



Ministero dello Sviluppo Economico



**ALLEGATO A:
CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI MINIME DEL
CLUSTER DI STRUMENTI**

LINEA PER ASSOTTIGLIAMENTO WAFERS IN SILICIO

Nel presente allegato sono riportate, tabulate, le caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per il cluster di strumenti di assottigliamento

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per il cluster di strumenti di assottigliamento.

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per il cluster di strumenti in generale (Tabella 1):

Parametro	Valore richiesto
Tipologia strumenti del cluster	Nuovi o ex-Demo
Footprint totale, compresi sistemi ancillari e area di servizio/manutenzione	$\leq 25 \text{ m}^2$
Footprint totale, compresi sistemi ancillari, esclusa area di servizio/manutenzione	$\leq 8 \text{ m}^2$
Footprint per singolo strumento, esclusi sistemi ancillari ed area di servizio/manutenzione	$\leq 3 \text{ m}^2$
Altezza massima strumenti	$\leq 2.6 \text{ m}$
Dimensioni wafer processabili	6 e 8 pollici
Tipologia wafer processabili	SEMI e JEIDA (6 pollici), SEMI (8 pollici)
Spessore wafer processabili	200-2000 μm
Alloggiamento wafers da 6 pollici montati su frame	
Anni di garanzia	2
Compatibilità con clean room	Classe ISO 5
Componenti e materiali resistenti alle sollecitazioni, alla corrosione e garantiscano funzionamento a basse ed alte vibrazioni	
Consumo d'acqua massimo per un singolo strumento del cluster durante il suo utilizzo, comprensivo di acqua di processo e acqua di raffreddamento	$\leq 35 \text{ L/min}$
Consumo potenza massimo per un singolo strumento del cluster durante il suo utilizzo	$\leq 15 \text{ kW}$
Consumo di aria tecnica massimo per un singolo strumento del cluster durante il suo utilizzo	$\leq 300 \text{ L/min}$
Espulsione (exhaust) massimo per un singolo strumento del cluster durante il suo utilizzo	$\leq 500 \text{ m}^3/\text{h}$
Lingua datasheet e interfaccia software	Italiano e/o inglese

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per:

1) Tape mounter (Tabella 2):

Item 1.1: presenza chuck alloggiamento per fette da 6/8 pollici
Item 1.2: presenza tavolo mandrino per fette da 6/8 pollici
Item 1.3: presenza sistema per la stesura del tape
Item 1.4: presenza sistema di taglio del tape, manuale o automatico

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per:

2) Edge trimmer (Tabella 3). Lo strumento è stato suddiviso in Items per facilitare il controllo delle specifiche richieste.

Item 2.1: Sistema ottico e di allineamento	
Parametro	Eventuale valore richiesto
Navigazione completa fette da 6/8 pollici	
auto-allineamento per poter svolgere le operazioni di edge trimming	
Sistema per controllo della larghezza di taglio massima e minima	
Sistema per controllo delle impostazioni sulle posizioni casuali	
Sorgente luminosa per illuminazione campione	LED
Microscopio micro: lente ingrandimento	$\geq 7X$
Microscopio micro: Dimensioni di pixel (con ingrandimento riferimento 7X)	≤ 0.0020 mm
Microscopio macro: Campo visivo asse y massimo	≥ 4.8 mm
Accuratezza allineamento	≤ 0.0020 mm
Item 2.2: Sezione dedicata all'alloggiamento e movimentazione del wafer	
Piatto poroso di alloggiamento di wafer da 6/8 pollici senza frame e wafers da 6 pollici montati su frame	
Risoluzione motore di spostamento per rotazione (°)	$\leq 0.1''$
Spostamento assoluto massimo in (°)	$\geq 365^\circ$
Parallelismo faccia superiore chuck table a 22°C	≤ 0.010 mm / 150 mm

Sensori per monitorare spostamenti chuck table	
Sistema di allineamento della fetta sul chuck per le operazioni di edge trimming	
Item 2.3: Sezione del mandrino/lama da taglio	
Mandrino per alloggiamento lame	Diametro lame ≥ 2 inch
Motore per rotazione lama	
Velocità rotazione lama regolabile nel range	8000-50000 rpm
Potenza massima	≥ 1.6 kW (lama 2")
Sistema automatico condizionamento lama	
Sensore per monitoraggio giri/min della lama	
Sensore per monitoraggio corrente e/o potenza consumati dal motore per la rotazione della lama	
Sensore per monitoraggio dello stato della lama	
Item 2.4: Sistema di movimentazione in x, y e z, assistita da motori	
Step minimo di spostamento nel piano di taglio (in x o y)	≤ 0.005 mm
Accuratezza sul posizionamento nel piano di taglio (x o y)	≤ 0.004 mm su 260 mm
Risoluzione spostamento in z	≤ 0.005 mm
Ripetibilità spostamento in z	$\leq \pm 0.003$ mm
Item 2.5: Sistema di controllo basato su PC o PLC	
Sistema operativo	Custom o Microsoft Windows versione 10 o successiva o LinUx
Periferica di input	Tastiera, mouse o sistema touch screen
Possibilità di backup e ripristino	
controllo completo locale della macchina e visualizzazione parametri di processo	

funzione di diagnostica, locale e da remoto	
Possibilità di scrivere ed eseguire ricette.	
Log-book per registrazione completa parametri di processo	
controllo dei singoli componenti del sistema in fase di manutenzione	
gestione dell'apparecchiatura ed il suo ripristino in condizioni di sicurezza nel caso di interruzione delle utilities	
Software con opzione dedicata per operazioni di edge trimming	
Item 2.6: sistemi aggiuntivi (se necessari al corretto funzionamento dello strumento)^{1*}	
Sistema di distribuzione per lubrificazione e il raffreddamento della fetta e della lama durante il taglio	
Sistema per adesione della fetta sul chuck table poroso (vuoto)	
Sistema per aspirazione o scarico del particolato prodotto durante le operazioni di edge-trimming	
Item 2.7: Indicatori di stato di apparecchiatura e di processo, comprensivi di sensori e indicatori-interfacce necessarie per comunicare all'operatore lo stato dello strumento	
Item 2.8: Strumentazione necessaria alla manutenzione e riparazione dello strumento	

^{1*} dovranno rispettare le caratteristiche richieste dallo strumento di edge trimming in termini di pressione, temperatura e flusso dell'acqua, vuoto ecc.

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per:

3) Grinding (Tabella 4). Lo strumento è stato suddiviso in Items per facilitare il controllo delle specifiche richieste.

Parametro	Eventuale valore richiesto
TTV nominale a fine processo, su silicio, con mola da #2000	$\leq 2 \mu\text{m}$
Finished surface roughness nominale a fine processo (Ry) con mola da #2000	$\leq 0.2 \mu\text{m}$
Item 3.1: Sezione relativa al mandrino/mola	
Sistema alloggiamento e fissaggio mole (wheels)	

Motore/i per permettere la rotazione della mola	
Velocità rotazione lama regolabile nel range	1000-6000 giri/min
Risoluzione (step)	≤ 5 giri/min
sensore monitoraggio stato mola	
sensore monitoraggio della potenza/corrente consumata dal/dai motore/i	
Item 3.2: Sezione dedicata all'alloggiamento del wafer	
Piatto poroso di alloggiamento di wafer da 6/8 pollici senza frame e wafers da 6 pollici montati su frame	
Corsa totale del tavolo che permetta l'alloggiamento, la movimentazione e la lavorazione dei wafer da 6/8 pollici	
Sistema di rotazione del chuck table assistita da motore	
Velocità di rotazione regolabile	
Risoluzione giri motore	≤ 2 giri/min
Item 3.3: Sistema di misura spessore wafer (height gauge)	
height gauge per misura in linea, durante il processo di grinding (esclusi height gauge off-line)	
Range di misura in z	0-1600 μm
Risoluzione	≤ 0.2 μm
Ripetibilità lettura	± 0.7 μm
Item 3.4: Sistema di movimentazione in x, y e z, assistita da motori	
Corsa massima su z	≥ 50 mm
Velocità avanzamento su z durante le operazioni di grinding regolabile nel range	0.0002-0.01 mm/s
Risoluzione nello spostamento in z	≤ 0.2 μm
Velocità avanzamento regolabile, durante le operazioni di grinding, su uno dei due assi nel piano del wafer (x o y), nel range	Range: 0.05 - 20 mm/s

Risoluzione spostamento su uno dei due assi nel piano del wafer (x o y)	≤ 0.005 mm
Item 3.5: Sistema di controllo basato su PC o PLC	
Sistema operativo	Custom, Microsoft Windows 10 o successiva o LinUx
Periferica di input	Tastiera, mouse o sistema touch screen
Possibilità di backup e ripristino	
controllo completo locale della macchina e visualizzazione parametri di processo	
funzione di diagnostica	
Possibilità di scrivere ed eseguire ricette.	
Log-book per registrazione completa parametri di processo	
controllo dei singoli componenti del sistema in fase di manutenzione	
gestione dell'apparecchiatura ed il suo ripristino in condizioni di sicurezza nel caso di interruzione delle utilities	
Item 3.6: sistemi aggiuntivi per pompaggio e la distribuzione di acqua deionizzata, aria secca e/o azoto, e vuoto (se necessari al corretto funzionamento dello strumento) ^{2*}	
Sistema di raffreddamento e distribuzione acqua di processo a temperatura controllata per la lubrificazione e raffreddamento della mola, del wafer e dei motori durante le operazioni di assottigliamento	
Sistema per adesione della fetta sul chuck table poroso (vuoto, vacuum system)	
Sistema per aspirazione o scarico del particolato prodotto durante le operazioni di assottigliamento	
Item 3.7: Indicatori di stato di apparecchiatura e di processo, comprensivi di sensori e indicatori-interfacce necessarie per comunicare all'operatore lo stato dello strumento	
Item 3.8: Strumentazione necessaria alla manutenzione e riparazione dello strumento	
Item 3.9: Kit per la pulizia dello strumento, con relativa ricetta	

^{2*} Dovranno rispettare le caratteristiche richieste dallo strumento di grinding in termini di pressione, temperatura e flusso dell'acqua, vuoto ecc.

Caratteristiche tecniche e funzionali minime richieste per:

4) Strumento di cleaning (Tabella 5). Lo strumento è stato suddiviso in Items per facilitare il controllo delle specifiche richieste.

Item 4.1: Sezione dedicata all'alloggiamento e movimentazione del wafer	
Parametro	Eventuale valore richiesto
Piatto poroso di alloggiamento di wafer da 6/8 pollici senza frame e wafers da 6 pollici montati su frame	
Sistema dedicato per adesione wafer	
Sistema di rotazione del chuck table assistita da motore, regolabile nel range	200-2000 rpm
Item 4.2: Sistema di pompaggio e distribuzione acqua deionizzata per pulizia wafers	
Sistema a doppio braccio che permetta sia la pulizia ad alta pressione che tramite atomizing-nozzle	
Item 4.3: Sistema di asciugatura	
Con aria o altro gas inerte	
Item 4.4: Sistema di controllo basato su PC o PLC	
Sistema Operativo	Custom o Microsoft Windows versione 10 o successiva o LinUx
Periferica di input	Tastiera, mouse o sistema touch screen
Possibilità di backup e ripristino	
Funzione di diagnostica	
Possibilità di scrivere ed eseguire ricette	
Gestione dell'apparecchiatura ed il suo ripristino in condizioni di sicurezza nel caso di interruzione delle utilities	
Item 4.5: Indicatori di stato di apparecchiatura e di processo, comprensivi di sensori e indicatori-interfacce necessarie per comunicare all'operatore lo stato dello strumento	

Item 4.6: Sistemi aggiuntivi per pompaggio e la distribuzione di acqua deionizzata, aria secca e/o azoto, e vuoto (se necessari al corretto funzionamento dello strumento) ^{3*}	
Sistema per aspirazione o scarico del refluo	
Item 4.7: Strumentazione necessaria alla manutenzione e riparazione dello strumento	

^{3*} Dovranno rispettare le caratteristiche richieste dallo strumento di cleaning

5) Consumabili richiesti alla consegna (Tabella 6)

Tape mounter	
Consumabile	Quantità
Frame per wafer da 6/8 pollici	10
Rotoli di tape adesivo	1
Edge trimmer	
kit hub per lama da edge trimming	1
flange per lame da edge trimming	2
kit iniziale per l'installazione dell'hub	1
kit iniziale per l'installazione della lama su flangia	1
Lame da edge trimming	5 ^{4*}
Grinding	
Kit installazione mole	1
Mole	2 ^{5*}

^{4*} Le lame dovranno essere dello stesso tipo utilizzate dall'Aggiudicatario per svolgere i processi #E1 -#E2.

^{5*} Le mole devono essere della stessa tipologia utilizzate dall'aggiudicatario per sviluppare le ricette #A1-#A3. Nel caso in cui l'Aggiudicatario abbia bisogno di più di due mole diverse per realizzare i processi #A1-#A3, la precedenza verrà data per le mole utili per effettuare il processo #A1.