



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Приложение № 2

Наименование на Участника:	Т.Е.А.М. ООД
Представявано от :	Красимир Иванов Ставрев
Седалище по регистрация:	гр.София 1421, ул. „Калиакра“ №19
BIC; IBAN:	IBAN: BG97 UNCR 7630 1005 6843 09 BIC Code: UNCRBGSF БАНКА (на банковия клон): УниКредит Булбанк АД, гр.София, площад „Света Неделя“ №7
Булстат номер:	040215128
Точен адрес за кореспонденция:	България, гр.София 1606, бул.Ген.Е.Тотлебен №71-73, ет.6
Телефонен номер:	02 951 6883
Факс номер:	02 954 9212
Лице за контакти:	Красимир Ставрев
e mail:	team_cag@team-cag.com

ДО
ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
ГР. ПЛОВДИВ
УЛ. „ЦАР АСЕН” № 24

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в открита процедура за възлагане на обществена поръчка за доставка с предмет: „Доставка на оборудване за научноизследователска дейност по работни пакети 6, 7, 10, 11 и 12 за ПУ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ” гр. Пловдив по обособени позиции –етап 2”

С настоящото представяме нашето техническо предложение за изпълнение на самостоятелно обособена позиция № 1, от посочената по-горе обществена поръчка.

----- www.eufunds.bg -----



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)”, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж”, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

1. Поемаме ангажимент да изпълним предмета на поръчката в съответствие с изискванията на Възложителя, посочени в Документацията за участие, при спазване на действащото законодателство.

2. Задължаваме се да уведомим незабавно възложителя при възникване на пречки от стопански, административен или друг характер, които могат да забавят или да направят невъзможно изпълнението на договора.

3. Нашата оферта е със срок на валидност 6 (шест) месеца, считано от крайната дата за подаване на офертите (срокът за валидност на офертата не може да бъде по-малък от шест месеца, считано от крайната дата за подаване на офертите).

4. Приемаме следния начин и срок за плащане:

4.1. Авансово плащане в размер на 30% от стойността на договора, по банков път в срок до 10 дни след получаване на възлагателно писмо от възложителя и издаване от наша страна на оригинална фактура и срещу представяне от наша страна на гаранция до размера на предвидените за плащане средства в една от формите, посочени в чл.111, ал.5 от ЗОП.

4.2. Окончателно плащане в размер на 70% от стойността на договора, по банков път, в срок до 30 дни след издаване на оригинал на фактура и подписване на двустранен протокол за приемане на извършената доставка, осъществен монтаж и пускане в експлоатация на доставената апаратура.

Всички плащания се извършват по следната наша банкова сметка:

Банка УниКредит Булбанк АД, гр.София, площад „Света Неделя“ №7,
IBAN: BG97 UNCR 7630 1005 6843 09; BIC Code: UNCRBGSF

5. Декларираме, че:

5.1. Сме съгласни с клаузите на проекта на договор, приложен с настоящата документация за участие и ако бъдем определени за изпълнител, ще сключим договора в предложения от Вас вид и в законоустановения срок.

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

5.2. При изготвяне на офертата сме спазили задълженията, свързани с данъци и осигуровки, опазване на околната среда, закрила на заетостта и условията на труд и ще спазваме същите за срока на валидност на офертата.

5.3. В случай, че бъдем определени за изпълнител, ние ще представим всички документи, необходими за подписване на договора, както и гаранция за изпълнение на договора в размер, съгласно документацията за участие в посочения срок от Възложителя.

6. Предлагаме срок* за изпълнение на доставките до **6-шест** месеца след получаване на възлагателно писмо от Възложителя.

**Предложения срок за доставка не следва да надвишава 6-шест месеца.*

7. Предложението ни за организация на обучение за работа с доставеното оборудване, включващо срокове, място, ред и начин на протичане и др. е както следва: Обучението ще бъде проведено от специалист на производителя. Ще се осъществи по време и след инсталацията и тестовите на системата. Продължителността на обучението на посочени от Възложителя участници ще е 5 дни. Обучението ще се проведе в помещението на Възложителя, в което ще бъде извършена инсталацията на наноиндентора или в друго подходящо оборудвано за целта помещение на Възложителя. На успешно преминалите обучението ще бъдат издадени сертификати.

Предложенията не следва да съдържат финансови условия.

8. Конкретното ни техническото предложение за изпълнение на поръчката представяме в табличен вид*.

Всеки участник следва да представи конкретно техническо предложение, което да съдържа минимум следната информация: наименование на производителя; страна на произход; търговско наименование и модел; технически параметри; комплектация; гаранционен срок от производителя, номер на страницата от **приложен документ (официална документация на производителя, като: оригинални брошури, техническа спецификация, каталози, извадки от интернет страница на производителя, ръководства, разработки), с който*

----- www.eufunds.bg -----



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

участникът доказва съответствието на предложението с минималните техническите и функционални изисквания на възложителя, като отбелязва и наличието или липсата на допълнителните технически характеристики, подлежащи на оценка, съгласно посочената в документацията методика за оценка. Към техническото предложение всеки участник **представя и сравнителна таблица**, показваща съответствието на оферираното от участника оборудване с изискванията на възложителя, посочени в техническата спецификация.

9. Гаранционните условия на производителя на предлаганото от нас оборудване са:

Гаранционният сервис се осъществява от висококвалифицирани и обучени сервисни специалисти, чиято основна задача е осигуряването на качествен ремонт, поддръжка и профилактика. Сервисният Отдел разполага с всички необходими инструменти за поддръжка и ремонт. Гаранционният сервис се осъществява от:

"Т.Е.А.М." ООД, бул. "Тотлебен" 71-73, 1606 гр. София, България
тел: +359 2 9516883, +359 2 9549234, +359 2 9549235, +359 884 842 680
факс: +359 2 9549212,
e-mail: team_cag@team-cag.com, service@team-cag.com

"Т.Е.А.М." ООД гарантира, че предлаганите апаратура, резервни части и консумативи са оригинални, нови и неизползвани, създадени по най-новите технологии по отношение на дизайна и материалите, от които са изработени. Предлаганите апаратура, резервни части и консумативи нямат дефекти, дължащи се на дизайна, на използваните материали или изработката. Гарантираме, също така, че при правилно инсталиране на предложените софтуерни и хардуерни продукти,

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

същите няма да спрат да извършват програмните си задачи поради дефект в материала, в монтажа или изработката.

- i. Гаранционен период на апаратурата е 24 (двадесет и четири) месеца. Гаранционният период започва от датата на монтаж и въвеждане в експлоатация.
- ii. Гаранцията покрива дефекти в материалите и/или производствени дефекти.
- iii. Гаранцията покрива труда и евентуалната замяна с функционално еквивалентни компоненти.
- iv. Дефектирането на компонент не е основание за гаранционна замяна. Замяна се извършва само след установяване на невъзможност за отремонтване на дефекта /Изключително по преценка на оторизираният сервиз на Т.Е.А.М. ООД/.
- v. Ако в документацията съпровождаща оборудването или софтуерния пакет има клаузи, които по един или друг начин ограничават гаранцията или отговорността на производителя, тези ограничения се считат за част от гаранционните условия на Т.Е.А.М. ООД.

Гаранцията се обезсилва при дефекти, възникнали вследствие на:

- i. Неправилна поддръжка, настройване, калибриране или боравене от страна на ползвателя;
- ii. Извършване на ремонтни дейности от неоторизирани лица;

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- iii. Доставени и инсталирани от ползвателя софтуер, хардуер, интерфейси или консумативи;
- iv. Непозволено приспособяване или неправилна употреба на продукта за цели, различни от тези, за които е бил произведен;
- v. Боравене извън препоръчаните от производителя за продукта атмосферни условия (влажност, температура, проветряване, запрашеност, директна слънчева светлина, и др.), електрическо захранване и компоненти (напрежение и сила на тока, предпазители, кабели, конектори и др.);
- vi. Неправилно подготвяне и поддръжка на мястото за инсталация;
- vii. Замърсяване или течове, предизвикани от ползвателя;
- viii. Повреди в следствие на природни бедствия, механични и/или токови удари, вибрации, гръмотевици и други, които не биха се появили при нормалната работа на оборудването;
- ix. Гаранцията не покрива подмяна на консумативи в резултат на нормално износване или изчерпване на ресурса им;
- x. Използване на неоригинални консумативи и материали;
- xi. Използване на газове, разтворители, реактиви и др. с чистота и качество несъответстващи на препоръчаните от производителя.

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

10. Декларираме, че:

Оборудването, което предлагаме да доставим ще е ново и неупотребявано, в оригинална опаковка с ненарушена цялост. Доставеното оборудване ще включва всички принадлежности и комплектации, които са необходими за монтирането, пускането му в експлоатация и правилна работа.

11. Приемаме следните условия за гаранционен сервиз:

Време за реакция след уведомяване за възникнала повреда и/или дефект:

- дистанционно до 24 часа (в рамките на работното време);

В случай, че не е отстранен проблема, посещение на място до 2 работни дни;

Време за отстраняване на възникнала повреда и/или дефект, която не изисква доставка на резервни части – до 5- пет работни дни.

Време за отстраняване на възникнала повреда и/или дефект, която изисква доставка на резервни части – до 15- петнадесет работни дни.

При наличие на повреда и/или дефект, която не може да се отстрани на място, ще транспортираме повредените и/или дефектирали апарати до съответния сервиз за своя сметка. След извършване на ремонта апаратите ще бъдат върнати на възложителя за сметка на изпълнителя.

В гаранционния сервиз на оборудването е включена и диагностика на възникналите проблеми.

Приложения:

1. KLA G200 Nanoindentation System – Itemized Specification– подробна спецификация, оригинал;
2. KLA G200 Система за наноиндентация – подробна спецификация, Превод от английски език;
3. KLA Nano Indenter G200 – брошура, оригинал;
4. KLA Nano Indenter G200 Нано-механичен тестер – брошура, Превод от английски език;
5. Eaton 9E UPS спецификации.

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Дата 15/03/2019г.
Наименование на участника Т.Е.А.М. ООД
Име и фамилия Красимир Ставрев
Длъжност Управител
Подпис на упълномощеното лице



www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

СРАВНИТЕЛНА ТАБЛИЦА

за съответствие с изискванията за изпълнение на обществена поръчка с предмет:
„Доставка на оборудване за научноизследователска дейност по работни пакети
6, 7, 10, 11 и 12 за ПУ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“ гр. Пловдив по обособени
позиции –етап 2”

По обособена позиция № 1

предложено от Т.Е.А.М. ООД
(посочва се името на участника)

Предложена апаратура:

Марка: KLA G200 Nanoindenter
Модел: KLA G200 Nanoindenter
Производител: KLA Corporation
Страна на произход: САЩ
Гаранционен срок: 2 години

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
1.	Обекти на анализ: Да е подходяща за измерване на широк кръг материали: композитни	Да Подходяща за измерване на широк кръг материали:	G200 брошура	стр. 2

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	СТРАНИЦА №
	материали, биоматериали, полимери, керамики и тънки филми от тях	композитни материали, биоматериали, полимери, керамики и тънки филми от тях и др.	KLA G200– подробна спецификация	стр. 2
2.	Тип на системата: Да е свободно стояща система, снабдена със стабилизиращи системи за: температура, вибрации и др. Настолни системи за монтаж на маса няма да се приемат!	Да Свободно стояща система, снабдена със стабилизиращи системи за: температура, вибрации и др.	KLA G200– подробна спецификация	стр. 2
3.	Режим на симулация позволяващ офлайн настройка на пробата, измерванията, редактиране на методи и анализ на данните	Да Режим на симулация позволяващ офлайн настройка на пробата, измерванията, редактиране на методи и анализ на данните	KLA G200– подробна спецификация	стр. 6
			G200 брошура	стр. 6
4.	Контролер: Основната част на уреда да съдържа: Контролер с честота на управление $\geq 500\text{Hz}$; пиезоелектрична моторизирана система за позициониране с точност $\leq \pm 0.5\mu\text{m}$ и резолюция на енкодера $\leq 0.1\mu\text{m}$	Да Контролер с честота на управление $\geq 500\text{Hz}$; пиезоелектрична моторизирана система за позициониране с точност $\leq \pm 0.5\mu\text{m}$ и резолюция на енкодера $\leq 0.1\mu\text{m}$	G200 брошура	стр. 3
			KLA G200– подробна спецификация	стр. 3

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	СТРАНИЦА №
5.	Компютърна конфигурация и софтуер: Да е снабдена с подходяща оптимална за целите на уреда компютърна конфигурация (екран ≥ 22 -инчов) и софтуер, с възможно най-голяма степен на автоматизация на обработката на данните и работа онлайн	Да Компютърна конфигурация и софтуер: подходяща и оптимална за целите на уреда компютърна конфигурация (екран ≥ 22 -инчов) и софтуер с най-голяма степен на автоматизация на обработката на данните, и работа офлайн	KLA G200 – подробна спецификация	стр. 3
6.	Система за изобразяване: Да разполага със система за изобразяване, с цветна CCD камера, оптично увеличение минимум 40X и общо увеличение минимум $\geq 1000X$, светлината да се командва от софтуера, както и фокусното регулиране и избор на място	Да система за изобразяване, с цветна CCD камера, оптично увеличение 40X и общо увеличение $\geq 1000X$, светлината се командва от софтуера, както и фокусното регулиране и избора на място	KLA G200 – подробна спецификация	стр. 3
7.	Стандартизация: Да отговаря на изискванията за качество по	Да Да отговаря на	G200 брошура	стр. 3 и 6

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	СТРАНИЦА №
	европейските и американските стандарти EN ISO 14577 и ASTM E2546 или еквивалентни, доказано с надлежна документация.	изискванията за качество по европейските и американските стандарти EN ISO 14577 и ASTM E2546, доказва се с надлежна документация с доставката.	KLA G200– подробна спецификация	стр. 2
8.	Образци за калибриране: Да разполага с образци за калибриране за всяко от възможните измервания	Да Да разполага с образци за калибриране за всяко от възможните измервания	KLA G200– подробна спецификация	стр. 3
9.	Автоматизиране на измерванията: Да има възможно най-голяма степен на автоматизиране на измерванията (минимална намеса на оператора)	Да Максимална степен на автоматизиране на измерванията с минимална намеса на оператора	KLA G200– подробна спецификация	стр. 1 и 2
10	Да извършва различните по вид тестове, на няколко образци, без нужда от намесата на потребителя	Да Извършва различните по вид тестове, на няколко образци, без нужда от намесата на потребителя	KLA G200– подробна спецификация	стр. 1

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
11	Да се достави с образци за калибриране в съответствие с ISO 14577: Разтопен силициев диоксид, Pyrex и полиран алуминий или еквивалентен.	Да Доставя се с образци за калибриране в съответствие с ISO 14577: Разтопен силициев диоксид, Pyrex и полиран алуминий	KLA G200– подробна спецификация	стр. 3
12	Да може да извършва измервания без надзор или чрез дистанционно управление на измерванията, включително и за целите на диагностика и обучение	Да Извършва измервания без надзор или чрез дистанционно управление на измерванията, включително и за целите на диагностика и обучение	KLA G200– подробна спецификация	стр. 1

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана, иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
13	Индентерни глави: Да има поне две индентерни глави - една основна и една допълнителна, обезпечаващи работата в целия работен диапазон (на натоварване, изместване и др. приложения) с отделно измерване и контрол на силата и изместването. Превключването между индентерните глави да се извършва чрез софтуера, без необходимост от физическа им смяна	Да Две индентерни глави - една основна (XP) и една допълнителна (DCM-II), обезпечаващи работата в целия работен диапазон (на натоварване, изместване и др. приложения) с отделно измерване и контрол на силата и изместването. Превключването между индентерните глави се извършва чрез софтуера, без необходимост от физическата им смяна	KLA G200- подробна спецификация	стр. 1
14	Основната инденторна глава да е с натоварване до минимум 300mN с възможност за надграждане до 5N и висока резолюция	Да Основната инденторна глава XP е с натоварване до 500mN с възможност за надграждане до 10N и висока резолюция	KLA G200- подробна спецификация	стр. 1, 4 и 5
			G200 брошура	стр. 3 и 6
15	Допълнителната индентерна глава да е с натоварване до минимум 20 mN с висока разделителна	Да Допълнителната индентерна глава DCM-II	KLA G200- подробна спецификация	стр. 4

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
	способност	е с натоварване ≥ 30 mN с висока разделителна способност	G200 брошура	стр. 3
16	Работна площ на уреда: Да е минимум 100 мм x 100 мм с движение по XY, с висока резолюция (напр. 100 nm); с минимално отклонение при неравни повърхности на пробите	Да Работна площ на уреда: 100 мм x 100 мм с движение по XY, с висока резолюция $\leq 0.1\mu\text{m}$ (100 nm); минимално отклонение при неравни повърхности на пробите	KLA G200– подробна спецификация G200 брошура	стр.1, 2 и 3 стр. 3
17	Прободържатели: мин. 5 бр.	Да 5 пръстена/държачи за проби	KLA G200– подробна спецификация	стр. 2
18	Резолюция: Да дава възможност за 3D сканиране с възможно най- добра резолюция и качество на получените резултати	Да 3D сканиране с най-добра резолюция и качество на получените резултати	KLA G200– подробна спецификация	стр. 1 и 5
19	Диамантени накрайници: Да работи с диамантени накрайници (AccuTip Berkovich) или еквивалент, които да бъдат доставени в комплект: конусовиден, цилиндричен и кубичен	Да работи с диамантени накрайници, вкл. AccuTip Berkovich, които ще бъдат доставени в комплект: конусовиден, цилиндричен и кубичен	KLA G200– подробна спецификация	стр. 4, 5 и 6

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
20	Допълнителни модули: Да е снабдена със следните модули: •за непрекъснато измерване на твърдостта с минимална честота до 250Hz и сила до минимум 3mN •за високо натоварване към стандартната индентерна глава до минимум 5N •за измерване на странични сили до минимум 200 mN към стандартната индентерна глава ; •за бързо тестване до 5 секунди	Да Разполага с модули за: •CSM за непрекъснато измерване на твърдостта с честота от 1 до 300Hz и сила до 4.5mN •за високо натоварване към стандартната индентерна глава до 10N •за измерване на странични сили до минимум 250 mN към стандартната индентерна глава ; •за бързо тестване до 1 секунди	KLA G200– подробна спецификация G200 брошура	стр. 4 и 5 стр. 3, 5 и 6

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ СЪГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ*	СЪОТВЕТСТВИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
21	Модул за гарантиране на електрическото захранване: Да разполага с модул за гарантиране на електрическото захранване с капацитет, съобразен с изискванията на наноинденторната система, но не по-малък от 5 kVA	Да Модул за гарантиране на електрическото захранване UPS Eaton 6kVA	Eaton 9E UPS спецификации 6kVA	стр. 2

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
1.	Индентерните глави трябва да осъществяват линейно натоварване с входния ток и да измерват изместването самостоятелно, чрез капацитивен датчик, за най-точни и възпроизводими резултати. Измерване чрез механизъм на преобразуване, с конволюция или чрез взаимовръзки между изместване и натоварване са неприемливи. Не трябва да се изисква редовно рекалибриране нито при измерване на силата нито на изместването. Не трябва да се изисква калибриране на системата след смяна на накрайник (tip).	Индентерните глави осъществяват линейно натоварване с входния ток и измерват изместването самостоятелно, чрез капацитивен датчик, за най-точни и възпроизводими резултати. Не се изисква редовно рекалибриране нито при измерване на силата нито на изместването. Не се изисква калибриране на системата след смяна на накрайник (tip).	KLA G200 – подробна спецификац ия	стр.1

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
2.	Основната инденторна глава да е с натоварване $\geq 500\text{mN}$ с възможност за надграждане до $\geq 10\text{N}$, с резолюция за двата режима $\leq 50\text{nN}$ и $\geq 500\mu\text{m}$ дълбочина, да има минимално отклонение при проби с неравни повърхности; $\leq 1\mu\text{N}$ контактна сила и $\leq 0.01\text{nm}$ резолюция на изместване, реализирано без допълнителен датчик за товара	Основната инденторна ХР глава е с натоварване $\geq 500\text{mN}$ с модул за високо натоварване за надграждане до $\geq 10\text{N}$ (1kg), с резолюция за двата режима $\leq 50\text{nN}$ и $\geq 500\mu\text{m}$ дълбочина, има минимално отклонение при проби с неравни повърхности; $\leq 1\mu\text{N}$ контактна сила и $\leq 0.01\text{nm}$ резолюция на изместване, реализирано без допълнителен датчик за товара	KLA G200– подробна спецификац ия	1, 4 и 5
3.	Допълнителната инденторна глава е с натоварване $\geq 30\text{mN}$, с динамичен контакт - ниско масова, с висока разделителна способност; разделителна способност на натоварването $\leq 3\text{nN}$; Сензорна система за наблюдение на изместването с дълбочина на врязване $\geq$	Допълнителната инденторна глава DCM-II е с натоварване $\geq 30\text{mN}$, с динамичен контакт - ниско масова, с висока разделителна способност;	KLA G200– подробна спецификац ия	3 и 6
				4

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
	15µm и разделителна способност на изместването ≤ 0,0002 nm;	разделителна способност на натоварването ≤ 3nN; Сензорна система за наблюдение на изместването с дълбочина на врязване ≥ 15µm и разделителна способност на изместване ≤ 0,0002nm	G200 брошура	3
4.	Да извършва измерванията във вертикална посока, а пробите трябва да се монтират хоризонтално, за осигуряването на прости и точни резултати	Извършва измерванията във вертикална посока, а пробите се монтират хоризонтално, за осигуряването на прости и точни резултати	KLA G200– подробна спецификац ия	1

----- www.eufunds.bg -----



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
5.	Модул за непрекъснато измерване на твърдостта: Да е снабдена с модул за непрекъснато измерване на твърдостта с обхват 1 до 300 Hz; минимална амплитуда на силата от 0.1 μ N до 4.5 mN; методи за определяне на модул на деформация и твърдост като непрекъсната функция от дълбочината на проникване, особено при тънки филми и биополимери; измерване на контактна твърдост с осцилация на изместването до около 1 Ангстрьом; автоматичен анализ на динамичната реакция на материалите за постигане на якостта на контакта	Модул за непрекъснато измерване на твърдостта (CSM) с обхват 1 до 300 Hz; амплитуда на силата от 0.1 μ N до 4.5 mN; методи за определяне на модул на деформация и твърдост като непрекъсната функция от дълбочината на проникване, особено при тънки филми и биополимери; измерване на контактна твърдост с осцилация на изместването до около 1 Ангстрьом; автоматичен анализ на динамичната реакция на материалите за постигане якост на контакта	KLA G200– подробна спецификац ия	4 и 5

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
6.	Модул за високо натоварване: Да разполага с модул за високо натоварване с максимален товар $\geq 1\text{kg}$ (10N) и разделителна способност на натоварването: $\leq 50\text{nN}$ за натоварване $\leq 500\text{mN}$ и $\leq 1\text{mN}$ за натоварване $> 500\text{mN}$, с дълбочина на врязване $\geq 500\text{ }\mu\text{m}$, разделителна способност на изместване $\leq 0.01\text{nm}$, с автоматично определяне на обхвата на натоварване. Натоварването от $\geq 10\text{N}$ трябва да се постига с основната стандартна глава, без да е необходимо да се използва отделен датчик / глава.	Модул за високо натоварване с максимален товар $\geq 1\text{kg}$ (10N) и разделителна способност на натоварването: $\leq 50\text{nN}$ за натоварване $\leq 500\text{mN}$ и $\leq 1\text{mN}$ за натоварване $> 500\text{mN}$, с дълбочина на врязване $\geq 500\text{ }\mu\text{m}$, разделителна способност на изместване $\leq 0.01\text{nm}$, с автоматично определяне на обхвата на натоварване. Натоварването от $\geq 10\text{N}$ се постига с основната стандартна ХР глава, без да е необходимо да се използва отделен датчик / глава.	KLA G200– подробна спецификац ия	1 и 5
			G200 брошура	6

www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
7.	Модул за измерване на страничните сили: Да разполага с модул за измерване на страничните сили към стандартната индентерна глава. Измерването на страничните сили да позволява определянето на коефициент на триене, критично натоварване и дълбочина на фрактурата и линейни профили по дължина или перпендикулярни на драскотините; разделителната способност на страничната сила $\leq 2\mu\text{N}$ и максимална странична сила $\geq 250\text{ mN}$	Модул за измерване на страничните сили към стандартната индентерна глава. Измерването на страничните сили позволява определянето на коефициент на триене, критично натоварване и дълбочина на фрактурата и линейни профили по дължина или перпендикулярни на драскотините; разделителна способност на страничната сила $\leq 2\mu\text{N}$ и максимална странична сила $\geq 250\text{ mN}$	KLA G200– подробна спецификац ия	5

----- www.eufunds.bg -----



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

№	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАД МИНИМАЛНИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОЦЕНКА, СЪГЛАСНО ПОСОЧЕНАТА В ДОКУМЕНТАЦИЯТА МЕТОДИКА*	ОПИСАНИЕ	ДОКУМЕН- ТАЦИЯ НА ПРОИЗВО- ДИТЕЛЯ	СТРА- НИЦА №
8.	Да извършва in-situ сканиране с диапазон на странично сканиране $\geq 500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$ за 3D топографско изображение и точно позициониране на върха	Може да извършва in-situ сканиране с диапазон на странично сканиране $\geq 500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$ за 3D топографско изображение и точно позициониране на върха	KLA G200– подробна спецификац ия	1 и 5
9.	Модул за експресни тестове: Да се доставя с модул за експресни тестове със скорост за измерване до 1 сек	Доставя се с модул за експресни тестове (Express Test Module) със скорост за измерване до 1 сек	KLA G200– подробна спецификац ия	6

* При необходимост се добавят допълнителни редове.

Дата 14 / Март / 2019г.
Наименование на участника Т.Е.А.М. ООД
Име и фамилия Красимир Ставрев
Длъжност Управител

Подпис на упълномощеното лице



www.eufunds.bg



Проект BG05M2OP001-1.002-0005-C01 Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



KLA G200 Система за наноиндентация – подробна спецификация

Общи характеристики на системата

- Главата на наноиндентора има отделни механизми за прилагане на сила и измерване на изместването, като задействането на електромагнитната сила осигурява точен контрол на силата чрез проста линейна връзка между генерирания ток и натоварване и система за отчитане на изместването, включваща 3-пластинен капацитивен манометър.
- Наноинденторът е в съответствие с ISO 14577, части 1, 2 и 3.
- Системата се калибрира във фабриката и се доставя с поне два референтни материала, чийто еластичност и съотношение на Поасон са определени чрез ултразвук. Доставка се с проба от поликристален алуминий, за да се провери точността на измерването.
- Системата е снабдена със задължителната документация, изисквана от ISO 14577.
- Натоварването и изместването могат да се калибрират директно и индиректно.
- Наноинденторът използва индентерна глава с две пружини:
- Конструкцията с две пружини е по-здрава и свежда до минимум деформацията на повърхности, които не са на ниво.
- Системата е в състояние да извършва тестване на надраскване с помощта на стандартната индентерна глава без допълнителен хардуер или софтуер
- Системата е в състояние да превключва от една индентерна глава към друга само чрез софтуерно управление, без да е необходимо да се изважда главата от рамката на наноиндентора, което води до нежелана процедура за повторно калибриране на преобразувателя.
- Наноинденторът може да се надгради до опция за висока температура с възможност за нагряване едновременно на върха и на пробата до $\geq 350^\circ \text{C}$ с лазери, като силно локализиран източник на топлина, за да се сведе до минимум рамковата и контактните отклонения.
- Наноинденторът може да се надгради до опция за експресен тест с до 1 секунда на измерване на вдлъбнатини, твърдост и картографиране на твърдост.
- Динамичният тестов режим на наноиндентора демонстрира предимствата за измерване на свойствата на тънки филми без ефекта на субстрата, за материали, зависими от скоростта на деформация и за определяне на чувствителни към контакти повърхности.
- Наноинденторът е в състояние да предложи сила на натоварване $\geq 500\text{mN}$ с възможност за надграждане до $\geq 10\text{N}$, като и двете от тях могат да постигнат разделителна способност $\leq 50\text{nN}$ и дълбочина на връзване $\geq 500\mu\text{m}$, $\leq 1\mu\text{N}$ контактна сила и резолюция на изместване $\leq 0.01\text{nm}$. Не трябва да се налага премахване или добавяне на друг датчик за натоварване, за да се постигне опцията за 10N високо натоварване.
- Наноинденторът е в състояние да предложи in-situ сканиране и изображения с обхват на странично сканиране $\geq 500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$ за 3D топография и точно позициониране на върха.
- Наноинденторът използва стандартен пиезокерамичен мотор за движение на държача за проба по XY осите с резолюция от 100nm на енкодера.
- Наноинденторът изпълнява измерванията на вдлъбнатини във вертикална посока, а пробите трябва да бъдат монтирани хоризонтално, за да се поддържат прости и точни измервания.
- Наноинденторът има възможност да извършва множество тестове на множество проби или без намесата и взаимодействие с потребителя (партиден режим) или с възможност за отложено започване на тестване.
- Наноинденторът е в състояние да работи без наблюдение и / или с дистанционно управление на измерванията, обучение и диагностични цели.
- Промяната на върховете е лесна и може да се извърши за по-малко от 60 секунди.



- Това е лесен за употреба инструмент за наномащабно механично изпитване.
- Той обхваща широк спектър от приложения, включително композитни материали, метали, влакна, полимери, керамика, полупроводници, тънки филми и MEMs, и др.
- Доставя се с интегрирана изолационна система за температура, шум и вибрации.
- Наноинденторът е система, стояща на твърд под.



Спецификации

0730581-000

G200 Система за наноиндентация

Характеристики и ползи

- o Точни, повторяеми резултати, съвместими със стандартите ISO 14577 и ASTM 2546
- o Електромагнитното задействане позволява безпрецедентен динамичен обхват на сила и изместване
- o Гъвкав, ъпгрейдващ се наноиндентационен инструмент, който може да бъде конфигуриран за повторяеми специфични приложения или различни нови приложения
- o Характеризиране на динамичните свойства чрез непрекъснато измерване на твърдостта чрез дълбочината на врязване
- o Изключителен софтуер с експериментален контрол в реално време, лесна разработка на протоколи за тестове и прецизна компенсация на дрейфа

Приложения

- o Полупроводници, тънки филми, MEMs (вафлени приложения)
- o Твърди покрития, DLC филми
- o Композитни материали, бетон, полимери
- o Метали, керамика
- o Биоматериали, биология

Пълната наномеханична G200 инденторна система включва:

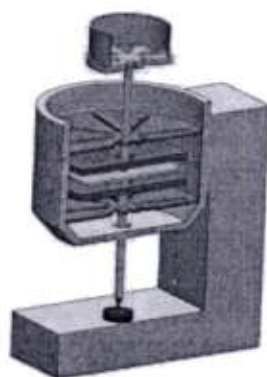
- Доставка за проби със 100 mm x 100 mm използвана площ
- 5 шайби за монтиране на мостри
- Диамантен накрайник AccuTip™ Berkovich
- Електроника, монтирана в корпуса



- Контролер NanoSwift™ със скорост на управление $\geq 500\text{Hz}$
- Моторизирана система за позициониране на пробата по X-Y проба, имаща:
 - o Управление с компютърната мишка
 - o Точност на позициониране $\leq \pm 0.5\mu\text{m}$
 - o Разделителна способност на позициониране $\leq 0.1\mu\text{m}$
- Система за изолиране от околната среда с акустични и термични изолации и антивибрационна маса
- Система за изображения с:
 - o Цветна CCD камера с вградено видео
 - o Оптично увеличение $\geq 40X$
 - o Оптично и цифрово увеличение $\geq 1000X$
 - o Софтуерно управляван източник на светлина, фокусно регулиране и избор на площадка
- Контролиращ компютър с:
 - o Операционна система Microsoft Windows
 - o Софтуер за дистанционно управление на инструмента
 - o ≥ 22 -инчов LCD монитор
 - o $\geq 1\text{TB}$ твърд диск, 8GB RAM
- NanoSuite 6 софтуерно професионално ниво
 - o Опростена настройка на теста с едно щракване на мишката
 - o Експериментален анализ на данни с помощта на най-мощния и всеобхватен софтуер
 - o Batch Wizard помощник за просто ръководство стъпка по стъпка за конфигуриране на тестови настройки
 - o Поддържане на измервания на малка сила / малки измествания, от изпитване MEMS до експерименти на опън, топология на повърхността, полимери и др.
 - o Режимът на симулиране дава възможност за офлайн настройка на пробата, анализ на проби, писане на методи и анализ на данни
 - o Интегриран 2D инструмент за визуализация с лесен за четене статистически анализ
 - o Софтуерът подпомага анализирането на данните, актуализациите на софтуера осигуряват най-новите подобрения, а System Agent позволява автоматично протоколиране на софтуера
- Референтни материали, в съответствие с ISO 14577:
 - o Разтопен силициев диоксид с акустично измерени свойства
 - o Рутех с акустично измерени свойства
 - o Полиран монокристален алуминий

0731261-000

ХР инденторна глава



3



- Механизми за отделно прилагане на сила и измерване на изместването с електромагнитно задействане на сила и система за отчитане на изместването, включваща 3-пластинен капацитивен датчик;
- Инденторна глава с две пружини;
- По-здрава и с минимална деформация на повърхности, които не са на ниво;
- Извършване на тестване на драскотини без допълнителен хардуер или софтуер
- Максимално натоварване 500mN
- Разделителна способност на натоварване 50nN
- Разделителна способност на изместване <0.01nm
- Максимална дълбочина на вдлъбнатината > 500μm
- Общо движение на индентора: 1.5mm

0731262-000

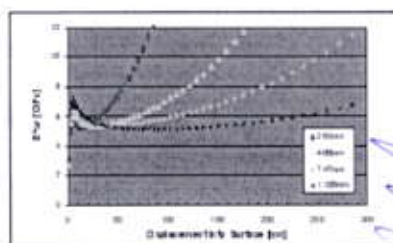
Динамичен модул за контакт-II (DCM-II) Инденторна глава

Това е втора, независима инденторна глава с ниска маса и с висока разделителна способност, включваща:

- Диамантен накрайник AccuTip™ Berkovich
- Система за прилагане на сила, която има:
 - Максимално натоварване $\geq 30 \text{ mN}$
 - Разделителна способност на натоварването $\leq 3\text{nN}$
- Система за отчитане на изместването, която има:
 - Максимална дълбочина на врязване $\geq 15\mu\text{m}$
 - Разделителна способност на изместване $\leq 0.0002\text{nm}$

0731286-000

Модул за непрекъснато измерване на твърдостта



Система за прилагане на CSM техника (непрекъснато измерване на твърдостта) с наноинденторната система, включваща следните характеристики:

- Наличен честотен обхват: от 1 до 300 Hz.
- Амплитуди на силата от 0.1 μN до 4.5 mN.
- Методи за изпитване, които дават деформация и твърдост като непрекъсната функция от дълбочината на проникване.
- Методи за изпитване, които връщат съхранение и модул на загуба (за полимери)
- Контрол на обратната връзка на колебанията/осцилацията на силата, за да се поддържа потребителски дефинирана осцилация на изместване.
- Може да измерва контактната твърдост с малка осцилация на изместването като 1 Ангстрьом.
- Автоматичен анализ на динамичния отклик на материала за постигане на твърдост на контакта.



4

0731287-000

Модул за високо натоварване

Системата за високо натоварване е допълнение към ХР инденторната глава (превключване от ХР на High Load от софтуера, без да е необходимо да се сменя хардуер).

Спецификации:

- Максимално натоварване $\geq 1\text{kg}$ (10N)
- Разделителна способност на товара: $\leq 50\text{mN}$ за сили $\leq 500\text{mN}$, $\leq 1\text{mN}$ за сили $> 500\text{mN}$
- Максимална дълбочина на врязване $\geq 500\text{ }\mu\text{m}$
- Резолуция на изместване $\leq 0.01\text{nm}$
- Няма потребителска манипулация на хардуер или софтуер
- Автоматично определяне на обхвата на натоварване
- Автоматично ангажиране в реално време

0731288-000

Модул за измерване на страничните сили

Към стандартната глава на G200 се добавят две сонди за измерване на силите на триене, прилагани по време на експеримента с надраскване. Тази опция включва и единичен диамантен накрайник AccuTip™ Berkovich. Възползвайки се от нормалното натоварване и разделителна способност на изместване, измерването на страничните сили позволява определянето на:

- Коефициент на триене
- Критично натоварване и дълбочина за счупване
- Линейни-профили по дължина или перпендикулярни на надраскването

Спецификации:

- Разделителна способност на страничната сила $\leq 2\text{ }\mu\text{N}$
- Максимална странична сила $\geq 250\text{ mN}$

0731297-000

Приложение за сканиране

Включва софтуера за обработка на 3D изображения и методите за изпитване, необходим за пълно сканиране на пробите с помощта на стандартната система за движение по X / Y на G200.

- Размерите на сканиране са ограничени до зоната, показана в зрителното поле на микроскопа: с 10X обектив наличният размер на сканиране е $500\text{ }\mu\text{m}$ X $500\text{ }\mu\text{m}$
- Минималният размер на сканиране е $25\text{ }\mu\text{m}$ X $25\text{ }\mu\text{m}$
- Сканирането може да се използва за набелязване на проби за тестване.
- Точността на насочване със сканираните изображения е по-малка от 500 nm .
- Потребителски контрол върху областта на сканиране, разделителната способност и скоростта

0731298-000

Експресен тест

Express Test предлага ултра-бърз начин за провеждане на високо-прецизни наномеханични тестове върху широк спектър от материали, което позволява до 100 теста да се извършат на 100 различни места от повърхността за до 100 секунди.

Характеристики и предимства:

- Свръхбързи възможности за тестване на Nano Indenter G200
- Режими на контролирана сила или контролирано изместване
- Извършва калибриране на областната функция в минути
- Бързо оценка модул на Юнг и твърдост чрез стабилна статистика



- Генерира количествени карти на механичните свойства
- Опростено тестване „point-and-shoot“
- Незначителен термичен дрейф

Спецификации:

- Изисквания към пробата:
 - o Неравност на повърхността <200 nm
 - o Минимален модул Юнг 1GPa
 - o Максимален модул на Юнг 500GPa
 - Система:
 - o Максимална площ на изследване 200x200
 - o Максимална изпитвателна площ 100µm x 100µm
 - o Време на измерване на изследване:
 - Най-бързо ≤ 1,0 сек
 - Стандартно ≤ 5 сек
- Моля, обърнете внимание: Най-бързата скорост от 1 измерване за секунда изисква G200 система с NanoVision и DCM-II

0731299-000

Симулационно копие - NanoSuite Professional

NanoSuite предлага офлайн софтуерни версии, той предлага разнообразие от готови методи за тестване, включително изключителна наноиндентираща техника за извършване на независими от субстрата измервания на тънкослойни материали, няколко нови техники за тестване на полимери и подобрени методи за изпитване на драскотини.

0731462-000 връх Беркович, диамант, радиус 20 nm

0731470-000 Коничен връх, диамант, 60 °, радиус 1 µm

0731524-000 Цилиндричен връх за перфорация, диамант, плосък с диаметър 40 µm

0731543-000 Кубичен ъглов връх, диамант, радиус 20 nm



- The Nanoindenter is capable of unattended and/or remote operation for measurement, training and diagnostic purposes.
- Tip changes can be easy and accomplished in less than 60 seconds.
- It is an user-friendly instrument for nanoscale mechanical testing.
- It covers wide range of applications including composite materials, metals, fibers, polymers, ceramics, semiconductors, thin films, and MEMs, etc.
- An integrated temperature, acoustic and vibration isolation system is provided.
- The Nanoindenter is a rigid floor standing system.

Specifications

0730581-000

G200 Nanoindentation System

Features and Benefits

- Accurate, repeatable results compliant with ISO 14577 and ASTM 2546 standards
- Electromagnetic actuation allows unparalleled dynamic range in force and displacement
- Flexible, upgradeable nanoindentation instrument can be configured for repeatable specific applications or a variety of new applications
- Dynamic properties characterization via continuous measurement of stiffness by indentation depth
- Outstanding software with real-time experimental control, easy test protocol development, and precision drift compens

Applications

- Semiconductor, thin films, MEMs (wafer applications)
- Hard coatings, DLC films
- Composite materials, concrete, polymers
- Metals, ceramics
- Biomaterials, biology



A complete nano-mechanical G200 indentation system includes:

- Sample tray with 100mm x 100mm usable area
- 5 sample mounting pucks
- AccuTip™ Berkovich diamond indentation tip
- Rack mounted electronics
- NanoSwift™ controller with control rate $\geq 500\text{Hz}$
- Motorized x-y sample positioning system having:
 - Computer-mouse control
 - Positioning accuracy $\leq \pm 0.5\mu\text{m}$
 - Positioning resolution $\leq 0.1\mu\text{m}$
- Environmental isolation system with acoustic and thermal isolations and anti-vibration table
- Imaging system having:

Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page. A large, stylized signature is on the left. In the center, there is a blue stamp that reads "ВРХО С ОРИГЕНАРА". On the right, there is a circular official stamp from the "РЕПУБЛИКА СРБИЈА" (Republic of Serbia) with the text "МЕСТО ПОДГОРАНИЧНА ДУКОВИЋИ" and "СРБИЈА" at the bottom. A signature is written over this stamp.

KLA G200 Nanoindentation System – Itemized Specification

General System Features

- The Nanoindenter head have separate force application & displacement measurement mechanisms, with electromagnetic force actuation to provide precise and accurate force control through a simple linear relationship between current and load generated, and with a displacement-sensing system comprising a 3-plate capacitive gauge.
- The Nanoindenter is compliant with ISO 14577, parts 1, 2, and 3.
 - The system is calibrated in the factory and come with at least two reference materials which have had their elastic modulus and Poisson's ratio determined by ultrasound. A sample of polycrystalline aluminum is provided to test the measurement accuracy.
 - The system is provided with the mandatory documentation required by the ISO 14577. The load and displacement can be calibrated directly and indirectly.
- The Nanoindenter utilizes a two-spring indentation head:
 - The two-spring design is more robust and minimizes deflection on non-level sample surfaces.
 - The system is capable of performing scratch testing using the standard indenter head without additional hardware or software
 - The system is capable of switching from one indentation head to another only through software control without the need to take the head out of the nanoindenter gantry which leads to an unwanted transducer recalibration procedure.
- The Nanoindenter is upgradeable to a high-temperature indentation option with the capability of heating both the tip and the sample simultaneously $\geq 350^{\circ}\text{C}$ with lasers as the highly localized heating source to minimize frame and contact drifts.
- The Nanoindenter is upgradeable to an Express Test option with up to 1 second per indentation for modulus, hardness and stiffness mapping.
- The Nanoindenter's dynamic test mode demonstrates the advantages for thin film property measurement without the substrate effect, for strain rate dependent materials and for sensitive surface contact determination.
- The Nanoindenter is able to offer a $\geq 500\text{mN}$ load force with the upgradeability to $\geq 10\text{N}$, both of which capable of achieving $\leq 50\text{nN}$ resolution and $\geq 500\mu\text{m}$ indention depth, $\leq 1\mu\text{N}$ contact force, and $\leq 0.01\text{nm}$ displacement resolution. There must be no need to remove or add a different load transducer to achieve the 10N high load option.
- The Nanoindenter is able to offer in-situ probe scan and imaging with lateral scan range $\geq 500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$ for 3D topography and accurate tip positioning.
- The Nanoindenter utilizes a standard Piezo-ceramic motor sample stage for XY axis with 100nm encoder resolution.
- The Nanoindenter performs indentation in the vertical direction, and samples must be mounted horizontally to maintain simple and accurate measurements.
- The Nanoindenter has the ability to perform multiple tests on multiple samples with either no user interaction (batch mode) or the option of delayed initiation of testing.



ВЯРНО
С ОРИГИНАЛА!



0731262-000

Dynamic Contact Module-II (DCM-II) Indenter Head

This is a second, independent, low mass, high-resolution indentation head which includes:

- AccuTip™ Berkovich diamond indentation tip
- Force-application system having:
 - Maximum load ≥ 30 mN
 - Load resolution ≤ 3 nN
- Displacement-sensing system having:
 - Maximum indentation depth $\geq 15 \mu\text{m}$
 - Displacement resolution ≤ 0.0002 nm

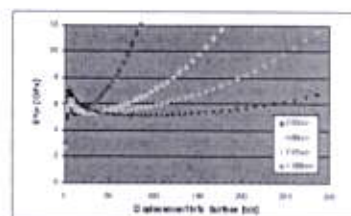


0731286-000

Continuous Stiffness Measurement Module

System for application of the CSM technique with a Nano Indenter system including the following features:

- Available frequency range: 1 to 300 Hz.
- Force amplitudes from $0.1 \mu\text{N}$ to 4.5 mN.
- Test methods that give modulus and hardness as a continuous function of penetration depth.
- Test methods that return storage and loss modulus (for polymers)
- Feedback control of the force oscillation to maintain a user-defined displacement oscillation.
- Able to measure contact stiffness with displacement oscillation as small as 1 Angstrom.
- Automatic analysis of dynamic material response to yield the stiffness of the contact.







ВРЕМЯ
С ОРИГ. ЛАТ

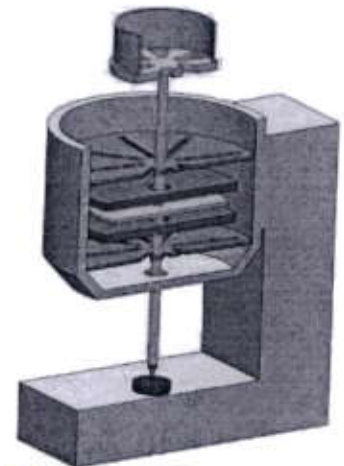


- o Colour CCD camera with integrated video
 - o Optical magnification $\geq 40X$
 - o Optical & digital magnification $\geq 1000X$
 - o Software-controlled light source, focal adjustment, and site selection
- Controlling computer having:
 - o Microsoft Windows operating system
 - o Software for remote operation of the instrument
 - o ≥ 22 -inch LCD monitor
 - o $\geq 1TB$ hard drive, 8GB RAM
- NanoSuite 6 Software Professional Level
 - o Simple test setup with the click of a mouse
 - o Experiment data analysis using the most powerful, comprehensive software
 - o Batch Wizard for a simple step-by-step guide to configure test settings
 - o Support of small force / small displacement measurements, from MEMS testing to tensile experiments, surface topology, polymers, and more
 - o Simulation mode enables offline sample setup, sample runs, method writing, and data analysis
 - o Integrated 2D plotting tool with easy-to-read statistical analysis
 - o Analyst software assists data analysis, software updates provide the latest improvements, and System Agent enables automatic software reporting
- Reference materials, in conformance with ISO 14577:
 - o Fused silica, properties measured sonically
 - o Pyrex, properties measured sonically
 - o Polished single-crystal aluminium

0731261-000

XP Indenter Head

- Separate force application & displacement measurement mechanisms with electromagnetic force actuation and a displacement-sensing system comprising a 3-plate capacitive gauge.
- A two-spring indentation head:
 - More robust and minimal deflection on non-level sample surfaces.
 - Performing scratch testing without additional hardware or software
- Maximum load: 500mN
- Load resolution: 50nN
- Displacement resolution: $<0.01nm$
- Maximum indentation depth: $>500\mu m$
- Total indenter travel: 1.5mm



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

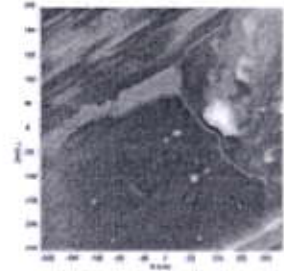
БЕРНО
С ОРКГН-УРА!



0731297-000

Survey Scanning application

Includes the 3D image handling software and test methods required to complete survey scanning of samples using the standard X/Y motion system on the Nano Indenter G200.



- Scan sizes are limited to the area shown in the microscope field of view; with a 10X objective the available scan size is 500 μ m X 500 μ m
- Minimum scan size is 25 μ m X 25 μ m
- Scans can be used for targeting samples for testing.
- Targeting accuracy with the scanned images is less than 500nm.
- User control over scan area, resolution, and speed





ВГРНО
С ОУКЕ: 1014

0731287-000**High Load Module**

The high load system is an add-on to the XP indenter head (switch from XP to High Load by software, no need to change hardware).

**Specifications:**

- Maximum load $\geq 1\text{ kg}$ (10N)
- Load resolution: $\leq 50\text{ nN}$ for forces $\leq 500\text{ mN}$
 $\leq 1\text{ mN}$ for forces $> 500\text{ mN}$
- Maximum indentation depth $\geq 500\text{ }\mu\text{m}$
- Displacement resolution $\leq 0.01\text{ nm}$
- No user manipulation of hardware or software
- Automatic load range determination
- Automatic engagement in real time

0731288-000**Lateral Force Measurement Module**

Two probes are added to the standard Nano Indenter G200 head to measure the frictional forces applied during a scratch experiment. This option also includes a single AccuTip™ Berkovich diamond indenter tip.



Still benefiting from the normal load and displacement resolution, the measurement of the lateral forces allows the measurement of:

- Friction coefficient
- Critical load and depth for fracture
- Line-profiles along or perpendicular to scratch

Specifications:

- Lateral force resolution $\leq 2\text{ }\mu\text{N}$
- Maximum lateral force $\geq 250\text{ mN}$





KLA Corporation One Technology Drive, Milpitas, CA 95035 Tel: 408.875.3000 Fax: 408.875.4144

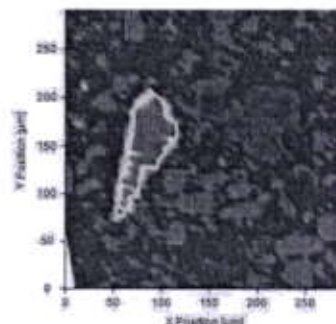
0731298-000

Express Test

Express Test offers an ultrafast way to conduct high-precision nanomechanical tests on a broad range of materials, allowing up to 100 indents to be performed at 100 different surface sites in 100 seconds.

Features and Benefits:

- Ultrafast test capabilities for Nano Indenter G200
- Controlled-force or controlled displacement mode
- Performs area-function calibration in minutes
- Rapidly evaluates Young's modulus and hardness with robust statistics
- Generates quantitative maps of mechanical properties
- Simple "point-and-shoot" testing
- Negligible thermal drift



Specifications:

- Sample Requirements:
 - Surface roughness <200nm
 - Minimum Young's modulus 1GPa
 - Maximum Young's modulus 500GPa
- System:
 - Maximum array size 200x200 indents
 - Maximum test area 100µm x 100µm
 - Time per indentation:
 - Top ≤1.0 sec
 - Standard ≤5 sec

Please note: The fastest speed 1 indent per second requires G200 system with NanoVision and DCM-II

0731299-000

Simulation Copy – NanoSuite Professional

NanoSuite offers off-line versions software, it provides a variety of prewriter test methods, including an exclusive nanoindentation technique for making substrate-independent measurements of thin film materials, several novel techniques for testing polymers and improved scratch test methods.



0731462-000 Berkovich tip, diamond, 20 nm radius

0731470-000 Conical tip, diamond, 60°, 1 µm radius

0731524-000 Cylindrical punch tip, diamond, 40 µm diameter flat

0731543-000 Cube corner tip, diamond, 20 nm radius

ВЕРНО
СЛУЖБА





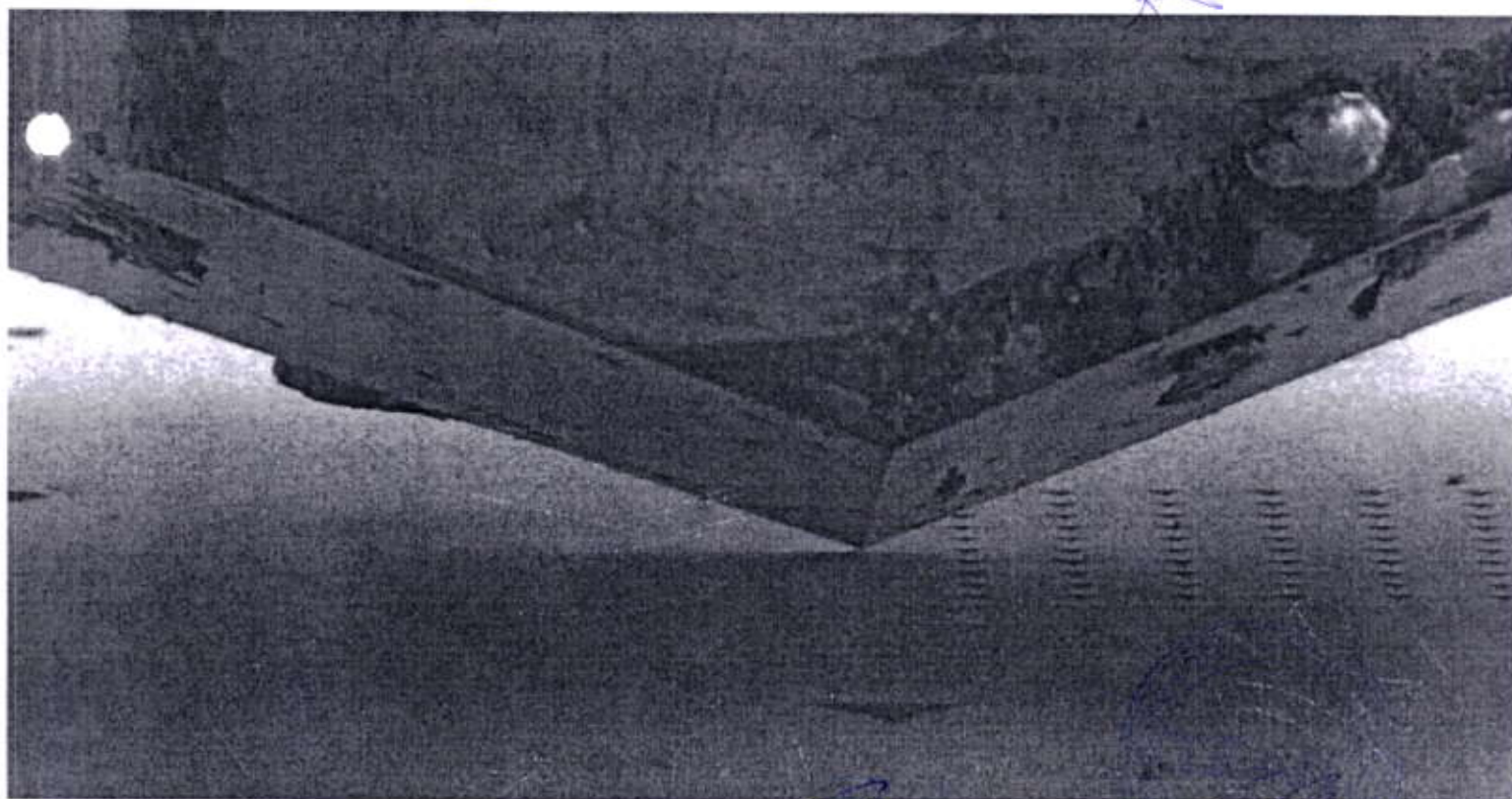
Превод от английски език

Nano Indenter[®] G200

Нано-механичен Тестер

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.



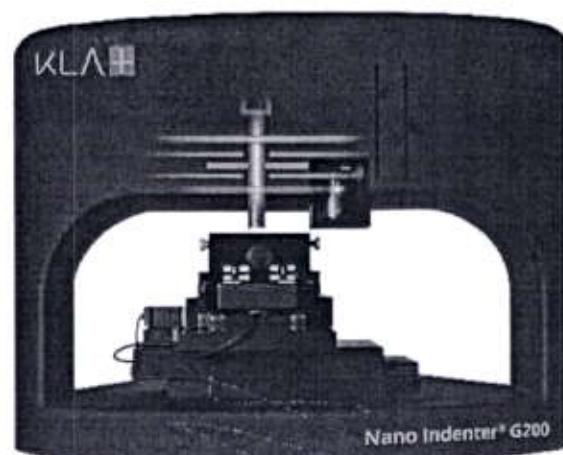
Характеристики

- + Електромагнитно задействане за по-добър динамичен обхват на сила и изместване
- + Модулни опции за изображения на драскотини, измервания при висока температура и динамично тестване
- + Интуитивен интерфейс за бърза настройка на тестване - изчислителните параметри могат да се променят само с няколко щраквания на мишката
- + Експериментален контрол в реално време, лесна разработка на протоколи от тестове и точна компенсация на топлинния дрейф
- + Опция за експресни тестове с висока скорост – носител на редица награди
- + Разнообразни възможности за изображения, сканиране на проучвания и рационализиране на тестовия метод за бързи резултати
- + Лесно определяне площта на прилагане на функцията на индентора и твърдост на товарната рамка

Приложения (материали)

- + Полупроводници, тънки филми, MEMS (вафлени приложения)
- + Твърди покрития, включително "като диамант" карбонови (DLC) филми
- + Композитни материали, влакна, полимери
- + Метали, керамика
- + Несъдържащи олово спойки
- + Биоматериали, биологична и изкуствена тъкан

Nano Indenter® G200



Прецизни механични изпитвания за микро-до-нано обхват на натоварвания и премествания

Системата Nano Indenter® G200 е точен, гъвкав, лесен за употреба инструмент за механично изпитване в наномасщаб. Nano Indenter G200 измерва модула и твърдостта на Young, включително измерване на деформация над шест порядъка (от нанометри до милиметри). Системата може също така да измерва комплексния модул на полимерите, геловите и биологичните тъкани, както и реакцията на пълзене (чувствителност на скорост на деформация) на тънки метални филми. Модулните опции могат да осигурят различни приложения: честотно-специфично изпитване, количествено изпитване на надраскване и износване, интегрирано изображение със сонда, тестване с висока температура, разширен капацитет на натоварване до 10N и протоколи за потребителски тестове.



Съвременен дизайн

Всички измервания на наноиндентацията разчитат на прецизността на прилагания товар и точността на данните за изместването. Nano Indenter G200 разчита на електромагнитни преобразуватели за осигуряването на точни измервания. Уникалният дизайн на инструмента избягва артефактите на страничното изместване.

Сред многото предимства на дизайна на Nano Indenter G200 са удобният достъп до цялата поставка за проби, точно позициониране на пробата, лесно преглеждане на позицията на пробата и работната зона на пробата и просто регулиране на височината на пробата, за да се ускори скоростта на теста. Модулният дизайн на контролера е оптимизиран за надстройки. В допълнение, G200 дава възможност на потребителите да програмират измервания с всеки датчик на сила и да превключват между тях по всяко време. Той е с малък размер за пестене на лабораторното пространство. Системата Nano Indenter G200 съответства на ISO 14577, за да гарантира интегритета на данните.

В стандартната си конфигурация системата Nano Indenter G200 използва инденторна глава XP с капацитет на натоварване от 500mN, като осигурява <0.01nm (10pm) разделителна способност при изместване и > 500µm максимална дълбочина на врязване.

Системата Nano Indenter G200 осигурява широк спектър от възможности за изображения, включително профилиране на изображения в напречно сечение, настройка в реално време на параметрите на сканиране, корекция на полиномиално изкривяване, просто или три-точково подравняване и избор на фалшиви палитри.

За области на сканиране до 500µm x 500µm, Nano Indenter G200 предлага режим на сканиране. Този режим е идеален за изпитване на надраскване и износване на големи проби или за работа с големи проби с неправилна форма, големи проби съставени от хетерогенни материали, различни метали, керамика и материали с твърдо покритие. Гладкостта на движение е 100nm на 100µm (0.1%).

Придобиване, записване и контрол на данни

Фундаменталната скорост на събиране на данни на Nano Indenter G200 е 12.5kHz, а данните се записват със скорост до 500Hz. Дори и при най-високата скорост на запис на системата, G200 позволява експериментален контрол в реално време на базата на всеки записан или изчислен канал за данни. Тази способност позволява на потребителя да начертава наномеханични свойства в реално време или да реагира бързо, когато тест на проба се провали.

Опция Усъвършенстван модул за динамичен контакт II (DCM II)

За да разшири обхвата на измерванията на изместване с натоварване до нивото на контакт с повърхността, системата Nano Indenter G200 може да бъде оборудвана с усъвършенстван модул за динамичен контакт II (DCM II). Тази опция разширява максималната натоварване до 30mN и предлага пълна обхват от 70 µm преместване с резолюция от 0.2 nm. Подмяната на връхчетата е бърза, с лесно инсталиране на различни специфични за приложението връхчета. С опцията DCM II, изследователите могат да изучават не само първите няколко нанометра от вдлъбнатината в повърхността на материала, но също така и механиката преди контакт. Тестовите в реалния свят показват, че G200, оборудван с опция DCM II, обикновено осигурява нива на шум по-малки от 1Å, поддържайки висока резолюция на измервания.



Фигура 2. Схематично изображение на сглобения магнит и трипластови кондензатори в инденторната глава



Фигура 3. DCM II глава с монтирано връхче на Беркович.

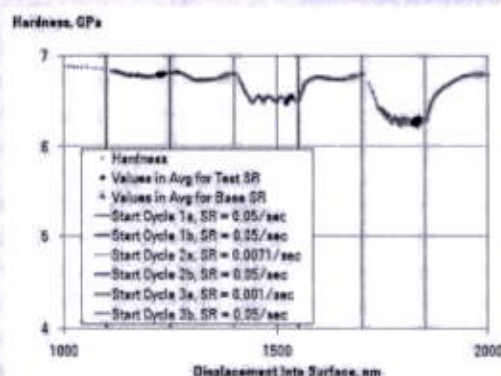
Опция за непрекъснато измерване на твърдостта (CSM)

В конвенционалното квазистатично тестване на вдлъбване, твърдостта на контакта се определя чрез анализиране на кривата на силата и изместването по време на разтоварването. Този чувствителен на дълбочина метод за измерване осигурява единично измерване за дадена дълбочина на врязване. Техниката на непрекъснато измерване на твърдостта (CSM), съвместима както с инденторната глава XP, така и с DCM II, удовлетворява изискванията на приложението, които трябва да вземат предвид динамичните ефекти, като скорост на деформация и честота.

Опцията CSM предлага средство за разделяне на инфазните и извънфазовите компоненти от историята на изместване на натоварването.

Разделянето на фазите позволява точно определяне на мястото на първоначалния контакт с повърхността и непрекъснато измерване на контактната твърдост като функция на дълбочината или честотата, като се елиминира необходимостта от цикли на разтоварване.

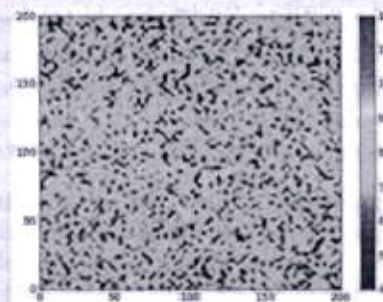
Опцията CSM е приложима не само за твърди материали, като метали, сплави и керамика, но също така и за материали със съответстващи свойства на материала, като полимери, конструктивни композитни материали и биомедицински материали. Опцията CSM може напълно да характеризира динамичните свойства (например чувствителност на скорост на деформация) в нанометровия обхват. Може също така точно да характеризира вискоеластични материали, където има фазова разлика между напрежение и деформация, осигуряваща стойности като сложен (динамичен) модул. Тестовите на вдлъбване, използващи CSM, могат да бъдат контролирани с постоянна скорост на деформация, критичен параметър за изпитване на материалните системи като чисти метали или сплави с ниска точка на топене, полимерни филми и системи филм / субстрат.



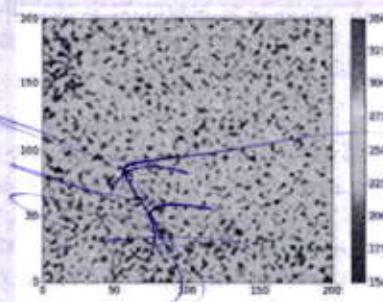
Фигура 4. Измерване на чувствителността на деформация с използване на CSM модул на G200.



Фигура 5. Микроскопско изображение на проба за сплав с висока ентропия.



Фигура 6. Картиране на твърдостта чрез експресно изпитване върху сплав с висока ентропия.



Фигура 7. Картиране на модул с експресно изпитване върху сплав с висока ентропия.



Опция за експресно тестване

Опцията Експресен тест е нов, бърз начин за провеждане на високоточни наномеханични тестове. Получател на наградата R&D 100, опцията Express Test изпълнява едно пълно измерване всяка секунда, което означава, че 100 вдлъбнатини могат да бъдат извършени на 100 различни места за 100 секунди. Опцията Експрес тест е съвместима с всички глави на Nano Indenter G200 DCM II и XP и всички етапи. Гъвкави и лесни за използване методите за експресно изпитване са идеални за приложения, включващи метали, стъкла, керамика, структурни полимери, тънки филми и материали с ниско- k . Един експресен метод за измерване на тънкослойни измервания включва модел на тънък филм, който автоматично отчита влиянието на субстратите върху измерването, което позволява бързо и точно измерване на модула на Young. Потребителите могат да изпълняват множество Express Test тестове по площта на множество проби в една партида, автоматично генерирайки хистограми и 3D карти на механичните свойства. Създадените от потребителя 2D и 3D графики могат да бъдат експортирани в Microsoft Excel с непокътнати опции за отпечатване.¹

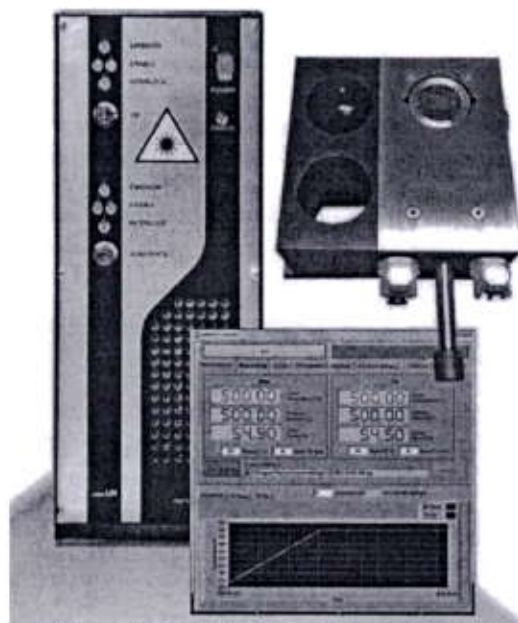


Фигура 8. Схематично изображение на работния механизъм на лазерния нагревател за нагряване на накрайника и загряване на пробата.

Опция Laser-Heated Tip и Stage

Съвместима със стандартната инденторна глава XP, опцията Laser-Heated Tip и Stage за системата Nano Indenter G200 използва силен диоден лазер за нагряване на върха и пробата до същата температура. Предимствата включват способността за измерване на различни наномеханични свойства при прецизно контролирани температури или при силно динамични температурни условия. За да се осигурят точни данни, системата свежда до минимум дрейфа, свързан с нагряването, чрез използване на загорято връхче и чрез използването на лазер като източник на нагряване (не резистивно нагряване). G200 също

дава възможност на потребителите да прочистват пробите с различни газове, за да се избегне замърсяване и окисляване.



Фигура 9. Система за лазерно нагряване на наноиндентора G200.

Опция за нагряване

Опцията за отопление, която е съвместима със стандартната инденторна глава XP, улеснява изучаването на интересни материали, тъй като се нагряват от стайна температура до 350 °C. За да се осигурят надеждни данни, софтуерът на системата компенсира дрейфа, свързан с нагряването.

Опция за измерване на страничните сили (LFM)

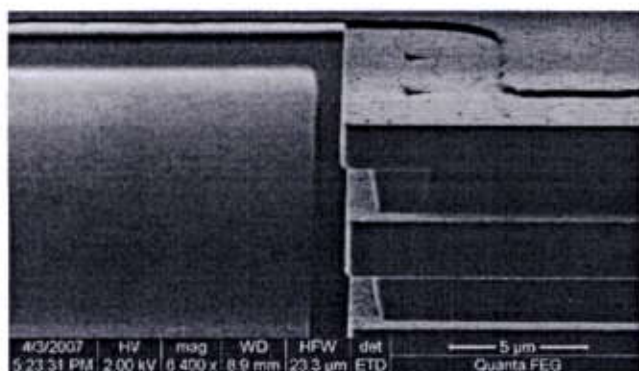
Опцията за измерване на страничните сили (LFM) осигурява триизмерен количествен анализ на скрещ тестване, изпитване на износване и измерване на MEMS. Тази опция позволява измерване на силата на срезове в посоките X и Y. Трибологичните изследвания се улесняват много от опцията LFM, за определяне на критичния товар и коефициента на триене над дължината на надраскване.

¹ Microsoft и Excel са западни марки на Microsoft Corporation.



Опция NanoVision

Опцията NanoVision осигурява затворен цикъл на етапа на нанопозициониране за 3D изображения с висока резолюция и прецизното насочване. NanoVision позволява на потребителите да набелязват тестови точки с точност до нанометър и да охарактеризират отделните фази на сложни материали. Потребителите на NanoVision могат също така да изследват остатъчните впечатления, за да определят количествено реакции на материала като натрупване, обем на деформиране и якост на счупване.



Фигура 10. Това SEM изображение показва отпечатащи, направени в основата на конзолата. Nano Indenter G200 е уникално подходящ за тестване както на MEMS, така и на съставни материали по две причини. Първо, механизмите за задействане и отчитане позволяват несравнима комбинация от обхват и резолюция. Второ, софтуерът за контрол е базиран на тест-метод - няма конфигурация или калибриране на хардуера.

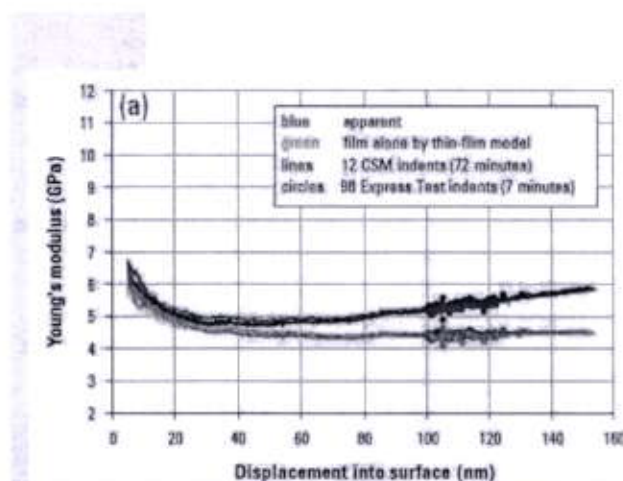
Опция за високо натоварване

Разработена за използване със стандартната XP глава, опцията за високо натоварване разширява възможностите за натоварване на системата Nano Indenter G200 до 10N, което позволява пълно механично характеризиране на керамика, насипни метали и композити. Вариантът за висок товар е проектиран така, че да се избегне жертването на разделителната способност на натоварването и изместването на инструмента при ниски сили и безпроблемно да се включи в протокола за изпитване, когато се изисква допълнителна сила.

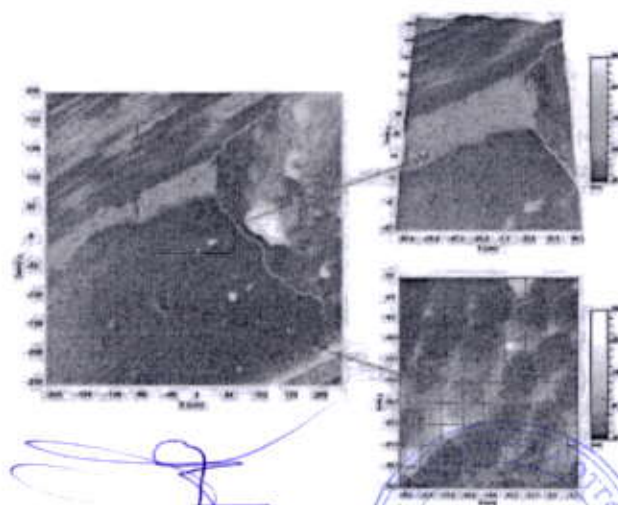
Софтуерни версии NanoSuite®

Всички Nano Indenter G200 системи се поддържат от стандартен софтуер NanoSuite Professional. Версията на NanoSuite Professional дава на потребителите достъп до предварително написани методи за изпитване, включително методи, които отговарят на ISO 14577 и методи, които премахват

свързани със субстрата артефакти от проби на тънкослойни материали. Версията на NanoSuite Explorer позволява на изследователите да напишат свои собствени NanoSuite методи, използвайки прост протокол. Със симулационния режим, който се предлага с NanoSuite Professional и NanoSuite Explorer, потребителите могат да пишат тестови методи, да обработват и анализират данните офлайн.



Фигура 11. Нов метод на опцията за експресни тестове предоставя независимост от субстрата на модула на Young за 1000nm филм с ниско к върху силиций с помощта на 98 измервания, извършени само за 7 минути (зелени кръгове).



Фигура 12. Ляво: сканиране на въглеродни нишки с размери 500 x 500 μm с над 18 μm отклонение на височината. Горѐ вдясно: 40 μm сканиране на характеристиката, показана в 3D. Долу вдясно: 40 μm сканиране на краищата на въглеродните влакна след полиномно изрязване.



БГРГО
С ОРИГ. ДВА!



KLA Поддръжка

Производителността на системата е неразделна част от решението за оптимизиране на добива на KLA. Усилията в тази област включват поддръжка на системата, глобално управление на веригата за доставки, намаляване на разходите и намаляване на остаряването, преместване на системата, подобряване на производителността и сертифицирана препродажба на инструменти.

© 2019 KLA Corporation. Всички марки или имена на продукти могат да бъдат търговски марки на съответните компании.

KLA си запазва правото да променя хардуерните и / или софтуерните спецификации без предизвестие.

KLA Corporation
One Technology Drive
Milpitas, CA 95035
www.kla.com
Printed in the USA
2019-01

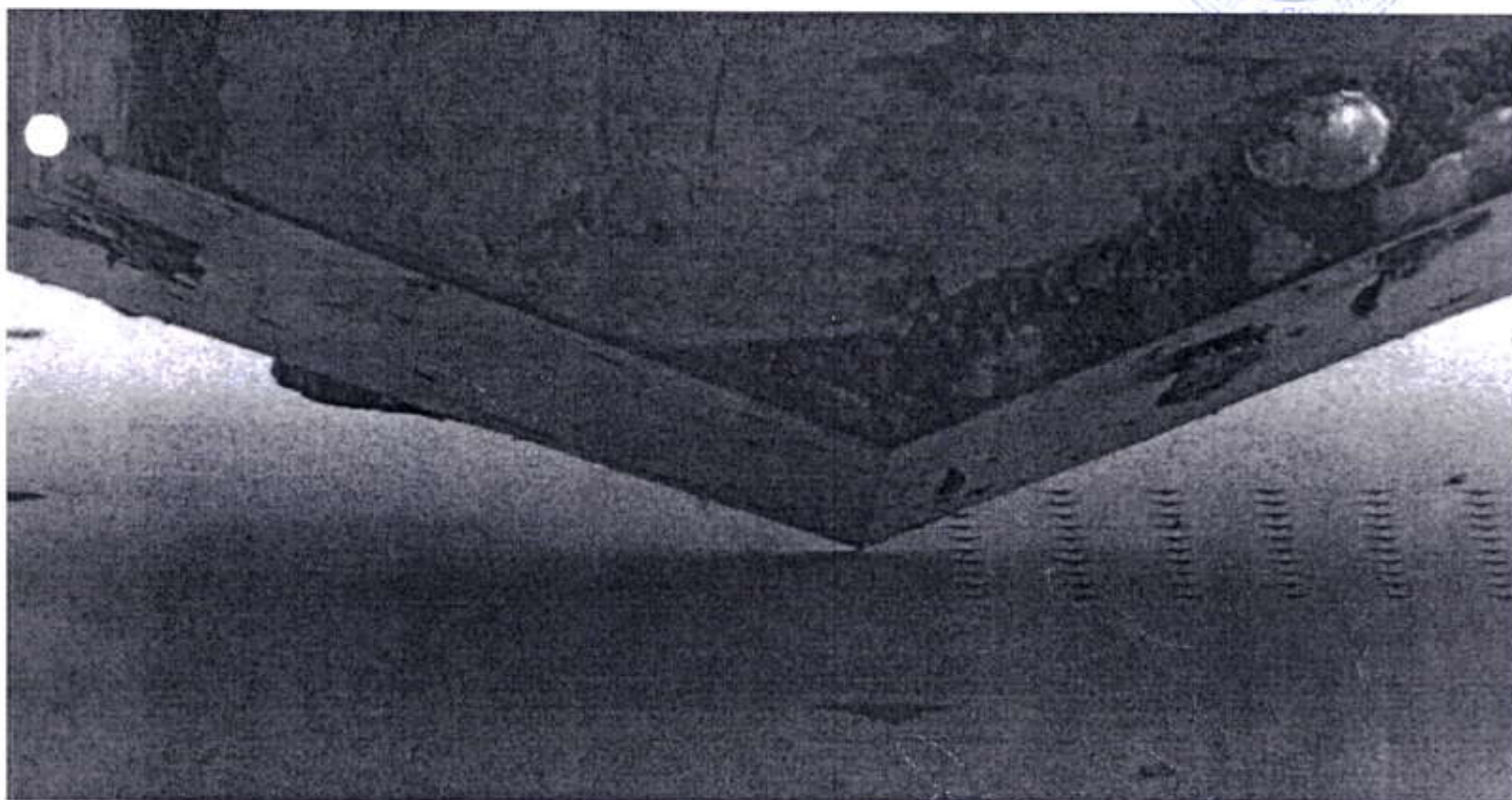


Nano Indenter[®] G200

Nano-Mechanical Tester

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. H. H. H.'.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. H. H. H.', with a blue circular stamp below it containing the text 'СОДЕРЖАНИЕ' and 'СОДЕРЖАНИЕ'.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. H. H. H.'.

Features

- + Electromagnetic actuation for superior dynamic range in force and displacement
- + Modular options for imaging scratches, high-temperature measurements, and dynamic testing
- + Intuitive interface for quick test set up - calculation parameters can be changed with just a few mouse clicks
- + Real-time experimental control, easy test protocol development and precise thermal drift compensation
- + Award-winning, high-speed Express Test option
- + Versatile imaging capabilities, survey scanning, and streamlined test method development for rapid results
- + Simple determination of indenter area function and load frame stiffness

Applications (Materials)

- + Semiconductor, thin films, MEMS (wafer applications)
- + Hard coatings, including diamond-like carbon (DLC) films
- + Composite materials, fibers, polymers
- + Metals, ceramics
- + Lead-free solder
- + Biomaterials, biological and artificial tissue

Nano Indenter[®] G200



Precise mechanical testing for micro-to-nano range of loads and displacements

The Nano Indenter[®] G200 system is an accurate, flexible, user-friendly instrument for nanoscale mechanical testing. The Nano Indenter G200 measures Young's modulus and hardness, including measurement of deformation over six orders of magnitude (from nanometers to millimeters). The system can also measure the complex modulus of polymers, gels and biological tissue as well as the creep response (strain rate sensitivity) of thin metallic films. Modular options can accommodate a variety of applications: frequency-specific testing, quantitative scratch and wear testing, integrated probe-based imaging, high-temperature testing, expanded load capacity up to 10N and custom test protocols.



Advanced Design

All nanoindentation measurements rely on the precision of the applied load and the accuracy of the displacement data. The Nano Indenter G200 is powered by electromagnetic transducers to ensure precise measurements. The instrument's unique design avoids lateral displacement artifacts.

Among the many benefits of the Nano Indenter G200 design are convenient access to the entire sample tray, accurate sample positioning, easy viewing of the sample position and the sample work area, and simple sample height adjustment to speed test throughput. The modular controller design is optimized for upgrades. In addition, the G200 gives users the ability to program measurements with each force transducer and switch between them at any time. It has a small footprint to conserve lab space. The Nano Indenter G200 system conforms to ISO 14577 to ensure data integrity.

In its standard configuration the Nano Indenter G200 system utilizes the XP indentation head with a loading capability of 500mN, delivering <0.01nm (10pm) displacement resolution and >500µm maximum indentation depth.

The Nano Indenter G200 system provides a wide array of imaging capabilities, including profile cross-sectional imaging, real-time adjustment of scanning parameters, correction of polynomial distortion, simple or three-point leveling, and the choice of false-color palettes.

For scanning areas up to 500µm x 500µm, the Nano Indenter G200 offers a survey scanning mode. This mode is ideal for scratch and wear testing on large samples or for working with large, irregularly-shaped samples, large samples composed of heterogeneous materials, various metals, ceramics and hard coated materials. Flatness of travel is 100nm per 100µm (0.1%).

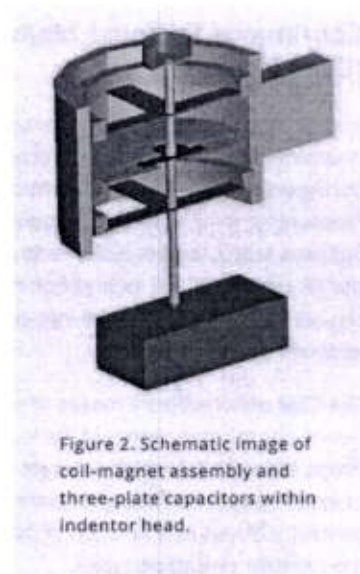


Figure 2. Schematic image of coil-magnet assembly and three-plate capacitors within indenter head.



Data Acquisition, Recording and Control

The fundamental data acquisition rate of the Nano Indenter G200 is 12.5kHz, and data are recorded at a rate up to 500Hz. Even at the system's highest recording rate, the G200 allows real-time experimental control based on any recorded or calculated data channel. This capability allows the user to plot nanomechanical properties in real time or respond quickly when a test sample fails.

Enhanced Dynamic Contact Module II (DCM II) Option

To extend the range of load-displacement measurements to the surface contact level, the Nano Indenter G200 system can be equipped with the enhanced Dynamic Contact Module II (DCM II) option. This option extends the maximum loading capability to 30mN and offers a full 70µm range of indenter travel with 0.2pm displacement resolution. Tip exchange is designed for quick removal and easy installation of a variety of application-specific tips. With the DCM II option, researchers can study not only the first few nanometers of indentation into the surface of a material, but also the pre-contact mechanics. Real-world testing shows that the G200 equipped with the DCM II option typically delivers noise levels less than 1Å, supporting high resolution measurements.



Figure 3. DCMII head with Berkovich tip installed.



Continuous Stiffness Measurement (CSM) Option

In conventional quasi-static indentation testing, contact stiffness is determined by analyzing the force vs. displacement curve during unloading. This depth-sensing method provides a single measurement for a given indentation depth. The Continuous Stiffness Measurement (CSM) technique, compatible with both the XP and the DCM II indentation heads, satisfies application requirements that must take into account dynamic effects, such as strain rate and frequency.

The CSM option offers a means of separating the in-phase and out-of-phase components of the load-displacement history. Phase separation enables accurate determination of the location of initial surface contact, and continuous measurement of contact stiffness as a function of depth or frequency, eliminating the need for unloading cycles.

The CSM option is applicable for not only stiff materials such as metals, alloys and ceramics, but also for materials with compliant material properties, such as polymers, structural composites and biomedical materials. The CSM option can fully characterize dynamic properties (e.g., strain rate sensitivity) in the nanometer range. It can also accurately characterize viscoelastic materials where there is a phase difference between stress and strain, providing values such as complex (dynamic) modulus. Indentation tests using CSM can be controlled with a constant strain rate, a critical test parameter for material systems such as pure metals or low melting point alloys, polymer films and film/substrate systems.

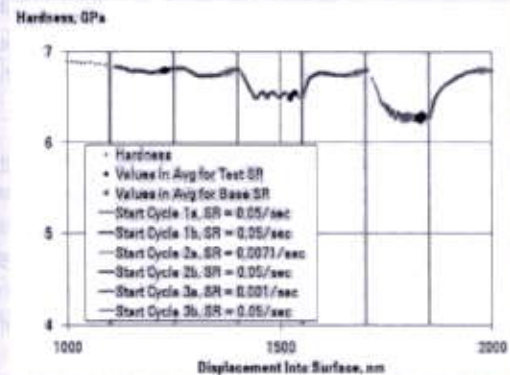


Figure 4. Strain Rate Sensitivity measurement using CSM module on G200.



Figure 5. Microscopy image of a sample for high entropy alloy.

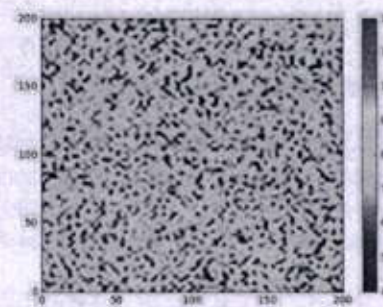


Figure 6. Hardness mapping using Express Test on high entropy alloy.

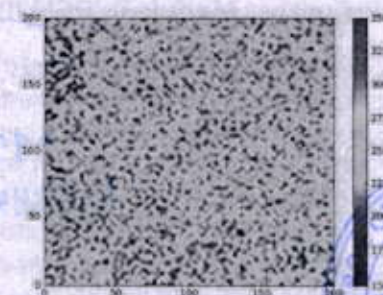


Figure 7. Modulus mapping using Express Test on high entropy alloy.

Handwritten signature in blue ink.

ЕЛЕНА
СОПКИНА

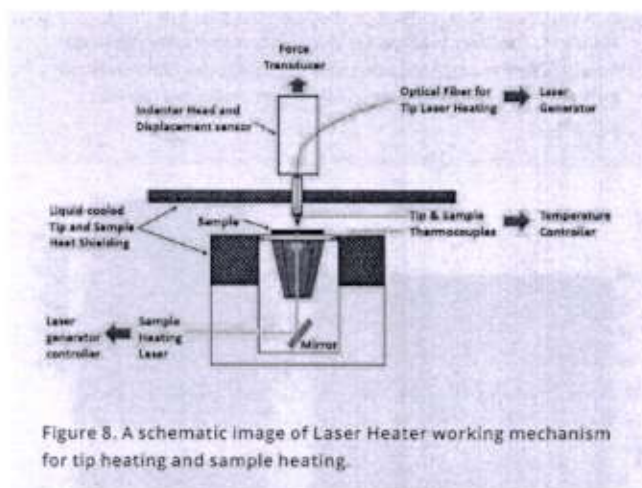
Handwritten signature in blue ink.



Award-Winning Express Test Option

The Express Test option is a novel, fast way to conduct high-precision nanomechanical tests. A recipient of the R&D 100 Award, the Express Test option performs one complete indentation every second, meaning that 100 indentations can be performed at 100 different sites in 100 seconds. The Express Test option is compatible with all Nano Indenter G200 DCM II and XP indentation heads and all stages. Versatile, easy-to-use Express Test methods are ideal for applications involving metals, glasses, ceramics, structural polymers, thin films and low-k materials. One Express Test method for thin film measurements incorporates a thin-film model that automatically accounts for the substrates' influence on the measurement, allowing rapid, accurate measurement of Young's modulus.

Users can run multiple Express Test arrays on multiple samples in one batch, automatically generating histograms and 3D maps of mechanical properties. User-created 2D and 3D graphs can be exported to Microsoft Excel with plotting options intact.¹



Laser-Heated Tip and Stage Option

Compatible with the standard XP indentation head, the Laser-Heated Tip and Stage option for the Nano Indenter G200 system uses a high-power diode laser to heat the tip and the sample to the same temperature. Advantages include the ability to measure various nanomechanical properties at precisely controlled temperatures or under highly dynamic temperature conditions. To ensure accurate data, the system minimizes drift associated with heating by using a heated tip, and by using a laser as a heating source (not resistive heating). The G200 also

¹ Microsoft and Excel are registered trademarks of Microsoft Corporation.

gives users the option to purge samples with various gases to avoid contamination and oxidation.

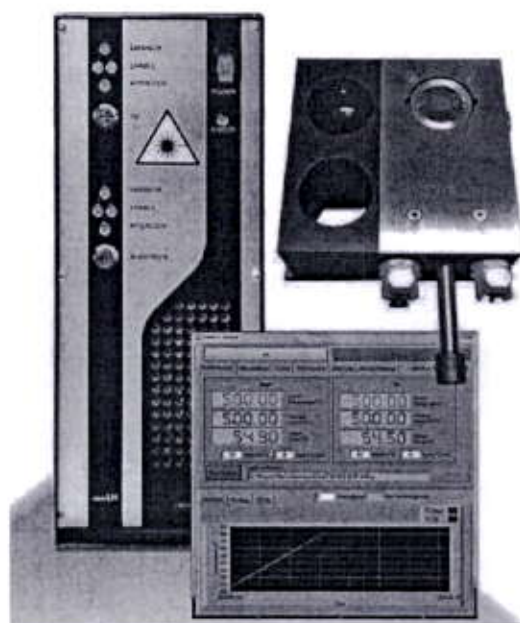


Figure 9. Nano Indenter G200 Laser Heater System.

Heating Stage Option

The Heating Stage option, which is compatible with the standard XP indentation head, facilitates the study of materials of interest as they are heated from room temperature to as high as 350°C. To ensure reliable data, the system's software compensates for drift associated with heating.

Lateral Force Measurement (LFM) Option

The Lateral Force Measurement (LFM) option provides three-dimensional quantitative analysis for scratch testing, wear testing and MEMS probing. This option enables shear force measurement in the X and Y directions. Tribological studies benefit greatly from the LFM option, for determination of the critical load and coefficient of friction over the scratch length.

05/11
С О Р И Г Е - 3 0 2 1



NanoVision Option

The NanoVision option features a closed-loop nanopositioning stage for high-resolution 3D imaging and precise targeting. NanoVision allows users to target indentation test sites with nanometer-scale precision, and characterize individual phases of complex materials. NanoVision users can also examine residual impressions to quantify material response phenomena such as pile-up, deformed volume and fracture toughness.

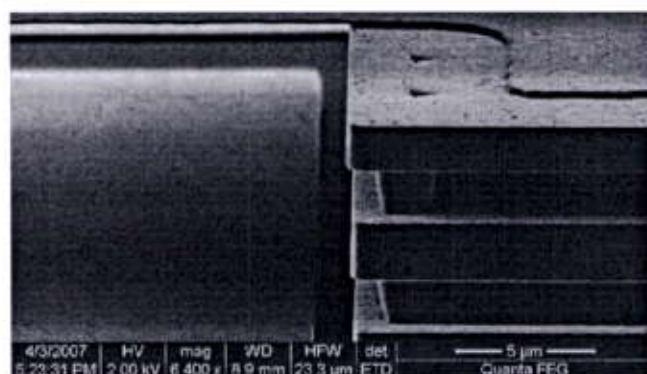


Figure 10. This SEM image shows indents made at the base of a cantilever beam. The Nano Indenter G200 is uniquely suited for testing both MEMS and component materials for two reasons. First, the actuating and sensing mechanisms allow an unparalleled combination of range and resolution. Second, the controlling software is test-method based — there is no configuration or calibration of hardware.

High Load Option

Designed for use with the standard XP indentation head, the High Load option expands the load capabilities of the Nano Indenter G200 system up to 10N, allowing complete mechanical characterization of ceramics, bulk metals and composites. The High Load option has been engineered to avoid sacrificing the instrument's load and displacement resolutions at low forces, and seamlessly engage at the point in the test protocol when extra force is required.

NanoSuite® Software Versions

All Nano Indenter G200 systems are powered by standard NanoSuite Professional software. The NanoSuite Professional version gives users access to pre-written test methods, including methods that comply with ISO 14577 and methods that remove

substrate-related artifacts from samples with thin-film materials. The NanoSuite Explorer version enables researchers to write their own NanoSuite methods using a simple protocol. With Simulation Mode, available with both NanoSuite Professional and NanoSuite Explorer software, users can write test methods, process and analyze data offline.

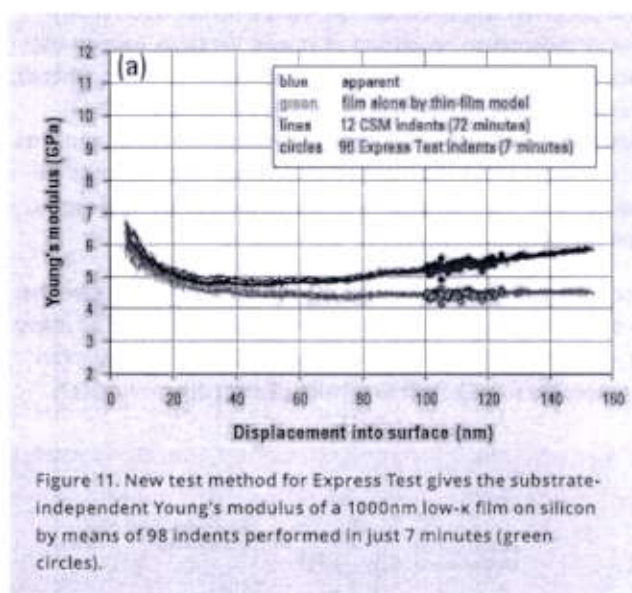


Figure 11. New test method for Express Test gives the substrate-independent Young's modulus of a 1000nm low-k film on silicon by means of 98 indents performed in just 7 minutes (green circles).

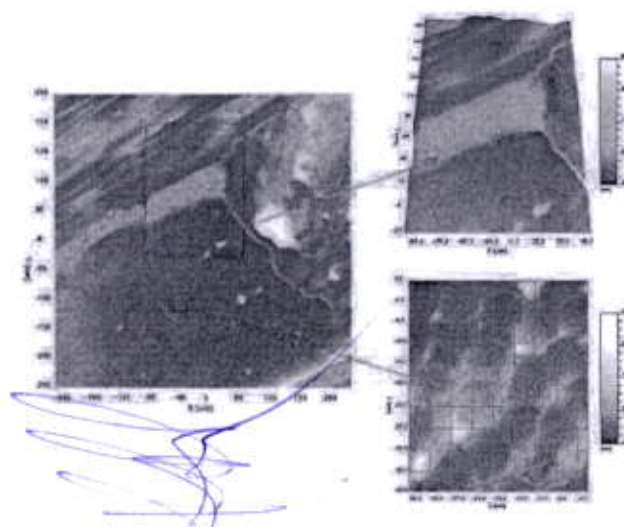


Figure 12. Left: 500 x 500 µm scan of carbon fibers over 18 µm of height deviation. Top right: 40 µm scan of feature shown in 3D. Bottom right: 40 µm scan of carbon fiber ends after polynomial leveling.



Handwritten signatures and a circular stamp. The stamp contains the text "ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ" and "С ОФИСОМ В" followed by a signature.

KLA SUPPORT

Maintaining system productivity is an integral part of KLA's yield optimization solution. Efforts in this area include system maintenance, global supply chain management, cost reduction and obsolescence mitigation, system relocation, performance and productivity enhancements, and certified tool resale.

© 2019 KLA Corporation. All brands or product names may be trademarks of their respective companies. KLA reserves the right to change the hardware and/or software specifications without notice.

KLA Corporation
One Technology Drive
Milpitas, CA 95035
www.kla.com
Printed in the USA
2019-01

Handwritten signature.

Eaton 9E UPS

6 kVA/10 kVA/15 kVA/20 kVA



9E 10 kVA



LCD дисплей показва разбираема информация за състоянието на UPS и величините

Съвременна защита за:

- Инфраструктури
- Промислено и медицинско ИТ-оборудване
- Мрежи
- Устройства за съхранение на данни
- Телекомуникации



EATON

Powering Business Worldwide

Основни онлайн UPS устройства

Надеждност и производителност

- Eaton 9E постоянно следи състоянието на захранването и регулира напрежението и честотата с помощта на онлайн технология с двойно преобразуване.
- Захранва повече сървъри отколкото подобните UPS устройства благодарение на фактор на мощността 0,8.
- Доверете се на един водещ производител с опит, натрупан в продължение на десетилетия, и високи стандарти за качество: сертифициран за съответствие със CE от външна агенция (CB доклад от TUV).

Управление

- Получавате разбираема информация за състоянието на UPS и измерваните величини (ниво на натоварване, състояние на батерията, входно/изходно напрежение и честота) на един-единствен дисплей с нов LCD интерфейс.
- Лесна комуникация с UPS устройството чрез USB, сериен RS232 интерфейс или през мрежа с опционална мрежова карта (Network-MS). Налични са и релейни и ModBus карти.
- Интегрирайте 9E във всички софтуерни среди. Eaton 9E се доставя със софтуера Intelligent Power™ на Eaton и е съвместимо с всички основни ОС, включително пълна интеграция с VMware vCenter и Microsoft Hyper-V.

Гъвкавост

- Вътрешният паралелен кръг позволява продължаване на работата в случай на вътрешна повреда. Наличен е и паралелен кръг за поддръжка за лесно техническо обслужване на UPS без изключване на важните системи.
- Увеличете гъвкавостта на вашата инсталация с комбиниран вход (3:1 и 1:1) на моделите с капацитет 10, 15 и 20 kVA.
- Удължете времето на автономна работа с добавянето на до 4 външни батерийни модула (B5M), когато е необходимо. Налични са и модели XL с капацитет 10 и 20 kVA с вграден зареждащ механизъм за много големи времена на автономна работа.



Eaton 9E UPS

- 1 LCD интерфейс: разбираема информация за състоянието на UPS и величините
- 2 1 порт USB + 1 сериен порт
- 3 Слот за карти Network-MS, ModBusMS и Relay-MS

Eaton 9E 6kVA

- 4 Входни/поддръжка/изходни връзки
- 5 Терминал за външен батериен модул (BbM)
- 6 Колелца

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6 kVA 1:1	10 kVA 1:1 и 3:1	15 kVA 1:1 и 3:1	20 kVA 1:1 и 3:1
Мощност (kVA/kW)	6 kVA/4,8 kW	10 kVA/8 kW	15 kVA/12 kW	20 kVA/16 kW
Формат	настен			
Електрически характеристики				
Технология	Онлайн с двойно преобразуване			
Входно напрежение	220/230/240 V			
Обхват на входното напрежение без батерии	176-276 V без отклонение от нормата (до 110-276 V с отклонение)			
Изходно напрежение/коэф. на неизменяемо изкривяване на напр. THDI	220/230/240 V +/- 2%; THDI <3%			
Обхват на вх. честота	45-66 Hz, 50/60 Hz автоматичен избор			
КПД	до 93% в онлайн режим, 97% в еко режим			
Ток на късо съединение	82 A	137 A	205 A	273 A
Капацитет на претоварване	105-110%: 5 мин., 110-130%: 1 мин., 130-150%: 10 с., > 150%: 100 мс			
Свързване				
Входове	терминален блок			
Изходи	терминален блок			
Типично време на автономна работа при 50 и 70% товар				
9E	20/12 мин	15/9 мин	16/9 мин	15/9 мин
9E + 1 BSM	75/47 мин	60/36 мин	38/26 мин	27/19 мин
9E + 4 BSM	222/140 мин	170/110 мин	117/76 мин	82/54 мин
Интерфейс				
Коммуникационен портове	1 USB порт, 1 RS232 сериен порт (портите USB и RS232 не могат да се използват едновременно)			
Коммуникационен слотове	1 слот за карти Network-MS, ModBus-MS или Relay-MS			
Софтуер	Intelligent Power			
Работна среда, стандарти и сертификати				
Работна температура	0 до 40°C			
Ниво на шум	<55 dB			
Безопасност	IEC/EN 62040-1			
EMC, производителност	IEC/EN 62040-2			
Сертификати	CE, CB (TUV)			
Размери D x W x H/тегло				
UPS размери, мм	612,9 x 708,5 x 262,4	612,9 x 708,5 x 262,4	706 x 815,5 x 350	706 x 815,5 x 350
UPS тегло, кг	68	85,4	145,3	139,9
BSM размери, мм	579,4 x 708,5 x 262,4	579,4 x 708,5 x 262,4	579,4 x 708,5 x 262,4	579,4 x 708,5 x 262,4
BSM тегло, кг	105,5	132	132	132
UPS със зареждащо у-во (без батерии), размери, мм	—	612,9 x 708,5 x 262,4	—	706 x 815,5 x 350
UPS със зареждащо у-во (без батерии), тегло, кг	—	28,9	—	47,8
Сервисна поддръжка и гаранция				
Гаранция	1 година			

* Времето на автономна работа са приблизителни и могат да варират в зависимост от оборудването, конфигурацията, времето на използване на батериите, температурата и т.н.

Партиден номер	6 kVA 1:1	10 kVA 1:1 или 3:1	15 kVA 1:1 или 3:1	20 kVA 1:1 или 3:1
UPS	9E060	9E100	9E150	9E200
BbM	9EEBM180	9EEBM240	9EEBM480*	9EEBM480*
UPS със зареждащо у-во (без батерии)	—	9E100XL	—	9E200XL
Опции	карти Network-MS, ModBus-MS или Relay-MS			

В интерес на истината съобщаваме, че продуктите са специално подбрани за промяна без предупреждение.

* измислено през септември 2014 г.

EATON
Powering Business Worldwide

© 2014 Eaton
Всички права запазени.
Дубликати No. 9501-DAT Rev A,
април 2014 г.

www.eaton.eu/9E

Eaton е регистриран търговски марка

Всички останали търговски марки са
собственост на техните собственици
и притежатели

