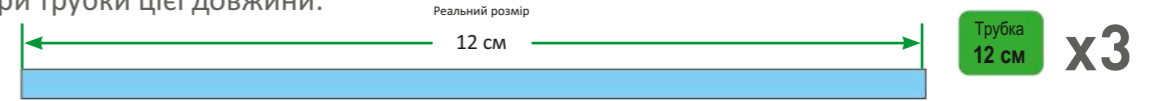
Виміряйте та позначте



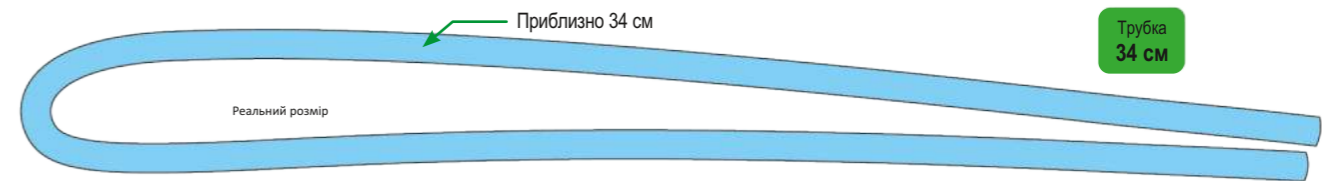
Відрізання



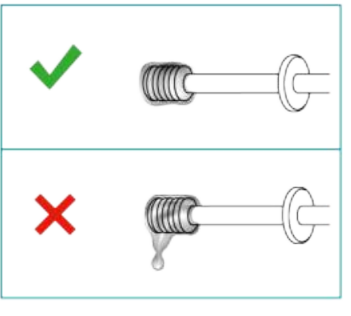
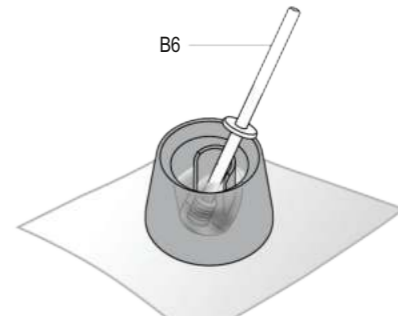
Відріжте три трубки цієї довжини:




Решта трубки матиме таку довжину:



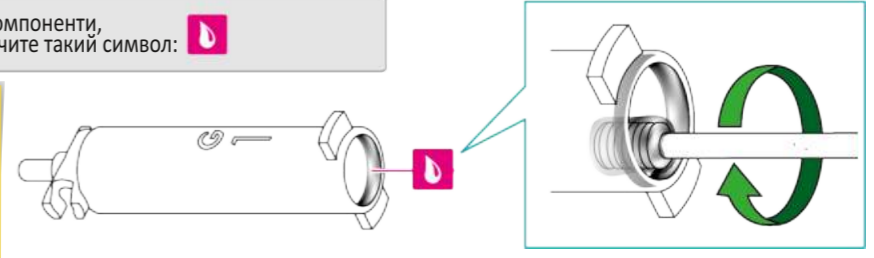
ЯК ЗМАЩУВАТИ ЦИЛІНДРИ



 = Мастило

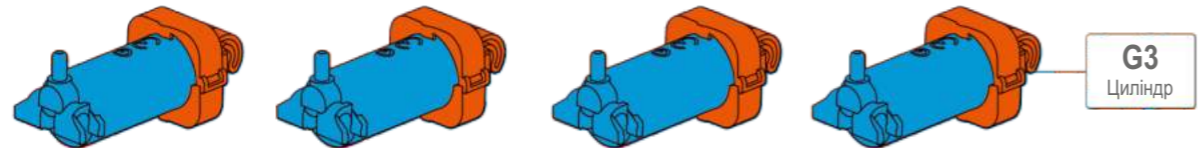
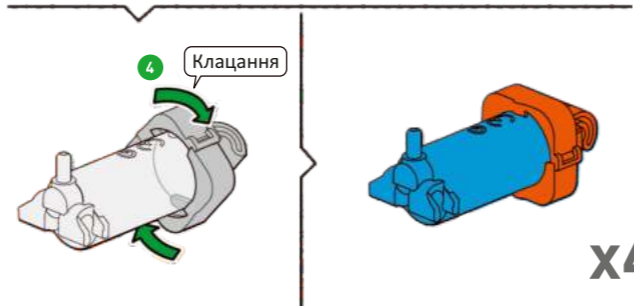
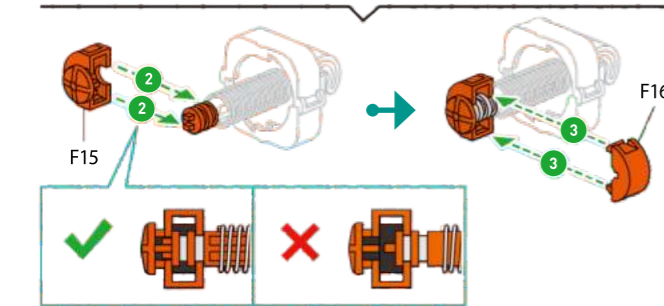
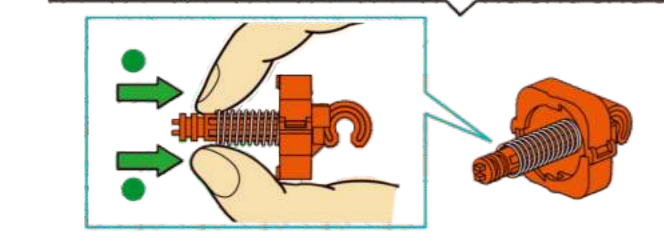
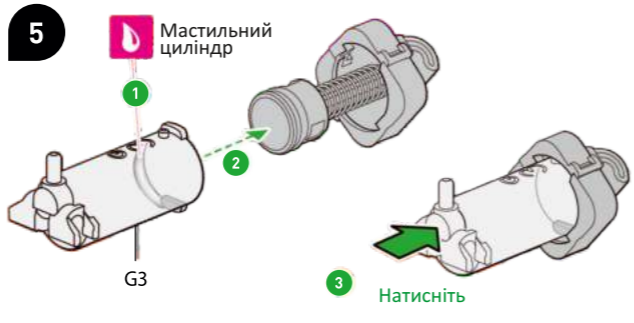
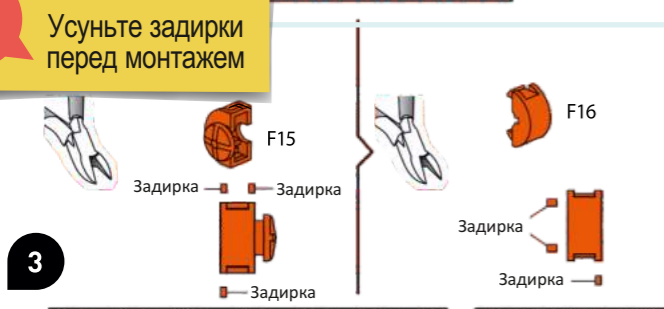
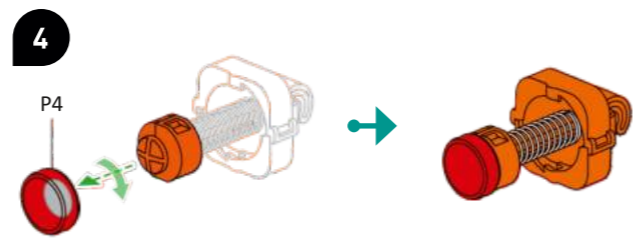
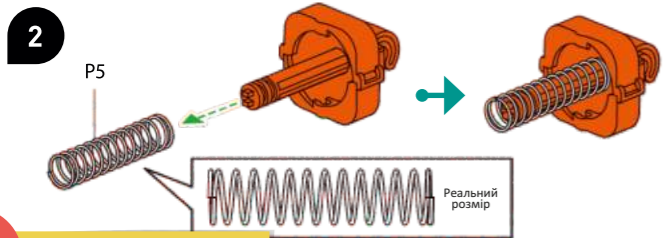
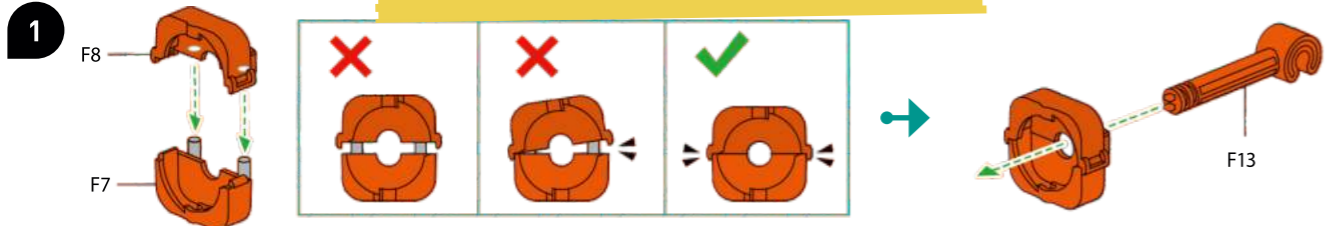
Увага! Змащуйте компоненти, коли бачите такий символ: 

! Змастіть лише місця сірого кольору. Працюйте обережно, щоб не торкатися мастила руками й уникнути потрапляння в очі. Утилізуйте залишки мастила в побутове сміття після монтажу. Не виливайте його у водостік.

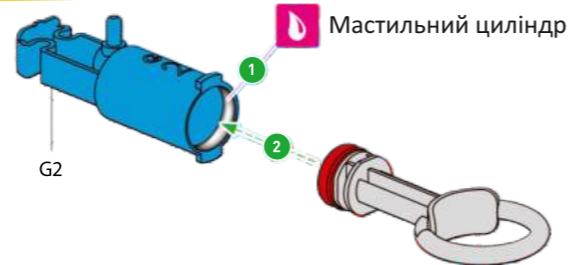
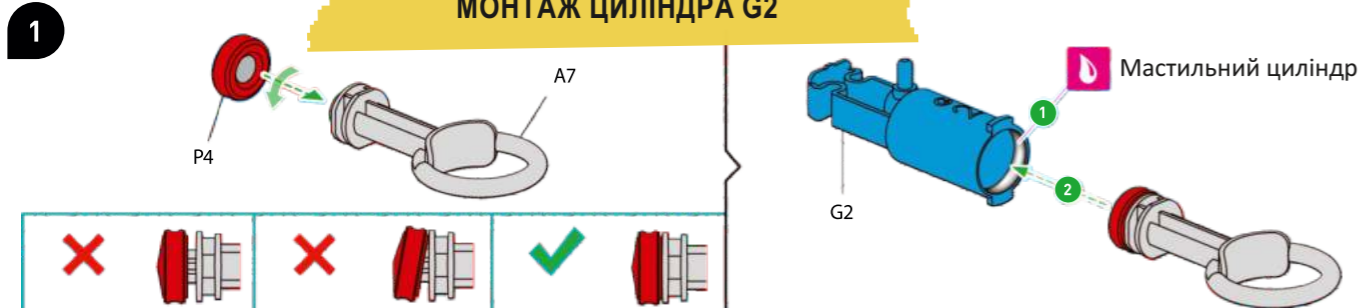


МОНТАЖ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ

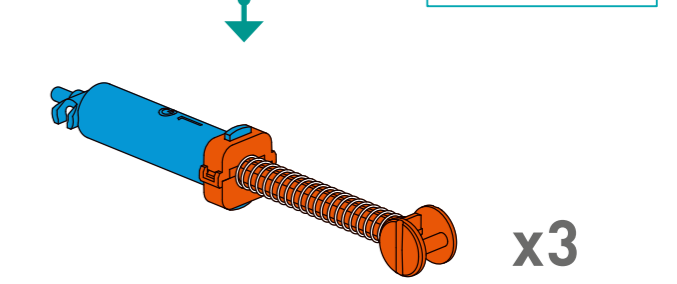
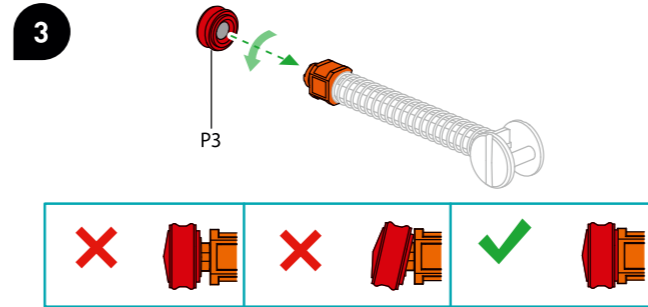
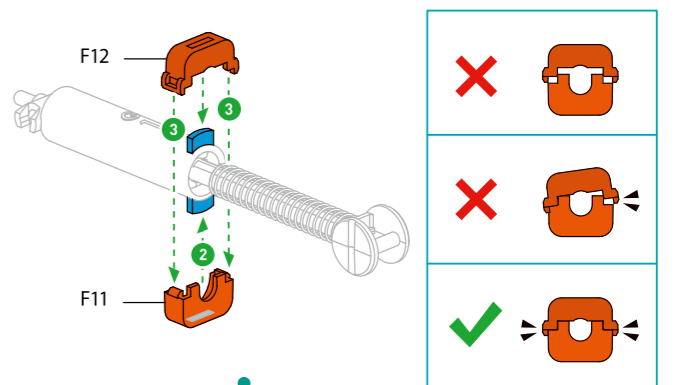
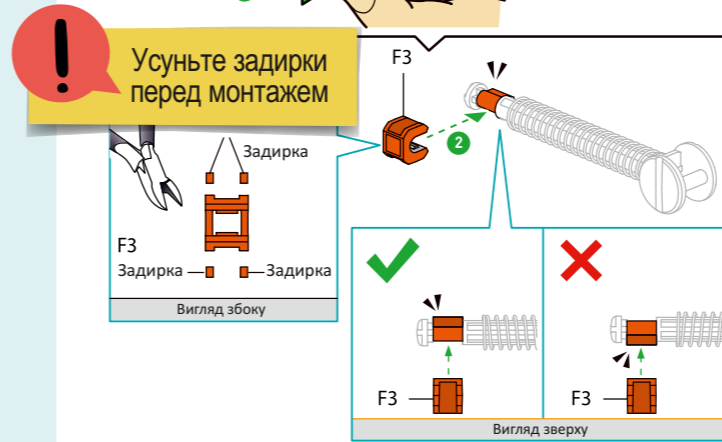
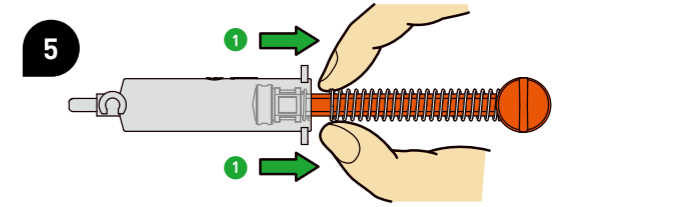
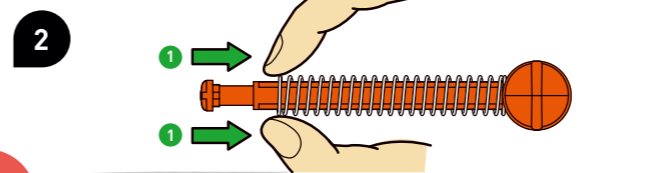
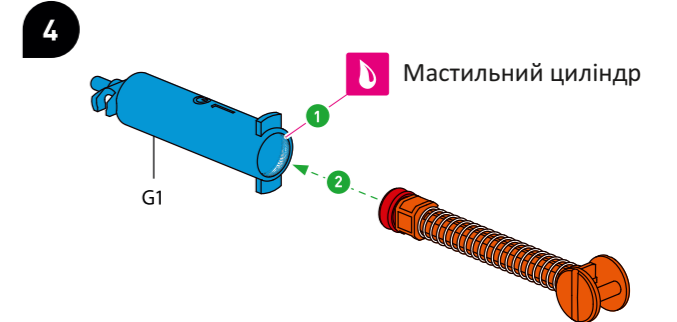
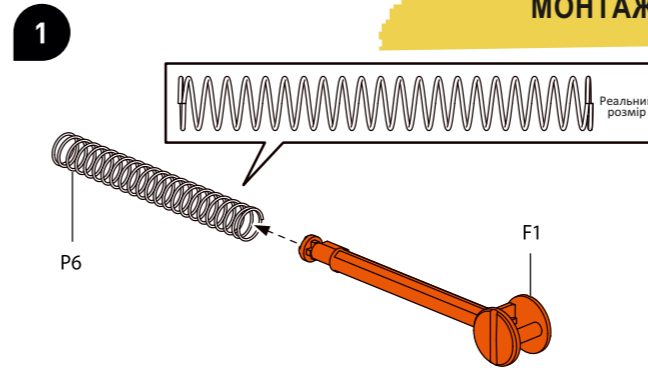
МОНТАЖ ЦИЛІНДРІВ G3



МОНТАЖ ЦИЛІНДРА G2



МОНТАЖ ЦИЛІНДРІВ G1



ЕКСПЕРИМЕНТ 1

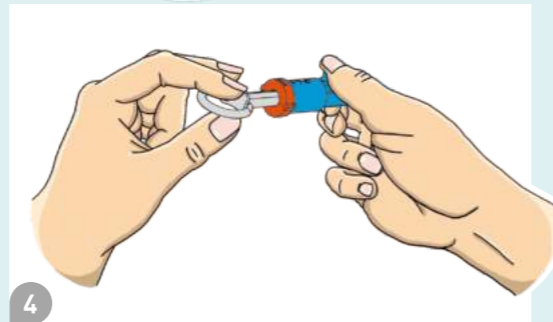
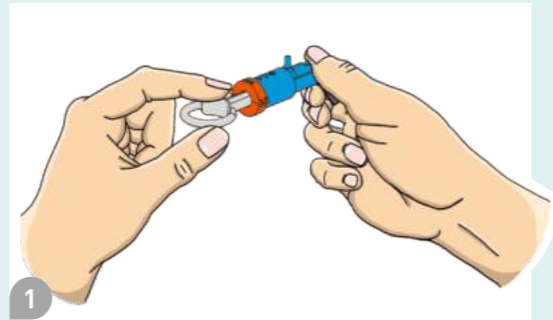
Сила повітря та води

Вам знадобляться:

- Гідравлічний циліндр G2
- Чашка води

Інструкція

1. Витягніть поршень циліндра G2 назовні, а тоді закрийте пальцем отвір з'єднувального штуцера трубки.
2. Потім вставте поршень. Він просунеться приблизно на один-два сантиметри, але відскочить, якщо його відпустити.
3. Тепер повністю наповніть циліндр G2 водою. Для цього занурте з'єднувальний штуцер трубки в чашку з водою, вставте поршень до упору, а потім знову його витягніть.
4. Знову закрийте пальцем отвір з'єднувального штуцера трубки та вставте поршень. Вам навряд чи взагалі вдасться просунути його, і ви не відчуєте тієї ж пружності, еластичності, яку відчували, коли циліндр був заповнений повітрям.



ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Повітря – пружне. Щоб отримати користь із цього наукового факту, у спорті використовують м'ячі, заповнені повітрям. Пружне повітря у велосипедних і автомобільних шинах поглинає вібрації та удари під час руху транспортних засобів.

На відміну від повітря, воду важко стиснути. Загалом це стосується всіх рідин, зокрема мастила. Під тиском густина всіх реальних речовин, особливо газів, змінюється. Це набагато менше стосується рідин і твердих речовин, ніж повітря. Величина стискання речовини називається її **стисливістю**.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2

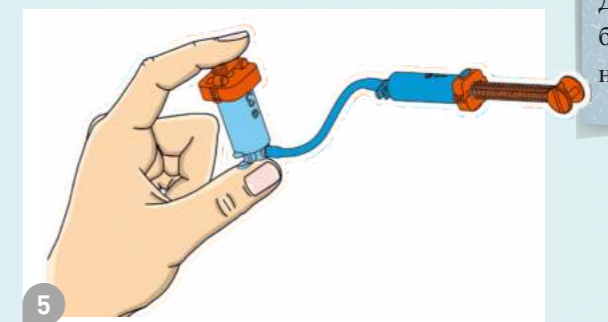
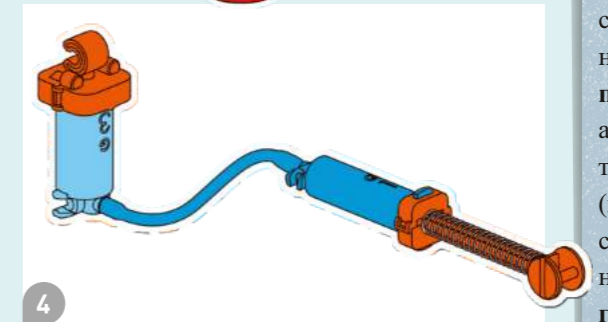
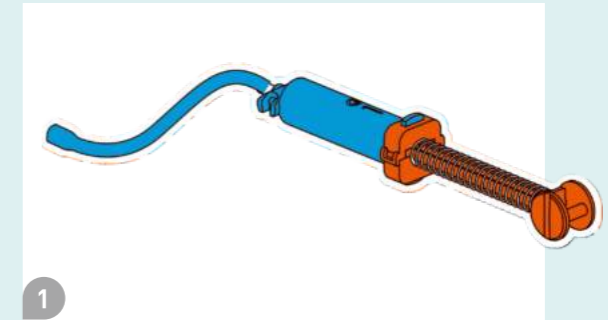
Гідравлічна трансмісія

Вам знадобляться:

- Гідравлічний циліндр G1
- Гідравлічний циліндр G3
- Чашка води

Інструкція

1. Приєднайте одну зі своїх трубок до з'єднувального штуцера трубки на циліндрі G1.
2. Потім занурте вільний кінець трубки в наповнену водою чашку. Вставте поршень до упору та знову витягніть його, щоб циліндр наповнився водою.
3. Витягніть вільний кінець трубки з чашки та обережно вставте поршень циліндра, щоб у трубці та циліндрі більше не залишилося повітря. Потім знову занурте трубку у воду та витягніть поршень із циліндра до упору.
4. Приєднайте вільний кінець трубки до з'єднувального штуцера трубки на циліндрі G3.
5. Потім вставте всередину поршень G1, і поршень G3, відповідно, вийде назовні. Постарайтеся перешкодити виходу назовні: ви відчуєте, як сила, яку ви прикладаєте до одного поршня, передається на інший.
6. Вилийте воду із циліндрів і повторіть експеримент із повітрям. Чи вдасться вам зрушити поршень G3, тиснувши на поршень G1?



ПРИМІТКА

А ВИ ЗНАЛИ...
...що цей метод передачі сили широко застосовується в техніці? Прилади, які працюють на стисненому повітрі, називаються **пневматичними**; а ті, які на рідинах, таких як вода або (найчастіше) спеціальні мастила, називаються **гідравлічними**. Дізнатися про це більше можна на 26 сторінці.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Сила, з якою ви тиснете на поршень циліндра G1, передається від води чи повітря на поршень циліндра G3. Однак певна кількість сили втрачається в заповненій повітрям системі через стискання повітря. Оскільки стисливість води нижча, гідравлічні циліндри у вашій кіборг-руці наповнюються водою, щоб вона була сильнішою.

МОНТАЖ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ

З'ЄДНАЙТЕ G1 із G3

1

1 Витягніть поршень назовні.
2 Вставте поршень до упору в циліндр.
3 Повторіть крок 1, щоб повністю заповнити циліндр водою.

G1 Циліндр
Чашка води
Вода

2

Реальний розмір 12 см
Трубка 12 см

3

Заповніть циліндр і трубку повністю водою.

G1 Циліндр
Трубка 12 см
Вода

4

1 Вставте поршень до упору.

G3 Циліндр
G1 Циліндр

Гідравлічна система А

G3 Циліндр
Трубка 12 см
G1 Циліндр

З'ЄДНАЙТЕ G2 з G3

1

1 Витягніть поршень.
2 Вставте поршень до упору в циліндр.
3 Повторіть крок 1, щоб повністю заповнити циліндр водою.

G2 Циліндр
Чашка води
Вода

2

Приблизна довжина 34 см
Реальний розмір
Трубка 34 см

3

Заповніть циліндр і трубку повністю водою.

G2 Циліндр
Трубка 34 см
Вода

4

1 Вставте поршень до упору.

G3 Циліндр
G2 Циліндр

Гідравлічна система В

G3 Циліндр
Трубка 34 см
G2 Циліндр

?! ПЕРЕВІРТЕ

Пневматика та гідравліка

Пневматичні та гідравлічні системи керування використовуються в багатьох типах сучасних машин. Вони використовуються, коли потрібно передати силу від одного місця до іншого. Обидві системи мають певні переваги та недоліки й використовуються залежно від сфери застосування.

У мене є вмонтована гідравлічна система.

Гідравліка

Якщо потрібно передати дуже великі сили, зазвичай використовуються гідравлічні системи. Вони також працюють із циліндрами, поршнями та клапанами, як у кіборг-руці, проте здебільшого використовують спеціальні гідравлічні мастила як носій замість води, тому що такі мастила можуть піддаватися високому тиску. Такі системи можна побачити в екскаваторах, деяких вантажопідійомниках, численних вантажних автомобілях і гальмівних системах автомобілів.

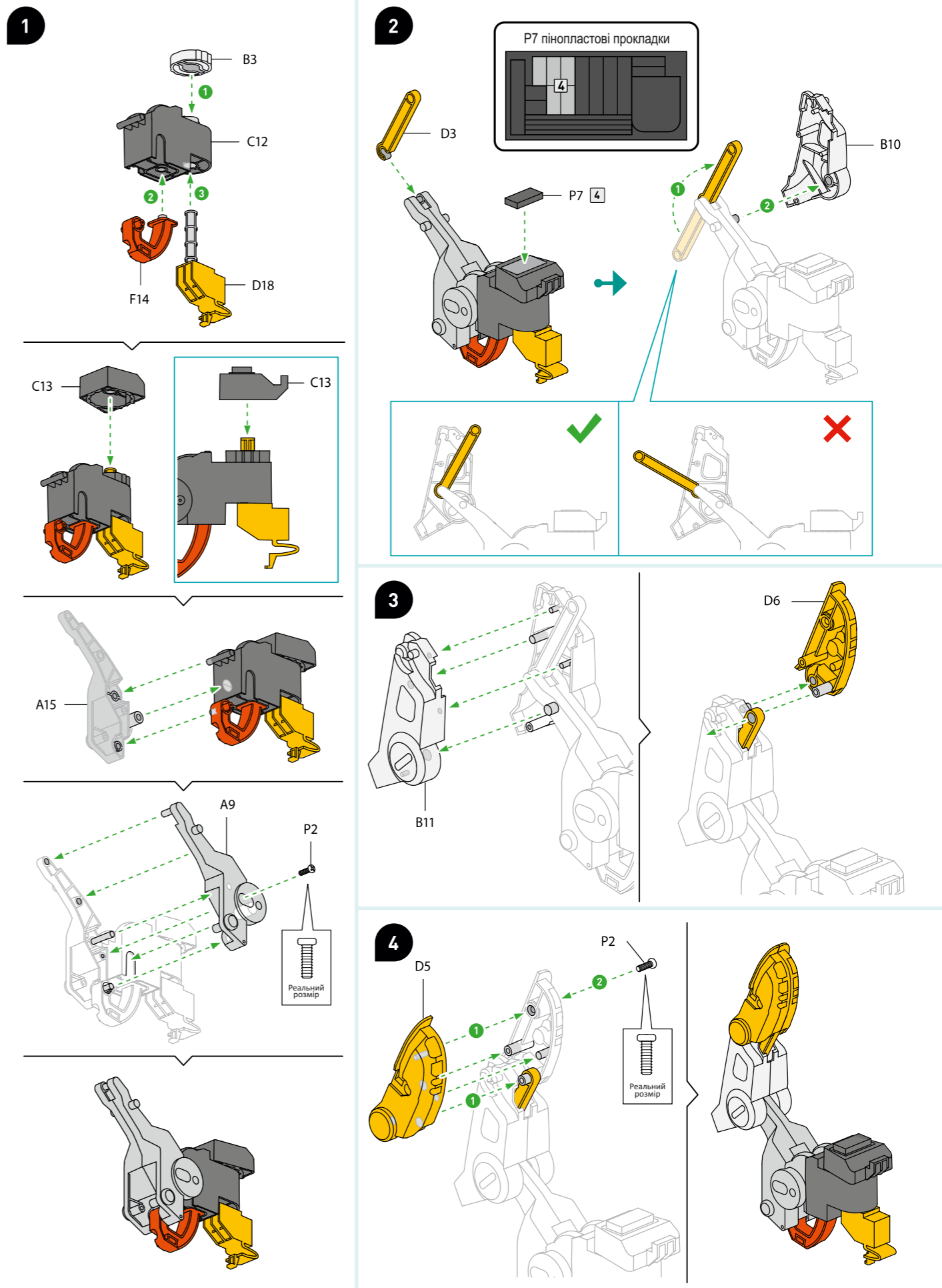
Комп'ютерне управління

Керування більшими гідравлічними системами здійснюється за допомогою спеціальних комп'ютерів. Складна програма оцінює сигнали, що надходять від різних сенсорів у системі, та активує клапани й електричні двигуни в потрібний момент.

ПНЕВМАТИЧНІ СИСТЕМИ ПРАЦЮЮТЬ ЗІ СТИСНЕНИМ ПОВІТРЯМ, ЯКЕ ВИРОБЛЯЄТЬСЯ КОМПРЕСОРАМИ. КЛАПАНИ З ЕЛЕКТРИЧНИМ КЕРУВАННЯМ СПРЯМОВУЮТЬ СТИСНЕНЕ ПОВІТРЯ В ЦИЛІНДРИ З ПОРШНЯМИ. ПОТІМ ПОРШНІ ВИКОНУЮТЬ ПОТРІБНІ РУХИ. ОДНАК ТАКІ СИСТЕМИ НЕ МОЖУТЬ СТВОРЮВАТИ НАДМІРНІ СИЛИ, ОСКІЛЬКИ ПОВІТРЯ МОЖЕ СТИСКАТИСЯ. ПЕРЕВАГА ПНЕВМАТИКИ ПОЛЯГАЄ В МОЖЛИВОСТІ ДОСЯГНЕННЯ ДУЖЕ ВИСОКИХ ШВИДКОСТЕЙ РОБОТИ ТА ДОСИТЬ ЛЕГКОМУ КОНТРОЛІ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ.



МОНТАЖ ВЕЛИКОГО ПАЛЬЦЯ



МОНТАЖ ВЕЛИКОГО ПАЛЬЦЯ

5

P7 пінопластові прокладки

1. P7 7

2. P7 6

3. P7 4

6

F2

F2

Великий палець

7

Великий палець

G3 Циліндр

Гідравлічна система B

8

СКЛАДАННЯ РЕЙОК

1

F17 F20

Велика рейка

2

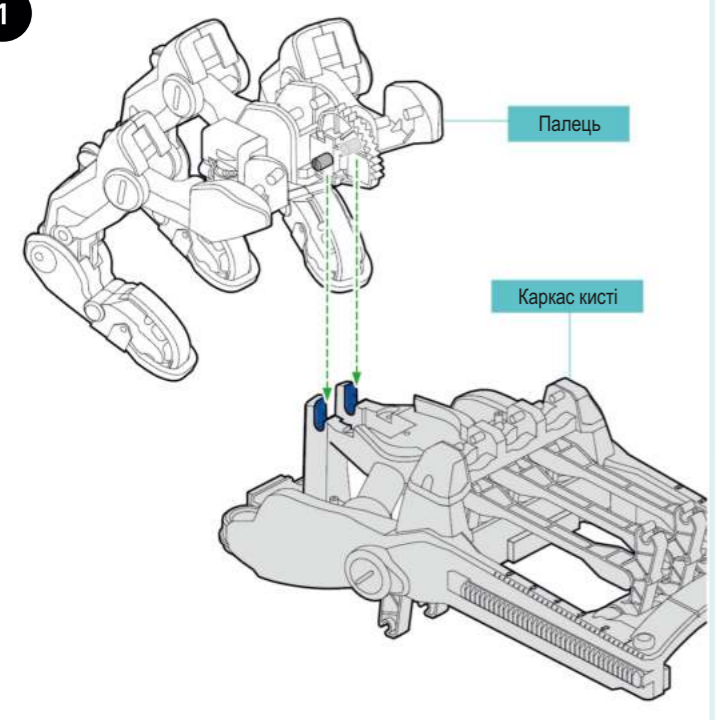
F19 F20

P7 пінопластові прокладки

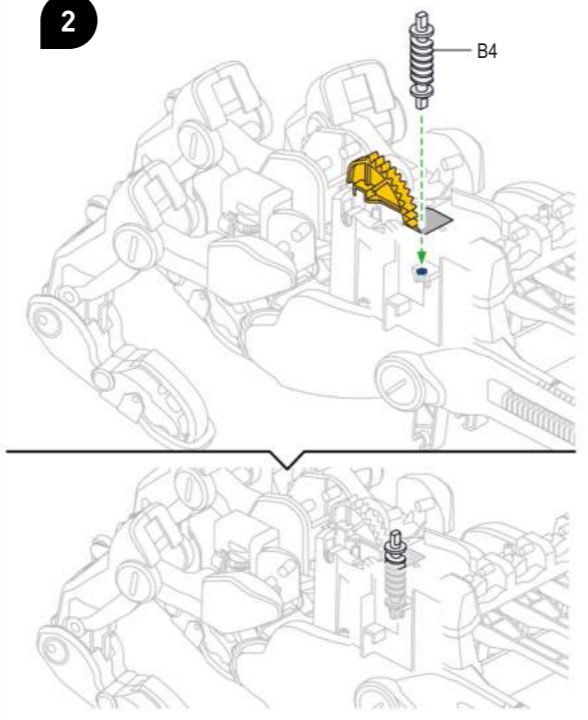
P7 2

Маленька рейка

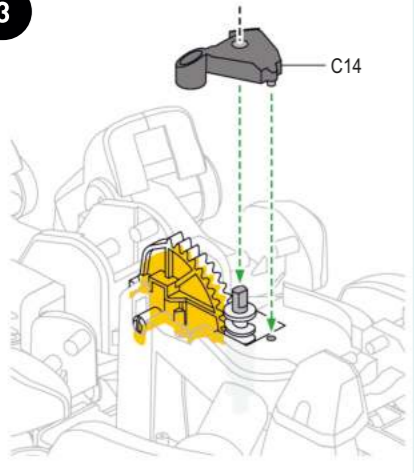
1



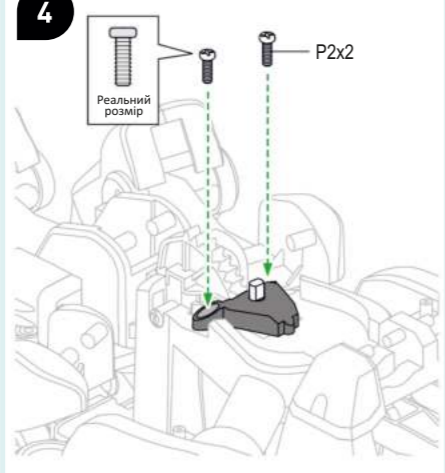
2



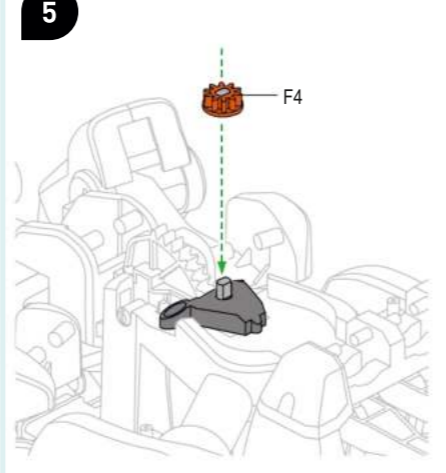
3



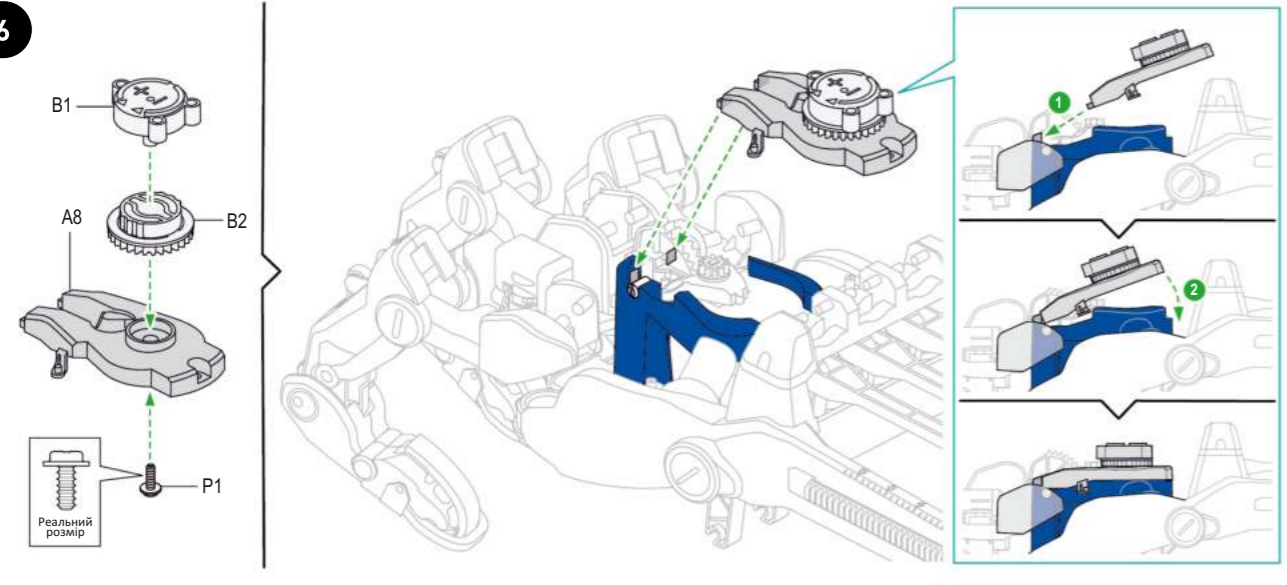
4



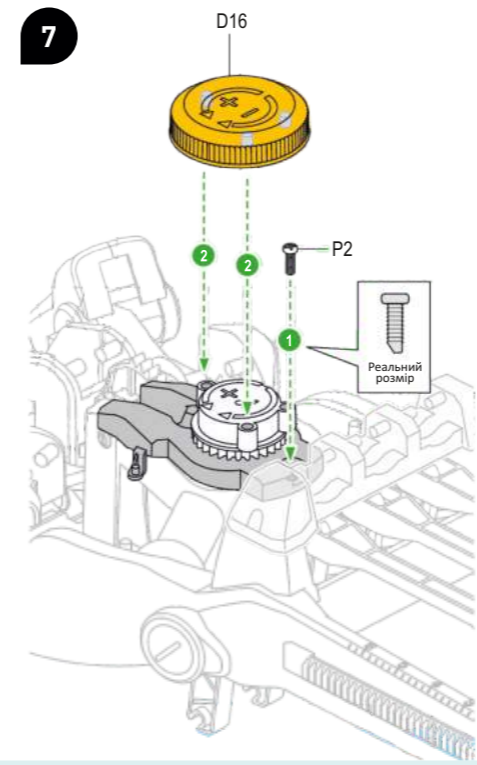
5



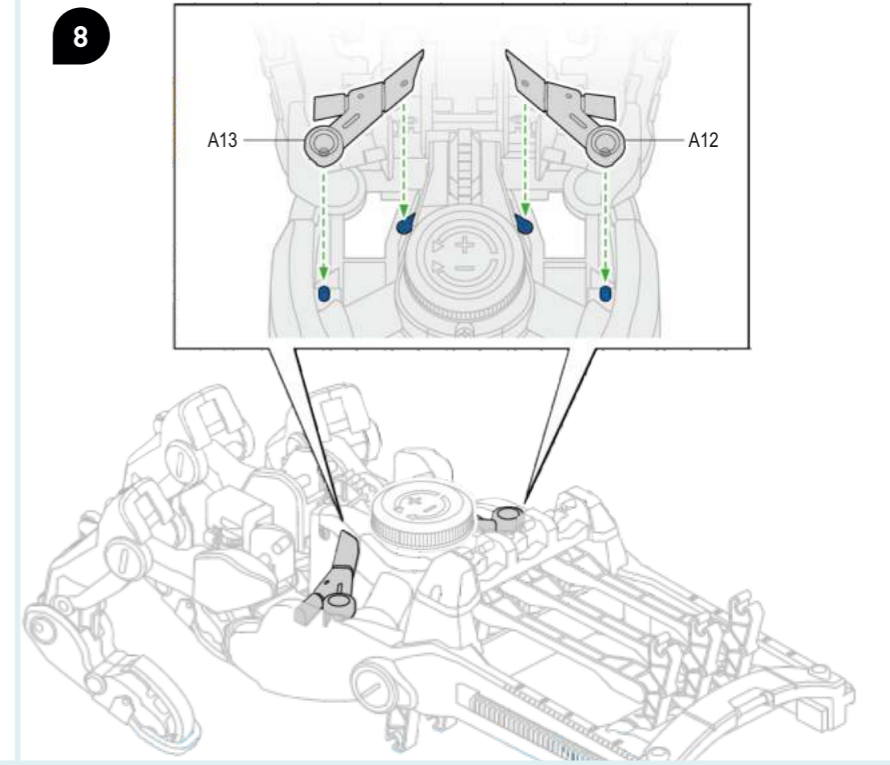
6



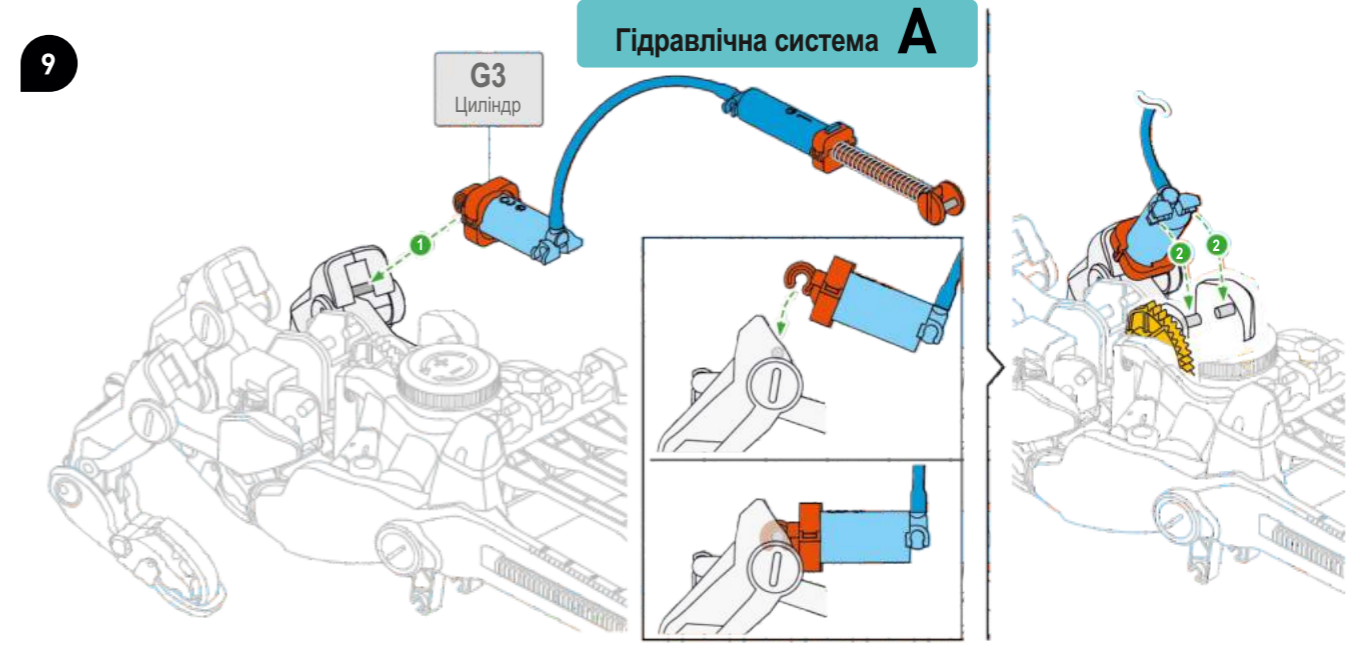
7



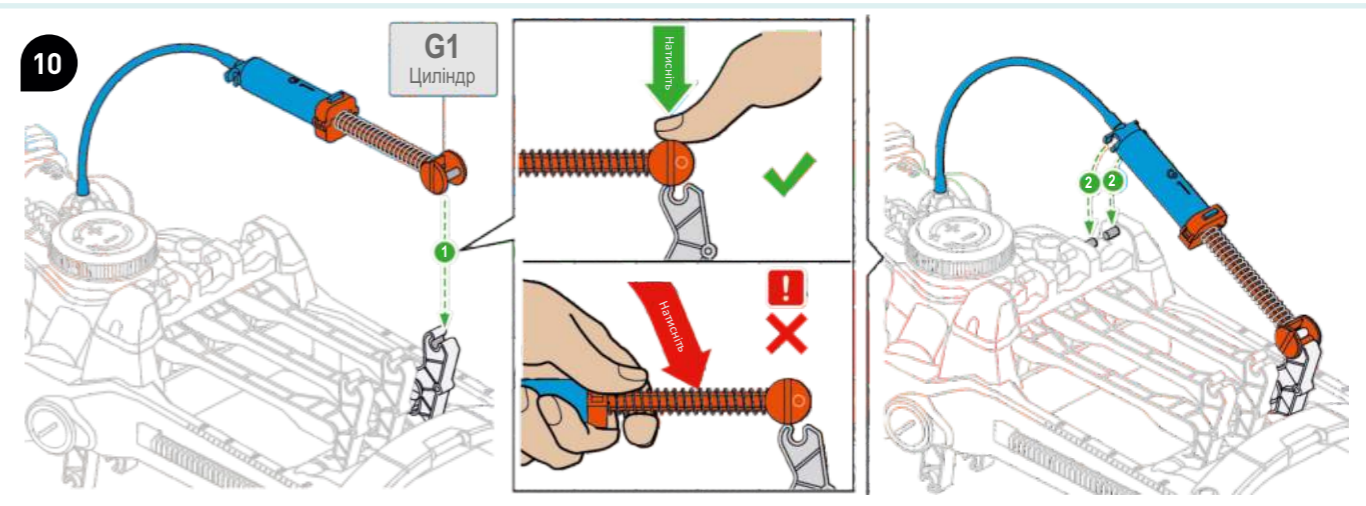
8



9

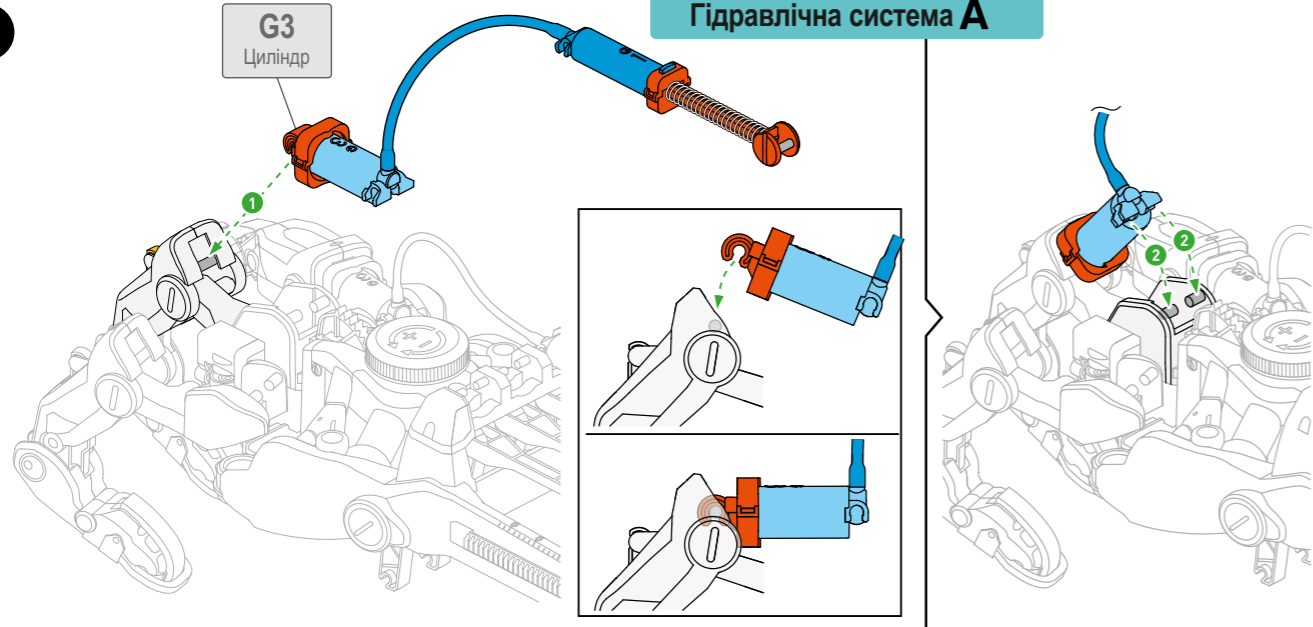


10

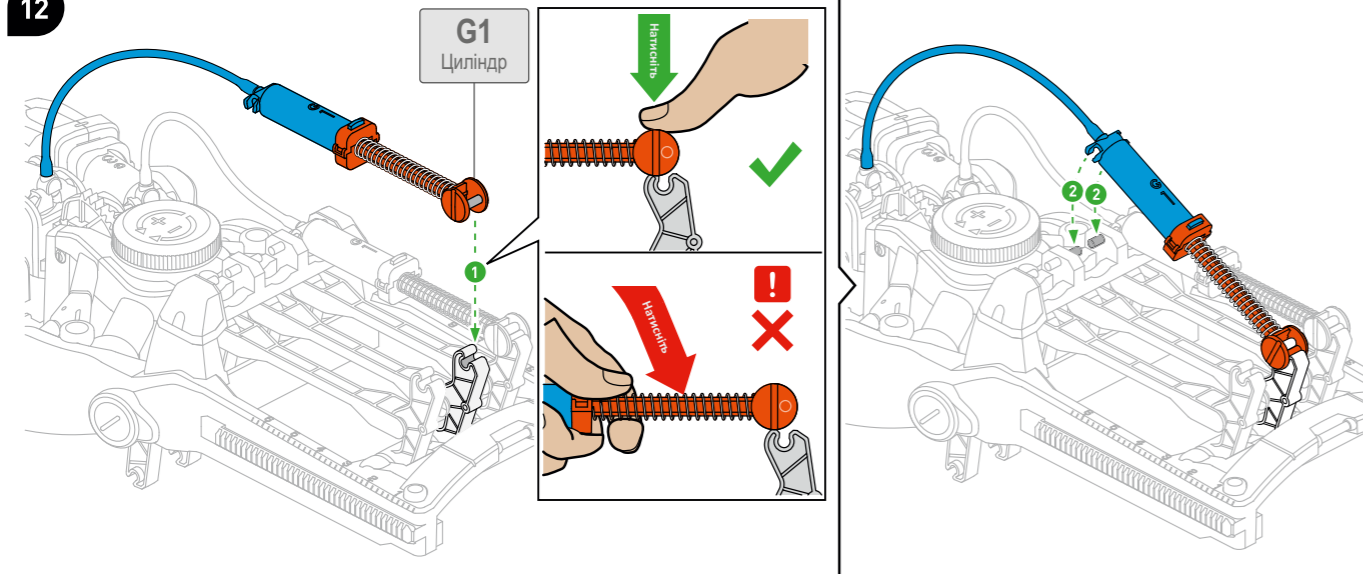


11

Гідравлічна система А

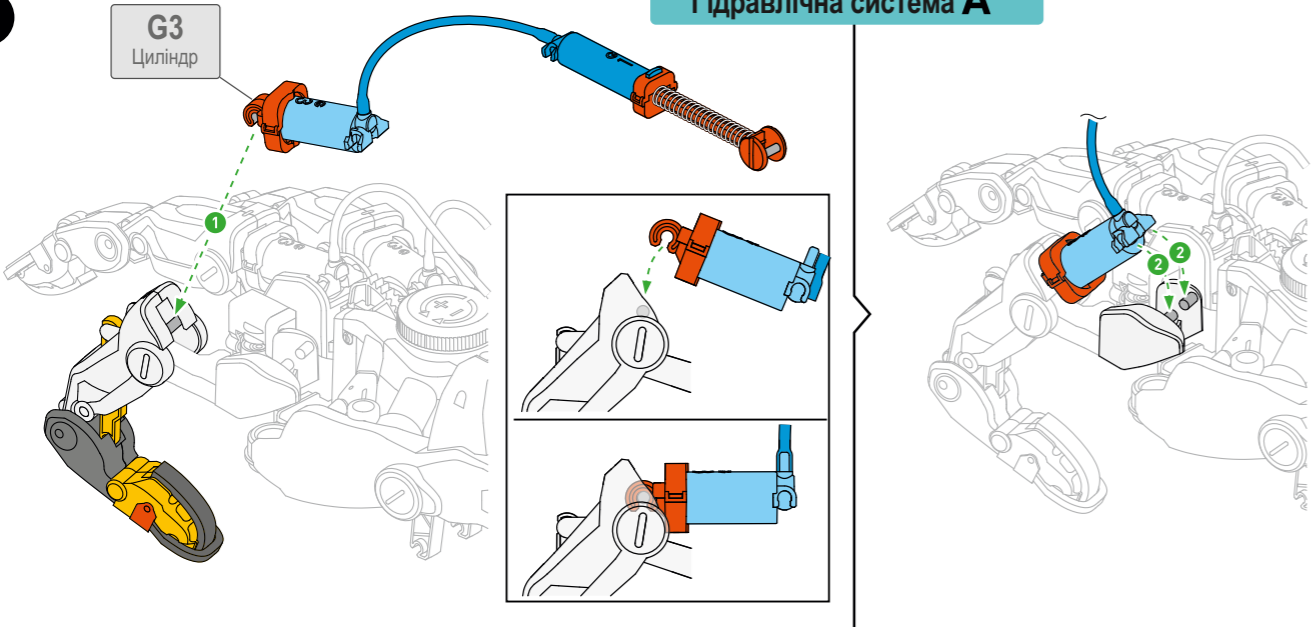


12

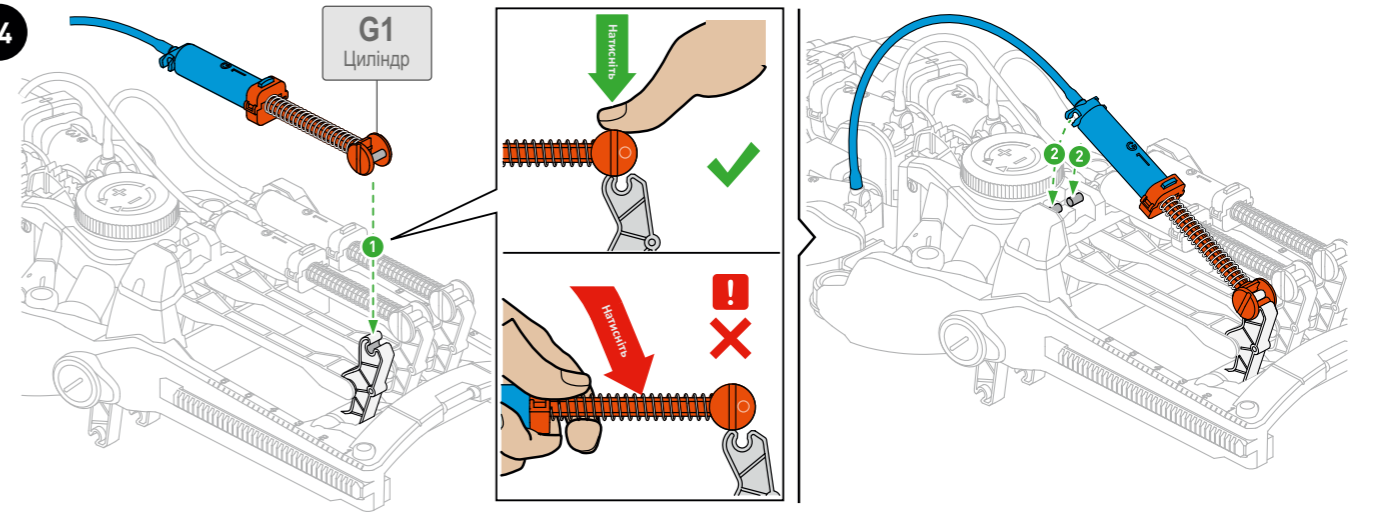


13

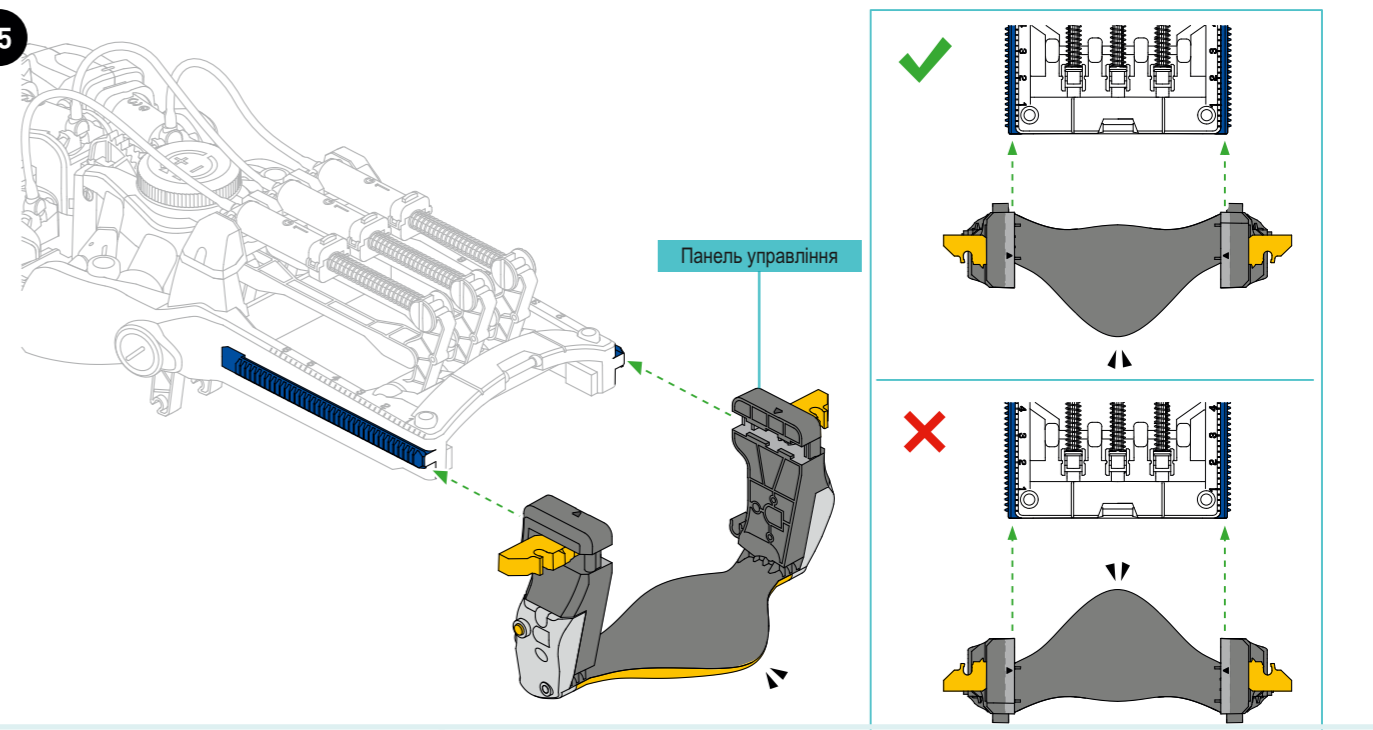
Гідравлічна система А



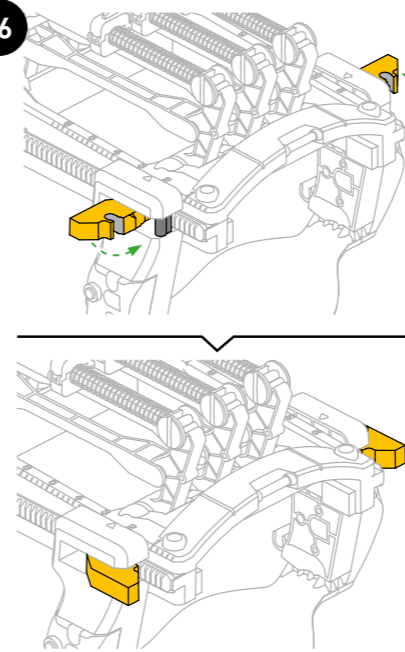
14



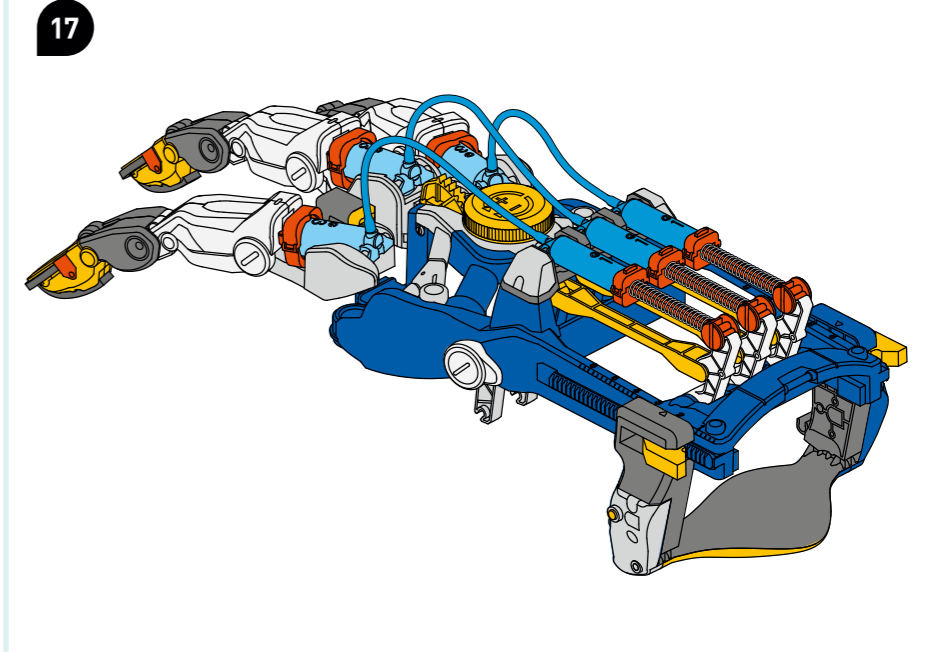
15



16



17



ПРАВОБІЧНА КОНФІГУРАЦІЯ

Для лівобічної конфігурації перейдіть до 36 сторінки.

1

Велика рейка

Прикріпіть велику рейку

1 Поверніть

2 Поверніть

Маленька рейка

Прикріпіть маленьку рейку

1 Поверніть

2 Поверніть

2

F10

D17

C6

3

Великий палець

G2 Циліндр

F9

4

Якщо захочете коли-небудь витягнути великий палець, це робиться так:

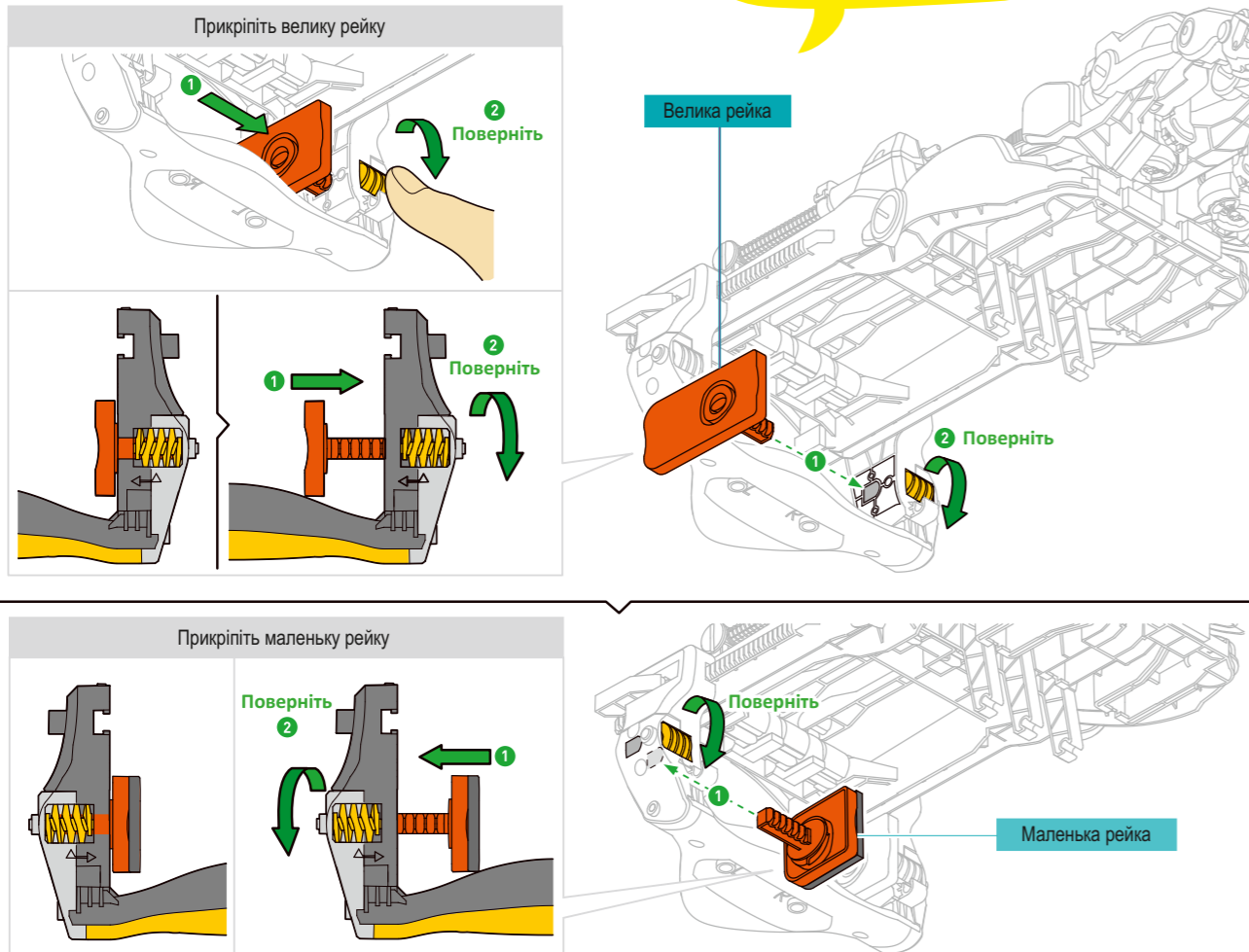
1 Натисніть

2 Потягніть

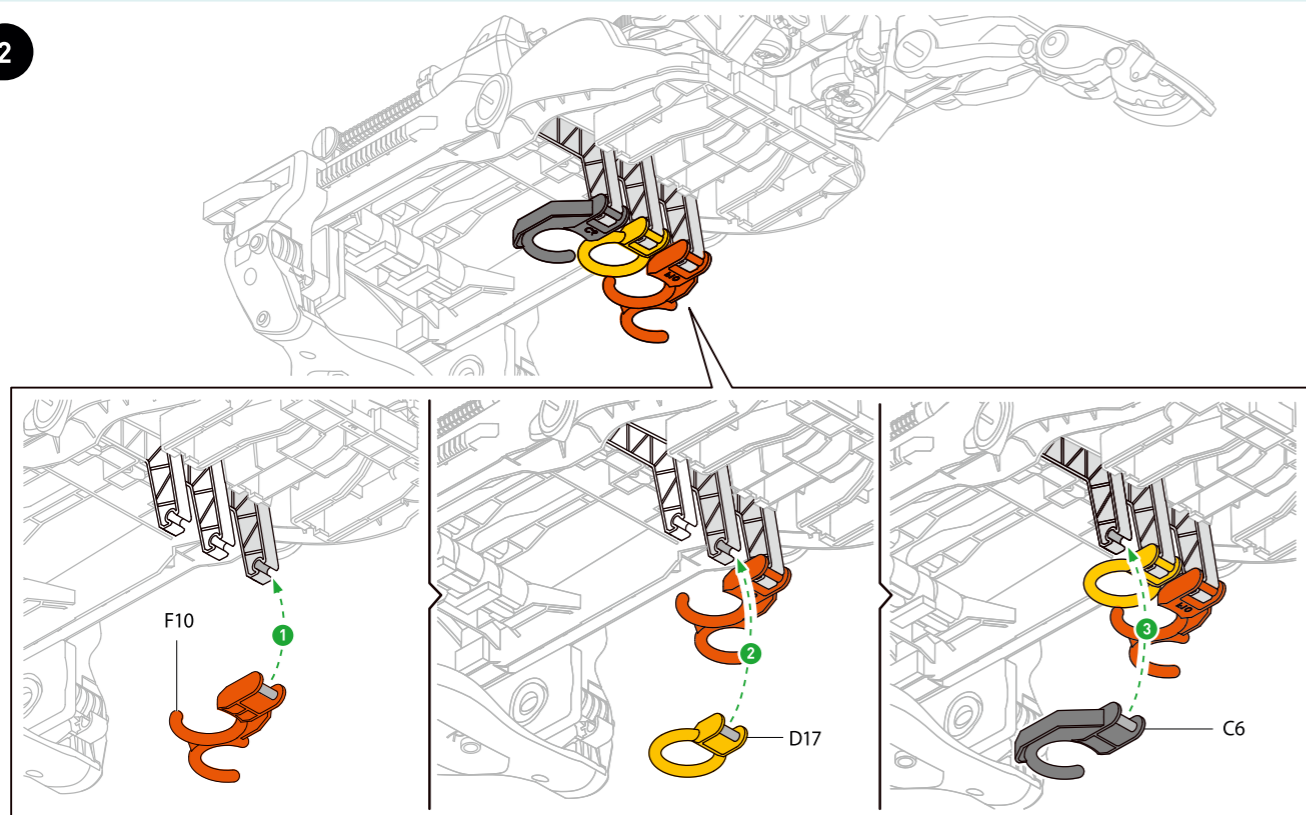
ЛІВОБІЧНА КОНФІГУРАЦІЯ

Для правобічної
конфігурації
поверніться
до 34 сторінки.

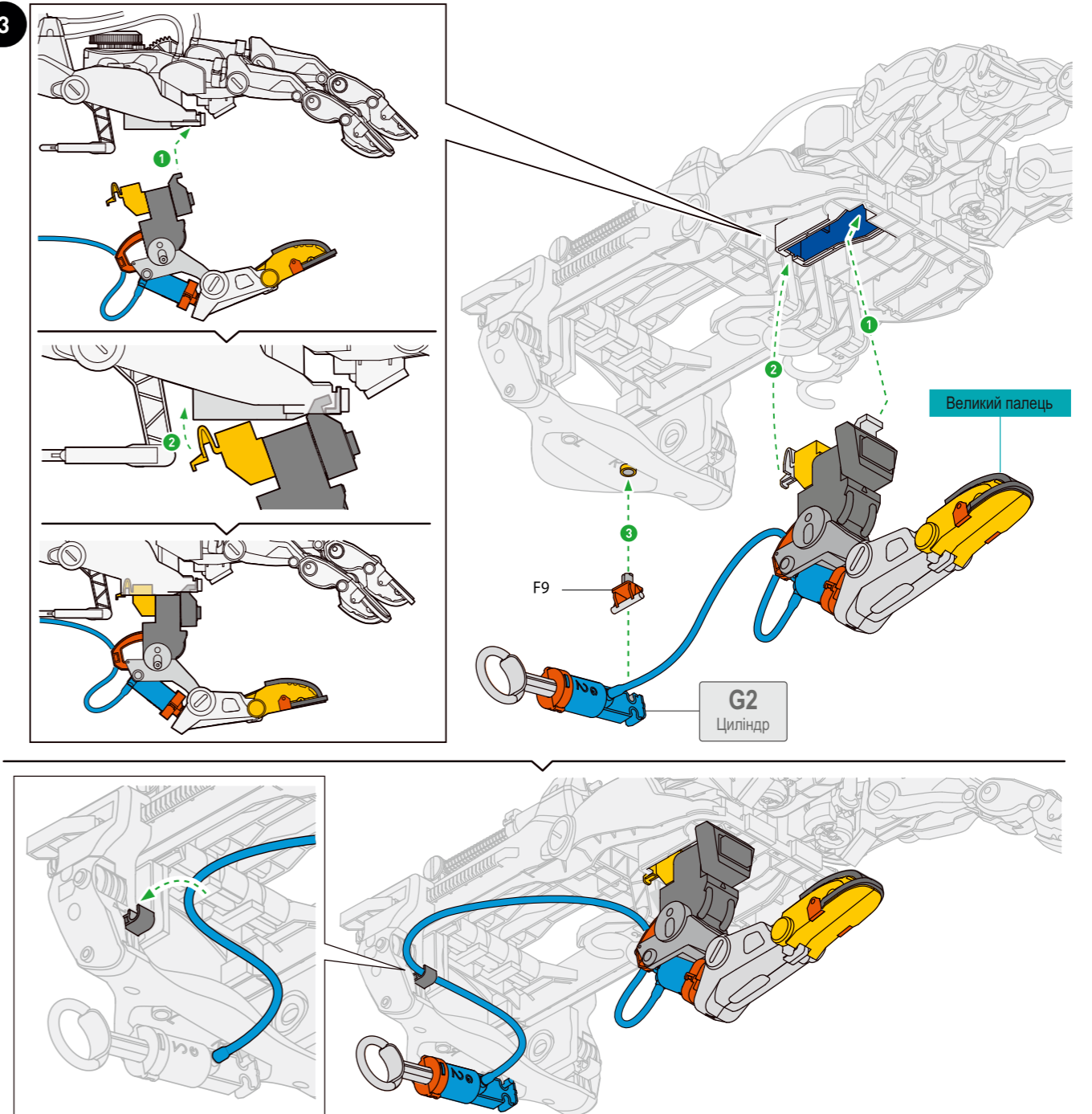
1



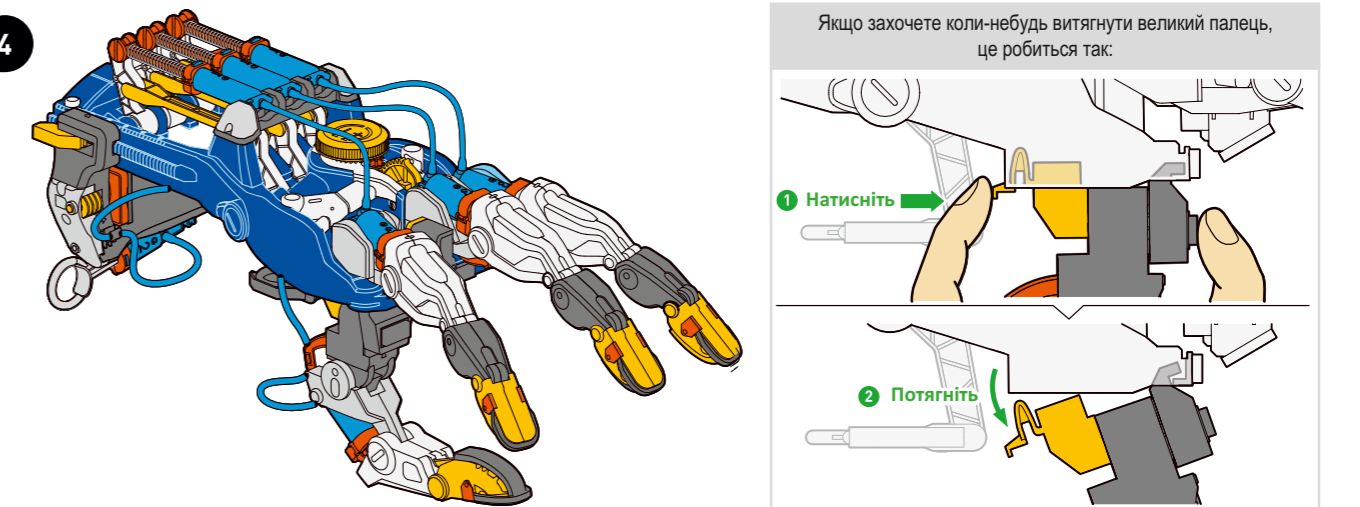
2



3



4



КІБОРГ-РУКА



ДОБРЕ.
СПРОБУЄМО ЩЕ РАЗ...

Ось!

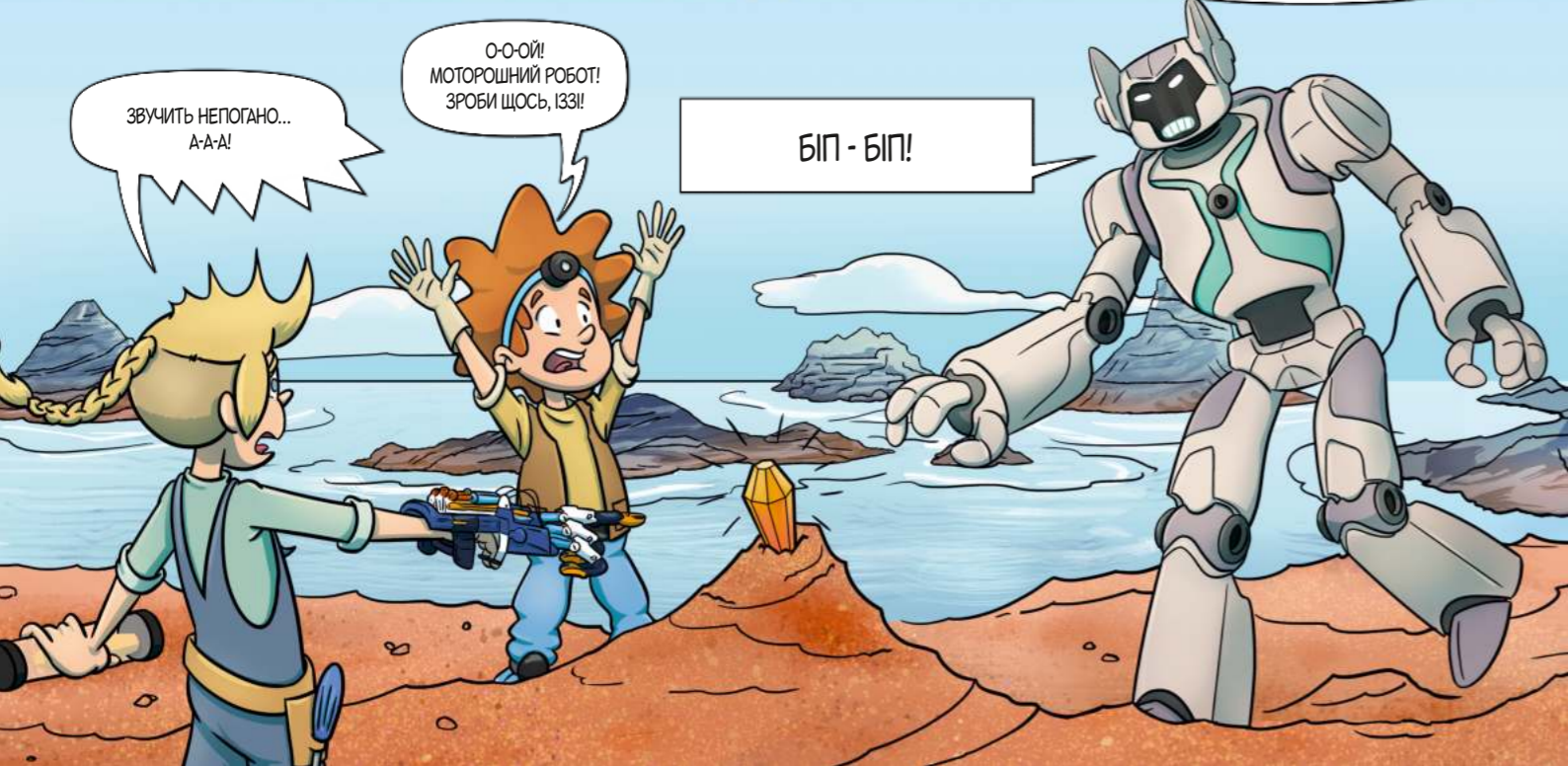


Я ВРАЖЕНИЙ
МОЖЛИВОСТЯМИ ТВОГО
МЕХАНІЧНОГО ПРИСТРОЮ.



ХА, ДЯКУЮ! ГЕЙ, ГЛЯНЬ:
ПАЛЬЦІ ВГОРУ, ЧУВАЧЕ!

ТЕПЕР НАМ ПОТРІБЕН ВСЬОГО-НА-ВСЬОГО
ЩЕ ОДИН КРИСТАЛ.
ТОДІ МИ ЗМОЖЕМО ПОЛЕТІТИ!



ЗВУЧИТЬ НЕПОГАНО...
А-А-А!

О-О-ОЙ!
МОТОРОШНИЙ РОБОТ!
ЗРОБИ ЩОСЬ, ІЗЗІ!

БІП - БІП!



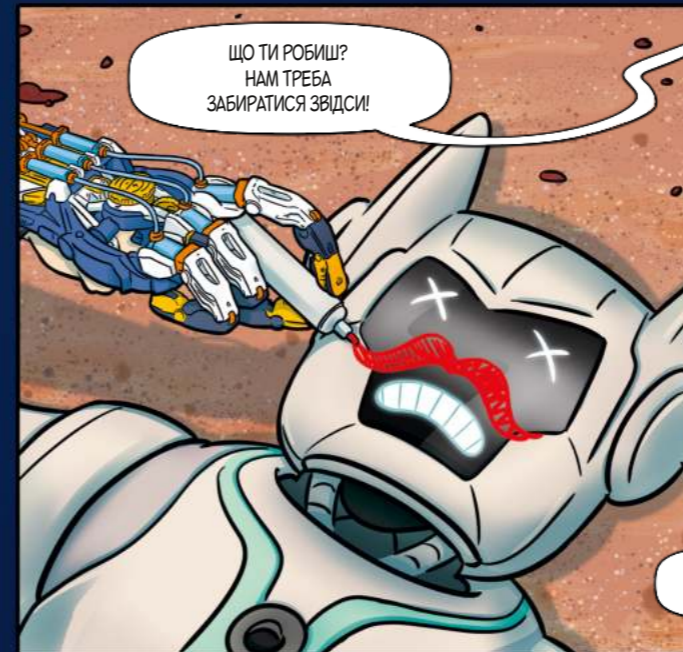
ТРИМАЙ!
АЛЕ ЛИШЕ НЕНАДОВГО.
НАМ ЦЕ ЩЕ ПОТРІБНО.

БІП!



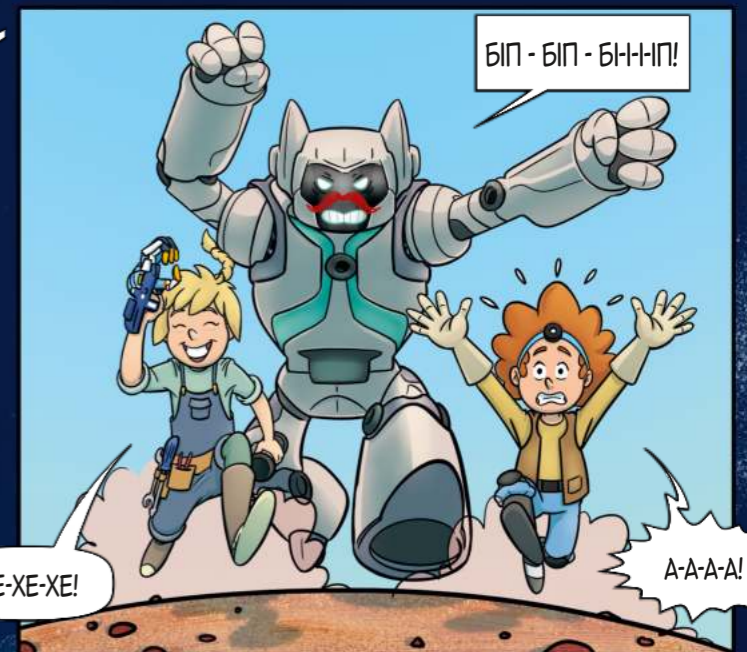
ПОКВАПСЯ! ЕЛЕКТРИЧНИЙ ІМПУЛЬС КРИСТАЛА
ЛИШЕ ТИМЧАСОВО ВИВІВ ЙОГО З ЛАДУ.

НА ЩАСТЯ, ЦЬОЮ РУКОЮ МОЖНА
ПІДНИМАТИ МАЛЕНЬКІ ПРЕДМЕТИ!



ЩО ТИ РОБИШ?
НАМ ТРЕБА
ЗАБИРАТИСЯ ЗВІДСИ!

ХЕ-ХЕ-ХЕ!



БІП - БІП - БИ-И-П!

А-А-А!



ОГО, МАЙЖЕ
ПОПАЛИСЬ!

ТАК, АЛЕ ТЕПЕР У НАС ДОСТАТНЬО
ПОТУЖНОСТІ, ЩОБ ЛЕТІТИ ПРОСТО
НАЗУСТРІЧ НОВИМ ПРИГОДАМ!

...І, СПОДІВАЮСЯ,
ЗНОВУ ПОВЕРНУТИСЯ
ДОДОМУ!

...І, СПОДІВАЮСЯ,
ПОВЕРНУТИСЯ ЗНОВУ.

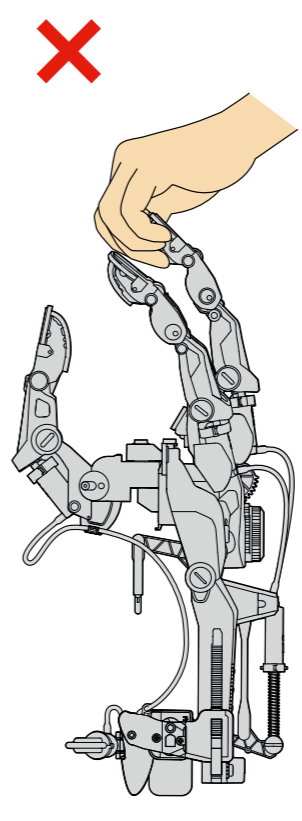
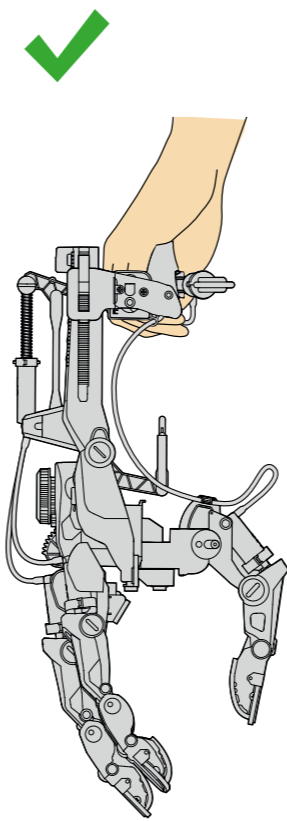
РОЗСЛАБСЯ, ТОМЕ. ОСЬ,
МОЖЕШ СКОРИСТАТИСЯ
КІБОРТ-РУКОЮ,
ЩОБ ПОЧУХАТИ ГОЛОВУ!

О, ТАК!

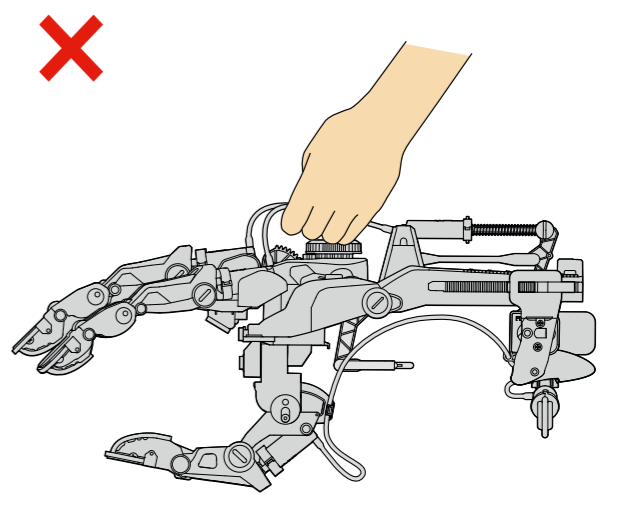
ЦЕ ДОВОЛІ ПРИЄМНО.
ВПЕРЕДІ.
ДО НАСТУПНОЇ ПРИГОДИ!

ОСНОВНІ ІНСТРУКЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ

! Щоб якомога довше гратися кіборг-рукою, потрібно зважати на кілька речей. Коли берете руку, тримайте її так, як показано на першому малюнку.

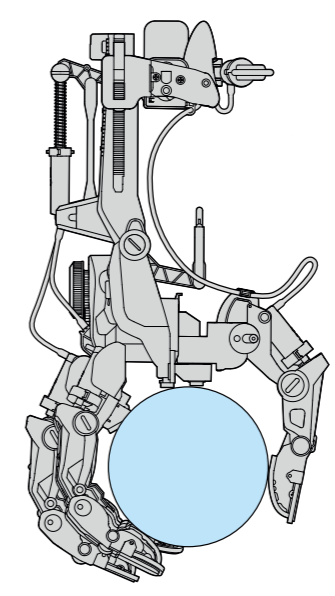


! **Важливо!**
Для уникнення травмування не можна торкатися рухомих деталей кіборг-руки, особливо коли нею керує хтось інший.



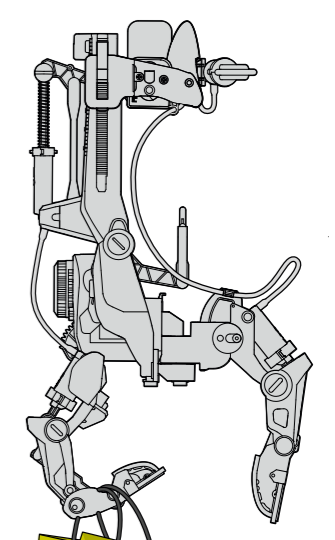
★ **КОРИСНА ПОРАДА**

ПЕРЕКОНАЙТЕСЯ, ЩО ПРЕДМЕТИ, ЯКІ ВИ БЕРЕТЕ АБО ТРИМАЄТЕ КІБОРГ-РУКОЮ, НЕ ЗАНАДТО ВАЖКІ. ПОТРІБНО БУТИ ОСОБЛИВО ОБЕРЕЖНИМИ З ПРЕДМЕТАМИ, ЯКІ ПІДІЙМАЄТЕ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛИШЕ ОДНОГО ПАЛЬЦЯ.



Повна хватка

Максимальна вага
600 г



Один палець

Максимальна вага
60 г



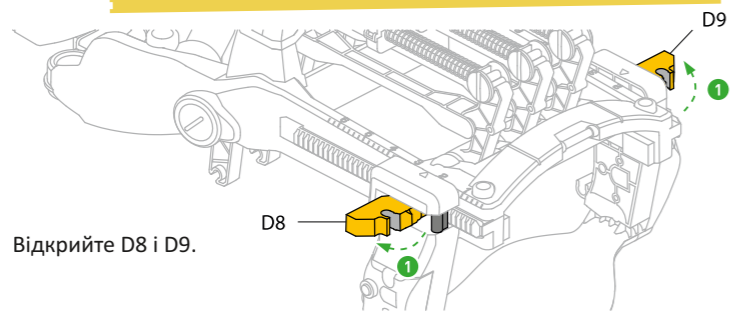
Використання КІБОРГ-РУКИ

Вдалося! Кіборг-рука повністю змонтована.
У цьому розділі ви дізнаєтеся, як відрегулювати кіборг-руку відповідно до власної руки, як використовувати кіборг-руку для різних завдань і які налаштування найкраще підходять для різноманітного використання. Також ви дізнаєтеся, що робити, коли щось не працює належним чином.

НАЛАШТУВАННЯ

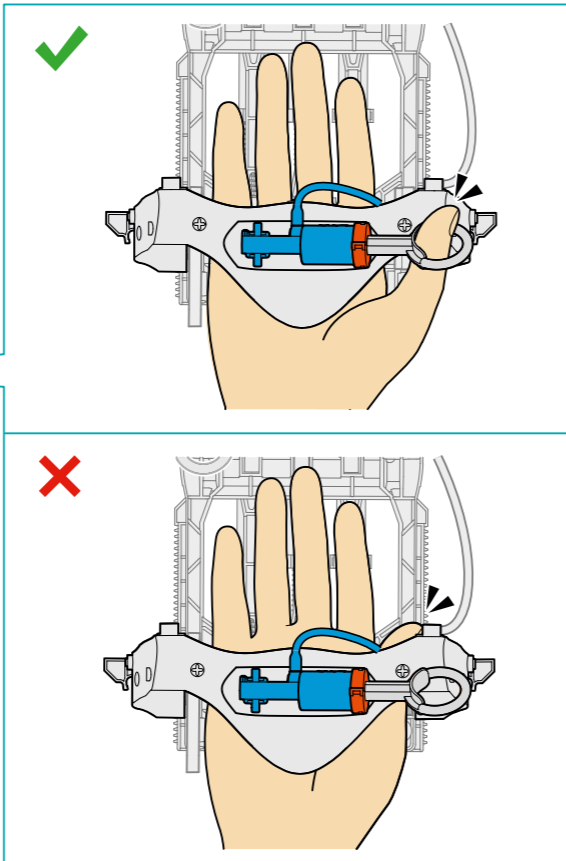
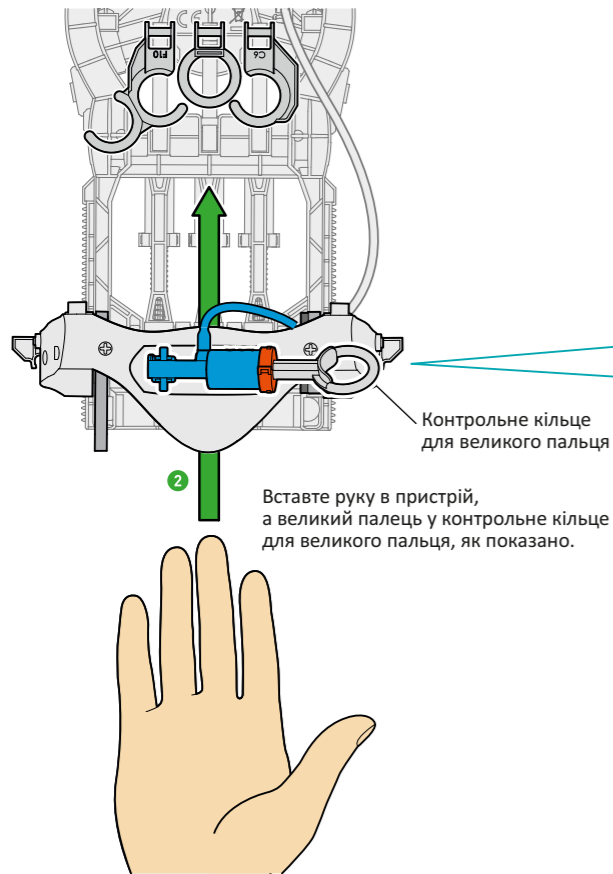
ЯК НАЛАШТУВАТИ РУКУ

1



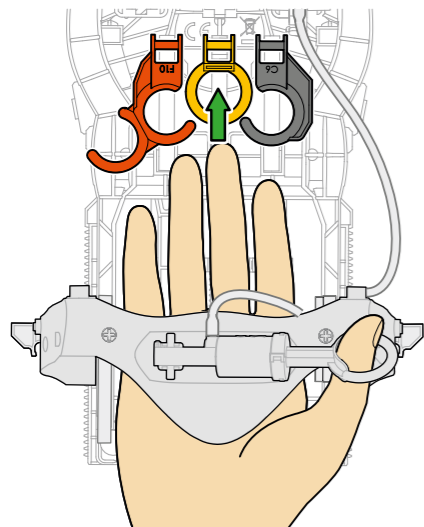
Відкрийте D8 і D9.

На наступних сторінках рука показана в правобічній конфігурації. Такі самі налаштування застосовуються для лівобічної конфігурації, тільки дзеркально.



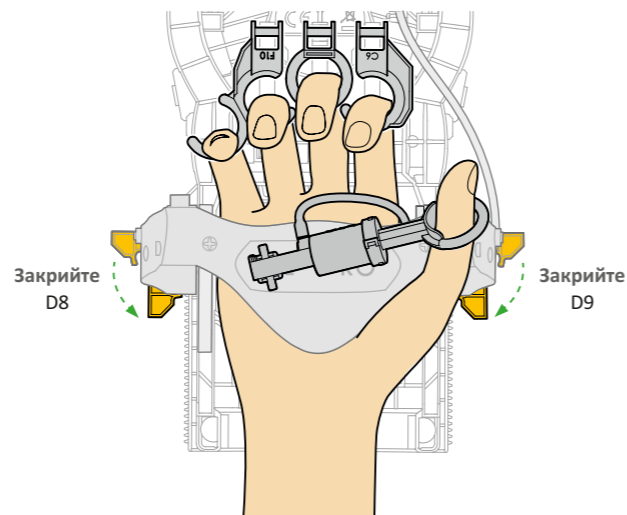
2

Рухайте підставкою для рук уперед або назад, поки не зможете комфортно тримати контрольні кільця для пальців своїми пальцями.



3

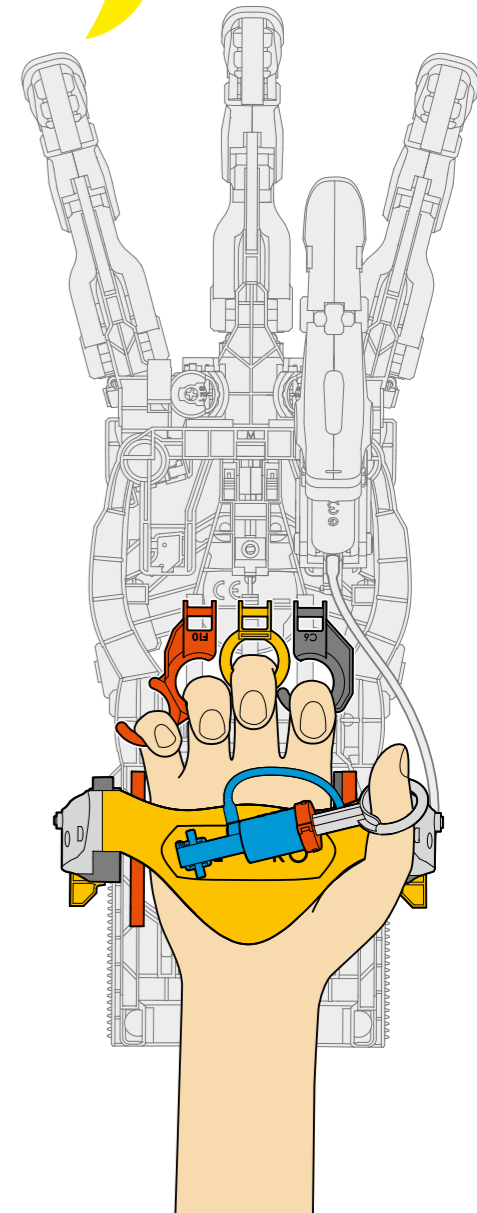
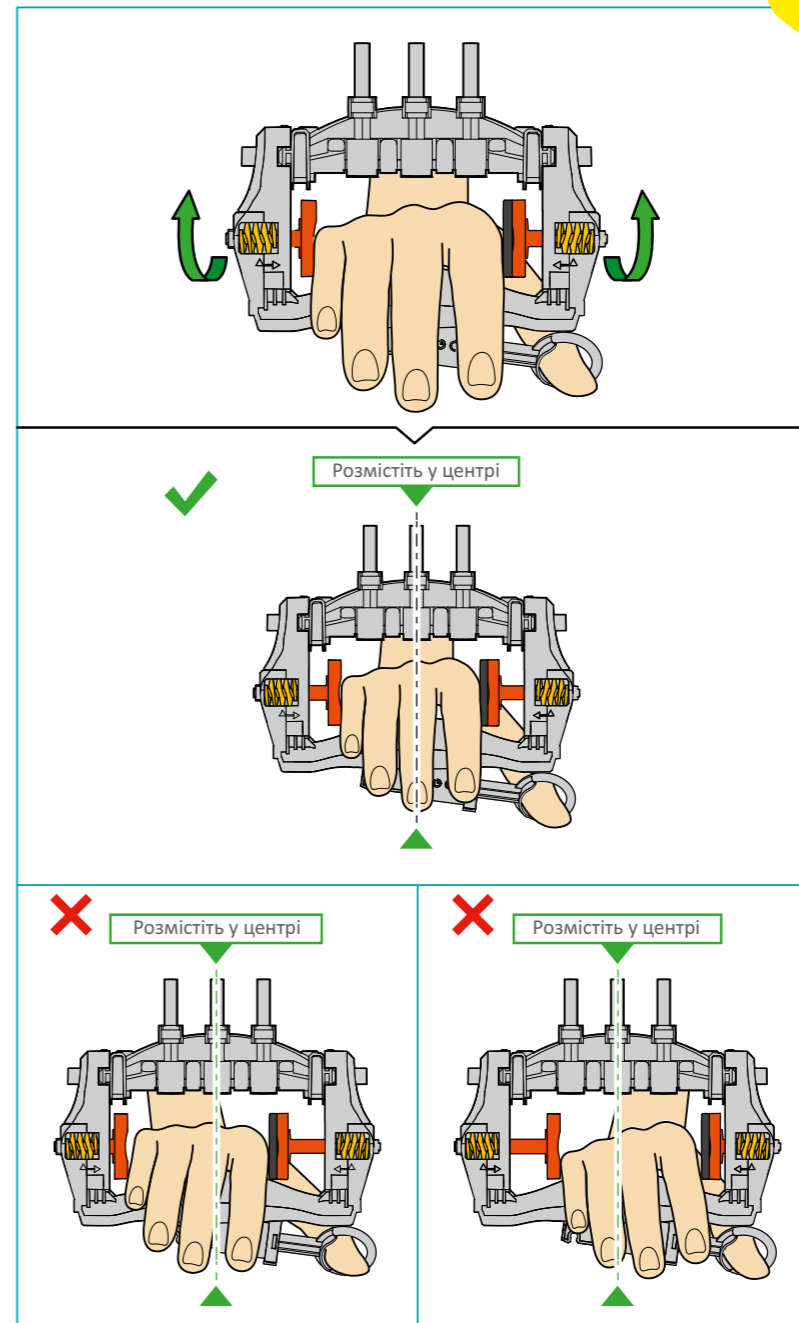
Коли знайдете хороше положення й добре триматимете пристрій, можна знову закривати D8 і D9.



Після того, як ви відрегулювали кіборг-руку відповідно до своєї руки та довжини пальців, можна відрегулювати ширину підставки для руки до своєї кисті.

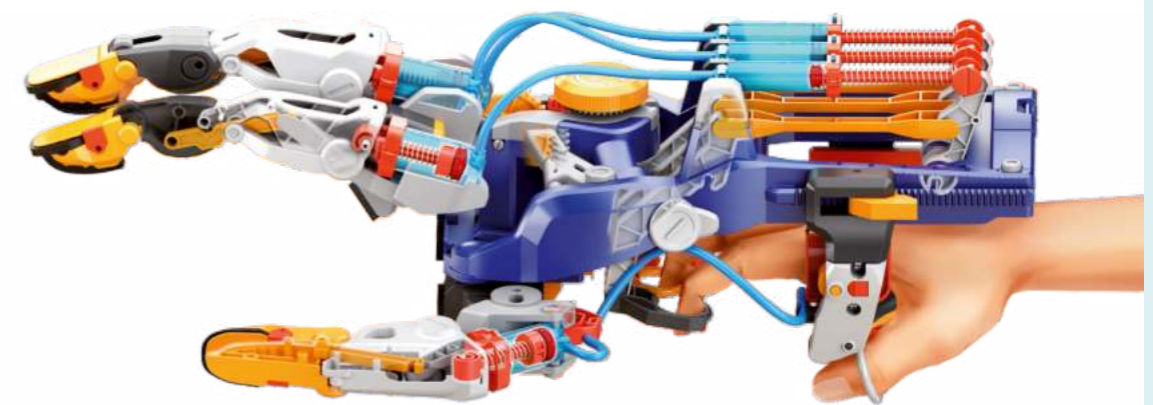
4

Використайте два натискних гвинти, щоб відрегулювати положення двох бічних рейок так, аби ваша рука була розташована по центру підставки для руки.



5

Готово!



НАЛАШТУВАННЯ

Після того, як ви відрегулювали кіборг-руку відповідно до власної руки, можна погратися з положенням пальців і великого пальця кіборг-руки.

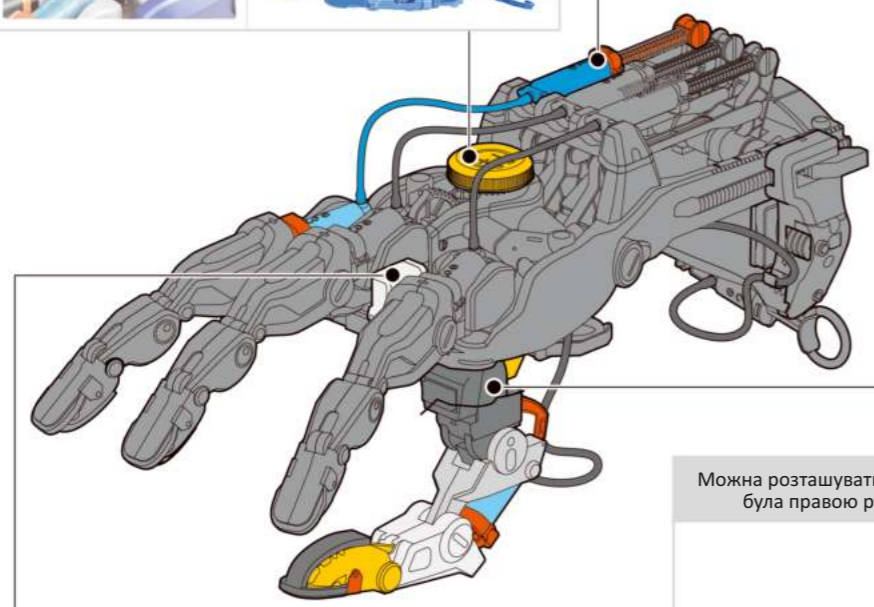
Можна використовувати центральну поворотну кнопку зверху на руці, щоб поступово регулювати ступінь розгинання пальців руки.



Ви вже експериментували з гідравлічною системою та її функціями під час тестів на 22-23 сторінках.



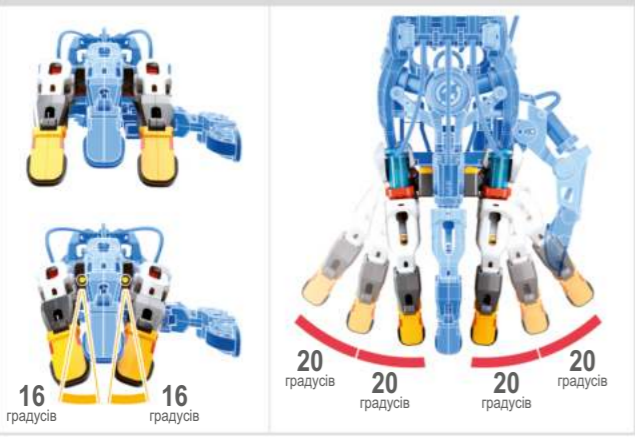
Великий палець можна повертати до 160 градусів.



Можна розташувати великий палець так, щоб кіборг-рука була правою рукою, лівою рукою або клешнюю.

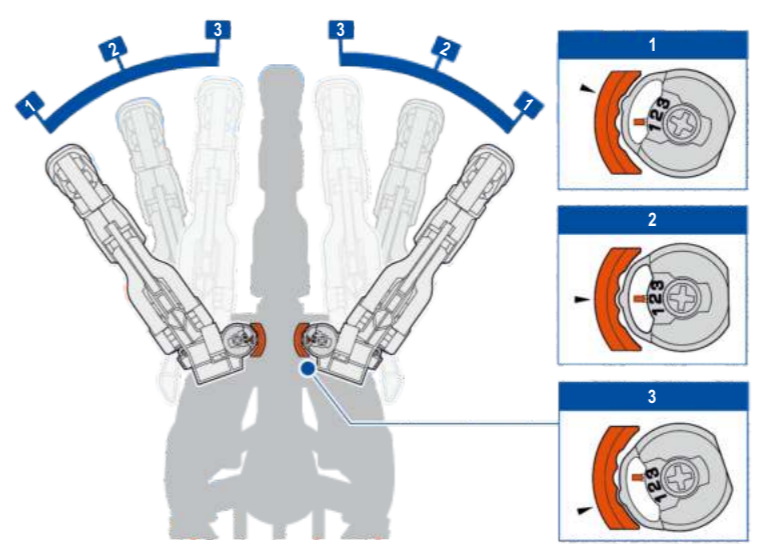


Положення пальців можна також регулювати на суглобах пальців.

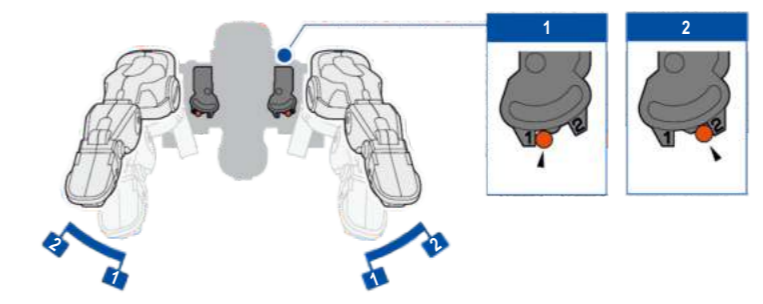


РЕГУЛЮВАННЯ СУГЛОБІВ ПАЛЬЦІВ

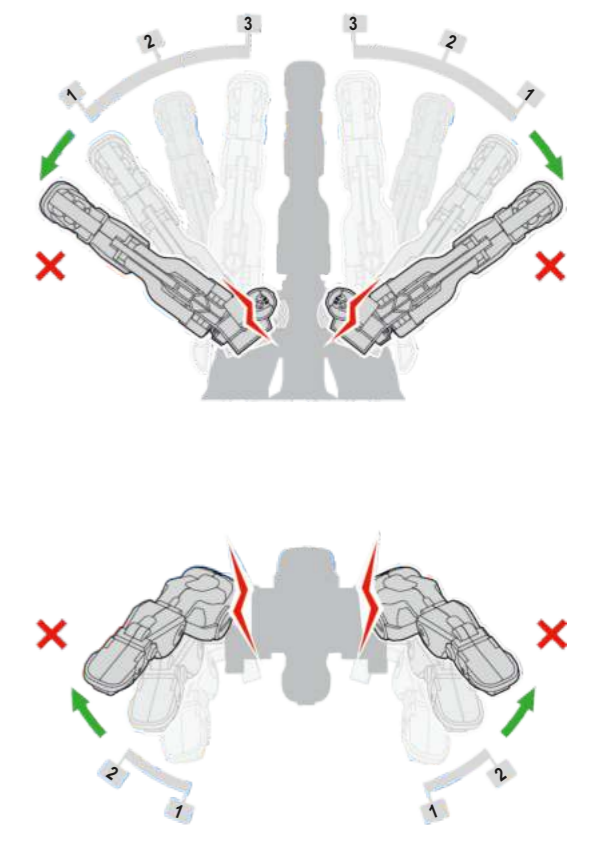
Можна регулювати горизонтальний розмах двох зовнішніх пальців у три кроки за допомогою регулювального коліщатка між пальцями.



За допомогою показаних тут двох маленьких перемикачів можна регулювати розгинання пальців у два кроки.

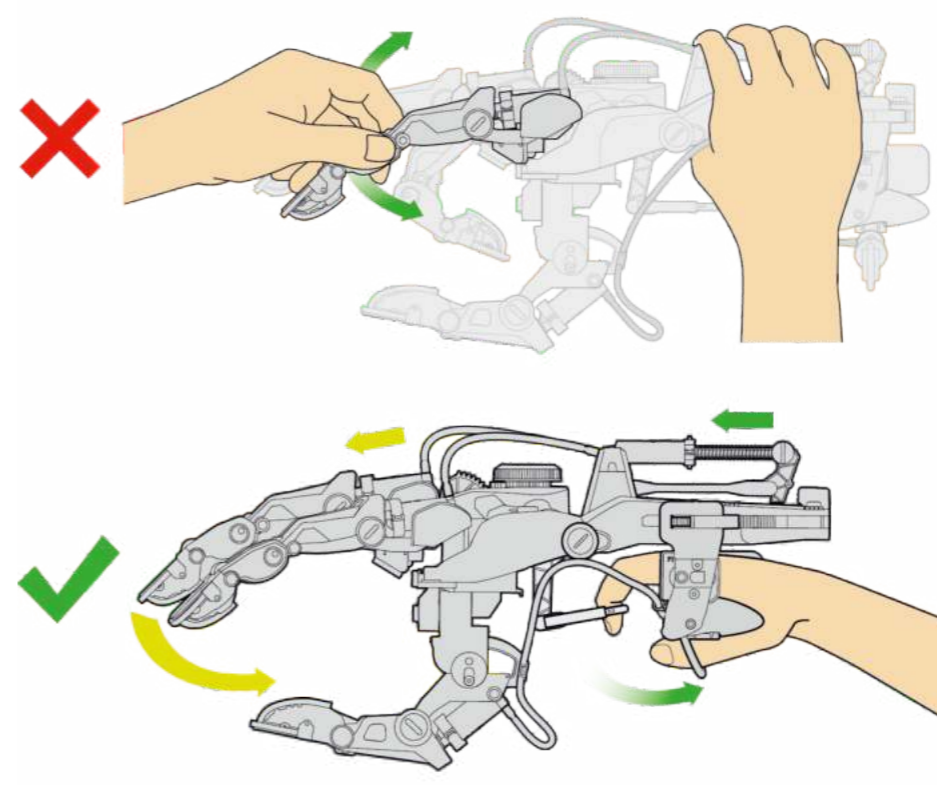


! Не розгинайте суглоби за межі їхнього найширшого розмаху або розгинання. Суглоби можуть зламатися.



★ КОРИСНА ПОРАДА

ПОВОДЬТЕСЯ З СУГЛОБАМИ ПАЛЬЦІВ ОБЕРЕЖНО. НАДТО СИЛЬНЕ НАТЯГУВАННЯ, РОЗГИНАННЯ АБО ПОВЕРТАННЯ МОЖЕ ПОСЛАБИТИ ТРУБКИ ТА СПРИЧИНИТИ ПРОТІКАННЯ В ГІДРАВЛІЧНІЙ СИСТЕМІ.





ЕКСПЕРИМЕНТ 3

Підбирання дрібних предметів

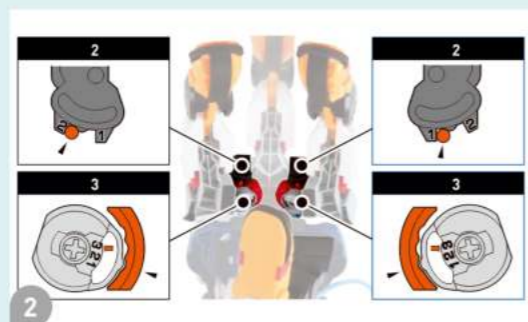
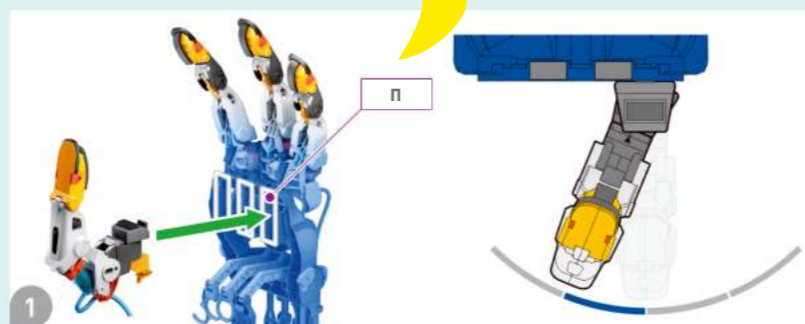
Вам знадобляться:

- Ваша кіборг-рука
- Маленькі предмети
- Фломастер

Інструкція

1. Вставте великий палець в отвір для правого великого пальця. (У лівобічній конфігурації великий палець вставляється в отвір для лівого пальця.) Тепер відрегулюйте кут великого пальця, як показано на малюнку.
2. Відрегулюйте суглоби пальців. Розмістіть кнопки, як показано на малюнку.
3. Відрегулюйте розгинання пальців. Для цього поверніть центральну поворотну кнопку зверху проти годинникової стрілки до упору.
4. Відрегулюйте руку, доки не знайдете найкращу конфігурацію, щоб підбирати маленькі предмети. Знадобиться трохи практики у використанні руки, перш ніж ви зможете легко підбирати різні маленькі предмети. Старайтеся, адже практика — запорука досконалості!
5. Ці налаштування руки також чудово підходять для малювання кіборг-рукою. Для цього розмістіть фломастер на пінопластовій прокладці великого пальця, як показано на малюнку. Потім потягніть контрольне кільце вказівного пальця до себе, щоб затиснути фломастер між великим і вказівним пальцем. Тепер можна малювати. Як завжди, практика — запорука досконалості.

На наступних сторінках рука показана в правобічній конфігурації. Якщо ви хочете робити вправи в лівобічній конфігурації, потрібно просто віддзеркалити малюнки.



ЕКСПЕРИМЕНТ 4

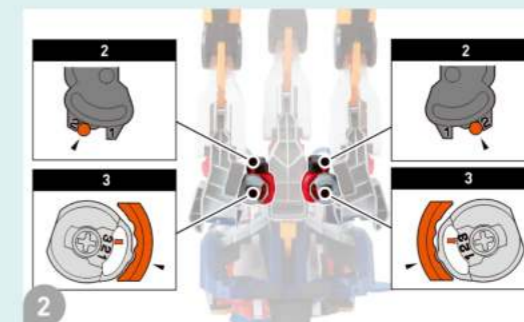
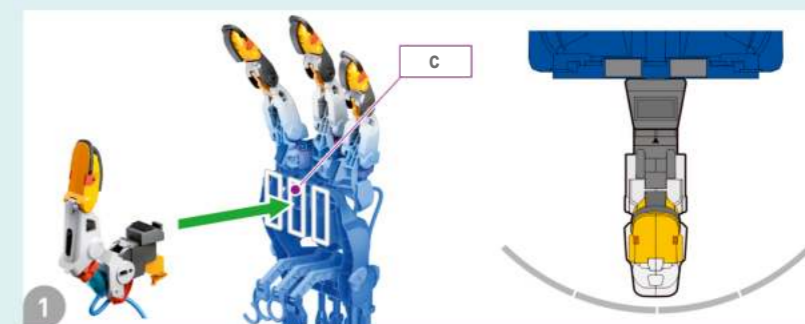
Захоплення великих предметів

Вам знадобляться:

- Ваша кіборг-рука
- Великий предмет

Інструкція

1. Вставте великий палець у середній отвір для великого пальця та відрегулюйте кут великого пальця, як показано на малюнку.
2. Розташуйте кнопки, як показано на малюнку.
3. Розташуйте кнопки, як показано на мал. 3. Поверніть центральну поворотну кнопку зверху проти годинникової стрілки так далеко, наскільки це можливо, щоб максимально розігнути пальці.



Максимальна вага
150 г



ПЕРЕВІРТЕ



Екзоскелети

Ваша кіборг-рука — це пристрій, який можна одягати на власне тіло. Значить, її можна називати екзоскелетом. Тепер багато людей у світі розробляють штучні екзоскелети, тому що ці пристосування можуть допомогти людям багатьма різними способами.



Робота та промисловість

БАГАТЬОМ ЛЮДЯМ ПІД ЧАС СВОЄЇ РОБОТИ НЕОБХІДНО ПІДНІМАТИ ВАЖКІ ПРЕДМЕТИ ЧИ ЗДІЙСНЮВАТИ ІНШІ РУХИ, ЯКІ МОЖУТЬ ЗАВДАТИ ШКОДИ ТІЛУ, ОСОБЛИВО З ЧАСОМ.

ОДНАК ЯКЩО ПРАЦІВНИКИ НОСЯТЬ ЕКЗОСКЕЛЕТИ, ЦІ ПОТУЖНІ ПРИСТРОЇ МОЖУТЬ ЗАБЕЗПЕЧИТИ БІЛЬШУ ЧАСТИНУ СИЛИ, ПОТРІБНОЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ТАКИХ ФІЗИЧНО СКЛАДНИХ ЗАВДАНЬ. ЗАВДЯКИ ЦЬОМУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПРАЦІВНИКА ЗБІЛЬШУЄТЬСЯ ТА З'ЯВЛЯЄТЬСЯ МОЖЛИВІСТЬ ЗАПОБІГТИ ПОТЕНЦІЙНИМ ТРАВМАМ.

Омари мають особливо твердий екзоскелет.



Екзоскелети у тваринному світі

Близько 80 відсотків усіх видів тварин мають екзоскелет! Сюди входять усі членистоногі, зокрема комахи, павуки, краби та багато інших тварин. На відміну від скелетів хребетних (підтип, до якого належимо ми, люди), скелети членистоногих розташовані не всередині тіла, а слугують захистом навколо нього. Бронеподібні екзоскелети складаються з твердого хітину та білків. Вони зчленовані, адже в іншому разі тварини не могли б рухатися. Екзоскелети захищають від факторів навколишнього середовища, проте вони не можуть рости разом із тваринами. Саме тому всі членистоногі повинні регулярно скидати свої екзоскелети.

Медицина

Багато людей не можуть більше виконувати всі бажані рухи, використовуючи власне тіло. Аби допомогти людям із фізичними вадами, дослідники та лікарі розробляють спеціальні екзоскелети. Наприклад, вони можуть допомогти людині навчитися знову ходити після інсульту. Люди з паралічем також можуть використовувати екзоскелети, щоб рухатися більш вільно та незалежно.



Екзоскелети виготовляються навіть для військових. Солдати часто повинні носити велику кількість обладнання чи піднімати дуже важкі предмети під час руху, через що вони стають повільними та наражаються на високий ризик травмування. Для уникнення цього були розроблені екзоскелети, які дають змогу солдатам переносити рюкзаки вагою до 90 кілограмів і підіймати інші важкі предмети без зусиль.

УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Якщо пальці кіборг-руки не функціонують, перевірте елементи конструкції, як вказано нижче:

1. Простежте, чи є повітря в циліндрі G1. Якщо є, дотримуйтеся вказівок на 51 сторінці.
2. Перегляньте 20-21 сторінки, щоб перевірити, чи гідравлічні циліндри змонтовані правильно.
3. Пересвідчіться, що пальці правильно змонтовані та з'єднані разом (перевірте на 14-16 сторінках).

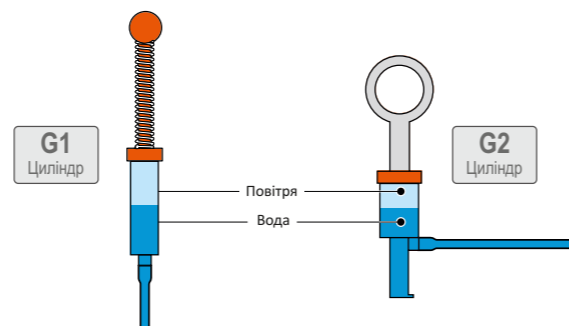
Якщо ступінь розгинання пальців кіборг-руки важко правильно відрегулювати, перейдіть до 30 сторінки та перевірте, чи ви правильно виконали кроки 1-6.



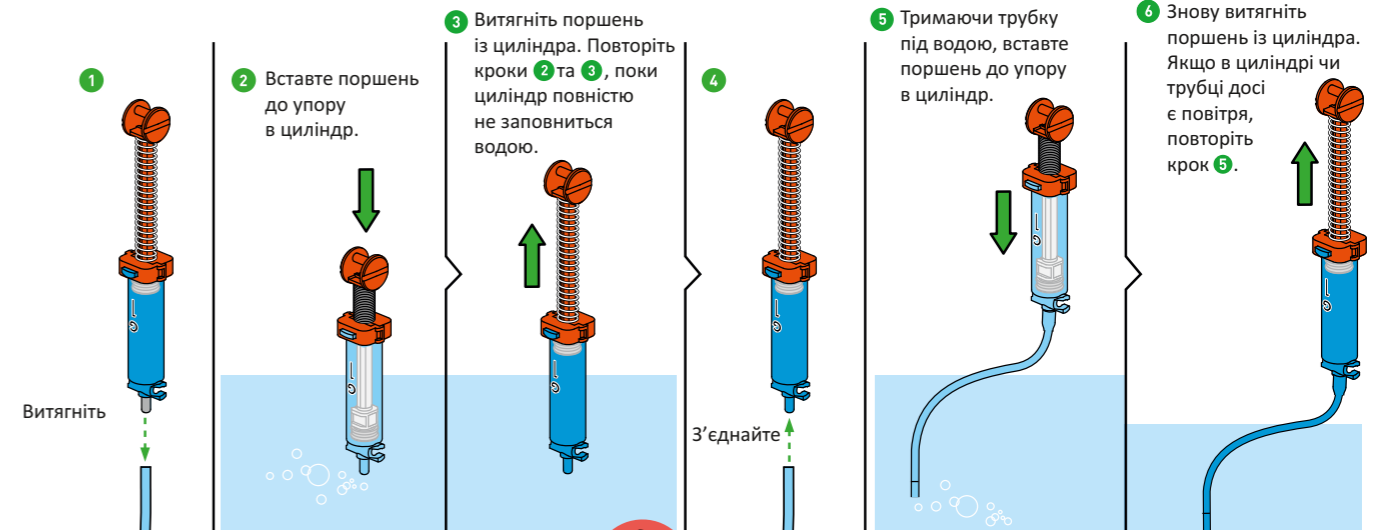
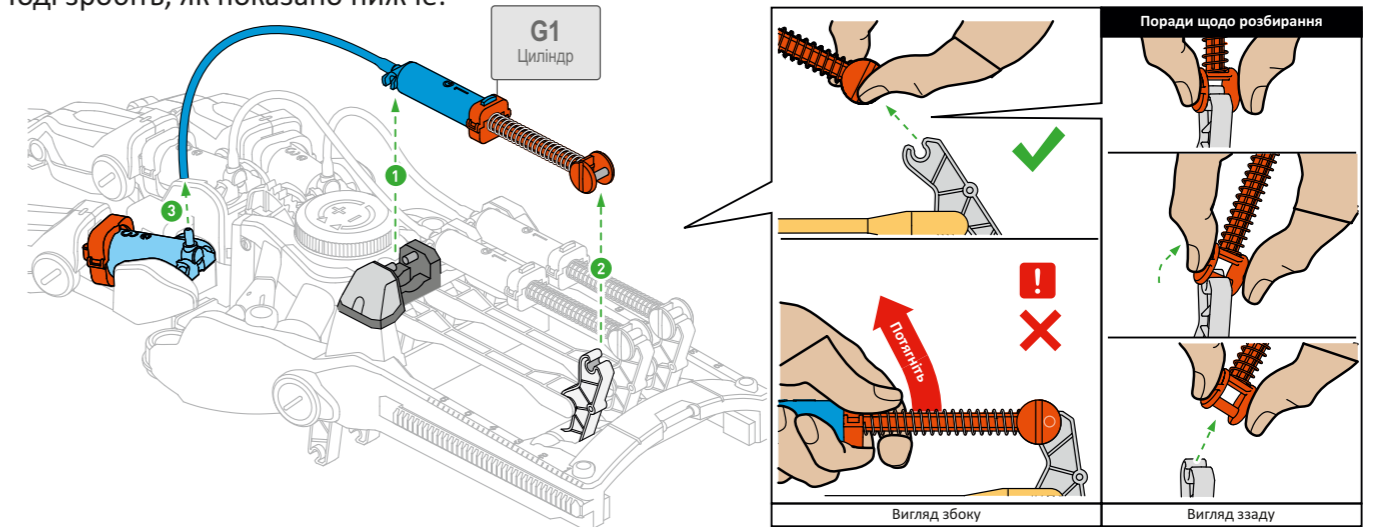
Якщо великий палець кіборг-руки не функціонує належним чином, перевірте елементи конструкції, як вказано нижче:

1. Простежте, чи є повітря в циліндрі G2. Якщо є, дотримуйтеся вказівок на 53 сторінці.
2. Перевірте, чи гідравлічна трубка не перекручена і не заблокована.
3. Пересвідчіться, що гідравлічний циліндр змонтований правильно. Порівняйте сторінки 20, 21 і 25.
4. Перевірте, чи ви правильно змонтували великий палець. Перейдіть до 27-29 сторінок.

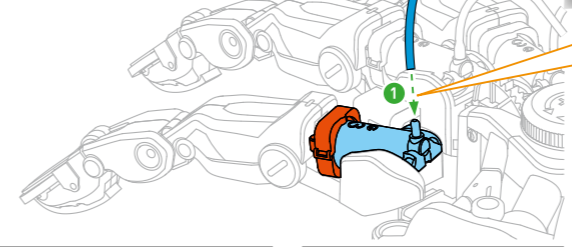
Повітря в циліндрах обмежує роботу гідравлічної системи. Пальці та великий палець не будуть згинатися й розгинатися належним чином, якщо в гідравлічних системах є повітря. Незалежно від того, як довго ви гралися з кіборг-рукою, час від часу в гідравлічну систему може потрапляти повітря. Як його позбутися, можна прочитати на наступній сторінці.



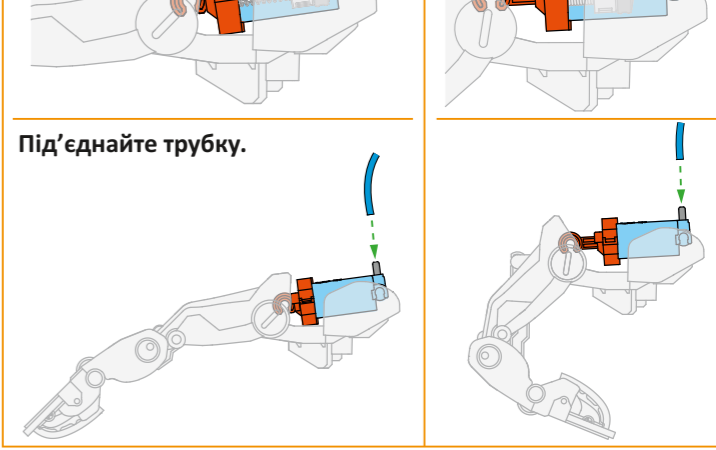
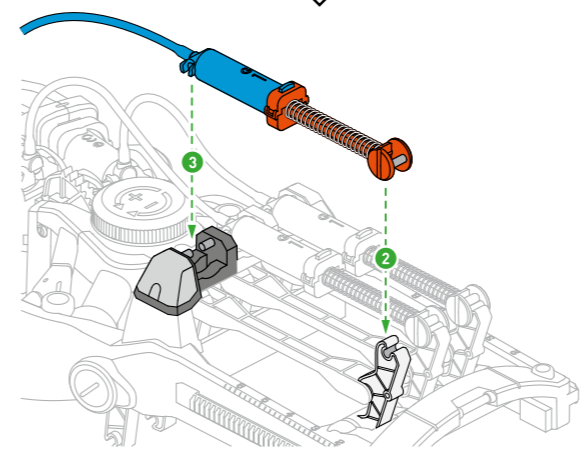
Гідравлічні системи пальців протікають або в них утворилися повітряні кишені? Тоді зробіть, як показано нижче:



Тут зазначено, як правильно з'єднати трубку з циліндром G3.



Вставте поршень до упору в циліндр G3, щоб не залишилося зайвого повітря.



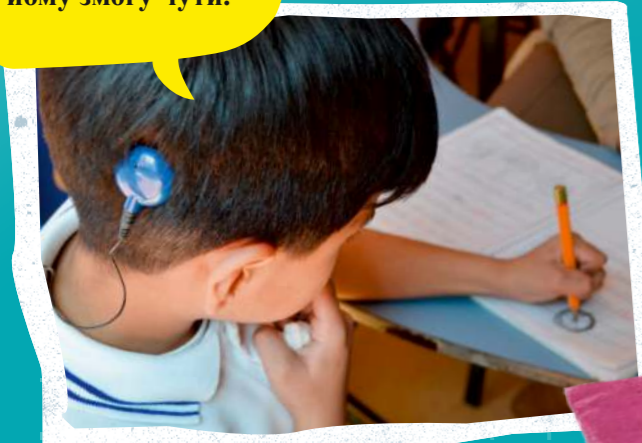
Під'єднайте трубку.

?! ПЕРЕВІРТЕ

Хто такий кіборг?

Можливо, хтось у вашій сім'ї чи класі носить кардіостимулятор або протез. Якщо так, ви вже знаєте кіборга! Тому що кіборг — це просто поєднання людини та машини, іншими словами, істота, яка складається як зі штучних, так і з натуральних частин тіла. Існують навіть люди, які скажуть, що ви кіборг, якщо ви носите окуляри. Але тоді багато людей були б кіборгами, і це було б трохи нудно.

Цей хлопчик має кохлеарний слуховий імплант, який дає йому змогу чути.



Чи Клайнс і Клайн уявляли собі кіборга, який би мав такий вигляд?



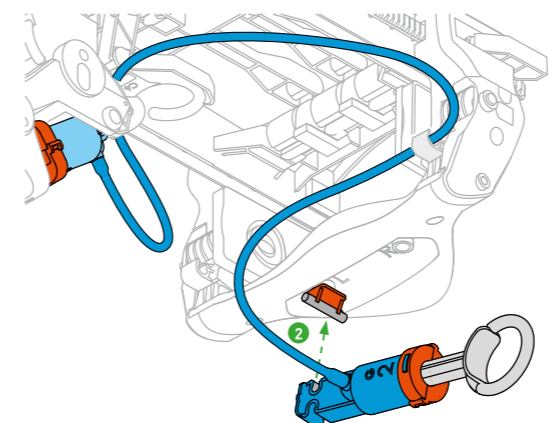
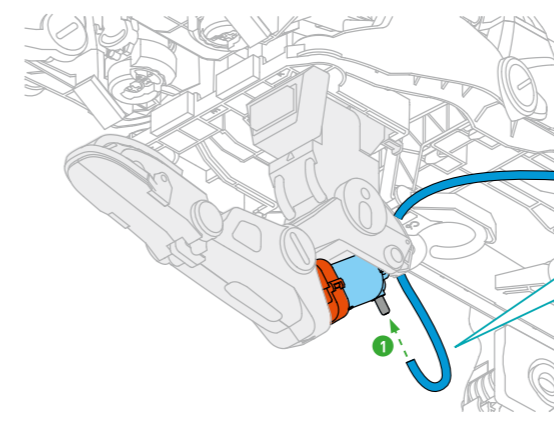
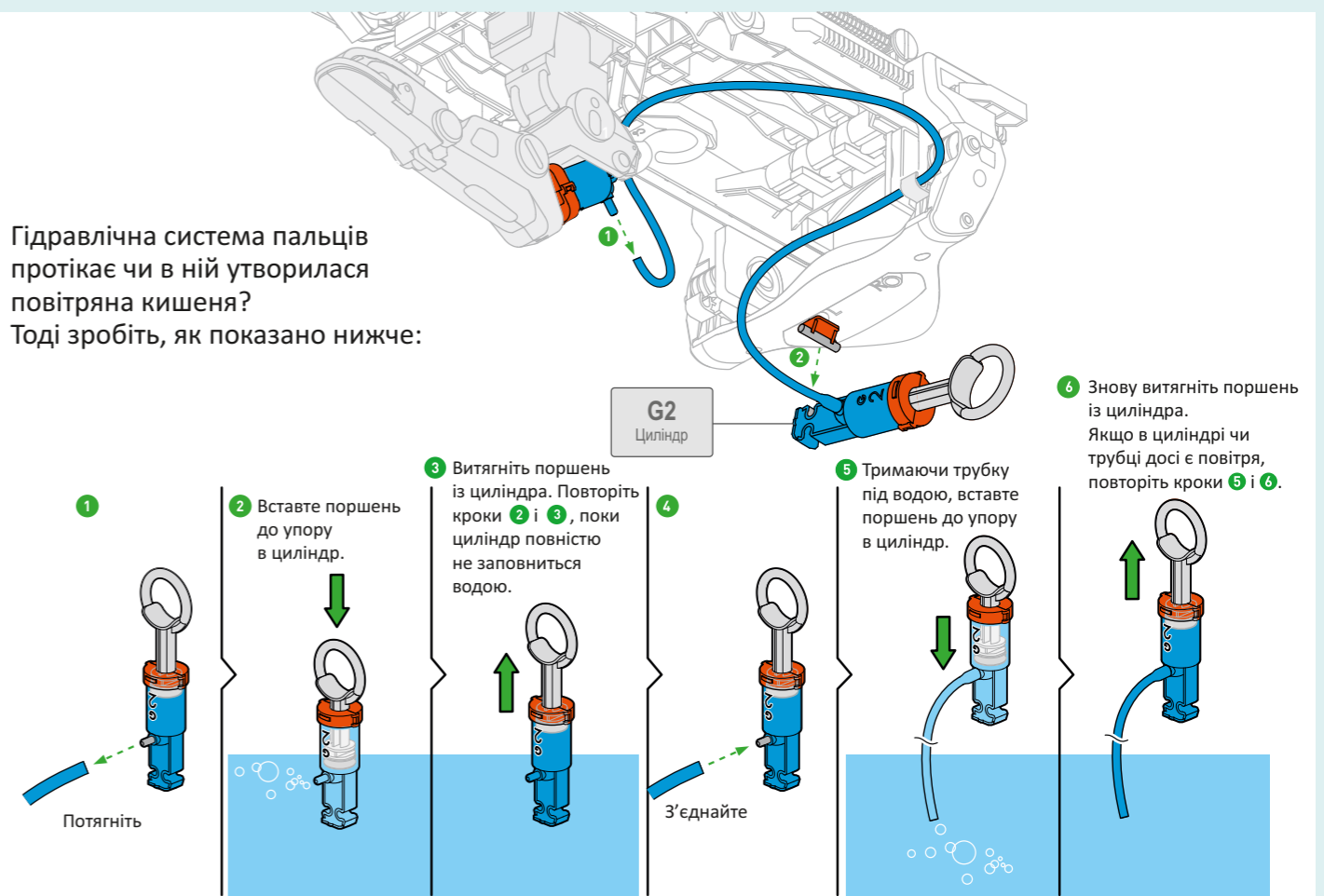
Походження терміну «кіборг»

Двоє науковців, яких звали Манфред Клайнс і Натан Клайн, вигадали термін «кіборг», поєднавши слова «кібернетичний» та «організм». Це було близько 60 років тому, в 1960 році. Тоді їхньою метою було зробити людей більш пристосованими до життя у відкритому космосі за допомогою високотехнологічного обладнання, яке можна було б імплантувати в їхні тіла. Проте через шістдесят років ми й досі дуже далекі від цього.

Однак у майбутньому ми точно бачитимемо більше людей, які носитимуть технологічні пристрої в або на своїх тілах. І, можливо, одного дня ми справді запитаємо себе: особа, яка стоїть перед нами, людина чи машина?

УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Гідравлічна система пальців протікає чи в ній утворилася повітряна кишеня? Тоді зробіть, як показано нижче:



! Тут зазначено, як правильно з'єднати трубку з циліндром G3.

Вставте поршень до упору в циліндр G3, щоб не залишилося зайвого повітря.

✓ Під'єднайте трубку.

✗

G3 Циліндр

G3 Циліндр



Загадковий атмосферний ТИСК

Вам знадобляться:

- Прозора пластикова склянка
- Пластикова миска з водою

Інструкція

1. Наповніть миску водою.
2. Занурте в неї склянку, аби вона наповнилася водою. Потім під водою переверніть її.
3. Тепер трохи витягніть склянку з води. Доки її верх залишається під поверхнею води, вона не спорожніє. Щойно всередину проникне повітря, вся вода зі склянки витече.



А ВИ ЗНАЛИ...

...що соломинка для пиття функціонує лише завдяки тиску повітря? Смоктання зверху створює в ній вакуум, таким чином, тиск повітря заштовхує напій знизу в соломинку.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ми живемо на дні величезного повітряного океану. Повітряний стовп над нами сильно тисне на нас. Як правило, ми не відчуваємо цього так званого атмосферного тиску, переважно тому, що всі частини нашого тіла зазнають однакового тиску, тож ми адаптовані до цього. Вакуум (безповітряний простір) «відчуває» всю силу повітряного тиску. Такий вакуум міг би утворитися, якби вода у склянці витекла вниз під дією власної ваги. Проте цьому перешкоджає зовнішній тиск повітря — він набагато більший за вагу води у склянці. Аналогічна ситуація складається з побутовими присосками: натискання створює вакуум між ними та поверхнею, до якої вони прикріплюються, тому тиск повітря міцно притискає присоску до поверхні.

