

БЕКІТІЛДІ
Ғылым және инновациялар жөніндегі
басқарма мүшесі
Какабаев А.А. 
«17» қараша 2025 г

IRN AR23484701 "ISO/ASTM негізіндегі 4.0 деңгейлі салалық тұжырымдама, цирконий диоксидімен модификацияланған, тозуға төзімділігі жоғары аралас жылу электр станциясының турбина қалақтарын өндіруге арналған лазерлік технологияны әзірлеу" жобасы бойынша 2024-2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру байқауы бойынша мемлекеттік сатып алу бағдарламасының бөлігі ретінде 2025 жылы ғылыми зерттеулерге сатып алу жоспарланған тауарлардың, жұмыстардың және қызметтердің тізімі

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Creality K2 Plus Combo 3D принтері	Жабдық жиынтығына келесі заттар кіруі керек. 1. Негізгі компоненттер 1.1 Creality K2 Plus 3D принтері: басып шығару құрылғысының өзі. 1.2 CFS (Creality Filament System): мүмкіндік беретін жіп беру жүйесі	Жобаның алтыншы кезеңіне лазерлік процесс термодинамикасын компьютерлік модельдеу кіреді. Жабдық жиынтығына осы тапсырманы орындау үшін қажетті компоненттер кіреді. Creality K2 Plus Combo 3D принтері жылдам өндірісті қамтамасыз етеді.	1 993 000 тг	Жеткізуші жабдықты шарт жасалғаннан кейін 30 (отыз) күнтізбелік күн ішінде жеткізуі тиіс. Тауарларды мерзімінен бұрын жеткізуге	Сатып алушы Жеткізуші берген шот-фактура негізінде 10 (он) жұмыс күні ішінде тауар құнының 100%-ын алдын ала төлейді.	+77019142569



1	2	3	4	5	6	7	8
		Бірнеше түсте басып шығару. 1.3 Жіпше катушкалары: кездейсоқ түстердегі Nurex PLA пластиктен жасалған 4 катушка (әрқайсысы 0,5 кг). 1.4 USB дискісі: Баспа файлдарын тасымалдауға арналған. 1.5 Кабельдер: Әр түрлі ұзындықтағы екі Creality 485 кабелі (45 см және 100 см). 2. Құралдар мен керек-жарақтар 2.1 Сым кескіштер: Жіпшелерді кесуге арналған. 2.2 Шпатл пышпақ: Дайын үлгілерді құрастыру платформасынан алу үшін. 2.3 Саптама тазалағыш: Экструдерді тазалау үшін. 2.4 Құралдар жиынтығы: о Бұрағыш жиынтығы, алты қырлы кілт жиынтығы, кілт, розетка кілті. 2.5 Майлағыш және желім: Принтерді күтіп ұстау және бірінші қабатты жақсы жабыстыру үшін.	геометриялық тұрғыдан бірдей макет бөлшектері температура өрісінің таралуының, балқыту бассейнінің тереңдігінің, салқындату жылдамдығының және қалдық кернеудің пайда болуының CFD-FEA-TEMP модельдерінің дәлдігін тексеру үшін қолданылады. Принтер сонымен қатар лазерлік процестің сандық егізін жасау үшін де пайдаланылады. Принтер жылу ағынының концентрация аймақтарының геометриялық репликациясы, қабырға конфигурациясының жылу берілісіне әсерін талдау және есептелген температура аймақтарын эксперименттік ИҚ диагностикасымен салыстыру үшін қолданылады. Материалдардың жылулық реакциясын модельдеу үшін әртүрлі полимерлер (PLA, ABS, PETG, PA) қолданылады. Бұл жылу берілісін калибрлеуге, жылу инерциясын бағалауға және лазерлік нүктелік беттің өзара әрекеттесу моделін жетілдіруге мүмкіндік береді.		рұқсат етіледі.	Сатып алушы Жеткізушінің банк шотына қаражат түскеннен кейін тауар үшін төлем жасау міндеттемесін орындаған болып саналады. Қазақстан Республикасының заңнамасында көзделген барлық салықтар мен алымдарды, сондай-ақ жабдықты жеткізу шығындарын Жеткізуші көтереді.	

1	2	3	4	5	6	7	8
		2.6 Нұсқаулық: принтерді орнату және пайдалану бойынша нұсқаулық.	Бұл жабдықты пайдалану «модельдеу → эксперимент → реттеу» циклін жеделдетеді. Прототиптік модельдер термиялық сынақтан өткізуге, эксперименттік деректерді есептелген деректермен салыстыруға және қуат, жылдамдық, люк және ED энергия тұтынуын қоса алғанда, лазерлікэкспозиция параметрлерінреттеуге мүмкіндік береді.Creality K2 Plus Combo сонымен қатар ISO/ASTM 52900, 52910, 52921 және 52915 стандарттарына сәйкесбасып шығару параметрлерін бақылауды және өндірістің сандық егізіне интеграциялауды қамтамасыз етеді. Осылайша, Creality K2 Plus Combo сатып алу термодинамикалық одельдердің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды жеделдетеді, шығындарды азайтады және біріктірілген пышақтарды әзірлеу сапасын жақсартады, гранттықжобаның				

1	2	3	4	5	6	7	8
2	3D сканер Creality Sermoon X1	Жабдық жиынтығына келесі заттар кіруі керек. 1. Creality Sermoon X1 3D сканері. Сканердің сипаттамалары: Түрі – қолмен ұсталатын. 3D сканерлеу технологиясы – оптикалық гибриді. Жарық көзі: 1/7/34 лазерлік сызықтар + NIR (құрылымдық ИК жарықтандыру). Сканерлеу аймағы: 217x167x200 мм-ден 1300x935x1200 мм-ге дейін. Нысан өлшемдерінің диапазоны: 5x5x5 мм ³ -ден 4000x4000x4000 мм ³ -ге дейін. Нысанның қашықтығы: 200-ден 1200 мм-ге дейін. Сканерлеу жылдамдығы: 84 000-нан 5 000 000 өлшеу/сек дейін (30-90 кадр/сек).Сканерлеу дәлдігі: үздіксіз режимде 0,02 мм-ге дейін.	Жоба кестесіне сәйкес, жобаның алтыншы кезеңі лазерлік процесс термодинамикасын компьютерлік модельдеуді жүргізу болып табылады. Сандық есептеулердің сенімділігін қамтамасыз ету үшін нақты лазерлік нүкте, сканерлеу траекториясы және энергия тығыздығының таралуы туралы деректерді алу үшін дәл құрал қажет. Лазерлік сканер сандық сәуле профилін, қарқындылықтың таралуын, нақты нүкте диаметрін, сәуленің дивергенциясын және әртүрлі қуат жағдайларындағы сәуленің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Бұл параметрлер термодинамикалық модельді калибрлеу және тексеру үшін кіріс деректері ретінде қызмет етеді, оның шынайылығын арттырады.	1 983 000 тг	Жеткізуші жабдықты шарт жасалғаннан кейін 30 (отыз) күнтізбелік күн ішінде жеткізуі тиіс. Тауарларды мерзімінен бұрын жеткізуге рұқсат етіледі.	Сатып алушы Жеткізуші берген шот-фактура негізінде 10 (он) жұмыс күні ішінде тауар құнының 100%-ын алдын ала төлейді. Сатып алушы Жеткізушінің банк шотына қаражат түскеннен кейін тауар үшін төлем жасау міндеттемесін орындаған болып саналады. Қазақстан Республикасының заңнамасында көзделген барлық салықтар мен алымдарды, сондай-ақ жабдықты жеткізу шығындарын Жеткізуші көтереді.	+77019142569

1	2	3	4	5	6	7	8
		Лазерлік ажыратымдылық/NIR режимінде 0,05 мм дейін. Windows 10/11 (64 бит): i7-Gen10 және одан жоғары, Графикалық карта (8 ГБ бейне жады және одан жоғары), 32 ГБ жады және одан жоғары, Ең аз i7-Gen7, Графикалық карта (6 ГБ бейне жады), 16 ГБ жады, macOS: 11.7.7 және одан жоғары, M1/M2/M3 сериялы процессорлар; ЖЖҚ: 16 ГБ және одан жоғары. Сертификаттау: CE, RoHS, REACH, WEEE, FDA, FCC, UL, IC, RCM, PSE. Сымсыз байланыс (WiFi): Қолдау көрсетіледі. Қосымша жарықтандыру: 12 көк жарық диоды. Бір лазерлік желінің сканерлеу жылдамдығы: 84 000 өлшеу/сек (90 кадр/сек). Жеті лазерлік желімен сканерлеу жылдамдығы: 756 000 өлшеу/сек (90 кадр/сек) 34 лазерлік желімен сканерлеу жылдамдығы:	есептеулер жүргізуге және жылу кірістерін сандық модельдеу үшін дұрыс шекаралық шарттарды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. SLM/лазерлік балқу процестерін модельдеу кезінде энергия тығыздығы, жылу кірісінің таралуы, нақты сканерлеу траекториялары және лазерлік нүкте қозғалысының сипаттамалары сияқты параметрлер өте маңызды. Лазерлік сканер бұл параметрлерді тікелей өлшеуге мүмкіндік береді, бұл термодинамикалық модельдің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Лазерлік сканерді пайдалану есептелген және нақты температура өрістерін салыстыруға, сандық егіздердің итеративті калибрлеуін орындауға және жылу процесін болжаудағы қателікті азайтуға мүмкіндік береді. Бұл сандық модельді өнеркәсіптік қолдануға және стандарттауға жарамды етеді. Жабдық тұжырымдаманы іске асыруды тікелей қолдайды.				

1	2	3	4	5	6	7	8
		1428000 өлшеу/секунд (70 кадр/секунд). NIR режиміндегі сканерлеу жылдамдығы: секундына 5 000 000 өлшеу (30 кадр/сек). Лазер режиміндегі 3D ажыратымдылық: 0,05-2 мм. NIR режиміндегі 3D ажыратымдылық: 0,1-2 мм Лазер режиміндегі сканерлеу аймағының диапазондары: 217x167 мм x 200 мм, 325x323 мм x 300 мм, 434x394 мм x 400 мм, 542x463 мм x 500 мм, 650x531 мм x 600 мм NIR режиміндегі сканерлеу аймағының диапазондары: 650x531 мм x 600 мм, 1300x935 мм x 1200 мм Бір лазерлік сызық режиміндегі нысан қашықтығы: 200-600 мм Жеті лазерлік сызық режиміндегі нысан қашықтығы: 150-400 мм 34 лазерлік сызық режиміндегі нысан қашықтығы: 200-600 мм. NIR режиміндегі нысан қашықтығы: 170-1200 мм.	Industry 4.0 және халықаралық ISO/ASTM AM Framework стандарттары цифрлық егіздердің сенімділігін, сапаны бақылауды және лазерлік процесс параметрлерін интеллектуалды басқаруды қамтамасыз етеді. Сондықтан, лазерлік сканер гранттық зерттеуді сәтті аяқтаудың негізгі құралы болып табылады. Ол лазерлік процестің термодинамикалық моделін жасау және тексеру үшін қажетті эксперименттік деректерді береді, цифрлық есептеулердің дәлдігін жақсартады және жасалған жылу электр станциясының турбина қалақтарының сапасы мен беріктігіне тікелей әсер етеді.				

1	2	3	4	5	6	7	8
		Жарықтандыру жағдайында сыртқы сканерлеу: 1 лазерлік желі - кемінде 100 000 люкс / 7 лазерлік желі - кемінде 50 000 люкс / 34 лазерлік желі - кемінде 100 000 люкс / NIR - кемінде 30 000 люкс. Туралау: Маркер / Геометрия / Текстура Кіріктірілген фотограмметрия: Иә. Лазер класы: II класс (көзге қауіпсіз). Жұмыс температурасы: - 10°C-тан 40°C-қа дейін. Кепілдік: 12 ай. 3D сканерлеуге арналған 1.2 Helling Mattifying Spray (500 мл) (5 дана) Техникалық ипаттамалары: Өнім түрі: Аэрозоль Мақсаты: Жарқырауға қарсы әсер. Шығару түрі: Спрей. Құрамы: Бейорганикалық қатты заттар, изопропанол, пропан, бутан. Бөлшектердің орташа өлшемі 2,8 мкм. Арнайы	1.2 Helling Mattifying Spray жылтыр және мөлдір материалдарды 3D сканерлеуде тұтынылатын зат ретінде қолданылады. Оның жұқа жабыны сканерленетін нысанның геометриясын дәл сақтай отырып, оңтайлы шағылыстыруға қарсы жабынды қамтамасыз етеді. Бұл өнімнің негізгі қолданылуына әртүрлі салаларда және сандық стоматологияда, рентгендік немесе термиялық тексеруде және фотосуреттердегі ыстық нүктелердің пайда болуын азайту үшін қолданылатын айна және шағылыстырушы беттерді лазерлік сканерлеу кіреді. Сканерлеуден кейін модель бетін тазалау үшін арнайы 3D тазалағышты немесе Helling U87 спирт негізіндегі әмбебап тазалағышты пайдалануды ұсынамыз.	46 045*4 = 184 180 тг			

1	2	3	4	5	6	7	8
		салмағы 0,78 г/см ³ . Тұтану температурасы 4°C. Сақтау температурасы 5 - 32°C. Жарамдылық мерзімі: 5 жыл. Көлемі: 500 мл					
3	«Құрылым мен құрамды дәл зерттеу» сынақ зертханасын аккредиттеу бойынша кеңес беру қызметтері материал» ST RK ISO/IEC 17025-2018 халықаралық стандартына сәйкестігіне сынақ және калибрлеу зертханаларын ың құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар	«Материал құрылымы мен құрамын дәл зерттеу» зертханасын аккредиттеу нәтижелердің сенімділігін, қайталануын және танылуын қамтамасыз ету үшін міндетті элемент болып табылады аддитивті өндіріс, материалтану және машина жасау саласындағы жобалар аясында жүргізілетін ғылыми зерттеулер мен сынақтар. Аккредиттеу зертхананың техникалық құзыреттілігін, халықаралық сапа талаптарына сәйкестігін растайды және оның өлшемдерінің ұлттық және халықаралық деңгейлерде ресми түрде танылуын қамтамасыз етеді.	Зертхана жоғары дәлдіктегі зерттеулер жүргізеді: микроқұрылымдық талдау, фазалық талдау, элементтік құрамды анықтау, профилометрия, 3D сканерлеу, қалдық кернеу мен ақауларды талдау. Аккредиттеу нәтижелерге сенімділікті қамтамасыз етеді және растайды валидность методик и компетентность персонала. Ғылыми және өндірістік жобаларды жүзеге асыру заңды түрде міндетті сынақ нәтижелерін. пайдалануды талап етеді. Аккредиттеу зертхананың деректерін техникалық ережелерде, стандарттарда, өнімді сертификаттауда және өнеркәсіптік енгізуде пайдалануға мүмкіндік береді. Аккредиттеу ISO/IEC 17025 халықаралық стандартына, сондай-ақ 4.0 Industry және ISO/ASTM AM Framework талаптарына, соның ішінде сандық деректерді бақылауды, сапаны басқаруды және нәтижелерді салыстыруды қамтамасыз етеді.	500000 тг	Келісімшарт жасалған күннен бастап 30 күн	Сатып алушы тауар үшін төлем жасау міндеттемесін орындаған болып саналады. Қазақстан Республикасын ың заңнамасында көзделген барлық салықтар мен алымдарды, сондай-ақ жабдықты жеткізу шығындарын Жеткізуші көтереді	+77019142569

1	2	3	4	5	6	7	8
			Аккредиттелген зертхана жылу электр станцияларымен, машина жасау зауыттарымен және металлургиялық зауыттармен бірлесіп жұмыс істей алады, сараптамалық пікірлер, сынақ нәтижелері және реттеуші органдар қабылдаған зерттеулер ұсына алады пайдалануды талап етеді. Аккредиттеу зертхананың деректерін техникалық ережелерде, стандарттарда, өнімді сертификақтауда және өнеркәсіптік енгізуде пайдалануға мүмкіндік береді. Аккредиттеу ISO/IEC 17025 халықаралық стандартына, сондай-ақ 4.0 Industry және ISO/ASTM AM Framework талаптарына, соның ішінде сандық деректерді бақылауды, сапаны басқаруды және нәтижелерді салыстыруды қамтамасыз етеді. Аккредиттелген зертхана жылу электр станцияларымен, машина жасау зауыттарымен және металлургиялық зауыттармен бірлесіп жұмыс істей алады, сараптамалық пікірлер, сынақ				

			нәтижелері және реттеуші органдар қабылдаған зерттеулер ұсына алады. Аккредиттеу зертхананың гранттық жобаларға, халықаралық бағдарламаларға және консорциумдарға қатысу мүмкіндіктерін кеңейтеді, оның мәртебесін және ғылыми-техникалық маңыздылығын арттырады. Осылайша, аккредиттеу зерттеулердің сапасын, нәтижелердің заңды негізділігін, ынтымақтастықты кеңейтуді және заманауи халықаралық талаптарға сәйкестікті қамтамасыз етудің алғышарты болып табылады.				
--	--	--	---	--	--	--	--

*Бұл кесте «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының веб-сайтында сатып алу туралы хабарландыру орналастыруға арналған.

Жоба менеджері



Ратушная Т.Ю.



