

piezo brush[®] PZ3

Betriebsanleitung piezobrush[®] PZ3 Handgerät



Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Markengerät der Firma **relyon plasma** GmbH entschieden haben und danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen. Um das Gerät optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte die Betriebsanleitung sorgfältig durch.



Wichtiger Hinweis!

Lesen Sie diese Anleitung unbedingt vor Montage, Installation und Inbetriebnahme gründlich durch!

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise! Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zu Unfällen führen und schwere Schädigungen an Mensch und Maschine verursachen.

Unterweisen Sie das Personal! Der Betreiber/Benutzer ist dafür verantwortlich, dass das Personal die Bedienung des Gerätes und die Sicherheitsbestimmungen vollständig verstanden hat.

© Copyright **relyon plasma** GmbH 2020.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Texte, Bilder und Grafiken sowie deren Anordnung unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und anderer Schutzgesetze. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Originalbetriebsanleitung

1	Sicherheit	4
1.1	Restgefährdungen.....	4
1.2	Hinweise und Pflichten für den Betreiber.....	6
1.3	Unzulässige Betriebsbedingungen	6
1.4	Emissionen.....	6
2	Gerätebeschreibung	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Lieferumfang	7
2.3	Gerätebeschreibung.....	8
3	Technische Daten	10
4	Transport/Lagerung	10
5	Installation.....	10
6	Besondere Hinweise zum Einsatz des Plasmaprozesses	11
6.1	Allgemeine Beschreibung	11
6.2	Oberflächenbehandlung durchführen	12
6.3	Maßnahmen nach der Oberflächenbehandlung	12
7	Bedienung	13
7.1	Einsetzen / Entnehmen des Wechselmoduls.....	13
7.2	Inbetriebnahme	14
7.3	Benutzermenü.....	16
7.4	Prozess-Hilfen.....	17
7.5	Arbeiten mit dem Wechselmodul „Standard“	19
7.6	Arbeiten mit dem Wechselmodul „Nearfield“	19
7.7	Arbeiten mit anderen Wechselmodulen	19
8	Außerbetriebnahme	20
9	Wartung	20
9.1	Reinigung	20
9.2	Austausch eines Wechselmoduls	20
10	Behebung von Störungen	21
11	Umwelt.....	22
11.1	Entsorgung.....	22
12	Konformität / Normen	22
12.1	CE	22
12.2	Produktnormen.....	22
12.3	Lizenzen.....	22
13	Ersatzteile.....	23

1 Sicherheit

Das Gerät ist nach den entsprechenden internationalen Normen gebaut. Wie bei jedem technischen Produkt können jedoch von der Anlage bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Benutzung Gefahren ausgehen.

Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemeingültigen Sicherheitsvorschriften.



Vorsicht - Gefahr!

Bitte beachten und befolgen Sie die Sicherheitshinweise und Aufforderungen in dieser Betriebsanleitung, da bei Nichtbeachtung schwere, unter Umständen tödliche Verletzungen im Umgang mit dem Gerät resultieren können.

1.1 Restgefährdungen

Dieses Gerät ist nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Trotzdem lassen sich Restrisiken nie ausschließen.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:



Vorsicht – elektrische Spannung!

Verwenden Sie nur das mitgelieferte Steckernetzteil.

Gefahr durch Netzspannung. Wenn am Steckernetzteil Schäden sichtbar sind:

- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb.
- Lassen Sie die beschädigten Teile von einer Fachkraft reparieren oder tauschen Sie diese aus.

Gefahr durch Funken am Piezoelement und am zu behandelnden Substrat:

- Greifen Sie nicht in den Bereich der Plasmaentladung.
- Elektrisch leitfähige Substrate müssen geerdet oder gegen Berührung geschützt sein.



Achtung – Emissionen!

Beim Betrieb des Geräts können gefährliche Mengen des Reaktionsgases Ozon (O₃) entstehen.

- Es können Ozonkonzentrationen von mehr als 0,2 mg/m³ entstehen.
- Beachten Sie, dass beim Gebrauch des Gerätes nationale Arbeitsschutzmaßnahmen berücksichtigt werden müssen.
- Verwenden Sie das Gerät nur in gut belüfteten Bereichen oder in Verbindung mit einer geeigneten Absaugvorrichtung.
- Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt laufen.
- Richten Sie das Gerät im Betrieb nicht auf Personen.



Achtung – Geräteschäden!

Verschließen Sie unter keinen Umständen die Lüfterabdeckung am hinteren Ende des Geräts. Hierdurch würde der im Betrieb nötige Zufluss des Kühlmediums unterbrochen werden.

Berühren Sie auf keinen Fall das Piezoelement am vorderen Ende des Geräts mit scharfkantigen Gegenständen. Diese Komponente kann durch unsachgemäßes Arbeiten beschädigt werden.

Schützen Sie den Plasmaerzeuger vor Stürzen oder anderen harten Schlägen, die die Elektronik oder das Piezoelement beschädigen können.



Achtung! Gerät für den Einsatz in industrieller Umgebung

Aufgrund der auftretenden, leitungsgebundenen als auch gestrahlten Störgrößen können in Verbindung mit diesem Gerät möglicherweise Schwierigkeiten auftreten, die elektromagnetische Verträglichkeit in anderen Umgebungen sicherzustellen.



Vorsicht – heiße Oberfläche!

Die Wechselmodule können durch den Betrieb heiß werden. Berühren Sie diese erst nach Abkühlung und achten Sie bei der Arbeit mit den Wechselmodulen darauf, thermisch empfindliche Oberflächen nicht zu beschädigen.

Das zu behandelnde Werkstück kann sich ebenfalls durch den Plasmaprozess je nach Prozessparameter erwärmen. Lassen Sie gegebenenfalls das Werkstück abkühlen, bevor Sie es anfassen.

1.2 Hinweise und Pflichten für den Betreiber

- Es ist grundsätzlich mit Störaussendungen zu rechnen.
 - Das Gerät ist gemäß EMV-Verordnung geprüft.
 - Der Betreiber hat die elektromagnetische Verträglichkeit mit anderen elektrischen und elektronischen Geräten in unmittelbarer Nähe zu überprüfen und sicherzustellen.
- Stellen Sie sicher, dass:
 - das Bedienpersonal diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
 - In der Nähe des Geräts befindliche Personen ebenfalls auf Gefahren hingewiesen und mit den nötigen Schutzmitteln ausgerüstet werden.
 - Instandhaltungsarbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Unterweisen Sie das Bedienpersonal insbesondere über die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.
- Halten Sie das Gerät stets in einem funktionstüchtigen Zustand.
- Modifikationen am Gerät führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und der Gewährleistung. Ausnahme: Die Änderungen sind ausdrücklich vom Hersteller erlaubt.

1.3 Unzulässige Betriebsbedingungen

Der Betrieb des Geräts ist unter den folgenden Bedingungen unzulässig:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (EX).
- bei starken Staubablagerungen.
- bei zu hoher Luftfeuchtigkeit (s. Kapitel 3 Technische Daten).
- bei Aufstellhöhen höher als 2.000 m über dem Meeresspiegel.
- bei starken Vibrationen.

1.4 Emissionen

Vom Plasmaerzeuger gehen die folgenden Emissionen aus:

- Ozon (O₃)
Beispiel:

Prozessmedium	Gasfluss	Ozon-Produktionsrate
Umgebungsluft	Ca. 8 l/min	< 0,1 g/h



Hinweis!

Als Vorsichtsmaßnahme ist eine Absaugung mit einem Fördervolumen von ca. 100 m³/h empfehlenswert. Platzieren Sie die Absaugung nahe dem Düsenaustritt.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der piezobrush® PZ3 ist ein Handgerät zur Erzeugung einer kalten Entladung, im Folgenden auch Plasma genannt. Er dient der Verbesserung der Benetzbarkeit sowie der Vorbehandlung verschiedenster Materialoberflächen vor Prozessschritten wie etwa dem Verkleben oder Bedrucken. Darüber hinaus kann auch die reinigende Wirkung des Plasmas genutzt werden.

Verwenden Sie das Gerät nur für die vorgesehenen Tätigkeiten. Missachtung kann zur Einschränkung der Produkthaftung führen.

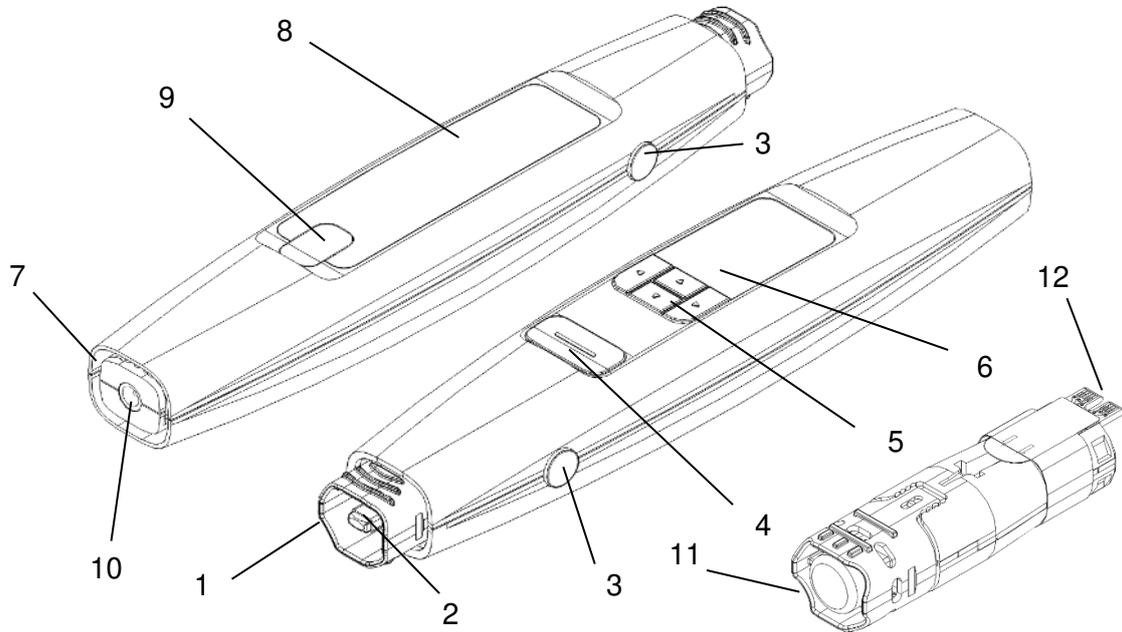
2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

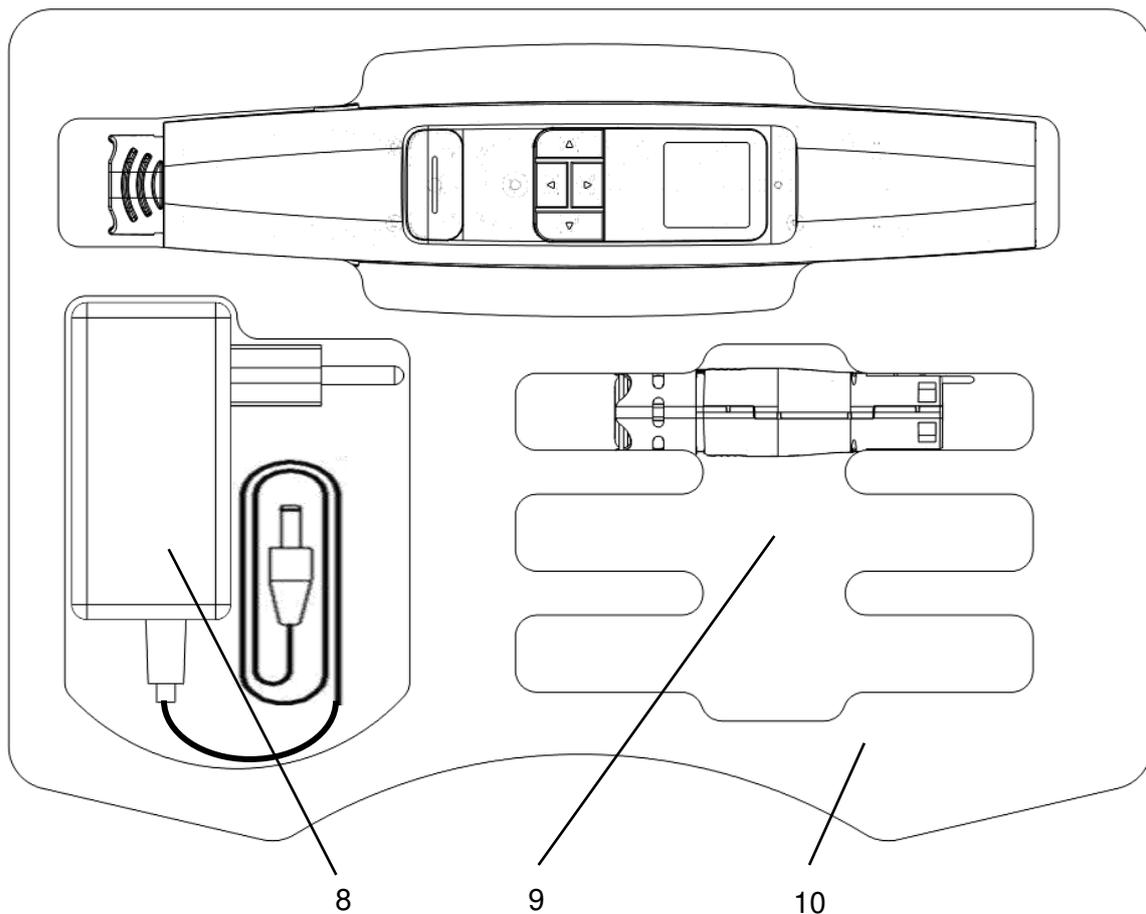
- Plasmaerzeuger
- Wechselmodul „Standard“
- Wechselmodul „Nearfield“
- Steckernetzteil (Kabellänge 1,5 m)
- Betriebsanleitung

2.3 Gerätebeschreibung

Folgend werden die Einzelteile des Plasmaerzeugers schematisch dargestellt und benannt. An entsprechender Stelle der Betriebsanleitung wird auf diese Begriffe zurückgegriffen.



Nr.	Bauteil-Bezeichnung
1	Wechselmodul „Standard“ (im Gerät eingesetzt)
2	Piezoelement im Wechselmodul (im Wechselmodul fest verbaut)
3	Rastknopf für Wechselmodul (beidseitig)
4	Start/Stopp-Taste
5	Menü-Tasten
6	Display
7	Lufteinlass
8	Typenschild
9	Abdeckung für Serviceschnittstelle (nur für Service durch relyon plasma)
10	Buchse für Steckernetzteil
11	Wechselmodul „Nearfield“ (entnommen dargestellt)
12	Kontaktplatine des Wechselmoduls



Nr.	Bauteil-Bezeichnung
8	Steckernetzteil
9	Einsteckfächer für optionale Wechselmodule
10	Schaumstoffeinlage



Achtung!

Das Piezoelement ist ein oszillierendes Bauteil, das mit hoher Frequenz mechanisch schwingt. Bauartbedingt kann dieses Bauteil nicht starr fixiert werden. Daher kann das Bauteil in den Wechselmodulen in gewissen Grenzen außermittig liegen. Dies ist kein Fehler oder Qualitätsmangel.

Durch die Schwingung können unter Umständen auch hörbare Frequenzen auftreten. Auch dies ist normal und kein Fehler oder Qualitätsmangel.

3 Technische Daten

Elektrische Daten	
• Versorgungsspannung	24 V DC (Gerät) / 110 – 230 V AC (Netzteil)
• Leistungsaufnahme	max. 18 W
• Ausführung	Handgerät mit Steckernetzteil
Abmessungen	
• Gewicht	110 g (ohne Steckernetzteil)
• Länge	215 mm
• Durchmesser max.	38 mm
• Durchmesser min.	27 mm
• Kabellänge	1500 mm
Typische Anwendungsparameter (Beispielhaft für Wechselmodul Standard)	
• Plasmatemperatur	< 50 °C
• Behandlungsabstand	2 – 10 mm
• Behandlungsbreite	5 - 29 mm abhängig von Prozessparametern (siehe Kapitel 6)
• Geschwindigkeit	0 – 20 mm/s
Betriebsbedingungen	
• Luftfeuchtigkeit	< 80 % rel. (nicht kondensierend)
• Temperatur	10 – 40 °C; 50 – 104 °F
Lagerbedingungen	
• Luftfeuchtigkeit	< 80% rel. (nicht kondensierend)
• Temperatur	0 – 60 °C; 32 – 140 °F

4 Transport/Lagerung

- Lagern Sie den Plasmaerzeuger an einem trockenen Ort. Dies schützt das Gerät vor Korrosion der elektrischen Kontakte. Verwenden Sie zum Lagern und Transportieren am besten den mitgelieferten Koffer.
- Schützen Sie den Plasmaerzeuger vor Verschmutzungen und Fremdkörpern.
- Schützen Sie den Plasmaerzeuger vor Stürzen oder anderen harten Schlägen.

5 Installation

- Entnehmen Sie den Plasmaerzeuger aus der Verpackung.
- Stellen Sie mithilfe des Steckernetzteils die Stromversorgung her.
- Sorgen Sie für eine gute Belüftung am Arbeitsplatz.



Achtung – Geräteschäden!

Zur Vermeidung von Geräteschäden beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Bedienung in Kapitel 7.

6 Besondere Hinweise zum Einsatz des Plasmaprozesses

6.1 Allgemeine Beschreibung

Eine Behandlung von Oberflächen mit atmosphärischem Plasma hat verschiedene Vorteile. Diese sind z.B. die Erhöhung der Oberflächenenergie, um eine bessere Oberflächenbenetzung zu erzeugen. Eine optimale Oberflächenbenetzung ist der erste und oft entscheidende Schritt, um einen guten Aufdruck, eine homogene Beschichtung, eine gleichmäßige Lackierung oder einen materialschlüssigen Klebstoffauftrag zu bekommen. Die Verbindung an dieser Grenzfläche bestimmt oft die Langlebigkeit und die Haftfestigkeit dieser Materialpaarung.

Atmosphärendruckplasma erhöht in vielen industriellen Prozessen den Durchsatz, bei gleichzeitiger Einsparung von Lösungsmitteln oder chemischen Primern.

Wir haben unsere Plasmaprodukte erfolgreich in folgenden Anwendungsfeldern integriert:

- Reinigung von Metall, Glas und Kunststoffen
- Oberflächenaktivierung und –funktionalisierung für optimierte Benetzbarkeit
- Plasmaunterstützte Laminierprozesse
- Plasmaunterstützte Klebeverbindungen
- Dichten und Siegeln
- Plasmainduzierte Reduktion von Metalloberflächen
- Chemiefreies Bleichen von Textilien
- Plasma-Sterilisation von Gewebe
- Lebensmittelbehandlung für Qualität und Haltbarkeit
- Sterilisation von thermisch labilen Kunststoffen
- Luftaufbereitung, Beseitigung von Gerüchen und Keimreduktion
- Mehrkomponenten-Spritzguss

Praktisch alle technischen Materialklassen lassen sich effizient unter Atmosphärendruck bearbeiten:

- Metalle und Metalllegierungen
- Kunststoffe und Verbundwerkstoffe
- Glas, Keramik, anorganische Verbundwerkstoffe und Naturstein
- Naturleder und Kunstleder
- Naturfasern, Holz und Papier

Da die Plasmabehandlung stets nur ein Teil der gesamten Prozesskette ist, ist es wichtig, dass auch die darüber hinaus gehenden Einflussgrößen bekannt sind, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Typische Einflussgrößen können sein:

- Plasmaprozess: Abstand zum Substrat, Geschwindigkeit, Düsengeometrie
- Substrat / Werkstück: Materialzusammensetzung, Verschmutzung, elektrische Leitfähigkeit, thermische Leitfähigkeit, Feuchtegehalt
- Werkstück-Handling: Verschmutzung vor oder nach dem Plasmaprozess, Dauer zwischen Plasmaprozess und Folgeprozess

Behandlungsbeispiele können direkt bei der **relyon plasma** GmbH angefordert werden. Bitte beachten Sie, dass das gewählte Plasma-System für die gewünschte Anwendung geeignet ist.

Weitere Informationen zu Anwendungen sowie Publikationen sind auf der Website www.relyon-plasma.com zu finden.

6.2 Oberflächenbehandlung durchführen

Je nach Art und Zustand Ihres Substrates kann eine Vorreinigung vor dem Plasmaprozess das Gesamtergebnis verbessern.

Der Effekt der Behandlung ist abhängig von **Arbeitsabstand, Behandlungsdauer, Geschwindigkeit und Gleichmäßigkeit der Bewegung sowie dem zu behandelnden Material.**

Behandlungsbeispiele können direkt bei der **relyon plasma** GmbH angefordert werden.

6.3 Maßnahmen nach der Oberflächenbehandlung

Um ein optimales Ergebnis zu erzielen ist es wichtig, dass nach der Plasmabehandlung möglichst wenig Zeit verstreicht und dass die behandelte Oberfläche nicht berührt oder verschmutzt wird.

Eine Reinigung der Oberfläche NACH der Plasmabehandlung ist nicht empfehlenswert.

Da sich das Werkstück je nach Art und Dauer des Plasmaprozesses erwärmen kann, kann es notwendig sein, das Werkstück erst abkühlen zu lassen, bevor der folgende Prozessschritt ausgeführt wird, um den Prozess durch den Wärmeeintrag nicht negativ zu beeinflussen (z.B. bei bestimmten Klebprozessen).



Vorsicht – heiße Oberfläche!

Das zu behandelnde Werkstück kann sich durch den Plasmaprozess je nach Prozessparameter erwärmen. Lassen Sie gegebenenfalls das Werkstück abkühlen, bevor Sie es anfassen.

7 Bedienung

7.1 Einsetzen / Entnehmen des Wechselmoduls

Die Wechselmodule sind zur einfacheren Unterscheidung mit Aufklebern in unterschiedlichen Farben versehen. Bitte entfernen Sie diese Aufkleber nicht.

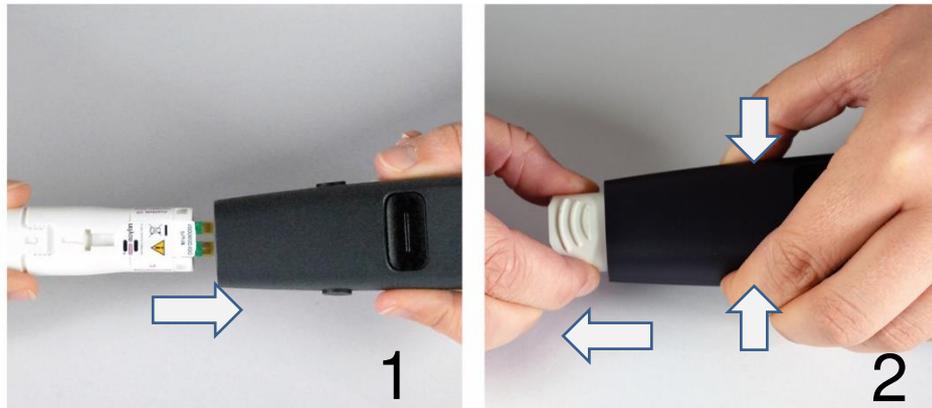
Um ein Wechselmodul einzusetzen, nehmen Sie dieses aus der Verpackung und greifen Sie es im Bereich des Düsenaustritts, ohne dabei das Piezoelement zu greifen (Bild 1). Achten Sie darauf, dass die Kontaktplatine des Wechselmoduls auf der gleichen Seite wie das Display des Gerätes sein muss, damit das Einsetzen möglich ist.

Setzen Sie das Wechselmodul wie auf dem Bild gezeigt vorsichtig und ohne Kraftaufwand in das Gerät ein, bis das Modul einrastet.

Bei eingeschaltetem Gerät wird nun das erkannte Wechselmodul im Display angezeigt.

Um ein Wechselmodul zu entnehmen, warten Sie zunächst, bis dieses abgekühlt ist. Je nach Wechselmodul kann der Betrieb zu einer deutlichen Erwärmung führen.

Halten Sie das Gerät in einer Hand, drücken Sie gleichzeitig beide Rastknöpfe und halten Sie diese gedrückt. Fassen Sie mit der anderen Hand das Wechselmodul im Bereich des Düsenaustritts, ohne dabei das Piezoelement zu berühren und ziehen Sie das Wechselmodul vorsichtig aus dem Gerät heraus (Bild 2).



Vorsicht – heiße Oberfläche!

Die Wechselmodule können durch den Betrieb heiß werden. Berühren Sie diese erst nach Abkühlung und achten Sie bei der Arbeit mit den Wechselmodulen darauf, thermische empfindliche Oberflächen nicht zu schädigen.



Achtung – Geräteschaden!

Fassen Sie nicht in das Innere des Gerätes, wenn kein Wechselmodul eingesetzt ist und führen Sie keine Gegenstände außer den dafür vorgesehenen Wechselmodulen in die Geräteöffnung ein.

Greifen Sie die Wechselmodule nur im vorderen Bereich wie oben beschrieben und vermeiden Sie Berührungen mit der Kontaktplatte und dem Piezoelement.

Setzen Sie die Wechselmodule vorsichtig ein und entnehmen Sie diese auch vorsichtig.

7.2 Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass ein Wechselmodul in dem Gerät eingesetzt ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass und der Düsenaustritt nicht abgedeckt sind, damit genügend Umgebungsluft vom Gerät angesaugt werden kann.
- Halten Sie das Gerät während der Plasmaerzeugung nur im Bereich des Tasters (Bild 4), nicht im Bereich davor (Bild 3).
- Sollten Sie das Gerät stationär befestigen, beachten Sie bitte die untenstehenden Hinweise bezüglich elektrisch leitfähiger Gegenstände (Bild 5 bis 8).
- Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Belüftung / Absaugung des Arbeitsbereichs gewährleistet ist.
- Drücken Sie die Start/Stopp-Taste, um Plasma zu erzeugen.



Das Gerät beendet spätestens nach 5 Minuten die Plasmaaktivierung und geht in den Standby-Modus (bei speziellen Wechselmodulen kann bereits nach geringerer Zeit die Plasmaaktivierung stoppen).

Sie können durch einfaches Drücken der Start/Stopp-Taste die Aktivierung erneut starten.



Fassen Sie während der Plasmaerzeugung nicht in den Arbeitsbereich. Dies kann die Plasmaentladung stören und auch Hautirritationen verursachen bzw. als geringfügig schmerzhaft empfunden werden.



Achtung – Geräteschaden!

Der Plasmaerzeuger kann beschädigt werden, wenn er ohne Luftzufuhr betrieben wird. Hierdurch würde der im Betrieb nötige Zufluss des Kühlmediums unterbrochen werden. Bedecken Sie auf keinen Fall den Lufteinlass und den Düsenaustritt während des Betriebs.

Der Plasmaerzeuger kann beschädigt werden, wenn sich elektrisch leitfähige Gegenstände näher als 60 mm im Bereich des vorderen Drittels des Plasmaerzeugers befinden.

Ausnahme: Substrate vor dem Wechselmodul bei **Einsatz** von dafür vorgesehenen Modulen.



Hinweis!

Unter Umständen können die von dem Plasmaerzeuger erzeugten elektrischen Felder empfindliche elektronische Bauteile schädigen. Stellen Sie sicher, dass die Bauteile Ihrer Anwendung durch den Plasmaprozess nicht beeinträchtigt werden.

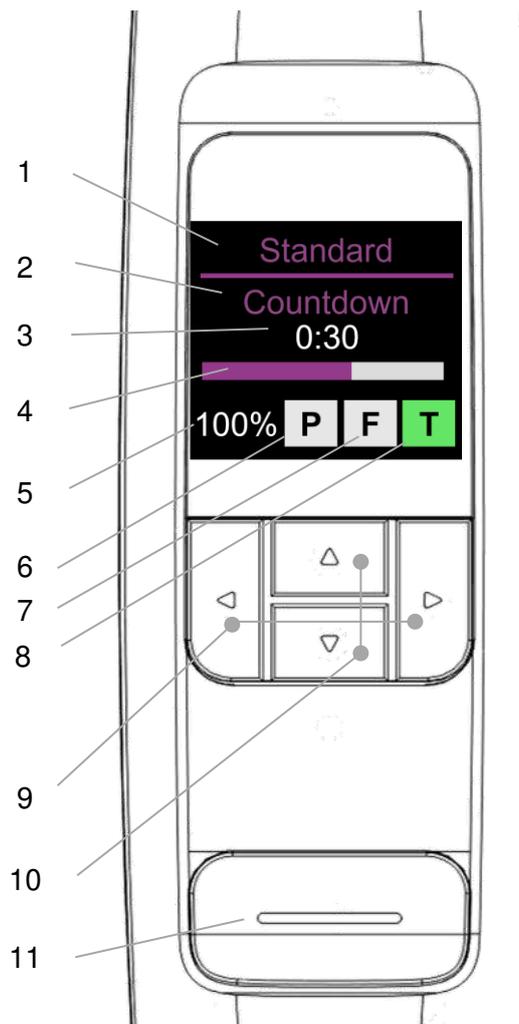
7.3 Benutzermenü

Das Gerät startet im Menüpunkt „Home“.

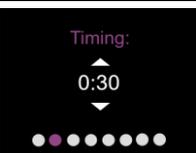
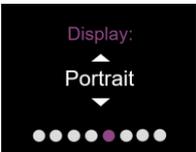
Das Home-Menü stellt Ihnen während der Arbeit mit dem Gerät diverse Informationen in einer Übersichtsform bereit.

Um durch die Menüpunkte zu navigieren, nutzen Sie die Tasten „<“ (links) und „>“ (rechts) des Tastenfeldes. Um in den Menüpunkten die Einstellungen zu ändern, nutzen Sie die Tasten „^“ (auf) und „v“ (ab). In den Menüpunkten 3 bis 9 kann durch Drücken der Start/Stopp-Taste in den Menüpunkt „Home“ gewechselt werden.

Achten Sie bitte darauf, dass die Richtung der Pfeiltasten sich mit der Änderung der Displayausrichtung ebenfalls entsprechend ändert.



Nr.	Beschreibung	Beschreibung
1	Modulbezeichnung	Zeigt aktuell eingesetztes Modul an
2	Modus Prozesshilfe	Zeigt gewählte Prozesshilfe an
3	Zeitwert	Zeigt aktuellen Zeitwert an
4	Zeitbalken	Grafische Darstellung des Zeitablaufs
5	Einstellung Leistung	Zeigt aktuell gewählte Leistung an
6	Zustand Plasma	Grau: nicht aktiv Grün: OK Gelb: kritisch Rot: Fehler
7	Zustand Lüfter	Grau: nicht aktiv Grün: OK Gelb: kritisch Rot: Fehler
8	Zustand Temperatur	Grau: nicht aktiv Grün: OK Gelb: kritisch Rot: Fehler
9	Pfeiltasten links / rechts	Navigation durch Menüpunkte
10	Pfeiltasten auf / ab	Einstellung innerhalb der Menüpunkte
11	Start- / Stopp-Taste	Startet und stoppt Plasmabehandlung; Rücksprung zu „Home“; Quittierung von Fehlermeldungen

#	Menüpunkt/Beschreibung	Einstellbereich	Darstellung
1	Start: Gerät fährt hoch und wechselt bei Bereitschaft in den Menüpunkt „Home“	-	
2	Home: Übersichtsanzeige; durch Betätigen der Start/Stopp-Taste wird die Plasmaaktivierung gestartet oder beendet	-	
3	Process: Auswahl der verschiedenen Prozess-Hilfen	- Stopwatch - Countdown - Metronome	
4	Timing: Einstellung der Dauer für die jeweils gewählte Prozess-Hilfe	1s bis 300s in Schritten von 1s	
5	Power: Einstellung der Plasmaleistung	50% bis 100% in Schritten von 10%	
6	Buzzer Volume: Einstellung der Lautstärke der akustischen Rückmeldung	0 bis 5 in Schritten von 1	
7	Display: Einstellung der Display-Ausrichtung	3 verschiedene Richtungen auswählbar	
8	Module Info: Information über das eingesetzte Wechselmodul	-	
9	Info: Information über den Hardware- und Software-Stand des Gerätes	-	
10	Reset: Durch Halten der Start-/Stopp-Taste für 5 Sekunden werden alle Geräteeinstellungen auf Auslieferungszustand zurückgesetzt.	-	

7.4 Prozess-Hilfen

Wie unter Punkt 7.3 beschrieben, stellt das Gerät verschiedene Funktionen als Prozess-Hilfe zur Verfügung.

- Stopwatch**

Das Gerät misst die Dauer der Plasmaerzeugung in Schritten von 1 Sekunde vom Starten bis zum Stoppen durch die Start-/Stopp-Taste. Der letzte gemessene Wert bleibt im Home-Menü stehen, bis die nächste Plasmaerzeugung begonnen wird.

Diese Funktion kann z.B. als Hilfe bei der Prozess-Entwicklung genutzt werden, um die unterschiedliche Behandlungsdauer von unterschiedlichen Proben festzuhalten.

Die Einstellbarkeit im Menüpunkt „Timing“ ist in diesem Modus deaktiviert (Anzeige „not applicable“).
- Countdown**

Im Countdown-Modus kann über den Menüpunkt „Timing“ eine Dauer der Plasmaerzeugung voreingestellt werden. Das Gerät wird über die Start/Stop-Taste gestartet, stoppt jedoch die Aktivierung automatisch nach Ablauf der eingestellten Dauer. Durch Betätigung der Start/Stop-Taste kann die Plasmaerzeugung abgebrochen werden.

Diese Funktion kann z.B. eingesetzt werden, wenn viele Proben gleich lange mit Plasma aktiviert werden sollen.
- Metronome**

In diesem Modus wird die Plasmaerzeugung nicht wie im Modus „Countdown“ nach Ablauf der Zeit deaktiviert, sondern es wird lediglich ein regelmäßiges akustisches Signal ausgegeben.

Diese Funktion kann z.B. eingesetzt werden wenn große Substrate zeilenförmig behandelt werden und jede Zeile ungefähr die gleiche Dauer haben soll.

7.5 Arbeiten mit dem Wechselmodul „Standard“

Dieses Wechselmodul dient für vielfältige Anwendungen auf nicht elektrisch leitfähigen Substraten / Materialien wie z.B. Kunststoffe, Keramik, Glas, Naturfasern, Leder, Textilien usw. Beim Gebrauch des Wechselmodul „Standard“ ist ein Arbeitsabstand von ca. 2 bis 10 mm einzuhalten.

Elektrisch leitfähige Substrate wie Metalle oder leitfähige Polymere können nicht zuverlässig mit dieser Düse behandelt werden.

Bei der Behandlung von elektrisch leitfähigen Substraten / Materialien kann bei zu geringem Abstand ein Funkenüberschlag stattfinden. In diesem Fall wird das Gerät nach ca. 0,5 Sekunden die Plasmaerzeugung stoppen.



7.6 Arbeiten mit dem Wechselmodul „Nearfield“

Das Wechselmodul „Nearfield“ wurde speziell für die Behandlung elektrisch leitfähiger Substrate / Materialien wie z.B. Metalle oder leitfähige Polymere entwickelt. Auch teilweise leitfähiges Material wie z.B. Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) sollten mit diesem Wechselmodul behandelt werden.

Das Gerät kann nur eine Oberflächenaktivierung erzeugen, wenn vor dem Gerät ein elektrisch leitfähiges Substrat im Bereich des zulässigen Arbeitsabstands ist. Dieser beträgt ca. 0,5 bis 2,0 mm. Bei größerem Abstand kann je nach Material und Form Ihres Substrates unter Umständen keine Plasmaerzeugung stattfinden. Wenn ein zu großer Abstand gewählt wird, stoppt das Gerät nach 5 Sekunden automatisch die Plasmaerzeugung.



Vorsicht – heiße Oberfläche!

Die Wechselmodule können durch den Betrieb heiß werden. Berühren Sie diese erst nach Abkühlung und achten Sie bei der Arbeit mit den Wechselmodulen darauf, thermisch empfindliche Oberflächen nicht zu schädigen.

7.7 Arbeiten mit anderen Wechselmodulen

Es ist geplant, weitere Module für dieses Gerät zu entwickeln. Bitte beachten Sie hierfür die entsprechenden Betriebsanleitungen, die diesen Modulen beiliegen.

8 Außerbetriebnahme

- Drücken Sie die Start-/Stopp-Taste zum Beenden der Plasmaerzeugung erneut.
- Trennen Sie die Stromversorgung nach Beendigung der Arbeit.

9 Wartung

9.1 Reinigung

- Reinigen Sie den Plasmaerzeuger nur äußerlich.
- Stellen Sie sicher, dass der Plasmaerzeuger von der Stromversorgung getrennt ist.
- Reinigen Sie den Plasmaerzeuger nur mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung des Plasmaerzeugers!
- Reinigen Sie nicht das Piezoelement.

9.2 Austausch eines Wechselmoduls

Die Wechselmodule können sich je nach Anwendung abnutzen und sollten für ein gleichbleibendes Aktivierungsergebnis getauscht werden. Gehen Sie hierzu wie unter Punkt 7.1 beschrieben vor.

Ersatzmodule können Sie direkt über relyon plasma beziehen. Zur Optimierung unserer Wechselmodule werten wir zurückgesendete Wechselmodule aus. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf und senden Sie uns Ihre defekten oder ersetzten Wechselmodule zur Analyse zurück.



Achtung – Geräteschäden!

Berühren Sie auf keinen Fall das Piezoelement am vorderen Ende des Geräts mit scharfkantigen Gegenständen. Diese Komponente kann durch unsachgemäßes Arbeiten beschädigt werden.

Störung / Fehler	Ursache	Beseitigung
Gerät lässt sich nicht einschalten oder Plasma erlischt während des Betriebs	Stromversorgung fehlerhaft.	Stromversorgung prüfen.
	Netzsicherung hat ausgelöst.	Netzsicherung prüfen.
	Netzstecker kontaktiert nicht korrekt.	Sitz des Netzsteckers prüfen.
	Netzstecker ist defekt.	Netzstecker wechseln.
	Es liegt ein interner Fehler vor.	Gerät stromlos schalten. Erneut einschalten.
	Piezoelement gebrochen. Das Wechselmodul muss getauscht werden.	Entnehmen Sie das defekte Modul und setzen Sie ein neues Modul ein.
	Überhitzungsabschaltung	Lassen Sie den Plasmaerzeuger abkühlen. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass nicht verdeckt ist, damit genügend Umgebungsluft angesaugt werden kann.
Plasma erlischt während des Betriebs und Gerät gibt mehrere kurze akustische Signale ab Anzeige im Display: „Plasma-failure“	Gerät findet keine zulässige Betriebsfrequenz.	Piezoelement gebrochen. Entnehmen Sie das defekte Modul und setzen Sie ein neues Modul ein.
	Überschläge auf leitfähiges Substrat mit z.B. Wechselmodul „Standard“	Verwenden Sie ein für das Substrat passendes Modul
	Kein leitfähiges Substrat in ausreichender Nähe zu z.B. Wechselmodul „Nearfield“	Reduzieren Sie den Abstand zum Substrat oder verwenden Sie ein für das Substrat passendes Modul
Wie oben, Anzeige im Display: „Fan-failure“	Der Lüfter ist defekt.	Bitte kontaktieren Sie den Kundenservice.
Wie oben, Anzeige im Display: „overheated“	Das Gerät hat im Inneren eine unzulässig hohe Temperatur erreicht.	Lassen Sie das Gerät abkühlen. Prüfen Sie, ob der Lufteinlass und der Düsenaustritt während der Behandlung nicht verdeckt sind.
Fehlermeldung im Display: „No module inserted“	Wechselmodul wurde nicht erkannt.	Prüfen Sie, ob das Wechselmodul tief genug im Gerät sitzt. Entnehmen Sie gegebenenfalls das Wechselmodul und setzen Sie es erneut ein. Setzen Sie gegebenenfalls ein neues Wechselmodul ein.
Fehlermeldung im Display: „invalid module inserted“	Das eingesetzte Modul ist mit dem Gerät nicht kompatibel	Bitte kontaktieren Sie den Kundenservice.

Kann das Problem durch diese Vorgehensweisen nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an relyon plasma GmbH.

11 Umwelt

11.1 Entsorgung



Denken Sie an den Schutz der Umwelt.

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht zum Hausabfall gegeben werden.

- Das Gerät enthält wertvolle Rohstoffe, die wiederverwendet werden können. Geben Sie das Gerät deshalb an einer entsprechenden Annahmestelle ab.
- Bitte senden Sie defekte oder ersetzte Wechselmodule an relyon plasma zur Analyse zurück. Nehmen Sie bitte vorab Kontakt mit uns auf.

12 Konformität / Normen

12.1 CE



Wir erklären CE-Konformität.

Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Gerätes.

12.2 Produktnormen

Für den Serienstand gilt:

Das Gerät erfüllt die folgenden Bestimmungen und Normen:

EMC	EN 55011:2018 + A1:2017 Group 2 Class A
	EN 61000-6-2:2019
	EN 61000-3-2:2019
	EN 61000-3-3:2014
LVD	EN 61010-1:2011
RoHS	EN 50581:2013-02
Schutzgrad IP20	EN 60529:2014-09

Hinweis an unsere Beta-Tester:

Wir danken Ihnen sehr herzlich für Ihre Unterstützung bei der Verbesserung des Produktes. Der an Sie ausgelieferte Vorserien-Stand weicht noch geringfügig von den EMV-Anforderungen ab. Wir werden Ihre Rückmeldungen zu dem Produkt prüfen, bewerten und soweit möglich in den Serienstand einfließen lassen. Somit wird sich der Serienstand des Gerätes teilweise vom Vorserien-Stand unterscheiden. Da es uns auch interessiert, wie detailliert unsere Kunden die Betriebsanleitung lesen, bitten wir Sie, in der Online-Rückmeldung den Hinweis „Ich habe den Hinweis in der Betriebsanleitung gefunden“ anzugeben. Vielen Dank.

12.3 Lizenzen

Schriftart HMI

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 Ersatzteile

Artikelnummer	Bezeichnung
1000650100	Wechselmodul „Standard“
1000650200	Wechselmodul „Nearfield“
1000640700	Steckernetzteil 24 V DC, 18 W (EU)
1000641200	Länderadapter-Set für Steckernetzteil (US, UK, AUS)

relyon plasma GmbH
A TDK Group Company

Osterhofener Straße 6
93055 Regensburg
Deutschland

Telefon: +49-941-60098-0
Fax: +49-941-60098-100
E-Mail: info@relyon-plasma.com
<https://www.relyon-plasma.com>



Kennen Sie schon unsere weiteren Produkte?

piezo brush® PZ2-i



Der piezobrush® PZ2-i ist ein äußerst kleines Plasmasystem, das sehr leicht in bestehende Industrie- und Produktionsanlagen integriert werden kann. Dies ermöglicht eine einfache und kostengünstige Behandlung mit kaltaktivem Plasma 24/7 in Ihrem Produktionsprozess.

plasma brush® PB3



Der plasmabrush® PB3 ist das Hochleistungs-Plasmasystem für schnelle Prozesse, die höchste Leistung erfordern. Breite Anwendung findet der plasma brush® PB3 im Automotive, Verpackungs- und Druckbereich.

plasma tool



Das plasmatool ist als Hochleistungs-Handgerät für die Plasmabehandlung von Werkstücken konzipiert, die aufgrund ihrer Größe oder Mobilität nicht maschinell bearbeitet werden können. So ist eine Plasmabehandlung an jedem beliebigen Ort möglich.

plasma cell P300



Die plasmacell ist ein unabhängiges und kompaktes Plasmasystem, für die einfache und effiziente Plasmabehandlung von kleinen bis mittleren Bauteilen. Das integrierte Softwaresystem ermöglicht die Prozessüberwachung.