



Fornitura avente ad oggetto l'acquisto di apparecchiature per il centro di Nano Tecnologie UNINANO in via di realizzazione presso la sede di Napoli in via Claudio, 21 Edificio 3 piano -1

**Gruppo di Lavoro:**

Responsabile Scientifico: Prof. F. Tafuri e Prof. G. Miano

Responsabile del coordinamento delle attività: Dott. D. Montemurro

RUP: Ing. M. Bellucci

Napoli, 16-06-2023



# CAPITOLATO TECNICO

## CAPITOLO 1

### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE DELLE FORNITURE

- Art. 1) Disposizioni generali
- Art. 2) Oggetto e consistenza dell'appalto
- Art. 3) Caratteristiche tecniche delle attrezzature
- Art. 4) Ammontare dell'appalto
- Art. 5) Osservanza di leggi, decreti e regolamenti
- Art. 6) Documenti che faranno parte del contratto
- Art. 7) Oneri ed obblighi diversi a carico della ditta

## CAPITOLO 2

### DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODALITA' RIGUARDANTI LE FORNITURE

- Art. 8) Ordine da tenersi nell'esecuzione della fornitura
- Art. 9) Eventuali forniture non previste
- Art. 10) Responsabilità verso i terzi
- Art. 11) Cauzione definitiva per contratto
- Art. 12) Garanzia e manutenzione full risk

## CAPITOLO 3

### MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE FORNITURE- VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI ALL'ACCETTAZIONE

- Art. 13) Norme per la valutazione delle attrezzature e delle apparecchiature
- Art. 14) Consegna e Deposito temporaneo dei materiali oggetto della fornitura
- Art. 15) Verifiche, prove in corso d'opera ed accertamento della regolare fornitura

## CAPITOLO 4

### LIQUIDAZIONE DELLE FORNITURE

- Art. 16) Fatturazioni e pagamenti
- Art. 17) Tempo utile per l'ultimazione della fornitura – Penale per ritardo



- Art. 18) Referente dell'Appalto e modalità di esecuzione della fornitura
- Art. 19) Avvio dell'esecuzione anticipata della prestazione
- Art. 20) Domicilio Legale
- Art. 21) Risoluzione del contratto
- Art. 22) Disposizioni generali relative ai prezzi
- Art. 23) Responsabile Unico del Progetto e Direttore dell'esecuzione del contratto
- Art. 24) Obbligo di riservatezza
- Art. 25) Divieto di cessione contratto in subappalto
- Art. 26) Recesso
- Art. 27) Rapporti contrattuali
- Art. 28) Tutela dei dati personali
- Art. 29) Spese contrattuali
- Art. 30) Foro competente

## CAPITOLO 1

### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO- DESCRIZIONE DELLE FORNITURE

#### ART. 1) DISPOSIZIONI GENERALI

Il presente capitolato stabilisce norme, prescrizioni e oneri generali nonché determina le condizioni tecniche per la fornitura in opera e la verifica di conformità delle attrezzature ed apparecchiature necessarie all'allestimento del laboratorio di NANO-TECNOLOGIE "UNINANO" sito al piano meno uno dell'Edificio 3 in via Claudio, 21 a Napoli.

#### ART. 2) OGGETTO E CONSISTENZA DELL'APPALTO

La fornitura è articolata nei seguenti lotti funzionali:

- LOTTO 1: Sistema di litografia a fascio elettronico;
- LOTTO 2: Sistema di litografia ottica con maschere predefinite (mask aligner);
- LOTTO 3: Apparecchiature per la deposizione di alluminio ultra-puro;
- LOTTO 4: Apparecchiatura per attacco fisico;
- LOTTO 5: Dotazioni complementari per la micro e nano fabbricazione;
- LOTTO 6: Apparecchiature per la deposizione di nitruri e ossidi innovativi;
- LOTTO 7: Apparecchiature per la microscopia;
- LOTTO 8: Apparecchiature per l'analisi morfologica;
- LOTTO 9: Sistema di spettroscopia Raman;
- LOTTO 10: Apparecchiature per il dimensionamento e la caratterizzazione elettrica;
- LOTTO 11: Attrezzature speciali per la clean-room;
- LOTTO 12: Apparecchiature per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas di processo;
- LOTTO 13: Apparecchiature per la definizione micro e nano metrica dei dispositivi;
- LOTTO 14: Evaporatore elettronico per la deposizione di metalli.

Si precisa che, per ognuno dei lotti, oltre alla fornitura sono compresi anche tutti i lavori funzionali all'allestimento e messa in esercizio che potrà prevedere attività di collegamento e/o completamento impiantistico per l'alimentazione elettrica, idrica, di gas o dati necessari per la perfetta funzionalità dell'apparecchiatura. L'esecuzione dei suddetti collegamenti dovrà essere sempre comunque

effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Il presente appalto ha per oggetto la fornitura in opera, articolata in lotti, delle attrezzature ed apparecchiature riportate nel seguito di questo documento e negli elaborati tecnici allegati al presente capitolato comprensive del montaggio delle stesse in opera tali dal risultare perfettamente funzionanti. È compreso nella fornitura, oltre a quanto già riportato nel precedente articolo, anche il trasporto, il carico, scarico, servizi di facchinaggio, il montaggio, lo smaltimento degli imballaggi, la pulizia post montaggio, nonché quant'altro necessario a consentire l'esecuzione della fornitura in opera, negli ambienti cui sono destinati, a perfetta regola d'arte. Il numero del lotto, l'oggetto e l'importo al netto di IVA e comprensivo degli oneri della sicurezza per ogni singolo lotto è indicato nella tabella sottostante:

n.	Oggetto	Importo
Lotto 1	Sistema di litografia a fascio elettronico	€ 1.983.000,00
Lotto 2	Sistema di litografia ottica con maschere predefinite	€ 146.000,00
Lotto 3	Apparecchiature per la deposizione di alluminio ultra-puro	€ 583.000,00
Lotto 4	Apparecchiatura per attacco fisico	€ 492.354,69
Lotto 5	Dotazioni complementari per la micro e nano fabbricazione	€ 130.870,75
Lotto 6	Apparecchiature per la deposizione di nitruri e ossidi innovativi	€ 300.000,00
Lotto 7	Apparecchiature per la microscopia	€ 1.214.448,53
Lotto 8	Apparecchiature per l'analisi morfologica	€ 275.981,13
Lotto 9	Sistema di spettroscopia Raman	€ 131.485,13
Lotto 10	Apparecchiature per il dimensionamento e la caratterizzazione elettrica	€ 276.742,46
Lotto 11	Attrezzature speciali per la clean-room	€ 239.924,00
Lotto 12	Apparecchiature per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas di processo	€ 450.173,00
Lotto 13	Apparecchiature per la definizione micro e nano metrica dei dispositivi	€ 965.488,53
Lotto 14	Evaporatore elettronico per la deposizione di metalli	€ 286.300,00
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 7.475.768,22</b>

### **ART. 3) CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE ATTREZZATURE**

#### **LOTTO 1: SISTEMA DI LITOGRAFIA A FASCIO ELETTRONICO**

Il lotto prevede la fornitura e posa in opera di un sistema di litografia elettronica. Questa apparecchiatura consente ad un fascio elettronico focalizzato di incidere su un polimero (resist) sensibile all'irraggiamento. In caso di resist positivo le regioni di superficie esposte divengono quindi



solubili ad una soluzione sviluppante così da consentire la realizzazione di dispositivi alla nanoscala. La lunghezza d'onda degli elettroni utilizzati rende possibile la definizione di strutture della dimensione dell'ordine delle decine di nanometri.

### Requisiti minimi richiesti:

- Filamento del tipo: **"Schottky field emission electron gun (FEG)";**
- Beam current almeno fino a **200nA;**
- Voltage acceleration almeno fino a **100KV;**
- Frequenza di scansione almeno fino a **125MHz;**
- Wafer caricabili di dimensione almeno fino a **200mm;**
- Area di scrittura almeno fino a **150x150mm;**
- Movimentazione dello stage interferometrico almeno fino a **190x170mm**, max speed 25 mm/s;
- Detector per elettroni secondari e back scatterati indipendenti;
- Cambiamento automatico del fascio di elettroni;
- Dimensione minima di scrittura a 100KV < 10nm;
- Accuratezza di "stitching" a 100KV < 10nm;
- Autoloading con possibilità di caricamento minimo 10 cassettes;
- Differenti tipi di cassettes: per wafer da 6", 3", e 2" e chip da dimensioni ridotte;
- Tutte le parti attive di macchina alimentate a tensioni superiori a 50 V dovranno garantire la protezione dai contatti diretti ed indiretti come prescritto dalla normativa di pertinenza;
- L'apparecchiatura dovrà essere rispondente alla Direttiva IMC/2014/30/UE
- La macchina dovrà essere dotata di sistema ottico di pre-allineamento dei wafers e dei chips;
- PC con le seguenti caratteristiche: Operating system: Linux-ready, Processor Intel® Xeon® Gold 6226R Processor (2.9 GHz, up to 3.9 GHz w/Boost, 22 MB cache, 2933MHz, 16 core, 150W). Memory: 64 GB (4x16 GB) DDR5-2933 ECC Registered Memory (1 Processor). Internal OS load storage options: Operating System Load to SATA/SAS. Internal storage: 960 GB SATA-3 Enterprise 2.5", SSD 2nd internal storage: 1 TB SSD; Graphics card; NVIDIA® T1000 (8 GB GDDR5, 4xMini DisplayPort, PCIe x16) Graphics; ADDITIONAL SPECS Chassis 100V/15°. Internal NVDIMM storage 128 GB (1 x 128 GB) Intel® Optane™ DC Persistent Memory Module NVDIMM 1st CPU Storage. Additional networking options. HP Dual Port 10GBase-T NIC Module. Front I/O ports; Base - 6 x USB 3.0 Type A; Application software Central Remote Boost 2020 Software for Workstations. Optical drive 9.5mm DVD-Writer 1st Optical Disc Drive. Keyboard; USB Business Slim Wired Keyboard; HP Wired Optical USB Mouse; Graphics connectors; No Adapters Needed; Technical AV; 3/3/3 year; (material/labor/onsite) Warranty. Country kit;



- La macchina dovrà essere dotata di una licenza software BEAMER di proximity correction (PEC) dotata di “floating field, curve fracturing, etc.)
- La macchina dovrà essere dotata di una licenza software per la generazione MONTECARLO di file PEC
- n°2 monitor LCD EIZO da 32” con le seguenti caratteristiche: Monitor a 31,5“ 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- n°1 Chiller per il raffreddamento dell’intera macchina di litografia elettronica;
- n°1 MacBook Pro 14" - Grigio siderale
  - Hardware: Chip Apple M2 Max con CPU 12-core, GPU 38-core, Neural Engine 16-core 96GB di memoria unificata
  - Unità SSD da 2TB
  - Alimentatore USB-C da 96W
  - Display Liquid Retina XDR da 14"²
  - Tre porte Thunderbolt 4, porta HDMI, slot SDXC card, jack cuffie, porta MagSafe 3
  - Magic Keyboard retroilluminata con Touch ID - Italiano
  - Kit di accessori
- Software
  - Foto, iMovie, GarageBand
  - Pages, Numbers, Keynote
  - macOS
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall’installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati, sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina della durata minima di 10 giorni lavorativi;

- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### **LOTTO 2: SISTEMA DI LITOGRAFIA OTTICA CON MASCHERE PREDEFINITE**

Il lotto n.2 si compone di un sistema di litografia ottica a maschere predefinite il quale mediante la combinazione di resist ottici e fotoni UV consente di trasferire un pattern precedentemente progettato su di un substrato. Di seguito la descrizione di dettaglio:

Requisiti tecnici minimi:

- Model SUSS MJB4 MASK ALIGNER or equivalente.
- Machine base with mechanical, pneumatic and electrical equipment 185V - 260V, 50/60Hz + X, Y, stage with high precision micrometer screws for sub-um alignment of wafer to mask;
- Accurate contact wedge and thickness compensation unit, alignment gap adjustable up to 50 um
- Mask holder adaption with mechanical clamping, for masks 5" x 5" max;
- Manual adjustable top side alignment microscope stage for precise positioning of microscope to mask travel range: X = ±40mm Y = +30mm, Z=-50mm ± 4° (for split field microscopes only) with coarse/fine focus drive and integrated microscope lift
- Manual loading and unloading of wafers or substrates
- For pieces 5mm x 5mm up to wafer diameter 100mm or sub-strates 100mm x 100mm
- Safety labelling in English
- High resolution top side microscope and objectives
- Exposure unit, -lamp, and – optics
- Mask holders and chucks for 1", 2", 3" e 4" wafers;
- Mask holders and chucks for 5x5mm, 10x10mm and 20x20mm pieces of substrates;
- Modell SUSS M604 SPLITFIELD MICROSCOPE STD/BRIGHTFIELD or equivalent;  
SUSS high resolution splitfield microscope with brightfield incident illumination for high precision top side alignment
- Microscope body with optics, trinocular tube for direct viewing and camera adaption
- Rotation and focus module
- Manual fine focus up to 2000um
- 2 eyepieces 10X, turret 3X
- Objective separation in X = 32mm to 100mm





- Adjustable apertures for setting of brightness
- Microscope illumination 50W including fibre optics + To be ordered separately
- Brightfield objectives
- HDMI VIDEOSYSTEM MJB4 M500/M604
- For display of the microscope image on a screen
- HDMI high resolution color camera and Full HD monitor 15" + Camera adapter (magnification 1X)
- SINGLE OBJECTIVE MPLFLN 5X/0.15
- Working distance 20mm
- OBJECTIVE LMPLFL 10X/0.25 + Working distance 20mm Exposure system
- EXPOSURE UNIT UV-LED UV400 MJB4
- Lamp house with UV-LED for I-line, G-line and H-line
- Selector for individual combination setting of spectral lines
- Only in combination with UV400 MO exposure optics PN: 100097906
- MO EXPOSURE OPTICS UV LED/W-100/MJB4 + 2 Condenser Lenses
- Front lens, dia. 130mm
- Maximum exposure area 100 mm diameter
- Surface mirrors for highest intensity
- MO Integrator for highest uniformity and source decoupling
- Set of illumination aperture plates to define the illumination angular spectrum Tooling kit for W-100mm
- MASK HOLDER MJB4/M-5/W-100
- Bottom loading
- For masks 5" x 5"
- Exposure opening for wafers diameter 100mm + With stop pins
- P CHUCK MJB4/VAC/W-100/ARC
- For wafer diameter 100mm
- Wafer thickness 0.1mm up to 1.0mm
- For soft- and hard contact as well as vacuum contact
- With tightening vacuum for precise and safe wafer/substrate loading and unloading
- With anti-reflective coating black
- EXPOSURE TEST DIAL 100MM
- Tooling kit for W-3" & small pieces G190180
- MASK HOLDER MJB4/M-4-5/W-3



- Bottom loading
- For masks 4" x 4" and 5" x 5"
- Exposure opening for wafer diameter 3"
- Stop pin position adaptable to mask size
- P CHUCK MJB3-4/VAC/W-3/ARC
- For wafer diameter 3"
- Wafer thickness 0.1mm up to 1.0mm
- For soft- and hard contact as well as vacuum contact
- With tightening vacuum for precise and safe wafer/substrate load-ing and unloading
- With anti-reflective coating black
- Packing and Wafer Cost
- P CHUCK MJB4/VAC/W-S-5-10MM/ARC
- For wafer/substrate sizes from 5x5mm up to 10x10mm
- Wafer/substrate thickness 0.1mm up to 1.0mm
- For soft- and hard contact as well as vacuum contact
- With tightening vacuum for precise and safe wafer/substrate loading and unloading
- With anti-reflective coating black
- W-100MM SSP BARE SI WAFER
- Single side polish SEMI standard wafer W-100mm
- 3 wafers for Resolution, 3wafers for TSA, 4wafers for backup
- Installation and Training, on customer site
- IMBALLO, ASSICURAZIONE, IMPORTAZIONE E TRASPORTO DAP VS. SEDE
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco al personale di laboratorio da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento della macchina dalla durata minima di 10 giorni lavorativi;
- Minimo tre anni di faranzia "full risk" (da intendersi inclusiva di componenti, manodopera, viaggi, vitto e alloggio del personale tecnico e supporto da remoto);
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.



### **LOTTO 3: SISTEMA DI DEPOSIZIONE PER EVAPORAZIONE CON CANNONE ELETTRONICO DI ALLUMINIO ULTRA PURO**

L' apparecchiatura in argomento consiste in un Evaporatore a canone elettronico e in ultra alto vuoto dedicato alla deposizione del solo alluminio per la realizzazione di circuiti basati sui Qu-Bits.

Requisiti tecnici minimi:

- Load-lock and treatment chamber placed on the left side (HV)
- Evaporation and deposition chamber in ultra high vacuum (UHV)
- Oxidization chamber in ultra high vacuum (UHV)
- E-beam source (10 kW maximum admissible power source / multi-pocket)
- Secured dry secondary pumping groups (short pumping cycles)
- Full access doors for maintenance
- Motorized tilting & spinning substrate holder in the load-lock and in the evaporation chamber
- Closed loop regulation of the deposition rate
- Ion gun for cleaning and etching in the load-lock
- Gas lines for oxidization
- Automatic transfer
- Full computerized supervision
- Sequential deposition of metals, oxidization, superconductors (Josephson junctions)
- Low outgassing during process
- Base pressure guaranteed upon acceptance tests: 10<sup>-9</sup> mbar in the oxidization & evaporation chambers and < 1×10<sup>-7</sup> mbar in the load-lock
- Evaporation thickness non-uniformity: lower than ±3% on Ø4" (verified with aluminium)
- Ion beam etching non-uniformity: lower than ±6% on Ø4";
- Deposition and etching non-reproducibility: lower than ±1%;
- Stainless-steel cylindrical chamber with large hinged front door for maintenance and a small transparent fast-entry door for quick loading;
- n° 1 × CF16, n°1 × CF40 ports for ulterior installation of components, covered by blank flanges;
- n°1 × CF40 port for installation of the transfer rod;
- All the flanges necessary for the proposed accessories;
- n° 1 × IR lamp assembly allowing heating of the substrate up to 200°C and baking of the chamber wall up to 100°C (outgassing of the chamber in order to improve base vacuum);
- Closed loop regulation of the temperature (Eurotherm 2216E, autotuning microcontroller)

- n°1 × power supply: angle-phase controlled thyristor;
- n°1 × 35 m<sup>3</sup>/h dry pump (Edwards XDS 35i);
- n°1 x 1200 L/s magnetic bearing turbopump (Leybold MAG1300);
- n°1 × CF200 pneumatic gate valve (turbopump separation);
- n°1 × by-pass assembly consisting of 2 pneumatic angle valves;
- n°1 × Pirani-Bayard-Alpert active gauge, atm. – 5×10<sup>-9</sup> mbar (Pfeiffer);
- n°1 × Pirani active gauge, atm. -5×10<sup>-4</sup> mbar at the back of the turbo pump (Pfeiffer);
- n°1 venting valve;
- n°1 atmospheric pressure detector;
- Base Vacuum <6×10<sup>-8</sup> mbar;
- n°1 x visualization lamp that automatically switches on during transfer;
- n°1 x CF160 transfer valve between the load-lock and the evaporation chambers;
- n°1 motor driven transfer rod for automatic and secured transfer;
  - Precision magnetic manipulator with pneumatic rotary motion and stepper motor driven linear motion. Mounted on a CF 40 flange;
  - Motion completely secured by end-position sensors
  - Sample carrier for Ø4", loaded by hand on the transfer fork (vacuum end of the shaft)
- The water-cooled substrate holder is mounted on the back side of the load-lock. It is designed to accept a substrate carrier that can carry one 4" wafer or several small, chip-shaped samples.
  - A DC motor (with a shaft encoder) will tilt the substrate over a 340° range with a programmable angle. Accuracy and reproducibility of the tilt better than 0.02°.
  - A second motor ensures spinning (5 rpm.) and positioning of the substrate. Accuracy and reproducibility of the positioning better than 0.2°.
  - Both motions have automatic homing and preconfigured positions (etch, transfer, etc.)
- The substrate is cleaned or etched by a Kaufman type ion gun that generates a flow of highly energetic neutralized ions impinging on the substrate surface. The package includes:
  - n°1 × KDC 40 gridded DC ion source installed on a CF100 flange on top of the chamber
  - Mo divergent grids
  - n°1 × filament neutralizer
  - Source to substrate distance: ≈ 270 mm
- n°1 × ion beam controller KSC 1212
  - Beam current up to 120 mA
  - Beam voltage up to 1200 V



- n° 1 × pure argon gas line including a mass flow controller and a stop valve with ¼ VCR fittings
- n°1 × UHV stainless steel, D-shaped chamber
- n°1 × large front door for easy access and maintenance
- CF63 viewport with UHV compatible shutter and polarizer in view of the source
- CF200 viewport with UHV compatible shutter in view of the substrate for transfer observation
- Membrane pump for differential pumping
- Pirani gauge and accessories on the differential pumping circuit
- n°1 1 × IR lamp for chamber baking
- n° 1 × visualization lamp
- n°2 × set of stainless-steel shields to hinder direct deposition on the walls of the chamber. Easily removable for cleaning, one set provided as spare
- n°1 CF flanges for the proposed accessories
- The automatic pumping group is positioned on a CF 320 flange at the back of the vessel and it includes:
  - N 1 × 3500 L/s (for air) CF320 cryogenic pump (CT10 from Brooks Edwards, flat version)
  - Water cooled compressor & 3m long helium lines
  - N 1 set of accessories for automatic regeneration (Pirani gauge, purge valve, gas heater, etc.)
  - N1 × CF320 pneumatic gate valve
  - N1 × by-pass assembly consisting of 1 × NW40 & 1 × CF40 pneumatic angle valves
  - N1 × Pirani Bayard - Alpert gauge, atm. – 5×10<sup>-10</sup> mbar (Pfeiffer)
  - n1 × VCR ¼ venting valve
  - n1 × VCR ¼ atmospheric pressure detector
  - Base vacuum < 1×10<sup>-9</sup> mbar
- n°1 x UHV linear 5×15 cc electron beam source from Thermionics
  - Side wall mounted
  - Sliding system for easy withdrawal of the gun away from the chamber (maintenance)
  - Motorized indexation of the pockets, automatic pocket selection within the recipe
- n° 1 × 10kW, 10kV power supply (adjustable high voltage)
- n° 1 × control unit
  - Emission and HV control



- Filament current
- Beam sweep
- Automated indexer
- Handheld remote controller with display giving to several levels of access (operator, service)
- n° 2 × set of special confinement screens that limit the deposition to the desired areas only (1 set as spare)
- n° 1 × UHV compatible, pneumatic source shutter
- The substrate holder is mounted on the side of the chamber. It is designed to accept a substrate carrier that can carry one 4" wafer or several small, chip-shaped samples. The high thermal inertia substrate carrier ensures that the substrate temperature will not increase by more than 20°C during 100 nm aluminium deposition (considering a standard Plassys substrate holder).
- A DC motor (with a shaft encoder) will tilt the substrate over a 340° range with a programmable angle. Accuracy and reproducibility of the tilt better than 0.02°.
- A second motor ensures spinning (5 rpm.) and positioning of the substrate. Accuracy and reproducibility of the positioning better than 0.2°.
- The 2 motions allow for 2-angle shadow evaporation technique. Both motions have automatic homing and preconfigured positions (deposition, transfer, offset).
- n°1 × 4" resistive INCONEL heater coil placed under the substrate
  - • Max. temperature 750°C on an 4" wafer
  - • Closed loop regulation of the temperature (Eurotherm 2216E, autotuning microcontroller)
  - • Compatible with the motions of the substrate holder
- n°1 × power supply: angle-phase controlled thyristor
- n°1 × molybdenum substrate carrier dedicated for high temperatures
- n°1 × water cooled crystal sensor head
- n°1 Control electronics through a frequency counter connected to the computer via an USB interface
- Deposition rate resolution: up to 0.001 nm/s
- Thickness resolution: up to 0.01 nm
- Frequency resolution: up to 10<sup>-5</sup> Hz
- The quartz head is in view of the source even when the shutter is closed. This allows for deposition rate adjustment before actual deposition on the substrate
- UHV, stainless-steel spherical chamber
- n°1 × CF16 & 1 × CF40 free ports for ulterior installation of components, covered by blank flanges

- n°1 × CF40 port for installation of the transfer rod
- n°1 × CF160 viewport in front, covered by a UHV compatible manual shutter
- n°1 × IR lamp for chamber baking
- All the CF flanges necessary for the proposed accessories
- The automatic pumping group is positioned on a CF 200 flange on the back of the vessel and it includes:
  - n°1 × 35 m<sup>3</sup>/h dry pump (Edwards XDS 35i)
  - n°1 × 685 L/s turbopump, CF160, magnetic bearings (HiPace 700M, Pfeiffer)
  - n° 1 × CF160 pneumatic gate valve, 3 positions: open/closed/throttle
  - n° 1 × by-pass assembly consisting of 1 × DN25 & 1 × CF40 pneumatic angle valves
  - n° 1 × Pirani – Bayard - Alpert gauge, atm. – 5×10<sup>-10</sup> mbar (Pfeiffer)
  - n° 1 × VCR ¼ venting valve
  - n° 1 × VCR ¼ atmospheric pressure detector
  - base vacuum <8×10<sup>-9</sup> mbar
  - n°1 x CF160 transfer valve between the oxidization and the evaporation chambers
  - n° 1 x motor driven transfer rod for automatic and secured transfer
  - Precision magnetic manipulator with pneumatic rotary motion and stepper motor driven linear motion. Mounted on a CF 40 flange
  - Motion completely secured by end-position sensors
  - Transfer fork to support the substrate carrier (vacuum end of the shaft)
  - n°1 × high pressure capacitive gauge, 0.1 - 100 Torr, Ceravac (Leybold);
  - n° 1 × pressure capacitive gauge, 0.001 - 1 Torr, Ceravac (Leybold);
  - 1 × gas line with stop valve and O<sub>2</sub> MFC, 20 sccm
  - 1 × gas line with stop valve and O<sub>2</sub> MFC, 200 sccm
  - 1 × gas line with stop valve and O<sub>2</sub> MFC, 1000 sccm
  - Software control, ensuring high reproducibility of pressure and time of exposure
  - All electronics and wiring are incorporated in an 800 mm wide, 1.8 m high, 800 mm deep cabinet, with a hinged rear door. All wiring is placed on the sides of that cabinet allowing full access to the rear of the instruments. The cabinet is mounted on casters and includes a main breaker and an emergency switch.
- The control cabinet houses an industrial computer
- Industrial rack 19" with free slots in PCI/PCIe/AGP
- Windows operating system (Windows 10, 64 bits)

- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCIe M.2 class 40 da 1TB, tavolo e N°2 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD)
- Dual-disk RAID 1 array with 2 specific high performance 500 GB hard disks (SATA)
- DVD-RW disk drive
- Keyboard and laser mouse mounted
  - Interface boards (analog and digital)
- WAGO-I/O-system 750 for the digital inputs and outputs
- 16 bits, differential analog input board, (min 1500VDC insulation), Ethernet modbus TCP
- 12 bits analog output module (min 1500VDC insulation), Ethernet modbus TCP
- ➤ State of the art software in English
  - Manual, semi-automatic and fully automatic control
  - Clear, user friendly and intuitive
  - Easy upgradable or modifiable (remote maintenance w. internet access or by phone)
  - Full control, safety and fault states management, data storage
  - Different user level access with identification request, including a service account with full access
  - Simple recipe edition with creation of subprocess using single steps
  - Access to parameter adjustment during automatic process for engineer level
  - Maintenance warnings, data logging, I/O history, event log
- The system is delivered with the following spare parts:



- 10 × quartz crystals
  - 2 × CF63 view ports
  - 1 × aluminium substrate carrier
- 1 × maintenance kit for EBS (filaments, beam former)
- 1 × maintenance kit for dry primary pump(s)
- 1 × set of shutters and of most useful shields
- 1 × lamp
- 1 × set of electrical fuses
  - Power 380VAC, 32A, 50 Hz, 3P+N+G
  - Dry compressed air at 5.5-7 bar, 6 mm fitting (stop valve required)
  - Dry nitrogen at 0.5-1.2 bar, 6 mm fitting (stop valve required)
  - Process gas at 0.5-1.2 bar, 1/4 VCR fitting, 99.999% purity required
  - Water cooling at 21 L/min & 18-20°C, differential pressure 3 bar, corrosion inhibited, 1/2 female fittings
- Load-lock & ion Gun treatment chamber;
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati, sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina della durata minima di 10 giorni lavorativi;
- Minimo tre anni di garanzia "full risk" (da intendersi inclusiva di componenti, manodopera, viaggi, vitto e alloggio del personale tecnico e supporto da remoto);
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana

#### **LOTTO 4: APPARECCHIATURA PER ATTACCO FISICO**

Il lotto 4 prevede la fornitura di un sistema di Ion Beam etching, cioè di un cannone di ioni argon in vuoto utile per bombardare materiali e strutture micro e nanometriche precedentemente realizzate. Consente di fare un cleaning delle interfacce per un successivo accoppiamento dei materiali e/o definire una struttura con accuratezza nanometrica.

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- 1 vacuum chamber with vacuum pump system
- 1 ion beam source with neutralizer

- 1 substrate holder for carriers
- Single substrate load lock
- Facility supply including gas channels, compressed air and cooling water distribution
- Control rack with electricity power supply and control PC
- Cylindrical stainless-steel chamber (type 304, 1.4301), diameter: approx. 500 mm, length: 650 mm
- All vacuum parts glass bead blasted, inner chamber walls protected by removable sputter shields  
for easy and fast cleaning procedure
- Front door with double Viton sealing and differential pumping
- 1 DN 250 flange for ion beam source in chamber door for easy maintenance
- 1 rectangular flange 236 mm x 46 mm for connection of load lock
- 1 DN 250 flange for turbo molecular pump
- 1 DN 40 flange for ion beam shutter
- 1 DN 250 flange for substrate holder
- 1 DN 63 flange for connection of optionally quoted SIMS end point detection system
- 2 DN 40 flanges for pressure measurement
- 1 DN 40 flange for measurement cable of Faraday cup
- 1 DN 40 flange for venting gas
- 1 DN 100 flange for viewport with shutter for observation of the whole sample and the source
- Two spare flanges DN 40
- Additional microwave sealing at door and large flanges
- 1 set of chamber linings for easy cleaning of the chamber mounted to the chamber
- Turbo molecular vacuum pump (pumping speed ~2150 l/s for N<sub>2</sub>, such as Pfeifer Vacuum) and dry roughing pump (~27 m<sup>3</sup>/h for N<sub>2</sub>, such as Pfeifer Vacuum)
- High vacuum gate valve between process chamber and turbo molecular pump and angle valve with bypass pumping line can be ordered on request
- Full range vacuum gauge (Oerlikon or Pfeiffer) at process chamber (5 x 10<sup>-9</sup> mbar ... 1 x 10<sup>3</sup> mbar)
- One pressure sensor for switch point of pump status control
- Automatic N<sub>2</sub> venting line with valve
- Base pressure after initial operation period and in clean system ≤ 5 x 10<sup>-7</sup> mbar



- 3 gas channels with mass flow controller (MKS) for:
  - o 1 x Ar for ion beam source
  - o 1 x Ar for neutralizer
  - o 1 x He for helium thermal backside contact
- Each gas channel with 2 bellow sealed pneumatically operated valves (such as Carten) and mass flow controller (MKS)
- Exhaust gas treatment to be carried out by customer according to local regulations and gas types used
- Gas Sensors NOT included, need to be provided by customer
- Gas piping in 1/4" stainless steel with VCR fittings
- Complete software control of gas lines during source ignition and operation
- Circular ion beam source MW218-e with ECR microwave plasma excitation, 218 mm beam diameter
- Filament-less plasma excitation with 2.45 GHz
- Cylindrical discharge chamber from high purity Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 3-grid system, shape: flat, material: graphite
- Magnet system for electron-cyclotron-resonance (ECR) on atmospheric side mounted, indirectly water-cooled
- Compatible with reactive gases
- Ion energy: 200 ... 1500 eV
- Current density up to 1 mA/cm<sup>2</sup> with flat grid
- Power supplies:
  - Microwave generators, 2.45 GHz, max. 800 W, compact microwave head
  - Beam power supply, 0 ... 2000 V, 1 A, 1200 W
    - o Accelerator power supply, 0 ... 1000 V, 300 mA, 300 W
    - o Power supplies in 19" rack mounted
- A triple DC neutralizer mounted at the ion source provides for efficient space charge and surface charge neutralization.
- Triple plasma bridge neutralizer N-3DC, mounted close to ion beam source
- 3 separate identical neutralizers, each with filament-based DC discharge
- Neutralizer power supply including filament heating and emission control
- Max. 500 mA emission current
- Automatic switching of gas and electrical connection between neutralizers after lifetime end of previous neutralizer by software control
- Substrate holder for substrates up to 150 mm diameter

- Handling with substrate carriers
  - One substrate carrier for 100 mm wafers
  - One substrate carrier for 10 mm x 10 mm; final design on mutual agreement with customer
  - One substrate carrier for 10 mm x 10 mm; final design on mutual agreement with customer
- Substrate holder water-cooled, helium backside thermal contact for cooling of carrier and substrate
- Substrate holder equipped with one ferrofluidic feedthrough for rotation and one for tilting
- Substrate rotation with 0, 5 ... 20 rpm
- Substrate holder tilting in-situ between 0° ... 145° in 0.1° steps
- Automatic shutter in front of ion beam source, fast operation for exact control of etching time, material: graphite
- Shutter integrated Faraday cup for ion beam current density measurement
- Load lock for automated transport of carriers up to 180 mm diameter (for maximum 150 mm samples) into process chamber without breaking the vacuum
- Stainless steel chamber
- Easy loading and unloading via manually operated lid with DN 100 viewport
- Automated linear transfer into process chamber
- Alignment of carrier by mechanical stops
- Rectangular flange for load lock in process chamber, microwave sealing with door switch
- Interlocks for pumping system
- High vacuum gate valve between process chamber and load lock (such as VAT)
- Turbo molecular pump (~260 l/s for N<sub>2</sub>, such as Pfeiffer Vacuum HiPace 300) with dry roughing pump (~25 m<sup>3</sup>/h for N<sub>2</sub>, such as Pfeiffer Vacuum ACP 28) including bypass
- Full range vacuum gauge (Oerlikon or Pfeiffer) (5 x 10<sup>-9</sup> mbar ... 1 x 10<sup>3</sup> mbar)
- One pressure sensor for switch point for pump status control
- Automatic N<sub>2</sub> venting line with valve
- Base pressure after initial operation period and in clean system ≤ 1 x 10<sup>-6</sup> mbar
- The electronic control system is based on PLC quality components.

The control system consists of the following elements:

- 19" rack, 42 height units housing main power distribution, power supplies for most components (width 600 mm x depth 800 mm x height 2'200 mm)
- PLC systems with mostly industry bus communication

- Independent hard- and software interlocks for personal safety issues like high voltages, pressure limits and open doors
- Independent emergency stop buttons at rack and vacuum system
- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, tavolo e N°2 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD)
- PC equipped with RAID 1 system (to avoid data loss in case hard disk failures)
- The software runs all system components, like pumps, valves, mass flow controllers and power supplies. No manual settings are necessary in the standard operation. The following specification applies to the software:
  - Software suite running under Windows 10 with fully SEMI-standard compatible graphical user interface (GUI)
  - Configurable access levels with pre-defined standard users
  - Microsoft SQL data bases for recipes, data, message and production logging and menu language, language is English
  - 3 general operation modes available:
    - o Automatic mode for running pre-defined recipes which get executed without any further user interaction
    - o Manual mode for adjusting settings of components individually and operating the system step-like for optimization of settings and recipe development
    - o Service mode is for skilled administrator users only which allows to analyze all digital and analogue input and output channels
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;

- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati, sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina della durata minima di 10 giorni lavorativi;
- Minimo tre anni di garanzia "full risk" (da intendersi inclusiva di componenti, manodopera, viaggi, vitto e alloggio del personale tecnico e supporto da remoto);
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana;

### **LOTTO 5: DOTAZIONI COMPLEMENTARI PER LA MICRO E NANO FABBRICAZIONE**

Il lotto prevede la mera fornitura di materiali e di piccole dotazioni funzionali al laboratorio. La tipologia, le quantità ed il puntuale dettaglio della loro consistenza è elencato di seguito

<b>Prodotto Richiesto</b>	<b>Specifiche Prodotto</b>	<b>Quantità</b>	<b>Modello di riferimento PURAMENTE indicativo del prodotto</b>
Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 1"	For 1" (25mm) wafer Internal diameter: 25,4 mm Material: Natural Polypropylene Assembly includes Lid, Base and Spring	100	Produttore : SPS Modello : eWB0091-ASSY-1
Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 2"	For 2" (50mm) wafer Internal diameter: 52 mm Material: Natural Polypropylene Assembly includes Lid, Base and Spring	100	Produttore : SPS Modello : eWB0021-ASSY-1-(P8)
Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 3"	For 3" (75mm) wafer Internal diameter: 78,6 mm Material: Natural Polypropylene Assembly includes Lid, Base and Spring	100	Produttore : SPS Modello : eWB0022-ASSY-1
Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 4"	For 4" (100mm) wafer Internal diameter: 104 mm Material: Natural Polypropylene Assembly includes Lid, Base and Spring	100	Produttore: SPS Modello : eWB0024-ASSY-1
Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 6"	For 6" (150mm) wafer Internal diameter: 152 mm Material: Natural Polypropylene Assembly includes Lid, Base and Spring	25	Produttore: SPS Modello: eWB0025-ASSY-1
Porta substrati antistatici BOX	Dimensioni Interne in mm: 13,67×13,92×0,92 Dimensioni Esterne in mm : 50,67×50,67×3,94 Numero di Pocket : 9	500	Produttore: Alineason Modello: ST535545
Porta substrati antistatici BOX	Dimensioni Interne in mm: 7,67×7,67×0,77 Dimensioni Esterne in mm : 50,67×50,67×3,94 Numero di Pocket : 25	500	Produttore: Alineason Modello: ST300300
Porta substrati antistatici BOX	Dimensioni Interne in mm: 6,44×6,44×1,53 Dimensioni Esterne in mm : 50,67×50,67×3,94 Numero di Pocket : 36	500	Produttore: Alineason Modello: ST300300
Substrati Sapphire	Diametro : 1" C-plane (0001) Spessore : 430 um Single side polished	20	
Substrati Sapphire	Diametro : 2" C-plane (0001) Spessore : 430 um Single side polished	20	

Substrati Sapphire	Diametro : 3"C-plane (0001) Spessore : 430 um Single side polished	20	
Substrati Si Intrinseco	Diametro : 1"- orientation (100) Resistività > 20000 Ohm x cm Spessore : 275 um	100	
Substrati Si Intrinseco	Diametro : 2"- orientation (100) Resistività > 20000 Ohm x cm Spessore : 275 um	100	
Substrati Si Intrinseco	Diametro : 3"- orientation (100) Resistività > 20000 Ohm x cm Spessore : 275 um	100	
Substrati Si Intrinseco	Diametro : 4"- orientation (100) Resistività > 20000 Ohm x cm Spessore : 275 um	30	
Substrati Si Intrinseco	Diametro : 6"- orientation (100) Resistività > 20000 Ohm x cm Spessore : 275 um	10	
Substrati Si dopati n+/ SiO2	Spessore Ossido 300 nm Spessore Substrato : 275 um Diametro : 1" Resistività >10000 Ohm x cm	100	
Substrati Si dopati n+/ SiO2	Spessore Ossido 300 nm Spessore Substrato : 275 um Diametro : 2" Resistività >10000 Ohm x cm	30	
Substrati Si dopati n+/ SiO2	Spessore Ossido 300 nm Spessore Substrato : 275 um Diametro : 3" Resistività >10000 Ohm x cm	30	
Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : XS Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Tipologia : Extra lunghi con polsino a gomito Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 guanti	100	Produttore : Ansell Distributore : RS Codice prodotto: 248-6384
Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : S Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 guanti	100	Produttore : Microflex Distributore : RS Codice prodotto: 93243070
Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : M Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 guanti	100	Produttore : Microflex Distributore : RS Codice prodotto: 93243080
Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : L Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 guanti	100	Produttore : Microflex Distributore : RS Codice prodotto: 93243090
Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : XL Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 guanti	100	Produttore : Microflex Distributore : RS Codice prodotto: 93243100

Guanti Monouso	Materiale : Nitrile Tipologia : Senza Polveri né borotalco Taglia : XXL Colore : Blu Standard di sicurezza Europeo : EN374 Lunghezza : 395 mm Fornito in pacchi da 100 pz	100	Produttore : Microflex Distributore : RS Codice prodotto: 93243110
Copriscarpe	Colore : Bianco Caratteristiche : Suola antiscivolo - Impermeabile ai fluidi Taglia : Unica Fornito in pacchi da 200 pz	5	Produttore : Blue Box Disposables GB Ltd Distributore : RS Codice prodotto: HDO200
Camice per visitatori PAL	Colore : Bianco Materiale : polipropilene non-tessuto morbido e resistente Tipo di chiusura :a vite Taglia : XXL Fornito in pacchi da 25 pz imbustati singolarmente	50	Produttore : PAL Distributore : RS Codice prodotto: N77115
Camice per visitatori	Colore : Bianco Materiale : polipropilene morbido e resistente Tipo di chiusura :Zipper Taglia : XL	50	Distributore : RS Codice prodotto: 829-5240
Camice per visitatori	Colore : Bianco Materiale : polipropilene morbido e resistente Tipo di chiusura :Zipper Taglia : L	50	Distributore : RS Codice prodotto: 829-5231
Camice per visitatori	Colore : Bianco Materiale : polipropilene morbido e resistente Tipo di chiusura :Zipper Taglia : M	50	Distributore : RS Codice prodotto: 829-5237
Camice per visitatori DuPont	Colore : Bianco Materiale : polipropilene non-tessuto morbido e resistente Tipo di chiusura :a vite Taglia : S	50	Produttore : DuPont Distributore : RS Codice prodotto: D13496004
Retina per capelli monouso	Tipologia : Cuffia per capelli monouso Materiale : polipropilene Taglia : Unica Fornito in pacchi da 100 pz	100	Produttore : RS Codice prodotto: 229-0570
Pinzette anti magnetiche a becco piatto arrotondato	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 120 mm Tipo punta : Piatto, arrotondato Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 238-6255
Pinzette becco Extra sottile	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 110 mm Tipo punta : Extra fine Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 238-6182
Pinzette a becco curvo	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 150 mm Tipo punta : sottile,curva con zigrinatura della superficie interna Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 545-187
Pinzette dritte	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 150 mm Tipo punta : sottile,dritta con zigrinatura della superficie interna Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 545-171



Pinzette	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 115 mm Tipo punta :becco a gancio con punta fine Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 238-6205
Pinzette	Materiale . Acciaio INOX Linghezza Totale : 140 mm Tipo punta : fine a becco stretto Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 238-6233
Pinzette	Materiale : Titanio Linghezza Totale : 155 mm Tipo punta : a becco dentellato Orientamento: Piegato Antimagnetico : SI Antiacido: SI	20	Distributore : RS Codice prodotto: 136-9828
Cassetta porta attrezzi	Dimensioni : 394 x 220 x 394mm Materiale : Plastica	20	Produttore : Stanley Distributore : RS Codice prodotto: 790-4782
Salviettina monouso a secco	Dimensioni : 9" x 9" inch Pacco totale da 150 salviette Materiale : Senza pelucchi, microfibra	150	Produttore : Chemtronics Econowipe Distributore : Digi-Key Codice prodotto: 6209-ND
Rotoli alluminio per clean-room	Lunghezza : 100 m Larghezza : 30 cm Spessore : 0,03 mm	10	
Bottiglie vetro con tappo	Capacità : 250 ml Materiale Bottiglia: Vetro Materiale Tappo : Plastica Tipo di tappo : A vite Tipo di vetro : giallo	50	Produttore : Labotech Codice prodotto: MUI437G19
Bottiglie vetro con tappo	Capacità : 50 ml Materiale Bottiglia: Vetro Materiale Tappo : Plastica Tipo di tappo : A vite Tipo di vetro : giallo	50	Produttore : Labotech Codice prodotto: MUI437G10
Bottiglie vetro con tappo	Capacità : 250 ml Materiale Bottiglia: Vetro borosilicato Materiale Tappo : Plastica Tipo di tappo : A vite	50	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: 286801246-B
Becher vetro borosilicato	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 5000 ml Diametro esterno : 170 mm Altezza : 270 mm	2	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG06280298
Becher vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 2000 ml Diametro esterno : 130 mm Altezza : 185 mm	1	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG06270091
Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 1 l Diametro esterno : 105 mm Altezza : 145 mm	1	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013913
Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 400 ml Diametro esterno : 80 mm Altezza : 110 mm	5	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013910
Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 100 ml Diametro esterno : 50 mm Altezza : 70 mm	5	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013902
Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 50 ml Diametro esterno : 42 mm Altezza : 60 mm	10	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013901
Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	Tipo di vetro : borosilicato Capacità : 10 ml	10	Distributore : Carlo Erba

	Diametro esterno : 26 mm Altezza : 35 mm		Codice prodotto: LLG09013906
Capsule Petri	Tipo di vetro : borosilicato Coperchio : Ø180 mm Altezza : 30 mm	2	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: 9170579
Capsule Petri	Tipo di vetro : borosilicato Coperchio : Ø60 mm Altezza : 15 mm	50	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: 9170571
Bicchieri PP forma bassa	Capacità : 1000 ml Diametro esterno : 109 mm Altezza : 147 mm Grad : 20 ml	3	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013560
Bicchieri PP forma bassa	Capacità : 5000 ml Diametro esterno : 188,5 mm Altezza : 229 mm grad : 500 ml	3	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013563
Bicchieri PP forma bassa	Capacità : 500 ml Diametro esterno : 188,5 mm Altezza : 229 mm Grad : 10 ml	5	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013563
Bicchieri PP forma bassa	Capacità : 100 ml Diametro esterno : 51 mm Altezza : 72 mm Grad : 5 ml	5	Distributore : Carlo Erba Codice prodotto: LLG09013557
Pipetta Pasteur in vetro non cotonata	Dimensione 7 x 150 mm Dimensioni corpo 90 x 7 mm di diametro Diametro capillare 1mm Non graduate Lunghezza totale di 150 e 230 mm Confezione da 250 pz	200	Produttore . Biosigma Codice Prodotto : VBS599
Tettarella in lattice per pipette Pasteur in vetro	Dimensioni corpo 90 x 7 mm di diametro Diametro capillare 1mm Lunghezza totale di 150 e 230 mm Non graduate Confezione da 150 pz	3	Produttore : Biosigma Codice Prodotto : ABS032
Pipettatori microlitrici	Micropipette modello Gilson Pipetman G P100, 100-1000 UL	1	Produttore : Securlab Codice Prodotto : F144059M
Pipette da 50 ml	Pipette Graduate fino alla punta, Scolamento totale. BLAUBRAND, Classe AS, conformità certificata Vetro AR-Glas. Secondo DIN 12 697. Calibrate a scolamento (Ex). Anelli di taratura e scritte di colore blu per una facile lettura del menisco. 10ml – Divisione 1/10 Confezioni da 500 pz	5	Produttore : EMPharma
PIPETTATORE elettronico	Modello : ARGO-FILLER 3	1	Produttore : Securlab Codice Prodotto : GB15100053
Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per IPA	Materiale LDPE Volume : 250 ml	20	Produttore : RS Codice Prodotto : 838- 6377
Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per Acetone	Materiale LDPE Volume : 250 ml	20	Produttore : RS Codice Prodotto : 838- 6361
Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per Etanolo	Materiale LDPE Volume : 250 ml	20	Produttore : RS Codice Prodotto : 838- 6361
Ancoretta Magnetica 8 x 25 mm		10	Produttore : Labotech Codice Prodotto : 9198767
Ancoretta Magnetica 9 x 60 mm		10	Produttore : Labotech Codice Prodotto : 9198960
Pacchi di bastoncini di cotone monouso con manico in legno per la pulizia di substrati	Pacchi da 500 pz	10	

Tampone Chemtronics	Sacchetto da 500 pz lunghezza 69mm estremità in PET	500	Produttore : RS Codice Prodotto : 407-7874
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 36 (paio)	2	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32370
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 37 (paio)	2	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32371
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 38 (paio)	2	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32372
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 39 (paio)	3	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32373
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 40 (paio)	4	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32374
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 41 (paio)	4	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32375
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 42 (paio)	4	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32376
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 43 (paio)	5	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32377
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 44 (paio)	4	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32378
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 45 (paio)	3	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32379
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 46 (paio)	2	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32380
Ciabatte antistatiche	modello ABEBA LUFTPOLSTER 32370 BERUFSCUH Taglia 47 (paio)	1	Produttore : Berufsbekleidung Bittner Codice prodotto : 32381
Sovraocchiali protettivi 3M Visitor o equivalenti		50	Produttore RS Codice Prodotto : 184-9475
Mascherine FFP2 bianche con clip naso regolabile	Confezione da 20 pz	100	Produttore RS Codice Prodotto : 201-2391
Mascherine FFP3 bianche con clip naso regolabile e valvola	Confezione da 10 pz	20	Produttore RS Codice Prodotto : 918-5829
Acetone - grade VLSI - Per uso elettronico	Bottiglia da 2,5 l	50	
Alcool isopropilico (IPA) per circuiti elettronici	Bottiglia da 1 l	150	
Etanolo per circuiti elettronici	Bottiglie da 2,5 l	40	
Resist elettronici AR-P 679.02	Bottiglia da 250 ml	4	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Resist elettronici AR-P 679.04	Bottiglia da 250 ml	4	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Resist elettronici AR-P 6200.09	Bottiglia da 250 ml	3	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Resist elettronici AR-P 6200.04	Bottiglia da 250 ml	3	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Resist elettronici AR-P 617.08	Bottiglia da 250 ml	2	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
MMA EL6	Bottiglie da 500 ml	3	<a href="https://ebeam.wnf.uw.edu/ebeamweb/process/process/pmma_copolymer.html">https://ebeam.wnf.uw.edu/ebeamweb/process/process/pmma_copolymer.html</a>
HMDS (adesivante)	Bottiglia da 2500 ml	1	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
removal resist AR 600.71	Bottiglia da 1 l	10	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Developer AR 600-546	Bottiglia da 1 l	8	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Developer AR 600-56	Bottiglia da 1 l	8	<a href="https://www.allresist.com/">https://www.allresist.com/</a>
Blue Wafer Tape for dicing steps	Spessore 75 um Fornito in rotolo da 100 m	3	<a href="https://www.nitto.com">https://www.nitto.com</a>

Green Wafer Tape for dicing steps	Spessore 75 um Fornito in rotolo da 100 m	3	<a href="https://www.nitto.com">https://www.nitto.com</a>
Photo Resist UV5 0,8 Positive DUV	Bottiglie da 1 GA	1	<a href="http://www.chimietech.com">www.chimietech.com</a>
Photoresist S1818	Bottiglie da 1/4 GA	8	
Photoresist S1813	Bottiglie da 1/4 GA	8	
Photoresist S1805	Bottiglie da 1/4 GA	8	
Ph-Developers MF-24A	Bottiglie da 5 l	8	
Ph-Developers MF 319	Bottiglie da 5 l	8	
Ph-Developers MF-CD-26	Bottiglie da 5 l	8	
e-Developers O-xylene	Bottiglie da 1 l	10	
MIBK (methyl isobutyl ketone)	Bottiglie da 1 GA	20	
Carrello porta utensili completo di n.309 utensili modello Beta C24EH O7/M o equivalente	Come da link a fianco o equivalente	1	<a href="https://www.beta-tools.com/it/prodotti/gamma-beta-easy/gamma-beta-easy/cassettiera-7-cassetti-con-assortimento-di-309-utensili-universali-in-vassoio-morbido-in-eva.html">https://www.beta-tools.com/it/prodotti/gamma-beta-easy/gamma-beta-easy/cassettiera-7-cassetti-con-assortimento-di-309-utensili-universali-in-vassoio-morbido-in-eva.html</a>

Si evidenzia che tutti i suddetti materiali di consumo dovranno essere forniti in più tranches, su richiesta dell'Amministrazione. Le modalità e le quantità di volta in volta richieste saranno oggetto di successivi accordi tra le parti. Si specifica che saranno previste al più n°8 (otto) consegne in un periodo massimo di n°2 (due) anni.

Si evidenzia esplicitamente che per il lotto in argomento si sono ritenuti nulli i costi della manodopera. Trattandosi di mera fornitura risultano pari a 0,00 (zero) anche i rischi interferenti ed i relativi oneri per la sicurezza.

### **LOTTO 6: APPARECCHIATURE PER LA DEPOSIZIONE DI NITRURI E OSSIDI INNOVATIVI (SPUTTER)**

L'apparecchiatura in argomento consente la crescita epitassiale di materiali superconduttivi e normali utili per la realizzazione di circuiti alla nano-scala.

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- N.1 camera di processo (Deposition Process Chamber – DPC)
- capacità di alto vuoto (HV) ( $5 \cdot 10^{-8}$  mbar) nella camera di processo con pompaggio turbomolecolare
- camera in acciaio inox dimensioni approssimative 500 mm diametro x 500 mm altezza
- provvista di 2 oblò di ispezione visiva
- deposizione all'insù di film sottili
- pompaggio di alto vuoto a pompa turbomolecolare per DPC
- porta substrati per substrati dimensioni max 4" diametro
- N.4 sorgenti magnetron con target 4" per sputtering
- N.1 generatore DC e N.1 generatore RF

- camera di loadlock con manipolatore manuale per carico manuale dei campioni
- Dimensioni approssimative:
  - telaio principale del sistema altezza 900 mm x larghezza 1500 mm x profondità 800 mm
  - rack per elettronica e controlli altezza 2000 mm x larghezza 1200 mm x profondità 800 mm
    - compatibile con stanza pulita
    - progetto ultra compatto
    - certificato CE secondo le norme vigenti

**Camera ad ultra alto vuoto (Deposition Process Chamber DPC)** di forma cilindrica con flange CF (eccetto portello), guarnizioni metalliche e costruzione in acciaio inox. Le dimensioni approssimative della camera sono 500 mm diametro x 500 mm altezza. Il vuoto nella camera raggiunge per lo meno la pressione di  $5 \cdot 10^{-8}$  mbar dopo un procedimento di pompaggio e riscaldamento appropriato.

La camera è raffreddata ad acqua.

La camera ha le seguenti flange CF a tenuta metallica e accessori

- N.1 porta di accesso frontale con Oring Viton per facile accesso per manutenzione
- N.2 oblò di ispezione visiva con shutter su flangia DN63CF su parete laterale e porta principale per monitorare carico campione e processo
- flangia laterale DN250CF per la bocca di pompaggio
- flangia superiore DN250CF per installazione di porta campioni e riscaldatore con sollevatore pneumatico per facile accesso per manutenzione
- flangia inferiore per accessori di deposizione
- 4 catodi a magnetron per sputtering target diametro 4" montati su passanti
- 4 shutters elettropneumatici
- diffusori gas su ciascun catodo
- flangia laterale DN160CF per valvola a saracinesca e accesso alla camera loadlock
- flangia DN40CF per vuoto primario
- flangia DN40CF per testa di misura vuoto
- flangia VCR8 per manometro capacitivo
- N.1 flangia addizionale DN160CF con tappo di chiusura
- N.2 flange addizionali DN40CF per accessori
- sollevatore pneumatico per flangia superiore
- schermi rimovibili per protezione pareti da deposizione
- **Pompa primaria a secco Adixen ACP40**
  - velocità di pompaggio 40 m<sup>3</sup>/h

- alimentazione 230V 1ph 50Hz
- **Pompa turbomolecolare Pfeiffer Adixen ATH 2303 M**
  - flangia d'ingresso DN250CF
  - flangia di uscita DN40KF
  - Velocità di pompaggio 2150 l/s per N<sub>2</sub> , 2000 l/s per Ar 1800 l/s per He 1100 l/s per H<sub>2</sub>
  - Rapporto di compressione N<sub>2</sub> 1x10<sup>8</sup>, Ar 1x10<sup>8</sup>, He 3x10<sup>4</sup>, H<sub>2</sub> 1x10<sup>3</sup> - Cuscinetti con levitazione magnetica
  - Refrigerata ad acqua
  - Include un'unità di controllo integrata e un display di ingresso
  - Velocità di rotazione 31000 RPM
  - Cavo monofase 230V / 50Hz
  - Valvola di sicurezza per la protezione durante un'interruzione di corrente
  - Tempo di avvio <7 minuti
  - Spegnimento automatico delle pompe turbo e primaria

#### **Porta substrati posizionato su flangia superiore di DPC**

- montato su flangia DN250CF
- supporto del porta campioni in acciaio inox completamente rimovibile
- set di porta campioni (1 per ognuno dei seguenti): wafer da 3 pollici, wafer da 4 pollici, e altro porta campione personalizzabile.
- sistema di posizionamento del campione sopra ciascun catodo
- sistema di riferimento per permettere carico del campione tramite manipolatore

#### **Sistema di riscaldamento per porta substrati**

- 4 stazioni riscaldanti a lampade IR al quarzo con riflettori
- temperatura controllata mediante termocoppia tipo K e strumento con controllo PID
- unità a SCR potenza 5 kW
- temperatura massima del substrato 800°C, stabilità +/- 10°C

#### **Unità di misura vuoto**

- N.2 teste Pirani range 10<sup>-3</sup>-1000 mbar
- N.1 testa a ionizzazione flangia DN40CF, range 10<sup>-8</sup>-10<sup>-3</sup> mbar
- controllate direttamente da PC mediante moduli del PLC
- set points per controllo ciclo vuoto automatico e interlocks

#### **Valvola elettropneumatica ad angolo DN40KF**

- per foreline di pompa turbomolecolare



- attuatore elettropneumatico 24Vdc

### **Valvola elettropneumatica ad angolo DN40CF**

- per linea di vuoto primario
- attuatore elettropneumatico 24Vdc

### **Valvola elettropneumatica VCR4**

- per venting della camera
- attuatore elettropneumatico 24Vdc

### **Sistema per controllo automatico della pressione di processo in DPC**

- valvola di regolazione e chiusura DN250CF montata tra la flangia di pompaggio della pompa turbomolecolare e la camera di processo
- manometro capacitivo Baratron range  $1 \times 10^{-4}$ - $1 \times 10^{-1}$  Torr
- unità elettronica per controllo pressione e posizione della valvola direttamente da PC mediante moduli del PLC
- regolazione in continuo della pressione in fase di deposizione nell'intervallo 0-100 mTorr

### **Manifold per due gas di processo**

- provvisto di N.2 controllori di flusso di massa MKS controllati direttamente da PC mediante moduli del PLC
- gas: Ar, N<sub>2</sub>, tarati fondo scala 100 sccm N<sub>2</sub> rispettivamente o con altra taratura da specificare
- provvisto di valvole di chiusura elettropneumatiche a diaframma per ciascuna linea gas
- provvisto di valvole di chiusura elettropneumatiche a diaframma a due vie per ingresso gas nei catodi (Ar) e in camera DPC (N<sub>2</sub>)
- accessori vari per il montaggio
- attuatori elettropneumatici 24Vdc

### **N°4- Catodi per sputtering**

- target diametro 4"
- spessori minimo 6mm-10mm per target non magnetici
- raffreddati ad acqua
- target sostituibile in < 30 minuti
- possibilità di operazione rf e dc con collegamento ai relativi generatori
- altezza regolabile manualmente per regolare distanza catodo-substrato 100mm -250mm
- provvisti di passanti, interlocks e accessori
- flussostato di sicurezza per bloccare operazione in assenza di flusso acqua



- shutter elettropneumatici
- orientazione coplanare per deposizione normale al campione

### **Generatore a radiofrequenza Bdiscom**

- frequenza 13.56 MHz
- RF output 50 ohm coassiale tipo N
- potenza massima 750 W con ramping programmabile
- alimentazione 230V 1ph 50Hz
- provvisto di interlocks
- collegato alla rete di adattamento

### **Rete di adattamento automatica Bdiscom**

- potenza massima 300 W
- misuratori di potenza diretta, riflessa e di tensione di bias
- alimentazione 230V 1ph 50Hz75
- provvista di interlocks
- collegata a un catodo

### **Generatore DC 1500 W**

- tensione di linea 195 - 250 VAC 50/60Hz, monofase
- potenziauscitaDCmax1000V/0,5A/1500WDC
- modalità di regolazione selezionabile potenza o corrente
- pannello frontale attivo
- Interfaccia Profibus
- I/O analogico/digitale SubD a 25 pin
- connettore di uscita N

### **Sistema di Switching automatico tra generatore DC e 3 catodi**

### **Misuratore di spessore ad oscillatore al quarzo Inficon SQC310**

- display digitale del rate di deposizione e dello spessore
- provvisto di N.1 testa di misura raffreddata ad acqua e passante relativo
- provvisto di oscillatore
- operazione di ogni singola deposizione con controllo on-off dello shutter
- memoria per parametri di deposizione
- risoluzione in frequenza 0.03 Hz @ 6.0 MHz
- risoluzione di massa 0.375 ng/cm<sup>2</sup>
- precisione di spessore < 1%
- precisione del rate di deposizione migliore di 0.1 A/sec



- cristalli di quarzo rivestiti in Au da 6 MHz piano-convessi tagliati AT e accessori vari

### **Camera di Load Lock ad Alto Vuoto (Load Lock Chamber LLC) per caricamento di substrati dimensioni max diametro 4" spessore max 3 mm**

- dimensioni approssimative 300 mm diametro x 300 mm altezza
- provvista di flangia laterale DN160CF per montaggio di camera di deposizione e relativa valvola a saracinesca

- provvista di porta per caricamento rapido con oblò di ispezione
- flangia DN100CF per pompa turbomolecolare
- flangia DN40CF per misuratore di alto vuoto
- flangia DN16CF per misuratore di vuoto primario
- flangia DN63CF per montaggio di manipolatore magnetico

### **Pompa primaria a secco Adixen ACP15**

- velocità di pompaggio circa 15 m<sup>3</sup>/h
- alimentazione 230V 1ph 50Hz

### **Pompa turbomolecolare Pfeiffer HiPace 300 DN100CF**

- velocità di pompaggio - 260 l/s per N<sub>2</sub>
- 255 l/s per He
- 220 l/s per H<sub>2</sub>
- rapporto di compressione per N<sub>2</sub> > 10<sup>11</sup>, He > 10<sup>8</sup>, H<sub>2</sub> > 9\*10<sup>5</sup> - cuscinetti ibridi
- raffreddata ad acqua
- flangia di uscita DN16KF
- compresa l'unità di controllo 230 V 50 Hz 1 ph - velocità 60000 RPM
- funzionamento a bassa velocità possibile
- valvola di ventilazione di sicurezza

### **Manipolatore magnetico per alto vuoto con flangia DN63CF**

- escursione lineare circa 600 mm, escursione verticale circa 50 mm
- permette di trasportare il portacampioni senza venting della loadlock
- sistema di aggancio manuale per caricamento del portasubstrati nella camera di deposizione

### **Valvola a saracinesca DN160CF per montaggio di camera di deposizione DPC su camera LLC**

- costruzione in acciaio inox e tenuta in soffiello metallico
- attuatore con solenoide a doppio impulso 24 Vdc

### **Valvola elettropneumatica VCR4**

- per venting della camera LLC
- attuatore elettropneumatico 24Vdc

### **Unità di misura vuoto**

- N.2 teste Pirani range 10-3-1000 mbar
- N.1 testa a ionizzazione flangia DN40CF, range 10-8-10-3 mbar
- controllate direttamente da PC mediante moduli del PLC
- set points per controllo ciclo vuoto automatico e interlocks

### **PLC Mitsubishi serie IQ-r completo di hardware e software per controllo delle operazioni di pompaggio, rientro in atmosfera e deposizione**

- operazione mediante pannelli SCADA su PC
- interblocchi sulle operazioni pericolose e set points per controllo ciclo di vuoto

**Controllore di processo consistente di PC abbinato a PLC**, provvisto di software di gestione per il controllo automatico dei cicli di pompaggio e deposizione

### Caratteristiche PC:

- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, tavolo e N°2 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD)
- Il controllo automatico del sistema, si sviluppa secondo la seguente logica operativa. Il PLC Mitsubishi serie Q gestisce tutti i componenti provvisti di interfaccia analogica o pilotati da elettrovalvole o teleruttori, quali le pompa, il controllore di temperatura, i pressostati e i flussostati, ecc.
- Il PLC è composto da una CPU, da un alimentatore e da moduli collegati su una piattaforma di aggancio (rack).

Il PLC permette di realizzare la gestione di un sistema complesso in maniera automatica, garantendo un'affidabilità di funzionamento automatizzato.

- Il PC supervisiona mediante hardware di interfaccia e un software commerciale il PLC. Il controllore di processo permette di programmare una gestione temporale ed attiva di tutto il sistema mediante sinottici semplici e funzionali.

Il controllore di processo permette quindi di effettuare le seguenti operazioni:

- Telaio con rack 19" per l'alloggiamento della camera e di tutte le unità di controllo e vacuometri cablato in trifase 400V con cavo di lunghezza 3 m a 5 fili, completo di armadio elettrico per apparecchiature di distribuzione potenza elettrica
- N°1 target Au 4" spessore 3mm
- N°1 target Nb 4" spessore 3mm
- N°1 target Ti 4" spessore 3mm
- N°1 target Al 4" spessore 3mm

#### **Insieme di pezzi di ricambio**

- idonee guarnizioni in rame CF di ricambio (2 per ogni flangia) - fusibili di ricambio (2 per fusibile se presenti)
- cassetta degli attrezzi adatta per una manutenzione minima;
- 2 set di supporti per i target (parti rimovibili per il montaggio sulla sorgente) - 2 shutter per i target
  - Trasporto della apparecchiatura fino al sito di installazione;
  - Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
  - Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 10 giorni lavorativi;
  - Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
  - Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

#### **LOTTO 7: APPARECCHIATURE PER LA MICROSCOPIA**

Il lotto prevede la fornitura e posa in opera di n°5 microscopi di diversa tipologia ed in particolare:

- n°1 Microscopio Ottico dritto motorizzato n°1;
- n°1 Microscopio Ottico dritto manuale n°2;
- n°1 Microscopio Ottico dritto manuale n°3;



-n°1 Microscopio a scansione elettronica SEM&EDX

-n°1 Microscopio FIB-SEM

Ciascuno descritto di seguito nel dettaglio:

#### **A: N°1 MICROSCOPIO OTTICO DRITTO MOTORIZZATO N°1:**

##### **Requisiti minimi:**

- Microscopio ottico motorizzato su 3 assi in X-Y-Z per analisi in luce riflessa;
- Tavolino porta campioni motorizzato con escursione di almeno 80x60mm;
- Messa a fuoco micro e macro metrica con escursione si almeno 20 mm;
- Rilevazione automatica della calibrazione, dell'ingrandimento e del contrasto;
- Revolver obiettivi motorizzato ad almeno 6 posizioni, codificato, per il riconoscimento automatico dell'obiettivo in uso;
- Contrasti per luce riflessa: campo chiaro e campo scuro;
- Oculari 10x campo 23 mm con possibilità di regolazione delle diottrie e conchiglie oculari;
- Memorizzazione dell'intensità luminosa a seconda dell'obiettivo e del metodo di contrasto utilizzato
- Set di obiettivi ottimizzati per luce riflessa in campo chiaro e campo scuro aventi i seguenti fattori di zoom/apertura numerica:
  - n°1 Obiettivo 5x/0,13;
  - n°1 Obiettivo 10x/0,25;
  - n°1 Obiettivo 20x/0,5;
  - n°1 Obiettivo 50x/0,8;
  - n°1 Obiettivo 100x/0,85;
  - n°1 Obiettivo 150x/0,95;
- Illuminatore a LED;
- Uscita fotografica a USB-C per fotocamera;
- Fotocamera a colori da almeno 8 Megapixel con risoluzione ultra 4K e frame live video di almeno 30 fps;
- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt,

Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD)

- Software per l'acquisizione, il processing e l'analisi di immagine
- Modulo per la scansione automatica di aree estese in XYZ.
- Modulo per autofocus.
- Modulo per l'acquisizione a fuoco esteso e gestione dello Z-Stack.
- Ricostruzione topografica della superficie con misure di profilometria 2D.
- Software di elaborazione delle immagini che consenta di effettuare misure metrologiche ed elaborare report personalizzati;
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

## **B: N°1 MICROSCOPIO OTTICO DRITTO MOTORIZZATO N°2**

### **Requisiti minimi:**

- Microscopio ottico dritto con messa a fuoco micro e macro metrica manuale per analisi in luce riflessa;
- Tavolino porta campioni con movimenti manuali con escursione di almeno 75x30 mm;
- Intervallo di messa a fuoco micro e macrometrica con escursione di almeno 15 mm;
- Diaframma di campo e apertura manuale;
- Revolver obiettivi ad almeno 5 posizioni, codificato, per il riconoscimento dell'obiettivo in uso;
- Contrasti per luce riflessa: Campo chiaro e Campo scuro;
- Oculari 10x campo 23 mm con possibilità di regolazione delle diottrie e conchiglie oculari;



- Memorizzazione dell'intensità luminosa a seconda dell'obiettivo e del metodo di contrasto utilizzato;
- Set di obiettivi ottimizzati per luce riflessa in campo chiaro e campo scuro con i seguenti fattori di zoom/apertura numerica:
  - Obiettivo 5x/0,13
  - Obiettivo 10x/0,25
  - Obiettivo 20x/0,5
  - Obiettivo 50x/0,8
  - Obiettivo 100x/0,85
- Illuminatore a LED;
- Uscita fotografica a USB- C per fotocamera;
- Fotocamera a colori da almeno 5 Megapixel;
- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Software per l'acquisizione, il processing e l'analisi di immagini
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;



- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### **C: N°1 MICROSCOPIO OTTICO DRITTO MANUALE N°3**

#### **Requisiti minimi:**

- Stereomicroscopio con zoom motorizzato;
- Regolazione del movimento in continuo;
- Tavolino porta campioni con movimenti manuali con escursione di almeno 100x100 mm;
- Intervallo di messa a fuoco micro e macrometrica con escursione di almeno 15 mm;
- Oculari 10x campo 23 con possibilità di regolazione delle diottrie e conchiglie oculari;
- Ingrandimento ottico da almeno 7x a 110x;
- Illuminatore a LED;
- Uscita fotografica a USB-C per fotocamera;
- Fotocamera a colori da almeno 8 MegaPixel;
- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCIe M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Software per l'acquisizione di immagini, il processing e l'analisi di immagini;
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi;

- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

#### **D: N°1 MICROSCOPIO A SCANSIONE ELETTRONICA (SEM):**

##### **Requisiti tecnici minimi:**

- Risoluzione del microscopio <1nm;
- Tensione di accelerazione regolabile tra 100 V a 30KV;
- Load lock;
- Immagini su campioni fortemente isolanti;
- Detector SE, InLens, STEM e loro porta campioni;
- Movimentazione stage in x,y,z con rotazione e tilt;
- Stage interferometrico;
- Rivelatori e software per indagine EDX sui materiali;
- Sorgente ad emissione di campo a catodo caldo tipo Schottky;
- Tensione di accelerazione regolabile tra almeno 200V senza applicare bias al campione.
- Risoluzione in alto vuoto in modo SE senza polarizzazione del campione in modalità field free: almeno 1 nm a 15kV; almeno 1.6 nm a 1kV;
- Possibilità di lavorare in modalità di alto vuoto (HV) e Pressione Variabile (VP);
- Range di ingrandimenti: da almeno 30x a 2.000.000x;
- Corrente del fascio di almeno 25 nA;
- Campo visivo (field of view) di almeno 4 mm alla distanza di lavoro analitica;
- Distanza di lavoro analitica non superiore a 10 mm;
- Rivelatore degli elettroni secondari tipo E-T in camera di lavoro;
- Rivelatore di elettroni secondari di tipo In-column/In-lens;
- Rivelatore di elettroni retrodiffusi di tipo In-column/In-lens;
- Rivelatore di elettroni retrodiffusi in camera di lavoro, a settori indipendenti e retraibile;
- CCD camera per visione interna della camera;
- Sistema di acquisizione delle immagini con risoluzione di almeno 6.000x4.000 pixel su un singolo campo immagine (frame), senza montaggi o elaborazioni digitali;
- Camera di lavoro con un diametro interno o lato minore di 330 mm o superiore e con altezza interna di almeno 250mm;
- Camera di lavoro con almeno 10 porte per accessori;





- Precamera con sistema di trasferimento rapido dei campioni dotata di telecamera integrata per la navigazione del campione;
- Tavolino traslatore motorizzato su 5 assi con movimenti sugli assi X e Y non inferiori a 130x130mm controllato da joystick indipendente;
- Pannello di controllo con manopole per la gestione dei parametri del microscopio;
- Tavolo di adeguate dimensioni per l'installazione del microscopio;
- Sistema automatico del vuoto oil-free, con pompa turbomolecolare, pompa ionica e pompa rotativa;
- n° 1 PC per la gestione del microscopio con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCIe M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Sistema di microanalisi EDS con rivelatore SDD che non necessita di azoto liquido, con un'area attiva di almeno 40mm<sup>2</sup> e con risoluzione almeno 129eV (misurata sulle K $\alpha$  del Mn).
- n° 1 PC per la gestione del sistema EDS con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCIe M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;

- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 10 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### **E: N°1 MICROSCOPIO FIB-SEM:**

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- Sorgente ad emissione di campo a catodo caldo tipo Schottky;
- Tensione di accelerazione regolabile tra 200V senza bias sul campione e 30kV almeno;
- Risoluzione alla distanza di lavoro ottimale in modo SE senza applicare bias al campione e senza immergerlo in campi magnetici di 1.1nm a 15 kV;
- Risoluzione alla distanza di lavoro ottimale in modo SE senza applicare bias al campione e senza immergerlo in campi magnetici di 1.9 nm a 1 kV
- Risoluzione del fascio elettronico al punto di coincidenza in modo SE senza applicare bias al campione e senza immergerlo in campi magnetici di 1.3 nm a 15 KV;
- Risoluzione del fascio elettronico al punto di coincidenza in modo SE senza applicare bias al campione e senza immergerlo in campi magnetici di 4.2 nm a 1 KV;
- Range di ingrandimenti: da almeno 15x a 2.000.000x.
- Corrente del fascio di almeno 20nA.
- Rivelatore degli elettroni secondari tipo E-T in camera di lavoro.
- Rivelatore di elettroni secondari di tipo In-column/In-lens.
- Rivelatore di elettroni retrodiffusi di tipo In-column/In-lens.
- Sistema di acquisizione delle immagini con risoluzione di almeno 6.000x4.000 pixel su un singolo campo immagine (frame), senza montaggi o elaborazioni digitali.
- Camera di lavoro con un diametro interno o lato minore 320mm o superiore e con altezza interna di almeno 250mm con almeno 16 porte per accessori.
- Tavolino traslatore motorizzato ad almeno 5 assi con movimenti sugli assi X e Y non inferiori a 100x100mm contemporaneamente controllato da joystick indipendente.

- Due telecamere CCD a colori con illuminazione bianca e IR (infrarossi) per visione interna della camera durante l'utilizzo del sistema.
- Pannello di controllo con manopole per la gestione dei parametri del SEM.
- Sistema automatico del vuoto oil-free, con pompa turbomolecolare, pompa ionica e pompa rotativa.
- n° 3 PC per la gestione del microscopio SEM con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, e n°3 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Plasma Cleaner;
- Precamera con sistema di trasferimento rapido dei campioni dotata di telecamera integrata per la navigazione del campione;
- n° 2 sistemi di iniezione di gas per la deposizione o l'etching che includano anche n° 2 reservoir di Platino e Carbonio.
- Software per il controllo e la gestione delle operazioni di nanopatterning.

Microscopio dotato di Colonna ionica con le seguenti caratteristiche:

- Sorgente ionica al Gallio liquido con la durata minima non inferiore alle 1000 ore in condizioni operative standard (corrente di emissione 2 microAmpere);
- Tensione di accelerazione: regolabile in un range minimo compreso tra 500 V e 30 KV con la capacità di variare la tensione in modo continuo o con piccoli steps;
- Corrente di sonda regolabile almeno tra 1pA e 100 nA;
- Risoluzione al punto di coincidenza di almeno 3 nm a 30 KV;
- Possibilità di lavoro alle basse tensioni per la colonna Ion-sculptor FIB con una risoluzione di almeno: 120nm @ 1kV, 330nm @ 500V;
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi ;

- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### **LOTTO 8: APPARECCHIATURE PER L'ANALISI MORFOLOGICA**

Il lotto prevede la fornitura in opera dei seguenti elementi:

- 1) Microscopio a forza atomica
- 2) Profilometro

#### **A: MICROSCOPIO A FORZA ATOMICA**

Il microscopio a forza atomica consente l'investigazione della superficie dei materiali con risoluzione sub-nanometrica.

#### **Caratteristiche tecniche minime:**

- Microscopio a scansione con sonda Bruker MultiMode 8-J o equivalente, configuratore per alimentazione a 220/240V;
- Modello Multimode-8J o equivalente;
- MultiMode-8J System Package with application module scan head, 125-Micron scanner (AS-130VLR-2) & V10 NanoScope SW o equivalente;
- n° 1 PC per la gestione del microscopio con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 32" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C

(DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);

- Conductive AFM (C-AFM) Application Module
- Tavolo antivibrante;
- Movimentazione su wafer (>2");
- Ampia lunghezza di scansione in x-y (>100  $\mu\text{m}$ );
- Stage x,y,z motorizzato;
- Fuoco automatic;
- Funzionamento in modalità TappingMode;
- Microscopio ottico con risoluzione < 1  $\mu\text{m}$ ;
- Funzionamento in contactmode
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi ;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

## **B: PROFILOMETRO**

Questo strumento consente l'indagine di routine degli spessori delle strutture realizzate con un'accuratezza di qualche nanometro mediante una punta che connessa ad un cantilever tocca la superficie del materiale.

### **Caratteristiche tecniche minime:**

- Profilometro modello a stilo Bruker DektakXT-E o equivalente;
- Configure power for 220-240 VAC
- n° 1 PC per la gestione del microscopio con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W),sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria

integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, e monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 32“ 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);

- 4” square base platform;
- Stylus 12,5 um radius;
- 2D stress measurement capability
- Standard di calibrazione
- Tavolo per l’isolamento delle vibrazioni della macchina
- Cuscinetti (pads) per l’isolamento delle vibrazioni;
- Sistema dotato di punta per la misurazione in contatto
- Vertical range (Vr) : 1 mm
- Settaggio dello stylus force programmabile in mg
- Display digitale e impostazione dei parametri di scansione
- Movimentazione motorizzata in x,y,z
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall’installazione e smaltimento degli imballaggi ;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d’uso e manutenzione in lingua italiana.

### **LOTTO 9: SISTEMA DI SPETTROSCOPIA RAMAN**

Il lotto prevede la fornitura di un sistema di spettroscopia di tipo Raman basato sul fenomeno di diffusione di una radiazione elettromagnetica monocromatica da parte del campione analizzato.

#### **Requisiti tecnici minimi richiesti:**

- Microscopio confocale per spettroscopia raman con eccitazione a 514 nm per u-Raman modello inVia"Qontor" della Renishaw o equivalente;
- Microscopio di classe laser 1;
- Microscopio tipo Leica DM2700 o equivalente da ricerca, con schermo protettivo di classe 1;
- Oculari per l'osservazione del campione;
- Illuminazione in luce riflessa mediante LED;
- Obiettivi N-PLAN 5X (NA 0.12 – WD 13.2), 20X (NA 0.40 – WD 1.10), LWD N PLAN 100x (NA 0.75- WD 0.5);
- Specchio di alluminio a 45° (trasmissione >99%) interno al microscopio, per inviare la radiazione del Raman nello spettrometro;
- Sorgente di calibrazione esterna con campione di riferimento e lampada di Ne-Ar per la calibrazione dei reticoli nel range spettrale del visibile;
- Spettrometro ad elevatissima efficienza con lunghezza focale di 250 mm;
- Dimensione dello spot del laser variabile in continuo da 1 a 300  $\mu\text{m}$  a seconda dell'obiettivo e della lunghezza d'onda;
- Reticolo a 2400 l/mm con movimento controllato da feedback encoder;
- Filtri dielettrici per bloccare la emissione Rayleigh a 514 nm, montati su supporto isostatico magnetico;
- Laser a stato solido a 514 nm, potenza in uscita di 50 mW, raffreddato ad aria. Base isostatica inclusa. Filtro ASE per la pulizia del fascio laser incluso;
- Base di tipo honeycomb per spettrometro, microscopio e fino a due laser. Alloggiamento per le singole parti di tipo kinematics;
- Software Renishaw WiRE 5 o equivalente per la gestione dello strumento;
- PC con Processore Intel® Core™ i9-12900K (30 MB di memoria cache, 16 core, 24 thread, da 3,20 a 5,20 GHz Turbo, 125 W), Sistema Operativo Windows 11 Pro, italiano, Scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB (2 unità da 16 GB) di memoria DDR5, fino a 4.400 MHz, UDIMM, non ECC harddrive SSD NVMe™ PCIe M.2 Class 40 da 1 TB
- n°1 monitor tipo LCD EIZO da 32" o equivalente con le seguenti ulteriori caratteristiche: 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi, Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale

DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI, risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD)

- Aggiornamenti gratuiti del software
- Funzioni di autocalibrazione, autovalidazione e autoallineamento, per garantire le prestazioni del sistema per la radiazione nel visibile
- Riferimento interno di silicio per le operazioni di auto-allineamento e di "quick calibration". Agisce inoltre come misuratore di potenza del laser.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 4 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

## **LOTTO 10: APPARECCHIATURE PER IL DIMENSIONAMENTO E LA CARATTERIZZAZIONE ELETTRICA**

Il lotto prevede la fornitura e posa in opera di una Dicing Saw, di una Stazione di Clivaggio, di un Bonder e di una Probe Station. Le caratteristiche minime dei singoli prodotti sono descritte immediatamente di seguito:

### **A: DICING SAW**

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- Modello tipo DISCO Automatic Dicing Saw Model DAD3221 o equivalente
- speed range 3.000 - 40.000 min-1
- 6" porous chuck table for 6" frames



- X-Y Variable Cutting range
- Y Axes positioning accuracy: 0.005 mm
- Y/X-axes equipped with semi-closed loop system using AC servomotor
- Hub type flange incl. set for mounting and dressing
- Wheel cover SUS type with deep cut nozzle
- 15" LCD touch screen and graphical user interface (GUI)
- Tape frame loading station for wafer ( from one to six inches) and substrates (smaller than 10 x 10 mm)
- Rotating angle adjustment
- Software developed with ease of use in mind
- n°10 longlife, high speed and improved process stability Blades for cutting sapphire substrate 500 um thick
- n° 10 longlife, high speed and improved process stabilityBlades for cutting silicon substrate 400 um thick
- n° 10 longlife, high speed and improved process stabilityBlades for cutting ceramic and glasses substrate
- Condition monitoring function (spindle rpm, spindle current, vacuum, air pressure, etc. are displayed on the touch panel monitor)
- Signal tower (red, green, yellow) to show machine status
- Automatic micro-alignment with high magnification
- microscope; Objective lens 7.5x; CCD camera 1/2; Magnification on screen 227x; Field of view 0,64 x 0,64 [mm]
- Automatic kerf-check function
- Automatic focus
- Automatic lens shutter with air pressure blow
- Pattern recognition system
- Non-contact setup
- Macro-magnification microscope, objective lens 0.75x, CCD size 1/3;
- Monitor magnification approx. 30x; Field of view 4.8 x 4,8 mm
- UV protection cover
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi

- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 4 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **B: STAZIONE DI CLIVAGGIO**

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- Modello tipo AG-54304 Cleaving PELCO LatticeAx 420 o equivalente: Ultra high accuracy positioning of target ( $\pm 10\mu\text{m}$ );
- Focus mount with coarse and fine focus control;
- Monocular, parfocal, zoom lens (0.58-7x mag) with color CCD camera;
- Indent position control with  $5\mu\text{m}$  step size;
- n°10 Polished tips diamond indenter
- Simple to use, ergonomic design and small footprint;
- Cleaves a wide range of materials and sample sizes;
- Trasporto fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano.

### **C: SISTEMA PER LA REALIZZAZIONE DI CONTATTI ELETTRICI SU MATERIALI**



L'apparecchiatura in argomento consente la realizzazione di connessioni elettriche mediante un processo di saldatura in fase solida di fili di oro rame o alluminio attraverso una combinazione di pressione calore e/o ultrasuoni.

### **Requisiti tecnici minimi:**

Basic machine Manual Wire Bonder

DC motor driven Z-linear-axis single-board-PC menu-controlled teach in operating and menu access via shuttle-wheel with push-button 10,4" TFT Color-Display, 640x480 Pixel (1/4 VGA)

Working area

Z-Axis: 60 mm; step precision 1  $\mu$ m Standard workheight 55 mm Manipulator in X and Y: 18x18 mm complies reduction 1:7 Control mode manual, semi-autoProgram line-step for testing via Shuttle-wheel Manual on USB Stick

5330 Bondhead / Wedge-Wedge (Thinwire) with 20mm Y-movement for automatic looping - Wire guide 45°/60° optional

- contactless electronic touchdown-sensor
- programmable 0 up to 5W
- Bond force 5 up to 500cN manually adjustable
- Gold- and aluminium wire 17,5 - 75  $\mu$ m on 2" spool
- Loop shapes: Standard rectangular, reverse, stitch, programmable - Vertical clamp
- Transducer 100kHz

Starterkit for Wedge-Wedge (AL 25 $\mu$ m)

consists of:

WED-14001 / Wedge 25 $\mu$ m Aluminium WIRE-AL.SI-25.2 / 25 $\mu$ m Aluminium Bonding Wire

Starterkit for Wedge-Wedge (AU 25 $\mu$ m) consists of:

WED-B00102 / Wedge 25 $\mu$ m Gold WIRE-AU.HD2-25 / 25 $\mu$ m Gold Bonding Wire

Heater Controller for 53xx

Substrate-holder 80 mm heated with vacuum + mech. clamping For flat substrates for Thermosonic-Bonden

- mechanical quick clamping
- working temperature max. 220°C

Trinokular-Olympus SZ 61 Stereo-Zoom-Mikroskop with 0,62x conversion lens for 56XXi/5310/5330/53-BDA Including HDMI camera and monitor

Installation and Training (including traveling and accommodation) – 3 DAYS

Strong wooden crate for Manual Bonder 770x720x650 mm

- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;

- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### **D: PROBE STATION**

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- Modello SEMISHARE H8 o equivalente
- Manual Probe Station  
Weight Around 280kg  
Dimensions: 960mmL\*850mmW\*900mmH  
The Standard Chuck Can Rotate  $\pm 45^\circ$  Backlash Free  
Chuck fine rotation resolution is  $0.002^\circ$   
Chuck X/Y axis is controlled by comfortable large handle. The stroke is 8X8 inches and each axis got self- locking damping  
Chuck X/Y can move in fast or precisely mode to match different application.  
Under precisely mode, chuck Stage is 1 micron Resolution Backlash Free moving with 1mm/thread Microscope X-Y Travel 2" x 2" , 1 micron Resolution  
Microscope Quick Pneumatic Up and Down 50mm  
Platen Quick lift Up/Down 3mm or 300um by easy-gripped Lever Handle  
Platen Up/Down Fine 25mm by Huge Knob With Resolution 1 micron  
For Probing Height Adjustable Specifically for Probe Card Tip Overdrive Setup
- 8inch High Temperature Triaxial Chuck n=4/6/8/12 Diameter:205mm Thickness :40mm  
Chuck Flatness :  $\pm 10\mu\text{m}$
- Vacuum Type: Central Hole+ Circumjacent Grooves  
Central Hole Diameter :0.4mm and it is connecting with 3mm groove internally.



- Vacuum grooves sections(diameter): 3, 27, 45, 69, 93, 117, 141, 164, 194 mm

zone 1 central hole+3mm

2inch zone 2 27mm+45mm

4inch zone 3 69mm+93mm

6inch zone 4 117mm+141mm

8inch zone 5 164mm+194mm

Triaxial Chuck With Top plate, Guard and Ground

Chuck Top Plate is Electrical Floating with 2 M3 threaded holes and screws for cable wiring

Leakage Current: Coaxial 1pA/V @25°C;Triaxial 100fA/V @25°C

Temperature Range: RT~300°C

Temp. set and display resolution: 0.1°C

Temp. Stability:  $\pm 0.1^\circ\text{C}$

Temp. Uniformity: RT~100°C  $< \pm 1^\circ\text{C}$ ; 100~200°C  $< \pm 1\%$ ; >200°C  $< \pm 1.5\%$

Chuck temperature heating and cooling rate is as follows:

- Heating rates for 300mm chuck system +25°C to +200°C : 30min

+25°C to +300°C : 40min

Cooling Rates for 300mm chuck system +200 °C to +25°C : 30min

- +300 °C to +25°C : 40min

n°1 HC100 Chuck Temperature control system Touch Panel and Program control Interfaces :  
RS485C

- Easy to measure the sample temp. precisely by semishare's temperature compensation function

n°1 UTC Upgrade Triaxial Chuck for increasing 2 Triaxial(female) Adapter

- n°1 Chiller-15 Upgrade Chuck for increasing Chiller and tubes

Used for cooling chuck and temperature isolation between chuck and chuck mounting base

Chiller have 4.1L Water Tank,1.0~1.5(kw) compressor, water temp. monitor,15L/min, dual channel

- n°1 Semishare MEDO VP0125 Vacuum Pump 7 Liter/min Attainable vacuum: -33.3kPa(-250mmHg)

- n°1 Semishare PSM-1000 High Resolution and Long working distance of Motic Zoom 1X and 2X

Eyepiece: 10X

Microscope focus block :Z Travel 50.8 mm,1um resolution



- 1X C Mount Adapter  
Manual object turret (4 holes)  
Motic Objective: 5X(working distance: 34.0mm,NA:0.14)  
Motic Objective: 10X(working distance: 33.5mm,NA:0.28)  
Motic Objective: 20X(working distance: 20mm,NA:0.42)  
Optical magnification of microscope = eyepiece \* objective lens \* zoom ratio
- n°1 Semishare LS-2 150W High Power White Light Intensity Stepless Control n°1 O200C  
SEMISHARE HDMI interface HD (2 megapixels) CCD  
the resolution is 1920\*1080  
frame rate 60 FPS
- with SD card, it can store images in uncompressed BMP format. with 5m HDMI video cable
- n°8 SEMISHARE SS-100-M
- Micropositioner SS-100-M  
Weight Around 1000 g  
Dimensions: 115mmL\*100mmW\*112mmH Magnet Base with Switch  
Linear X-Y-Z Travel 12mm-12mm-12mm Linear Motion  
Swiss made screw  
0.7 Micron/° Resolution
- n°6 SEMISHARE T2H
- Triaxial Tip Holder T2H Leakage 100FA With Condition of Shielding Box Cable length is 2 meters  
Installation kits: slot type screwdriver
- n°1 SEMISHARE ST-20-2.0
- Probe Tip 10 micron tip diameter probe, 5PC/BOX
- n°2 SEMISHARE SS-100-RF3-N
- Multi Pin Probe Horizontal Adjustment Mechanism Fine mechanical tilting in  $\pm 8^\circ$ ,  
resolution  $0.1^\circ$  Mainly used in X series prober with octagonal tophat
- n°2 T+ TP67
- RF Probe head  
TP67-xxx(GSG/GS/SG) -pitch-A/V  
DC to 67GHz  
Insertion loss less than 0.8 db(Typ. GSG-150 $\mu$ m) Return loss greater than 18 db(Typ. GSG-150 $\mu$ m) Any pitch from 50 to 1000 $\mu$ m (25 $\mu$ m step)



DC voltage 100V, DC current 1A max

RF Power @ 10GHz max

1.85mm(J) interface

- n°1 T+ TCS1
- Calibration Substrate TCS1-XX GSG
- n°2 Gore-CN- 67GS
- Soft 67G RF cable  
1.85 mm male to 1.85mm male
- 120cm Length
- n°1 SEMISHARE DB
- Shielding Box(Please Check the size of entry door before PO Ground Terminal  
Open up with Air suspension  
Dual adapters Mounting Plate
- Rear port
- n°1 SEMISHARE DAELI DVIO-DVIO/S
- DVIO Vibration Free Table Dimension: 90cmL x 90cmW
- Vertical Natural Frequency 1.5Hz  
Horizontal Natural Frequency 1.2Hz  
4 Foot Cup and Castors  
Weight Around 300kg  
DVIO/S Vibration Free Table Optical Top  
Weight Around 75kg  
Dimension Dimensions: 820mmL\*720mmW\*890mmH Honeycomb core
- n°1 SEMISHARE AC
- Air Compressor 1  
Weight Around 24kg  
Dimensions: 41cmL\*41cmW\*55cmH Noise Level:52dB
- N°1 KEITHLEY 2400
- Low Voltage SMU,1 canale, 200 V,1 A,20 W
- n°1 SEMISHARE SH-COST
- Freight by sea
- All the certification are needed

- Installation System: On-site system installation of SEMISHARE Probe Station by certified SS Service Engineer INCLUDES: Travel to/from customer site  
Probe station assembly  
Thermal system calibration
- Probe station system verification  
System training -hardware & prober control software
- Warranty service for 3 years
- Remote Assistance: 1 year remote assistance with TeamViewer
- Instrument for electrical measurements: Keithley 2400 Graphical Series SMU or equivalent
  - n° 1 PC per la gestione delle macchina con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB, monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD) and VGA ports.
  - Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
  - Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
  - Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
  - Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
  - Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.



## **LOTTO 11 : APPARECCHIATURE PER LA CLEAN ROOM**

Il lotto prevede la fornitura e messa in esercizio di apparecchiature funzionali all' allestimento della clean room specificate di seguito:

### **A: SPIN COATER**

#### **Requisiti tecnici minimi:**

- Modello equivalente SUSS Spinner RCD8 o equivalente
- Spinner module mounted in a stand alone cabinet for wafer up to 200 mm round or 6" square substratesn consisting of:
  - + Spinner module
  - + Chuck indexing
  - + Stainless steel frame and cabinet dimensions (W x D x H): 600 mm x 620 mm x 945 mm
  - + IPC with touchscreen and USB port
- Windows 11® pro operating system
- MMC controller software
  - + Emergency stop switch
  - + Spill sensor
  - + Power supply box (with 3m cable between box and tool) Dimensions (W x D x H):350 mm x 600 mm x 600 mm
- Power requirements: 400VAC 50 or 60Hz (transformer available) can be wired for 3 phase or 1 phase (230V) operation in the field Technical Data:
  - + Brushless servomotor with resolver
  - + Max. Speed:
    - + With safety hood 10.000 rpm\* (12.000 rpm\* upon special request) + Without safety hood 1.000 rpm
    - + Chuck depended limitations see chuck specification
    - + Programmable in increment of 1 rpm
    - + Acceleration: 1 up to 7.000 rpm/s\*
    - + Spin speed accuracy: +/-1 rpm
    - + Spinning time: 0.1 s up to 999 s (loops possible)
- Depending on chuck type and substrate type Included Features:
  - LIFT PIN DRIVE ASSEMBLY for easy load and unload of wafer
    - + Lift pins pneumatically driven
    - + Pin position manually adjustable to handle wafer sizes 2" up to 200 mm also for edge handling position
  - Please note:
    - recommended for all Gyrset chucks and for 100 mm up to 200 mm wafer with open bowl configuration
  - MANUAL CENTERING DEVICE
    - For centering SEMI size wafer from 2" up to 200 mm (open bowl + Gyrset) Arm has different pin positions;
    - One pin position for each wafer size from 2" up to 200 mm
      - + Arm made of aluminium
      - + Pins made of stainless steel
    - Centering accuracy +/- 0.3mm (excluding tolerances caused by different wafer diameters)
    - Please note: Needed for all chucks having no centering pins

RCD8 SAFETY HOOD FULLY CLOSED Consisting of:

- + Fix mounted stainless steel housing
- + Transparent front door
- + Door interlock for operator safety

Please note:

- + Mandatory for all open bowl and GYRSET applications with spin speeds higher 1000 rpm
- + Mandatory for coating of masks or thicker substrates.

VACUUM CHUCK OPEN BOWL for 100 mm to 200 mm round SEMI spec wafers

- Full contact chuck
- Chuck made of PEEK
- Please note:
  - + requires one splash and one insert ring for operation
  - + Max. spin speed 6,000 rpm; max. acceleration 7,000 rpm/s; higher upon re-request + Max. spin speeds depend on wafer size and load vacuum chuck open bowl for pieces
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

## **B: HOT PLATE**

### **Requisiti minimi richiesti:**

- Modello di riferimento SUSS Hot plate HP8 o equivalente
- Baseframe for up to two process modules.
- Equipped with exhaust monitoring for solvents, emergency stop, tool on/off buttons  
External pneumatic box (CDA, N2, Vacuum)
- Electrical cabinet
- Leakage sensor
- Equipped model HP8 BM
- Bench mounted hot plate for wafers from Ø 2" up to 200 mm, for substrates up to 6" x 6"
- 3 lifting pins for substrate handling
- Temperature range: 60 - 250 °C

- Uniformity: +/-0.5 °C up to 120 °C, +/-1 % for 120 °C and above
- Including controller with touch panel (max. 3 m cable between plate and controller)
- Programmable temperature ramps: 0-10 °C/min (heating)
- Step time: 0 - 999 s in 1 s steps
- Tool size 370 x 370 x 515 mm (l x w x h)
- Controller size 130 x 94 (l x w) electronic version
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **C : FRIGORIFERI PER RESIST**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Frigo / congelatore modello LCexv 4010 o equivalente certificato ATEX
- Dimensioni: 60cm x 61,5 cm x 200 cm
- capacità frigorifero 240 litri
- Temperatura di esercizio frigorifero da +3 a +16°C.
- capacità congelatore 105 litri.
- Temperatura di esercizio congelatore da -9 a -30°C.
- Refrigerazione di tipo ventilata vano frigorifero, statica per il vano congelatore.
- Dotazione di n°4 ripiani in vetro (vano positivo) e 3 Cassetti (vano negativo).
- Doppio Regolatore elettronico con segnalazione acustica e visiva degli allarmi.
- Display digitale per la visualizzazione delle temperature dedicato per ogni vano.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi

- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

## **D: ARMADIO PER INFIAMMABILI**

### **Requisiti minimi richiesti:**

- Armadio modello equivalente Q-PEGASUS AS30042 per stoccaggio infiammabili (dim: cm 90 x 61,5 x 200h) con doppia anta a battente a chiusura automatica, colore giallo
- Armadio con ante a battente per il deposito di materiali pericolosi e infiammabili in ambienti di lavoro. Certificazione secondo le norme europee EN 14470-1 ed EN14727, con resistenza effettiva all'incendio TYPE 90 per oltre 90 minuti.
- Ante a battente con sistema di bloccaggio in qualunque posizione di apertura, per offrire all'operatore la possibilità di rapidi accessi all'interno dell'armadio.
- Dotati dei seguenti dispositivi:
  - AGT – consente di aprire le porte con una mano
  - TSA – richiusura automatica delle porte, dopo un tempo di circa 60 secondi
  - n° 5 ripiani fissi e amovibili (carico max. fino a 150kg) in lamiera d'acciaio verniciata e plastificata.
- Chiusura automatica della porta in caso di superamento della temperatura esterna di 47°C.
- Forature di entrata ed uscita aria (Ø 75mm) nel tetto dell'armadio dotata di Valvola tagliafuoco posta sul condotto di uscita dell'armadio
- Struttura con grande rigidità torsionale e zoccolo dotato di apertura frontale, adatta per il facile inserimento di sistemi di movimentazione (forche carrelli).
- Pannelli esterni in colore Grigio Antracite RAL 7016
- Verniciatura antigraffio per una particolare resistenza nel tempo ad urti meccanici e corrosione.
- Serratura di sicurezza antimanomissione, con indicazione visiva dello stato di chiusura o apertura della stessa.
- Presa per la messa a terra di serie.
- Etichettatura di sicurezza di nuova generazione con indicazione dati e riferimenti, che raggruppa in modo chiaro e compatto tutte le informazioni importanti del prodotto.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **E: ARMADI PER ACIDI E BASI**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- armadio di sicurezza per prodotti chimici, acidi e basi
- Costruito e certificato secondo la norma EN 14727 (TUV Rheinland), per sostanze non infiammabili.
- Dimensioni esterne (mm) L 600 P 500 H 2050
- Dimensioni interne (mm) L 560 P 440 H 1560
- Peso (Kg) 120
- Raccordo espulsione (mm)  $\varnothing$  100
- Portata vassoio (Kg) 30
- Portata vasca fondo (Kg) 80
- Contenimento vassoio (lt) 7,5
- Contenimento vasca fondo (lt) 15
- Max stoccaggio vassoio (lt) 30
- Max stoccaggio vasca fondo (lt) 30
- Scomparti e ante separati per acidi e basi contenenti ciascuno:
- Vassoio regolabile in altezza, con griglia interna salva-contenitore e sistema di scolo sversamenti su vasca di fondo. Vasca di fondo con griglia interna salva- contenitore.
- L'apertura dei singoli scomparti attiva il sistema di illuminazione interna a LED.
- Struttura e ante realizzate interamente in "Pannello Ecologico"<sup>®</sup> IGNIFUGO rivestito con resine melamminiche sp. 19 mm
- Plenum interno di aspirazione in laminato
- Ante dotate di griglie frontali per ripresa aria, serrature con chiave pieghevole di sicurezza e cartelli di segnalazione. Meccanica e componentistica di assemblaggio concepita e posizionata per evitare il contatto con atmosfere corrosive.
- Raccordo superiore per collegamento aspirazione e cavo di collegamento alla rete elettrica (se presente).
- L.I.C. " INTEGRATED CONTROLLER": controller digitale per la gestione delle funzioni: Interfaccia seriale per impostazione parametri di aspirazione, l'apertura di una o due ante provoca un aumento dell'aspirazione.
- Allarme porte aperte con tasto dedicato alla tacitazione.

- Gestione manuale/automatica dell'illuminazione interna a LED.
- Tasto "stand by" con spia di presenza tensione.
- Gestione del service, intervalli di manutenzione e sostituzione filtro.
- ELETTOASPIRATORE INTERNO Alimentazione (V/Hz): 220/50
- Power (W): 33
- Portata min/max aria espulsa (m<sup>3</sup>/h): 25 - 150
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in opera a regola d'arte con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **F: LAVAVETRERIE DA LABORATORIO**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Lavavetreria modello SMEG - GW1160A o equivalente per laboratorio . Lavaggio fino a 95 °C - disinfezione termica.
- Programmi disponibili: 9 preimpostati + 6 personalizzabili
- Controllo elettronico a microprocessore programmabile.
- Porta seriale RS232 per connessione a stampante esterna o PC.
- Asciugatura termodinamica attiva.
- Dosatore detergente alcalino in polvere a sportello.
- Pompa peristaltica per dosaggio neutralizzante liquido.
- Pompa booster per acqua demineralizzata non in pressione.
- Possibilità di installare fino a 2 pompe peristaltiche addizionali.
- Vasca di lavaggio e controporta in acciaio inox AISI 316L.
- Rivestimento esterno in acciaio inox AISI 304.
- Due livelli di lavaggio indipendenti, il secondo su guide telescopiche.
- Dimensioni esterne LxPxH: 600 x 600 x 850 mm.

- Dimensioni utili interne LxPxH: 525 x 490 x 570 mm.
- Addolcitore incorporato a rigenerazione volumetrica, con sensore salino.
- Collegamenti acqua fredda ed acqua demineralizzata.
- Blocco porta elettronico, per sicurezza utilizzatore.
- Collegamento elettrico: 3/N/PE 400 V - 50 Hz - 7 kW max.
- Dotata dell'accessorio CS1-1 (CARRELLO SUPERIORE CON IRRORATORE), adatto al posizionamento di supporti e cesti, superficie utile LxP: 460 x 450 mm, altezza utile regolabile su due posizioni: 190 mm o 240 mm, realizzato in acciaio inox. Dotata dell'accessorio CS2 (CARRELLO INFERIORE), adatto al posizionamento di supporti e cesti, superficie utile LxP: 480 x 500 mm, altezza utile: 230 mm, realizzato in acciaio inox.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **G: CAPPE E BANCHI PER RESIST**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Banco da lavoro realizzato in PPS bianco di dimensioni: 1500x1000x2350 mm
- La struttura dovrà essere opportunamente supportata dal fondo da una frame in profilato in alluminio e sarà corredata di ruote piroettanti e regolatori di livello per consentirne la movimentazione ed il corretto posizionamento.
- La Wet bench deve includere:
- General safety tank di contenimento + drain
- Sensore di leak per rilevamento eventuali perdite con pozzetto
- Sensore di leak per rilevamento eventuali perdite con pozzetto

- Sistema di protezione con pannello UP/DW (zona frontale), realizzato in materiale trasparente (Lexan). La movimentazione del pannello UP/DW sarà in versione motorizzata.
- Exhaust con uscita verso l'alto diam. 160mm (portata max 1200 m<sup>3</sup>/h)
- B212 Lampada di illuminazione interna del piano di lavoro (versione a led bianca)
- Generatore specifico di flusso laminare verticale, composto da:
  - N. 1 ventilatore centrifugo
  - N. 1 filtri HEPA per Classe ISO 5
  - N. 1 manometro differenziale
- Il controllo generale deve essere costituito da uno small PLC con Touch Screen Proface incorporato e sarà posizionato sul davanti dell'attrezzatura nella parte alta. Dovranno essere installati anche i pulsanti e l'emergenza.
- La cappa sarà dotata di semaforo a 4 colori e n. 2 prese da 220V sotto protezione (calotta).
- Il piano di lavoro deve essere composto da:
  - N. 2 supporti per beaker in versione incassata
  - N. 1 lavandino in Pe completo di rubinetto a becco di cigno per H<sub>2</sub>O DI
  - N. 1 spray gun per H<sub>2</sub>O DI
  - N. 1 spray gun per N<sub>2</sub>
- Rimanente piano di lavoro libero in versione forata (diam. 6mm)
- Unità UP/DW in versione motorizzata
- Canister per recupero soluzione esausta comprensivo di sensori di livello
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano



## **H : CAPPE E BANCHI PER RESIST**

### **Requisiti minimi richiesti:**

- La Wet Bench dovrà essere interamente realizzata in AISI304; di dimensioni : 1500x1000x2350 mm
- La struttura sarà opportunamente supportata dal fondo da una frame in profilato in AISI e sarà corredata di ruote piroettanti e regolatori di livello per consentirne la movimentazione ed il corretto posizionamento.
- La Wet bench includerà:
  - General safety tank di contenimento + drain
  - Sensore di leak per rilevamento eventuali perdite con pozzetto
  - Sistema di protezione con pannello UP/DW (zona frontale), realizzato in materiale trasparente. La movimentazione del pannello sarà in versione manuale
  - movimentazione pannello UP/DW in versione motorizzata.
  - Exhaust con uscita verso l'alto diam. 160mm (portata max 1300 m<sup>3</sup>/h)
  - N. 2 Lampade di illuminazione interna del piano di lavoro (versione ATEX a luce gialla)
  - Generatore specifico di flusso laminare verticale, composto da:
    - N. 1 ventilatore centrifugo (1500m<sup>3</sup>/h)
    - N. 1 filtri HEPA per Classe ISO 4
    - N. 1 manometro differenziale
  - Il controllo generale sarà costituito da uno small PLC con Touch Screen Proface incorporato e sarà posizionato sul davanti dell'attrezzatura nella parte alta. Dovranno essere installati anche i pulsanti e l'emergenza.
  - La cappa sarà dotata di semaforo a 4 colori e n. 2 prese da 220V sotto protezione (calotta).
  - Il piano di lavoro sarà composto da:
    - N. 1 imbuto per raccolta scarti solventi
    - N. 2 spray gun per N1
    - N. 2 punti per vuoto
    - Rimanente piano di lavoro libero in versione forata (diam. 6mm)
  - La cappa dovrà essere dotata di impianto antincendio a CO<sub>2</sub> costituito da:
    - Bombola di CO<sub>2</sub>
    - Valvola solenoide ad alta pressione, da fissare alla bombola di CO<sub>2</sub>
    - Pressostato
    - Rilevatore di fiamma

- Collettore in AISI 316 di distribuzione ad alto spessore + raccorderia per alta pressione
- Set distributori di CO<sub>2</sub>
- Segnalatore acustico di allarme sonoro
- Segnalatore di allarme visivo
- Trespole di blocco bombola di CO<sub>2</sub> e del controllo
- Controllo separato, con battery back up
- Unità UP/DW in versione motorizzata (versione ATEX)
- Canister per recupero soluzione esausta comprensivo di sensori di livello (ATEX)
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **I: BILANCIA ANALITICA**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Bilancia Analitica Sartorius serie BCE ENTRIS II o modello equivalente
- Connection Type 9 Pin USB C
- Display Type Intuitive, wear resistant LED screen with touch technology
- Includes Weighing pan, Pan support, Power supply unit with country-specific adapters, Draft shield, For models with analytical draft shield
- Model Analytical Balances
- Stabilization Time 1.5 sec.
- Length (Metric) 317 mm
- Height (Metric) 345 mm
- Electrical Requirements 100/240 VAC ( $\pm 10\%$ )
- Capacity 220 g
- Readability 0.1 mg

- Material PBT, Glass, Stainless Steel
- Repeatability 0.1 mg
- Type Analytical Balance
- Width (Metric) 219 mm
- Weight (Metric) 8 kg
- Trasporto fino al sito di installazione
- Messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **L: AGITATORE MAGNETICO RISCALDANTE CON TERMOMETRO DIGITALE**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Agitatore modello equivalente ARGOLab M2-A
- Agitatore magnetico analogico con piastra riscaldante.
- Velocità di agitazione: 0...1.500 rpm, temperatura riscaldamento: Max 340°C.
- Potenza di riscaldamento: 500W.
- Volume di agitazione 20 L. Piattello diam. 135 mm in acciaio inox.
- Fornito con asta di sostegno e termometro digitale.
- Motore ad induzione senza manutenzione. Grado di protezione: IP 42.
- Dimensioni (L x P x A): 280x160x65mm.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.

- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **M: BAGNO AD ULTRASUONI PER SUBSTRATI**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Modello VEVOR Pulitore ad Ultrasuoni a Doppia Frequenza 28 / 40KHz o equivalente
- Ingresso 220 V
- Materiale Acciaio inossidabile
- Frequenza Ultrasuoni 28 KHz / 40 KHz (commutabile)
- Capacità del Serbatoio 30 L
- Orario di Lavoro 0-99 minuti
- Potenza di Pulizia 300 W / 600 W
- Funzione di Riscaldamento 500 W (Potenza)
- Temperatura di Riscaldamento 0-80 ° C
- Schermo Display a LED
- Dimensioni del Prodotto 21,5” x 13,5” x 15”
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 1 giorno lavorativo.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale d'uso e manutenzione in italiano

### **N : ARMADIO PER SCARPE**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- N°1 Armadio porta scarpe in metallo antiossidante, rivestito mediante polverizzazione resistente ai graffi e all'abrasione.

- Ripiani senza bordo. Dimensioni 100cm larghezza altezza 200cm e profondità 30cm.
- Ripiano regolabile in altezza.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

### **O: ARMADIO PER CIABATTE**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- N°1 Armadio porta ciabatte in metallo antiossidante, rivestito mediante polverizzazione resistente ai graffi e all'abrasione.
- Ripiani senza bordo. Dimensioni 100cm larghezza altezza 200cm e profondità 30cm.
- Ripiano regolabile in altezza.
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

### **P : APPENDIABITI PER CAMICI**

#### **Requisiti minimi richiesti:**

- Appendiabiti modello Manutan KM113700 o equivalente
- Materiale : acciaio
- Altezza: 169 cm, Larghezza: 60 cm, Colore: Grigio, Lunghezza: 170 cm con 4 ruote girevoli da 125 mm e dotate di freno.
- Fornito con n°50 grucce in acciaio Inox larghezza 40 cm, altezza 20 cm , spessore mm 3 non pieghevoli e non estendibili
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi

- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

### **Q: APPENDIABITI PER GIUBBINI**

Requisiti minimi richiesti:

- Appendiabiti modello Manutan KM113700 o equivalente
- Materiale : acciaio
- Altezza: 169 cm, Larghezza: 60 cm, Colore: Grigio, Lunghezza: 170 cm con 4 ruote girevoli da 125 mm e dotate di freno.
- Fornito con n°50 grucce in acciaio Inox larghezza 40 cm, altezza 20 cm , spessore mm 3 non pieghevoli e non estendibili
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

### **R : PANCA DI SCAVALCAMENTO**

Requisiti minimi richiesti:

- N°1 Panca di scavalco interamente realizzate in acciaio inox AISI 304 esternamente liscia.
- larghezza: da 1000 a 1200 mm
- profondità: 400 mm
- altezza: 500 mm
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) “full risk”. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

## **S: SISTEMA MILLIPORE PER ACQUA PURA**

Requisiti minimi richiesti:

- Pretrattamento e produzione acqua ultrapura ASTM Tipo II Modello Elix® Essential 10 Kit IT o equivalente
- Volume di 100 litri del serbatoio PROGARD TS2
- PE TANK MILLIPAK FILTER Elix Essential Installation
- Impianto produzione acqua ultrapura ASTM Tipo I
- Super-Q Plus 230V 50Hz
- n°2 CARBON CART 22 IN 3/PK
- n°2 - 22" ION-EX TP CARTRIDGE 2/PK
- N°2 Filtri a cartuccia Durapore, matrice filtrante in Durapore (PVDF) idrofilico, grado di filtrazione 0,22um, attacco codice 0, lunghezza 20", superficie filtrante 1,4 m2.
- SUPER Q INSTALLATION
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 2 giorni lavorativi.
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.
- Manuale di uso e manutenzione in italiano

## **T : ARMADIO CASSAFORTE**

Requisiti minimi richiesti:

- Modello di riferimento: PROFESSIONAL BANK "PRO1124 KC" o equivalente
- Il corpo e la porta devono essere costruite con due pareti saldate fra loro e riempite con speciale Conglomerato Cementizio rinforzato con fibre ad Alta Densità e Materiale Ignifugo.
- Temperatura del test di resistenza al fuoco di 842°C con temperatura interna inferiore a 170°C per 30 minuti.
- Spessore totale della porta 90 mm.
- Spessore del corpo 40 mm.



- Cerniere esterne che permettono l'apertura della porta di 180 gradi.
- Profilo antistrappo su tutta l'altezza della porta dal lato cerniere.
- Catenacci di bloccaggio cromati Ø 24 mm a tre vie azionati da maniglia.
- Ripiani interni spostabili su cremagliera.
- Foro di ancoraggio sulla base.
- Tassello di fissaggio M12x140 incluso.
- Colore:RAL 7024 (grigio grafite).
- Dimensioni: 1240x650x554 (HxLxP).
- Peso in Kg: 426
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione
- Montaggio con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

## **LOTTO 12 : APPARECCHIATURE PER LO STOCCAGGIO E LA DISTRIBUZIONE DEI GAS DI PROCESSO**

I requisiti e le specifiche tecniche dei singoli elementi costituenti il lotto 12 sono descritti negli elaborati tecnici allegati alla presente.

## **LOTTO 13 APPARECCHIATURE PER LA DEFINIZIONE MICRO E NANO METRICA DEI DISPOSITIVI**

### **A: SISTEMA DI LITOGRAFIA OTTICA CON LASER (Laser Writer)**

Fornitura e posa in opera di un Laser Writer. Questa apparecchiatura consente ad un fascio di fotoni nel range dell'Ultravioletto di incidere su una sostanza polimerica (resist) sensibile all'irraggiamento. Le regioni di superficie esposte divengono quindi solubili ad una soluzione sviluppanne così da consentire la realizzazione di dispositivi alla nanoscala. La lunghezza d'onda dei fotoni utilizzati rende trascurabili gli effetti diffrattivi e permette di "disegnare" strutture con una risoluzione massima di 500 nm.

#### **Requisiti minimi richiesti:**

**Modello DWL 66<sup>+</sup> System** or equivalent

Environment chamber for stable environment of the system:





- laminar airflow (adjustable): 0.3 – 0.5 m/s

- temperature stability:  $\pm 0.1$  °C

Base granite with air cushions for vibration isolation and table

Optical system including highly reflective mirrors and acousto-optic modulators for real-time beam correction

Stage system with linear motors, position control by interferometer, and vacuum chuck for various substrate sizes:

-maximum substrate size: 9" x 9"

-minimum substrate size: 5 x 5 mm<sup>2</sup>

-maximum write area: 200 x 200 mm<sup>2</sup> - substrate thickness: 0 to 12 mm

- interferometer resolution: 10 nm

Overview camera with 8 x 10 mm<sup>2</sup> field of view for easy alignment to marks and orientation on the substrate

Integrated camera system with macro and micro camera for substrate inspection and automatic alignment

Metrology system for automatic measurement and analysis of line widths, position, edge roughness, and overlay accuracy.

Manual, semi-automatic, and fully automatic alignment

Online beam correction and automatic design scaling for improved position accuracy and layer to layer alignment

Standard Gray Scale Exposure Mode with 128 levels

Real time air-gauge autofocus with dynamic range of 80  $\mu$ m

System control electronics and real-time software for interferometer, stage and autofocus system, a real-time pixel generator, and image processing hardware

- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB.
- N°1 PC con le seguenti caratteristiche: Operating system: Linux-ready, Processor Intel® Xeon® Gold 6226R Processor (2.9 GHz, up to 3.9 GHz w/Boost, 22 MB cache, 2933MHz, 16 core, 150W). Memory: 64 GB (4x16 GB) DDR5-2933 ECC Registered Memory (1 Processor). Internal OS load storage options: Operating System Load to SATA/SAS. Internal

storage:960 GB SATA-3 Enterprise 2.5", SSD 2nd internal storage: 1 TB SSD; Graphics card;NVIDIA® T1000 (8 GB GDDR5, 4xMini DisplayPort, PCIe x16) Graphics;ADDITIONAL SPECS Chassis 100V/15°.Internal NVDIMM storage 128 GB (1 x 128 GB) Intel® Optane™ DC Persistent Memory Module NVDIMM 1st CPU Storage.Additional networking options. HP Dual Port 10GBase-T NIC Module. Front I/O ports; Base - 6 x USB 3.0 Type A; Application software Central Remote Boost 2020 Software for Workstations. Optical drive 9.5mm DVD-Writer 1st Optical Disc Drive. Keyboard; USB Business Slim Wired Keyboard; HP Wired Optical USB Mouse; Graphics connectors;No Adapters Needed; Technical AV; 3/3/3 year; (material/labor/onsite) Warranty.Country kit;

- N°2 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 32" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Conversion software for DXF, CIF, GDSII and Gerber files + State of the art design software "LayoutEditor"
- laser wavelength: 375 nm For exposure of broadband and special i-line photoresists, including SU-8, AZ-nLOF, TOK IP and others
- output power: 70 mW
- minimum feature size of 0.8 μm
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

## **B: SISTEMA DI ETCHING A SECCO CON GAS (Reactive Ion Etching)**

Il dispositivo consente l'incisione di materiali utilizzando processi chimico (con gas reattivi) e fisici (bombardamento per esempio con ion Ar). E' utile per la definizione di strutture alla nanoscala.

### **Requisiti tecnici minimi:**

- Oxford Plasma pro 100 ICP Etch system or equivalent
- European manuals,
- 400V 50 Hz 3phase supply configuration
- 10m process camber cable
- n° 1 PC per la gestione del sistema con le seguenti caratteristiche: Processore Intel core i9-12900K o superiore (30 MB di memoria cache 16 core 24 thread da 3.20 a 5.20 GHz turbo 125 W), sistema operativo Windows 11 Pro in lingua italiana, scheda grafica Intel memoria integrata, memory 32 GB due unità da 16 GB di memoria DDR5 fino a 4400 MHz, hard disk SSD NWMEPCle M.2 class 40 da 1TB.
- N°1 monitor tipo EIZO o equivalente, dimensioni 27" 4K-UHD con ampio spazio di lavoro e densità di pixel di 140 ppi Funzione Docking per tablet, notebook e smartphone grazie al collegamento USB 3.1 Type-C con canale segnale DisplayPort e alimentazione fino a 60 Watt, Cornice ultrasottile di 3,8 millimetro: design ultracompatto di poco ingombro, con chassis bianco o nero, Contrasto 1300:1, luminosità 350 cd/mq, 178° angolo di visualizzazione, Funzionalità ergonomiche e di risparmio energetico Auto-EcoView, EcoView-Index e EcoView-Optimizer, Ingressi segnale: USB Type-C (DisplayPort Alt Mode), DisplayPort, 2 x HDMI,risoluzione nativa di 3840 x 2160 (4K UHD);
- Chamber right hand build configuration
- RF 300W generator & amu match for ETC
- Cobra 300 3kw ICP plasma etch source 100mT CM guge
- Fluid cooled etch lower electrode kit
- Julabo FP51 chiller
- 5m chiller cable
- Quarts clamp with continuous contact 150mm wafer 47.5mm flat
- Standard gas pod externally mounted (8 lines)
- Gas pod wall mounted
- 10m gas pod power cable
- BP1C-GP-MFC-MKS

- 3x standard gasline and MFC for non-toxic gases
- 3x by-passed gasline and MFC for toxic gases
- Adizen ATH1600MT turbo, ISO 200pipe work, apc & heated backing valve kit
- Pfeiffer A124ELT pump kit
- 10m pump cable
- Plasma Pro 100 Chamber and pump down pipe Heating kit
- PlasmaPro 100 pumping foreline heating kit
- 670nm Horiba Laser end pint detector
- Plasma Pro 100 Single load lock kit
- Roughing only to dry pump isolation valve included
- Pfeiffer ACP15G dry pump kit
- Turbomoecular pump including kit for use on the loadlock
- Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
- Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
- Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
- Garanzia di un anno (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
- Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

#### **LOTTO 14: EVAPORATORE ELETTRONICO PER LA DEPOSIZIONE DI METALLI**

Il dispositivo in parola è un evaporatore elettronico ad alto vuoto che consente la deposizione di film sottili di materiali come oro, alluminio, platino, titanio, ecc.

##### **Requisiti tecnici minimi:**

Kurt J. Lesker **PRO Line PVD 75TM OPEN FRAME, LOAD LOCK** and through the wall system or equivalent

##### **PROCESS CHAMBER**

Box Shaped 304L Stainless Steel chamber: internal dimensions 15.25" wide x 16.50" deep x 24" high (387.4mm wide x 419.1mm deep x 609.6mm high)



- Aluminum, O-ring sealed, hinged, front access door
- Two (2) O-ring sealed side plates, allow for maximum modularity and upgradeability
- Viewport and replaceable viewport protector
- Up to ten (10) 2-3/4" CF spare ports provided (selection dependent)

### **VACUUM PUMPING**

- Pfeiffer HiPace 800 - 790 l/s speed control turbo pump is included in the base system
- 3-position gate valve is included with the base system
- 7.6 cfm oil sealed mechanical pump is included in the base system
- Foreline trap, mist eliminator, roughing valve, and roughing hardware provided as necessary

NOTE: Roughing pump is located remotely from system frame

### **VACUUM GAUGING**

- Wide range vacuum gauge reads from atmosphere to 10<sup>-9</sup> Torr (Ion gauge and Pirani) • Wide range gauge in load lock chamber (when applicable)
- Pirani gauge in Cryo / foreline (when applicable)
- Readout is displayed on system control panel
- All mounting and connection hardware, adapters, etc.

### **OPEN SYSTEM FRAMEWORK (standard)**

- Fully enclosed system base cabinet
- Open access to the chamber
- Leveling pads and caster wheels
- Removable enclosure panels

### **WATER DISTRIBUTION MANIFOLD**

- Manual shut off valves
- Interlocked flow switches to critical components
- Cryopump compressor requires separate water connection when applicable • NPT connections (inlet and outlet), adapters supplied when appropriate

### **GAS AND PNEUMATIC DISTRIBUTION**

- Inert Vent/Purge gas, Swagelok compression fitting inlet
- Compressed air (pneumatics), compression fitting inlet
- Process gas, male VCR inlet(s), adapters supplied when appropriate

### **POWER DISTRIBUTION**

Single service drop, 208VAC, 60Hz, three phase, 5-wire

Single service drop, 380-415VAC, 50Hz, three phase, 5-wire

- Amperage rating based on selected components



- Component wiring is routed to a centralized power distribution module • EMO protection
- Appropriate safety interlocks

### **KJLC eKLipse™ ADVANCED Control Package**

- Provides for automated process control (recipe)
- Graphical Recipe Builder generates a recipe via mouse or touchscreen selectable user interface components
- Recipe Database Screen provides selection & editing of stock recipes, with copy functionality for modification of existing & saving of new recipes
- Programming/control via a keyboard/touch pad or pop-up window on touch screen
- User Interface via .NET application run on Windows PC platform
- Standalone Real Time Controller (RTC) executes equipment automation
- RTC provides uninterrupted operation, independent of the Windows Computer and User Interface status
- All In One (AIO) PC, full HD touch-screen monitor, keyboard with touch pad
- PC provides supervisory interface to RTC, facilitates actuation of vacuum, transfer, maintenance, and deposition process components
- UI Navigation and Title Panel: Visual display and control of System status messages, user login/logout, operation mode, and system abort
- Vacuum Screen: Visual display of valve position, pump status and vacuum status
- Deposition Screen: Indication of shutter position, deposition source status, source material
- Gas Screen: Mass flow controller modes, gas valve status, pressure measurement and control display
- Motion Screen: Display/input of position and velocity as well as control of motors
- Cooling Screen: Water flow switch status for all cooling channels
- Heating Screen: Temperature setpoints & control parameters, PID and Auto Tuning features
- Standard Chart Recorder (plots up to 10 signals or "pens" simultaneously) and datalogging (.csv file)
- Supports multiple user accounts and password levels with custom security access for recipes and screens
- System event log captures all user login/logout events, all recipes executed, and system status messages

### **HIGH VACUUM PUMPING**



### 1500 L/S CRYO Pump with 3-position gate valve

- This package replaces the High Vacuum Pump in the base system
- Water-cooled compressor
- 3-position gate valve
- Automatic regeneration capability is included through touch screen controller or PC control package
- Cryo compressor is located remotely from system frame, 20 foot helium lines are standard

### **ROUGH VACUUM PUMPING**

#### Dry Pump EDWARDS nXDS10i

- 6.7 cfm dry scroll roughing pump
- This replaces the oil-sealed pump in the base system

### **BASE FLANGE**

#### BF3 1 E-BEAM FLANGE, KL-6

- Allows the use of a single KL-6 E-beam source

### **ELECTRON BEAM EVAPORATION SOURCE**

#### INCLUDED IN BASE

#### KL-8, 6-pocket E-Beam Source with 10kW power supply

- KJLC 6-pocket (20cc) electron beam source
- 10kW solid state power supply with programmable sweep and automatic crucible indexing
- High voltage discharge hook
- Includes all electrical and water feedthroughs and shielding
- One pneumatically actuated source shutter
- Standard source to substrate distance is approximately 15" (381mm)

### **SUBSTRATE FIXTURE AND MANIPULATION**

#### Top plate assembly for use with a 10" gate valve and 6" (150mm) wafer.

- Full nipple to accommodate ports for venting, pressure measurement, rough pumping port, XTAL measurement and shielding • 10" gate valve will act as the the sealing mechanism when closed
- Substrate carrier will act as the sealing mechanism when the gate vlave is open
- includes gauging, vent and rough lines

Custom Substrate Fixtures for handling smaller than 2" pieces, one for 2 and 4" wafers and one for 3 and 6" wafers, customer to specify at time of order

#### Pneumatically actuated substrate shutter

- Recommended for RF bias substrate cleaning
- 150mm maximum substrate

## FILM THICKNESS CONTROL

### Film Thickness Control

- Controller interfaces with up to five (5) crystal sensors
- Controller executes rate control loops with any installed sensors Single shuttered crystal sensor.
  - Trasporto della macchina fino al sito di installazione;
  - Montaggio e messa in esercizio a regola d'arte della macchina con proprio personale, pulizia dei luoghi interessati dall'installazione e smaltimento degli imballaggi;
  - Training formativo in loco, al personale di laboratorio, da parte di tecnici specializzati sulle modalità operative di funzionamento, gestione e manutenzione della macchina, della durata di 3 giorni lavorativi;
  - Garanzia di tre anni (36 mesi) "full risk". Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori;
  - Manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana.

### Art. 4) AMMONTARE DELL'APPALTO

**Lotto n. 1. CIG : 9902662F2F:** Sistema di litografia a fascio elettronico

#### OGGETTO DEL CONTRATTO LOTTO N.1

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo [euro]
1	Fornitura e posa in opera di un sistema di Nanolitografia (Electron Beam Lithography system)	31640000-4	P	1.980.114,19
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			2.885,81
<b>Importo totale a base d'asta €</b>				<b>1.983.000,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 2.885,81 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14 del Codice l'importo posto a base del lotto 1 comprende i costi della manodopera per il montaggio e l'installazione del sistema di "nanolitografia" che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 33.726,56 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello e un operaio di 3° livello impegnati per 8 ore al giorno per 45 giorni lavorativi.

**Lotto n. 2. CIG:9902746484:** Sistema di litografia ottica con maschere predefinite

#### OGGETTO DEL CONTRATTO LOTTO N.2

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
1	Sistema di litografia ottica	31640000-4	P	143.511,47



2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			2.488,53
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>146.000,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 2.488,53 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 2 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 9.905,85 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello ed un operaio di 2° livello impegnati per 18 giorni 6 ore al giorno.

**Lotto n. 3. CIG: 990298059E:** Apparecchiature per la deposizione di alluminio ultra puro

**Oggetto del Contratto Lotto n.3**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo (€)
1	<i>UHV deposition system by e-beam evaporation</i>	31640000-4	P	581.316,27
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			1.683,73
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>583.000,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 1.683,73 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 3 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 1.021,84 calcolati sulla base dei seguenti elementi: un operaio di 4° livello impiegato per 8 ore al giorno per 4 giorni.

**Lotto n. 4. CIG: 99030428C7:** Apparecchiatura per attacco fisico

**Oggetto del Contratto Lotto n.4**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo(€)
1	<i>IBE - Ion Beam Etching System</i>	31640000-4	P	488.625,28
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			3.729,41
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>492.354,69</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 3.729,41 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 4 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 10.218,44 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello per 20 giorni per 8 ore al giorno.

**Lotto n. 5. CIG: 9903291643:** Dotazioni complementari per la micro e nano fabbricazione

**Oggetto del Contratto Lotto n.5**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	Quantità	Importo (€)
----	--------------------------	-----	----------	-------------

1	Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 1"	195200000-7	100	230,00 €
2	Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 2"	195200000-7	100	378,00 €
3	Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 3"	195200000-7	100	427,00 €
4	Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 4"	195200000-7	100	552,00 €
5	Porta wafer di spessore inferiore al millimetro in polimero antistatico da 6"	195200000-7	25	227,25 €
6	Porta substrati antistatici BOX da 9 pocket	195200000-7	500	1 850,00 €
7	Porta substrati antistatici BOX da 25 pocket	195200000-7	500	1 850,00 €
8	Porta substrati antistatici BOX da 36 pocket	195200000-7	500	1 850,00 €
9	Substrati Sapphire 1"	24311000-7	20	1 900,00 €
10	Substrati Sapphire 2"	24311000-7	20	1 900,00 €
11	Substrati Sapphire 3"	24311000-7	20	1 900,00 €
12	Substrati Si Intrinseco 1"	24311000-7	100	2 800,00 €
13	Substrati Si Intrinseco 2"	24311000-7	100	3 100,00 €
14	Substrati Si Intrinseco 3"	24311000-7	100	4 100,00 €
15	Substrati Si Intrinseco 4"	24311000-7	30	2 430,00 €
16	Substrati Si Intrinseco 6"	24311000-7	10	2 400,00 €
17	Substrati Si dopati n+/ SiO <sub>2</sub> 1"	24311000-7	100	3 000,00 €
18	Substrati Si dopati n+/ SiO <sub>2</sub> 2"	24311000-7	30	2 700,00 €
19	Substrati Si dopati n+/ SiO <sub>2</sub> 3"	24311000-7	30	3 330,00 €
20	Guanti Monouso tg XS	18424300-0	100	480,00 €
21	Guanti Monouso tg S	18424300-0	100	480,00 €
22	Guanti Monouso tg M	18424300-0	100	480,00 €
23	Guanti Monouso tg L	18424300-0	100	480,00 €
24	Guanti Monouso tg XL	18424300-0	100	480,00 €
25	Guanti Monouso tg XXL	18424300-0	100	3 600,00 €
26	Copri scarpe	181120000-3	5	837,00 €
27	Camice per visitatori PAL	181120000-3	50	600,00 €
28	Camice per visitatori tg XL	181120000-3	50	600,00 €
29	Camice per visitatori tg L	181120000-3	50	600,00 €
30	Camice per visitatori tgM	181120000-3	50	600,00 €

31	Camice per visitatori DuPont	181120000-3	50	600,00 €
32	Retina per capelli monouso	181120000-3	100	1 250,00 €
33	Pinzette anti magnetiche a becco piatto arrotondato	33131170-9	20	566,00 €
34	Pinzette becco Extra sottile	33131170-9	20	578,00 €
35	Pinzette a becco curvo	33131170-9	20	315,80 €
36	Pinzette dritte	33131170-9	20	358,00 €
37	Pinzette lung. 150 mm	33131170-9	20	864,00 €
38	Pinzette lung. 140mm	33131170-9	20	573,00 €
39	Pinzette lung.155 mm	33131170-9	20	332,00 €
40	Cassetta porta attrezzi	18934000-5	20	650,00 €
41	Salviettina monouso a secco	33772000-2	150	10.650,00 €
42	Rotoli alluminio per clean-room	27500000-0	10	129,00 €
43	Bottiglie vetro con tappo	33793000-5	50	1 599,00 €
44	Bottiglie vetro con tappo 250 ml	33793000-5	50	50,00 €
45	Bottiglie vetro con tappo 50 ml	33793000-5	50	35,00 €
46	Becher vetro borosilicato	33793000-5	2	66,80 €
47	Becher vetro borosilicato forma bassa 2000ml	33793000-5	1	9,00 €
48	Bicchiere vetro borosilicato forma bassa 1000 ml	33793000-5	1	5,00 €
49	Bicchiere vetro borosilicato forma bassa 400 ml	33793000-5	5	17,50 €
50	Bicchiere vetro borosilicato forma bassa 100 ml	33793000-5	5	10,00 €
51	Bicchiere vetro borosilicato forma bassa 50 ml	33793000-5	10	15,00 €
52	Bicchiere vetro borosilicato forma bassa	33793000-5	10	15,00 €
53	Capsule Petri diam. 180 mm	33793000-5	2	12,00 €
54	Capsule Petri diam. 60 mm	33793000-5	50	54,50 €
55	Bicchiere PP forma bassa grad. 20 ml	39221123-5	3	39,00 €
56	Bicchiere PP forma bassa grad. 500 ml	39221123-5	3	114,90 €
57	Bicchiere PP forma bassa grad. 10ml	39221123-5	5	55,00 €
58	Bicchiere PP forma bassa grad. 5 ml	39221123-5	5	37,50 €
59	Pipetta Pasteur in vetro non cotonata	38437000-7	200	2 258,00 €



60	Tettarella in lattice per pipette Pasteur in vetro	38437000-7	3	197,70 €
61	Pipettatori microlitrici	38437000-7	1	400,00 €
62	Pipette da 50 ml	38437000-7	5	396,50 €
63	PIPETTATORE elettronico	38437000-7	1	210,00 €
64	Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per IPA	44618100-6	20	180,00 €
65	Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per Acetone	44618100-6	20	180,00 €
66	Bottiglia a spruzzetta a Collo largo per Etanolo	44618100-6	20	180,00 €
67	Ancoretta Magnetica 8 x 25 mm	38436400-4	10	30,00 €
68	Ancoretta Magnetica 9 x 60 mm	38436400-4	10	30,00 €
69	Pacchi di bastoncini di cotone monouso con manico in legno per la pulizia di substrati	33711410-4	10	70,00 €
70	Tampone Chemtronics	33711100-6	500	250,00 €
71	Ciabatte antistatiche tg 36	18800000-7	2	106,00 €
72	Ciabatte antistatiche tg 37	18800000-7	2	106,00 €
73	Ciabatte antistatiche tg 38	18800000-7	2	106,00 €
74	Ciabatte antistatiche tg 39	18800000-7	3	159,00 €
75	Ciabatte antistatiche tg 40	18800000-7	4	212,00 €
76	Ciabatte antistatiche tg 41	18800000-7	4	212,00 €
77	Ciabatte antistatiche tg 42	18800000-7	4	212,00 €
78	Ciabatte antistatiche tg 43	18800000-7	5	265,00 €
79	Ciabatte antistatiche tg 44	18800000-7	4	212,00 €
80	Ciabatte antistatiche tg 45	18800000-7	3	159,00 €
81	Ciabatte antistatiche tg 46	18800000-7	2	106,00 €
82	Ciabatte antistatiche tg 47	18800000-7	1	53,00 €
83	Sovra occhiali protettivi 3M Visitor o equivalenti	33735100-2	50	150,00 €
84	Mascherine FFP2 bianche con clip naso regolabile	35113400-3	100	430,00 €
85	Mascherine FFP3 bianche con clip naso regolabile e valvola	35113400-3	20	190,00 €
86	Acetone - grade VLSI - Per uso elettronico	24000000-4	50	1 297,50 €
87	Alcool isopropilico (IPA) per circuiti elettronici	24000000-4	150	4 785,00 €



88	Etanolo per circuiti elettronici	24000000-4	40	2 600,00 €
89	Resist elettronici AR-P 679.02	24000000-4	4	1 624,80 €
90	Resist elettronici AR-P 679.04	24000000-4	4	1 805,20 €
91	Resist elettronici AR-P 6200.09	24000000-4	3	5365,80 €
92	Resist elettronici AR-P 6200.04	24000000-4	3	4769,70 €
93	Resist elettronici AR-P 617.08	24000000-4	2	2 057,56 €
94	MMA EL6	24000000-4	3	2 280,00 €
95	HMDS (adesivante)	24000000-4	1	391,50 €
96	Removal resist AR 600.71	24000000-4	10	1 047,20 €
97	Developer AR 600-546	24000000-4	8	3 552,00 €
98	Developer AR 600-56	24000000-4	8	1 023,84 €
99	Blue Wafer Tape for dicing steps	24300000-7	3	795,00 €
100	Green Wafer Tape for dicing steps	24300000-7	3	900,00 €
101	Photo Resist UV5 0,8 Positive DUV	24300000-7	1	2 733,00 €
102	Photoresist S1818	24300000-7	8	2112,00 €
103	Photoresist S1813	24300000-7	8	2112,00 €
104	Photoresist S1805	24300000-7	8	2112,00 €
105	Ph-Developers MF-24A	24300000-7	8	2275,20 €
106	Ph-Developers MF 319	24300000-7	8	1120,00 €
107	Ph-Developers MF-CD-26	24300000-7	8	2275,20 €
108	e-Developers O-xylene	24300000-7	10	2 000,00 €
109	MIBK (methyl isobutyl ketone)	24300000-7	20	5 620,00 €
110	Carrello porta utensili completo di n.309 utensili modello Beta C24EH O7/M o equivalente	44512940-3	1	1 732,00 €
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>130.870,75</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva, di altre imposte e contributi di legge è quantificato in 130.870,75 €. Si stimano costi di manodopera ed oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari a zero trattandosi di mera fornitura.

**Lotto n. 6. CIG: 9903337C37: Apparecchiature per la deposizione di nitruri e ossidi innovativi**

**Oggetto del Contratto Lotto n.6**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo (€)
----	--------------------------	-----	-------------------	-------------

1	Impianto di deposizione per Sputtering	31640000-4	P	297.932,87
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			2.067,13
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>300.000,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 2.067,13 €.

Ai sensi dell'art. 41, comma 14 del Codice l'importo posto a base del lotto 6 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad €10.988,61 calcolati sulla base dei seguenti elementi: un operaio di 4° livello e due di 3° livello che lavorano per 15 giorni per 8 ore al giorno.

<b>Calcolo del Costo della manodopera - Lotto 6</b>					
<b>Costo totale del Prodotto</b>			€ 300.000,00		
<b>Descrizione</b>					
Fornitura e messa in esercizio di impianto di deposizione Sputtering presso il nuovo laboratorio di Nano tecnologie dell'Università degli studi di Napoli Federico II - Edificio 3 via Claudio,21					
<b>ELEMENTI DI ANALISI A COSTI ELEMENTARI</b>					
<i>RISORSE UMANE</i>	UM	QUANTITÀ	PREZZO	IMPORTO	INCIDENZA MANODOPERA
Operaio 4° livello	h	120,000	€ 25,69	€ 3.082,80	
Operaio 3° livello	h	240,000	€ 23,99	€ 5.757,60	
Operaio 2° livello	h		€ 22,41	€ 0,00	
Operaio 1° livello	h		€ 21,92	€ 0,00	
<i>totale mano d'opera</i>				<b>€ 8.840,40</b>	<b>2,95%</b>
<b>TOTALE COSTI MANODOPERA</b>				<b>€ 8.840,40</b>	
<i>SPESE GENERALI E UTILI D'IMPRESA</i>	UM	TOTALE COSTI ELEM.	%	IMPORTO	
Spese Generali (13%)	%	8.840,40	13,00%	€ 1.149,25	
Utili d'Impresa (10%)	%	9.989,65	10,00%	€ 998,97	
<i>totale spese generali e utili</i>				<b>€ 2.148,22</b>	
<b>COSTO COMPLESSIVO ( Costo manodopera, spese generali, utile d'impresa)</b>				<b>€ 10.988,61</b>	

**Lotto n. 7. CIG: 9903376C66 : Apparecchiature per la microscopia**

**Oggetto del Contratto Lotto n.7**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
1	N°1 Microscopio ottico motorizzato tipo AXIO IMAGER Z2M	38511000-0	p	58.852,00
2	N°1 Microscopio ottico motorizzato tipo AXIO SCOPE 7	38511000-0	p	38.450,00

3	N°1 Microscopio ottico motorizzato tipo AXIOLAB 5	38511000-0	p	13.698,00
4	N°1 Piattaforma di Microscopia ZEN tipo GEMINISEM 460	38511000-0	P	461.000,00
3	N°1 Piattaforma di Microscopia FIB tipo FIB-SEM CROSSBEAM 350	38511000-0	P	639.000,00
3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			3.448,53
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>1.214.448,53</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 3.448,53 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 7 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 24.869,93 calcolati sulla base dei seguenti elementi: 3 persone di 4° livello più due di 3° livello impiegate per 8 ore al giorno per 20 giorni lavorativi.

**Lotto n. 8. CIG: 9903411949: Apparecchiature per l'analisi morfologica**

**Oggetto del Contratto Lotto n.8**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo(€)
1	Microscopio a Forza Atomica con modalità C-AFM	38511000-0	P	194.336,00
2	Profilometro a stilo	31600000-2	P	79.578,00
3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			2.067,13
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>275.981,13</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 2.067,13 €. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 8 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 5.109,22 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello che lavorano per 2 settimane per 8 ore al giorno.

**Lotto n. 9. CIG:9903444486: Sistema di spettroscopia RAMAN**

**Oggetto del Contratto Lotto n.9**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo(€)
1	MICROSCOPIO CONFOCALE RAMAN	38511000-0	P	131.485,13
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			0,00
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>131.485,13</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze. Si stimano costi di manodopera ed oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari a zero trattandosi di mera fornitura.

**Lotto n. 10. CIG: 99034666AD: Apparecchiature per il dimensionamento e la caratterizzazione elettrica**

**Oggetto del Contratto Lotto n.10**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale)	Importo (€)
1	<i>Automatic Dicing Saw</i>	31640000-4	P	77.602,56
2	<i>Stazione di Clivaggio</i>	31640000-4	P	3.747,56
3	<i>Bonder</i>	31640000-4	P	29.876,24
4	<i>Probe Station</i>	31640000-4	P	163.841,52
3	<i>Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</i>			1.674,58
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>276.742,46</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 1.674,58 €.

Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 10 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 5.109,22 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai che lavorano per 10 giorni 8 ore al giorno.

**Lotto n. 11. CIG: 9903550BFD: Attrezzature speciali per la clean-room**
**Oggetto del Contratto Lotto n.11**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
1	<i>N°1 Spin coater</i>	42630000-1	P	85.000,00
2	<i>N° 1 hot plate</i>	38000000-5	P	20.300,00
3	<i>N°1 frigorifero per resist</i>	38000000-5	P	3.780,00
4	<i>N°1 Armadio per infiammabili</i>	39180000-7	P	4.200,00
5	<i>N°1 Armadio per acidi e basi</i>	39180000-7	P	1.792,00
6	<i>N° 1 lavavetreria da laboratorio</i>	39180000-7	P	8.350,00
7	<i>N°1 Cappe e banchi per resist</i>	39180000-7	P	33.000,00
8	<i>N°1 Cappe e banchi per prodotti chimici</i>	39180000-7	P	31.000,00
9	<i>N°1 Bilancia analitica</i>	38000000-5	P	1.900,00
10	<i>N°1 Agitatore magnetico riscaldante con termometro digitale</i>	38000000-5	P	500,00
11	<i>N°1 Bagno ad ultrasuoni per substrati</i>	38000000-5	P	450,00
12	<i>N°1 Armadio per scarpe</i>	39180000-7	P	506,00
13	<i>N°1 Appendiabiti per camici Altezza 169 cm comprensivo di n°50 grucce in acciaio</i>	39180000-7	P	510,00



14	N°1 panca di scavalcamento	39180000-7	P	250,00
15	N°1 Sistema Millipore per acqua pura	38000000-5	P	45.000,00
16	N°1 Armadio per ciabatte	39180000-7	P	506,00
17	N°1 Appendiabiti per giubbini Altezza 200 cm comprensivo di n°50 grucce in acciaio	39180000-7	P	580,00
18	N°1 Armadio Cassaforte per target in metalli preziosi	39180000-7	P	2300,00
19	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			0,00
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>239.924,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze quantificati in 0,00 € trattandosi di mera fornitura.

**Lotto n. 12. CIG:99036151A4:** *Apparecchiature per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas di processo*

**Oggetto del Contratto Lotto n.12**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
1	Apparecchiature per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas di processo	45350000-5	P	444.663,00
2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			510,00
3	Oneri per lo smaltimento non soggetti a ribasso			5.000,00
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>450.173,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze quantificati in 510,00 €, oltre agli oneri per gli smaltimenti non soggetti a ribasso pari al più ad € 5.000,00. Con riferimento a tali oneri si precisa che la stazione appaltante farà fronte al pagamento degli oneri per gli smaltimenti, previa presentazione di apposita attestazione dello smaltimento e relativa fattura maggiorata solo del 15% a titolo di spese generali come stabilito dalla delibera n.508 del 04/10/2011 della Giunta Regionale della Campania. Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 12 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato come da elaborati di progetto All. 002 al quale si rinvia per gli aspetti di dettaglio.

**Lotto n. 13. CIG: 990363849E:** *Apparecchiature per la definizione micro e nano metrica dei dispositivi*

**Oggetto del Contratto Lotto n.13**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
1	Maskless Lithography System	31640000-4	P	310.000,00

2	Reactive Ion Etching	31640000-4	P	553.000,00
4	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			2.488,53
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>965.488,53</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 2.488,53 €.

Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 13 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 10.218,44 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello che lavorano per 20 giorni 8 ore al giorno.

**Lotto n. 14. CIG: 9903648CDC:** Evaporatore elettronico per la deposizione di metalli

**Oggetto del Contratto Lotto n.14**

n.	Descrizione servizi/beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo (€)
	Thin film deposition system	31640000-4	P	284.625,42
3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			1.674,58
<b>Importo totale a base d'asta</b>				<b>286.300,00</b>

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, comprensivo degli oneri per la sicurezza dovuti anche a rischi da interferenze quantificati in 1.674,58 €.

Ai sensi dell'art. 41, comma 14, del Codice l'importo posto a base del lotto 14 comprende i costi della manodopera che la stazione appaltante ha stimato pari ad € 5.109,22 calcolati sulla base dei seguenti elementi: due operai di 4° livello che lavorano per 20 giorni 8 ore al giorno.

### **Art. 5) OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

Le Ditte dovranno in ogni caso attenersi alle norme tecniche e di prevenzione incendi inerenti all'edilizia scolastica, con particolare riguardo a DM 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" e DPR del 01/08/2011 n.151; in ogni caso le ditte si obbligano ad osservare – durante l'esecuzione delle prestazioni contrattuali – tutte le norme e le prescrizioni legislative e regolamentari applicabili, siano esse di carattere generale o specificamente inerenti al settore merceologico cui i prodotti appartengono.

L'appalto è soggetto alle disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 36/2023 (Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture), nelle norme in materia di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 13 agosto 2010, n. 136.

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni del presente Capitolato Tecnico e da ogni altra disposizione vigente - anche in tema di assicurazioni sociali e contratti collettivi di lavoro - applicabile alla fornitura in oggetto.

La realizzazione delle opere impiantistiche connesse all'esecuzione della fornitura è soggetta al rispetto della normativa vigente in materia ed in particolare al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37. Pertanto, il fornitore di ciascun lotto inerente alle opere impiantistiche dovrà essere in possesso dell'abilitazione di cui al D.M. del 22/01/2008 n. 37 (ex L. 46/90). Sarà cura dell'aggiudicatario del lotto in parola produrre, su richiesta della Stazione Appaltante, detta documentazione unitamente a quella prodromica alla stipula del contratto.

La Stazione Appaltante, in caso di accertata inadempienza della Ditta a quanto sopra riportato, si riserva il pieno diritto di sospendere in tutto o in parte i pagamenti maturati fino a quando la Ditta stessa non avrà soddisfatto nella maniera più completa agli obblighi assunti.

#### **Art. 6) DOCUMENTI CHE FARANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Saranno allegati al contratto e ne faranno parte integrante:

- a) il presente Capitolato Tecnico;
- b) per il lotto 12, gli allegati tecnici per la distribuzione e stoccaggio dei gas di processo:
  - All.001 Elenco tools e facilities
  - All.002 Computo metrico estimativo impianto gas speciali
  - All.003 Relazione tecnica impianto gas tecnici e speciali
  - Im 004 Impianti speciali-gas tecnici - raffr.macchine- ac- p.pavimento
  - Im 005 Impianti speciali-gas tecnici - pianta controsoffitto
- c) il documento unico di valutazione dei rischi interferenti (DUVRI);
- d) le disposizioni contenute nel Protocollo di Intesa per la legalità e la Prevenzione dei tentativi di Infiltrazione Criminale nell'economia Legale della Prefettura di Napoli al quale l'università ha aderito in data 10/12/21;
- e) vigenti Codici di Comportamento Nazionale e dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;
- f) vigente PIAO 2023/2025
- g) l'offerta della ditta aggiudicataria, completa in tutte le sue parti (offerta tecnica ed offerta economica).

#### **Art. 7) ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELLA DITTA**

Oltre agli oneri di cui al presente Capitolato, sono a carico della ditta gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) tutte le spese relative alla gara, alla stipula e registrazione del contratto;

- 2) la formazione del cantiere, attrezzato con i necessari impianti, per assicurare una perfetta e rapida esecuzione delle fasi di installazione, nonché della pulizia dei locali interessati;
- 3) le eventuali opere necessarie all'esecuzione delle forniture, l'avviamento dei sistemi, nonché l'addestramento del personale destinato alla gestione dei sistemi stessi;
- 4) l'esecuzione a sue spese presso i propri laboratori, o in mancanza presso gli Istituti incaricati, di tutte le prove che la Stazione appaltante potrà ordinare sulle attrezzature;
- 5) l'adozione, nell'esecuzione delle lavorazioni, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità delle persone addette alle stesse e dei terzi nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sulla ditta aggiudicataria restandone sollevata la Stazione appaltante;
- 6) l'osservanza, ove previsto, da parte della Ditta aggiudicatrice della fornitura, del documento unico di valutazione dei rischi (DUVRI) allegato al presente Capitolato Tecnico;
- 7) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi ed accordi contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, e di tutte le altre disposizioni vigenti nella fase esecutiva dell'appalto;
- 8) l'osservanza di tutte le norme relative all'assunzione della mano d'opera;
- 9) la manutenzione delle attrezzature, degli apparati e dei sistemi fino alla scadenza del periodo di garanzia offerto in sede di gara;
- 10) provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità al ricevimento, allo scarico e al trasporto di tutti gli elementi nei luoghi di deposito, od a piè d'opera, secondo le disposizioni del Direttore dell'esecuzione della fornitura, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante. I danni che per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo della ditta;
- 11) lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature e dei materiali residui;
- 12) la messa a disposizione del Direttore dell'esecuzione della fornitura degli apparecchi, degli strumenti di controllo e della necessaria manodopera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di accertamento della regolare fornitura;
- 13) il trasporto a rifiuto, presso discariche autorizzate, (compreso l'eventuale onere di discarica), dei materiali di risulta provenienti dagli imballaggi e dalle confezioni a protezione delle attrezzature e delle apparecchiature.
- 14) il rilascio, non oltre 30 giorni dall'ultimazione delle forniture, della dichiarazione di conformità per gli impianti ed i lavori eseguiti (Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37).

Limitatamente al lotto 12, risulta a carico dell'aggiudicatario, a conclusione della fornitura, la produzione della seguente documentazione (in formato cartaceo ed informatico Microsoft Word o similare compatibile ed Autodesk AutoCAD o similare compatibile):

- la relazione descrittiva della fornitura realizzata;
- la relazione contenente le tipologie delle attrezzature, delle apparecchiature e dei materiali impiegati;
- disegni esecutivi finali degli impianti eseguiti corredati di piante in scala 1:50, ed eventuali sezioni e prospetti, su cui saranno riportati i percorsi di tutte le canalizzazioni protettive distinte per i vari impianti, completi dell'indicazione delle tipologie, dimensioni e delle linee o dei cavi in esse contenute, le posizioni ed i tipi di ciascun'apparecchiatura installata;
- eventuali schemi unifilari dei quadri elettrici modificati e/o installati con indicati i campi ed i valori effettivi di taratura dei relè;
- schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivi di segnalazione, comando, controllo, ecc.;
- documentazione tecnico-illustrativa di tutte le apparecchiature installate, complete di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana;
- manuale d'installazione, uso e manutenzione in italiano delle apparecchiature installate.

L'appaltatore non avrà diritto ad indennizzi o compensi di sorta aggiuntivi al prezzo pattuito per eventuali difficoltà nell'esecuzione dei lavori e/o delle forniture oggetto del presente appalto.

**L'Appaltatore prende atto che la sede oggetto del presente appalto, è interessata da attività didattiche scientifiche in corso che non potranno in alcun modo essere sospese e/o ritardate durante l'esecuzione delle opere e che nelle aree oggetto dei lavori sono presenti suppellettili e attrezzature di ufficio e/o scientifiche da proteggere e/o spostare per preservarle durante l'esecuzione degli stessi.**

## **CAPO II**

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI E MODALITA' RIGUARDANTI LE FORNITURE**

#### **Art. 8) ORDINE DA TENERSI NELL'ESECUZIONE DELLA FORNITURA**

La Ditta avrà la facoltà di sviluppare le forniture e le installazioni nel modo più conveniente per darle perfettamente compiute nel termine contrattuale sempre che tale modo non sia pregiudizievole alla loro buona riuscita e agli interessi della Stazione Appaltante.

La Ditta è tenuta ad elaborare entro 15 gg. dal verbale di consegna, un programma dettagliato di consegna e montaggio delle attrezzature e delle apparecchiature. In linea generale, dovrà dare precedenza alla fornitura e alla installazione di quegli elementi che dovranno essere stabilmente fissati

alle opere edilizie; i termini intermedi di detto programma, oltre quello finale, dovranno considerarsi impegnativi ai fini contrattuali.

La durata dell'appalto, definita a partire dalla data di stipula del rispettivo contratto prevede per ciascun lotto i tempi riportati nella tabella che segue:

n. lotto	Oggetto del lotto	Durata appalto [giorni]
1	Sistema di litografia a fascio elettronico	360
2	Apparecchiature per la micro fabbricazione	180
3	Apparecchiature per la deposizione di alluminio ultra-puro	300
4	Apparecchiature per attacco fisico	270
5	Dotazioni complementari per la micro e nano fabbricazione	Vedi Nota*
6	Apparecchiature per la deposizione di nitruri e ossidi innovativi	270
7	Apparecchiature per la microscopia	120
8	Apparecchiature per l'analisi morfologica	210
9	Apparecchiature per la caratterizzazione chimico-fisico dei materiali	180
10	Apparecchiature per il ridimensionamento dei substrati	90
11	Attrezzature speciali per la clean-room	90
12	Apparecchiature per lo stoccaggio e la distribuzione dei gas di processo	120
13	Apparecchiature per la definizione micro e nano metrica dei dispositivi	180
14	Evaporatore elettronico per la deposizione di metalli	90

\*Nota: Con riferimento al Lotto n°5, la stazione appaltante si riserva la facoltà di distribuire la fornitura del materiale di consumo costituente il lotto in un numero massimo di 8 consegne con cadenza approssimativamente trimestrale nell'arco dei due anni successivi alla data di stipula del contratto. Nei limiti del numero massimo di consegne (8) e del tempo detto (due anni successivi alla data della stipula del contratto) la calendarizzazione delle consegne sarà oggetto di accordi successivi tra l'Amministrazione e l'Operatore Economico.

#### Art. 9) EVENTUALI FORNITURE NON PREVISTE

Con riferimento esclusivo ai lotti n.5 e n.12, per la fornitura di attrezzature ed apparecchiature i cui prezzi non siano contemplati nell'elenco contrattuale, la Ditta presenterà la relativa offerta e, dopo l'accertamento della congruità e l'approvazione da parte del Responsabile **Unico del Progetto del Procedimento**, potrà procedersi alla fornitura.

In ogni caso, qualora il Fornitore, durante la durata dei contratti di fornitura, presenti in commercio nuovi prodotti, analoghi a quelli oggetto della fornitura (anche a seguito di modifiche normative), i quali presentino migliori caratteristiche tecniche e di rendimento, dovrà proporre al DEC la sostituzione dei prodotti alle stesse condizioni di fornitura ovvero migliorative.

Pertanto l'Amministrazione si riserva l'opzione di cui all'art 120, comma 9 del D. Lgs. 36/2023 (quinto d'obbligo) con riferimento al lotto n. 5 ed al lotto n. 12 nelle misure indicate di seguito:

Lotto	Importo lotto	Quinto d'obbligo	Importo massimo
-------	---------------	------------------	-----------------

5	€ 130.870,75	€ 26.174,15	€ 157.044,90
12	€ 444.663,00	€ 20.000,00	€ 464.663,00

### **Art. 10) RESPONSABILITA' VERSO I TERZI**

Il fornitore è tenuto ad adottare ogni cautela necessaria per assicurare il pieno rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, a prendere visione dell'elaborato preliminare "Indicazioni e disposizioni per la stesura del DUVRI, documento unico di valutazione dei rischi da interferenza – ex art.26, comma 3, Decreto legislativo 9 aprile 2008, n°81 e s.m.i." ed a valutare, prima dell'inizio dell'appalto, l'esistenza di ulteriori e/o diversi rischi interferenziali non già previsti che, se rilevati, dovranno essere portati a conoscenza dell'Amministrazione mediante una proposta d'integrazione, da presentarsi prima della stesura del DUVRI definitivo e della stipula del contratto. La ditta appaltatrice è unica responsabile di tutti gli eventuali danni verso le Amministrazioni pubbliche o private o verso terzi che comunque derivassero nelle fasi di montaggio esonerando da ogni responsabilità civile e penale la Stazione appaltante.

L'opera di quest'ultima deve ritenersi limitata all'accertamento delle qualità dei materiali e della buona esecuzione della fornitura e non dei mezzi d'opera per ottenerle, dovendo la Ditta di sua iniziativa, adottare gli adatti mezzi d'opera e prendere tutte le precauzioni per prevenire gli infortuni ed evitare danni di qualsiasi genere.

### **Art. 11) GARANZIA DEFINITIVA PER CONTRATTO**

Prima della stipula del contratto, a garanzia degli obblighi assunti, l'aggiudicatario dovrà costituire la cauzione definitiva di cui all'articolo 117 del Codice, pena la decadenza dell'aggiudicazione e l'incameramento della cauzione provvisoria.

Tale cauzione dovrà contenere espressamente dichiarazione del garante:

- a) di rinunciare al termine semestrale previsto al comma 2, dell'articolo 1957 del Codice Civile;
- b) di rinunciare alla preventiva escussione del debitore principale;
- c) l'operatività della garanzia entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La cauzione definitiva conserva, in ogni caso, la sua validità fino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, fermo restando quanto sancito dal citato articolo 117 del Codice in ordine al progressivo svincolo della stessa.

La Stazione Appaltante potrà escutere la cauzione, nel caso si verifichi la risoluzione del contratto, fermo restando il risarcimento dell'eventuale danno ulteriore.

In ogni caso la Stazione Appaltante ha facoltà di chiedere all'impresa affidataria la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte.

## ART. 12) GARANZIA E MANUTENZIONE FULL RISK

Il fornitore, prima della stipula del contratto, deve provvedere all'attivazione di una polizza assicurativa per la Responsabilità Civile Terzi che rechi un massimale non inferiore ad €1.500.000,00 per danni a persone e massimale non inferiore ad €1.000.000,00 per danni a cose, nonché l'indicazione che non vi sono limiti al numero di sinistri.

In alternativa alla stipulazione della predetta polizza, l'appaltatore può dimostrare l'esistenza di una polizza Responsabilità Civile, già attiva, avente le medesime caratteristiche indicate per quella specifica. In tal caso, si dovrà produrre un'appendice alla stessa, che espliciti che la polizza in questione copre anche la fornitura espletata per conto dell'Amministrazione, che non vi sono limiti al numero di sinistri, e che i massimali non sono inferiori ad € 1.500.000,00 per danni a persone e ad € 1.000.000,00 per danni a cose. Resta inteso che l'esistenza e, quindi, la validità e l'efficacia della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e, pertanto, qualora l'Appaltatore non sia in grado di provare, in qualsiasi momento, la predetta copertura assicurativa, il contratto si risolverà di diritto con conseguente incameramento della cauzione definitiva e salvo il risarcimento del maggior danno subito.

La polizza dovrà esplicitamente contenere le seguenti condizioni:

*“- in caso di ritardo nel pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore, la sospensione dell'efficacia della garanzia, a norma dell'art. 1901 comma 2 del Codice Civile, è subordinata alla comunicazione da parte dell'assicuratore all'Amministrazione Universitaria, dell'inadempimento del contraente e decorre dal quindicesimo giorno successivo alla notifica della comunicazione;*

*- si dà e si prende atto che, senza preventiva comunicazione scritta all'Amministrazione Universitaria, in nessun caso, potranno aver luogo diminuzioni di somme assicurate, storno o disdetta del contratto”.*

La garanzia deve essere di durata non inferiore ai tempi rispettivamente previsti le singole apparecchiature, salvo il maggior periodo offerto dalla ditta ed accettato in sede di gara, a far tempo dalla data del certificato di regolare esecuzione della fornitura.

L'emissione del certificato di regolare esecuzione non esonera la Ditta fornitrice dal rispondere d'eventuali difetti, non emersi nel periodo precedente alla data del predetto certificato, che dovranno essere prontamente eliminati; in mancanza la Stazione Appaltante potrà provvedervi direttamente con oneri a carico della Ditta che saranno detratti direttamente dalla rata di saldo e/o dalle cauzioni prestate.



Durante il periodo di garanzia, l'onere della manutenzione delle attrezzature e degli apparecchi oggetto del presente appalto è a carico della Ditta aggiudicataria, che è tenuta a porre rimedi senza ritardi, ed a proprie spese, ad ogni difetto o inconveniente che pregiudica il corretto funzionamento delle forniture.

La garanzia dovrà coprire qualunque intervento riguardante le forniture realizzate. Sono esclusi dalla garanzia solo ed esclusivamente le riparazioni di guasti derivanti da deterioramenti o danni procurati dall'esercizio dell'apparecchiatura in condizioni di lavoro al di fuori delle specifiche dei costruttori delle singole parti.

Dalla data del certificato di regolare esecuzione e per tutto il periodo di garanzia, la Ditta aggiudicataria assume l'obbligo di:

- intervenire entro n° 5 (cinque) giorni dalla richiesta inoltrata a mezzo PEC o chiamata telefonica effettuando un primo intervento per verificare lo stato dell'apparecchiatura, ed effettuare ogni intervento per ripristinare la piena funzionalità ed operatività delle apparecchiature stesse. Qualora per motivi tecnici la riparazione non possa essere effettuata nei tempi previsti bisognerà fornire le motivazioni alla stazione appaltante.
- intervenire entro 48 ore dalla richiesta inoltrata a mezzo PEC o chiamata telefonica risolvendo qualsiasi problema di natura sistemistica e/o software; tale servizio può essere svolto anche in remoto, con oneri a carico della ditta.
- garantire la presenza di uno specialista in loco nel caso di anomalie persistenti.

Durante il periodo di garanzia l'affidatario del contratto di ciascun lotto sarà informato tempestivamente dalla Stazione Appaltante su eventuali disfunzioni e/o anomalie che si siano verificate, indicandone le specifiche caratteristiche.

Nel caso in cui durante il periodo di garanzia, vizi di materiali o deficienze di esecuzione determinino l'indisponibilità di utilizzo delle macchine o degli impianti, o di loro parti, per periodi superiori a dieci giorni, la garanzia sarà prolungata per un tempo corrispondente a detto periodo.

Qualora la Ditta ritardi nell'eseguire gli interventi, la Stazione Appaltante, fermo restando l'applicazione delle penali di cui al successivo art. 17 ed il risarcimento dell'eventuale maggior danno, si riserva la facoltà di far eseguire a terzi gli stessi, addebitando alla Ditta le spese sostenute.

A tutte le attrezzature ed apparecchiature oggetto del presente appalto dovrà essere garantito il servizio di manutenzione full risk per almeno 36 mesi dalla stipula del contratto. In particolare, la ditta aggiudicataria per ciascun lotto dovrà garantire procedure di manutenzione preventiva e di manutenzione correttiva.

Per manutenzione preventiva programmata si intendono le procedure di verifica, controllo, messa a punto, sostituzione parti di ricambio e parti soggette ad usura, eseguite ad intervalli predeterminati e

volte a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Fornitrice provvederà ad espletare tutte le procedure di manutenzione preventiva programmata previste dai manuali di servizio delle apparecchiature, nonché le verifiche ed i controlli dei parametri di funzionamento.

Le manutenzioni preventive potranno essere effettuate in qualunque periodo dell'anno (compresi quelli di cosiddetta chiusura estiva, natalizi, etc...) previo accordo con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Per manutenzione correttiva si intende la manutenzione eseguita dopo la rilevazione di un'avaria e volta al ripristino della funzionalità dell'attrezzatura/apparecchiature richiesta, anche mediante la sostituzione di parti di ricambio.

Per manutenzione correttiva si intendono quindi tutte quelle procedure finalizzate a:

- accertare la presenza di guasto o malfunzionamento di una apparecchiatura;
- individuare la/e causa/e che hanno determinato il guasto;
- adottare tutte le misure per garantire il ripristino delle condizioni normali di funzionamento;
- eseguire una verifica finale, ove necessario, della funzionalità di una apparecchiatura;

Sono a carico della ditta aggiudicataria tutti i costi derivanti dal servizio di manutenzione full risk ivi comprese le parti di ricambio, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

Per l'effettuazione del servizio di manutenzione correttiva la Ditta aggiudicataria per ciascun lotto dovrà comunicare, in sede di stipula del relativo contratto, un proprio recapito telefonico ed e-mail presso il quale sarà garantita la ricezione delle richieste di intervento.

### **CAPO III**

#### **MISURAZIONI E VALUTAZIONE DELLE FORNITURE - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI ALL'ACCETTAZIONE**

##### **Art. 13) NORME PER LA VALUTAZIONE DELLE ATTREZZATURE E DELLE APPARECCHIATURE**

Tutte le apparecchiature saranno valutate in funzione delle norme di prodotto e delle norme CEI applicabili al settore.

##### **Art. 14) CONSEGNA E DEPOSITO TEMPORANEO DEI MATERIALI OGGETTO DELLA FORNITURA**

La consegna di tutte le attrezzature oggetto del presente appalto dovranno aver luogo presso il laboratorio UNINANO sito a Napoli nel complesso Universitario di via Claudio,21 Edificio 3 piano meno uno.



I prodotti oggetto della fornitura dovranno essere imballati ed etichettati con in evidenza il lotto oggetto della fornitura e il nome dell'apparecchiatura a cui fanno riferimento, in modo da favorire la corretta conservazione anche durante le fasi di trasporto e stoccaggio.

L'imballaggio dovrà essere gratuito, robusto e realizzato impiegando il materiale più idoneo in rapporto sia alla natura della merce che al mezzo di spedizione prescelto che ne dovrà garantire l'integrità finale. Imballi e confezioni dovranno essere "a perdere" e lo smaltimento degli stessi è a cura del fornitore.

#### **Art. 15) VERIFICHE, PROVE IN CORSO D'OPERA E ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE FORNITURA**

L'appalto è soggetto a verifica di conformità. Qualora l'accertamento della regolare fornitura non risultasse positivo per una o più elementi, la ditta sarà tenuta a sua cura e spese, a rimuovere gli elementi giudicati inadatti e ad approntare e consegnare nuovi elementi in sostituzione, entro il termine stabilito dal Responsabile Unico del Progetto.

Al termine delle suindicate *verifiche* sarà emesso, entro sei mesi a decorrere dal completamento della fornitura, il certificato di verifica di conformità.

#### **CAPO IV LIQUIDAZIONE DELLA FORNITURA Art. 16) FATTURAZIONE E PAGAMENTI**

In materia di fatturazione e pagamenti trova applicazione la disciplina di cui al Decreto Ministeriale n. 55 del 3 aprile 2013, entrato in vigore il 6 giugno 2013, che ha fissato la decorrenza degli obblighi di utilizzo della fatturazione elettronica nei rapporti economici con la Pubblica Amministrazione ai sensi della Legge 244/2007, art.1, commi da 209 a 214.

Le fatture dovranno essere intestate all'Università degli Studi di Napoli Federico II con gli estremi che saranno riportati nel contratto d'appalto e riportare obbligatoriamente i seguenti riferimenti:

- **CUP:** E67G22000560001;
- Codice Identificativo Gara per il lotto di interesse (CIG);

La trasmissione della fattura elettronica deve essere effettuata attraverso il Sistema di Interscambio (SdI) sul sito [www.fatturapa.gov.it](http://www.fatturapa.gov.it).

Al fine di accelerare il predetto accertamento, la società potrà emettere un pro forma di fattura da inviare al Responsabile Unico del Progetto; si ricorda che la fattura elettronica sarà rifiutata da parte dell'Ateneo stesso qualora sia stata emessa dalla Società in assenza della preventiva comunicazione



di cui sopra da parte del Responsabile Unico del Progetto. Ricevuta la fattura elettronica emessa dalla società, la competente struttura di Ateneo provvederà all'espletamento dei consequenziali adempimenti. Il termine di pagamento è pari a 30 giorni, decorrenti dalla data di ricevimento della fattura da parte dei competenti uffici contabili.

I pagamenti saranno effettuati esclusivamente mediante accredito in conto corrente bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

L'appaltatore intestatario di tali conti dovrà comunicare, con spese a suo carico, gli estremi identificativi di questi ultimi all'Università, nel rispetto di quanto previsto all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e succ. mod., esonerando espressamente la Stazione appaltante da qualsiasi responsabilità per i pagamenti eseguiti con la predetta modalità.

Le penali saranno applicate mediante corrispondente decurtazione dal primo pagamento utile; la Stazione appaltante, in caso di applicazione delle penali, si riserva comunque la facoltà di chiedere all'impresa il risarcimento del danno ulteriore.

#### **ART. 17) TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DELLA FORNITURA - PENALE PER RITARDO**

Il tempo utile per la consegna in opera della fornitura, per ciascun lotto, è fissato secondo quanto disposto dall'art. 8 del presente documento.

Per il lotto n. 12, nell'ambito del quale sono compresi anche i lavori impiantistici propedeutici all'allestimento, il termine di conclusione dei lavori è fissato in **giorni centoventi (gg.120)**, giorni naturali e consecutivi, a decorrere dalla **data del verbale di avvio dell'esecuzione dei lavori e della fornitura**.

Per tutti i lotti, in caso di completamento della fornitura oltre il termine stabilito, a meno che il ritardo non sia dovuto alla Stazione Appaltante, alla Ditta sarà applicata per ogni giorno di ritardo una penale del' 0.3% sull'importo complessivo delle attrezzature oggetto di fornitura, salvo l'eventuale maggior danno.

Nel caso l'inadempimento perduri per più di 30 giorni, la Stazione Appaltante ha la facoltà di risolvere il contratto o di consentire una dilazione temporale utile per l'ultimazione della fornitura, raddoppiando, in tal caso, la penale per l'intero periodo.



La Ditta è soggetta all'applicazione delle penali ogni qualvolta non ottemperi o ottemperi con ritardo agli obblighi derivanti dalla prestazione di garanzia di cui al precedente art. 12 del presente capitolato (ivi compresi i tempi di intervento per garantire la manutenzione correttiva ivi prevista).

La penale, pari a euro 150,00 (euro centocinquanta/00), sarà calcolata per ogni giorno di ritardo oltre fino al giorno in cui la Ditta non provveda ad eliminare l'inadempienza.

L'importo della penale sarà prelevato dalla cauzione definitiva. È fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

## **ART. 18) REFERENTE DELL'APPALTO E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA**

La Società aggiudicataria dovrà, per il lotto/i di aggiudicazione, entro 10 giorni dalla ricezione della comunicazione di aggiudicazione o, nel più breve tempo indicato dal Responsabile Unico del Progetto, fornire il nominativo del *Referente* dell'appalto, che sottoscriverà insieme al Responsabile Unico del Progetto il *verbale di avvio dell'esecuzione*, ai sensi del D. Lgs. 36/2023 come successivamente specificato.

La consegna dovrà avvenire nei luoghi indicati nel presente Capitolato (Edificio 3 del Complesso universitario di via Claudio, 21 al piano meno uno laboratorio di nanotecnologia "UNINANO")

Il Responsabile Unico del Progetto, successivamente alla stipula del contratto, in accordo con il referente dell'appalto redigerà un piano di attuazione della fornitura presso i locali del **laboratorio UNINANO sito a Napoli nel complesso Universitario di via Claudio, 21 Edificio 3 piano meno uno.**

Le bolle di consegna delle attrezzature e delle apparecchiature, debitamente datate e numerate, secondo le vigenti disposizioni di legge in materia, dovranno riportare, oltre alla descrizione del prodotto e la relativa quantità, gli estremi del contratto, nonché la data dell'ordine ed il lotto di appartenenza.

La Società effettuerà la consegna a proprio rischio e si farà carico delle spese eventualmente sostenute per la stessa. Eventuali variazioni nelle modalità e nei tempi di consegna saranno tempestivamente comunicate dal Responsabile Unico del Progetto.

## **Art. 19) AVVIO DELL'ESECUZIONE ANTICIPATA DELLA PRESTAZIONE**

La Stazione appaltante si riserva l'esecuzione del contratto in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 50, comma 6, del decreto legislativo n. 36 del 2023. Nel caso di esercizio di detta facoltà, su autorizzazione del Responsabile Unico del Progetto, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto procederà a dare avvio all'esecuzione anticipata della prestazione.

## **Art. 20) DOMICILIO LEGALE**

L'appaltatore si impegna a comunicare il proprio domicilio legale presso il quale la Stazione Appaltante potrà inviare, notificare e comunicare qualsiasi atto giudiziale o stragiudiziale relativo al rapporto contrattuale in corso, con espresso esonero della Stazione Appaltante da ogni addebito in ordine ad eventuali mancati recapiti ad esso non imputabile.

## **Art. 21) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

Fatte salve le cause di risoluzione previste dalla legislazione vigente dall'art.122 del Codice e dal presente Capitolato Tecnico, la Stazione Appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ex articolo 1456 del Codice Civile – clausola risolutiva espressa – anche nei seguenti casi:

- in caso di mancata consegna della fornitura per causa non imputabile alla Stazione appaltante;
- in caso di reiterati inadempimenti che comportino applicazioni di penali in misura superiore alle percentuali richiamate nell'art. 17 del presente capitolato;
- reiterate e gravi violazioni degli obblighi previsti dal presente capitolato in capo all'appaltatore;
- in caso di mancato utilizzo del bonifico bancario o postale o degli alti strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie;
- in caso di contravvenzione al divieto di cessione del contratto di cui all'art. 25;
- in caso di violazione degli obblighi derivanti dai Codici di Comportamento Nazionale e di Ateneo e del Comune di Napoli;
- nelle ipotesi di violazione del Protocollo di intesa per la legalità;
- annullamento dell'aggiudicazione a seguito di provvedimento giudiziale;
- nell'ipotesi in cui sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone, a carico dell'impresa affidataria, l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 94 del Codice.

In caso di risoluzione del contratto, si procederà all'incameramento della cauzione, fatto comunque salvo il risarcimento dell'eventuale danno ulteriore.

Si precisa, infine, che nel contratto eventualmente stipulato in pendenza di ricorso giurisdizionale, sarà inserita una clausola risolutiva espressa relativa all'ipotesi di annullamento del provvedimento di aggiudicazione definitiva.



## **Art. 22) DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI**

I prezzi riportati nell'offerta si intendono formulati dalla ditta in base a calcoli di propria convenienza, senza restrizione alcuna, a tutto suo rischio ed accettati dalla medesima.

Essi sono remunerativi di ogni spesa generale e particolare, nessuna esclusa, e comprensivi di tutti gli oneri per dare la fornitura completa in opera (imballo, carico, trasporto, scarico, sollevamento, messa in opera, smaltimento degli imballaggi ed imposte, esclusa l'I.V.A.).

Trattandosi di appalto di Servizi e forniture bandito successivamente al 27 gennaio 2022, in ottemperanza agli obblighi di cui al D.L. n. 4/2022 "Ristori", alla presente procedura di acquisto sarà applicata, esclusivamente nei limiti, nelle forme e nelle misure previste dall'art. 29 D.L. n. 4/2022, la c.d. clausola di revisione dei prezzi, di cui all'art. 60 del Codice.

Per quanto non espressamente disciplinato dal presente articolo si fa riferimento al predetto art. 29 del D.L. n.4/2022.

## **ART. 23) RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO E DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

Le attività di impulso, coordinamento e controllo relative a ciascuna delle fasi in cui si articola l'intero procedimento sono effettuate dal Responsabile Unico del Progetto.

Le attività di direzione, di controllo dell'esecuzione del contratto, di verifica della regolare esecuzione dello stesso da parte dell'appaltatore e dell'esecuzione della fornitura in conformità ai documenti contrattuali, sono effettuate al Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Quest'ultimo svolgerà tutte le attività allo stesso espressamente demandate dal Decreto Legislativo n. 36/2023 oltre che dal presente Capitolato.

## **ART. 24) OBBLIGHI DI RISERVATEZZA**

La Società aggiudicataria di ciascun lotto avrà l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso, di non divulgarli in alcun modo e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del contratto. Detto obbligo non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio nonché le idee, le metodologie e le esperienze tecniche che la Appaltatore sviluppa o realizza in esecuzione delle presenti prestazioni contrattuali.



La Società, si impegna, altresì, a far sì che nel trattare dati, informazioni e conoscenze di cui venga eventualmente in possesso nel corso del rapporto contrattuale, vengano adottate le necessarie ed idonee misure di sicurezza e impiegate modalità di trattamento che non compromettano in alcun modo il carattere della riservatezza o arrechino altrimenti danno.

Le informazioni, i dati e le conoscenze riservate non potranno essere copiate o riprodotte in tutto o in parte dalla società, se non per esigenze operative strettamente connesse allo svolgimento delle attività di cui all'oggetto dell'appalto.

In ogni caso si precisa che tutti gli obblighi in materia di riservatezza dovranno essere rispettati anche in caso di cessazione del rapporto contrattuale e comunque per i cinque anni successivi alla cessazione di efficacia del rapporto contrattuale.

La società contraente sarà responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti e consulenti degli obblighi di riservatezza anzidetti.

In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto, fermo restando l'incameramento della cauzione e salvo il risarcimento dell'eventuale danno ulteriore.

Le parti si impegnano altresì a trattare eventuali dati personali e sensibili nel rispetto della normativa vigente in materia.

#### **ART. 25) DIVIETO CESSIONE DEL CONTRATTO E SUBAPPALTO**

Il subappalto è consentito nei limiti di legge. In caso di subappalto l'affidatario resta responsabile, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'adempimento delle prestazioni e degli obblighi previsti nel contratto. E' vietata la cessione del contratto. È ammessa la cessione dei crediti derivanti dal contratto d'appalto, nei limiti previsti dall'art.120, comma 12 D.Lgs. 36/2023.

In caso di inadempimento da parte dell'appaltatore degli obblighi di cui ai precedenti commi, l'Università, ferma restando il diritto al risarcimento del danno, ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto.

#### **ART. 26) RECESSO**

Trova applicazione l'art. 123 del D. Lgs. 36/2023.





## **ART. 27) RAPPORTI CONTRATTUALI**

Salvo diverse disposizioni, la Stazione Appaltante, di norma, effettuerà e riceverà tutte le dichiarazioni e, in generale, le comunicazioni inerenti le attività tecniche per l'esecuzione del contratto attraverso il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, il cui nominativo sarà riportato nel medesimo contratto o nel verbale di avvio dell'esecuzione anticipata della prestazione.

Detto soggetto avrà il compito di predisporre, in accordo con la Società il verbale di inizio delle attività, dovrà controllare che l'appalto sia eseguito tecnicamente secondo i tempi, le modalità ed i programmi contenuti nel Contratto o nel citato verbale e nei documenti ivi richiamati, dovrà controllare, in accordo con i competenti uffici della Stazione Appaltante, che tutti gli atti amministrativi e contabili inerenti alle attività siano corretti e comunque conformi al quadro normativo vigente.

La società dovrà fare in modo che all'interno della propria organizzazione vi sia un unico centro di riferimento al quale la Stazione Appaltante possa rivolgersi per le richieste, le informazioni, le segnalazioni di disservizi o di anomalie ed ogni altra comunicazione relativa al rapporto contrattuale. A tal fine, la società, si impegna a designare, per iscritto, a suo totale carico ed onere, il Referente dell'Appalto che provvederà, per conto della stessa, a vigilare affinché ogni fase dell'appalto risponda a quanto stabilito dai documenti contrattuali e sarà il naturale corrispondente del Direttore dell'Esecuzione del Contratto e del Responsabile Unico del Progetto.

## **ART. 28) TUTELA DEI DATI PERSONALI**

Per la presentazione dell'offerta, nonché per la stipula del contratto con l'aggiudicatario (o gli aggiudicatari), è richiesta obbligatoriamente la presentazione da parte dei concorrenti di dati ed informazioni che rientrano nell'ambito di applicazione del Decreto Legislativo 196/2003 e s.m.i., come integrato con D.lgs 10 agosto 2018, n. 101, recante *"Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati) "*.

Coerentemente con quanto sancito dal citato Decreto legislativo, il trattamento di tali dati sarà improntato ai principi di correttezza, liceità e trasparenza, tutelando la riservatezza ed i diritti degli interessati. Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 13 del citato Decreto Legislativo 196/2003 e s.m.i.,



alla Stazione Appaltante compete altresì l'obbligo di fornire alcune informazioni, di seguito riportate, riguardanti il trattamento dei suddetti dati personali. Finalità del trattamento operato dalla Stazione Appaltante: il conferimento dei dati e il relativo trattamento sono obbligatori in relazione alle finalità relative agli adempimenti di materia di gestione degli appalti. Il conferimento è inoltre da ritenersi obbligatorio per l'espletamento di tutte le attività della Stazione Appaltante necessarie e funzionali all'esecuzione degli obblighi contrattuali. In particolare: i dati personali delle ditte concorrenti riportati negli allegati di gara e nell'offerta tecnica sono raccolti, letti e conservati ai fini dell'espletamento delle procedure di gara (per la verifica dei requisiti giuridici, morali ed amministrativi e della capacità tecnico-economica del concorrente all'esecuzione del servizio) nonché dell'aggiudicazione della gara, in ottemperanza alle disposizioni normative vigenti; i dati forniti dal concorrente aggiudicatario vengono acquisiti ed elaborati oltre che ai fini di cui sopra, per la stipula e l'esecuzione del contratto, per gli adempimenti contabili ed il pagamento del corrispettivo contrattuale. L'eventuale rifiuto a fornire i dati per tali finalità potrà determinare l'impossibilità della stazione Appaltante a dar corso ai rapporti contrattuali medesimi e agli obblighi di legge. Dati sensibili e giudiziari: Di norma i dati forniti dai concorrenti e dall'aggiudicatario non rientrano tra i dati classificabili come "sensibili" e "giudiziari", ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettere d) ed e) del Decreto Legislativo 196/2003 e s.m.i.. Il trattamento dei dati giudiziari eventualmente acquisiti nell'ambito dell'accertamento del requisito di idoneità morale dei partecipanti, in adempimento di quanto previsto dalla normativa in materia di appalti, espressamente consentito giusta Autorizzazione 7/2004 del Garante per la protezione dei dati personali, è effettuato secondo quanto prescritto nell'Autorizzazione medesima. Qualora la Stazione appaltante venga a conoscenza, ad opera dell'interessato o, comunque, non a richiesta dell'Università, di dati sensibili o giudiziari non indispensabili allo svolgimento dei fini istituzionali sopra citati, tali dati, ai sensi dell'articolo 11, comma 2, del Decreto Legislativo 196/2003 e s.m.i. non potranno essere utilizzati in alcun modo. Modalità del trattamento: I dati personali verranno trattati in forma cartacea, informatizzata e telematica, nel rispetto delle regole di sicurezza previste dalla Legge e/o dai Regolamenti interni, ed inseriti nelle pertinenti banche dati (fornitori, contratti, contabilità e finanza) cui potranno accedere, e quindi venire a conoscenza, i responsabili e gli incaricati degli uffici della Stazione Appaltante. Ambito di comunicazione. I dati potranno essere comunicati: a istituti bancari per la gestione dei pagamenti; a società e studi legali per la tutela dei diritti contrattuali; a collaboratori autonomi, professionisti, consulenti, che prestino attività di consulenza od assistenza alla Stazione Appaltante in ordine al procedimento di gara o per studi di settore o fini statistici; ai soggetti esterni, i cui nominativi sono a disposizione degli interessati, facenti parte delle Commissioni di aggiudicazione e di verifica della regolare esecuzione che verranno di volta in volta costituite; al Ministero



dell'Università e della Ricerca (MIUR) e al CNIPA, relativamente ai dati forniti dal concorrente aggiudicatario; ad altri concorrenti che facciano richiesta di accesso ai documenti di gara ai sensi della Legge n. 241 del 07/08/90 e s.m.i., nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 10, comma 5°, del D.Lgs.196/2003 e s.m.i.; i dati conferiti dai concorrenti, trattati in forma anonima, nonché il nominativo del concorrente aggiudicatario della gara ed il prezzo di aggiudicazione della fornitura, potranno essere diffusi tramite il sito internet [www.unina.it](http://www.unina.it); Titolare del trattamento: è Università degli Studi di Napoli Federico II C.so Umberto I 40, 80138 Napoli.

### **ART 29) SPESE CONTRATTUALI**

Le spese di bollo e registrazione fiscale e tutte le altre inerenti al presente contratto cedono a carico dell'Appaltatore. Sono a carico dell'aggiudicatario di ciascun lotto le spese di pubblicazione di cui all'art. 225 del Codice.

### **ART 30) FORO COMPETENTE**

In caso di controversie la competenza esclusiva è del Foro di Napoli.