

Компактна настільна універсальна випробувальна машина

EZ Test



Компактні рішення для проведення випробувань

EZ Test

Настільні універсальні випробувальні машини





Компактність

Компактний розмір дозволяє легко встановлювати прилад на поверхні робочого столу.

Конструкція типу «відкритий стіл» забезпечує вільний доступ до приладу із двох сторін.

Зручність у використанні

Висота основної частини корпусу приладу було суттєво зменшено, що полегшує встановлення оснастки і зразків, а також дозволяє виконувати низку інших операцій.



Простота управління

Панель управління входить до стандартної комплектації приладу та призначена для позиціонування траверси та управління процесом випробування.

Панель управління може бути налаштована по висоті та повернена на певний кут для зручності оператора.

Високоточна випробувальна система

Точність виміру зусилля під час випробування гарантується наявністю високоточного датчика навантаження з максимальною потужністю 5 кН.

Прилад комплектується навантажувальними осередками, що гарантують вимірювання зусилля з точністю в межах $\pm 0,5\%$ (високоточковий тип) від значення сили

Відповідність стандартам

JIS B7721 Клас 1

ISO 7500-1 Клас 1

EN 10002-2 Клас 1

ASTM E4

у діапазоні від 1/500 до 1/1 номінальної потужності навантажувального елемента. Широкий робочий діапазон комірки дозволяє отримувати достовірні дані протягом всього випробування.

Примітка: Корпорація SHIMADZU рекомендує проводити перевірку обладнання після монтажу, що відповідає вимогам, зазначеним у цих стандартах.

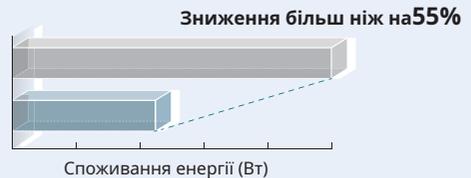


Охорона навколишнього середовища

Нове покоління приладів спроектовано з урахуванням вимог щодо охорони навколишнього середовища. Енергоспоживання було знижено більш ніж на 55%, порівняно з попередньою моделлю.

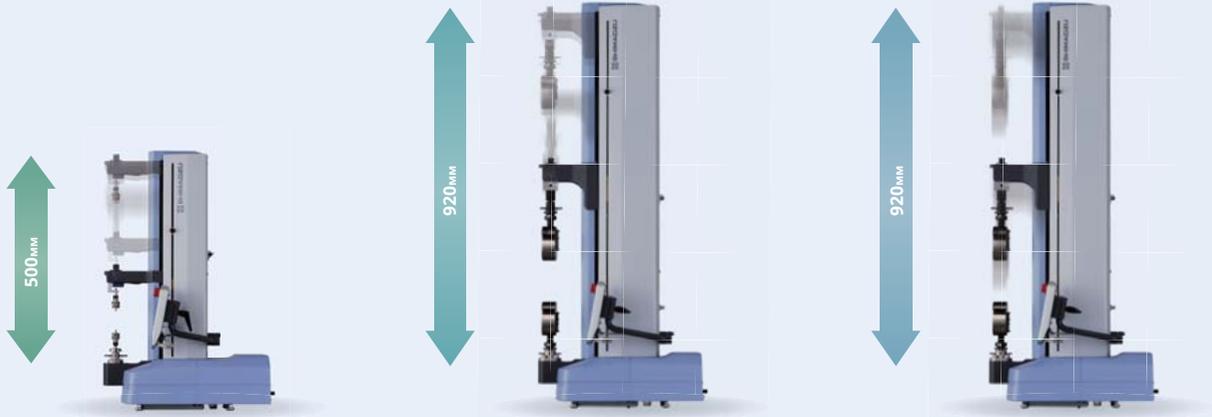
Попередня модель

Нова модель



Широка лінійка моделей для вирішення різноманітних завдань

На вибір доступно 3 базові моделі випробувальної машини та 12 навантажувальних осередків. Таким чином, оптимальна конфігурація приладу під конкретні завдання користувача може бути обрана з 32 варіантів. Використання високошвидкісної моделі (швидкість повернення траверси 3000 мм/хв) дозволяє істотно скоротити цикл випробування.



Модель EZ-SX

Ця модель ідеально підходить для аналізу текстури харчових продуктів, ліків та їх упакування, а також електротехнічної та електронної продукції. Широкий діапазон швидкості тестування дозволяє проводити всі види тестів.

Макс. потужність	500Н
Довжина ходу	500мм
Швидкість випробування	Від 0,001 до 1000 мм/хв
Швидкість повернення	1500мм/хв

Модель EZ-LX

Ця модель з максимальним навантаженням 5 кН бездоганна для аналізу пластиків на розрив і вигин. З довжиною ходу в 920 мм вона буде бездоганна для випробувань гуми, плівок, а також інших матеріалів із великим подовженням.

Макс. потужність	5 кН
Довжина ходу	920мм
Швидкість випробування	Від 0,001 до 1000 мм/хв
Швидкість повернення	1500мм/хв

Модель EZ-LX HS

Ця модель з великою довжиною ходу та покращеною продуктивністю. Швидкість повернення траверси 3000 мм/хв значно зменшує час очікування між випробуваннями навіть для випробувань з великим переміщенням траверси.

Макс. потужність	2 кН
Довжина ходу	920мм
Швидкість випробування	Від 0,001 до 2000 мм/хв
Швидкість повернення	3000мм/хв

Для всіх типів випробувань

Випробування щодо визначення фізичних властивостей актуальні нині як ніколи раніше. З приладом EZTest доступний широкий вибір різних пристроїв і пристроїв для вирішення найскладніших завдань, які постають перед користувачем.

Продукти харчування

Фармацевтичні та медичні вироби, Предмети домашнього вжитку

Електронні компоненти

Волокна, папери, плівки

Пластики та гуми

Випробування щодо оцінки текстури продуктів харчування

Крім смакових характеристик продуктів харчування, існують інші параметри, які значною мірою визначають якість продуктів. Мова йде про те, як, наприклад, хрумтить продукт, як він відчувається язиком, яке зусилля необхідно докласти, щоб надкусити його і не зламати при цьому зуб, наскільки він клейкий і в'язкий. Подібні характеристики прийнято називати текстурою. Зазвичай текстура оцінюється з допомогою сенсорного сприйняття дегустаторів. Такий підхід до випробувань не зовсім об'єктивний і має погану відтворюваність через різницю у відчуттях, які випробовують різні люди. Прилади серії EZTest дають можливість отримувати об'єктивні чисельні результати і в сукупності з сенсорними випробуваннями є незамінним засобом вивчення властивостей продуктів харчування і контролю їх якості.



Оцінка властивостей хліба при випробуванні на стиск

Хліб товщиною 25 мм піддавався стиску плити майже круглого перерізу діаметром 36 мм. Напруга вимірювалася при деформації 40% і при швидкості 100 мм/хв відповідно до стандарту ААСС, що описує цей тип випробування.



Оцінка твердості поверхні яблука

Спеціальне оснащення для проколу використовується для визначення твердості поверхонь (межі плинності) шкірки, покриттів і т.д. на таких продуктах як фрукти, овочі, драже тощо.



Оцінка твердості олії

Для випробування використовується оснастка конічної форми, що проникає всередину зразків, таких як олія, маргарин або мило. Метод дозволяє визначити твердість і розтікання продуктів, які піддаються тепловій пластичності.



Оцінка властивостей джему при випробуванні на проколювання

Багатокутний пристрій для проколювання дозволяє визначити твердість та когезійні властивості неоднорідних зразків, містять велику кількість дрібних частинок різної форми або бульбашок повітря.

За допомогою цієї оснастки випробується варення зі шматочками фруктів, морозиво зі шматочками печива, а також овочі та фрукти. Особливістю цього пристосування є те, що проколювання відбувається в різних місцях по всій поверхні продукту, що в свою чергу мінімізує вплив локальних зміцнень і дозволяє отримати усереднені характеристики.



Оцінка властивостей картоплі під час випробування на зріз

Оснащення моделює форму зубів і використовується для випробувань продуктів харчування на зріз. У ході тесту визначаються такі параметри продуктів харчування як крихкість, крихкість, і навіть жувальні характеристики.



Універсальна платформа для фіксації оснастки

Верхня частина платформи є знімною і на її місце може бути інше оснащення, наприклад лоток для екструдованого або пролитого зразка. Без встановлення

додаткових пристроїв, платформа може бути використана як робочий столик.



Оцінка властивостей желатину при випробуванні на в'язкість

Використання даної оснастки, дозволяє проводити випробування желатину відповідно зі стандартом JIS K 6503, а також виконувати інші випробування з визначення в'язкості у желатин містять продуктів харчування. Пристосування є скляною склянкою висотою 85 мм з внутрішнім діаметром 60 мм, який

заповнюється зразком, після чого в нього занурюють циліндричний шток діаметром 127 мм.



Оцінка властивостей спаржі під час випробування на зріз

Оснащення Володкевича має форму людського зуба різця. Шток проникає всередину зразка, таким чином імітується відкушування.

Оснащення використовується для випробування м'яса, спаржі або селери, різних овочів та фруктів, волокнистих продуктів харчування. Мета тесту - визначити зусилля необхідне відкушування їжі.



Оцінка властивостей ковбас при випробуванні на зріз

Спеціалізоване оснащення дозволяє проводити так зване випробування Ворнера Братцлера, під час якого ковбаси та м'ясо, сири, овочі та інші продукти харчування піддаються зрізу V-подібним лезом. Можлива комплектація ножами різного профілю.



Оцінка властивостей зернових культур при зріз/зсув

Осередок Крамера є спеціалізованим оснащенням, яке дозволяє проводити випробування на зріз/зсув, випробування на стиск і екструзію, з використанням кількох ножів одночасно. Це дає можливість із високим ступенем відтворюваності оцінювати властивості хлібних злаків, бобових культур, неоднорідних соусів тощо.



Визначення властивостей бобів при зрізному зусиллі

Міні осередок Крамера призначена для тестування невеликої кількості зразка. Так само як і стандартне оснащення, воно використовується для оцінки властивостей при випробуваннях на зріз/зсув, стиснення, екструзію і т.д.



Оцінка властивостей олії при випробуванні на зріз

У даній оснастці для випробувань на зріз таких продуктів як олія, маргарин, сир локшина і т.д. використовується сталевий дріт діаметром 0,3 мм. Таке випробування дозволяє оцінити здатність продукту піддаватися різанні.



Оцінка властивостей маргарину при випробуванні на розтікання

Оснащення використовується для випробувань таких зразків як маргарин або автомобільний віск. Вона дозволяє оцінювати здатність зразків розподілятися тонким шаром. У ході випробування вимірюється зусилля необхідне рівномірного поширення продукту між верхньою та нижньою опорною поверхнями.



Оцінка властивостей печива при випробуванні на 3-х точковий вигин

Дана оснастка дозволяє оцінювати міцність і крихкість зразків при випробуванні на 3-х точковий вигин. Застосовується для випробування печива або шоколадні плитки. Доступні різні типи пуансонів та опор.



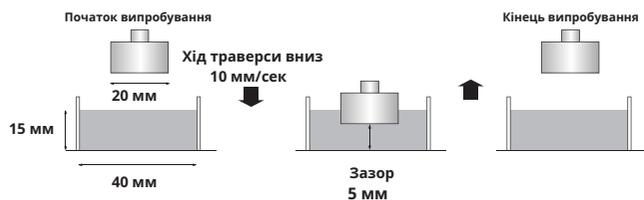
Оцінка властивостей картопляних чіпсів при випробуванні на розлом

Дане оснащення складається з опорного циліндра та пуансону для випробувань на проникнення. В процесі випробування вимірюється сила, необхідна для руйнування зразка, що дозволяє оцінювати такі властивості як крихкість та крихкість.



Оцінка властивостей продуктів харчування для людей з обмеженими можливостями

Дана оснастка використовується для визначення властивостей продуктів харчування призначених для людей з обмеженими можливостями, а саме для тих, хто відчуває труднощі при ковтанні їжі. Пристрій сконструйований на основі рекомендацій японського агентства з якості продуктів харчування. Завдяки високій чутливості приладу, можливий вимір дуже малих зусиль, які прикладаються до продукту під час випробування. Оснащення складається з контейнера діаметром 40 мм, який заповнюється зразком до позначки 15 мм за висотою, і поршня діаметром 20 мм.



Навантажувальний осередок встановлений на нижньому випробувальному вузлі



Навантажувальний осередок встановлено на траверсі

Оцінка властивостей фруктів під час випробування на роздавлювання

Випробувальний осередок типу «Оттава» заповнюється зразком, який екструдується через вузький проріз у підставі осередку. У процесі випробування вимірюється витрачене стискування та видавлювання продукту зусилля. Зазвичай такому випробуванню піддають фрукти, овочі, бобові та злакові культури.



Оцінка властивостей локшини при випробуванні на розтягування

Спеціально розроблені затискачі для фіксації локшини або спагетті дозволяють проводити випробування цих продуктів на розтягування. Доступні на вибір два типи фіксаторів, один з яких затискає зразок між губками, а інший використовує принцип, за якого локшина обертається навколо валів і самозатягується під час випробування. Мета випробування визначити міцність та відносне подовження зразка при розриві.



Оцінка властивостей рідких продуктів під час випробування на екструзію

Дана оснастка дозволяє оцінити силу, необхідну для екструзії зразка через отвір у підставі контейнера. Розміри отвору підбираються виходячи з концентрації і в'язкості продукту.



Оцінка властивостей рідких продуктів при випробуванні на в'язкість

Випробування проводиться з метою визначити в'язкість таких продуктів як: йогурти, соуси, фрукти та овочі. Залежно від в'язкості та консистенції зразка підбираються відповідні компресійні плити.



Оцінка властивостей лікарських засобів, медичних виробів, а також предметів домашнього вжитку

Виробники медичних виробів проводять оцінку різних характеристик міцності, оскільки це дозволяє гарантувати функціональність і безпеку виробленої продукції. Фармацевтичні препарати тестуються для визначення фізичних властивостей, а їх упаковка випробується на зручність розкриття, міцність і т.д.



Оцінка властивостей таблеток при випробуванні на стиск та розламування

Випробування на стиснення таблеток, пігулок, лікувальних цукерок та іншої продукції дозволяє визначити твердість, а також оцінити інші характеристики поверхні. Тип стискаючої плити і форма пуансона вибирається відповідно до розміру таблетки, що випробується.

Випробування таблеток на видавлювання з упаковки

Використання даної оснастки дозволяє проводити випробування з метою оцінки зусилля необхідного для видавлювання таблетки або капсули з упаковки. Завдяки змінним адаптерам можна тестувати упаковки різних розмірів і форм.

Оцінка властивостей медичних голки

Випробування дозволяє визначити зусилля необхідне введення голки в кришку флакона з ін'єкцією. Голка встановлюється на фіксатор, розміри та форма якого відповідають медичному шприцю.



Оцінка твердості губної помади

Це оснащення призначене для оцінки твердості губної помади. Помада фіксується в горизонтальному положенні і піддається зрізу зусилля, значення якого вимірюється.

Оцінка властивостей упаковки пластиру

При випробуванні на адгезію оцінюють цілу низку властивостей та характеристик. Так, наприклад, визначають зусилля, яке необхідно докласти, щоб відкрити упаковку, адгезійна характеристика самого пластиру, розривне зусилля і т.д.

Оцінка властивостей пружин при випробуванні на стиск

Для визначення міцності пружин на стиск використовуються верхня та нижня компресійні плити. Конструкція плит дозволяє точно відрегулювати паралельність плит під час випробування.



Випробування електротехніки та електроніки

Розмір електронних компонентів друкованих плат постійно зменшується, у той час як кількість плат зростає. Відповідно посилюються вимоги щодо довговічності та надійності паяних сполук компонентів.

Оцінка міцності паяного з'єднання при випробуванні на відшарування під кутом 45°

Дана оснастка використовується для проведення випробувань на відшарування компонентів електроніки, наприклад чіпів ІС.



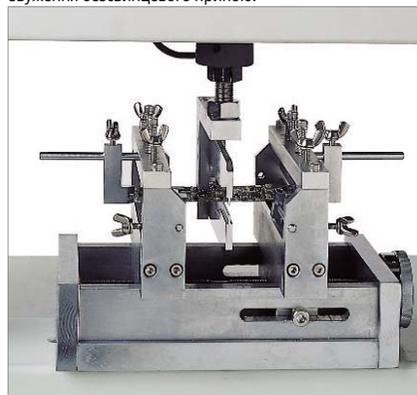
Оцінка міцності паяного з'єднання при випробуванні на зріз

Дана оснастка призначена для оцінки міцності на зріз при випробуванні у вертикальному напрямку.



Оцінка властивостей друкованих плат під час циклічних випробувань на вигин

Це оснащення призначене для випробувань друкованих плат на циклічний вигин. Це випробування дозволяє оцінювати коливання опору та інші властивості при циклічних навантаженнях. Таким чином можна відтворити випробування, в яких багаторазово повторюється термічне розширення і звуження безсвинцевого припою.

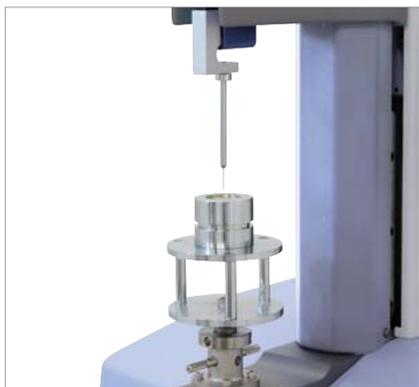


Оцінка властивостей волокон, паперів та плівок

В даний час значно зросло використання високотехнологічних плівок як матеріал для дисплеїв, батарей та інших елементів. Як наслідок підвищилися вимоги до якості та міцності цих виробів.

Оцінка властивостей плівок при випробуванні на прокол

Дана оснастка дозволяє проводити вимірювання міцності при випробуванні на прокол різних плівкових матеріалів, наприклад реторт-пакетів.



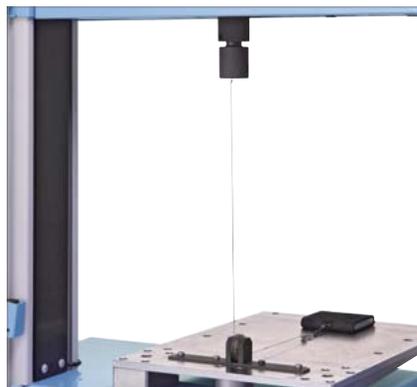
Оцінка властивостей волокон при випробуванні на розтягання

Захоплення типу «равлики» дозволяють фіксувати нитки, шнури та інші вузькі волоконоподібні зразки таким чином, щоб унеможливити розрив зразка в захопленні. Фіксація забезпечується пневматичним принципом дії.



Вимірювання коефіцієнта тертя

Використання даної оснастки дозволяє визначити коефіцієнт тертя для плівок, пластиків та інших матеріалів. У ході цього випробування можуть вимірюватися як статичні, і динамічні сили тертя.



Оцінка властивостей пластиків та гум

Випробування пластикових або гумових зразків на розтяг та вигин повинні проводитися на випробувальних машинах, параметри яких відповідають вимогам стандартів ISO, JIS та ASTM. Усі прилади серії EZ Test повністю відповідають вищезазначеним стандартам.

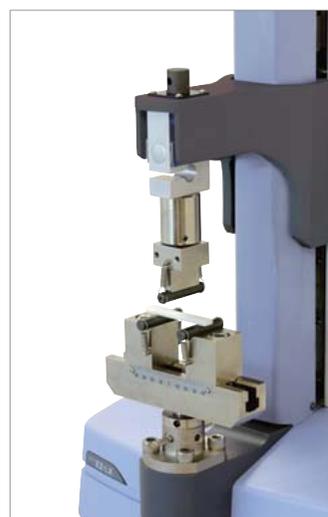
Випробування на розтягування зразків «лопаток» із пластику

Під час проведення випробування зразок фіксується за допомогою механічних захватів клиноподібного типу потужністю 5 кН. Конструкція даних захоплень дозволяє надійно фіксувати зразок, запобігаючи його прослизу. Відповідність цього випробування стандарту ISO досягається за рахунок використання екстензометра типу SSG-H, який легко встановлюється на зразок.



Випробування зразків із пластику на 3-х точковий вигин

Оснащення для 3-х точкового вигину пластикових зразків розроблено відповідно до стандартів JIS, ISO та ASTM і використовується для випробувань зразків різної товщини. Пристрій дозволяє регулювати відстань між опорами, із збереженням паралельності між пуансоном та опорами.



Випробування на розтягування зразків «лопаток» із гуми

При випробуваннях на розтяг, зразки з гуми найефективніше фіксують захватами з пневматичним принципом дії. За рахунок постійного тиску між губками зразок підтіскається протягом усього випробування. Це потрібно його надійної фіксації, т.к. товщина зразка при розтягуванні зменшується. Екстензометр SES-1000 для зразків з великим подовженням дозволяє проводити вимірювання до точки руйнування.



Випробування на розтяг плівок

У цьому прикладі представлено випробування плівок на розтяг з використанням захватів для фольги. Ці захвати оснащені спеціальними губками, які запобігають пошкодженню зразків при фіксації.

Для реєстрації поздовжніх та поперечних деформацій, а також для обчислення модуля пружності, рекомендується використовувати високоточний безконтактний відеоекстензометр.



Сучасне програмне забезпечення для управління та обробки даних.



Програмне забезпечення Trapezium X для випробування різних матеріалів



Зберігаючи найчастіше використовувані методи тестів у списку методів, можна запустити випробування натисанням однієї кнопки.



Майстер створення методів дозволяє легко створювати і редагувати методи випробувань.

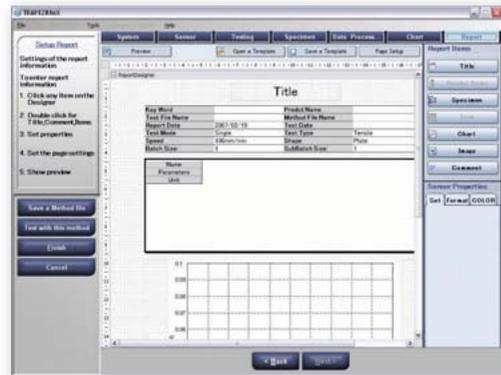
Розміри зразків можуть бути імпортовані безпосередньо з таблиці Excel або отримані автоматично за допомогою електронного штангенциркуля.



Відображення до чотирьох діаграм одночасно дозволяє спостерігати за кількома параметрами в режимі реального часу. Можливість повторного аналізу даних без випробування.



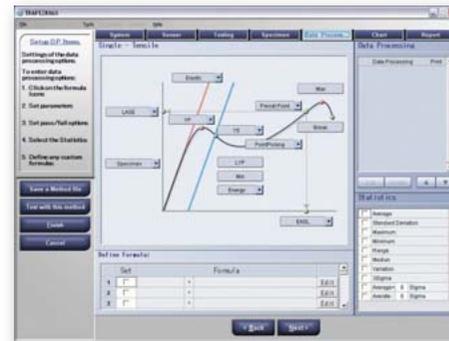
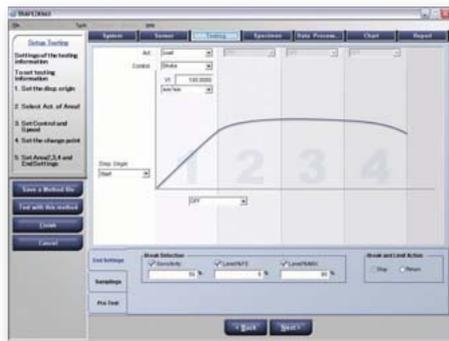
Звіт про випробування може бути збережений у форматах PDF, Word, Excel або HTML. Також за бажанням користувача вихідні дані тесту можуть бути виведені у форматі CSV.



Single

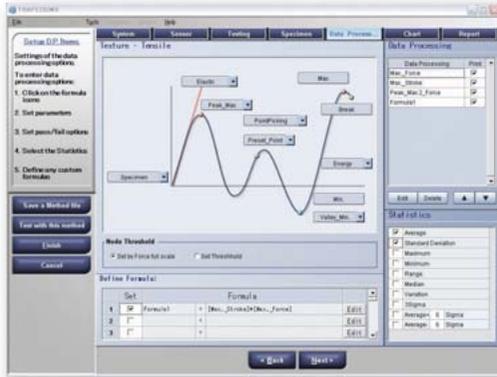
Пакет «Single» призначений для стандартних випробувань гум, пластиків, волокон, паперів, плівок, електронних компонентів та інших зразків.

Випробування на розтяг, стиснення, 3-х і 4-х точковий вигин, розшарування та багато іншого

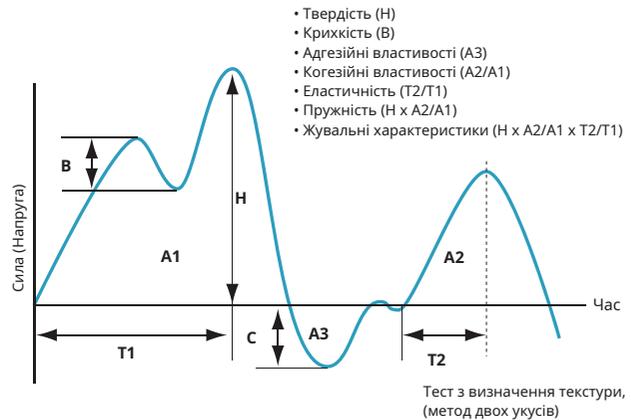


Texture

Даний пакет програмного забезпечення ідеально підходить для оцінки текстури продуктів харчування, для контролю різних параметрів якості або для вимірювання фізичних характеристик фармацевтичної продукції, косметики та інших зразків. Розділ дозволяє створювати складні методи випробувань для найкращої оцінки таких характеристик продуктів харчування як твердість, крихкість або енергія.

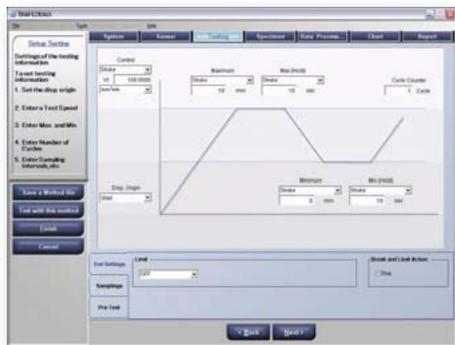


Випробування на стиск (прокол, проникнення та аналіз руйнування), на розтягання, тести з визначення текстури (метод двох укусів), визначення твердості, вимірювання міцності гелів та желе, випробування на зріз, визначення адгезійних властивостей та багато іншого



Cycle

ПЗ дозволяє виконувати випробування на малоциклову витривалість та інші тести, в основі яких лежать циклічні навантаження. Ідеально підходить для тестування реальних об'єктів, таких як електронні пристрої, а також для випробувань на витривалість друкованих плат та роз'ємів.



Control

Даний пакет дозволяє створювати складні методи навантаження, а саме виконувати контроль та утримання навантаження за часом, комбінувати випробування на розтягання та стиснення тощо.



TRAPEZIUM LITE X

Програмне забезпечення TRAPEZIUM LITE X для проведення випробувань різних матеріалів

Програмне забезпечення TRAPEZIUM LITE X засноване на пакеті «Single» ПО TRAPEZIUM X, про який йшлося вище. Приєднання випробувальної машини EZTest до ПК значно підвищує ефективність її використання. Таке рішення ідеальне для контролю якості продукції, що випускається, де використовуються типові тести, що часто повторюються.



Специфікація приладу EZTest та доступні опції

Специфікація

1. Найменування моделі	EZTest		
	EZ-SX	EZ-LX	EZ-LX HS
2. Навантаження*	Макс. 500 Н (Навантажувальний елемент може бути обраний з 9 типів: 1 Н, 2 Н, 5 Н, 10 Н, 20 Н, 50 Н, 100 Н, 200 Н та 500 Н)	Макс. 5 кН (Навантажувальний елемент може бути обраний з 12 типів: 1 Н, 2 Н, 5 Н, 10 Н, 20 Н, 50 Н, 100 Н, 200 Н, 500 Н, 1 кН, 2 кН та 5 кН)	Макс. 2 кН (Навантажувальний елемент може бути обраний з 11 типів: 1 Н, 2 Н, 5 Н, 10 Н, 20 Н, 50 Н, 100 Н, 200 Н, 500 Н, 1 кН та 2 кН)
3. Спосіб навантаження	Високоточний контроль деформації з постійною швидкістю через привід з гвинтом на кульовій опорі		
4. Вимірювання зусилля	Високоточний тип** У межах $\pm 0,5\%$ від зазначеної величини (в діапазоні від 1/1 до 1/500 номінальної потужності навантажувального елемента); відповідає JIS B7721 class 0,5, ISO 7500-1 class 0,5, EN 10002-2 grade 0,5, ASTM E4		
	Стандартний тип** У межах $\pm 1\%$ від зазначеної величини (в діапазоні від 1/1 до 1/500 номінальної потужності навантажувального елемента); відповідає JIS B7721 class 0,5, ISO 7500-1 class 0,5, EN 10002-2 grade 0,5, ASTM E4		
	Діапазон Плавна установка		
Калібрування зусилля	Плавна установка		
5. Діапазон швидкості траверси	від 0,001 до 1000 мм/хв		від 0,001 до 20000 мм/хв
6. Швидкість повернення траверси	1500 мм/хв		3000 мм/хв
7. Точність швидкості траверси	$\pm 0,1\%$ від швидкості випробування		
8. Швидкість траверси та допустиме навантаження	Максимальна швидкість досяжна при будь-якому навантаженні		
9. Відстань між траверсою та поверхнею кріплення затискача	500 мм	920 мм	
10. Максимальна відстань між затискачами	• 395 мм (500 Н навантажувальний елемент + затискачі)	• 700 мм (5 кН навантажувальний елемент + 5 кН плоскі затискачі гвинтового типу) • 755 мм (1 кН навантажувальний елемент + 1 кН плоскі затискачі гвинтового типу) • 860 мм (макс. 500 Н навантажувальний елемент + затискачі)	
11. Глибина випробувального простору	100 мм		
12. Визначення положення траверси	Вимірювання/відображення Точність	Оптичний кодуєчий пристрій/цифровий дисплей (роздільна здатність: 0,01 мм)	
		0,1% від зазначеної величини або $\pm 0,01$ мм (вибирається більше значення)	
13. Стандартні функції	<ul style="list-style-type: none"> Управління випробуваннями у режимі повзучості***; Автозупинка траверси та повернення після визначення руйнування зразка (траверса автоматично повертається у вихідну позицію); Занесення у файл параметрів випробування та вільне встановлення швидкості траверси; Опції дисплея: <ul style="list-style-type: none"> Відображення сили або напруги (на вибір); переміщення траверси відображається в мм або % від бази випробування (на вибір); сила та переміщення в піку, а також переміщення в точці розриву; Навантаження/переміщення аналоговий вихід: DC 0-5 В повна шкала (для зовнішнього реєструючого пристрою); USB-інтерфейс (для програмної обробки даних); Точне регулювання положення траверси у ручному режимі; Регульований контролер; Звукове підтвердження натискання клавіш. 		
14. Габарити (ШхДхВ, мм) та вага	400 x 530 x 1315, прибрл. 55 кг		
15. Вимоги з електроживлення****	• звукове підтвердження натискання клавіш		
16. Умови експлуатації	Температура від 5 ° С до 40 ° С; Вологість: від 20% до 80% (без конденсації); Вібрація: 10 Гц макс.; Амплітуда: 5 мкм макс.		

Примітки

- * Якщо номінал навантажувального осередку менше, ніж номінал випробувальної машини, то максимальне припустиме навантаження визначається номіналом осередку.
- ** Корпорація Шимадзу рекомендує проводити перевірку вимірвальних осередків після монтажу обладнання.
- *** При випробуваннях на повзучість усиліє не повинно перевищувати 70% від максимально допустимого, час випробування не повинен перевищувати 12 годин.
- **** Клас заземлення D (менше 100 Ом).

Опційно



Пульт керування
346-55922-01

Пульт оснащений регулятором покрового переміщення траверси та призначений для зручнішого керування її становищем.



Захисний екран
EZ-SX: 346-57107-01
EZ-LX: 346-57107-02

Необхідний для захисту оператора від уламків зразка в момент його руйнування.



Розширювальний блок контролера типу Вхід/Вихід (I/O)
346-55920-01

Збільшує кількість портів контролера до чотирьох для одночасного підключення кількох пристроїв.



Аналоговий самописець
ХТ тип: 346-59210-01
Друкує діаграму «Сила випробування – Час»
Х-УТ тип: 346-51736-01
Друкує діаграму «Сила випробування – Час» та «Сила випробування – Хід»



Розширювальний блок сенсора типу Вхід/Вихід (I/O)
346-55920-02

Збільшує кількість портів для підключення двох опціональних пристроїв одночасно. У разі підключення до аналогового порту потрібний кабель типу BNC.



Кабель живлення
Для країн Євросоюзу (VDE стандарт)
348-34063-03
Для Китаю (GB стандарт)
348-34063-02
Для Японії та Північної Америки (UL, CSA, PSE стандарти) 348-34063-01 Цей тип кабелю поставляється з приладом.

Крім вищеписаних опцій доступна велика кількість інших аксесуарів.
Для отримання докладної інформації звертайтеся до каталогу аксесуарів для випробувальної машини серії Автограф.

Комплекти додаткових навантажувальних осередків

У разі потреби оснащення додатковим осередком навантаження, доступні наступні комплекти на вибір. Комплект включає вимірювальну комірку, калібрувальний кабель і в деяких випадках фіксуючий болт і з'єднувальний вузол.

КОМПЛЕКТИ НАВАНТАЖУВАЛЬНИХ КОМІРОК

CLASS	EZ-TEST	EZ-LX											
		EZ-LX HS											
		EZ-SX											
	P/N	5 *m	2 *m	1 *m	500 m	200 m	100 m	50 m	20 m	10 m	5 m	2 m	1 m
1	346-55939-XX	10	14	9	13	12	07	06	05	04	03	02	01
0.5	346-55942-XX	10	14	9	13	12	07	06	05	04	03	02	01

Термокамера

Дозволяє проводити випробування у температурному діапазоні від -70°C до 250°C . Термокамера може використовуватися лише у поєднанні з моделлю EZ-L.

Для отримання детальної інформації про термокамеру зверніться до вашого представника SHIMADZU.



Простір для встановлення



Примітка: схема застосовується до машин EZ-SX та EZ-LX

Інші опції

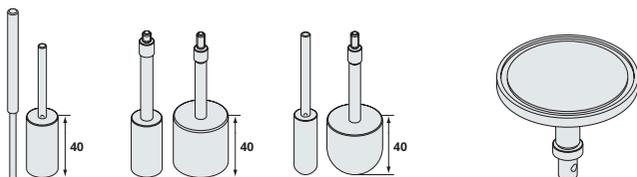
Опис	Номер	Примітки
Робочий стіл	340-48580-02	Робочий стіл для машин серії EZ-X
Комплект проти перекидання для EZ-SX/EZ-LX	346-55037-12	Призначений для фіксації машини на столі
	346-55037-11	Призначений для фіксації машини на столі або для фіксації столу

Список аксесуарів

Список аксесуарів

Пуансони

Оснащення для оцінки еластичності / циліндричні штоки



Оснащення для оцінки еластичності/циліндричні штоки Нижня компресійна плита

Оснащення для оцінки еластичності		346-52284-01
Складається з:	оснастка для оцінки еластичності 3 мм	346-51687-01
	оснастка для оцінки еластичності 5 мм	346-51687-02
	нижня компресійна плита 118 мм	346-51687-12

Список аксесуарів, розміри та матеріал

ø1	сталь	346-57829-02*1
ø2	сталь	348-38504-02*1
ø3	сталь	348-38504-03*1
	сталь	346-51687-01
ø4	сталь	348-38504-04 * 1
	сталь	348-38505 * 1
ø5	сталь	346-51687-02
	сталь	348-38506-01 * 1
ø6	сталь	348-38506-02*1
	сталь	348-38506-03 * 1
ø7	сталь	348-38506-04*1
	сталь	348-38506-05 * 1
ø8	акрил	346-57801-04 * 1
	сталь	346-57801-03*1
ø9	акрил	346-57801-07*1
	алюміній	346-57801-08 * 1
ø10	акрил	346-57801-09 * 1
	алюміній	346-57801-01*1
ø11.3 (Поперечний переріз: 1 см.)	акрил	346-57801-05*1
	алюміній	346-57802-09
ø15	акрил	346-57802-18
	алюміній	346-57802-01
ø20	акрил	346-57802-11
	алюміній	346-57802-20
ø25	акрил	346-57802-21
	алюміній	346-57802-02
ø30	акрил	346-57802-12
	алюміній	346-57802-03
ø35	акрил	346-57802-04
	алюміній	346-57802-05
ø36	акрил	346-57802-14
	алюміній	346-57802-06
ø40	акрил	346-57802-15
	алюміній	348-38506-06*1
ø45	акрил	346-57801-02 * 1
	алюміній	346-57801-06 * 1
ø50	акрил	346-57801-07 * 1
	алюміній	346-57802-07
ø6.4(ø1/4")	акрил	346-57802-16
	алюміній	346-57802-10
ø12.7(ø1/2")	акрил	346-57802-19
	алюміній	346-57802-08
ø25.4(ø1")	акрил	346-57802-17
	алюміній	346-57802-10
ø38.1(ø3/2")	акрил	346-57802-19
	алюміній	346-57802-08
ø50.8 мм(ø2")	акрил	346-57802-17
	алюміній	346-57802-08
ø1/2"R tip R	сталь	346-57803-01 * 1
	акрил	346-57803-11 * 1
ø1"R tip R	сталь	346-57803-02
	акрил	346-57803-12

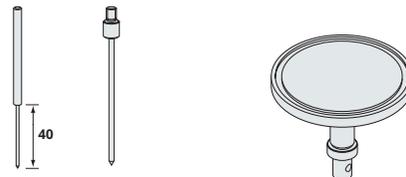
Пристрій для мульти-проколу

Пристрій для мульти-проколу	346-57804
-----------------------------	-----------



Пристрій для мульти-проколу

Голки для проколу / індентори



Голки для проколу/індентори

Нижня компресійна плита

Оснащення для оцінки еластичності		346-52283-01
Складається з:	оснастка для оцінки еластичності 3 мм	346-51813-01
	оснастка для оцінки еластичності 5 мм	346-51813-02
	нижня компресійна плита 118 мм	346-51687-12

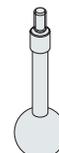
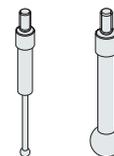
Список аксесуарів, розміри та матеріал

ø1(60° конус)	сталь	346-57829-02*1
ø2(60° конус)	сталь	348-38503-02 * 1
ø3(60° конус)	сталь	348-38503-03*1
	сталь	348-38502-01
ø4(60° конус)	сталь	348-38503-04 * 1
	сталь	348-38502-02
ø5(60° конус)	сталь	348-38503-05*1
	сталь	348-38502-03

Сферичний шток/оснащення для оцінки в'язкоеластичності

Список аксесуарів, розміри та матеріал

ø3	сталь	348-38511-01
ø4	сталь	348-38511-02
ø5	сталь	348-38511-03
ø6	сталь	348-38511-04
ø7	сталь	348-38511-05
ø8	сталь	348-38511-06
ø9	сталь	348-38511-07
ø10	сталь	348-38511-08
ø15	сталь	348-38512-01
ø20	сталь	348-38512-02
ø25	сталь	348-38512-03
ø3.2(ø1/8")	сталь	348-38511-09
ø6.4(ø1/4")	сталь	348-38511-10
ø12.7(ø1/2")	сталь	348-38511-11
ø19.1(ø3/4")	сталь	348-38512-04
	акрил	348-38555-01
ø25.4(ø1")	сталь	348-38512-05
	акрил	348-38555-02

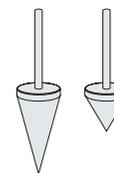


Сферичний шток/оснащення для оцінки в'язкоеластичності

Конічне оснащення

Список аксесуарів, розміри та матеріал

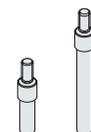
90° (M3 адаптер)	акрил	346-57806-01*1
60° (M3 адаптер)	акрил	346-57806-02*1
45° (M3 адаптер)	акрил	346-57806-03*1
	сталь	346-57806-04*1
40° (M3 адаптер)	акрил	346-57806-05*1
	сталь	346-57806-06*1
30° (M3 адаптер)	акрил	346-57806-07*1
	сталь	346-57806-08*1



Конічне оснащення

Адаптер для подовження пуансонів

Адаптер для подовження на 30 мм	348-38500-03
Адаптер для подовження на 60 мм	348-38500-04
Адаптер для подовження на 30 мм (з контргайкою)	348-38500-01
Адаптер для подовження на 60 мм (з контргайкою)	348-38500-02



Адаптер для подовження пуансонів

* 1 Необхідний верхній адаптер

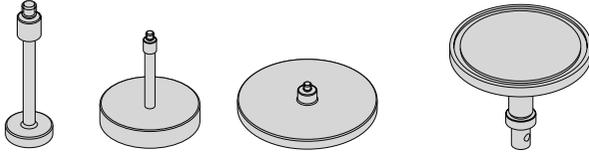
Верхній адаптер	346-52280-01
Матеріал:	SS = нержавіюча сталь Al = Алюміній



Верхній адаптер

Компресійні плити

Компресійні плити



Верхня компресійна плита

Нижня компресійна плита

Оснащення для випробувань на стиск			346-52282-01
Складається з:	Верхня компресійна плита	Ø8	346-51687-03
		Ø10	346-51687-04
		Ø15	346-51687-06
		Ø20	346-51687-08
		Ø30	346-51687-10
	Нижня компресійна плита	Ø118	346-51687-11
		Ø118	346-51687-12

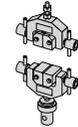
Список аксесуарів, розміри та матеріал

Верхня компресійна плита	Ø8	сталь	346-51687-03
	Ø10	сталь	346-51687-04
	Ø11,3 (поперечний переріз: 1 см ²)	сталь	346-51687-05
	Ø13	сталь	348-38554
	Ø15	сталь	346-51687-06
	Ø16	сталь	346-51687-07
	Ø20	сталь	346-51687-08
	Ø25	сталь	346-51687-09
	Ø30	сталь	346-51687-10
	Ø50	алюміній	346-57815-01
	Ø75	алюміній	346-57815-02
Нижня компресійна плита	Ø100	алюміній	348-38556
	Ø118	сталь	346-51687-11
	Ø200 (для нагр. осередків 1 кН до 5 кН)	алюміній	346-57816-01
	Ø118	сталь	346-51687-12
	Ø118 (маркування через кожні 20 мм)	сталь	346-51687-32
	Ø200	алюміній	346-57816-02
	Ø200 (маркування через кожні 30 мм)	алюміній	346-57816-12

Оснащення для випробувань на розтягування та розшарування

Захоплення на розтягування

500 Н Захоплення на розтяг, комплект (верхнє та нижнє захоплення)	346-57262-03
500 Н верхнє захоплення	346-57262-01
500 Н нижнє захоплення	346-57262-02



Захоплення на розтягування

Захоплення на розтягування локшини (макарони)

Захоплення на розтягування локшини	346-52264-01
Захоплення на розтягування локшини роликкового типу	346-57826

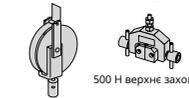


Захоплення на розтягування локшини

Захоплення на розтягування локшини роликкового типу

Захоплення на адгезію

Захоплення на адгезію, комплект	346-52289-01
Складається з:	Барабанне захоплення
	500 Н верхнє захоплення



Барабанне захоплення

Пробник для випробування рибного паштету



Пробник зі сферичним наконечником, Ø7 мм

Подовжений наконечник

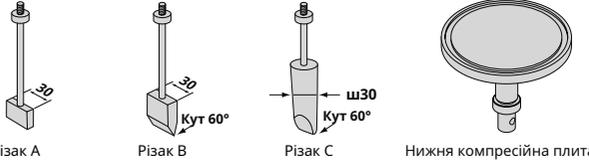
Верхня компресійна плита

Нижня компресійна плита

Пробник для випробування рибного паштету, комплект	346-52286-01
Складається з:	Пробник із сферичним наконечником, Ø 7 мм
	Подовжений наконечник
	Верхня компресійна плита, Ø 20 мм
	Нижня компресійна плита, Ø 118 мм

Оснащення для випробувань на зріз

Різак



Різак А

Різак В

Різак С

Нижня компресійна плита

Список аксесуарів, розміри та матеріал

Різак А плоский	сталь	346-52258-02
Різак В із заточуванням під 60°	сталь	346-51814-02
Різак С із заточуванням під 60°	сталь	346-51815-02

Різаки, комплект	346-52285-01
Складається з:	Різак В
	Різак С
	Нижня компресійна плита діаметром 118 мм

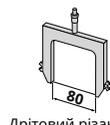
Пристрій для випробування на зріз (різак кут 60°)	346-51817-01
Пристрій для випробування на зріз (різуча пластина)	346-51816-01



Пристрій для випробування на зріз (різуча пластина) (різак кут 60°)

Дрітовий різак

Дрітовий різак (верхній) сталевий дрот 0,3/1 мм	346-57817
---	-----------



Дрітовий різак

Захоплення для випробування пружин



Захоплення для випробування пружин на розтягування

Верхня компресійна плита, Ø 118 мм

Нижня компресійна плита для випробувань пружин на стиск

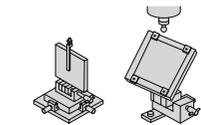
Захоплення для випробування пружин на розтяг, комплект	346-52293-02
Складається з:	Захоплення для випробування пружин на розтягування
	ПЗ для випробування пружин

Захоплення для випробування пружин на стиск, комплект	346-52293-03
Складається з:	Верхня компресійна плита, Ø 118 мм
	Нижня компресійна плита для випробувань пружин
	ПЗ для випробування пружин

Комплект для випробувань пружин (розтягування/стиснення)	346-52293-01
Складається з:	Захоплення для випробування пружин на розтяг, комплект
	Верхня компресійна плита, Ø 118 мм
	Нижня компресійна плита для випробувань пружин
	ПЗ для випробування пружин

Захоплення для випробування мікросхем у роз'ємі та на відшаруванні, комплект

Захоплення для випробування мікросхем у роз'ємі	346-52292-01
Захоплення для випробування мікросхем на відшарування	346-52292-02



Захоплення для випробування мікросхем у роз'ємі

Захоплення для випробування мікросхем на відшарування під кутом 45°

EZ Test

Настільні універсальні випробувальні машини

Список аксесуарів

Список аксесуарів

Захоплення, що застосовуються

Захоплення для триточкового вигину пластиків (для навантажувальних осередків від 1 до 500 Н)	346-57265-01
Захоплення для триточкового вигину пластиків (для навантажувальних осередків від 1 до 5 кН)	346-57265-02

Захоплення для випробувань на злам	346-52290-01
Складається з:	
Різак В, кут 60	346-51814-02
Нижня опора для зламу	346-51818-01

Захоплення для випробувань голки шприца на прокалювання	346-57828	
Аксесуар	Адаптер з отвором \varnothing 30 мм	348-38626-06
	Адаптер з отвором \varnothing 25мм	348-38626-05
	Адаптер з отвором \varnothing 20мм	348-38626-04
	Адаптер з отвором \varnothing 15мм	348-38626-03
	Адаптер з отвором \varnothing 10мм	348-38626-02
Адаптер для приєднання голки шприца	348-38626-07	

Адаптер для приєднання голки шприца	346-51688-02
-------------------------------------	--------------

Пристрій для визначення коефіцієнта тертя (ISO)	346-53933-72
Пристрій для визначення коефіцієнта тертя (ASTM)	346-53933-71

Захоплення для зубних щіток, комплект (тискання)	346-52291-01
--	--------------

Фіксуюча основа	346-51819-01
-----------------	--------------

Водонепроникний лоток	346-57115
-----------------------	-----------



Захоплення для триточкового вигину пластиків



Нижня опора Різак В для зламу



Адаптер для приєднання голки шприца



Пристрій для визначення коефіцієнта тертя



Захоплення для зубних щіток



Фіксуюча основа



водонепроникний лоток

Адаптери для встановлення захватів

Адаптери для захватів серії AGS \varnothing 16 мм	346-51692-01
Адаптери для захватів серії AGS \varnothing 10 мм	346-51692-02

Використовуйте ці адаптери під час встановлення захоплень від високоточних універсальних випробувальних машин Шімідзу серії AGS на EZTest.

Адаптери для встановлення захватів Rheotech, комплект	346-51820-03	
Складається з:	Адаптер з різьбленням M5	346-51820-01
	Адаптер з різьбленням M5 крок 0,9 мм	346-51820-02

Нижнє захоплення	346-52281-01
------------------	--------------

Захоплення Rheotech також можна використовувати на EZTest.

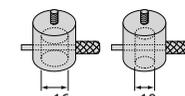
Адаптери для встановлення захватів Sun Scientific, комплект	346-52295-01	
Складається з:	Верхнє захоплення	346-52280-01
	Нижнє захоплення	346-52281-02

Адаптери дозволяють безперешкодно встановлювати та змінювати будь-які типи захватів.

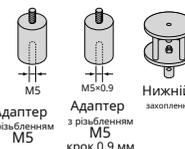
* Захоплення від Sun Scientific також можна використовувати.

M12 адаптер-перехідник	347-55350-01
------------------------	--------------

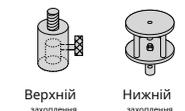
Використовуйте цей адаптер, коли приєднуєте захоплення до навантажувальних осередків 1 кН, 2 кН або 5 кН.



Адаптери для захватів серії AGS



Адаптер з різьбленням M5 Адаптер з різьбленням M5 крок 0,9 мм Нижнє захоплення



Верхнє захоплення Нижнє захоплення

M12



M6

Адаптери для встановлення захватів, типи захватів, що приєднуються

Нижнє захоплення	346-52281-02
------------------	--------------

Адаптери дозволяють безперешкодно встановлювати та змінювати будь-які типи захватів.

• Захоплення від Sun Scientific також можна використовувати

Захоплення для випробування на зсув і на злам (верхній та нижній захвати в комплекті)	Нарештінник 60	346-51817-02*1
Захоплення для випробувань на зріз (верхній та нижній захвати в комплекті)		S346-51815-02*1

Захоплення для випробувань на зріз (верхній та нижній захвати в комплекті)	сталевий дрiт 0,3 мм	346-51815-02*1
--	----------------------	----------------

Фіксуюча основа для випробування жувальної гумки на злам	346-52274-01
--	--------------

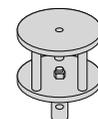
Захоплення для випробування губної помади, комплект		346-52294-01
Складається з:	Горизонтальний власник губної помади	346-52022-01
	Різак В	346-51814-02

Стенд для проколу упаковки	346-52271-01
Штир для проколу упаковки	347-52778*1

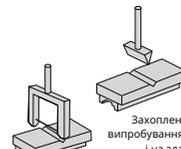
Захоплення для випробувань на відшарування	346-52265-01
--	--------------

Фіксуюча основа для склянки	346-51819-02
-----------------------------	--------------

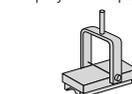
Основа для випробування продуктів на еластичність	346-52275-02
---	--------------



Нижнє захоплення



Захоплення для випробування на зрушення і на злам



Захоплення для випробувань на зріз

Захоплення для випробувань на зріз



Зусилля зламу



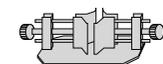
Горизонтальний Різак В власник губної помади



Стенд для проколу упаковки



Захоплення для випробувань на відшарування



Фіксуюча основа для склянки



Основа для випробування продуктів на еластичність

*** 1 Необхідний верхній адаптер**

Верхній адаптер	346-52280-01
Матеріал:	SS = нержавіюча сталь AI = Алюміній



Верхній адаптер

Платформа для встановлення пристроїв

Платформа (зі стандартною пластиною)	346-57823
--------------------------------------	-----------

Може бути використана для різних випробувань із заміною стандартної пластини на пристрої різних типів.

Влаштування Володкевича для випробувань на укус, комплект	346-57805*1
---	-------------

Клиноподібний пристрій (наконечник 30, ширина 40)	346-57812
---	-----------

Клиноподібний пристрій (наконечник 45, ширина 40)	346-57812-01
---	--------------

Клиноподібний пристрій (наконечник 60, ширина 40)	346-57812-02
---	--------------

Можна вибрати пристрій із будь-яким наконечником.

Пристрій для випробувань на зріз із лезом, комплект (лезо 3 мм завтовшки, кут заточування 60)	346-57807
---	-----------

Каталожні номери індивідуальних лез

Плоский кінець 3 мм товщина	348-38521
Кут заточування 60, 3 мм завтовшки	348-58522-03
Кут заточування 45, 3 мм завтовшки	348-38522-01
Кут заточування 30, 3 мм завтовшки	348-38522-02
Закруглена ріжуча поверхня (R 1,5), товщиною 3мм	348-38523
Кут заточування V-подібний 60, 3 мм завтовшки	348-38524-02
Кут заточування V-подібний 45, 3 мм завтовшки	348-38524-03
Кут заточування V-подібний 30, 3 мм завтовшки	348-38524-01

Леза з різним профілем кромки і V-подібним кутом заточування можуть бути вибрані.

Осередок Крамера з 5-ма лезами	346-57808-01
Осередок Крамера з 10-ма лезами	346-57808-02

Міні-осередок Крамера з 5-ма лезами	346-57811
-------------------------------------	-----------

Пристрій для випробувань на триточковий вигин Пуансон/опори R 0,1 мм (від 0 до 100 мм між опорами, ширина 80 мм)	346-57820-01
--	--------------

Пристрій для випробувань на триточковий вигин Пуансон/опори R 0,1 мм (від 2 до 100 мм між опорами, ширина 80 мм) * Пуансон шириною 30 мм у комплекті, що дозволяє точно встановлювати його між опорами	346-57820-02
---	--------------

Пристрій для випробувань на триточковий вигин Пуансон/опори R 1 мм (від 2 до 99 мм між опорами, ширина 80 мм)	346-57820-03
---	--------------

Пристрій для випробувань на триточковий вигин Пуансон/опори R 2,5 мм (від 5 до 95 мм між опорами, ширина 80 мм)	346-57820-04
---	--------------

Різні профілі наконечників пуансона (верхня частина) та опори (дві нижні точки) можуть бути обрані.

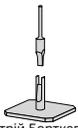
Пристрій для випробування продуктів для людей зі складним ковтанням (10 чашок для зразка висотою 15 мм у комплекті)	346-57825
---	-----------

Додаткові чашки для зразка (висота 15 мм)	346-57825-11
---	--------------

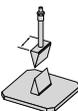
Додаткові чашки для зразка (висота 20 мм)	346-57825-11
---	--------------



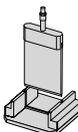
Платформа



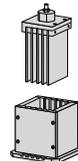
Пристрій для випробувань на оцет



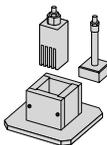
Клиноподібний пристрій



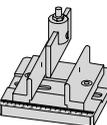
Пристрій для випробувань на зріз із лезом



Осередок Крамера



Міні-осередок Крамера з 5-ма лезами



Пристрій для випробувань на триточковий вигин

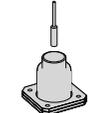


Універсальний пристрій для випробування продуктів

Пристрій для випробувань на змащування (розтікання) (з 5-ма контейнерами для зразка)	346-57810*1
Додаткові контейнери для зразка 5 шт.	346-57810-01



Пристрій для випробувань на змащування



Пристрій для випробування міцності желатину



Пристрій для випробування закусок на злам

Пристрій для випробування міцності желатину, комплект (циліндричний шток діаметром 0,5 дюйми) та 10 скляних пляшечок	346-57824*1
--	-------------

Пристрій для випробування закусок на злам, комплект (шток зі сферичним наконечником діаметром 8 мм)	346-57809
---	-----------

Пристрій для випробувань коржів на злам, комплект, отвір ø 80 мм	346-57814
--	-----------

Пристрій для випробувань коржів на злам, комплект, отвір ø 60 мм	346-57814-01
--	--------------

Пристрій для випробувань коржів на злам, комплект, отвір ø 40 мм	346-57814-02
--	--------------



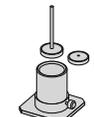
Пристрій для випробувань коржів на злам

Пристрій для прямої екструзії (внутрішній діаметр 50 мм) (з дисками з отворами ø 3, 5, 7 та 10 мм)	346-57818
--	-----------



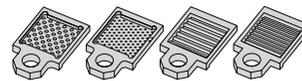
Пристрій для видавлювання

Пристрій зворотної екструзії (внутрішній діаметр 50 мм) (з компресійними дисками ø 35, 40 та 45 мм)	346-57813*1
---	-------------



Пристрій для перетікання

Осередок Оттава, комплект (аксесуари) Пластина з отворами 3 мм у діаметрі Пластина з отворами 6 мм у діаметрі Пластина зі стрижнями 3 мм у діаметрі Пластина зі стрижнями 6 мм у діаметрі	346-57821
---	-----------



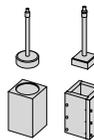
Осередок Оттава, комплект

Опційно

Адаптер для зменшення кількості випробуваного продукту (діаметр 46 мм)	346-57821-11
--	--------------

Адаптер для зменшення кількості випробуваного продукту (37x37 мм)	346-57821-12
---	--------------

Встановлення адаптера в комірку Оттава дозволяє зменшити кількість продукту для випробування. Осередок Оттава приходить у комплекті з компресійними пластинами.



Адаптер для зменшення кількості випробуваного продукту

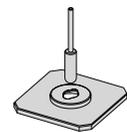
Пристрій для видавлювання таблеток із упаковок, комплект	346-57819*1
--	-------------

Адаптер з отвором 17 мм	348-38604-02
-------------------------	--------------

Адаптер з отвором 12 мм	348-38604-01
-------------------------	--------------

Адаптер з отвором 17 мм + щільна R 5 мм/довжина 23 мм	348-38567
---	-----------

Адаптер із щільною R 5 мм/довжина 23 мм (застосовується для капсул № 1-5)	348-38603
---	-----------



Пристрій для видавлювання таблеток із упаковок





Shimadzu Corporation

www.shimadzu.com/an/

Наклейки компаній, наклейки продуктів/послуг і логотипи, використані в цій публікації, є товарними знаками та торговельними марками Shimadzu Corporation або її афілійованих осіб, які можуть використовуватися або не використовуватися зі знаками «ТМ» або «®». Тристоронні торгові марки та торгові назви можуть використовуватися в цій публікації для позначення будь-яких компаній або їхніх продуктів/послуг. Компанія Shimadzu відмовляється від будь-яких майнових прав на торгові марки та торгові назви, що не належать їй.

Тільки для дослідницького використання. Вміст цієї публікації надається вам «як є» без будь-яких гарантій і може бути змінений без попереднього повідомлення. Компанія Shimadzu не несе жодної відповідальності або зобов'язань за будь-які прямі або непрямі збитки, пов'язані з використанням цієї публікації.

Shimadzu Corporation, 2012