

Die KLN-Ultraschall GmbH, (vormals Dr. Lehfeld), fertigt seit über 50 Jahren in Heppenheim an der Bergstraße Maschinen für die Ultraschallbearbeitung, (früher auch Diatron-Verfahren genannt), die Ultraschallreinigung, -füge, und Reibschweißtechnik.

Seit etwa 25 Jahren arbeiten wir als Versuchs- und Applikationslabor von KLN. Unseren Firmensitz in Ulm an der Donau haben wir im Jahr 1994 nach Thüringen verlegt. Seit 1997 ist unser Firmensitz in Blankenhain, ca. 17 km südlich von Weimar an der B 85.

Das Bearbeitungsprinzip

Ein Hochfrequenz-Generator mit einer Ausgangsleistung von 500 bzw. 1000 Watt erzeugt elektrische Hochfrequenz-Energie der Frequenz 20 kHz. Diese wird dem Herzstück der Ultraschall-Bearbeitungsmaschine, dem sogenannten Schallkopf, zugeführt und von diesem in mechanische Schwingungsenergie der gleichen Frequenz umgewandelt, die auf das Werkzeug übertragen wird.

Der Schallkopf befindet sich in einer Halterung an einer leichtgängigen Führung. An seinem vorderen Ende ist ein Gewindestutzen angebracht, auf den die sogenannten Sonotroden (Bohrdüsel) aufgeschraubt werden.

Es handelt sich dabei um exponential- oder auch linearkonische Vorsatzstücke mit einer Länge von ca. 100 bis 150 mm.

Diese Sonotroden haben die Aufgabe, die am vorderen Ende des Schallkopfes bestehende Schwingungsamplitude möglichst verlustfrei zu vergrößern und auf das an ihrem vorderen Teil befestigte eigentliche Werkzeug zu übertragen. Sonotrode und Werkzeug bilden eine Einheit, die in Ihrer Resonanzfrequenz auf die Resonanzfrequenz des Schallkopfes abgestimmt ist.

Die verschiedenartigen Werkzeuge fertigt der Anwender einer Ultraschallbearbeitungsmaschine selbst an, oft auch die Sonotroden. Für die optimale Frequenzabstimmung der Sonotroden-Werkzeug-Kombination ist ein Sonotrodenmeßgerät lieferbar.

Die mechanische Schwingungsenergie des Schallkopfes, durch die Sonotrode auf das Werkzeug übertragen, erzeugt an dessen vorderen Ende eine streng lineare und parallel zur Schallkopfachse verlaufende Schwingungsamplitude.

Ultraschall-Generatoren zum DIATRON C-300

Zur Ultraschallbearbeitungsmaschine Diatron stehen zwei bezüglich ihrer Leistung unterschiedlich starke Hochfrequenz-Generatoren mit automatischer Resonanzabstimmung zur Verfügung.

Mit fein einstellbarer Leistung können nahezu alle Bearbeitungsfälle erfaßt werden, sei es das Bohren von Fadenlöchern mit dünnen Bohrröhrchen im untersten Leistungsbereich oder das Gravieren größerer Flächen, bzw. das Bohren mit Vielfachwerkzeugen usw. im Bereich der maximalen HF-Leistung des 1000 Watt-Generators.

Die Grenzen des insgesamt zur Verfügung stehenden Leistungsbereiches entsprechen also der minimal und maximal erzielbaren Bearbeitungsgeschwindigkeit und -fläche. Die Betriebsfrequenz beträgt bei beiden Typen 20 kHz. Ultraschallsysteme mit 30 und 40 kHz sind auf Anfrage lieferbar.

Generator Typ	587/072	587/102
elektrische HF-Leistung	900 Watt	1870 Watt
Abmessungen	170 x 505 x 490 mm	
Gewicht	ca. 31 kg	
Schallkopf Typ	412/8	412/8
Kühlung	Luft	Luft
Bearbeitungsquerschnitt	ca. 10 x 10 mm	ca. 60 x 60 mm

Für Sonderaufgaben, (Mikrostrukturierung), sind Systeme mit höheren Frequenzen, 30 / 40 kHz verfügbar.



RS ULTRASCHALLTECHNIK

RAINER SCHMIEG
Am Steintisch 8
D - 99444 Blankenhain
Germany

Telefon: +49 (0) 36459 4300 0
Fax: +49 (0) 36459 4300 99

Mehr zum Thema auf unserer WEB-Site:
<http://www.R-S-Ultraschall.com>

E-mail: rsultraschall@t-online.de
Rainer.Schmieg@t-online.de



RS ULTRASCHALLTECHNIK

KLN

**ULTRASCHALL-
BEARBEITUNGS-
MASCHINE**

DIATRON C-300

Technische Daten

Ultraschallbearbeitungsmaschine DIATRON C-300

Als manuell oder PC-Gesteuerte bedienbare Maschine stellt die DIATRON C-300 die konsequente Weiterentwicklung der bereits in Hunderten von Exemplaren bewährten Maschinen des Typs CN in Richtung hoher Präzision, besserer Handhabung und vielseitiger Anwendungsmöglichkeiten dar. Beibehalten wurde das hervorragend bewährte Prinzip der horizontalen Bearbeitungsrichtung und die Erzeugung der Vorschubkraft mittels fein einstellbarer Neigung der Führung. In dieser liegt die steife gemeinsame, durchgehende Führung des Schallkopfes und des Werkstücktisches.

Die Besonderheit dieser Maschine liegt darin, daß die gesamte Führungs- und Vorschubeinrichtung sich oberhalb des Schallkopfes und des Werkstücktisches und damit außerhalb des Schneidmittelbereiches befindet.

Eine, in der Achse der schiefen Ebene liegende Gewindespindel ermöglicht bei kleinen Bohrungen eine "Bohrdruck - Null - Bearbeitung" bzw. bei tiefen Bohrungen oder, wenn erforderlich, den "Pilgerschritt - Vorschub".

Die Spindel und die optional lieferbaren Kreuztische werden durch Schrittmotoren angetrieben. Der Vorschub ist in Abhängigkeit von der Abtraggeschwindigkeit rechnergesteuert.

Im Unterteil der Maschine befinden sich der Ultraschallgenerator, alle Bedienelemente, die Steuerung und die Einrichtungen zur Schneidmittelumwälzung und Vakuumerzeugung.

Das Diatron C-300 wird durch ein reichhaltiges Programm an optional lieferbarem Zubehör für die unterschiedlichen Anwendungsfälle der Bearbeitung hart-spröder Werkstoffe ergänzt. Das Zubehör ist an die unterschiedlichsten Werkstoffe und deren Verarbeitungsbedingungen anpaßbar und universell einsetzbar.



Lieferbares Zubehör:

Sonotroden
Sonotrodenmeßgerät
Sonotrodenlötvorrichtung

Kreuztische

100 x 100 mm
200 x 200 mm
300 x 300 mm

Magnetspannplatten

ø120 mm, ø160 mm
100 x 150 mm
200 x 300 mm

Hilfsvorrichtungen

Rotationseinrichtung
Pilgerschrittvorrichtung
Kittplatten / Kitte

Schleifmittel

Siliziumkarbid
Borkarbid
CBN / Diamant

Dadurch besteht für den Anwender die Möglichkeit der Anpassung an die anfallenden Bearbeitungsaufgaben. In unserem Applikationslabor führen wir Bearbeitungsversuche zur Prüfung der Bearbeitbarkeit neuer Werkstoffe im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten der Maschine durch und passen die Ultraschallbearbeitungstechnik an die Aufgabenstellung unserer Kunden an.

Der Bearbeitungsraum ist gut zugänglich, einfach zu reinigen und durch transparente, herausnehmbare Schiebetüren verschließbar.



Der Schallkopf des Diatron C-300 ist in einer horizontal und vertikal schwenkbare Aufnahme verdrehbar gelagert. Hierdurch kann das Werkzeugprofil unabhängig von der Position auf der Sonotrode gegen das Werkstück ausgerichtet werden.

Der Trichter zum auffangen der Schleifmittelsuspension ist ebenso wie der gesamte Bearbeitungsraum einfach zu reinigen.

Das Schleifmittelmodul im Unterteil der Maschine ist zum Wechsel der Schleifmittelsuspension mit Behälter, Pumpen und Vakuumeinrichtung komplett austauschbar. Der Wechsel wird durch die einfach zu reinigenden Flächen des Bearbeitungsbereichs erleichtert.

Technische Daten Maschine

Maschinenständer	Bodenfläche 2750 x 1000 mm
Höhe mittlerer Arbeitspunkt	1200 mm
Höhe mit Arbeitsleuchte	2200 mm
Eingebaut sind	Steuerung, Generator, Bedienungspaneel, Arbeitsleuchte
Einschubmodul mit	Schleifmittelpumpe, Vorratsbehälter mit Vakuumeinrichtung.

Führungseinrichtung

Bewegungsrichtung	Horizontal, (Schiefe Ebene)
Neigung der Führungsbahn	einstellbar -3° bis +7°
Arbeitshub des Schallkopfes	max. 350 mm
Arbeitshub Werkstücktisch	max. 300 mm verschiebbar.
Bearbeitungsgenauigkeit	± 0,05 mm
Bearbeitungsdruck	stellbar -1000 g bis +1500 g
Werkstückbefestigung	Permanentmagnetspannplatte
Unterdruckmessung	Vakuum-Messdose
Werkstückdurchmesser	max. 500 mm
Ausrichten des Werkzeugs	in drei Raumachsen stellbar

Bearbeitbar sind: Glas, Keramik, mono- und polykristalline und Sinterwerkstoffe, Ferrit, Minerale, Dielektrika, Permanentmagnetwerkstoffe, Edelsteine, Verbundwerkstoffe, Silikate, Oxide, Karbide, Nitride, - kurz, sämtliche hart-spröden Werkstoffe, Härte zwischen SiO₂ und Diamant, abhängig von Ihrem Bruchmechanismus.