



Приложение № 1 – ОП-1

Номер по ред*	Оборудване	Техническа спецификация	Брой
2	Колориметър	<p>Общо описание: Преносим колориметър с възможност за определяне на цветовете на грапави повърхности (бетон, зидария, циментови и варови разтвори, дървесина), гладки повърхности стъкло, керамика, метални повърхности с интегрирана възможност за пренос на данните към компютър и софтуерно обезпечаване. Уредът измерва цвят, гланц и наличие на флуоресцентни добавки в цвета. Дизайн с голям сензорен екран за по-добра видимост и с вградена камера за по-добро позициониране на инструмента над пробата. Гъвкав трансфер на данни- чрез директно свързване с USB, през зарядната (докинг) станция или безжичен чрез Wi-Fi функция. Позволява използването на цифрови стандарти (digital standards). Софтуерът да позволява спектрални графики, съпоставка на целеви цвят с измерен цвят, графики за разлики в цветовете, проверки на цветове и доклад от единично или множество измервания. Софтуерът следва да е съвместим с операционна система 10Pro.</p> <p>Минимални технически характеристики: Геометрия: d:8° (spin/spex) Площ за измерване (осветена/измерена): 12 mm / 8 mm Спектрален обхват за цвят: 400 - 700 nm, с 10 nm резолюция Повторяемост: 0.01 DE* (10 последователни измервания върху бял стандарт) Възпроизводимост: 0.1 DE* (средно за 12 BCRA II плочки) Цветови системи: CIE Lab/Ch, Lab(h), XYZ, Yxy Цветови разлики: ΔE*, ΔE(h), ΔEFMC2, ΔE94, ΔECSMC, ΔE99, ΔE2000 Индекси: YIE313, YID 1925, WIE 313, CIE, Berger, Color Strength, Opacity, Metamerism, Grayscale, Jetness, ΔF1, ΔEzero Източници на светлина: A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F6, F7, F8, F10, F11, UL30 (възможно е едновременно оценяване с два източника на светлина)</p> <p>Технически характеристики за гланц/блясък: Площ за измерване: 5mm x 10mm Обхват за измерване: 0 - 10 GU, 10 - 100 GU Повторяемост: ± 0.1 GU (0-10 GU); ± 0.2 GU (10-100 GU); Възпроизводимост: ± 0.5 GU (0-10 GU); ± 1.0 GU (10-100 GU); Вградена камера: за по-точно позициониране на измерването върху пробата Памет: 5000 стандарта и проби Многоязычно меню: English, German, French, Italian, Spanish, Russian, Japanese, Chinese Размери: (LxWxH) 87 x 110 x 188 mm Пренос на данни: USB-C (устройство), USB-B (зарядна станция) Батерия(вградена): 7.2 V, 2350 mAh, 16.92 Wh Входящо напрежение към устройството: 12 V, max. 2 A (от зарядната станция) 5 V, max. 2 A (USB)</p>	1
4	Мелница	<p>Общо описание: Чуковата мелница за намаляване на размера на пробата, предварително натрошена до 15мм с лабораторната дробилка, за да се проведат различни изпитвания, например, химичните свойства на инертните материали. Операцията на смилане се получава чрез комбинацията от три усилия: удар, срязване и отскок. След влизане в камерата за смилане през бункера, материалът достига необходимата финост до 1 мм и материалът пада директно в колектора. Машината се доставя в комплект с екрани с 3, 2, 1 и 0,3 мм отвор. Материалът, преминаващ към 1 мм екран, се спуска (смила) практически до прах. Максимална твърдост на смиланите материали по Mohs 6-7. Чуковете-остриета са произведени от износо-устойчива неръждаема стомана.</p> <p>Минимални технически характеристики: Скорост: 3000 об./мин Обем на камерата за смилане: 0.4 l</p>	1



		<p>Капацитет на колектора (съб.съд): 0,5 l Смилаща камера размери: \varnothing 110 mm x 66 mm Брой чукове-остриета: 3 бр. Максимален размер на входящия материал: 15 mm Работно сито: 1бр. Избор на диаметър на размерите на ситата: (\varnothing mm): 0.3, 1, 2, 3, 4, 5 mm Ел. захранване: 220/240 V - 50/60 Hz.</p>	
5	Уред за определяне на съпротивлението на пробиване на скални материали и разтвори	<p>Общо описание: Уредът е предназначен за измерване на съпротивлението при пробиване на каменни материали (камък и мрамор) и хоросан. Уредът следва да е снабден с акумулаторна батерия позволяваща работа без наличие на електричество. Системата измерва силата, необходима за пробиване и позицията на бита (бургията) по време на пробиване и е оборудвана със софтуерна програма, която позволява непрекъснато записване и наблюдение на тази сила във връзка с напредването на бита (бургията). Скоростта на въртене и скоростта на проникване се поддържат постоянни по време на изпитването. Измервателната система може да се използва или за изпитвания на място, или за лабораторни изпитвания. Специални поликристални диамантени битове (бургии) предотвратяват проблеми с износването по време на пробиване. Преносимостта и лекото тегло (приблизително 5 – 6 кг.) на инструмента позволяват да се правят измервания в различни посоки, а също и в труднодостъпни зони. Инструмента се доставя с пълно софтуерно обезпечаване, позволяващо запис на данните по време на изпитване и тяхната последваща обработка. Инструмента следва да се достави с транспортен и защитен куфар, позволяващ лесен пренос и защита от повреждане.</p> <p>Минимални технически характеристики: Скоростта на въртене да се определя от оператора преди пробиване; Обхватът е от 20 до 1000 об./мин., а зададената скорост се поддържа постоянна по време на пробиване. Скоростта на проникване да се определя от оператора преди пробиване; обхватът е от 1 до 80 мм./мин., а зададената скорост се поддържа постоянна по време на пробиване. Скоростта на проникване и въртене се контролира автоматично от уреда и оператора не може да им влияе по време на процеса на пробиване. Измервана сила варира: от 1 до 100 N Дълбочина на проникване: от 0 до 50 мм. Диамантни пробивни битове (бургии): 3 mm и 5 mm. Графична индикация в реално време на сила спрямо дълбочина с адаптивен филтър (Butterworth и филтри с подвижна средна стойност). Запазване на отчетените данни по време на пробиване. Мощни инструменти за последваща обработка на данните.</p>	1
6	Уред за измерване на адхезията	<p>Общо описание: Оценка на якостта на свързване на покритията и циментовия материал посредством изпитване чрез издърпване (изтегляне). Качеството на всяка консервация и реставрация се определя от здравината на залепване между ремонтния материал и основата. Изтеглящото изпитване е най-широко използваният метод за изпитване за оценка на здравината на връзката. Уредът за изпитване на изтегляне следва да покрива широка гама от приложения в строителството. Трябва да разполага с възможност за съхранение на пълен запис на процеса на изпитване. Уредът следва да е с интегриран мотор с обратна връзка, за да осигурява регулирана скорост на натоварване, както е определено от всички стандарти. Уредът следва да е прецизен и лек, за лесна работа, както на стени така и на тавани (отгоре). Якост на залепване на хоросани и бетони, якост на залепване на асфалт, якост на залепване на плочки, якост на свързване на антикор. покрития и грунгове, якост на свързване на ремонтни материали като FRP, якост на опън при реновиране на бетон, допълнителни приложения.</p>	1



		<p>Минимални технически характеристики: Сила на издърпване при 50мм диаметър на изпитващ диск: 1,6 to 16 kN Работен обхват: 0,8 to 8,5 МПа Максимално издърпване: 5мм. Максимална скорост на издърпване: 5мм/мин. Функции стандартни вградени в хардуера: - Максимално натоварване; - Действителна нарастване на натоварване; - Продължителност на опита; - Пълен доклад от опита; - Отчитане на режим при отказ на уреда или повреда; - Пълен преглед на данните за инструмента. Връзка към компютър и за зареждане: USB накрайник. Точност на калибриране: EN ISO 7500-1 клас 1 ($\pm 1\%$ от 20 % от максималната сила).</p>	
7	Уред за измерване на грапавост	<p>Общо описание: Преносим уред за измерване на грапавост на различни повърхности и материали. Предназначен за изследване грапавостта на различни повърхности в полеви и/или лабораторни условия. Подходящ за мобилни измервания, вкл. от ръка. Улеснено управление с голям и осветен TFT сензорен екран. Да позволява обръщане на екрана. Данните да могат да бъдат съхранени в TXT, X3P и PDF формат. Възможност за запис на мин. 1200 измервания преди презареждане на батерията. Да разполага с подвижна измерваща сонда с възможност за удължаване на кабела. Да има вграден сменяем стандарт за грапавост. Кратко време за активация – измерване в рамките на няколко секунди. Автоматичен избор на отрязване.</p> <p>Минимални технически характеристики: Стандарти на измерване: DIN/ISO/JIS/ASME Дължина на измерването: мин. 2,5 mm Разделителна способност: 0,001 μm. Измервани параметри: Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) еквивалентно на Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, RpA (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPs, Rmr (tp (JIS, ASME) е еквивалентно на Rmr), RSm, RSk, RS, CR, CF, CL, R, Ar, Rx Измервателен обхват: 350 μm Сонда 2 μm Разделителна способност на профила 8 nm</p>	1
9	Газов порьозиметър	<p>Общо описание: Уред за определяне на специфичната повърхност и дистрибуцията на размерите на порите за характеризирани на свойства на повърхността на микро- и мезо-порести материали. Най-често използваният метод и най-надежден метод за тяхното измерване е адсорбция на газ чрез статичен обемен метод. Високо-прецизните инструменти за физична адсорбция могат точно да анализират специфичната повърхност и размери на порите на прахообразни материали. Уредът следва да е окомплектован с високо-прецизни сензори за налягане и турбо-молекулярна помпа. Уредът следва да се достави със софтуер за записване и обработка на данните съвместим с операционна система 10Pro.</p> <p>Минимални технически характеристики: Принцип на работа: Адсорбция на газ чрез статичен обемен метод. Адсорбция на не-корозивни газове, като N₂, Ar, Kr, H₂, O₂, CO₂, CO, NH₃, CH₄, др. Портове за анализ: мин. 1 Преобразовател p₀ портове: 1 Обхват повърхност: от 0,0005 m²/g до без горна граница. Точност на повторение на стандартни проби по-малка от $\pm 2.0\%$ Обхват размер на порите: 0,35nm-500nm. Отклонението от измерването на порите е по-малко от 0,2nm в обхват мезо-пори и по-малко от 0,02 в обхват микро-пори Минимален обем на порите: 0,0001cm³/g Сензори за налягане (за аналитична станция): 1000 Torr, 10 Torr и 0,1 Torr. Един екстра 1000 Torr за определяне на p₀ Точност на сензори за налягане: $\pm 0.15\%$ (от обхвата)</p>	1



		<p>Обхват на относително налягане p/p_0: $10^{-8} - 0,998$ Време за задържане на вакуумния съд: Мин. 60 часа Дегазираци станции: мин. 1 налична, 1 екстра Температура на дегазиране: от стайна температура до 400°C, точност 1°C Вакуумна система: механична вакуум помпа плюс турбо молекулярна помпа с максимален вакуум 1×10^{-9} bar (10^{-6} Pa). Възможност за едновременни анализи на различни проби: да /не Минимални видове анализи, които софтуера позволява: Монте-Карло-симулация; Външна повърхност (STSA); DR, DA, MP метод; Изотермична крива на адсорбция и десорбция; ВЕТ специфична повърхност (единична точка, многоточкова); t-графика и Alpha-s анализ; Площ на Langmuir; Анализ на размера на порите на VJH; Анализ на размера на порите на НК; Анализ на размера на порите на SF; Разпределение на размера на порите NLDFT; Най-често размер на порите, среден размер на порите, общ обем на порите; Изчисляване на топлина на адсорбция и др.</p>	
10	Двойни плоски крикове за изпитване на зидария	<p>Общо описание: Плоските крикове се използват за натурни изследвания на напрежения, деформативност и носимоспособност на зидария. Опитите се извършват чрез рязане (премахване) до равномерна дълбочина в зоната на хоросана и поставяне на плоския крик или няколко крикове. След промяна на налягането се получават деформации в зидарията, които могат да се измерят. Режими на работа: За определяне на напрежението трябва да се използва един плосък крик. За определяне на деформируемостта и устойчивостта трябва да се използват два плоски крика. Измерването на всички параметри (напрежения, деформации и премествания) при опита следва да става цифрово. Системата трябва да е снабдена със следните аксесоари: - Хидравлична помпа с малък габарит. - Датчик за налягане. - Свързващ маркуч (за свързване на двата крика). - Електронен удължител (три броя). - Усилване и записване на данните със възможност за връзка с компютър посредством USB кабел. -</p> <p>Минимални технически характеристики: Цифров усилвател за усилване на входни сигнали с възможност за висока скорост на записване (100Hz) – 1бр; Датчик за налягане 0-100bar – 1бр; Датчик за премествания и надстройка – 4бр; Кабели за връзка на датчиците към усилвателя – 4бр; Датчици за плоските крикове – 4бр; Плоски крикове – пълна хидравлична система – 1бр. - Хидравличен маркуч 1бр - Свързващ маркуч за свързване на двата крика 2м дължина – максимално работно налягане 100bar; - Хидравлична ръчна помпа 1бр. с манометър 0-100 бара. В комплект с интегриран резервоар и 3 м гъвкав маркуч. Плоски правоъгълни крикове 400x200 – 2бр.</p>	2

Забележка: * В колона „Номер по ред“ номерата на редовете не са поредни, а съответстват на одобрена заменителна таблица от управляващия орган на проекта.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



НАСЛЕДСТВО БГ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Според изискванията на оперативна програма Наука и образование за интелигентен растеж, в лицето на управляващия орган (УО), Изпълнителна агенция оперативна програма „НОИР“ (ИА ОП „НОИР“), всички уреди трябва да са с минимална гаранция от 3 години и осигурени инсталация, обучение за работа, гаранционно обслужване и след гаранционно обслужване.

гр. София
12.12.2019 г.

Разработил:

/ доц. д-р инж. В. Танев /