


| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

Produktname: Maskaligner


| Änderungsliste | | | |
|-----------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| Revision | Datum | Bearbeiter | Beschreibung |
| 1.0 | 17.05.2019 | David Hochstein | Erstellung |

| Freigabe | | |
|-----------------|--------------|--------------------------------|
| Stelle | Datum | Bearbeiter/Unterschrift |
| David Hochstein | 23.08.2019 | |
| | | |
| | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

Inhaltverzeichnis

| | |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| 1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG | 3 |
| 2. HERZUSTELLENDEN ODER ZU BEARBEITENDEN TEILE | 3 |
| 2.1. Beschreibung der Teile | 3 |
| 2.2. Anforderungen an bearbeitete Teile | 3 |
| 3. KONSTRUKTIVER AUFBAU / SPEZIFIKATION | 3 |
| 3.1. Konstruktiver Aufbau | 3 |
| 3.2. Anlagenspezifikation | 4 |
| 4. ZUSÄTZLICHES EQUIPMENT | 4 |
| 4.1. Objektive | 4 |
| 4.2. Tools zur Maskenjustage | 4 |
| 4.3. Tools zur Bondjustage | 4 |
| 5. STEUERUNG | 4 |
| 5.1. Anlagensteuerung/Regelung | 4 |
| 5.2. Betriebsdatenerfassung | 4 |
| 5.3. Prozessdatenerfassung | 5 |
| 6. REINRAUMTAUGLICHKEIT UND GESETZLICHE ANFORDERUNGEN | 5 |
| 7. LEISTUNGSDATEN | 5 |
| 8. AUFTRAGSABWICKLUNG | 5 |
| 8.1. Lieferumfang | 5 |
| 8.2. Beigestellte Leistungen durch Hahn-Schickard | 5 |
| 8.3. Konstruktionsfreigabe | 6 |
| 8.4. Werksprüfung | 6 |
| 8.5. Lieferung, Installation und Inbetriebnahme | 6 |
| 8.6. Abnahme vor Ort | 6 |
| 8.7. Einweisung und Schulung | 6 |
| 8.8. Dokumentation | 6 |
| 8.9. Anlagendokumentation | 6 |
| 8.10. Softwaredokumentation | 7 |
| 8.11. Zuzusagende Eigenschaften | 7 |
| 8.12. Vertraulichkeitsvereinbarung | 7 |
| 8.13. Neuteileregulung | 7 |
| 8.14. Einkaufsbedingungen | 7 |
| 8.15. Zahlungsablauf | 7 |
| 9. KURZZUSAMMENFASSUNG DES LIEFERUMFANGS | 8 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

1. Allgemeine Beschreibung

Hahn-Schickard plant für seinen MEMS-Reinraum, einen weiteren Maskaligner zur Erhöhung der Redundanz und zur Erweiterung des bearbeitbaren Materialspektrums. Zusätzlich zur bestehenden Anlage, welche die Bearbeitung von Substraten mit 100 und 150 mm Durchmesser erlaubt, soll die neue Anlage in der Lage sein auch 200 mm Substrate zu bearbeiten.

2. Herzustellende oder zu bearbeitende Teile

2.1. Beschreibung der Teile

Die neu zu beschaffende Anlage ist für die Bearbeitung von 100 mm- und 150 mm-Substraten auszurüsten. Die Bearbeitung von 200 mm Substraten muss anlagentechnisch möglich sein. Ein entsprechender Rüstsatz kann auch noch nach 10 Jahren nach Lieferung der Anlage vom Anlagenhersteller bezogen werden und muss ohne komplexe Umbauten zum Einsatz gebracht werden können. Er ist Teil des Angebotes jedoch nicht zwingend Teil des Lieferumfangs.

2.2. Anforderungen an bearbeitete Teile

Der Maskaligner arbeitet zerstörungsfrei und kontaminiert die Substrate nicht.

3. Konstruktiver Aufbau / Spezifikation

Die Anlage enthält alle Komponenten, die notwendig sind, um 100 mm- und 150 mm-Substrate sowohl in Vorderseite zu Vorderseite-Justage als auch in Vorder- zu Rückseiten-Justage zu justieren und zu belichten. Ferner muss die Anlage die Möglichkeit bieten, eine Bondjustage mit 100 mm- und 150 mm-Substraten durchzuführen.

3.1. Konstruktiver Aufbau

SECS/GEM Schnittstelle:

Der Maskaligner muss in ein SECS/GEM Kommunikationssystem eingebunden werden können. Die technischen Voraussetzungen dafür sind vom Auftragnehmer herzustellen und zu dokumentieren.


Schulung:

Für das Hahn-Schickard-Personal soll eine Wartungs- sowie Prozessschulung durchgeführt werden.

Anlageninstallation:

Vier Monate vor der Installation der Anlage, muss eine Installationsbeschreibung der Anlage vorliegen, in der folgende Details mit Zeichnung dokumentiert sind:

Aufstellfläche der Anlage, Wandöffnungen, sämtliche Versorgungsanschlüsse (Abluft, Elektrischer Anschluss, Druckluft, Stickstoff, Vakuum, soweit jeweils erforderlich).

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

3.2. Anlagenspezifikation

Grundparameter

| | | |
|---------------------------------|----------------|---------------|
| Wafergröße | 100 – 200 | mm |
| Justage Genauigkeit Oberseite | $\leq \pm 0,5$ | μm |
| Justage Genauigkeit Unterseite | $\leq \pm 1,0$ | μm |
| IR alignment (substratabhängig) | $\leq \pm 2,0$ | μm |

Rezeptparameter

Mindestens folgende Parameter müssen über das Rezept einstellbar sein. Werden Parameter in Ihrem Wertebereich eingeschränkt, so ist dies im Angebot kenntlich zu machen

- Belichtungsdosis in mJ/cm^2 und Sekunden
- Intervallbelichtung (Zyklen und Pausenzeiten)
- Sektorenbelichtung
- Justageabstand
- Kontaktart: Proximity-, Soft-, Hard-, Vakuumkontakt oder Kombinationen
- Bei Proximity: Abstand
- Anpressdruck bei Keilfehlerausgleich und Belichtung müssen jeweils separat einstellbar sein
- Prozessunterstützung für dreifach Stapel-Bond

4. Zusätzliches Equipment

4.1. Objektive

Oberseite: 10x Normal und 5x Flat Objektive

Unterseite: 10x und 5x Normal Objektive

4.2. Tools zur Maskenjustage

Vakuum-Chuck für Randhandling von 100 mm- und 150 mm-Substraten (manuelle Beladung)

Vakuum-Chuck mit vollflächiger Ansaugung für 100 mm- und 150 mm-Substrate (manuelle Beladung)

Maskenhalter für 5"- und 7"- Chrommasken (gängige Maskendicken)

4.3. Tools zur Bondjustage

Vakuum-Loading Chuck für 100 mm- und 150 mm-Substrate

Aufnahme für Bondtools mit 150 mm Heizerdurchmesser, passend für EVG 520IS-

Waferbender

Prozessunterstützung für dreifach Stapel-Bond.


5. Steuerung

5.1. Anlagensteuerung/Regelung

Die Prozessabläufe, als „Rezepte“ vorgegeben, werden gespeichert und automatisch in die Steuerung der Anlage übertragen. Die Anzahl der Rezepte ist nicht beschränkt. Die Steuerungsprogramme der Anlage sind speicherbar und abrufbar. Die Programme enthalten Prozessparameter/Betriebsdaten sowie Grenzwerte. Die Parameter für die Belichtung und Kontaktart müssen durch den Benutzer entsprechend eingestellt werden können.

5.2. Betriebsdatenerfassung

Im Falle einer Störung wird ein Meldeprotokoll mit Datum, Uhrzeit und Fehlermeldung angezeigt werden. Die Fehlermeldung muss die Störung im Klartext und in deutscher Sprache

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

und/oder englischer Sprache benennen, außerdem muss eine Information über mögliche Fehlerquellen und deren Beseitigung geliefert werden. Die Fehlermeldungen werden elektronisch, unter Berücksichtigung von Datum, Uhrzeit und dem gegebenenfalls zum Fehlerzeitpunkt verarbeiteten Wafer, gespeichert werden.

5.3. Prozessdatenerfassung

Die Prozessdaten sollen als ASCII-Datei vorliegen. Die Daten enthalten die Batchzuordnung, den Prozessparametersatz, Prozessrezeptnamen und den Namen des Bedieners sowie Beginn und Ende der Laufzeit des Systems. Es ist darauf zu achten, dass die Daten bei einem Systemabsturz nicht verloren gehen. Mittels geeigneter Schnittstellen (z.B. Ethernet) ist die ASCII-Datei auf einen Server bzw. ein Netzlaufwerk übertragbar.

6. Reinraumtauglichkeit und gesetzliche Anforderungen

Die Einhaltung aller Normen und Gesetze, die für die Nutzung der Anlage relevant sind, müssen durch den Auftragnehmer erfüllt werden. Die Anlage ist für den Betrieb in einem Reinraum Klasse 10 (ISO 4) auszulegen.

7. Leistungsdaten

Es ist sicherzustellen, dass mit dem Maskaligner die Produkte in den unten angegebenen Zeiträumen qualitätsgerecht produziert werden können.

Der Maskaligner soll für einen Dauerbetrieb (3-schichtig) und einen Nutzungszeitraum von mind. 10 Jahren ausgelegt sein. Beim Betrieb der Anlage muss eine Gesamtverfügbarkeit (entsprechend VDI 3423) von mind. 95% über den gesamten Nutzungszeitraum erreicht werden.

Ersatzteile sind ebenfalls für diesen Zeitraum bereitzustellen. Nach der Installation muss ein Service verfügbar sein, der auf Fehler an der Anlage innerhalb von 2 Werktagen reagiert und die Reparatur innerhalb von 3 Werktagen beendet hat, wenn dies technisch möglich ist.

Das technische Konzept ist so auszulegen, dass Stillstandursachen, wie z.B. Rüsten, Instandhaltung oder personalbedingte Stillstandursachen möglichst eliminiert werden. In der Anlagenkonzeption muss der Auftragnehmer Maßnahmen ausweisen, die die Auswirkung der verschiedenen Ursachen minimiert bzw. ausschließt.

8. Auftragsabwicklung

8.1. Lieferumfang


Der Lieferumfang beinhaltet

- ein vollständiger, installierter, funktionstüchtiger Maskaligner, der den Anforderungen dieser Spezifikation in allen Punkten genügt
- Lieferung frei Bordsteinkante inkl. Transportversicherung
- Installation und Inbetriebnahme am Aufstellort unmittelbar nach Lieferung
- Schlussabnahme (SAT) nach einwöchigem Anlagenbetrieb/Probelauf
- Einweisung und Schulung im Rahmen der Inbetriebnahme
- Dokumentation

8.2. Beigestellte Leistungen durch Hahn-Schickard

Durch den Auftraggeber können folgende Leistungen bereitgestellt werden:

- Spannungsversorgung
- Druckluft
- Stickstoff (N₂)
- Abluft

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

- Hausvakuum (-0.6 bis -0.8 bar)

Anschlussdimensionen, Übergabepunkte und notwendige Leistungen/Mengen sind im Angebot anzugeben. Vor Auftragsvergabe erfolgt eine gemeinsame Festlegung dieser Details.

8.3. Konstruktionsfreigabe

Eine Konstruktionsfreigabe ist vorgesehen. Hierbei sind durch den Auftraggeber die Konstruktionszeichnungen des Auftragnehmers freizugeben. Die Freigabe entbindet den Auftragnehmer nicht von seinen Pflichten, sondern dient zur Vermeidung von Mehraufwand aufgrund von Missverständnissen bei der Auftragsvergabe.

8.4. Werksprüfung

Es ist eine Werksprüfung (FAT) vorgesehen. Diese findet beim Auftragnehmer statt. Es werden die Vollständigkeit der Anlage, die Anlagensicherheit, die Anlagenfunktion und die Leistungsdaten der Anlage geprüft. Die Kosten des Auftragnehmers sind zu berücksichtigen.

8.5. Lieferung, Installation und Inbetriebnahme

Die Lieferung frei Bordsteinkante inkl. der Versicherung bis zum Aufstellort ist im Angebot zu berücksichtigen. Die Inbetriebnahme inklusive des Anschließens der Anlage an den bereitgestellten Übergabepunkten. Die Kosten sind aufzuführen.

8.6. Abnahme vor Ort

Es ist eine Abnahme vor Ort (SAT) vorgesehen. Es werden die Vollständigkeit der Anlage, die Anlagensicherheit, die Anlagenfunktion und die Leistungsdaten der Anlage geprüft. Die Abnahme wird auf Formularen des Auftraggebers dokumentiert. Die Kosten des Auftragnehmers sind zu berücksichtigen.

8.7. Einweisung und Schulung

Die Einweisung in die Anlage und die Schulung des Bedien- und Wartungspersonals ist Bestandteil des Angebots.


8.8. Dokumentation

Die Anlage ist vollständig zu dokumentieren. Die Dokumentation ist z.T. schon bei der Konstruktionsfreigabe vorzulegen. Die Dokumentation erfolgt in deutscher Sprache und ist einfach auf Reinraumpapier (keine lose Blattsammlung) und einfach auf CD-ROM / geeignetem physischem Datenträger in elektronischer Form bereitzustellen.

8.9. Anlagendokumentation

Die Anlagendokumentation umfasst mindestens folgende Punkte:

- Aufstellplan mit Medien- und Versorgungsschlüssen (FAT)
- Aufstellung Versorgung und Medienverbrauch (Durchschnitt und Maximum) (FAT)
- R+I Plan (FAT)
- Konstruktionszeichnungen (FAT)
- Elektroplan (FAT)
- Klemmenbelegungsplan (FAT)
- Kabellisten (FAT)
- Messstellenlisten (Auflistung der Sensoren) (FAT)
- Pneumatikplan (FAT)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

- Liste der verwendeten Bauteile und Geräte gegliedert nach Baugruppen (FAT)
- Gefährdungs-/Risikobeurteilung (FAT)
- Dokumentation über Druck- und Dichtheitsprüfungen (FAT)
- Ausführliche Betriebsanleitung
- Kurzbedienungsanleitung (max. 1-2 DIN A4 Seiten)
- Wartungsanleitung für die Gesamtanlage sowie Teilanlagen und Bauteile
- Liste der vorbeugenden Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen (Wartungsplan)
- Ersatz-/Verschleißteilliste mit Lieferanten- und Herstellernachweis
- Handbücher der Bauteillieferanten (ggf. auch digital als PDF)
- CE-Konformitätserklärung

8.10. Softwaredokumentation

Es ist ausschließlich vollständig lizenzierte Software zu verwenden. Die Originaldatenträger der Software sind auszuliefern. Folgende Dokumentation ist mitzuliefern:

- Funktionsbeschreibung der Anwender- und Steuerungssoftware
- Softwareablaufplan Anwender- und Steuerungssoftware
- Schnittstellenbelegungsplan
- Liste möglicher Fehler/Fehlermeldungen und Maßnahmen zu deren Beseitigung
- Bedienungsanleitung Anwender- und Steuerungssoftware
- Installationsanweisungen Hard-/Software
- Handbücher der Hersteller
- Sicherungskopie der Ausgangskonfiguration nach der Abnahme

8.11. Zuzusagende Eigenschaften

Folgende Eigenschaften sind neben den spezifizierten Eigenschaften explizit verbindlich zuzusagen:

- Bauteileigenschaften
- Taktraten
- Verfügbarkeit

8.12. Vertraulichkeitsvereinbarung

Zu Beginn der Gespräche wird eine gegenseitige Vertraulichkeitsvereinbarung abgeschlossen. Bis zum Abschluss der Vereinbarung gelten die allgemeinen Regelungen von Vertraulichkeit im Geschäftsverkehr.

8.13. Neuteileregung


Es sind ausschließlich Neuteile einzusetzen. Sollten Abweichungen davon möglich oder nötig sein, ist dies durch den Auftragnehmer Hahn-Schickard schriftlich mitzuteilen und von Hahn-Schickard schriftlich genehmigen zu lassen.

8.14. Einkaufsbedingungen

Es gelten die Bedingungen der VOL. Verkaufsbedingungen des Auftragnehmers können nicht anerkannt werden.

8.15. Zahlungsablauf

Nach Bestellung werden 30% des Kaufpreises angezahlt. Nach Lieferung werden weitere 60%

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|------------|
|  | <u>Maskaligner</u> Spezifikation | Prozess: | 7.1 |
| | | Revision: | 1 |

gezahlt, die Schlusszahlung von 10% erfolgt nach Schlussabnahme und vollständiger Fehlerbeseitigung.

Der Anbieter muss für die Anzahlung bis nach Lieferung eine Vertragserfüllungsbürgschaft einer anerkannten deutschen oder europäischen Bank hinterlegen.

9. Kurzzusammenfassung des Lieferumfangs

- Gesamtanlage gem. Beschreibung
- Realisierung, Lieferung, Installation, Inbetriebnahme, Abnahme
- Dokumentation