

Jet 34d Sprühätzanlage Bedienungsanleitung

Die Jet 34d ist eine Entwicklungs- und Ätzmaschine für Labor- und Kleinserienfertigung gedruckter Schaltungen bis ca. 3 m²/h.

Eigenschaften:

- Wartungsfreies Sprüh-Ätzsystem mit selbstreinigende Düsenöffnungen
- Hoher Sprühdruck, Antriebsmotor 0.37 KW
- Ätzgeschwindigkeit ca. 60 s / 35 µm Cu bei warmer und frischer Ätzlösung
- Linienauflösung besser als 0.1 mm
- Beschickung über große, vordere Öffnungsklappe mit Sicherheitsschalter
- Maximales Plattenformat = 300 x 400 mm
- Kleine Platinen können auf dem mitgelieferten Halterahmen fixiert werden
- Einfache und saubere Handhabung durch scharnierlose Klappe und nach außen geführtem Griff der Platinenhalterung
- Durch einfaches Wenden ist zweiseitiges Ätzen möglich
- Serienmäßige, große, vordere Standspülzone
- Sekundengenaue Ätzzeitvorwahl über Digitaltimer mit Temperaturüberwachung
- Robuste Konstruktion aus schlagzähem PVC
- Für alle üblichen Ätzmittel geeignet, beim Entwickeln von Fotolacken ist ggf. ein chemischer Entschäumer zu verwenden.
- Serienmäßig mit 1000W Quarzheizstrahler, Thermostat und Übertemperatur-Sicherung ausgestattet



Technische Daten

Abmessungen:	ca. 60 x 70 x 110 cm	Gewicht:	ca. 35 kg
Arbeitshöhe:	ca. 90 cm	Motor:	0,37 kW
Elektr. Anschluss:	220 V~, 50Hz, ca. 1.5 kW	Max. Plattenformat	300 x 400mm
Ätzgeschwindigkeit:	ca. 35µm Cu /min bei frischer und warmer Ätzlösung	Heizung:	1000 Watt Quarzheizstrahler
Füllmenge:	ca. 16 l	Zulauf Spüle:	¾" Gewinde
		Ablauf Spüle/Ätzkammer:	Tülle 20 mm

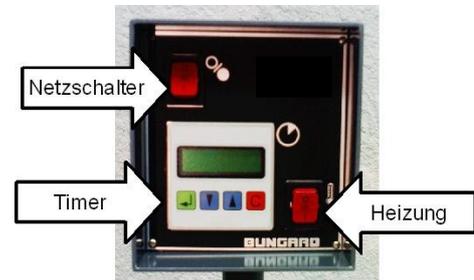
Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 2 / 10

Kurzanleitung

1. Untersuchen Sie die Maschine auf eventuelle äußerlich erkennbare Transportschäden und geben Sie diese ggf. sofort dem Spediteur und uns bekannt.
2. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung und beachten Sie die Sicherheitshinweise.
3. Transportieren Sie die Maschine zu ihrem Stellplatz, indem Sie sie an zwei Seiten jeweils am Fußgestell anheben.
4. Sofern der Stellplatz nicht eben ist, unterlegen Sie die Maschine bitte in geeigneter Form.
5. Stellen Sie sicher, dass der Ablasshahn für das Ätzmittel geschlossen ist.
6. Montieren Sie ggf. den Siebboden in die Ätzmittelkammer.
7. Füllen Sie für einen ersten Test die Ätzkammer der Maschine bis zur Oberkante des Zwischenbodens mit Wasser. Die Maschine darf niemals ohne Wasser/Ätzmittel betrieben werden!.
8. Schließen Sie die Maschine an das Stromnetz an (die hausseitige Absicherung des Stromkreises mit FI-Schalter etc. setzen wir voraus).
9. Schalten Sie den Hauptschalter und den Schalter für die Heizung ein. Im Betrieb leuchtet der Schalter auf und das Heizelement nimmt eine orange-rote Farbe an.
10. Stellen Sie den Plattenhalter in die Ätzkammer, schließen Sie den Deckel und stellen Sie den Timer auf ca. 1 Minute.
11. Überprüfen Sie die Funktion des Sicherheitsschalters, indem Sie den Deckel öffnen. Die Pumpe muss bei einer Öffnungshöhe von ca. 5 mm abschalten.
12. Schalten Sie die Maschine ab, lassen Sie sie etwas abkühlen und lassen Sie das Wasser wieder ab. Füllen Sie nun das außerhalb der Maschine vorbereitete Ätzmittel (die Ätzkammer fasst 16 l Ätzmittel. Wenn Sie Granulat verwenden, dann mischen Sie 9,5 kg Eisen-III-Chlorid und 11,5 l Wasser) oder den vorbereiteten Entwickler (16 l Wasser und 160 g Negativentwickler) ein.
13. Wir empfehlen generell die Verwendung von Eisen-III-Chlorid als Ätzmittel. Die Ätzzeit für 35µm Kupfer beträgt bei frischem warmen Eisen-III-Chlorid ca. 1 Minute (Ätzrate 0,5µm/s). Die Ätzzeiten verlängern sich mit zunehmender Kupfersättigung. Bei einer Ätzzeit > 4 min für 35 µm empfehlen wir das Ätzmittel zu wechseln.
14. Unter der Maschine sind der Ablaufhahn für das Ätzmittel und jeweils ein Hahn für Ablauf und Überlauf des Spülwassertanks. Die Spüle kann entweder als reine Standspüle oder in Kombination mit unserer Wasseraufbereitungsanlage Ionex als Umlaufspüle betrieben werden.



Sicherheitshinweise

Allgemein

Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig und beachten Sie besonders die Hinweise zur Arbeitssicherheit und zur Inbetriebnahme. Bewahren Sie die vorliegende Mappe bitte sorgfältig auf. Sie enthält Hinweise, die auch bei späteren Wartungs- oder Reinigungsarbeiten von Bedeutung sind.

Die Maschinen sind zur chemisch-physikalischen Behandlung von Leiterplatten bestimmt, d.h. wässrig-alkalisches oder saures Ätzen von Leiterplatten oder Entwickeln von positiv oder negativ arbeitenden, wässrig-alkalisch verarbeitbaren Fotoresisten oder Laminaten (ggf. Entschäumer zufügen).

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 3 / 10

Die Maschinen sind nicht für die Integration oder Zusammenschalten mit anderen Maschinen oder Anlagen bestimmt. Sie dürfen nur in dafür ausgestatteten Räumen betrieben werden und nur von qualifiziertem Fachpersonal bedient werden. Kinder und Haustiere sind fernzuhalten!

Die Maschine muss immer bis zum Siebboden mit Flüssigkeit gefüllt sein. Trockenlaufen kann das Pumpenrohr zerstören.

Elektrik

Die Maschine ist unter Verwendung geprüfter Teile nach den üblichen Richtlinien zur elektrischen Sicherheit hergestellt. Dies entbindet den Benutzer jedoch nicht von seiner Sorgfaltspflicht beim Umgang mit elektrisch betriebenen Geräten.

Vor allen Arbeiten an der Maschine (Befüllen, Entleeren, Reinigen, etc.) Maschine ausschalten und Netzstecker ziehen.

Bei elektrischen Defekten ist wegen der Leitfähigkeit der Metallsalz enthaltenden Ätzlösung erhöhte Vorsicht geboten. In einem solchen Fall muss die Maschine durch Ziehen des Steckers vom Stromnetz getrennt werden und darf erst nach fachgerechter Instandsetzung wieder in Betrieb genommen werden. Dies gilt sinngemäß auch bei ausgetretenem oder verschüttetem Ätzmittel.

Als Schutz gegen unbeabsichtigten Kontakt mit Chemikalien, die unter Sprühdruck austreten, sind die Maschinen mit einer Deckelsicherung (Türkontaktschalter) ausgestattet. Diese wirkt auf den Timer und schaltet die Pumpe ab. Achtung: Überprüfen Sie aus Gründen der Arbeitssicherheit gelegentlich das korrekte Funktionieren der Deckelsicherung. Tragen Sie dabei Schutzkleidung und Augenschutz.

Die Maschine darf nur bei gefüllter Ätzkammer eingeschaltet werden. Der Quarzheizstab muss stets ausreichend mit Ätzmittel bedeckt sein! Bei frei liegendem Heizstab besteht Zerstörungsgefahr! Die richtige Füllhöhe ist auf Höhe des Siebbodens.

Maschine darf nicht ohne Siebboden in der Ätzmittelkammer betrieben werden.

Chemikalien

*Falls das Ätzmittel durch Lösen von Salzen oder Mischen von Flüssigkeiten zubereitet wird, muss dies in jedem Fall **außerhalb** der Maschine erfolgen! Beachten Sie hierzu die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.*

Persönliche Schutzausrüstung

Beim Umgang mit Ätzmitteln, also insbesondere beim Befüllen und Entleeren der Maschine, sollte die übliche Schutzausrüstung, wie Schürze, Handschuhe und Augenschutz getragen werden. Die Sicherheitshinweise des Herstellers bzw. des Lieferanten sind zu beachten.

Aufstellungsort

Anforderung nach WHG bzw. Gewerbeaufsicht: Um das Eindringen von Ätzmittel als Wasser gefährdende Flüssigkeit in den Boden zu verhindern, muss die Maschine entweder a) in einem ausreichend großen Raum mit chemikalienfester, wasserdichter Bodenauskleidung (keine Fliesen, kein Beton!) oder b) in einer Chemikalien beständigen, wasserdichten Auffangwanne, die das gesamte Füllvolumen fasst, aufgestellt werden (als Option lieferbar).

Eine Absaugung der Raumluft im Bereich oberhalb des Maschinenkörpers ist im Hinblick auf eventuelle Ätzmitteldämpfe zu empfehlen. Diese Empfehlung ist jedoch rein vorsorglich. Ein Austreten von aggressiven Dämpfen konnte in zwei unabhängigen Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. (Es entweicht Wasserdampf, die Salze des Ätzmittels bleiben in der Lösung). Eine fest mit der Maschine verbundene Absaugung kommt nicht in Betracht - Risiko der Beschädigung durch Unterdruck.

Umweltschutz

Verbrauchtes Ätzmittel ist Sonderabfall. Es muss unter Angabe der Abfallschlüsselnummer einem für Ihr Gebiet zugelassenen Entsorgungsunternehmen übergeben werden. Kleinmengen können oftmals auch beim Umweltmobil oder dem Recyclinghof abgegeben werden, teils sogar kostenlos. Wir sind zur Rücknahme nicht befugt.

Die Gesetzgebung verbietet ein Überschreiten bestimmter Höchstkonzentrationen und -mengen von Kupfer (und anderer Schwermetalle) im Abwasser (in der Regel 0,5mg Kupfer / Liter Wasser).

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 4 / 10

Es ist nicht empfehlenswert, die Platinen nach dem Ätzen unter fließendem Wasser zu spülen oder verbrauchtes Spülwasser in die Kanalisation zu leiten! Daher wird die Spülzone an der Jet in der Regel nur als Standspüle benutzt oder aber an eine Spülwasseraufbereitung wie z. B. unsere Ionex angeschlossen. Die endgültige Reinigung der Platte von Ätzmittelrückständen erfolgt bevorzugt in einer Mehrfachspüle, wie beim Splash Center gegeben. Auch spätere Nassprozessschritte, wie z.B. Entschichten und Verzinnen können als zusätzliche Schritte zur Reinigung und Entgiftung angesehen werden.

Wir empfehlen, das Wasser der Spülzone(n) so lange als möglich zu verwenden, verschmutztes Wasser zu sammeln und später zum Neuansatz von Ätzmittel wiederzuverwenden und Überschüsse zusammen mit dem verbrauchten Ätzmittel zu entsorgen. Eine Neutralisation des Spülwassers oder gar des Ätzmittels kann und darf nur ein Fachbetrieb vornehmen!

Sofern Sie im Haus nicht schon über eine entsprechende Wasseraufbereitung für das Spülwasser verfügen, empfehlen wir unsere Abwasseraufbereitungsanlage **Ionex** für diese Aufgabe.

Aufbau

Der Maschinenkörper besteht aus hellgrauem PVC. Der Innenraum der Maschine ist durch einen herausnehmbaren, gelochten Zwischenboden in die Sprühzone und den Medienbehälter unterteilt.

Das Ätzmittel wird mittels Drehung des Schneckenrohrs angesaugt und sprüht durch die Fliehkraft aus den Bohrungen. Versetzte Bohrungen sorgen dabei für einen Oszillationseffekt.

Der Deckel der Maschine ist abnehmbar und besitzt eine Öffnung für den Platinenhalter.

Rechts neben der Maschine befinden sich der Elektrokasten mit Thermostat, Heizung und Thermosicherung. Von dort ist das Bedienpult auf einem schwenkbaren Rohr aufgesetzt (ab 2011).

Unter der Maschine sind Ablaufhähne für das Ätzmittel und jeweils ein Hahn für Ablauf und Überlauf des Spülwassertanks. Die Spüle kann entweder als reine Standspüle oder in Kombination mit unserer Wasseraufbereitungsanlage Ionex als Umlaufspüle betrieben werden.

Einfüllen des Ätzmittels

Die Maschine kann mit allen marktüblichen Ätzmitteln betrieben werden.

Wir empfehlen, als Ätzmittel Eisen-III-Chlorid zu verwenden. Mit Eisen-III-Chlorid erzielt man eine wesentlich höhere Ätzleistung und Präzision als z. B. mit Natriumpersulfat. Wegen der höheren Standzeit kommt es auch dem Gebot, Sonderabfall zu vermeiden, besser entgegen. Eisen-III-Chlorid können Sie von uns beziehen. Beachten Sie bitte die separate Anleitung für dieses Produkt!

Bei allen regenerationsbedürftigen Ätzmitteln ist wegen einer möglichen Überhitzung durch chemische Reaktionen Vorsicht geboten. Auch sollte frisches Ätzmittel stets außerhalb der Maschine angesetzt werden. Nur vollständig gelöstes Ätzmittel ohne feste Rückstände einfüllen! Falls unvollständig gelöstes Ätzmittel in die Pumpe gelangt, verstopft diese und kann beschädigt werden.

Das Ätzmittel wird von oben in die Maschine eingefüllt. Die Füllmenge beträgt ca. 16 Liter, der richtige Füllstand ist erreicht, wenn der Zwischenboden gerade bedeckt ist.

Füllen Sie die Standspüle der Jet so weit mit Wasser, dass eine Platine, die mitsamt dem Plattenhalter eingetaucht wird, vollständig mit Wasser bedeckt ist.

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 5 / 10

Ätzmittel

Eisen-III Chlorid Granulat ist wegen seiner einfachen Handhabung, Ergiebigkeit und universellen Verwendbarkeit beliebt und weit verbreitet. Es ermöglicht hohe Ätzgeschwindigkeit und gute Flankenschärfe. Wir empfehlen dieses Ätzmittel ausdrücklich zur Verwendung in unseren Maschinen.

Die Ansatzmenge beträgt 800 g Granulat pro Liter Wasser. Das ergibt ca. 1.4 Liter gebrauchsfertige Lösung. Eisenchlorid ätzt im warmen und im kalten Zustand. Die optimale Arbeitstemperatur beträgt ca. 45°C.

In unserer Ätzmaschine JET 34 beträgt die maximale Ätzrate bei frischer Lösung etwa 70 s / 35 µm Cu. Mit zunehmender Sättigung des Ätzmittels sinkt sie langsam auf Werte um 3 min für 35 µm Cu. Dabei nimmt die Unterätzung nur geringfügig zu.

Die maximale Aufnahmekapazität beträgt etwa 50 g Cu pro Liter. Sie wird in der Praxis wegen der einsetzenden Schlammbildung nicht ganz erreicht. Man erkennt die Sättigungsgrenze an dem milchig-trüben Aussehen der Lösung.

Erfahrene Benutzer können an dieser Stelle durch portionsweise Zugabe von 15%iger Salzsäure die Bildung von Kupferschlamm verhindern und Ablagerungen in der Maschine wieder auflösen.

Das verbrauchte Ätzmittel ist wegen seines Kupfergehalts überwachungsbedürftiger Sonderabfall mit der LAG-Abfallschlüsselnummer 52721, Kupferätzlösung, und der EAK-Nr. 110105, saure Beizlösungen.

Ihr Amt für Abfallwirtschaft wird Ihnen auf Anfrage einen für Ihren Standort zugelassenen Entsorger nennen. Auch wir beantworten gerne weitere Fragen zur Anwendung und Entsorgung und halten außerdem Sicherheitsdatenblätter für Sie bereit.

Übrigens: Die durch Eisenchlorid verursachten braunen Flecken auf Kleidung und Gegenständen lassen sich mit unserem Fleckentferner **RX3** mühelos beseitigen.

Andere Ätzmittel:

Ätzmittel	Vorteile	Nachteile
Eisen-III-Chlorid	Günstig, hohe Kupferaufnahme (50g/l) gute Ätzrate (0,5µm/s), stabil, gute Konturenschärfe, geringe Unterätzung, kein Gefahrgut, Flecken leicht mit RX3 entfernen	Schlammbildung Regeneration nur schwierig
Ammoniumpersulfat	„sauber“, gute Ätzrate (8-30-8µm/min) und Kupferaufnahme (30-40 g/l)	Bildet Komplexsalze (Doppelsalze Kupfersulfat und Ammoniumsulfat), Entsorgung 10-mal so teuer wie Fe3Cl, ätzende Dämpfe, kristalline Ablagerungen bei Temperaturen unter 30°C; diese sind scharf wie Glas und können Pumpen verstopfen und beweglich Maschinenteile zerschneiden
Natriumpersulfat	kein Schlamm, geeignet f. Metallresist, Kupfer kann elektrolytisch abgeschieden werden	Geringe Ätzrate (0,1-0,2µm /s), ätzt nicht in kaltem Zustand, zersetzt sich bei Erwärmung (besonders in der Nähe des Heizstabs), Katalysator ist giftig (Quecksilber)
Kupferchlorid	Regenerierbar, gute Kapazität (100g/l) und Ätzrate (30µm/min)	Badführung ist sehr aufwendig, Ätzmitteldämpfe sind aggressiv
Ammoniak	geeignet f. Metallresist, gute Kupferaufnahme (bis 200g/l)	schwierige Badführung, exotherme Reaktionen, giftige Dämpfe, Komplexsalze, Kristallisationsgefahr

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Bedienung

Das Bedienpult ist durch eine nach oben schwenkbare, transparente Abdeckung vor Verschmutzung geschützt. Der Griff zum Öffnen der Abdeckung dient gleichzeitig als Betätigungselement für den Start-Stop-Taster des Timers.

Hauptschalter

Der beleuchtete Netzschalter oben links im Bedienfeld schaltet den Stromkreis für die Pumpe und die Heizung.



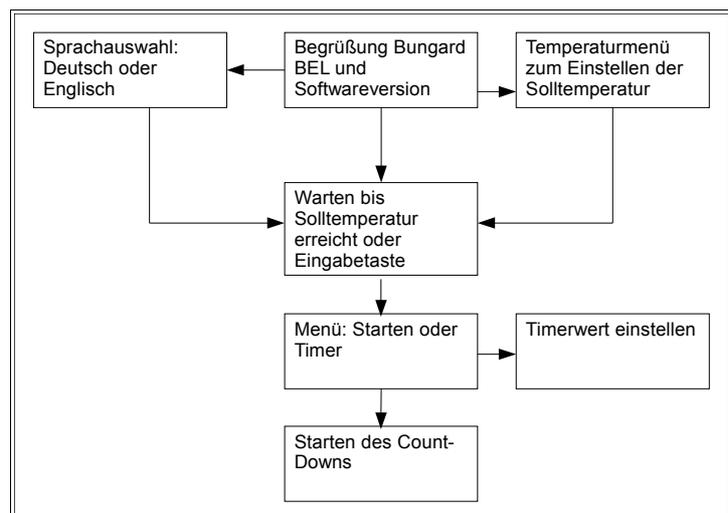
Heizung

Der Schalter unten rechts im Bedienfeld steuert die Heizung. Ein Thermostat regelt die Temperatur auf 2 Grad genau. Als zusätzliche Absicherung gegen Überhitzung ist die Maschine mit einer nicht rückstellbaren Übertemperatursicherung im Heizungsstromkreis ausgestattet.

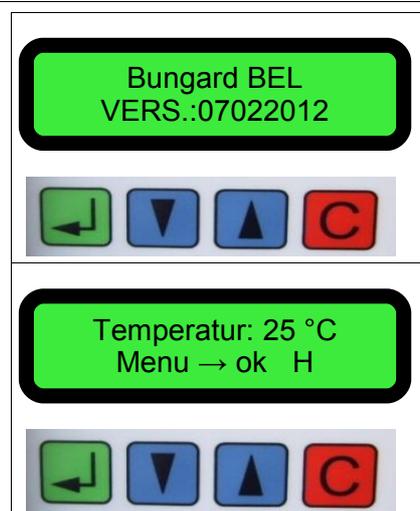
Wichtig! Obwohl der Timer mit einer transparenten Abdeckklappe geschützt ist, sollten Sie ihn vorsichtshalber nicht mit Ätzmittel verschmutzten Handschuhen bedienen.

Timerfunktionen:

- a) einstellbarer Timer bis max. 99 Minuten 59 Sekunden
- b) kontinuierliche einstellbare Temperaturregelung von 30-45°C mit optischer Anzeige der aktuellen Temperatur und der Aktivität der Heizung (eingblendetes „H“)
- c) akustischer und optischer Alarm bei Übertemperatur ($T \geq 55^\circ\text{C}$)
- d) Türschalter Überwachung mit Warte-funktion und optischer Anzeige
- e) Auswahl der Sprache Englisch oder Deutsch (weitere Sprachen sind möglich)
- f) automatisches Speichern der zuletzt eingestellten Parameter: Sprache, Solltemperatur, Zeit.



Nach dem Einschalten der Netzspannung erscheint auf dem LCD die Begrüßung Bungard BEL und die Softwareversion.



Dann startet die Temperaturregelung und auf dem LCD erscheint bei noch nicht aufgeheizter Maschine (bzw. nicht erreichter Solltemperatur) die „Ist“-Temperatur und ein H für eingeschaltete Heizung sowie Menü „ok“. Bei Erreichen der Solltemperatur wird automatisch ins Menü geschaltet. Will der Benutzer den Aufheizvorgang nicht abwarten, gelangt er durch Drücken der Eingabe Taste direkt ins Menü.

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 7 / 10

Im Menü erscheint auf dem LCD:

Zeit: xx:xx (eingestellter Wert) Start=ok Timer = Pfeil.

Durch Drücken der Eingabe Taste wird gestartet oder durch Drücken der Pfeil Taste ein neuer Zeitwert eingegeben.

Soll die Zeit geändert werden, dann drücken Sie die Pfeiltaste. Auf dem Display erscheint Zeit: 00:00 Pfeil hoch/runter ok. Der Cursor springt an die erste 00:00. Nun mit den Pfeiltasten gewünschten Wert einstellen.

Durch Drücken der Eingabetaste wird bestätigt und der Cursor wandert zur nächsten Stelle 10:00. Nun in gleicher Weise die restlichen Stellen eingeben. Durch Eingabe und Bestätigen der letzten Stelle gelangt man wieder zurück ins Menü.

Wird im Menü die Eingabetaste gedrückt, startet der Timer und die Pumpe wird aktiv. Auf dem LCD wird die verbleibende Zeit sowie die Ist-Temperatur und Aktivität der Heizung (H) angezeigt.

Wird die Haube geöffnet, stoppt der Timer sowie die Pumpe. Auf dem Display erscheint „Stopp -> Haube“.

Durch Schließen der Haube wird der Job fortgesetzt.

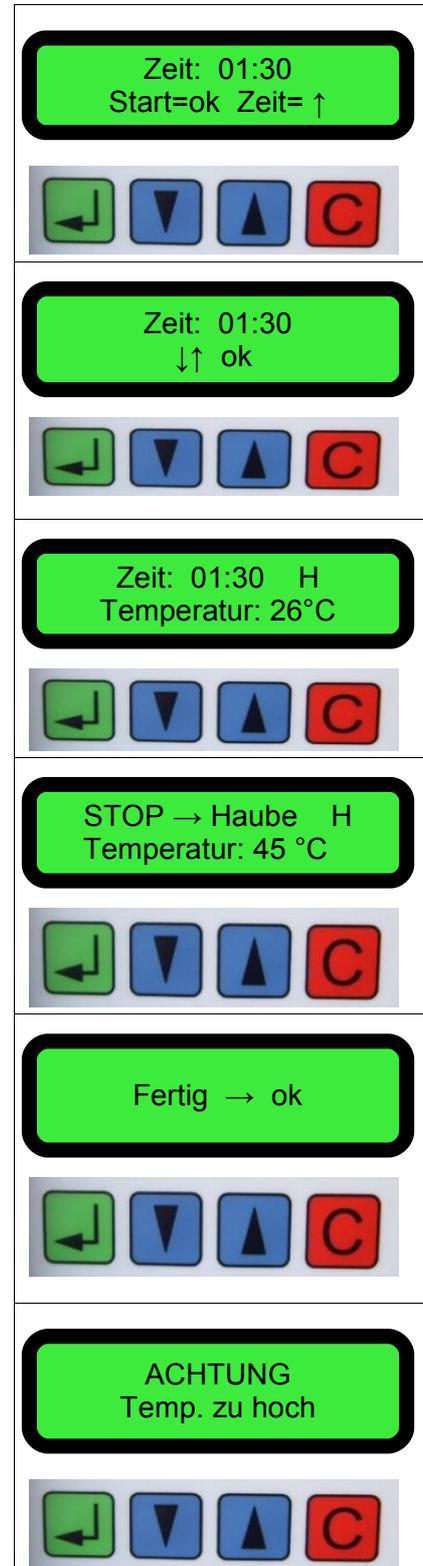
Ist der Job beendet, ertönt ein akustisches Signal und auf dem LCD erscheint „Job beendet“. Durch Drücken der Eingabetaste gelangt man wieder ins Menü.

Erreicht die Temperatur des Ätzmittels 55°C (z.B. durch exotherme Reaktion), wird ein akustischer Alarm ausgegeben und auf dem Display erscheint die Meldung

„ACHTUNG Temperatur zu hoch“.

Wird die Temperatur während des Ätzvorgangs zu hoch, läuft die Pumpe weiter, um die Abkühlung zu unterstützen.

Jetzt muss der Bediener Maßnahmen ergreifen, um die Temperatur zu senken.



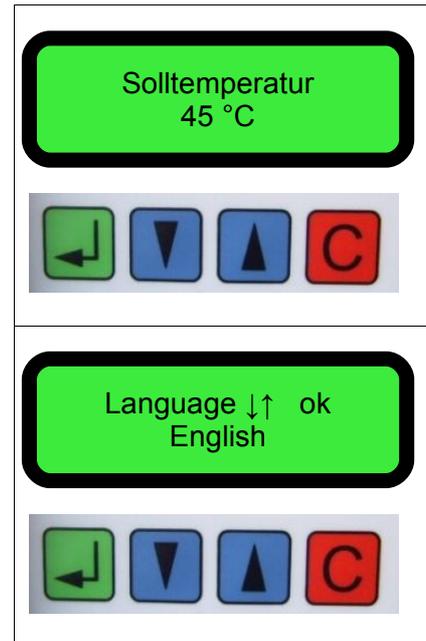
Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Solange die Temperatur $> 55^{\circ}\text{C}$ ist, bleibt der Alarm bestehen und kann nur durch Ausschalten der Maschine abgestellt werden.

Ist die Temperatur wieder unter die Grenztemperatur gesunken, kann durch Betätigen der Eingabetaste der Alarm quittiert werden. Im Stand-By-Betrieb – Maschine ist eingeschaltet, aber kein Ätzvorgang gestartet - wird die Temperatur dennoch überwacht und bei Erreichen der Grenztemperatur von 55°C ein akustischer und optischer Alarm ausgegeben. Die Pumpe startet bei geschlossener Haube und stoppt, sobald diese geöffnet wird. Ist die Temperatur wieder unter die Grenztemperatur gesunken und der Alarm wird quittiert, schaltet sich die Pumpe wieder ab.

Zum Einstellen der Solltemperatur während der Begrüßung die beiden Tasten Pfeil hoch und Pfeil runter solange gedrückt halten, bis das Menü zum Einstellen der Solltemperatur öffnet. Dann die gewünschte Temperatur mit den Pfeiltasten einstellen und mit der Eingabetaste bestätigen.



Das **Einstellen der Sprache** ist ähnlich. Hierzu während der Begrüßung die „C“ und Eingabe Taste gedrückt halten, bis sich das Sprachmenü öffnet. Dann mit den Pfeiltasten die gewünschte Sprache wählen und mit der Eingabetaste bestätigen.

Als zusätzliche Schutzfunktion wird bei nicht angeschlossenem Temperatursensor oder Unterbrechung der Sensorleitung ein akustischer Alarm ausgegeben und die Meldung: **Achtung Temperatur zu hoch auf dem Display angezeigt.**

7.5 Plattenaufnahme

Die Platten werden zum Ätzen auf einen Rahmen aus PVC gestellt, an dem sie durch eine feste und eine verschiebbare Profilleiste oben und unten gehalten werden.

Nachdem der Rahmen beschickt worden ist, stellt man ihn senkrecht in die Ätzkammer und schließt den Deckel, indem man ihn ein Stück weit nach schräg oben aus seiner Arretierung zieht und dann absenkt.

Der Griff des Rahmens ist nach außen geführt, so dass Sie nicht in die Ätzkammer greifen müssen, um die geätzten Platten zu entnehmen. Durch Zug an diesem Griff schwenkt gleichzeitig der Deckel nach hinten zurück.

Bevor der Halterahmen mit den Platten aus der Ätzkammer entnommen wird, sollte man eventuelle Ätzmittelreste abtropfen lassen. Erst dann taucht man ihn in die Spülzone ein.

Nach dem Abspülen der Platten entnimmt die fertigen Platinen.

Tragen Sie beim Beschicken und Entnehmen der Platinen bitte Schutzhandschuhe aus Latex o. ä.

7.6 Spülen

Die Spülzone kann wahlweise als Fließ- oder als Standspüle betrieben werden. Die Wasseranschlüsse befinden sich an der Rückseite der Maschine in einer Aussparung des Sockels.

Bitte beachten Sie beim Betrieb als Fließspüle die Grenzwerte für die Einleitung von Schwermetallen ins Abwasser. Um die Kammer als Standspüle zu betreiben, verschließen Sie den Ablauf mit dem Absperrhahn.

Bei Verwendung von Eisen-III-Chlorid-Granulat oder -Sublimat können Sie verbrauchtes Spülwasser zum Neuansatz von Ätzmittel wiederverwenden.

Reinigung / Pflege

8.1 Wechsel des Ätzmittels

Das Ätzmittel wird über einen Kugelhahn, der sich unter dem Maschinenkörper befindet, abgelassen. Wie oben beschrieben, haben Sie nach Abnehmen des Deckels Zugang zum Inneren des Maschinenkörpers. Damit ist es einfach, eventuelle Ablagerungen manuell aufzunehmen. Wenn Sie Eisen-III-Chlorid verwenden und den folgenden Vorschlag beachten, können Sie das Ätzmittel ohne großen Reinigungsaufwand wechseln:

Mit zunehmender Sättigung neigt Eisenchlorid dazu, überschüssige Kupfersalze als Schlamm abzulagern.

Die Lösung wechselt ihre Farbe von einem anfänglich transparenten zu einem milchigen Grün-Braun. Zu diesem Zeitpunkt hat sich meist auch die Ätzdauer im Vergleich zum Anfang etwa verdoppelt. Wechseln Sie zu diesem Zeitpunkt das Ätzmittel, so kann die Schlamm Bildung gestoppt und schon abgesetzter Schlamm wieder in Lösung gebracht werden.

8.2 Reinigung der Maschine bei Verwendung von FeCl_3 :

Arbeitsmittel:

Schürze, Schutzbrille, (Latex-) Handschuhe, Plastik-Schaber 2 Plastik-Schwämme, 2 Eimer, Papierputztücher, Plastikfolie, Behälter aus Kunststoff für gebrauchtes Ätzmittel.

Chemikalien:

Salzsäure HCl technisch, Konzentration ca. 15%, Menge ca.: Jet: 18 l, Fleckentferner RX3

Vorgehen:

Plastikfolie in der doppelten Größe der Stellfläche der Maschine zurecht schneiden. Schutzkleidung anziehen. Ätzmittel aus der Maschine in geeigneten Behälter ablassen. Vorhandene Schlämme mit Schaber mechanisch aufnehmen und zum Ätzmittel geben. Maschine anheben, bei fehlender Raumluftabsaugung an einen sehr gut gelüfteten Ort oder ins Freie bringen. Auf der Plastikfolie absetzen.

Maschine mit 15%iger HCl befüllen. Deckel / Haube schließen. Maschine mit eingeschalteter Heizung mehrere Stunden laufen lassen. Einschaltdauer des Pumpenmotors nach Bedarf. Reinigungslauf am nächsten Tag ggf. wiederholen.

Zur Reinigung von außen warmes Wasser in einen Eimer geben. Fleckentferner auf den nassen Schwamm geben, wie Scheuerpulver verwenden. Die Paste einwirken lassen, ggf. mit dem Schwamm nochmals befeuchten. Vorgang wiederholen, bis Flecken verblasst sind. Besonders hartnäckige Ablagerungen unter größter Vorsicht (Spritzgefahr) mit HCl betupfen. Zum Klarspülen Maschine jeweils mit nassem, nicht tropfendem Schwamm mehrmals gründlich abwischen und Schwamm in zweiten Eimer ausdrücken.

HCl aus der Maschine ablassen und zur Wiederverwendung einlagern. Ablasshahn schließen. Falls die Maschine anschließend nicht neu befüllt wird, Maschineninneres von oben beginnend mit Schwamm und wenig Wasser abwischen, Schwamm in zweiten Eimer ausdrücken. Ungespülte Maschinenwandungen nicht berühren, ggf. langen Stulphandschuh tragen. Inhalt des zweiten Eimers zum verbrauchten Ätzmittel geben.

Alternativ können Sie die Maschine auch durch einen Probelauf mit Wasser reinigen.

Maschine an den Standort zurückbringen. Prüfen, ob der Heizstab intakt ist (nicht einschalten, nur Sichtprüfung.) Ggf. Elektrokasten abnehmen und Gummimanschette am Ende des Heizstabs zurückziehen, um eventuell eingedrungene Flüssigkeit zu erkennen. In diesem Fall: Heizung (nur Mantel oder komplett) erneuern. Anschließend machen Sie bitte einen Probelauf mit Wasser und befüllen Sie danach die Maschine wie oben beschrieben mit frischem FeCl_3 .

Die gebrauchte Salzsäure kann später verwendet werden, um Schlammablagerung in halb verbrauchtem Ätzmittel aufzulösen. Hierzu gibt man zu dem schmutzig braunen Ätzmittel solange HCl in Portionen von je ca. 0.5l und lässt die Maschine kurz laufen, bis die Lösung wieder weitgehend klar ist. Aber: Salzsäure NIE-MALS zu frischem Eisen-III-Chlorid dazugeben! Eventuelle Überschüsse an HCl mit gebrauchtem Ätzmittel entsorgen.

Diese Anleitung stellt nur das grundsätzliche Vorgehen in Standardsituationen dar. Irrtum und Änderung vorbehalten. Der Umgang mit den Chemikalien erfolgt auf eigene Gefahr. Sicherheitsvorschriften beachten!

Gegen Eisenchlorid-Flecken auf Kleidung, glatten und porösen Flächen liefern wir einen hochwirksamen Fleckentferner auf organischer Basis.

Jet 34d Sprühätzanlage

Bedienungsanleitung

Seite 10 / 10

Das verschmutzte Spülwasser entnehmen Sie bitte mittels des Bodenablaufes der Spülzone. Die Abfallgesetze fordern einen sparsamen Umgang mit Spülwasser. Daher raten wir, das Wasser aus der ersten Spüle zu sammeln, um damit a) Verdunstungsverluste des Ätzmittels auszugleichen und b) neue Eisen-III-Chlorid Lösung anzusetzen! Nach dem Ablassen des Wassers verbleibt in den Becken oft noch ein Bodensatz. Diesen nehmen Sie bitte mechanisch auf und geben ihn zum verbrauchten Ätzmittel. Überschüssiges Spülwasser entsorgen Sie bitte zusammen mit dem verbrauchten Ätzmittel.

Motor:

Wir empfehlen, den Wellendichtring im PVC Flansch regelmäßig zu kontrollieren oder alle 2 Jahre auszutauschen. Eine Anleitung zum Wechsel des Wellendichtringes kann von uns bezogen werden.

Garantie

Alle Maschinen werden vor Auslieferung einer Prüfung auf Dichtigkeit, Funktion und Dauerbetriebsfestigkeit unterzogen. Auf die Maschine gewähren wir unseren Kunden eine Werksgarantie von 12 Monaten ab Kaufdatum in Bezug auf Fehlerfreiheit in Material und Verarbeitung. Wir leisten Garantie nach unserer Wahl durch Austausch fehlerhafter Teile oder durch Reparatur der Maschine in unserem Hause. Altteile gehen in unseren Besitz über.

Haftungsausschluss

Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch unsachgemäße Handhabung, Nichtbeachtung dieser Anleitung, Glasbruch (Heizstab), natürlicher Verschleiß sowie alle Schäden, die in Zusammenhang mit einer Beschädigung oder Zerstörung der Maschine durch Überhitzung, z.B. durch chemische Reaktionen stehen.

Ersatz- oder Folgeansprüche aus Beschädigung oder Zerstörung von in der Maschine bearbeiteten Werkstücken können wir nicht anerkennen, da sich die Einflussgrößen beim Betrieb der Maschine weitgehend unserer Kontrolle entziehen.

Dies gilt sinngemäß auch für Ansprüche aus Schäden an Gegenständen, Gebäuden und Personen sowie der Umwelt.

Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

Copyright

(C) 1990-2012 Bungard Elektronik