

MICROTRONIC MICROELECTRONIC VERTRIEBS GMBH

# LBT210

Lötbarkeitstester



# Vollautomatisierter und PC-gesteuerter Lötbarkeitstester

## Testmethoden und Optionen:

- Lotbadtest mit automatischem Rakel und Behälter für das Oxyd
- Lotkugeltest mit 1, 2, 3 & 4mm und Behälter für verbrauchte Kugeln
- Prozesssimulation mittels Leiterplatte, Lotpaste und Bauteil mit Lötprofil
- Automatisches Testen mehrerer Bauteilbeinchen / Steckerleisten
- Testen unter Stickstoffatmosphäre mit Regelung
- Modul zum Testen der Klebekraft von Lotpasten
- Optional mit regelbarer Vorheizung

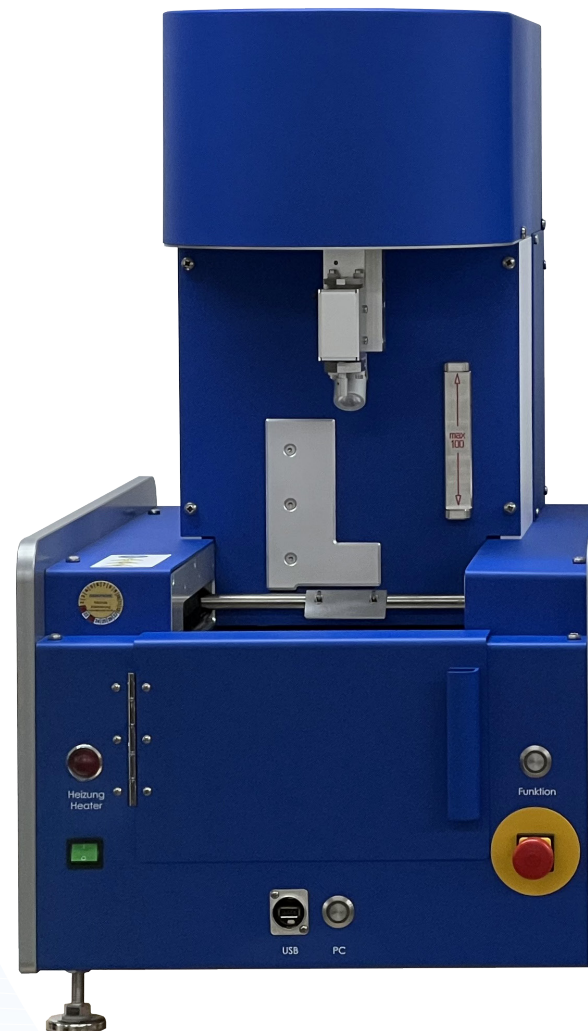
## Features:

- Dynamische Anpassung des Meßbereichs
- Automatische, stufenlose Signalverstärkung
- Vibrationsabsorbierender Aufbau
- Vibrationsfreie Motoren
- Bauteilpositionierung: besser 5µm
- Messung der Füllstandshöhe beim Lotbad berührungsfrei mit Laserabstandsmessung
- Videoaufzeichnung der Messungen
- Notaus, CE zertifiziert
- Software in multilingual
- Speicherung der Meßdaten in einer Datenbank mit statistischer Auswertung
- Export der Meßwerte als CSV & Textdateien
- Export der Meßkurven als Bilddatei
- Felder für Barcodes: Schnelles aufrufen der Testparameter
- Zentrale Datenbank zur Synchronisierung aller Systeme innerhalb des Unternehmens (optional)

## Standards:

(IEC 60068-2-54)  
IEC 60068-2-69  
IPC/J-STD-003  
IPC/J-STD-002  
EIA/JETA-7401  
MIL-883 - 2022  
Conti: A2C00052907 AAA  
Bosch Norm für Pins

Wir unterstützen alle bekannten Testnormen. Sie können weitere/eigene Normen einfach anlegen.







Test mit Lotkugel



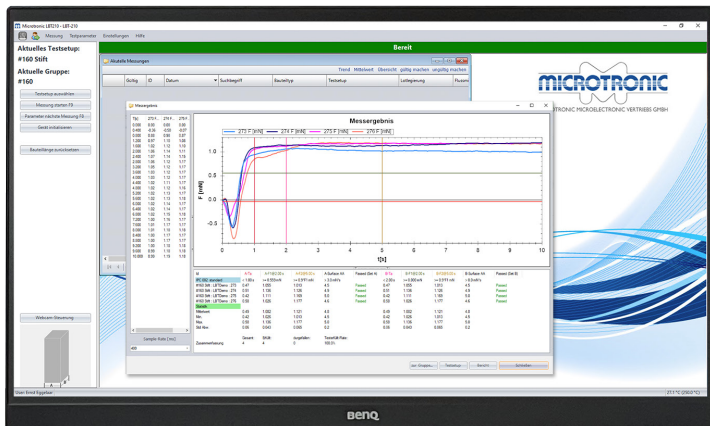
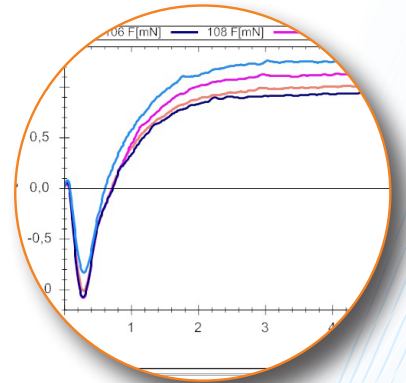
Test mit Lotbad



Test mit Lotpaste

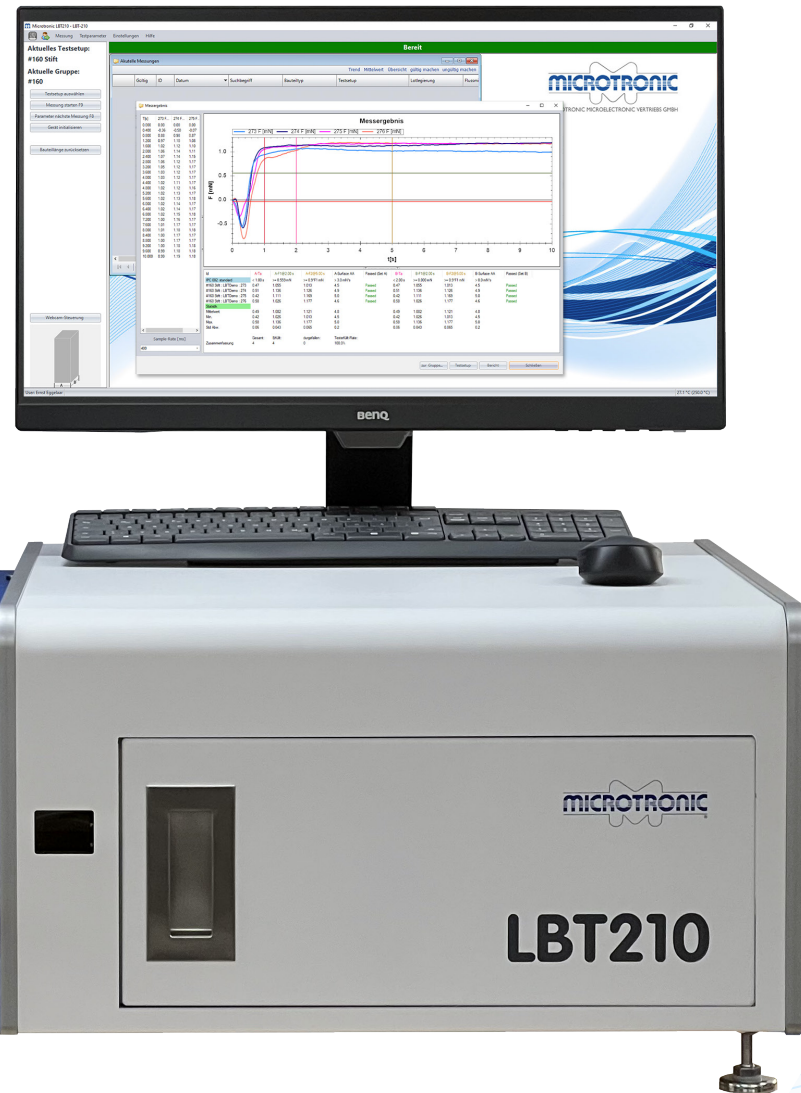
Leicht zu bedienendes  
Softwareinterface.

Keine Interpretation  
der Daten nötig.

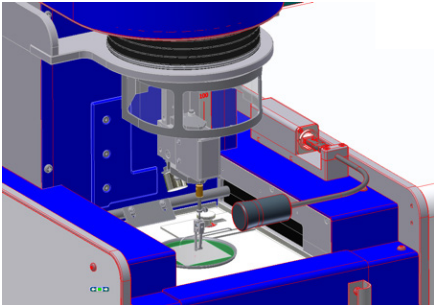


Lüfter zur Modulkühlung

- Lötbarkeit von Leiterplatten
- Lötbarkeit von galvanischen Erzeugnissen
- Benetzungskräfte
- Flußmitteleigenschaften
- Lotpasteneigenschaften



# Warum Lötbarkeitstest?



Bauteile werden heute weltweit über Broker gehandelt. Oft ist die Qualität der Metallisierung erst bei Erhalt der Bauteile zu bestimmen. Die Zeiten, in denen das Bauteil direkt beim Hersteller bezogen wurde, sind größtenteils leider auch vorbei. Das Löten mit bleifreien Legierungen erschwert das Ganze zusätzlich. Und da gibt es noch immer Gerüchte von „neu verpackten“ oder „umetikettierten“ Bauteilen.

## Was also tun?

Eine gute und sehr fundierte Methode (verschiedene Normen behandeln das Thema) ist die Untersuchung der Bauteile mittels Lötbarkeitstester. Hierbei werden die Bauteile – am besten – schon im Wareneingang mit einem solchen Gerät auf ihre Benetzbarkeit überprüft. Wenn das Ergebnis gut ist, können die Bauteile in die Produktion übergeben werden. Ist das Ergebnis nicht zufriedenstellend, bleibt immer noch genug Zeit, um die gesamte Charge zurückgehen zu lassen und Ersatz zu fordern oder anderweitig zu beschaffen, bevor es in der Produktion zu Engpässen kommt. Werden keinerlei Maßnahmen zur Benetzbarkeitsverifikation durchgeführt, besteht die Gefahr, dass Bauteile am Ende des Produktionsprozesses obligatorische Tests nicht bestehen und alle bis dahin gefertigten Einheiten repariert oder abgeschrieben werden müssen. Im schlimmsten Fall kommt es dann auch zu Rückläufern aus dem Markt oder Lieferverzug. Die Folge- und Ersatzkosten, die sich aus einer solch nicht abgesicherten und unkontrollierten Produktionsmethode

ergeben, übersteigen leicht vorstellbar die Investitionskosten eines Lötbarkeitstesters.

## Der Lötbarkeitstester

Die Lötbarkeitsprüfung gestaltet sich bei modernen, PC-gestützten Geräten denkbar einfach: zunächst werden Bauteiledaten und Testparameter mittels einer übersichtlichen Maske in der Software erfasst. Danach wird das Bauteil in eine Halterung eingeklemmt, mit Flussmittel benetzt und im Lötbarkeitstester fixiert.

Wird der Testlauf gestartet, erfasst die Software sämtliche relevanten Messwerte tabellarisch, gibt sie als Kurve aus und blendet die für die jeweilige Norm relevanten Eckdaten für eine Beurteilung der Lötbarkeit mit ein. Diese Testroutine sollte mit ca. 10 Bauteilen aus der gleichen Lieferung wiederholt werden, um einen Mittelwert zu erhalten.

Die Software bietet statistische Informationen zu Abweichung, Mittelwert etc. an. Unser Lötbarkeitstester bietet auch die Möglichkeit, während der Messung auf Wunsch automatisch ein Video des Testlaufs aufzunehmen und mit der Messung zu speichern. Er verfügt serienmäßig über eine Einrichtung zum Testen unter Stickstoff. Dazu wird beim Test automatisch eine Haube, die mit Hausstickstoff gespült wird, zusammen mit dem Prüfteil abgesenkt. Die Funktion kann in der Software einfach ein- oder ausgeschaltet werden.

## 3 Messverfahren

Am gebräuchlichsten ist der Test mit einem Lotbad, in dem die gleiche Legierung ist, (oder zum Testen auch verschiedene) die in der Produktion verwendet wird. Hierzu wird das Bauteil mit voreingestellter Geschwindigkeit und Tiefe in das Lotbad eingetaucht. Die genauen Positionen des Bades und des Bauteils werden vor der Messung mit einem berüh-

ungslosen Sensor ermittelt. Vor dem dann erfolgenden Messzyklus wird das Lotbad automatisch mittels Rakel von Oxyd befreit.

Mit Eintauchen des Bauteils entsteht zunächst eine Verdrängung des flüssigen Lotes, da das Bauteil nicht sofort oder nur verzögert Lot aufnimmt. Durch die hohe Oberflächenspannung des geschmolzenen Lotes entsteht ein starker Auftrieb, welcher gemessen wird. Nachdem das Bauteil auf Löt-Temperatur ist, beginnt die Benetzung und das Lot fließt an den zu benetzenden Flächen nach oben. Zusammen mit der vorher genannten Oberflächenspannung im flüssigen Lot entsteht so eine Zugkraft, welche ebenso gemessen wird. Der gesamte Messverlauf wird optisch als Kraft-Zeit-Kurve dargestellt. Sämtliche Einzelmesswerte sind natürlich auch als Tabelle vorhanden. Weiterhin kann das Gerät die Messwerte mathematisch aufbereiten und den Benetzungswinkel errechnen. Dieser Wert ist – im Gegensatz zu Kraftwerten – mit Ergebnissen anderer Bauteile vergleichbar. Auch dieses ist ein weiterer Vorteil des Gerätes. Ein Test mittels einer geschmolzenen Lotkugel findet ebenso häufig Anwendung. Der Ablauf und die Messwerterfassung sind dabei dem Test in einem Lotbad sehr ähnlich. Nur wird hierbei eine geschmolzene Lotkugel verwendet und das Bauteil in X- und Y-Richtung mittels motorisierten Achsen genau über der Lotkugel positioniert. Diese Lotkugel muss vor jedem Test mittels Flussmittel von Oxyd gereinigt werden und nach dem Test ausgetauscht werden. Dazu werden Lotformteile in den gängigen Legierungen mitgeliefert. Das Lotkugelm-odul des Gerätes bietet die Lotkugeldurchmesser 1, 2, 3 und 4 mm an.

## Neuartige Methode

Eine völlig neue und revolutionäre Methode stellt unser Test mittels Lotpaste und entsprechendem Tem-



peraturprofil dar.

Hierbei wird ein Bauteil auf gedruckter Lotpaste aufgesetzt und anschließend durch ein Thermoprofil, ähnlich dem eines Lötovens, gefahren. Dabei werden sämtliche auftretenden Kräfte gemessen und ausgegeben.

Diese neuartige Methodik bildet derzeit die einzig bekannte Möglichkeit, das existierende Lötprofil eines Inline-Produktionsofens stark angenähert zu simulieren und entsprechend zu qualifizieren.

Die Software-Oberfläche ist leicht zu bedienen und ermöglicht einfaches Anlegen kompletter Bauteilebibliotheken.

Entsprechende Datensätze werden generiert, können gespeichert und jederzeit wieder abgerufen und editiert werden. Zusätzlich können die Ergebnisse immer in der erforderlichen Norm dargestellt werden.

Standardmäßig werden viele Normen unterstützt. Weitere, oder eigene Standards, können leicht angelegt und verwendet werden.

Eine weitere Funktion ermöglicht, die angezeigte Kurve und die Messwerttabelle über die Zwischenablage in andere Anwendungen zu exportieren.

So können z.B. sehr einfache Berichte oder Präsentationen erstellt werden. Der Ausdruck enthält alle Messparameter sowie die Kurve und die Messwerttabelle. Mittels eines PDF-Druckertreibers können die Reports leicht als PDF-File erstellt und dann z.B. per Email verschickt werden.

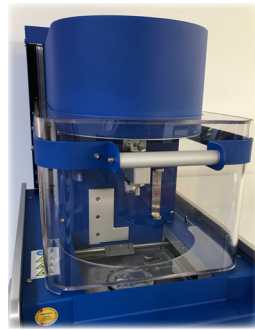
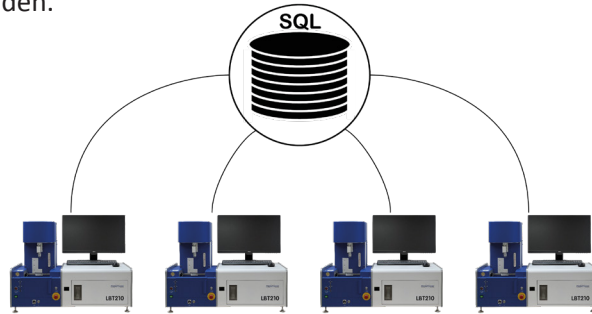
## Synchronisation über zentrale Datenbank

Wenn das System mit einem Netzwerk verbunden ist und die Option „Zentrale Datenbank“ lizenziert wurde, können alle Testdaten mit einem zentralen Server synchronisiert und von allen angeschlossenen Systemen abgerufen werden.

**Dies ist wichtig für Unternehmen mit mehreren Standorten!**

Alle Test-Setups, Benutzer, Ergebnisse, ... werden synchronisiert und sind auf jedem System verfügbar. Dies garantiert, dass auf jedem System und jedem Standort die gleichen Test-Setups vorhanden sind.

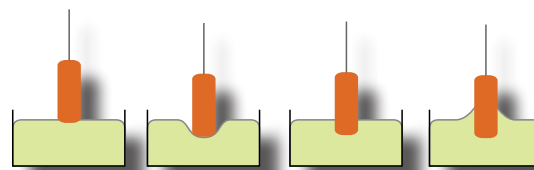
Das Setup kann an einem beliebigen Standort vorgenommen werden und wird auf allen Systemen gleich durchgeführt. Benutzereinstellungen kontrollieren den Zugriff auf die Einstellungen. Die Ergebnisse können von allen Systemen verglichen werden.



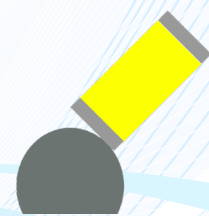
mit optionaler Sicherheitshaube



Platz für alle Module



Ablauf einer Messung im Lotbad



Messung mit Lotkugel

## Modellvarianten

Die LBT210 Systeme sind in diesen Basisvarianten erhältlich

|                                  | LBT210-180 | LBT210-200 | LBT210-300 | LBT210-HD |
|----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| Lasersensor                      | X          | X          | X          | X         |
| X/Y Positionierung               | -          | X          | X          | X         |
| Badmodul                         | X          | X          | X          | X         |
| Kugelmodul                       | -          | ○          | X          | ○         |
| Pastenmodul                      | -          | ○          | X          | -         |
| Modulkühler                      | ○          | ○          | X          | ○         |
| Stickstoffoption                 | ○          | ○          | ○          | ○         |
| mit Sicherheitshaube             | ○          | ○          | ○          | ○         |
| mit Sicherheitshaube & Abdeckung | ○          | ○          | ○          | ○         |

(- = nicht verfügbar; X = enthalten; ○ = optional)

# Software

Bei der von Grund auf neu entwickelten Software haben wir den wichtigsten Aspekt in den Mittelpunkt gestellt: **Sie!**

Die Anwendung ist so gestaltet, dass Sie mit sehr geringem Aufwand sofort loslegen können.

Nach einem „Login“ mit Ihrem Usernamen und dem Passwort wählen Sie das zu testende Bauteil aus einer Liste und starten den Test - so einfach. Neue Testmuster können genauso leicht angelegt werden, wie z.B. eigene Testnormen, User, Lote oder Flussmittel. Der Aufbau der Rubriken ist immer so gestaltet, dass Sie eine Liste mit allen Einträgen als Übersicht haben und per Doppelklick ein Fenster mit allen Daten öffnen.

Sämtliche Informationen und Messergebnisse werden in einer SQL-Datenbank gespeichert. In Zukunft optional auch in einer Zentralen Datenbank in ihrer Firma oder auf unseren Servern für alle Geräte in Ihrem Unternehmen. Weltweit.

Damit stehen Ihnen die ganzen Daten und alle Messergebnisse über fort-

schrittliche Suchfilter sofort zur Verfügung. Wenn Sie z.B. wissen möchten wie der „Stift A“ in den letzten 3 Jahren abgeschnitten hat, stehen die Daten innerhalb von Sekunden zur Verfügung. Oder wenn Sie z.B. das gleiche Bauteil von verschiedenen Lieferanten beziehen und die Lötqualität vergleichen möchten: Kein Problem.

Sie können Testergebnisse auch als Übersicht darstellen, oder einen Mittelwert errechnen lassen. Natürlich auch als Kurven. Dabei berücksichtigen wir alle bekannten Testnormen und blenden die gut/schlecht Kriterien in die Messkurven ein. Sie können auch Firmeninterne oder vom Kunden verwendete Normen leicht einstellen.

Mit einer WebCam lassen sich auf Wunsch automatisch Videos der Messungen aufnehmen. Hierbei können Sie Einstellungen wie z.B. die Framerate, mit/ohne Ton, den CODEC und mehr frei wählen.

Damit die Software für alle User einfach zu bedienen ist, haben wir eine Sprachverwaltung integriert, mit der

Sie jedes Textfeld in der Software selber anpassen können, für jede Sprache. Auch neue Sprachen können angelegt werden, falls diese von uns noch nicht unterstützt werden.

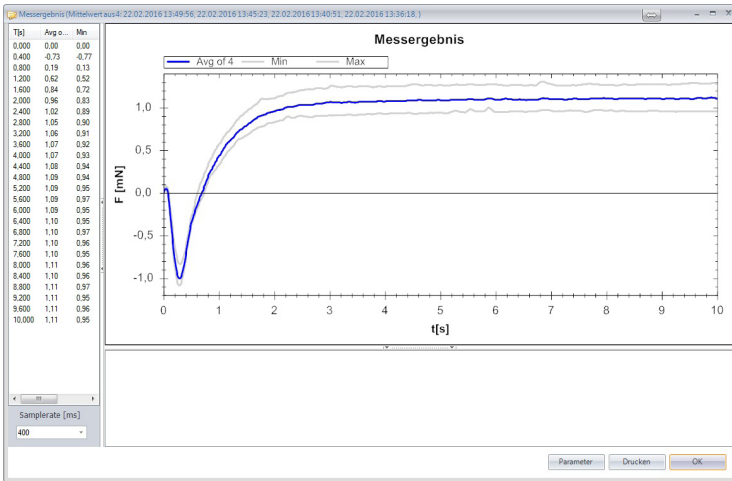
Um Ihnen die Ausgabe der Ergebnisse zu erleichtern, können Sie diese per Copy & Paste weiterverarbeiten, als CSV Datei exportieren, die Kurve(n) als Bild speichern, mit einem Standard Template drucken, oder an ein Word Template übergeben (für diese Funktion ist eine Winword® Lizenz erforderlich). Dieses Template funktioniert mit Platzhaltern und Sie können es komplett anpassen. Also z.B. auch Ihr Firmenlogo einbinden und Ihre Adresse in den Fußtext eintragen. Damit erhalten Sie professionelle Reports der Analysen in Ihrem Format, die Sie auf Papier ausgedruckt oder digital an Ihre Kunden weitergeben können.

The screenshot shows a software window titled "Testsetup der nächsten Messung" (Test setup for the next measurement). The window is divided into several sections:

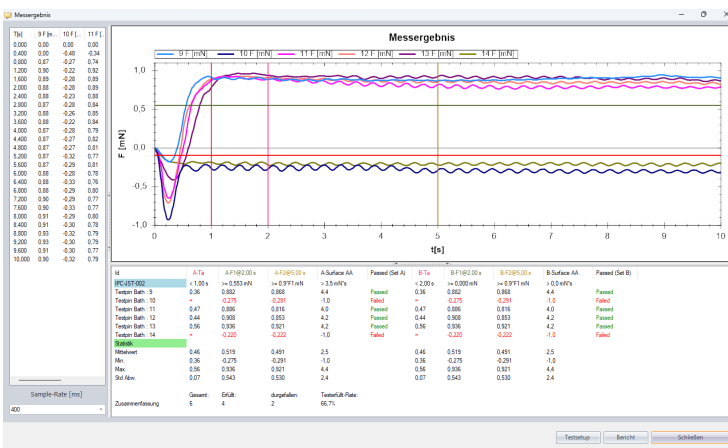
- Testsetup Name:** R200m
- Testmodul:** Radio buttons for "Lotbadmodul" (selected), "Lotkugelmodul", and "Lotpastenmodul".
- Bauteilabmessungen [mm]:** A table for component dimensions with a 3D diagram of a component. The table includes:

| Parameter                    | Value          |
|------------------------------|----------------|
| Bauteiltyp                   | Chipwiderstand |
| Breite (B)                   | 1,00           |
| Länge (L)                    | 10,00          |
| Dicke der Metallisierung (M) | 0,30           |
| Dicke (A)                    | 1,30           |
- Lotlegierung:** SAC305
- Flussmittel:** Microtronic Testflux #2
- Norm:** IPC-JST-002
- Berichtsvorlage:** A dropdown menu.
- Bemerkung:** A large text area for notes.
- Suchbegriff:** A search field with "Custom tag 1" through "Custom tag 4" below it.
- Buttons:** "Anhang zum Testsetup", "Anhang zur Messung", and "Skalierung der Melkkurve".
- Testparameter:** A grid of input fields for various test parameters:

| Parameter                               | Value                    |
|---|--------------------------|
| Auszugsgeschwindigkeit [mm/s]           | 21,00                    |
| Eintauchgeschwindigkeit [mm/s]          | 2,00                     |
| Vorgeschlagene Eintauchgeschwindigkeit: | 0,5 mm/s.                |
| Eintauchdauer [s]                       | 10                       |
| Eintauchtiefe [mm]                      | 0,10                     |
| Temperatur [°C]                         | 245                      |
| Meßbereich                              | 1,96                     |
| Fmax = 1,304 mN                         |                          |
| Max. theor. Kraft [mN]                  | 0,000                    |
| Dichte [mg/mm3]                         | 7,39                     |
| bleihaltiges Lot                        | <input type="checkbox"/> |
| Oberflächenspannung [mN/m]              | 445                      |
| Mit Stickstoffkammer                    | <input type="checkbox"/> |
| Vorheizen Dauer [s]                     | 0                        |
| Vorheizen Position [mm]                 | 0                        |
| 2.mal rakeln überspringen               | <input type="checkbox"/> |
| Eintauchwinkel [°]                      | 90                       |
- Buttons:** "Speichern und Schließen" and "Abbrechen" at the bottom.



Mittelwert mit Abweichung

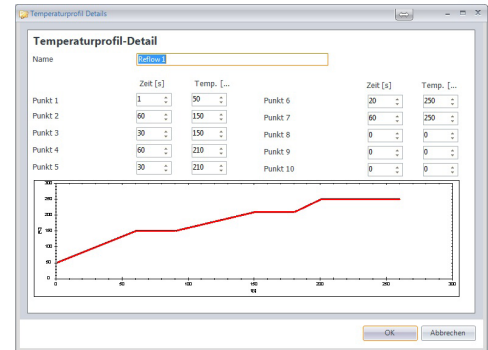


Messeergebnis mit Auswertung und Statistik

**Testparameter**

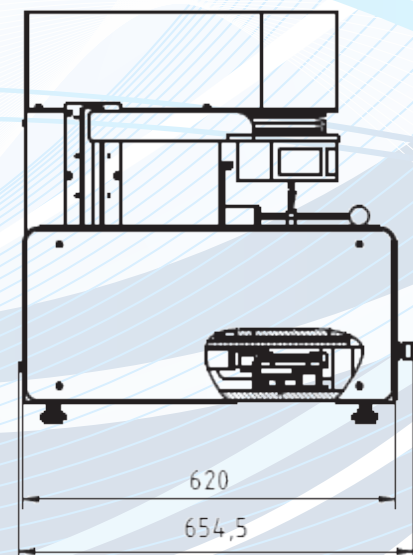
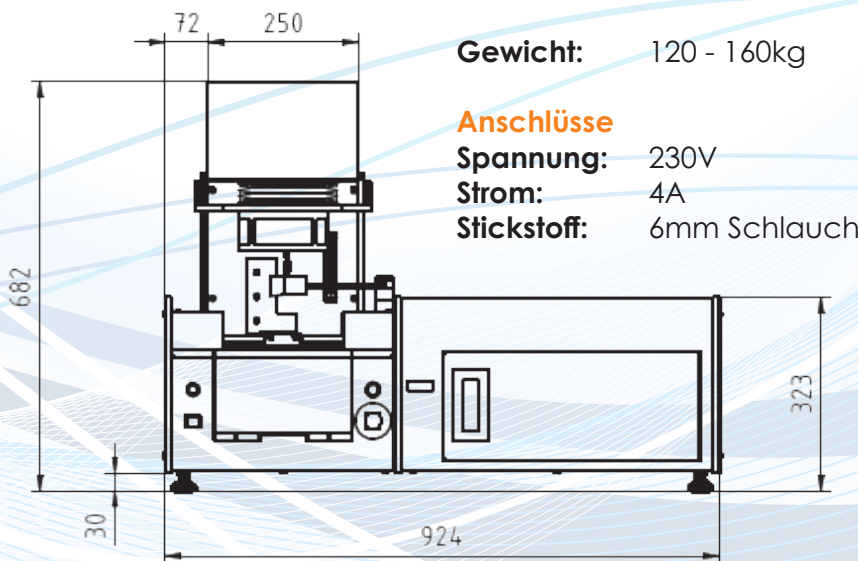
- Auszugs geschwindigkeit [mm/s]: 10,00
- Eintauchgeschwindigkeit [mm/s]: 20,00
- Eintauchzeit [s]: 10
- Eintauchtiefe [mm]: 5,00
- Temperatur [°C]: 245
- Messbereich [mN]: 3,92
- Dichte [mg/mm<sup>3</sup>]: 7,90
- Oberflächenspannung [mN/m]: 415
- Vorheizen Zeit [s]: 0
- Vorheizen Höhe [mm]: 0

Ablauf einer Messung

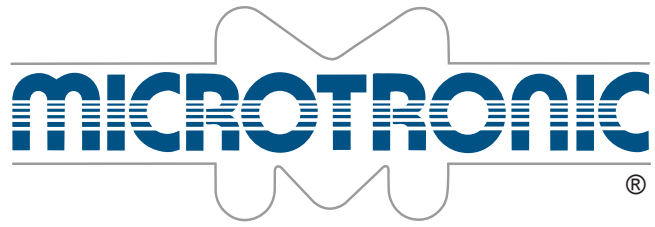


Temperaturprofil Pastentest

## Technische Daten







MICROTRONIC MICROELECTRONIC VERTRIEBS GMBH

## The Future in Solderability Test

Microtronics mindset is Creating Value for our customers in the industries we are serving. Our deep experience and leadership in core Quality control technologies leads us in development and distributing cutting edge equipment.

By permanent improvement, world wide support, trainings and tight cooperation with our customers, we guarantee high quality products and service. Local representatives are permanently trained to give you the best possible support - worldwide.



Your Local Contact:



Microtronic Microelectronic Vertriebs GmbH  
Kleingrötzing 1  
84494 Neumarkt-Sankt Veit  
Tel: +49 8722 9620-0 - Fax: -30  
[www.microtronic.de](http://www.microtronic.de)  
[lbt210@microtronic.de](mailto:lbt210@microtronic.de)