

Leistungsverzeichnis

Ferometer

Das FBH betreibt eine industrie-kompatible und flexible 2"-4"-Prozesslinie in Reinräumen bis Klasse 5 (ISO 14644-1). Hier werden Halbleiterbauelemente auf Basis von GaAs, GaN und InP gefertigt. Um Oberflächentopologie, Oberflächentopographie, Rauigkeit, Profile im Mikrometer- und Submikrometerbereich auf Wafern von 2" bis zu 100 mm Durchmesser zu vermessen, wird ein Gerät zur berührungslosen Aufnahme von 3D-Oberflächenprofilen benötigt. Das optische Inspektionsinstrument auf Basis von scannender Interferometrie soll Waferverkrümmungen, Oberflächenrauigkeiten und Stufenhöhen vermessen und zur Prozesskontrolle eingesetzt werden, wie z.B. beim Halbleiterätzen oder bei Abscheideverfahren.

Ausfüllhinweise: Sie müssen alle farblich unterlegten, unterstrichenen Felder ausfüllen. Optional können Sie Angaben in Feldern machen, die nur unterstrichen, aber nicht farblich unterlegt sind. Tragen Sie in der Spalte "Mengen- und Preisangaben" alle notwendigen, geforderten Angaben ein (Preise und Kosten jeweils ohne gesetzliche USt.). Ist eine Preiseinheit ungleich 1 vorgegeben (z.B. 1.000), so geben Sie bitte den Preis netto pro Einheit bezogen auf die Preiseinheit an (z.B. 10,00 EUR pro 1.000 Mengeneinheiten). Beziehen Sie in Rahmenvertragspositionen Ihren angebotenen Preis auf die angegebene geschätzte Menge. Geben Sie in der Spalte "Gesamtbetrag netto inkl. Pos.- Nachlass (EUR)" für jede Position den Betrag an, der für die Position aus den Einzelangaben zu kalkulieren ist. Tragen Sie ggf. einen auf Positionsebene gewährten Nachlass ohne Bedingungen im entsprechenden Feld in der Spalte "Mengen- und Preisangaben" ein. Beispiel für eine Position mit angegebener Menge und gefordertem Preis: Die Menge ist mit dem Preis netto pro Einheit in Euro, abzüglich einem evtl. auf Positionsebene gewährten Nachlass ohne Bedingungen, zu multiplizieren.

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.- Nachlass (EUR)
1	Wichtige Informationen <ul style="list-style-type: none"> • Liefertermin spätestens KW48/2019 • Installation und Bedienschulung am FBH für mind. 3 Techniker • Dokumentation zur Konformität mit allen relevanten deutschen Arbeitssicherheits- und Brandschutzbestimmungen • Dokumentation der CE-Konformität • Konformität mit SEMI Standards wünschenswert • Sicherheitsbewertungen und Zertifikate gemäß SEMI S2 / S8 wünschenswert • Nutzerhandbuch (Deutsch und Englisch) • Kundendienst verfügbar (ggf. über Vertragspartner) • Die Zeitdauer der garantierten Ersatzteillieferung ist im Angebot anzugeben. 		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
1	<p>Hardware-Ausstattung</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reinraumtaugliches System für mindestens Reinraum-Klasse 5 (ISO 14644-1) • Waferauflage mit Vorrichtung zur besonders schonenden Ablage, Zentrierung und Positionierung der Wafer für eine reproduzierbare Ablage des Wafers auf dem Proben­tisch <ul style="list-style-type: none"> o Wafergrößen: 2", 3", 100 mm sowie Waferteilstücke davon o Schnelle Umrüstung zwischen den Wafergrößen o Geeignete Maßnahmen zur Schonung der fragilen Waferkanten gegen mechanische Beschädigungen o Geeignete Maßnahmen zur Verhinderung von Partikeldepositionen auf den Wafern (z.B. keine beweglichen Teile oberhalb der Waferoberflächen, keine manuellen Tätigkeiten) o Waferdicke max. 2000 µm o Geeignet für Nutzung von bis zu 10 mm dicken Waferchucks bzw. Objektträgern • Vakuumansaugung für Proben verschiedener Größen • Motorisierter Proben­tisch mit Steuerung <ul style="list-style-type: none"> o Motorisierter horizontaler X-Y-Verschiebeweg: ≥ 150 mm x 150 mm o Motorisierter vertikaler Verfahrbereich: ≥ 100 mm o Motorisierte Z-Achse mit 0,1 µm Auflösung o Scanhöhe: ≥ 20 mm o Max. Scangeschwindigkeit: ≥ 100 µm/s o Motorisierte Kippachsen für Auto Tilt o 360° drehbar • Auto Focus • Auto Tilt • Messung der Oberflächentopographie von dünnen transparenten Schichten im Bereich von min. 0,5 µm bis 50 µm oder größer • Optisches Beobachtungssystem (Auflichtmikroskop) zur Lokalisierung des Messfeldes auf der Probe mit variablem Bildfeld <ul style="list-style-type: none"> o Bildfeld max.: 2 x 2 mm² o Bildfeld min.: 0,2 x 0,2 mm² 	<p>Menge: 1 Stück</p> <p>Preiseinheit: 1 Stück</p> <p>Nettopreis in Euro <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p>USt.: 0 %, falls abweichend _____ %</p> <p>Nachlass (%) _____</p>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
	<p>o Motorisierter Wechsel des Bildfeldes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens zwei Messbereiche für o 3D-Oberflächenmessungen mit normaler Auflösung # Vertikale ext. Scanlänge: ≥ 20 mm # Vertikale Auflösung Z-Achse $\leq 0,1$ μm # hängt vom Objektiv ab würde ich hier streichen o 3D-Oberflächenmessungen mit hoher Auflösung # Vertikaler Messbereich: ≥ 150 μm # hängt vom Objektiv ab würde ich hier streichen • Stitching zur Vermessung ganzer Wafer • RMS Wiederholbarkeit $\leq 0,1$ nm RMS • Messgenauigkeit Stufenmessung $\leq 0,75\%$ • Wiederholbarkeit Stufenmessung $\leq 0,1\%$ @ 1# • Variable Sampling-Rate $\leq 10 \dots \geq 1000$ Hz • Optische X-Y-Theta Wafer-Registrierung zur Justage von beliebigen Layoutmustern mit ≤ 20 μm Wiederholbarkeit • Schwingungsdämpfungstisch zur Isolation gegen Schwingungen o Arbeitshöhe typ. 760 mm • Anschluss 230VAC / 50Hz • Systemabmessungen incl. Tisch (außen) maximal BxTxH = 1000 x 1000 x 2000 mm³ (zzgl. Arbeitstisch für Bedienterminal) 		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
2	<p>Software und Steuerung</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computersteuerung: <ul style="list-style-type: none"> o Programmgesteuerte Messesequenzen o Flexible Programmierung der Messesequenzen insbesondere zum automatischen rasterförmigen Vermessen von Wafern ("step-and-repeat" patterning) o 2D- und 3D-Scanning, Stitching o Aktuelles Betriebssystem Windows 10 oder vergleichbar o Grafische Bedieneroberfläche o Datenspeicherung o Netzwerkfähig für Datentransfer • Datenverarbeitung/Software: <ul style="list-style-type: none"> o Grafische Darstellung der Daten (Profile) o 3D-Imaging o Datenanalyse z.B. für Stufenhöhen und Abstände, Rauigkeit o Datenanalyse für Bestimmung von Schichtdicken dünner transparenter Schichten o Datenanalyse für Welligkeit, Biegeradius, Verspannung, Ebenheit, Rauigkeit o Verspannungsanalyse aus Messung der Waferkrümmung # Erstellung von 3D-Maps der Verspannung o Programmierung von Messesequenzen o Softwaresteuerung zur Sequenzverarbeitung mit >= 20 frei programmierbaren Mess-Stellen # Optische Mustererkennung zur X-Y-Theta Wafer-Registrierung für voll-automatische Messung o Software-Erkennung von steigenden/fallenden Flanken, entsprechende laterale Positionierung der Leveling-Cursors o Datenimport, Datenexport 	<p>Nettopreis in Euro _____</p> <p>USt.: 0 %, falls abweichend _____ %</p> <p>Nachlass (%) _____</p>	<p>_____</p>
Gruppe 3	<p>Optionale Leistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lizenz für Analysesoftware an Büro-PC • Lizenz für Erstellung von Messprogrammen an Büro-PC • Wafergrößen: zusätzlich auch 150 mm und 200 mm • SECS-GEM-Interface <p>Nachlass (%) _____</p>		<p>_____</p>
zu 3: Optionen			

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
	<p>Fragetitel</p> <p>1.1 AI Können die optionalen Positionen (3.1-3.4) von Ihnen angeboten werden?</p> <p>1.2 Inhalt Welche Optionen (3.1.-3.4) können angeboten werden? Bitte aufzählen. Hinweis! Falls die optionalen Positionen inklusive sind, tragen Sie bitte bei der jeweiligen optionalen Position (3.1-3.4) eine 0 ein (inklusive). Falls die jeweilige Option nicht angeboten werden kann, lassen Sie das Feld Nettopreis leer.</p>	<p>Antwort</p> <p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p>	
3.1	<p>Hinweis</p> <p>Bitte optionale Positionen bepreisen, sofern diese angeboten werden können. Optionale Positionen werden bewertet.</p>		
3.1	<p>Optionale Position - relevant für Angebotssumme Lizenz für Analysesoftware an Büro-PC Lizenz für Analysesoftware an Büro-PC Hinweis: Bei der zu erbringenden Leistung handelt es sich um eine optionale Position.</p>	<p>Menge: 1 Stück</p> <p>Preiseinheit: 1 Stück</p> <p>Nettopreis in Euro <input type="text"/></p> <p>USt.: 0 %, falls abweichend _____ %</p> <p>Nachlass (%) _____</p>	<input type="text"/>
3.2	<p>Optionale Position - relevant für Angebotssumme Lizenz für Erstellung von Messprogrammen an Büro-PC Lizenz für Erstellung von Messprogrammen an Büro-PC Hinweis: Bei der zu erbringenden Leistung handelt es sich um eine optionale Position.</p>	<p>Menge: 1 Stück</p> <p>Preiseinheit: 1 Stück</p> <p>Nettopreis in Euro <input type="text"/></p> <p>USt.: 0 %, falls abweichend _____ %</p> <p>Nachlass (%) _____</p>	<input type="text"/>

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
3.3	Optionale Position - relevant für Angebotssumme Wafergrößen: zusätzlich auch 150 mm und 200 mm Wafergrößen: zusätzlich auch 150 mm und 200 mm Hinweis: Bei der zu erbringenden Leistung handelt es sich um eine optionale Position.	Menge: 1 Stück Preiseinheit: 1 Stück Nettopreis in Euro USt.: 0 %, falls abweichend _____ % Nachlass (%) _____	
3.4	Optionale Position - relevant für Angebotssumme SECS-GEM-Interface SECS-GEM-Interface Hinweis: Bei der zu erbringenden Leistung handelt es sich um eine optionale Position.	Menge: 1 Stück Preiseinheit: 1 Stück Nettopreis in Euro USt.: 0 %, falls abweichend _____ % Nachlass (%) _____	

Wertungsschema

Formel
P=

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
1	Preis		40 %
2	Erfüllung der technischen Vorgaben		35 %
2.1	Verfügbarkeit (Ist Ausschlusskriterium) (Ist Ja-oder-Nein-Kriterium) Fragetext: 12 Monate Garantie für Ersatzteile und Arbeitsleistung. Können Sie das garantieren?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	0 %

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
2.2	<p>Lieferung frei Verwendungsstelle (Ist Ausschlusskriterium) (Ist Ja-oder-Nein-Kriterium)</p> <p>Fragetext: Lieferung frei Verwendungsstelle. Können Sie das garantieren?</p>	<p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>	0 %
2.3	<p>Nachweis der Eignung des angebotenen Gesamtsystems</p> <p>Fragetext: Im Rahmen des Bieterverfahrens wird die Eignung des Systems anhand von Analysen von drei Testproben nachgewiesen. Die Testproben sind beim FBH abzurufen. 1. Bestimmen der Dicke eines transparenten Filmes (ca. 2 µm BCB-Beschichtung) auf 4" Siliziumwafer, Dickenverteilung über dem Wafer 2. Messung von Oberflächen-, geometrischen Abmessungen (x-y Ausdehnung, Stufenhöhe) von Mikrostrukturen in Si auf einer 4"-Silizium-Waferoberfläche 3. Planaritätsmessung im extended Scan Modus an KOVAR Proben (11,5x2,75x1,25). Neben dem Nachweis der Anlagenspezifikationen des Herstellers ist bei der Anlagenabnahme am FBH die Eignung des Systems anhand der o.g. Messungen nochmals nachzuweisen.</p> <p>Punkteverteilung: wird voll erfüllt (Bestätigung Punkt 1-3): 80 Punkte wird voll erfüllt plus Zusatz (Beschreiben Sie diesen Zusatz): 100 Punkte wird nicht erfüllt: 0 Punkte kann nach Anpassung erfüllt werden: 0 Punkte</p>	<p>Antwort - Die Anforderung(en)</p> <p><input type="checkbox"/> wird/werden voll erfüllt <input type="checkbox"/> wird/werden voll erfüllt, zusätzlich vorhandene Funktionen siehe Erläuterung <input type="checkbox"/> wird/werden nicht erfüllt <input type="checkbox"/> kann/können nach Anpassung erfüllt werden</p> <p>Erläuterung zur Antwort:</p> <div style="background-color: yellow; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 20px; width: 100%;"></div>	100 %
3	<p>Verfügbarkeit der Optionen</p> <p>Fragetext: Wie viele Optionen aus der Gruppe 3 (3.1-3.4) bieten Sie an? Bitte beantworten Sie die Frage mit einer ganzen Zahl (auch wenn die optionalen Position inklusive sind.)</p>	<p>Antwort - Angabe als ganze Zahl</p> <div style="background-color: yellow; height: 20px; width: 100%;"></div>	25 %

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
	<p>Dieser Schritt dient der Wertung.</p> <p>Punkteverteilung: 4 von 4 Optionen werden angeboten: 100 Punkte 3 von 4 Optionen werden angeboten: 80 Punkte 2 von 4 Optionen werden angeboten: 50 Punkte 1 von 4 Optionen wird angeboten: 30 Punkte 0 von 4 Optionen werden angeboten: 0 Punkte</p>		

Angebot

<p>Mit Unterzeichnung des Angebotes erkennt der Bieter die Forderungen und Angaben des Leistungsverzeichnisses an und bestätigt die Richtigkeit der von ihm gemachten Angaben.</p> <p>_____ , _____</p> <p>Datum, Unterschrift, Firmenstempel</p>	<p>Nachlass in %:</p> <p>_____</p>	
	<p>Gesamtangebotssumme ohne USt. inkl. Nachlass (EUR):</p> <p>_____</p>	_____
	<p>Gesamtangebotssumme inkl. USt. und Nachlass (EUR):</p> <p>_____</p>	_____