

Privalomi techniniai reikalavimai

FD1. Indukciškai kaupiamos plazmos jonų šėdinimo įrenginiui (ICP-RIE(Cl)) Gamintojas, modelis (Pildo tiekėjas):			Gamintojas: Oxford Instruments, GmbH Modelis: PlasmaPro 100 (ICP-RIE)	
Eil. Nr.	Rodiklis	Reikalaujami rodikliai	Sūlomos specifikacijos Privalo būti nurodytos konkrečios specifikacijos Pildo tiekėjas	
1.1 Darbinė plazmos kamera			Darbinė plazmos kamera	
1	Darbinė kamera	Pagaminta iš vientiso aliuminio arba analogiškos medžiagos, kurių plazminės reakcijos su Cl produktai yra lakūs. Radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.	Pagaminta iš vientiso aliuminio medžiagos, kurio plazminės reakcijos su Cl produktai yra lakūs. Radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.	
2	Vakuuminio siurblio jungtis	Vakuumo sudarymui būtinas ne prastesnis kaip turbomolekulinis siurblys su jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.	Vakuumo sudarymui naudojamas turbomolekulinis siurblys su 200 mm diametro jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.	
3	Kvarciniai langeliai procesų kontrolei ir stebėjimui	Privalomi ne mažiau kaip 2 vnt., kurių skersmuo ne mažesnis kaip 40 mm. Vienas iš langelių turi būti tinkamas plazmos spektrometro pajungimui. Ir vienas langelis ne mažesnio diametro kaip 25 mm, skirtas lazeriniam interferometru pajungti.	Pateikiami 2 vnt., kurių skersmuo 40 mm. Vienas iš langelių yra tinkamas plazmos spektrometro pajungimui, kitas langelis yra skirtas proceso stebėjimui. Ir vienas langelis 25 mm diametro, skirtas lazeriniam interferometru pajungti.	
4	Darbinės kameros sienelių atkaitinimo elementai	Turi šildyti $\geq 60^{\circ}\text{C}$	Yra, šildama iki $\geq 60^{\circ}\text{C}$ .	
5	Galimybė atidaryti valymui	Privaloma	Atidaroma valymui.	
1.2 Valdymo elektrodai			Valdymo elektrodai	
1	Elektrodų dydis	Skirtas iki 200 mm padėklams. Nušedinto padėklo storio homogeniškumas ne blogesnis negu "peak-to-peak" $<5\%$ nuokrypis. Plazmos homogeniškumas turi būti užtikrintas 20% didesniame plote nei didžiausia padėklo plokštėlė. Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) turi būti įtvirtinami fiksiatoriais.	Skirtas iki 200 mm padėklams. Nušedinto padėklo storio homogeniškumas "peak-to-peak" yra $<5\%$ nuokrypio. Plazmos homogeniškumas užtikrinamas 20% didesniame plote nei didžiausia padėklo plokštėlė.	
2	Padėklų tvirtinimas	Šildymo/šaldymo įrenginys turi užtikrinti elektrodo darbo temperatūrą intervale, ne siauresniame kaip $-30 - +80^{\circ}\text{C}$ . Valdymas turi būti integruotas į programinę įrangą; Temperatūros nustatymo paklaida ne didesnė už $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) yra įtvirtinami fiksiatoriais. Yra šildymo/šaldymo įrenginys kuris užtikrina elektrodo darbo temperatūrą intervale nuo $-30$ iki $+80^{\circ}\text{C}$ . Valdymas integruotas į programinę įrangą; Temperatūros nustatymo paklaida $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .	
3	Elektrodo temperatūros valdymas			

		Turi būti užtikrinta galimybė panaudoti He dujas, kaip šilumos nešiklį. He srautas yra kontroliuojamas mechanine sklende kuri yra valdoma programiškai ir užtikrina reikiamą slėgio kontrolę, atvaizduojama programinėje įrangoje. Proceso metu, padėklo temperatūra yra išlaikoma tokia pati kaip ir elektrodo su tokiu pačiu temperatūros tikslumu.	Yra galimybė panaudoti He dujas, kaip šilumos nešiklį. He srautas yra kontroliuojamas mechanine sklende kuri yra valdoma programiškai ir užtikrina reikiamą slėgio kontrolę, atvaizduojama programinėje įrangoje. Proceso metu, padėklo temperatūra yra išlaikoma tokia pati kaip ir elektrodo su tokiu pačiu temperatūros tikslumu.
<b>1.3 Plazmos šaltinis</b>			
1	Plazmos šaltinis	Maksimali galia ne mažesnė nei 3000W.	Maksimali galia 3000 W.
2	Plazmos šaltinio konstrukcija	Spiralinio arba analogiško tipo, su aliuminio oksido keramikos dielektriniu cilindru; Vidinis diametras ne siauresnė ribose kaip nuo 150 mm iki 200 mm (turi būti užtikrinamas $\pm 3\%$ tolygumas 100 mm padėkluose) Turi būti užtikrinta galimybė prijungti lazerinį interferometrą paviršiaus kontrolei	Spiralinio tipo, su aliuminio oksido keramikos dielektriniu cilindru; Vidinis diametras 180 mm (užtikrinamas $\pm 3\%$ tolygumas 100 mm padėkluose). Galima prijungti lazerinį interferometrą paviršiaus kontrolei.
3	RF plazmos generatorius	Galingumas ne mažesnis nei 300W Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia $< 2\%$ visuose su įranga pateiktuose esdinimo receptuose)	Galingumas 300 W. Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz. Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia $< 2\%$ visuose su įranga pateiktuose esdinimo receptuose).
<b>1.4 Vakuuminio įkrovimo kamera</b>			
1	Kamera	Pagaminta iš vientiso aliuminio arba analogiškos medžiagos.	Pagaminta iš vientiso aliuminio medžiagos.
2	Tūris	Pritaikytas padėklams nuo 50 mm iki 200 mm pakrauti. Tūris turi būti ne didesnis kaip 6 L.	Pritaikytas padėklams nuo 50 mm iki 200 mm pakrauti. Tūris 5 L.
3	Sklendė tarp kamerų	Būtina. Sklendė turi palaikyti ne prastesnį kaip $< 1e-8$ bar vakuumą pagrindinėje kameroje, kai pakrovimo kamera yra atidaryta.	Yra. Sklendė palaiko ne prastesnį kaip $< 1e-8$ bar vakuumą pagrindinėje kameroje, kai pakrovimo kamera yra atidaryta.
4	Įkrovimo kameros siurbliai	Būtinai vienas siurblys arba kelių siurblių sistema, leidžianti įkrovimo kamerą išvakuuoti nuo atmosferos slėgio iki darbinės kameros vakuumo, nepriklausomai nuo darbinės kameros slėgio taip, kad pakraunant padėklus nebūtų suprastintas pagrindinės kameros vakuumo lygis. Siurbliai turi būti sauso tipo (be tepalo).	Yra dviejų siurblių sistema, leidžianti įkrovimo kamerą išvakuuoti nuo atmosferos slėgio iki darbinės kameros vakuumo, nepriklausomai nuo darbinės kameros slėgio taip, kad pakraunant padėklus nėra suprastinamas pagrindinės kameros vakuumo lygis. Siurbliai yra sauso tipo (be tepalo).
5	Įkrovimo kameros vakuumo matavimas	Matavimas turi būti atliekamas atskirais aukšto ir žemo (Penning ir Pirani tipų arba lygiavėrio) vakuumo matuokliais	Matavimas yra atliekamas atskirais aukšto ir žemo (Penning ir Pirani tipų) vakuumo matuokliais.
<b>1.5 Darbinės kameros vakuumo sistema</b>			
<b>Darbinės kameros vakuumo sistema</b>			

1	Vakuomo lygis	Bazinis liekamas vakuumas ne aukštesnis nei 10 mTorr. Vakuomo kontrolė ne didesni nei 100mTorr tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.	Bazinis liekamas vakuumas 10 mTorr. Vakuomo kontrolė su 100 mTorr tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.
2	Darbinės kameros turbo-molekulinis siurblys	Siurbimo greitis ne mažiau 500l/s. Nesukuriantis papildomų vibracijų (pvz. magnetiniai guoliai)	Siurbimo greitis 500 l/s. Nesukuriantis papildomų vibracijų (magnetiniai guoliai).
3	Darbinės kameros forvakuuminis siurblys	Sauso tipo arba Rotacinis siurblys, siurbimo greitis ne mažiau 33 m3/val.	Rotacinis siurblys, siurbimo greitis 33 m3/val.
4	Vakuuminis vamzdynas	Turi būti su elektriniu šildymu visoms sienelėms ne mažiau kaip iki +60°C.	Yra su elektriniu šildymu visoms sienelėms iki +80°C.
5	Siurblių priedai	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis turi būti pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis yra pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.
<b>1.6 Dujų sistema</b>			
1	Dujų linijos	Ne mažiau nei 8 dujų linijos, pritaikytos BC13, Cl2, CH4, H2, SF6, O2, N2, Ar, He dujoms. Dujų vamzdeliai turi būti elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).	<b>Dujų sistema</b> 8 dujų linijų spinta, pritaikyta: BC13 (kaitinama), Cl2, CH4, H2, SF6, O2, N2, Ar dujoms. He dujos yra pajungiamos ne per dujų spintą. Dujų vamzdeliai yra elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).
2	Dujų srautų valdymas	Kiekvienai dujų linijai privalomas dujų srauto valdymo kontroleris (MFC). Dujų srauto kontroleriai turi būti pritaikyti BC13, Cl2, CH4, H2, SF6, O2, N2, Ar, He dujoms pagal sprogimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < +/-1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas turi būti parinktas pagal ėsdinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai sudarys bent 20% nuo maksimalaus srauto.	Kiekviena dujų linija pajungta per dujų spintą turi dujų srauto valdymo kontrolerį (MFC). Dujų srauto kontroleriai yra pritaikyti BC13, Cl2, CH4, H2, SF6, O2, N2, Ar dujoms pagal sprogimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < +/-1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas yra parinktas pagal ėsdinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai yra 20% didesni nei maksimalus srautas.
3	Dujų sistemos valdymas	Dujų įvedimo linija privalo būti su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio. Trims linijoms turi būti įmontuotos pneumatinės sklendės, atlaikančios iki 200 bar slėgį.	Dujų įvedimo linija yra su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio. Trims linijoms yra įmontuotos pneumatinės sklendės, atlaikančios iki 200 bar slėgį.
4	Kita	Boro trichlorido (BC13) linija turi būti įrengta su sienelių pakaitinimu, užtikrinančiu mažiausią dujų kondensavimąsi ant sienelių. Turi būti užtikrintas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas turi vykti per azoto grynintuvą.	Boro trichlorido (BC13) linija yra su sienelių pakaitinimu, užtikrinančiu mažiausią dujų kondensavimąsi ant sienelių. Yra užtikrinamas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas yra vykdomas per azoto grynintuvą.
<b>1.7 Optiniai nuėsdinto storio matavimai</b>			

1	Lazerinis Interferometras	Matuojamas bangos ilgis turi būti ribose tarp 650 nm ir 700 nm. Fokusavimo sistema turi užtikrinti lazerinio taško mažiausią skersmenį ne didesnį nei 20 um. Su pozicionatoriumi x ir y kryptimis su intervalu ne mažesniu kaip 15 mm.	Matuojamas bangos ilgis yra 675 nm. Fokusavimo sistema užtikrina lazerinio taško mažiausią skersmenį iki 20 um. Su pozicionatoriumi x ir y kryptimis su judėjimo intervalu 15 mm.
2	Vaizdo kamera	Su vaizdo didinimu iki 50x	Su vaizdo didinimu iki 50x.
3	Optinis plazmos spektrometras	Suderinama su lazerio bangos ilgiu Bangos ilgiai ne siauriau nei nuo 200 nm iki 800 nm. Bangos ilgio rezoliucija $\leq 2\text{nm FWHM}$ . Laiko skyra ne didesnė nei 10ms Turi būti lengvai prijungiamas prie įrenginių per kvarcinius langelius, naudojant šviesolaidį.	Suderinama su lazerio bangos ilgiu. Bangos ilgiai nuo 200 nm iki 880 nm. Bangos ilgio rezoliucija $\leq 2\text{nm FWHM}$ . Laiko skyra 10 ms. Lengvai prijungiamas prie įrenginių per kvarcinius langelius, naudojant šviesolaidį.
4	Programinė įranga	Integruota į įrenginio programinę įrangą. Turi atlikti ęsdinimo kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu. Turi būti numatyta avarinio sustojimo funkcija ir/arba rankinio stabdymo funkcija.	Integruota į įrenginio programinę įrangą. Atlieka ęsdinimo kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro matuojamos pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu. Yra numatyta avarinio sustojimo funkcija ir/arba rankinio stabdymo funkcija.
<b>1.8 Kompiuterinis valdymas</b>			
1	Kompiuterio operacinė sistema	Atnaujinimais palaikoma versija Windows arba jai analogiška, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu	Atnaujinimais palaikoma versija Windows 10, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu.
2	Programos turi atlikti automatines nuotėkio bei MFC diagnostikas	Privaloma	Atliekama.
3	Programa turi išlaikyti plazmą tarp skirtingų proceso žingsnių.	Privaloma	Atliekama.
4	Programuojamas loginis valdiklis (PLC)	ne lėtesnis nei 400 mks su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.	400 mks su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.
5	Įvesties/išvesties kanalai turi nuolatos atlikti kanalo būsenos stebėjimą, bei atpažinti „open“, „short“ informaciją.	Privaloma	Atliekama.
6	Galimybė išplėsti programiškai aktyvių įėjimo/išėjimo linijų skaičių be papildomo PLC prijungimo	Privaloma	Galima atlikti be papildomo PLC prijungimo.

7	Valdymo linijų skaičius turi atitikti arba viršyti (galimybė išplėsti) valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių	Privaloma	Valdymo linijų skaičius atitinka valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių.
8	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys turi būti išsaugomi ne rečiau kas 250ms	Privaloma	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys yra išsaugomi kas ≤250 ms.
9	Galimybė PLC atlikti ypač trumpus proceso žingsnius <10ms trukmės	Privaloma	PLC gali atlikti ypač trumpus proceso žingsnius ≤10 ms trukmės.
10	Valdymo programa turi rodyti visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugoti šią informaciją. Duomenis pateikti grafiniam pavidale bei turėti galimybę išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).	Privaloma	Valdymo programa rodo visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugo šią informaciją. Gali pateikti duomenis grafiniam pavidale bei gali išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).
11	Proceso receptų skaičius turi būti neribojamas.	Privaloma	Neribotas.
<b>Kiti</b>			
1	Aparatūrinis avarinis blokavimas (interlocks)	Sistema turi autonomiškai sustabdyti dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuomo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema turi likti saugioje būklėje, vakuume.	Sistema autonomiškai sustabdo dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuomo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema lika saugioje būklėje, vakuume.
2	Apsauga nuo elektros iškrovos	Įrenginys turi apsaugoti vartotojus nuo elektros iškrovų	Įrenginys apsaugo vartotojus nuo elektros iškrovų.
3	Atitikimas standartams	Įranga turi atitikti MESC standartą. Įrangą turi atitikti CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC arba lygiavertį Low Voltage Directive – 2006/95/EC arba lygiavertį EMC Directive – 2004/108/EC arba lygiavertį	Įranga atitinka MESC standartą. Įrangą atitinka CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC. Low Voltage Directive – 2006/95/EC. EMC Directive – 2004/108/EC.
4	Įrangos instaliavimas, tikrinimas bei apmokymai	Instaliavimas eksploatavimo vietoje būtinas (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas eksploatavimo vietoje yra būtinas. Įrangos tiekėjas turi pateikti InP, GaAs, AlGaAs ir GaN sluoksnių esdinimo receptus. Šie receptai turi būti	Instaliavimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje. Įrangos tiekėjas pateiks InP, GaAs, AlGaAs ir GaN sluoksnių esdinimo receptus. Šie receptai bus pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimant įrangą naudojimui.

		<p>pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimančią įrangą naudojimąi.</p> <p>Įrangos tiekėjas turi atlikti mažiausiai 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbui.</p> <p><b>Instaliavimas turi būti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus;</li> <li>- maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant;</li> <li>- dujų įvedimo-išvedimo sistema turi būti bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.</li> </ul>	<p>Įrangos tiekėjas atliks 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbui.</p> <p><b>Instaliavimas bus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus;</li> <li>- maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant;</li> <li>- dujų įvedimo-išvedimo sistema yra bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.</li> </ul>
5	Įrangos gamintojo garantijos	<p>Įrangos garantija ne mažiau nei 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus</p> <p>Įrangos tiekėjas teiks konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.</p> <p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra būtinas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>	<p>Įrangos garantija 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus.</p> <p>Įrangos tiekėjas teiks konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.</p> <p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra įskaičiuotas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>
6	Pristatymas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra būtina,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje yra būtina,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – gali būti skaidomas sistemos instaliavimas ir perdavimas į dalis pagal įrangos dalies individualaus perdavimo ir priėmimo funkcijų testavimo rezultatus,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdančios A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas yra būtinas.</li> </ul>	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra tikrinama,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje bus vykdoma,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – gali būti skaidomas sistemos instaliavimas ir perdavimas į dalis pagal įrangos dalies individualaus perdavimo ir priėmimo funkcijų testavimo rezultatus,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdančios A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas bus vykdomas.</li> </ul>
7	Perdavimas ir Priėmimas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra būtina,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje yra būtina,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – gali būti skaidomas sistemos instaliavimas ir perdavimas į dalis pagal įrangos dalies individualaus perdavimo ir priėmimo funkcijų testavimo rezultatus,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdančios A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas yra būtinas.</li> </ul>	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra tikrinama,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje bus vykdoma,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – gali būti skaidomas sistemos instaliavimas ir perdavimas į dalis pagal įrangos dalies individualaus perdavimo ir priėmimo funkcijų testavimo rezultatus,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdančios A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas bus vykdomas.</li> </ul>

FD2. Reaktyvaus jonų šėdinimo įrenginiui (RIE(F)) Gamintojas, modelis (Pildo tiekėjas):			Gamintojas: Oxford Instruments, GmbH Modelis: PlasmaPro NGP80 (RIE)
Eil. Nr.	Rodiklis	Reikalaujami rodikliai	Siūlomos specifikacijos Privalo būti nurodytos konkrečios specifikacijos Pildo tiekėjas
1.1 Darbinė plazmos kamera			
1	Darbinė kamera	Pagaminta iš vientiso aliuminio arba analogiškos medžiagos, radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.	<b>Darbinė plazmos kamera</b> Pagaminta iš vientiso aliuminio medžiagos, radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.
2	Vakuuminio siurblio jungtis	Vakuumo sudarymui būtinas ne prastesnis kaip turbomolekulinis siurblys su jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.	Vakuumo sudarymui naudojamas turbomolekulinis siurblys su 150 mm diametro jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.
3	Kvarciniai langeliai	Privalomi ne mažiau kaip 3 vnt. Du langeliai turi būti ne mažesnio skersmens kaip 40 mm. Vienas iš langelių turi būti tinkamas plazmos spektrometro pajungimui. Ir vienas langelis ne mažesnio diametro kaip 25 mm, skirtas lazeriniam interferometriui pajungti.	Pateikiami 3 vnt. Du langeliai yra 40 mm skersmens. Vienas iš langelių yra tinkamas plazmos spektrometro pajungimui. Ir vienas langelis yra 25 mm diametro, skirtas lazeriniam interferometriui pajungti.
4	Galimybė atidaryti valymui	Privaloma	Atidaroma valymui.
1.2 Valdymo elektrodai			
1	Elektrodų dydis	Skirtas iki 200 mm padėklams. Plazmos homogeniškumas turi būti užtikrintas 20% didesniame plote/diametre nei didžiausia plokštelė.	<b>Valdymo elektrodai</b> Skirtas iki 200 mm padėklams. Plazmos homogeniškumas yra užtikrinamas 20% didesniame plote/diametre nei didžiausia plokštelė.
2	Pridengimo plokštelės	Iš grafito ir kvarco	Iš grafito ir kvarco.
3	Padėklų tvirtinimas	Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) turi būti įtvirtinami fiksuojamais.	Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) yra įtvirtinami fiksuojamais.
4	Elektrodo temperatūros valdymas	Šildymo/šaldymo įrenginys turi užtikrinti elektrodo darbo temperatūrą intervale, ne siauresniame kaip -10 – +30° C. Temperatūros nustatymo paklaida ne didesnė už +/- 1° C	Yra šildymo/šaldymo įrenginys užtikrinantis elektrodo darbo temperatūrą intervale, nuo -10 iki +30°C. Temperatūros nustatymo paklaida +/- 1°C.
1.3 Plazmos šaltinis			
3	RF plazmos generatorius	Galingumas ne mažesnis nei 600W Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia <2%)	<b>Plazmos šaltinis</b> Galingumas 600 W. Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz. Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia <2%).
1.4. Darbinės kameros vakuumo sistema			
1	Vakuumo lygis	Bazinis liekamasis vakuumas ne blogesnis nei 10 mTorr.	<b>Darbinės kameros vakuumo sistema</b> Bazinis liekamasis vakuumas 10 mTorr.

		Vakuomo kontrolė ne didesniu nei 250mTorr CM tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.	Vakuomo kontrolė su 250mTorr CM tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.
2	Darbinės kameros turbomolekulinis siurblys	Siurbimo greitis ne mažiau 300l/s. Nesukuriantis papildomų vibracijų (pvz. magnetiniai guoliai)	Siurbimo greitis 300 l/s. Nesukuriantis papildomų vibracijų (magnetiniai guoliai).
3	Darbinės kameros forvakuuminis siurblys	Sauso tipo arba rotacinis siurblys, su ne mažesniu siurbimo greičiu nei 30 m3/val.	Rotacinis siurblys, su siurbimo greičiu iki 33 m3/val.
4	Siurblių priedai	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis turi būti pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis yra pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.
5	Atmosferinis siurbimas	Turi būti galima lėtai išvakuumuoti darbinę kamerą nuo atmosferos slėgio iki darbinio vakuumo, ne didesniu kaip 2 slm siurbimo greičiu. Lėtas siurbimas būtinas naudojant mažus padėklus, kad padėklai nepakeistu savo pozicijos ant padėklų laikiklio.	Galima lėtai išvakuumuoti darbinę kamerą nuo atmosferos slėgio iki darbinio vakuumo, ne didesniu kaip 2 slm siurbimo greičiu. Lėtas siurbimas naudojamas naudojant mažus padėklus, kad padėklai nepakeistu savo pozicijos ant padėklų laikiklio.
<b>1.5 Dujų sistema</b>			
1	Dujų linijos	Ne mažiau nei 8 dujų linijos, pritaikytos CF4, CHF3, SF6, Ar, O2, N2 dujoms. Dujų vamzdeliai turi būti elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).	8 dujų linijų spinta, pritaikyta: CF4, CHF3, Ar, O2 dujoms. N2 dujos yra pajungiamos ne per dujų spintą. Dujų vamzdeliai yra elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).
2	Dujų srautų valdymas	Kiekvienai dujų linijai privalomas dujų srauto valdymo kontroleris (MFC). Dujų srauto kontroleriai turi būti pritaikyti CF4, CHF3, SF6, Ar, O2, N2 dujoms pagal sproginimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < +/-1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas turi būti parinktas pagal ędinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai sudarys bent 20% nuo maksimalaus srauto.	Kiekvienai dujų linija pajungta per dujų spintą turi srauto valdymo kontrolerį (MFC). Dujų srauto kontroleriai yra pritaikyti CF4, CHF3, Ar, O2 dujoms pagal sproginimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < +/-1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas yra parinktas parinktas pagal ędinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai yra 20% didesni nei maksimalus srautas.
3	Dujų sistemos valdymas	Dujų linijos privalo būti su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio.	Dujų linijos yra su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio.
4	Kita	Turi būti užtikrintas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas turi vykti per azoto grynintuvą.	Yra užtikrinamas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas yra vykdomas per azoto grynintuvą.
<b>1.6 Optiniai nuėsdinto storio matavimai</b>			
1	Programinė įranga	Integruota į įrenginio programinę įrangą.	<b>Optiniai nuėsdinto storio matavimai</b> Integruota į įrenginio programinę įrangą.



		Turi atlikti ęsđinio kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro matuojamos pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu.	Atlieka ęsđinio kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro matuojamos pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu.
<b>1.7 Kompiuterinis valdymas</b>			
1	Kompiuterio operacinę sistema	Atnaujinimais palaikoma versija Windows arba jai analogiška, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu.	<b>Kompiuterinis valdymas</b> Atnaujinimais palaikoma versija Windows 10, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu.
2	Programos turi atlikti automatines nuotekio bei MFC diagnostikas	Privaloma	Atliekama.
3	Programa turi išlaikyti plazmą tarp skirtingų proceso žingsnių.	Privaloma	Atliekama.
4	PLC valdiklis	ne lėtesnis nei 400us su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.	400 mks su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.
5	Įvesties/išvesties kanalai turi nuolatos atlikti kanalo būsenos stebėjimą, bei atpažinti „open“, „short“ informaciją.	Privaloma	Atliekama.
6	Galimybė išplėsti programiškai aktyvių įėjimo/išėjimo linijų skaičių be papildomo PLC prijungimo	Privaloma	Galima atlikti be papildomo PLC prijungimo.
7	Valdymo linijų skaičius turi atitikti arba viršyti valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių	Privaloma	Valdymo linijų skaičius atitinka valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių.
8	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys turi būti išsaugomi ne rečiau kas 250ms	Privaloma	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys yra išsaugomi kas ≤250 ms.
9	Galimybė PLC atlikti ypač trumpus proceso žingsnius <10ms trukmės	Privaloma	PLC gali atlikti ypač trumpus proceso žingsnius ≤10 ms trukmės.
10	Valdymo programa turi rodyti visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugoti šią informaciją. Duomenis pateikti grafiniam pavidale bei turėti galimybę išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).	Privaloma	Valdymo programa rodo visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugo šią informaciją. Gali pateikti duomenis grafiniam pavidale bei gali išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).

11	Proceso receptų skaičius turi būti neribojamas.	Privaloma	Neribotas.
Kiti			Kiti
1	Avarinis aparatūrinis blokavimas (interlocks)	Sistema turi autonomiškai sustabdyti dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuumo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema turi likti saugioje būklėje, vakuume.	Sistema autonomiškai sustabdo dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuumo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema lika saugioje būklėje, vakuume.
2	Apsauga nuo elektros iškrovos	Įrenginys turi apsaugoti vartotojus nuo elektros iškrovų	Įrenginys apsaugo vartotojus nuo elektros iškrovų.
3	Atitikimas standartams	Įranga turi atitikti MESC standartą. Įrangą turi atitikti CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC arba lygiavertį Low Voltage Directive – 2006/95/EC arba lygiavertį EMC Directive – 2004/108/EC arba lygiavertį	Įranga atitinka MESC standartą. Įrangą atitinka CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC. Low Voltage Directive – 2006/95/EC. EMC Directive – 2004/108/EC.
4	Įrangos instaliavimas, tikrinimas bei apmokymai	Instaliavimas eksploatavimo vietoje būtinas (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas eksploatavimo vietoje yra būtinas. Demonstravimo tvarka: Įrangos tiekėjas turi pateikti tipiškų mikroelektronikai dangų, tokių kaip SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , SiON, a-Si, SiC, 5 um fotorezisto, PZT, LGS, Pt ęsdinimo receptus. Šie receptai turi būti pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimant įrangą naudojimui. Įrangos tiekėjas turi atlikti mažiausiai 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbui. Instaliavimas turi būti: - optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus; - maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant; - dujų įvedimo-išvedimo sistema turi būti bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.	Instaliavimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje. Demonstravimo tvarka: Įrangos tiekėjas pateiks SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , SiON, a-Si, SiC, 5 um fotorezisto, PZT, LGS, Pt ęsdinimo receptus. Šie receptai bus pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimant įrangą naudojimui. Įrangos tiekėjas atliks 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbui. Instaliavimas bus: - optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus; - maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant; - dujų įvedimo-išvedimo sistema yra bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.

5	Įrangos gamintojo garantijos	<p>Įrangos garantija ne mažiau nei 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus.</p> <p>Įrangos tiekėjas teiks konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.</p> <p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra būtinas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>	<p>Įrangos garantija 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus.</p> <p>Įrangos tiekėjas teiks konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.</p> <p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra įskačiuotas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>
6	Pristatymas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra būtina,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje yra būtina,</li> <li>- individualus dalies instaliavimas – įrangos dalies individualus perdavimas ir priėmimas pagal funkcijų testavimo rezultatus būtinas,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdanč tipinius A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas yra būtinas.</li> </ul>	
7	Perdavimas ir Priėmimas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra tikrinama,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje bus vykdoma,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – įrangos dalies individualus perdavimas ir priėmimas pagal funkcijų testavimo rezultatus yra glaimas,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdanč tipinius A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas bus vykdomas.</li> </ul>	

FD3. plazma inicijuoto cheminio nusodinimo įrenginys (PECVD)			Gamintojas: Oxford Instruments, GmbH Modelis: PlasmaPro NGP80 (PECVD)
Eil. Nr.	Rodiklis	Reikalaujami rodikliai	Gamintojas, modelis (Pildo tiekėjas):
<b>1.1 Darbinė plazmos kamera</b>			<b>Siūlomos specifikacijos</b> <b>Privalo būti nurodytos konkrečios specifikacijos</b> <i>Pildo tiekėjas</i>
1	Darbinė kamera	Pagaminta iš vientiso aliuminio arba analogiškos medžiagos, radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.	<b>Darbinė plazmos kamera</b> Pagaminta iš vientiso aliuminio medžiagos, radialiai simetriška, be papildomų suvirinimų ar tarpinių.
2	Vakuuminio siurblio jungtis	Vakuomo sudarymui būtinas ne prastesnis kaip turbomolekulinis siurblys su jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.	Vakuomo sudarymui naudojamas roots siurblys su 150 mm diametro jungtimi užtikrinančia maksimalų siurblio pajėgumą.
3	Kvarciniai langeliai	Privalomi ne mažiau kaip 2 vnt., kurių skersmuo ne mažesnis kaip 40 mm. Vienas iš langelių turi būti tinkamas plazmos spektrometro pajungimui.	Pateikiami 2 vnt., kurių skersmuo yra 40 mm. Vienas iš langelių yra tinkamas plazmos spektrometro pajungimui.
4	Galimybė atidaryti valymui	Privaloma	Atidaroma valymui.
<b>1.2 Valdymo elektrodai</b>			<b>Valdymo elektrodai</b>
1	Elektrodų dydis	Skirtas iki 200 mm padėklams. Gamintojo numatytas plazmos homogeniškumas turi būti užtikrintas 20% didesniame plote/diametre nei didžiausia galima apdoroti plokštelė.	Skirtas iki 200 mm padėklams. Plazmos homogeniškumas yra užtikrinamas 20% didesniame plote/diametre nei didžiausia plokštelė.
2	Padėklų tvirtinimas	Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) turi būti įtvirtinami fiksiatoriais.	Bandinių padėklai, kurių dydis nuo 50 mm (laisvos formos) iki 200 mm (diskas) yra įtvirtinami fiksiatoriais.
3	Elektrodo temperatūros valdymas	Šildymo/aušinimo įrenginys turi užtikrinti elektrodo darbo temperatūrą intervale, ne siauresniame kaip +20 – +400° C. Temperatūros nustatymo paklaida ne didesnė už +/- 1° C, homogeniškumas ne blogesnis nei +/- 2° C.	Yra šildymo/aušinimo įrenginys kuris užtikrina elektrodo darbo temperatūrą intervale, nuo +20 iki +400°C. Temperatūros nustatymo paklaida +/- 1°C, homogeniškumas +/- 2°C.
<b>1.3 Plazmos šaltinis</b>			<b>Plazmos šaltinis</b>
1	RF plazmos generatorius	Galingumas ne mažesnis nei 300W Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia <2% visiems pateiktiems esdinimo receptams)	Galingumas 300 W. Dažnis atitinkantis tipinę deklaruojamą vertę 13.56 MHz. Automatinis ir rankinis plazmos impedanso suderinimas (atspindėta galia <2% visiems pateiktiems esdinimo receptams).
<b>1.4 Darbinės kameros vakuomo sistema</b>			<b>Darbinės kameros vakuomo sistema</b>
1	Vakuomo lygis	Bazinis liekamasis vakuumas ne aukštesnis nei 10 mTorr. Vakuomo kontrolė ne didesniu nei 2000 mTorr tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.	Bazinis liekamasis vakuumas 10 mTorr. Vakuomo kontrolė su 2000 mTorr tipo matuokliu su temperatūros kompensavimu visame matuoklio diapazone.

2	Darbinės kameros siurblys	Siurbimo greitis ne mažiau 220 m <sup>3</sup> /h.	Siurbimo greitis 220 m <sup>3</sup> /h.
3	Darbinės kameros forvakuuminis siurblys	Sauso tipo arba rotacinis siurblys, su ne mažesniu siurbimo greičiu nei 30 m <sup>3</sup> /val.	Rotacinis siurblys, su siurbimo greičiu iki 33 m <sup>3</sup> /val.
4	Siurblių priedai	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis turi būti pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.	Būtinų tepalų, tepalų filtrų ir kitų siurblių dalių kiekis yra pakankamas ne mažesniai nei 500 val. nepertraukiamo darbo užtikrinimui.
5	Atmosferinis siurbimas	Turi būti galima lėtai išvakuuoti darbinę kamerą nuo atmosferos slėgio iki darbinio vakuumo, ne didesniu kaip 2 slm siurbimo greičiu. Lėtas siurbimas būtinas naudojant mažus padėklus, kad padėklai nepakeistu savo pozicijos ant padėklų laikiklio.	Galima lėtai išvakuuoti darbinę kamerą nuo atmosferos slėgio iki darbinio vakuumo, ne didesniu kaip 2 slm siurbimo greičiu. Lėtas siurbimas naudojamas naudojant mažus padėklus, kad padėklai nepakeistu savo pozicijos ant padėklų laikiklio.
<b>1.5 Dujų sistema</b>			
1	Dujų linijos	Ne mažiau nei 8 dujų linijos, pritaikytos SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, SF <sub>6</sub> , Ar, N <sub>2</sub> dujoms. Dujų vamzdeliai turi būti elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding). Kiekvienai dujų linijai privalomas dujų srauto valdymo kontroleris (MFC). Dujų srauto kontroleriai turi būti pritaikyti SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, SF <sub>6</sub> , Ar, N <sub>2</sub> dujoms pagal sprogimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < ±1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas turi būti parinktas pagal esdinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai sudarys bent 20% nuo maksimalaus srauto.	<b>Dujų sistema</b> 8 dujų linijų spinta, pritaikyta: SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, CF <sub>4</sub> , Ar dujoms. N <sub>2</sub> dujos yra pajungiamos ne per dujų spintą. Dujų vamzdeliai yra elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding). Kiekvienai dujų linijai pajungta per dujų spintą turi srauto valdymo kontrolerį (MFC). Dujų srauto kontroleriai yra pritaikyti SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, CF <sub>4</sub> , Ar dujoms pagal sprogimo klasę ir cheminį atsparumą. Srauto tikslumas < ±1% nuo maksimalaus srauto. Maksimalus srautas yra parinktas parinktas pagal esdinimo receptų srautus, užtikrinant, kad visi darbiniai srautai yra 20% didesni nei maksimalus srautas.
2	Dujų srautų valdymas	Dujų linijos privalo būti su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio. Dviem linijoms turi būti įmontuotos pneumatinės sklendės, atlaikančios iki 200 bar slėgį.	Dujų linijos yra su dalelių filtrais ir pneumatinėmis sklendėmis prieš ir po MFC kontrolerio. Dviem linijoms yra įmontuotos pneumatinės sklendės, atlaikančios iki 200 bar slėgį.
3	Dujų sistemos valdymas	Turi būti užtikrintas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas turi vykti per azoto grynintuvą.	Turi būti užtikrinamas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas yra vykdomas per azoto grynintuvą.
4	Kita		
<b>1.6 Optiniai nuėsdinto storio matavimai</b>			
1	Programinė įranga	Integruota į įrenginio valdymo programinę įrangą. Turi atlikti esdinimo kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro matuojamos pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu.	<b>Optiniai nuėsdinto storio matavimai</b> Integruota į įrenginio valdymo programinę įrangą. Atlieka esdinimo kontrolę (endpoint detection), remiantis interferometro matuojamu storiu bei spektrometro matuojamos pasirinktos spektrinės linijos intensyvumu.

1.7 Kompiuterinis valdymas			
1	Kompiuterio operacinė sistema	Atnaujinimais palaikoma versija Windows arba jai analogiška, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu	Kompiuterinis valdymas
2	Programos turi atlikti automatinės nuotėkio bei MFC diagnostikas	Privaloma	Atnaujinimais palaikoma versija Windows 10, suderinama su technologinių procesų įranga ir su numatytu įrangos gamintojo atnaujinimų palaikymu.
3	Programa turi išlaikyti plazmą tarp skirtingų proceso žingsnių.	Privaloma	Atliekama.
4	PLC valdiklis	ne lėtesnis nei 400 mks su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.	Atliekama.
5	Įvesties/išvesties kanalai turi nuolatos atlikti kanalo būsenos stebėjimą, bei atpažinti „open“, „short“ informaciją.	Privaloma	400 mks su skaitmeniniais ir analoginiais keitikliais.
6	Galimybė išplėsti programiškai aktyvių įėjimo/išėjimo linijų skaičių be papildomo PLC prijungimo	Privaloma	Atliekama.
7	Valdymo linijų skaičius turi atitikti arba viršyti valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių	Privaloma	Galima atlikti be papildomo PLC prijungimo.
8	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys turi būti išsaugomi ne rečiau kas 250ms	Privaloma	Valdymo linijų skaičius atitinka valdomų aktuatorių ir sensorių kanalų skaičių.
9	Galimybė PLC atlikti ypač trumpus proceso žingsnius <10ms trukmės	Privaloma	Valdiklių bei kiti proceso kontrolės duomenys yra išsaugomi kas ≤250 ms.
10	Valdymo programa turi rodyti visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugoti šią informaciją. Duomenis pateikti grafiniam pavidale bei turėti galimybę išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).	Privaloma	PLC gali atlikti ypač trumpus proceso žingsnius ≤10 ms trukmės.
11	Proceso receptų skaičius turi būti neribojamas.	Privaloma	Valdymo programa rodo visus valdomus aktuatorius bei sensorių informaciją realiu laiku. Taip pat išsaugo šią informaciją. Gali pateikti duomenis grafiniam pavidale bei gali išsaugoti lengvai analizuojamame formate (pvz. .txt).
Kiti			Neribotas.

1	Aparatūrinis blokavimas (interlocks)	Sistema turi autonomiškai sustabdyti dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuomo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema turi likti saugioje būklėje, vakuume.	Sistema autonomiškai sustabdo dujų srautus esant kritiniams iš anksto prognozuojamiems (vandens nuotėkis, dujų nuotėkis, elektros tiekimo sutrikimas, vakuomo siurbimo sutrikimas) gedimams. Gedimo atveju sistema lika saugioje būklėje, vakuume.
2	Apsauga nuo elektros iškrovos	Įrenginys turi apsaugoti vartotojus nuo elektros iškrovų	Įrenginys apsaugo vartotojus nuo elektros iškrovų.
3	Atitikimas standartams	Įranga turi atitikti MESC standartą. Įrangą turi atitikti CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC arba lygiavertį Low Voltage Directive – 2006/95/EC arba lygiavertį EMC Directive – 2004/108/EC arba lygiavertį	Įranga atitinka MESC standartą. Įrangą atitinka CE reikalavimus: Machinery Directive - 2006/42/EC. Low Voltage Directive – 2006/95/EC. EMC Directive – 2004/108/EC.
4	Įrangos instaliavimas, tikrinimas bei apmokymai	Instaliavimas eksploatavimo vietoje būtinas (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas eksploatavimo vietoje yra būtinas. Įrangos tiekėjas turi pateikti standartinių mikroelektronikoje naudojamų dangų, o būtent SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , SiON, SiC ir Si nusodinimo receptus. Šie receptai turi būti pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimant įrangą naudojimui. Įrangos tiekėjas turi atlikti mažiausiai 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbu. Instaliavimas turi būti: - optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus; - maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant; - dujų įvedimo-išvedimo sistema turi būti bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.	Instaliavimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje (adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius). Įrangos veikimo pagrindinių funkcijų pademonstravimas bus atliekamas eksploatavimo vietoje. Įrangos tiekėjas pateiks standartinių mikroelektronikoje naudojamų dangų, o būtent SiO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , SiON, SiC ir Si nusodinimo receptus. Šie receptai bus pademonstruoti su atitinkamais padėklais priimant įrangą naudojimui. Įrangos tiekėjas atliks 3 dienų vartotojų apmokymus servisui ir darbu. Instaliavimas bus: - optimaliai išdėstant įrangą ir jos funkcijoms užtikrinti reikalingus modulius bei priedus švarios zonos (Clean Room) bei jai priskirtoje techninių patalpų erdvėje pagal eksploatavimo sąlygų savitumus; - maksimaliai išnaudojant esamos infrastruktūros elementus, jų iš esmės nepertvarkant; - dujų įvedimo-išvedimo sistema yra bendros darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos (funkcinis modulis FD4) dalis.
5	Įrangos gamintojo garantijos	Įrangos garantija ne mažiau nei 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus; Įrangos tiekėjas turi teikti konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.	Įrangos garantija 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus. Įrangos tiekėjas teiks konsultacijos ir gedimų paieškos pagalbą telefonų nemokamai garantiniu laikotarpiu.

		<p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra būtinas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>	<p>Garantinio laikotarpio metu serviso inžinieriaus atvykimas ne ilgiau, kaip per 2 darbo dienas nuo gedimo registravimo.</p> <p>Pristatymas į instaliavimo vietą yra įskaičiuotas. Adresas: Saulėtekio al. 3, Vilnius.</p>
6	Pristatymas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra būtina,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje yra būtina,</li> <li>- individualus dalies instaliavimas – įrangos dalies individualus perdavimas ir priėmimas pagal funkcijų testavimo rezultatus būtinas,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdant tipinius A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas yra būtinas.</li> </ul>	
7	Perdavimas ir Priėmimas	<p>Pagal darbų atlikimo etapus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- surinkimas gamybos vietoje: baigta konstrukcija užtikrinanti būtinas funkcines savybes yra tikrinama,</li> <li>- pristatymas instaliavimo vietoje – pilna komplektacija transportinėje pakuotėje bus vykdoma,</li> <li>- individualus sistemos dalies instaliavimas – įrangos dalies individualus perdavimas ir priėmimas pagal funkcijų testavimo rezultatus yra glaimas,</li> <li>- sistemos sujungimas – funkcijų ir sąsajų suderinamumo su visos technologinės sistemos veikimu, vykdant tipinius A3B5 prietaiso gamybos technologijos procesus, demonstravimas bus vykdomas.</li> </ul>	



FD4. darbo dujų prijungimo-paskirstymo sąsajos			Gamintojas: AGA, UAB
Gamintojas, modelis (Pildo tiekėjas):			Modelis: Modelių nėra ir brošiūrų pateikti negalima
Eil. Nr.	Rodiklis	Reikalaujami rodikliai	Siūlomos specifikacijos Privalo būti nurodytos konkrečios specifikacijos Pildo tiekėjas
<b>1 Dujų sistema</b>			
1	Dujų linijos	Ne mažiau nei 15 dujų linijos, pritaikytos SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, SF <sub>6</sub> , CF <sub>4</sub> , CHF <sub>3</sub> , BCl <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> , SF <sub>6</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Ar, He dujoms. Dujų vamzdeliai turi būti elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).	15 dujų linijos, pritaikytos: SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, CF <sub>4</sub> , CHF <sub>3</sub> , CF <sub>4</sub> , BCl <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> , SF <sub>6</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Ar, He dujoms. Dujų vamzdeliai yra elektropoliuoti iš vidaus ir iš išorės. Sujungimai atlikti tik žiediniu suvirinimu (orbital welding).
2	Dujų sistemos valdymas	Turi būti galima išsiurbti ir užpildyti azotu BCL <sub>3</sub> ir Cl <sub>2</sub> dujų linijos nuo pat tiekimo taško iki galinės įrangos. Turi būti dujų nuotėkio detektoriai ypač degios bei ypač korozyvioms dujoms.	Galima išsiurbti ir užpildyti azotu BCL <sub>3</sub> ir Cl <sub>2</sub> dujų linijos nuo pat tiekimo taško iki galinės įrangos. Yra dujų nuotėkio detektoriai ypač degioms bei ypač korozyvioms dujoms.
3	Kita	Turi būti užtikrintas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas turi vykti per azoto grynintuvą. Turi būti optimizuojamas linijų skaičius ir jų jungimai, eliminuojant dujų šaltinių dubliavimą individualioms dujų formavimo-apdorojimo komplekso procesų dujų balionams. Turi būti užtikrintas saugus proceso dujų naudojimas.	Užtikrinamas pilnas dujų linijų sandarumas. Azoto tiekimas yra vykdomas per azoto grynintuvą. Optimizuotas linijų skaičius ir jų sujungimai, eliminuojant dujų šaltinių dubliavimą individualioms dujų formavimo-apdorojimo komplekso procesų dujų balionams. Užtikrinamas saugus proceso dujų naudojimas.
4	Azoto grynintuvas	Grynintuvas turi užtikrinti maksimalų 300 slpm srautą. Taršos šalinimo reikalavimai: H <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> iki < 100 ppt; lakios rūgštys, organika iki < 1 ppt; lakūs šarmai < 5 ppt, Metalai < 1 ppbV	Grynintuvas užtikrina maksimalų 300 slpm srautą. Taršos šalinimas: H <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> iki < 100 ppt; lakios rūgštys, organika iki < 1 ppt; lakūs šarmai < 5 ppt, Metalai < 1 ppbV.
5	Instaliavimas	Turi būti instaliuota, suderinta su procesais ir paruošta naudojimui iki pirmojo dujų formavimo-apdorojimo komplekso modulio (FD1, FD2 arba FD3) įrangos instaliavimo ir testavimo datos arba instaliuojama kartu su minėtu moduliu (FD1, FD2 arba FD3).	Bus instaliuota, suderinta su procesais ir paruošta naudojimui iki pirmojo dujų formavimo-apdorojimo komplekso modulio (FD1, FD2 arba FD3) įrangos instaliavimo ir testavimo datos arba instaliuojama kartu su minėtu moduliu (FD1, FD2 arba FD3).
6	Garantija	Įrangos garantija ne mažiau nei 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus	Įrangos garantija 1 metai nuo viso komplekto (FD1, FD2, FD3 ir FD4) įrangos priėmimo, įskaitant ir visus komponentus.

**Sutarties vykdymo terminai:** Įranga bus pristatyta, sumontuota ir atlikti mokymai ne ilgiau kaip per 10 mėnesių nuo sutarties įsigaliojimo dienos.

**Specialusis reikalavimas:**

**Tiekėjas turi pateikti dokumentus,** įrodančius parduodamos prekės atitikimą kokybės ir techniniams reikalavimams, nurodytiems pirkimo dokumentų techninėje specifikacijoje: tiekėjas turi pateikti gamintojo parengtus katalogus ir siūlomų prekių techninių charakteristikų aprašymus (jei gamintojo kataloge neišsamiai atspindi siūlomos prekės atitikimas techninės specifikacijos reikalavimams) (*pdf* formatu) su vertimu į lietuvių arba anglų kalbą. Šiuose dokumentuose tiekėjas turi grafiškai nurodyti (t. y. pastebimai pažymėti – spalvotai markiruoti, ir/ar nurodyti rodyklėmis, ir/ar pabraukti) konkrečias teikiamų dokumentų vietas, kur aprašomos reikalaujamų techninių charakteristikų reikšmės, bei įrašyti, kurį techninių reikalavimų punktą jos atitinka. Taip pat tiekėjas turi pateikti nuorodas į gamintojo interneto tinklalapį (jei toks yra), kuriame perkandčiosios organizacijos vertintojai galėtų patikrinti teikiamų duomenų autentiškumą (nuorodos turi būti parašytos pateikiamuose kataloguose ar aprašymuose). Nesant viešai paskelbtos techninės informacijos apie konkretų gaminį, techninių specifikacijų atitikimas vertinamas kaip priimtinas, jeigu **gamintojas** jas patvirtina deklaracija oficialiame blanke su parašu. Kiti dokumentai, nenurodyti šiame punkte, nebus laikomi pakankama ir patikima informacija vertinimui atlikti. Perkandčioji organizacija turi teisę reikalauti pateikti katalogų ir techninių aprašų originalus, o tiekėjui jų nepateikus – pasiūlymą atmesti.

DAINIUS  
VASILIAUSKAS