

piezo brush® PZ3

EN	Operating instructions for PiezoBrush PZ3 handheld device	3
DE	Betriebsanleitung PiezoBrush PZ3 Handgerät	27
FR	Notice d'utilisation de PiezoBrush PZ3 appareil portatif	51
ES	Manual de instrucciones de la unidad manual PiezoBrush PZ3	75
JP	ピエゾブラッシュ取扱説明書 ハンドヘルド型プラズマ発生装置 PZ3	99
CN	PiezoBrush 使用说明书 PZ3 手持式等离子设备	123



piezo brush® PZ3

Operating instructions for:
-PiezoBrush PZ3 handheld device
-PiezoBrush PZ3 professional set



Thank you for purchasing a **relyon plasma GmbH** branded product. To get the best from your device, please read these instructions carefully.

EN



Important!

Read these instructions carefully before assembling, installing and starting up the device!

Always follow the safety instructions! Failure to follow the safety instructions may result in accidents, serious injury and serious damage to the device.

Train your staff! The operator / user is responsible for ensuring that personnel have fully understood the operation of the device and the safety requirements.

© Copyright **relyon plasma GmbH** 2024.

All rights reserved.

Text, images and diagrams and their layout are protected by copyright and other laws. Unauthorized copying and distribution of this document and the utilization and communication of its contents are strictly prohibited unless expressly authorized. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of a patent, utility model or ornamental design registration are granted.

1	Safety.....	6
1.1	Residual risks	6
1.2	Information and obligations for the operator	8
1.3	Impermissible operating conditions.....	8
1.4	Emissions.....	8
2	Description of device.....	9
2.1	Intended use	9
2.2	Scope of delivery.....	9
2.3	Description of device.....	10
3	Technical data.....	12
4	Transport / storage	12
5	Installation.....	12
6	Special note on the operation of the plasma process.....	13
6.1	General description	13
6.2	Carrying out surface treatment	14
6.3	Measures to take after the surface treatment	14
7	Operation.....	15
7.1	Inserting / removing the module.....	15
7.2	Installation	16
7.3	User menu.....	18
7.4	Process tools.....	20
7.5	Working with module „Standard“.....	21
7.6	Working with module „Nearfield“	21
7.7	Working with other modules.....	21
8	Taking out of service	22
9	Maintenance.....	22
9.1	Cleaning	22
9.2	Replacing a module	22
10	Troubleshooting	23
11	Environment.....	24
11.1	Disposal	24
12	Conformity / standards.....	24
12.1	CE	24
12.2	FCC	24
12.3	Licenses	24
13	Spare parts.....	25

Safety

This device is built according to corresponding international standards. Like with every technical product incorrect or not intended use can however be dangerous.

Follow the instructions in this operating manual in addition to the general safety regulations.



Caution - Danger!

When working with the device, please note and observe the safety instructions and requirements in these operating instructions because non-compliance may result in serious or fatal injury.

1.1 Residual risks

This device has been manufactured in accordance with the current state of the art. However, it is impossible to eliminate residual risks.

Always adhere to the following safety instructions:



Caution – Electrical voltage!

Only use the external power plug provided.

Danger from mains voltage. If the external power plug is visibly damaged:

- Do not use the damaged part.
- Have the damaged parts repaired by a qualified person or replace them.

Danger from sparks on the piezo element and the substrate to be treated:

- Do not reach into the area of the plasma discharge.
- Electrically conductive substrates must be grounded or protected against touching.



Attention – Emissions!

Dangerous amounts of the reaction gas ozone (O_3) may be produced during device operation.

- Volumes of ozone in excess of 0.2 mg/m^3 may be produced.
- Note that national health and safety measures must be observed when operating the device.
- Only use the device in well ventilated areas or in conjunction with a suitable extraction device.
- Do not leave the device running unattended.
- Do not point the device at people when in operation.



Attention – Damage to device!

Under no circumstances may the fan cover on the rear side of the device be closed. This would interrupt the supply of cooling medium required in operation.

Never touch the piezo element at the front of the device with sharp-edged objects. This component may be damaged by improper handling.

Protect the device from falls or other hard impacts which may damage the electronics or piezo element.



Attention! Device for use in industrial environment

Due to the presence of both conducted and radiated interference, this device may have difficulty in ensuring electromagnetic compatibility in other environments.



Caution – hot surface!

The exchange modules can become hot during operation. Do not touch them until they have cooled down and take care not to damage thermally sensitive surfaces when working with the exchange modules.

The workpiece to be treated can also heat up during the plasma process, depending on the process parameters. If necessary, allow the workpiece to cool down before touching it.

1.2 Information and obligations for the operator

- The system may emit interference.
 - The system has been tested in accordance with EMC legislation.
 - The operator must verify and assure electromagnetic compatibility with other electrical and electronic equipment in the immediate vicinity of the system.
- Ensure that:
 - Operating personnel have read and understood these operating instructions.
 - Anyone working near the device is made aware of the dangers and is provided with the necessary protective equipment.
 - Repairs are only carried out by qualified persons.
- In particular, make operating personnel aware of the safety instructions in this document.
- Always keep the system in fully functional condition.
- Any modifications made to the device will invalidate the operating license and the warranty. Exception: Such modifications are expressly authorized by the manufacturer.

1.3 Impermissible operating conditions

The device must not be operated under the following conditions:

- In explosive (Ex) zones
- In areas with severe build-up of dust
- In environments where the humidity is too high (see chapter 3 Technical data)
- At altitudes of more than 2.000 m above sea level
- Where there are strong vibrations

1.4 Emissions

The connected device produces the following emissions:

- Ozone (O_3)

Plasma gas	Gas flow	Ozone
Air	approx. 8 l/min	< 0,1 g/h



Note!

As a precautionary measure, we recommend an extraction system with about 100 m³/h in the direct vicinity of the plasma outlet.

2 Description of device

2.1 Intended use

The PiezoBrush PZ3 is a handheld device for generating technical plasma. It is used to pre-treat a wide range of material surfaces before processes such as gluing or printing. It is also possible to use the cleaning effect of the plasma.

Only use the device for the intended purposes. Failure to do so may restrict product liability.

2.2 Scope of delivery

PiezoBrushPZ3 handheld device (1000 650 000)

The scope of delivery includes the following components:

- Handheld device
- Plug-in power supply (cable length 1,5 m; with adaptors EU, US, UK, AUS)
- Operating instructions

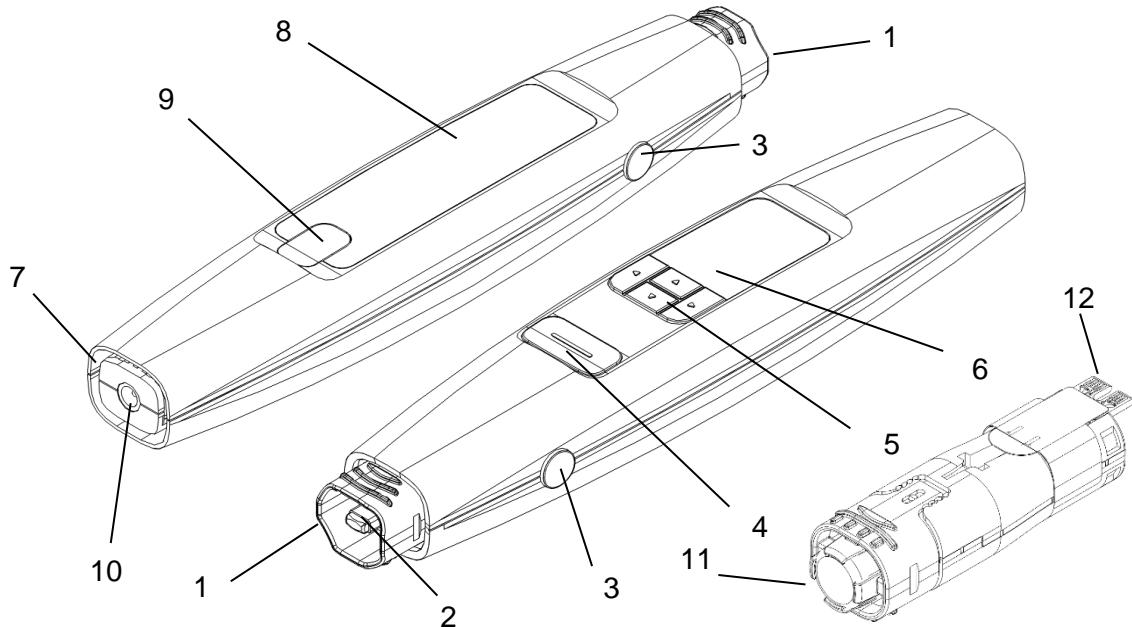
PiezoBrushPZ3 professional set (1000 660 000)

The scope of delivery includes the following components:

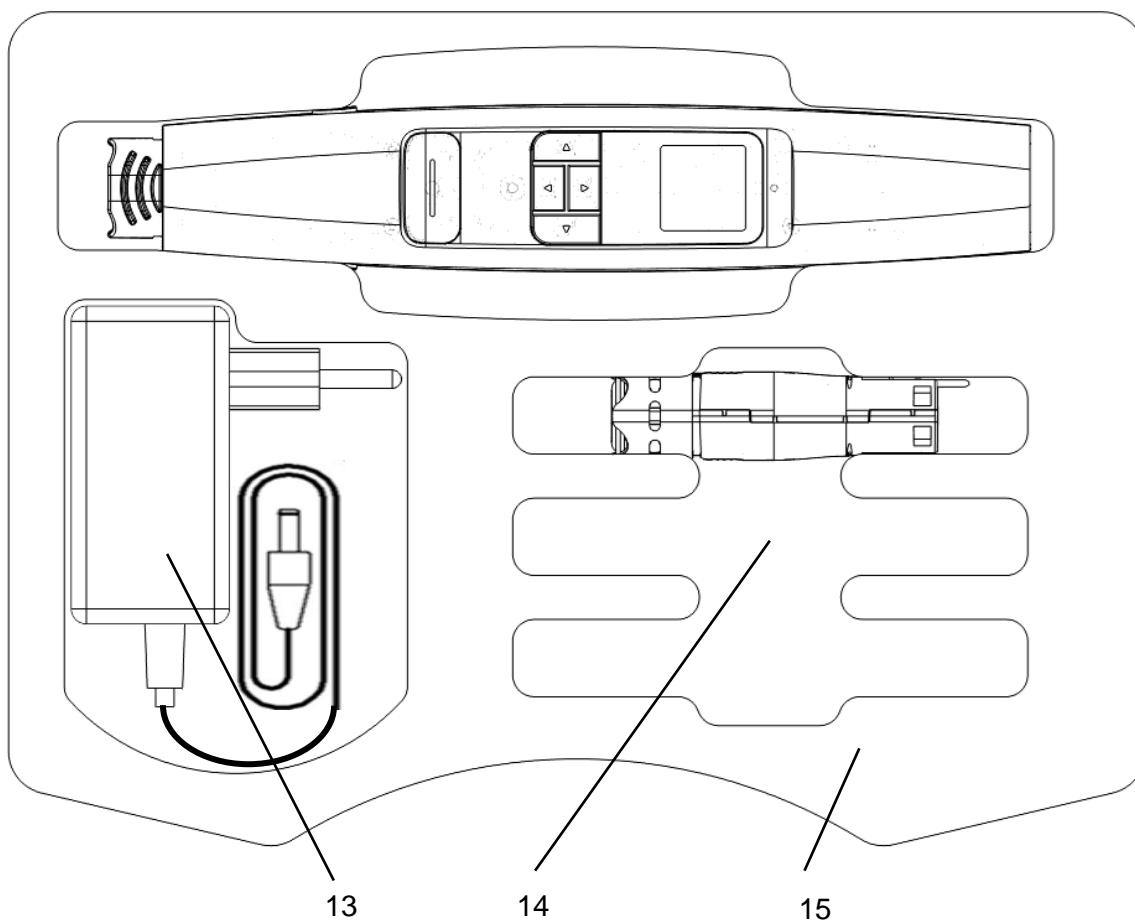
- Handheld device
- Module "Standard"
- Module "Nearfield"
- Plug-in power supply (cable length 1,5 m; with adaptors EU, US, UK, AUS)
- Operating instructions

2.3 Description of device

The individual parts of the device are shown and named in the diagram below. These terms are used throughout the operating instructions.



No.	Component description
1	Module „Standard“ (inserted)
2	Piezo element in module (embedded in module)
3	Module release button (on both sides)
4	Start/Stop button
5	Menu buttons
6	Display
7	Air inlet
8	Type plate
9	Service port cover (only for service by relyon plasma GmbH)
10	DC socket for plug-in power supply
11	Module „Nearfield“ (not inserted)
12	Contact board on module



No.	Component description
13	Plug-in power supply
14	Compartments for optional modules
15	Foam insert



Attention!

The piezo element is an oscillating component that vibrates mechanically at high frequency. Due to its design, this component cannot be fixed rigidly. For this reason, the component can lie off-center in the interchangeable modules within certain limits. This is not an error or quality defect.

Due to the vibration, audible frequencies may also occur under certain circumstances. This is also normal and not a fault or quality defect.

Technical data

Electrical data	
• Supply voltage	24 V DC (device) / 100 – 240 V AC (power supply)
• Power consumption	max. 18 W
• Model	Handheld device with plug-in power supply
Dimensions	
• Weight	110 g (not including plug-in power supply)
• Length	215 mm
• Diameter max.	38 mm
• Diameter min.	27 mm
• Cable length	1500 mm
Typical application parameters (exemplary for module „Standard“)	
• Plasma temperature	< 50 °C
• Treatment distance	2 – 10 mm
• Width of treatment	5 - 29 mm depending on process parameters (see chapter 6)
• Treatment speed	0 – 20 mm/s
Operating conditions	
• Air humidity	< 80 % rel. (non-condensing)
• Temperature	10 – 40 °C; 50 – 104 °F
Storage conditions	
• Air humidity	< 80% rel. (non-condensing)
• Temperature	0 – 60 °C; 32 – 140 °F

Transport / storage

- Store the device in a dry place. This will prevent corrosion of the electrical contacts. It is best to use the provided case for storage and transport.
- Protect the device from dirt and foreign objects.
- Protect the device from falls or other hard impacts.

Installation

- Remove the device from the packaging.
- Use the external power plug to establish the power supply.
- Ensure that the workplace is well ventilated.



Attention - Damage to device!

In order to prevent damage to the device, please ensure that you follow the advice in chapter 7.

6 Special note on the operation of the plasma process

6.1 General description

Treating surfaces with atmospheric plasma has several advantages. These are e.g. the increase of surface energy to improve the wettability of the surface. An optimal surface wetting is the first and often decisive step to achieve excellent print quality, homogeneous coating, uniform varnishing or an integrally bonded application of adhesives. The bond at this interface often determines the durability and adhesive strength of this material pairing.

Atmospheric pressure plasma increases throughput in many industrial processes, while at the same time saving costs for solvents or chemical primers. We have successfully integrated our plasma products into the following fields of application:

- Ultra-fine cleaning of metal, glass and plastics
- Surface activation and surface functionalization for optimized wettability
- Plasma-assisted laminating process
- Plasma-assisted adhesive bonded joints
- Plugging and sealing
- Plasma induced reduction of metal surfaces
- Chemical-free bleaching of textiles
- Handling of food products for quality and shelf life
- Multi-component injection molding

Practically all technical material classes can be efficiently processed under atmospheric pressure:

- Metals and metal alloys
- Plastics and composite materials
- Glass, ceramics, inorganic composites and natural stone
- Real leather and imitation leather
- Natural fibers, wood and paper

Since the plasma treatment is always just one part of the entire process, it is important to know the overall influences on the surface properties in order to achieve an optimal result.

Typical influencing factors are:

- Plasma process: Distance to the substrate, speed, module design
- Substrate / workpiece: Material composition, contamination, electrical conductivity, thermal conductivity, moisture content
- Workpiece treatment: Contamination before or after the plasma process, the time between the plasma process and the follow-up process

Additional information on applications, as well as publications, can be found on the website www.relyon-plasma.com.

6.2

Carrying out surface treatment

Depending on the type and condition of your substrate, pre-cleaning before the plasma process can improve the overall outcome.

The effect of the treatment depends on the **working distance, treatment time, speed and consistency of movement as well as the material** to be treated.

6.3

Measures to take after the surface treatment

To achieve an optimal result, it is important that as little time as possible elapses after the plasma treatment and that the treated surface is not touched or contaminated.

Cleaning the surface AFTER the plasma treatment is not recommended.

Since the workpiece can heat up depending on the type and duration of the plasma process, it may be necessary to allow the workpiece to cool down first before the next process step is executed in order to not negatively affect the follow-up process through the introduction of heat (e.g. certain bonding processes).



Caution – Hot surface!

The workpiece to be treated can become heated up by the plasma process depending on the process parameters. If necessary, allow the workpiece to cool down before handling it.

Operation

7.1

Inserting / removing the module

The modules are provided with labels in different colors for easy identification. Please do not remove these labels.

To insert a module, take it out of the packaging and hold it in the area of the nozzle outlet without touching the piezo element (picture 1).

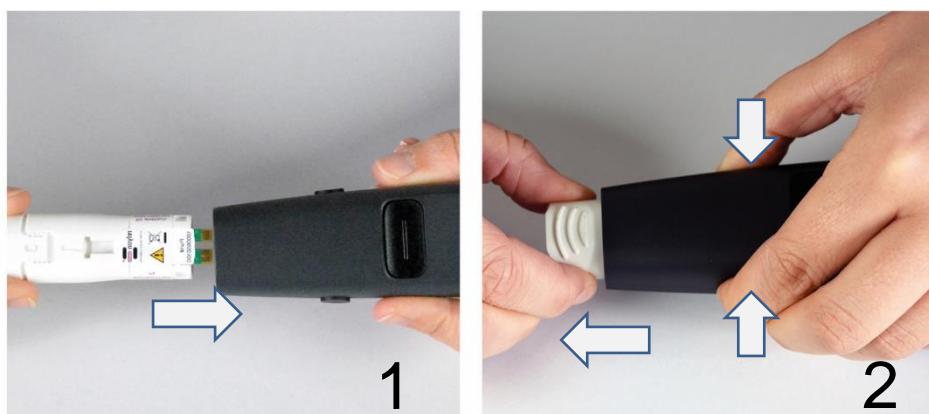
Please note that the contact board of the module must be on the same side as the display of the device to allow insertion.

Carefully insert the module into the device as shown in the picture without using force until the module locks into place.

When the device is switched on, the type of module detected is now shown in the display.

To remove a module, wait until it has cooled down. Depending on the type of module, operation can lead to a significant increase in temperature.

Hold the device in one hand, press both release buttons simultaneously and keep them pressed. With the other hand, hold the module in the area of the nozzle outlet without touching the piezo element and carefully pull the module out of the device (picture 2).



Caution – hot surface!

The exchange modules can become hot during operation. Do not touch them until they have cooled down and take care not to damage thermally sensitive surfaces when working with the exchange modules.



Attention – Damage to device!

Do not reach into the interior of the unit if no module is inserted and do not insert any objects into the opening of the unit other than the modules provided for this purpose.

Hold the modules only in the front area as described above and avoid touching the contact board and the piezo element.

Insert and remove the modules carefully.

Installation

- Make sure that a module is inserted in the device.
- Make sure that the air inlet and nozzle outlet are not covered so that a sufficient flow of ambient air can be drawn in by the unit.
- Hold the unit only in the area of the button (picture 4), not in the area in front of it (picture 3).
- If the unit is to be mounted stationary, please observe the instructions below regarding electrically conductive objects (picture 5 to 8).
- Ensure that the ventilation / extraction of the working area is sufficient.
- Press the Start/Stop button to generate plasma



The device stops plasma activation after 5 minutes at the latest and goes into standby mode (in the case of special modules, plasma activation can stop after a shorter period of time).

You can return to the active mode by simply pressing the Start/Stop button and restart the activation by pressing the Start/Stop button again.



Do not reach into the work area during plasma generation. This can disturb the plasma discharge and can also cause skin irritation or be perceived as slightly painful.



The device can be used in any spatial direction



Attention - Damage to device!

EN

The device can be damaged if it is operated without air supply.
This would interrupt the supply of the cooling medium required during operation.
Never cover the air inlet and/or the nozzle outlet during operation.

The device can be damaged if electrically conductive objects are closer than 60 mm to the front third of the device during operation.

Exception: Substrates in front of the module when using modules designed for this purpose, e.g. the Module „Nearfield“.

- Do not place a second device closer than described above and neither directly opposite the device outlet
- Avoid dust - especially metallic/conductive dust - from getting into the device. This applies both during operation and when the device is idle.



5



6



7



8



Note!

Under certain circumstances, the electric fields generated by the device can damage sensitive electronic components. Make sure that the components of your application are not affected by the plasma process.

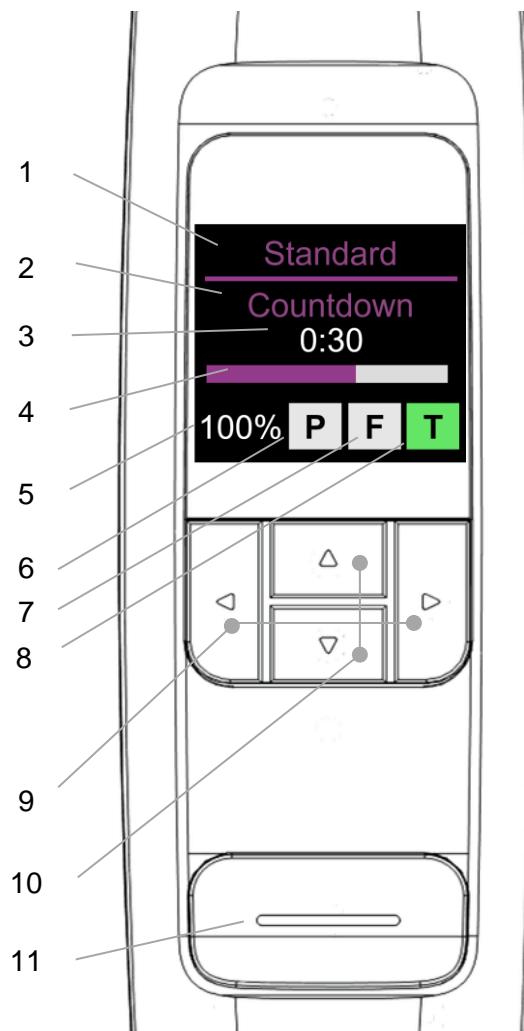
7.3 User menu

The device starts in the menu item "Home".

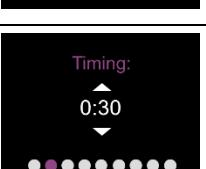
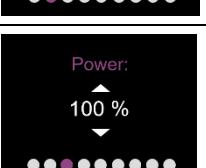
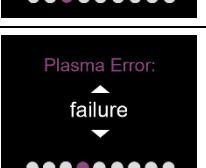
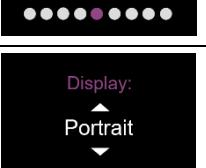
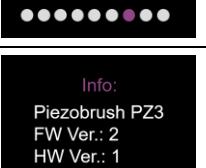
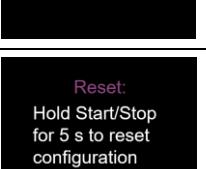
The home menu provides you with an overview of various pieces of information while you work with the device.

To navigate through the menu items, use the "<" (left) and ">" (right) buttons on the keypad. To change the settings in the menu items, use the buttons " \wedge " (up) and " \vee " (down). In the menu items 3 to 8 you can return to the menu item "Home" by pressing the Start/Stop button.

Please note that the direction of the arrow keys also changes accordingly when the display orientation is changed.



Nr.	Description	Function
1	Module type	Displays currently inserted module
2	Process tool mode	Displays selected process tool
3	Time value	Displays the current time value
4	Time bar	Graphical representation of the time lapse
5	Power setting	Displays currently selected power value
6	Status plasma	Grey: not active Green: OK Yellow: critical Red: Error
7	Status fan	Grey: not active Green: OK Yellow: critical Red: Error
8	Status temperature	Grey: not active Green: OK Yellow: critical Red: Error
9	Arrow keys left / right	Navigation through menu items
10	Arrow keys up / down	Setting within the menu items
11	Start/Stop button	Starts and stops plasma treatment; return to "Home"; confirm errors

#	Menu item/description	Settings	Display
1	Start: Device is booting and switches to the menu item "Home" when ready	-	
2	Home: Overview: pressing the Start/Stop button starts or stops the plasma activation	-	
3	Process: Selection of the various process tools	- Stopwatch - Countdown - Metronome	
4	Timing: Setting the duration for the selected process tool	1s to 5min in increments of 1s	
5	Power: Setting the plasma power	30% to 100% in increments of 5%	
6	Plasma Error: Set the behavior of the device when a plasma error is detected. "failure": device stops / red error "warning": device does not stop / yellow warning	- failure - warning	
7	Buzzer Volume: Setting the volume of the acoustic feedback	0 to 5 in increments of 1	
8	Display: Setting the display orientation	3 different orientations selectable	
9	Module Info: Information about the currently inserted module	-	
10	Info: Information about the hardware and software version of the device	-	
11	Reset: By holding the Start/Stop button for 5 seconds, all device settings are reset to the factory settings	-	



Attention – Damage to device!

The setting in menu “Plasma Error” is per default “failure”. This stops the device to protect the module of situations that might damage the piezo element. It is also an indicator, that the plasma discharge might be not suitable for this material causing a not satisfying surface activation.

Some materials (e.g. compound materials or liquids) might be difficult to treat with the “failure” setting. By switching to “warning” mode, be aware that the module might be damaged, depending on your material and or process parameters.

7.4

Process tools

As described in section 7.3, the device provides various functions as tools to support the plasma treatment process.

- **Stopwatch**

The device measures the duration of plasma generation in one second steps from start to stop triggered by pressing of the Start/Stop button. The value measured last remains in the home menu until the next plasma generation is started. This function can be used, for example, as an aid in process development to record the different treatment times of different samples. The adjustability in the menu item "Timing" is deactivated in this mode (display "not applicable").

- **Countdown**

In countdown mode, a duration of plasma generation can be pre-set via the menu item "Timing". The unit is started using the Start/Stop button but stops activation automatically after the set duration has elapsed. The plasma generation can be stopped by pressing the Start/Stop button.

This function can be used, for example, if many samples are to be treated with plasma for the same amount of time.

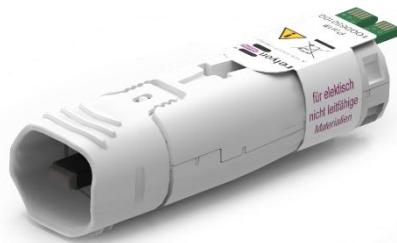
- **Metronome**

In this mode the plasma generation is not deactivated after the time has elapsed, as it is in the "Countdown" mode, but rather a regular acoustic signal is emitted. This function can be used, for example, when large substrates are treated in lines and each line should have approximately the same duration.

7.5

Working with module „Standard“

This module is used for various applications on non-electrically conductive substrates / materials such as plastics, ceramics, glass, natural fibers, leather, textiles etc. The range of the permissible working distance is approx. 2 to 10 mm.



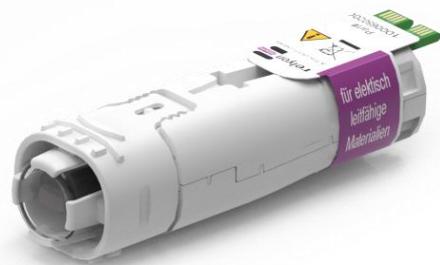
Electrically conductive substrates such as metals or conductive polymers cannot be reliably treated with this nozzle.

When treating electrically conductive substrates / materials, arcing can occur if the distance is too small. In this case the unit will stop plasma generation after approx. 0.5 seconds.

7.6

Working with module „Nearfield“

The module "Nearfield" was especially designed for the treatment of electrically conductive substrates / materials such as metals or conductive polymers. Even partially conductive materials such as carbon fiber reinforced plastics (CFRP) should be treated with this module.



The device can only generate a surface activation if an electrically conductive substrate is in front of the device within the range of the permissible working distance. This is approx.

0.5 to 2.0 mm. If the distance is greater, plasma generation may not be possible under certain circumstances, depending on the material and geometry of your substrate.

If too great a distance is selected, the unit automatically stops plasma generation after 5 seconds.



Caution - hot surface!

The module can become hot during operation. Do not touch the module immediately after operation. Do not touch the substrate with the module during operation.

7.7

Working with other modules

Please consult the corresponding operating manual of the exchange modules.

Taking out of service

- Press the Start/Stop button again to stop plasma generation.
- Disconnect the power supply once work is completed.

Maintenance

Cleaning

- Clean the device only on the outside.
- Make sure that the device is disconnected from the power supply.
- Clean the device only with a cloth moistened with water. Do not use solvents to clean the device!
- Do not clean the piezo element.

Replacing a module

Depending on the application, exchange modules can wear down and should be replaced to ensure a consistent level of activation. Proceed as described in Point 7.1.

With reference to the exchange modules, the availability of the system is described in terms of Mean Time to Failure (MTTF).

Due to the different integration situations and processes, these values can only be taken as approximate guide values that need to be defined under laboratory conditions. Due to the device's mode of operation, the device may be subjected to certain kinds of process feedback which can affect the load on the exchange modules.



Attention – System availability

To keep downtime on the system to a minimum, we advise keeping a certain number of exchange modules in stock.

For the Standard module, the MTTF is 3,000 operating hours. For the Nearfield module, the MTTF is 2,000 operating hours.

Please refer to the separate data sheets and/or manuals for other modules to obtain values for these modules.

You can source replacement modules directly from **relyon plasma** GmbH. To optimise our exchange modules, we evaluate the ones that are returned to us. Please contact us and return your defective or replaced exchange modules to us for analysis.



Attention – Damage to device!

Never touch the piezo element on the front side of the device with sharp-edged objects. This component may be damaged by improper handling.

Fault / error	Cause	Rectification
Device cannot be started or plasma extinguishes during operation.	Mains failure. Mains fuse triggered. Mains plug not making contact correctly. Mains plug is defective. There is an internal error. Piezo element broken, the device is defective. Shutdown due to overheating.	Check electrical power supply. Check mains fuse. Make sure mains plug is inserted correctly. Replace mains plug. De-energize device. Switch on again. Contact customer service. Allow the device to cool down. Ensure that the air inlet is not covered so that enough ambient air can be drawn in.
Plasma extinguishes during operation and device emits several short acoustic signals Indication on the display: „Plasma-failure“	Device does not find a permissible operating frequency. Arcing on conductive substrate with e.g. module "Standard". No conductive substrate in sufficient proximity to e.g. module "Nearfield".	Piezo element broken. Remove the defective module and insert a new one. Use a module suitable for the substrate, e.g. module "Nearfield". Reduce the distance to the substrate or use a module suitable for the substrate, e.g. module "Standard".
As explained above, indication on the display: "Fan-failure"	Fan is defective.	Contact customer service.
As explained above, indication on the display: "overheated"	The device reached an impermissible inner temperature.	Allow the device to cool down. Check whether the air inlet and the nozzle outlet are not covered.
Error message in display: „No module inserted“	Module was not detected.	Check whether the module is inserted deep enough in the device. If necessary, remove the module and reinsert it. If necessary, insert a new module.
Error message in display: „invalid module inserted“	The module used is not compatible with the device.	Please contact customer service.
Display turns off during operation.	When using e.g. the module "Nearfield" it might occur under some process parameters that the display turns off. The plasma process is not affected.	Disconnect the power supply and reconnect after about 10 seconds.

Should these actions not remedy the problem, please contact relyon plasma GmbH.

11 Environment

11.1 Disposal



Consider the environment.

Used electrical and electronic equipment must not be disposed of as household waste.

- The device contains valuable materials that can be recycled. Take the device to a suitable collection point.
- Please return defective or replaced modules to relyon plasma GmbH for analysis. Please contact us in advance.

12 Conformity / standards

You can obtain the declarations of conformity through our website in the Downloads section.

12.1 CE



We declare that this product conforms to CE standards.

The product name can be found on the device's name plate.

12.2 FCC



We declare that this product conforms to FCC standards.

This device is compliant with the FCC specifications from 'Part 15' and 'Part 18'.

12.3 Licenses

HMI font:

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 Spare parts

EN

Order number	Description
1000650100	Module „Standard“ (wear part)
1000650200	Module „Nearfield“ (wear part)
1000640700	Plug-in power supply 24 V DC, 18 W (EU: CEE 7/16)
1000641200	Country adapter set for plug-in power supply (US: NEMA 1-15P; UK: BS 1363; AUS: AS 3112)

relyon plasma GmbH
A TDK Group Company

Osterhofener Straße 6
93055 Regensburg
Germany

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



Are you already familiar with our other products?

piezo brush® PZ3-i



The PiezoBrush PZ3-i is an extremely small plasma system that can be easily integrated into existing industrial and production systems. This enables a simple and cost-effective treatment with cold active plasma 24/7 in your production process.

plasmabrush® PB3



The PB3 PlasmaBrush is the high-performance plasma system for fast inline processes that require the highest performance. The PB3 PlasmaBrush is widely used in the automotive, packaging and printing sectors.

plasma tool



The PlasmaTool is designed as a high-performance hand-held unit for the plasma treatment of workpieces that cannot be machined due to their size or mobility. This means that plasma treatment is possible anywhere.

plasmabrush® PB3 Integration



The PlasmaBrush PB3 integration is a complete system developed for stationary use in production plants. Control is either performed using remote control or by connecting to a superordinate control unit.

piezo brush® PZ3

Betriebsanleitung

- PiezoBrush PZ3 Handgerät
- PiezoBrush PZ3 Professional Set



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.

DE



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 2024.

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. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Originalbetriebsanleitung

1	Sicherheit	30
1.1	Restgefährdungen.....	30
1.2	Hinweise und Pflichten für den Betreiber.....	32
1.3	Unzulässige Betriebsbedingungen	32
1.4	Emissionen.....	32
2	Gerätebeschreibung	33
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	33
2.2	Lieferumfang	33
2.3	Gerätebeschreibung	34
3	Technische Daten	36
4	Transport/Lagerung.....	36
5	Installation.....	36
6	Besondere Hinweise zum Einsatz des Plasmaprozesses.....	37
6.1	Allgemeine Beschreibung	37
6.2	Oberflächenbehandlung durchführen	38
6.3	Maßnahmen nach der Oberflächenbehandlung	38
7	Bedienung	39
7.1	Einsetzen / Entnehmen des Wechselmoduls.....	39
7.2	Inbetriebnahme	40
7.3	Benutzermenü.....	42
7.4	Prozess-Hilfen.....	44
7.5	Arbeiten mit dem Wechselmodul „Standard“	45
7.6	Arbeiten mit dem Wechselmodul „Nearfield“	45
7.7	Arbeiten mit anderen Wechselmodulen	45
8	Außenbetriebnahme	46
9	Wartung	46
9.1	Reinigung	46
9.2	Austausch eines Wechselmoduls	46
10	Behebung von Störungen	47
11	Umwelt.....	48
11.1	Entsorgung	48
12	Konformität / Normen	48
12.1	CE	48
12.2	FCC	48
12.3	Lizenzen	48
13	Ersatzteile.....	49

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 Risiken 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 (O_3) entstehen.

- Es können Ozonkonzentrationen von mehr als $0,2 \text{ mg/m}^3$ 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 schädigen.

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 (O_3)

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 Kleben 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

PiezoBrushPZ3 Handgerät (1000 650 000)

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- Handgerät
- Steckernetzteil (Kabellänge 1,5 m; inkl. Adapter EU, US, UK, AUS)
- Betriebsanleitung

PiezoBrushPZ3 Professional Set (1000 660 000)

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

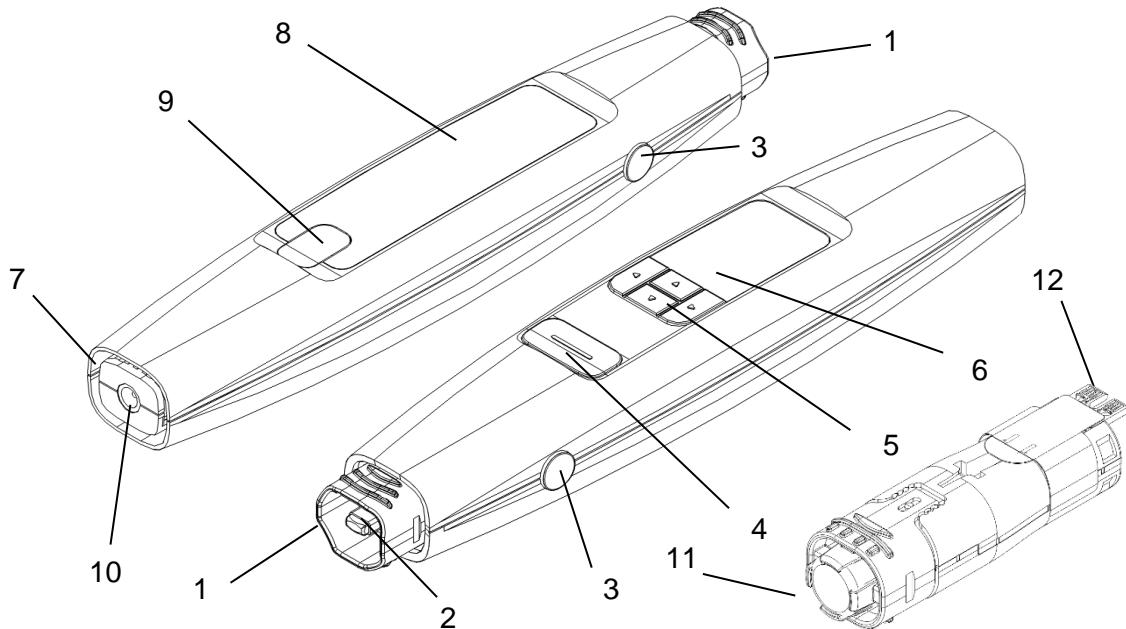
- Handgerät
- Wechselmodul „Standard“
- Wechselmodul „Nearfield“
- Steckernetzteil (Kabellänge 1,5 m; inkl. Adapter EU, US, UK, AUS)
- Betriebsanleitung

2.3

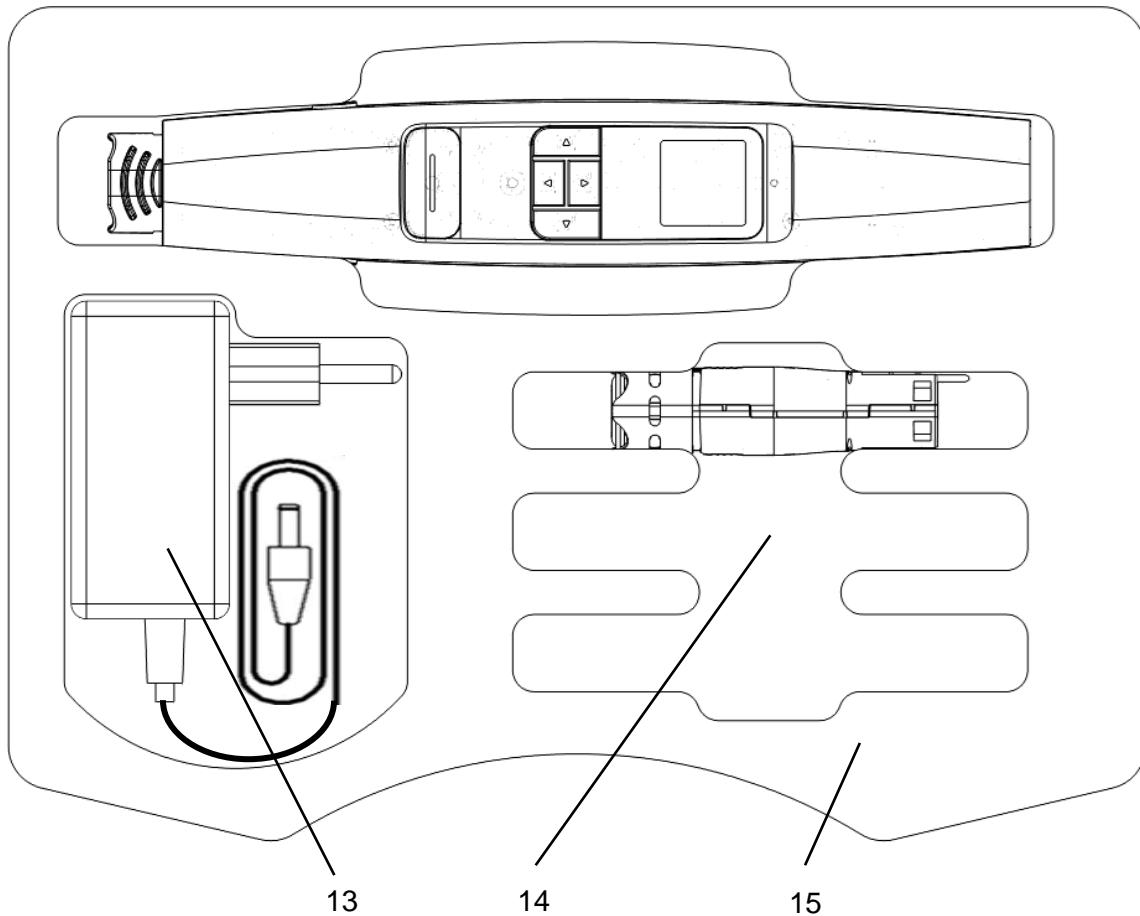
Gerätebeschreibung

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

DE



Nr.	Bauteil-Bezeichnung
1	Wechselmodul „Standard“ (im Gerät eingesetzt)
2	Piezoelement (fest im Wechselmodul 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 GmbH)
10	Buchse für Steckernetzteil
11	Wechselmodul „Nearfield“ (entnommen dargestellt)
12	Kontaktplatine des Wechselmoduls



Nr.	Bauteil-Bezeichnung
13	Steckernetzteil
14	Einstektfächer für optionale Wechselmodule
15	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) / 100 – 240 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 das Gerät 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 das Gerät vor Verschmutzungen und Fremdkörpern.
- Schützen Sie das Gerät vor Stürzen oder anderen harten Schlägen.

5**Installation**

- Entnehmen Sie das Gerät 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.

6.1**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:

- Feinstreinigung 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
- Lebensmittelbehandlung für Qualität und Haltbarkeit
- 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, Design der Module
- Substrat / Werkstück: Materialzusammensetzung, Verschmutzung, elektrische Leitfähigkeit, thermische Leitfähigkeit, Feuchtegehalt
- Werkstück-Handling: Verschmutzung vor oder nach dem Plasmaprozess, Dauer zwischen Plasmaprozess und Folgeprozess

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.**

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 Klebeprozessen).



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 berühren (Bild 1).

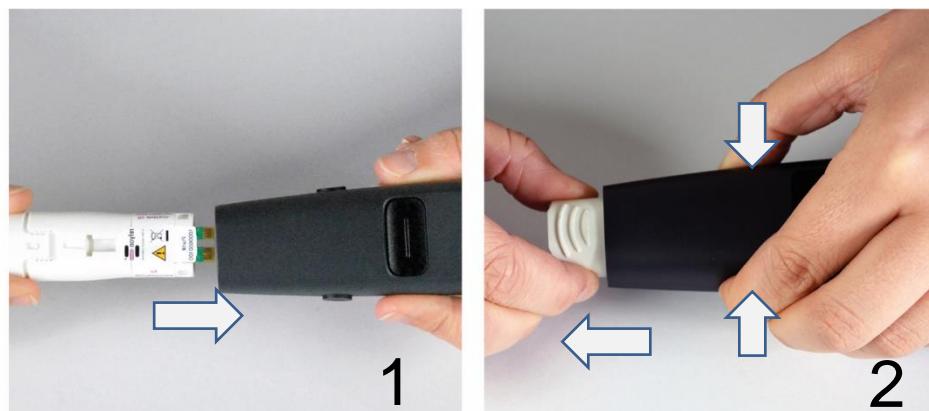
Achten Sie darauf, dass die Kontaktplatine des Wechselmoduls auf der gleichen Seite wie das Display des Gerätes sein muss, damit das Einsetzen möglich ist.

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, thermisch 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 Kontaktplatine 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 wieder in den aktiven Modus wechseln und durch nochmaliges 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 schmerhaft empfunden werden.



Das Gerät kann in jeder beliebigen Raumrichtung betrieben werden.



Achtung – Geräteschaden!

Das Gerät kann beschädigt werden, wenn es 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.

Das Gerät kann beschädigt werden, wenn sich elektrisch leitfähige Gegenstände näher als 60 mm im Bereich des vorderen Drittels des Gerätes befinden.

Ausnahme: Substrate vor dem Wechselmodul bei **Einsatz** von dafür vorgesehenen Modulen, z.B. Modul „Nearfield“.

Platzieren Sie kein zweites Gerät näher als oben beschrieben oder unmittelbar gegenüber dem Düsenaustritt.

-Achten Sie darauf, dass kein Staub -insbesondere metallischer/leitfähiger Staub- ins Geräteinnere gelangen kann. Dies gilt sowohl für die Zeit während des Betriebes als auch im Ruhezustand.



5



6



7



8



Hinweis!

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

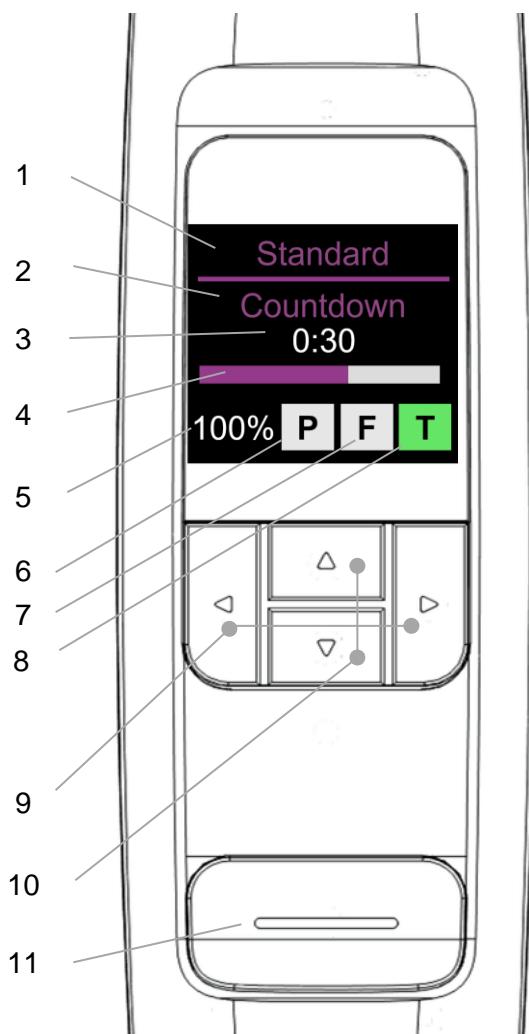
7.3 Benutzeroberfläche

Das Gerät startet im Menüpunkt „Home“.

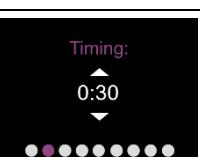
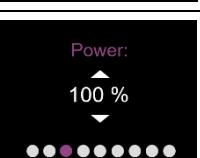
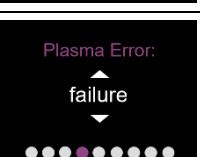
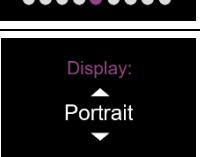
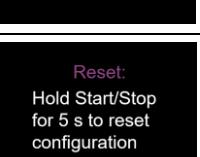
Das Home-Menü stellt Ihnen während der Arbeit mit dem Gerät diverse Informationen in einer Übersichtsform bereit.

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.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Modulbezeichnung	Zeigt aktuell eingesetztes Modul an
2	Modus Prozesshilfe	Zeigt gewählte Prozess-Hilfe 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 5min in Schritten von 1s	
5	Power: Einstellung der Plasmaleistung	30% bis 100% in Schritten von 5%	
6	Plasma Error: Einstellung des Geräteverhaltens bei Erkennung eines Plasma Fehlers. „failure“: Gerät stoppt / rote Fehlermeldung „warning“: Gerät stoppt nicht / gelbe Warnmeldung	- failure - warning	
7	Buzzer Volume: Einstellung der Lautstärke der akustischen Rückmeldung	0 bis 5 in Schritten von 1	
8	Display: Einstellung der Display-Ausrichtung	3 verschiedene Richtungen auswählbar	
9	Module Info: Information über das eingesetzte Wechselmodul	-	
10	Info: Information über den Hardware- und Software-Stand des Gerätes	-	
11	Reset: Durch Halten der Start-/Stopp-Taste für 5 Sekunden werden alle Geräteeinstellungen auf Auslieferzustand zurückgesetzt.	-	



Achtung – Geräteschäden!

Die Auswahl im Menüpunkt „Plasma Error“ ist werkseitig auf „failure“ eingestellt. Dadurch stoppt das Gerät, um das Wechselmodul vor Situationen zu schützen, die das Piezoelement beschädigen könnten. Darüber hinaus ist dies ein Indikator, dass diese Plasmaentladung nicht für das behandelte Material geeignet ist und zu keiner zufriedenstellenden Oberflächenaktivierung führt.

Es gibt jedoch Materialien (z.B. Verbundmaterialien oder Flüssigkeiten), welche mit der Einstellung „failure“ nicht behandelt werden können. Die Umstellung auf den Fehler-Modus „warning“ kann jedoch dazu führen, dass das Wechselmodul beschädigt wird, je nachdem welches Material oder welche Prozessparameter eingesetzt werden.

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 einer 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-/Stopp-Taste gestartet, stoppt jedoch die Aktivierung automatisch nach Ablauf der eingestellten Dauer. Durch Betätigung der Start/Stopp-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.

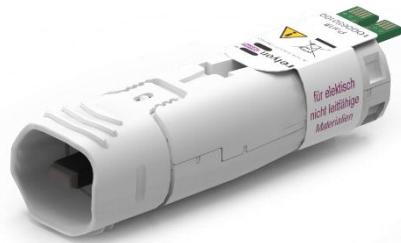
Diese Funktion kann z.B. eingesetzt werden, wenn große Substrate zeilenförmig behandelt werden und jede Zeile ungefähr die gleiche Behandlungsdauer haben soll.

7.5

Arbeiten mit dem Wechselmodul „Standard“

Dieses Wechselmodul dient für vielfältige Anwendungen auf elektrisch nicht-leitfähigen Substraten / Materialien wie z.B. Kunststoffen, Keramik, Glas, Naturfasern, Leder, Textilien usw. Beim Gebrauch des Wechselmoduls „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.

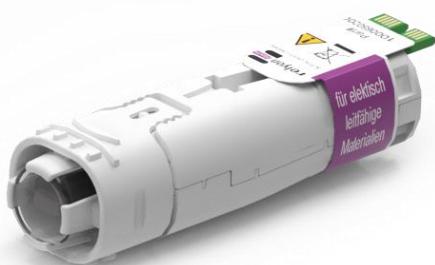


Bei der Behandlung von elektrisch leitfähigen Substraten / Materialien kann bei zu geringem Abstand ein Funkenüberschlag stattfinden. In diesem Fall wird das Gerät nach ca. 0,5 Sekunden die Plasmaerzeugung stoppen.

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) sollte 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

Bitte beachten Sie hierfür die entsprechende Betriebsanleitung, die diesen Modulen beiliegt.

Außerbetriebnahme

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

Wartung

Reinigung

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

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.

Die Anlagenverfügbarkeit wird im Bezug auf die Wechselmodule über die „Mean Time to Failure“ (MTTF) beschrieben.

Aufgrund der unterschiedlichen Integrationssituationen und Prozesse können diese Werte nur als ungefähre Richtwerte angenommen werden, die unter Laborbedingungen ermittelt werden. Durch die Funktionsweise des Gerätes können gewisse Rückwirkungen des Prozesses auf das Gerät auftreten, die Einfluss auf die Belastung der Wechselmodule haben können.



Achtung – Anlagenverfügbarkeit!

Um Anlagenstillstände möglichst kurz zu halten, empfehlen wir die Vorratshaltung einer gewissen Menge von Wechselmodulen.

Für das Modul Standard beträgt die MTTF 3.000 Betriebsstunden, für das Modul Nearfield beträgt die MTTF 2.000 Betriebsstunden.

Werte für andere Module entnehmen Sie bitte der separaten Datenblätter bzw. Anleitungen dieser Module.

Ersatzmodule können Sie direkt über die **relyon plasma** GmbH beziehen. Zur Optimierung unserer Wechselmodule werten wir zurückgesendete Wechselmodule aus. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf und senden Sie uns Ihre defekten oder ersetzen 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.
Plasma erlischt während des Betriebs und Gerät gibt mehrere kurze akustische Signale ab Anzeige im Display: „Plasma-failure“	Überhitzungsabschaltung	Lassen Sie das Gerät abkühlen. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass nicht verdeckt ist, damit genügend Umgebungsluft angesaugt werden kann.
	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, z.B. Modul „Nearfield“
Wie oben, Anzeige im Display: „Fan-failure“	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, z.B. Modul „Standard“
	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.
Display erlischt während des Betriebs.	Bei Betrieb mit z.B. Modul Nearfield und gewissen Prozessparametern kann es zu einer Displaystörung kommen. Der Plasmaprozess ist davon nicht beeinträchtigt.	Trennen Sie das Gerät vom Netzteil und verbinden Sie es nach ca. 10 Sekunden wieder.

Kann das Problem durch diese Vorgehensweisen nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an die 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 die **relyon plasma GmbH** zur Analyse zurück. Nehmen Sie bitte vorab Kontakt mit uns auf.

12 Konformität / Normen

Die Konformitätserklärungen können Sie über unsere Webseite im Downloadbereich erhalten.

12.1 CE



Wir erklären CE-Konformität.

Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Gerätes.

12.2 FCC



Wir erklären FCC-Konformität.

Dieses Gerät ist konform mit den FCC-Vorschriften aus „Part 15“ und „Part 18“.

12.3 Lizenzen

Schriftart HMI

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 Ersatzteile

Artikelnummer	Bezeichnung
1000650100	Wechselmodul „Standard“ (Verschleißteil)
1000650200	Wechselmodul „Nearfield“ (Verschleißteil)
1000640700	Steckernetzteil 24 V DC, 18 W (EU: CEE 7/16)
1000641200	Adapterkit für Steckernetzteil 24V 18W (US: NEMA 1-15P; UK: BS 1363; AUS: AS 3112)

DE

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@tdk.com
<https://www.relyon-plasma.com>



Kennen Sie schon unsere weiteren Produkte?

DE

piezo brush® PZ3-i



Der PiezoBrush PZ3-i ist ein extrem kleines Plamasystem, das leicht in bestehende Industrie- und Produktionsanlagen integriert werden kann. Dies ermöglicht eine einfache und kostengünstige Behandlung mit kaltem aktivem Plasma 24/7 in Ihrem Produktionsprozess.

plasmabrush® PB3



Der PlasmaBrush PB3 ist das Hochleistungs-Plamasystem für schnelle Inline-Prozesse, die höchste Leistung erfordern. Breite Anwendung findet der PlasmaBrush 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.

plasmabrush® PB3

Integration



Der PlasmaBrush PB3 Integration ist ein Komplettsystem, das für den stationären Einsatz in Produktionsanlagen entwickelt wurde. Die Steuerung erfolgt entweder über eine Fernbedienung oder durch den Anschluss an eine übergeordnete Steuerung.

piezo brush[®] PZ3

Notice d'utilisation

- PiezoBrush PZ3 appareil portatif**
- PiezoBrush PZ3 kit professionnel**



Vous venez d'acquérir un appareil de marque fabriqué par la société **relyon plasma** GmbH. Nous vous remercions pour la confiance que vous nous accordez. Pour profiter pleinement des performances de l'appareil, veuillez lire attentivement la notice d'utilisation.



Remarque importante !

Il est impératif de lire attentivement la présente notice avant de procéder au montage, à l'installation et à la mise en service !

Respectez impérativement les consignes de sécurité ! Le non-respect des consignes de sécurité peut provoquer des accidents et causer de graves dommages corporels et matériels.

Donnez les instructions nécessaires au personnel ! L'exploitant/l'utilisateur est tenu de s'assurer que le personnel a bien compris le fonctionnement de l'appareil ainsi que les règles de sécurité.

© Copyright **relyon plasma** GmbH 2024.

Tous droits réservés. All rights reserved.

Les textes, les images et les graphiques ainsi que leur disposition sont protégés par les droits de propriété intellectuelle. La transmission ainsi que la reproduction de ce document, l'utilisation et la divulgation de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute violation de ces règles entraîne une obligation de versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas d'un enregistrement de brevets, de modèles d'utilité et décoratifs.

Notice d'utilisation
originale

1	Sécurité	54
1.1	Dangers résiduels	54
1.2	Consignes et obligations pour l'exploitant.....	56
1.3	Conditions d'exploitation non autorisées	56
1.4	Émissions.....	56
2	Description de l'appareil	57
2.1	Utilisation conforme à l'usage prévu	57
2.2	Contenu de livraison	57
2.3	Description de l'appareil.....	58
3	Caractéristiques techniques	60
4	Transport/stockage.....	60
5	Installation.....	60
6	Remarques spéciales relatives à l'utilisation d'un processus plasma	61
6.1	Description générale	61
6.2	Effectuer un traitement de surface	62
6.3	Mesures après le traitement de surface.....	62
7	Commande	63
7.1	Insérer/Retirer le module interchangeable.....	63
7.2	Mise en service	64
7.3	Menu utilisateur	66
7.4	Aides au processus.....	68
7.5	Travailler avec le module interchangeable « Standard »	69
7.6	Travailler avec le module interchangeable « Nearfield »	69
7.7	Travailler avec d'autres modules interchangeables.....	69
8	Mise hors service.....	70
9	Maintenance	70
9.1	Nettoyage	70
9.2	Remplacement d'un module interchangeable	70
10	Élimination des pannes	71
11	Environnement.....	72
11.1	Élimination.....	72
12	Conformité/normes	72
12.1	CE	72
12.2	FCC	72
12.3	Licences	72
13	Pièces de rechange	73

Sécurité

L'appareil est fabriqué selon les normes internationales correspondantes. Comme pour tout produit technique, l'installation peut présenter des risques si elle n'est pas utilisée de manière adaptée ou conformément à l'usage prévu.

Outre les consignes figurant dans la présente notice d'utilisation, respectez également les règles générales de sécurité.

FR



Attention : danger !

Respectez et suivez les consignes de sécurité et les recommandations figurant dans la présente notice d'utilisation. En cas de non-respect, la manipulation de l'appareil peut causer des blessures graves, voire mortelles dans certaines circonstances.

1.1

Dangers résiduels

Cet appareil a été fabriqué selon l'état actuel de la technique. Des risques résiduels ne peuvent toutefois jamais être exclus.

Respectez impérativement les consignes de sécurité suivantes :



Attention : tension électrique !

Utilisez uniquement le bloc d'alimentation enfichable compris dans la livraison.

Danger dû à la tension de réseau. Si le bloc d'alimentation enfichable présente des dommages visibles :

- Ne mettez pas l'appareil en service.
- Faites réparer les pièces endommagées par un professionnel ou remplacez-les.

Risque d'étincelles sur l'élément piézo et le substrat à traiter :

- ne touchez pas la zone de décharge plasma.
- Les substrats conducteurs doivent être mis à la masse ou protégés contre les contacts directs.



Attention : émissions !

L'exploitation de l'appareil peut produire des quantités dangereuses du gaz de réaction d'ozone (O_3).

- Des concentrations en ozone de plus de 0,2 mg/m³ sont possibles.
- Notez que les mesures nationales de sécurité au travail doivent être observées pendant l'utilisation de l'appareil.
- N'utilisez l'appareil que dans des zones bien aérées ou avec un dispositif d'aspiration approprié.
- Ne laissez jamais l'appareil fonctionner sans surveillance.
- Ne dirigez jamais l'appareil sur des personnes.



Attention : endommagement de l'appareil !

Ne bouchez en aucun cas le recouvrement du ventilateur à l'extrémité arrière de l'appareil. Cela interromprait l'afflux d'agent de refroidissement nécessaire à l'exploitation.

Évitez absolument tout contact entre l'élément piézo à l'extrémité avant de l'appareil et tout objet tranchant. Un travail non conforme risque d'endommager ce composant.

Protégez le générateur de plasma contre la chute ou d'autres chocs violents susceptibles d'endommager le système électronique l'élément piézo.



Attention ! Appareil pour usage en milieu industriel

En raisons des perturbations conduites et rayonnées, il est possible qu'il soit difficile de garantir la compatibilité électromagnétique de l'appareil dans d'autres environnements.



Attention : surface chaude !

Les modules interchangeables peuvent s'échauffer pendant l'utilisation. Attendez qu'ils refroidissent avant de les toucher et veillez à ne pas endommager les surfaces sensibles à la chaleur pendant tous travaux avec les modules interchangeables.

La pièce à traiter peut également s'échauffer à la suite du processus plasma, en fonction des paramètres de processus. Si nécessaire, laissez refroidir la pièce avant de la saisir.

1.2 Consignes et obligations pour l'exploitant

- En principe, des émissions parasites sont à prévoir.
 - L'appareil est testé conformément à la directive CEM.
 - L'exploitant doit vérifier et garantir la compatibilité électromagnétique avec d'autres appareils électriques et électroniques situés à proximité immédiate.
- Assurez-vous que :
 - Le personnel a bien lu et compris la présente notice d'utilisation.
 - Les personnes se trouvant à proximité de l'appareil sont également informées des dangers inhérents et équipées des moyens de protection nécessaires.
 - Les travaux de maintenance sont réalisés exclusivement par des professionnels qualifiés.
- Informez le personnel d'exploitation des consignes de sécurité figurant dans la présente notice d'utilisation.
- L'appareil doit être maintenu dans un état de fonctionnement optimal.
- Des modifications effectuées sur l'appareil entraînent une annulation de l'autorisation d'exploitation et de la garantie. Exception : ces modifications sont expressément autorisées par le fabricant.

1.3 Conditions d'exploitation non autorisées

L'exploitation de l'appareil est interdite dans les conditions suivantes :

- Utilisation en atmosphères explosibles (EX).
- En cas de dépôts de poussière importants.
- En cas d'humidité de l'air trop élevée (voir chapitre 3 Caractéristiques techniques).
- À une altitude de plus de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.
- En cas de vibrations importantes.

1.4 Émissions

Le générateur de plasma produit les émissions suivantes :

- Ozone (O_3)

Fluide process	Flux de gaz	Taux de production d'ozone
Air ambiant	Env. 8 l/min	< 0,1 g/h



Remarque !

Par mesure de précaution, une aspiration avec un volume de refoulement approximatif de 100 m³/h est recommandée. Placez l'aspiration à proximité de la sortie de buse.

2 Description de l'appareil

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le PiezoBrush PZ3 est un appareil portatif servant à la génération d'une décharge froide, également appelée par la suite plasma. Il sert à l'amélioration de la mouillabilité ainsi qu'au traitement préliminaire de différentes surfaces de matériaux en amont des étapes de process telles que le collage ou l'impression. L'effet nettoyant du plasma peut par ailleurs également être exploité.

N'utilisez l'appareil que pour les opérations prévues. Le non-respect peut entraîner une limitation de la responsabilité du fait du produit.

2.2 Contenu de livraison

PiezoBrushPZ3 appareil portatif (1000 650 000)

Les composants suivants sont compris dans la livraison :

- Appareil portatif
- Bloc d'alimentation (longueur de câble 1,5 m ; adaptateur EU, US, UK, AUS incl.)
- Notice d'utilisation

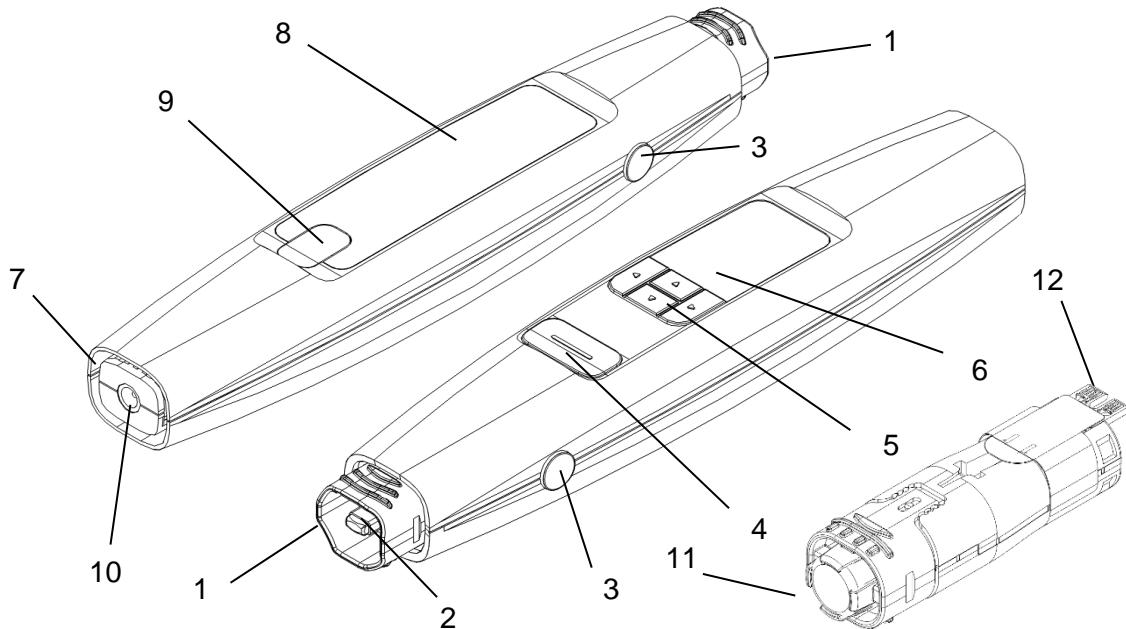
PiezoBrushPZ3 kit professionnel (1000 660 000)

Les composants suivants sont compris dans la livraison :

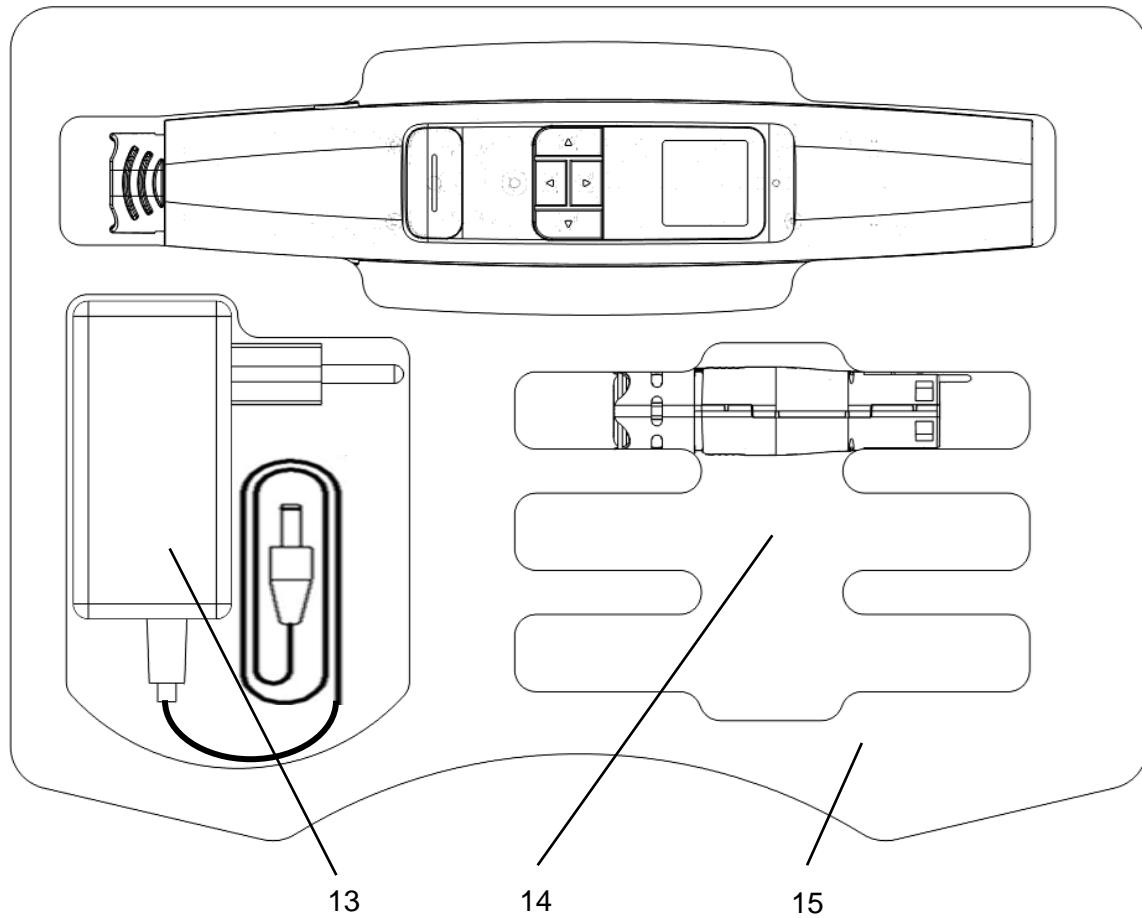
- Appareil portatif
- Module interchangeable « Standard »
- Module interchangeable « Nearfield »
- Bloc d'alimentation (longueur de câble 1,5 m ; adaptateur EU, US, UK, AUS incl.)
- Notice d'utilisation

2.3 Description de l'appareil

Les différentes pièces de l'appareil sont représentées schématiquement et désignées ci-dessous. Référence sera faite à ces désignations dans la notice d'utilisation aux endroits correspondants.



N°	Désignation du composant
1	Module interchangeable « Standard » (utilisé à l'intérieur de l'appareil)
2	Élément piézo (intégré au module interchangeable)
3	Bouton d'arrêt pour module interchangeable (des deux côtés)
4	Touche Démarrage/Arrêt
5	Touches de menu
6	Écran
7	Entrée d'air
8	Plaque signalétique
9	Cache pour interface de maintenance (uniquement pour une maintenance par la société relyon plasma GmbH)
10	Prise pour bloc d'alimentation enfichable
11	Module interchangeable « Nearfield » (représentation du module extrait)
12	Platine de contact du module interchangeable



N°	Désignation du composant
13	Bloc d'alimentation enfichable
14	Emplacements pour modules interchangeables optionnels
15	Insert en mousse



Attention !

L'élément piézo est un composant oscillant à une haute fréquence mécanique. En raison de ses caractéristiques, ce composant ne peut pas être fixé de manière rigide. C'est pourquoi il peut être légèrement excentré dans les modules interchangeables. Il ne s'agit pas d'une erreur, ni d'un défaut.

Dans certains cas, l'oscillation peut générer des fréquences audibles. Cela aussi est normal ; il ne s'agit ni d'une erreur, ni d'un défaut.

3**Caractéristiques techniques**

Données électriques	
• Tension d'alimentation	24 V CC (appareil) / 100 – 240 V CA (bloc d'alimentation)
• Puissance absorbée	18 W max.
• Exécution	Appareil portatif avec bloc d'alimentation enfichable
Dimensions	
• Poids	110 g (sans bloc d'alimentation enfichable)
• Longueur	215 mm
• Diamètre max.	38 mm
• Diamètre min.	27 mm
• Longueur du câble	1500 mm
Paramètres d'application types (par exemple pour le module interchangeable standard)	
• Température du plasma	< 50 °C
• Distance de traitement	2 – 10 mm
• Largeur de traitement	5 – 29 mm en fonction des paramètres du processus (voir chapitre 6)
• Vitesse	0 – 20 mm/s
Conditions d'exploitation	
• Humidité ambiante	< 80 % rel. (sans condensation)
• Température	10 – 40 °C ; 50 – 104 °F
Conditions de stockage	
• Humidité ambiante	< 80 % rel. (sans condensation)
• Température	0 – 60 °C ; 32 – 140 °F

4**Transport/stockage**

- Stockez l'appareil dans un endroit sec. Cela permet de protéger l'appareil contre la corrosion des contacts électriques. Il est recommandé d'utiliser le coffret compris dans la livraison pour le stockage et le transport.
- Protégez l'appareil contre l'encrassement et les corps étrangers.
- Protégez l'appareil contre la chute ou d'autres chocs violents.

5**Installation**

- Sortez l'appareil de l'emballage.
- Établissez l'alimentation électrique à l'aide du bloc d'alimentation fourni.
- Veillez à une bonne aération du lieu de travail.

**Attention : endommagement de l'appareil !**

Pour éviter tout dommage de l'appareil, respectez impérativement les remarques relatives à l'utilisation au chapitre 7.

6 Remarques spéciales relatives à l'utilisation d'un processus plasma

6.1 Description générale

Le traitement de surfaces avec plasma atmosphérique présente divers avantages. Citons, à titre d'exemple, l'augmentation de l'énergie surfacique permettant un meilleur mouillage superficiel. Un mouillage superficiel optimal constitue l'étape première et, bien souvent, décisive, pour obtenir une bonne impression, un revêtement et une peinture homogènes ou une bonne fixation de la colle sur le matériau. La liaison sur cette interface détermine souvent la longévité et la force d'adhérence de cet appariement de matériaux.

FR

Dans de nombreux processus industriels, le plasma à pression atmosphérique augmente le débit tout en permettant la réduction de solvants ou d'apprêts chimiques.

Nous avons su intégrer nos produits plasma dans les champs d'application suivants :

- Nettoyage fin de métaux, de verre et de plastiques
- Activation et fonctionnalisation de la surface pour une mouillabilité optimisée
- Processus de laminage activés par plasma
- Collages activés par plasma
- Étanchéification et scellage
- Réduction de surfaces métalliques induite par plasma
- Blanchiment de textiles sans produits chimiques
- Traitement de produits alimentaires pour en garantir la qualité et la durabilité
- Moulage par injection à plusieurs composants

Possibilité de traitement efficace de pratiquement toutes les classes de matériaux techniques sous pression atmosphérique :

- Métaux et alliages de métaux
- Plastiques et matériaux composites
- Verre, céramique, matériaux composites inorganiques et pierre naturelle
- Cuir naturel et simili cuir
- Fibres naturelles, bois et papier

Le traitement par plasma étant seulement une partie d'une chaîne de processus, il est important de connaître également l'ensemble des variables d'influence, afin d'obtenir un résultat optimal.

Variables d'influence typiques possibles :

- Processus plasma : distance avec le substrat, vitesse, conception des modules
- Substrat/pièce : composition du matériau, encrassement, conductivité électrique, conductivité thermique, teneur en humidité
- Manutention de la pièce : encrassement avant ou après le processus plasma, durée entre le processus plasma et le processus suivant

Veuillez consulter le site www.relyon-plasma.com pour de plus amples informations sur les applications et pour les publications.

6.2

Effectuer un traitement de surface

Un nettoyage préliminaire au processus plasma peut améliorer le résultat global selon le type et l'état de votre substrat.

L'effet du traitement dépend de **la distance de travail, de la durée du traitement, de la vitesse et de l'homogénéité du mouvement, ainsi que du matériau à traiter**.

FR

6.3

Mesures après le traitement de surface

Pour obtenir un résultat optimal, il est important de veiller à laisser passer le moins de temps possible après le traitement par plasma et d'éviter tout contact avec la surface traitée ou un encrassement de celle-ci.

Un nettoyage de la surface APRÈS le traitement par plasma n'est pas recommandé.

Étant donné le risque d'échauffement de la pièce à traiter selon le type et la durée du processus plasma, il peut s'avérer nécessaire de laisser d'abord refroidir la pièce à traiter avant d'exécuter le processus suivant afin d'éviter une influence négative sur le processus suite à l'apport de chaleur (p. ex. dans le cas de certains processus de collage).



Attention : surface chaude !

La pièce à traiter peut s'échauffer à la suite du processus plasma, en fonction des paramètres de processus. Si nécessaire, laissez refroidir la pièce avant de la saisir.

7 Commande

7.1 Insérer/Retirer le module interchangeable

Pour faciliter leur différenciation, les modules interchangeables sont dotés d'autocollants de différentes couleurs. Veuillez ne pas retirer ces autocollants.

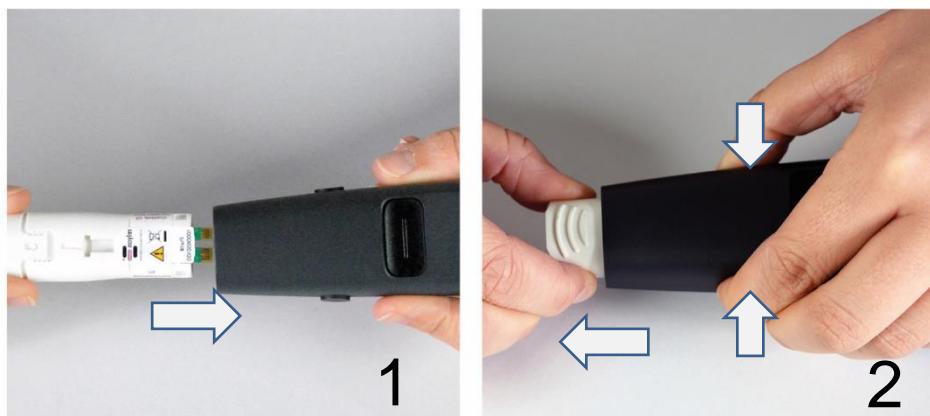
Pour mettre en place un module interchangeable, sortez-le de son emballage et saisissez-le au niveau de la sortie de buse sans toucher l'élément piézo (Fig. 1). Veillez à ce que la platine de contact du module interchangeable soit du même côté que l'écran de l'appareil pour pouvoir procéder à la mise en place.

Insérez le module interchangeable dans l'appareil comme illustré, avec précaution et sans forcer, jusqu'à ce que le module s'encliquète.

Si l'appareil est sous tension, seul le module interchangeable détecté s'affiche à l'écran.

Attendez que le module interchangeable refroidisse avant de le retirer. En fonction du module, l'exploitation peut entraîner un échauffement important.

Prenez l'appareil d'une main et maintenez simultanément enfoncés les deux boutons d'arrêt. De l'autre main, prenez le module interchangeable par la zone de la sortie de buse sans toucher l'élément piézo et tirez le module interchangeable avec précaution hors de l'appareil (Fig. 2).



Attention : surface chaude !

Les modules interchangeables peuvent s'échauffer pendant l'utilisation. Attendez qu'ils refroidissent avant de les toucher et veillez à ne pas endommager les surfaces sensibles à la chaleur pendant tous travaux avec les modules interchangeables.



Attention : endommagement de l'appareil !

Ne touchez pas l'intérieur de l'appareil en l'absence de module interchangeable et n'y insérez pas d'objet autre que le module interchangeable dans l'ouverture prévue à cet effet.

Saisissez les modules interchangeables uniquement par la partie avant comme décrit plus haut et évitez de toucher la platine de contact et l'élément piézo.

Insérez les modules interchangeables avec précaution et faites preuve de la même prudence lors du retrait.

7.2 Mise en service

- Assurez-vous qu'un module interchangeable est monté dans l'appareil.
- Évitez de recouvrir l'entrée d'air et la sortie de buse pour permettre à l'appareil d'aspirer suffisamment d'air ambiant.
- Pendant la génération du plasma, tenez l'appareil uniquement au niveau du bouton (Fig. 4) et non au-delà (Fig. 3).
- Si vous fixez l'appareil de manière stationnaire, respectez les remarques ci-dessous relatives aux objets conducteurs d'électricité (Fig. 5 à 8).
- Assurez-vous de la présence d'une ventilation/aspiration suffisante dans la zone de travail.
- Appuyez sur la touche Démarrage/Arrêt pour générer du plasma.



Au bout de 5 minutes maximum, l'appareil termine l'activation du plasma et passe en mode veille (dans le cas d'exécutions spéciales de modules interchangeables, l'activation du plasma peut s'arrêter après un court laps de temps).

Vous pouvez, simplement en appuyant sur la touche Démarrage/Arrêt, retourner au mode actif et, avec un nouvel actionnement de la touche, redémarrer l'activation.



Évitez tout contact avec la zone de travail durant la génération du plasma. Cela peut entraîner un dérangement de la décharge de plasma, ainsi que des irritations cutanées ou des douleurs légères.



L'appareil peut fonctionner dans n'importe quelle direction spatiale.



Attention : endommagement de l'appareil !

L'appareil peut être endommagé s'il est utilisé sans alimentation en air.

Cela interromprait l'afflux d'agent de refroidissement nécessaire à l'exploitation.

Ne couvrez en aucun cas l'entrée d'air et la sortie de buse pendant le fonctionnement.

L'appareil peut être endommagé si des objets électroconducteurs se trouvent à moins de 60 mm dans la zone du tiers avant de l'appareil.

Exception : Substrats devant le module interchangeable en cas d'**utilisation** de modules prévus à cet effet, p. ex. le module « Nearfield ».

Ne placez pas de deuxième appareil plus près que décrit plus haut ou directement en face de la sortie de buse.

-Assurez-vous d'éviter que la poussière (notamment la poussière métallique/conductrice) pénètre à l'intérieur de l'appareil. Cela vaut tant pendant le fonctionnement qu'au repos.



5



6



7



8



Remarque !

Dans certaines conditions, les champs électriques générés par l'appareil peuvent endommager les composants sensibles. Assurez-vous que le processus plasma n'entrave pas les composants de votre application.

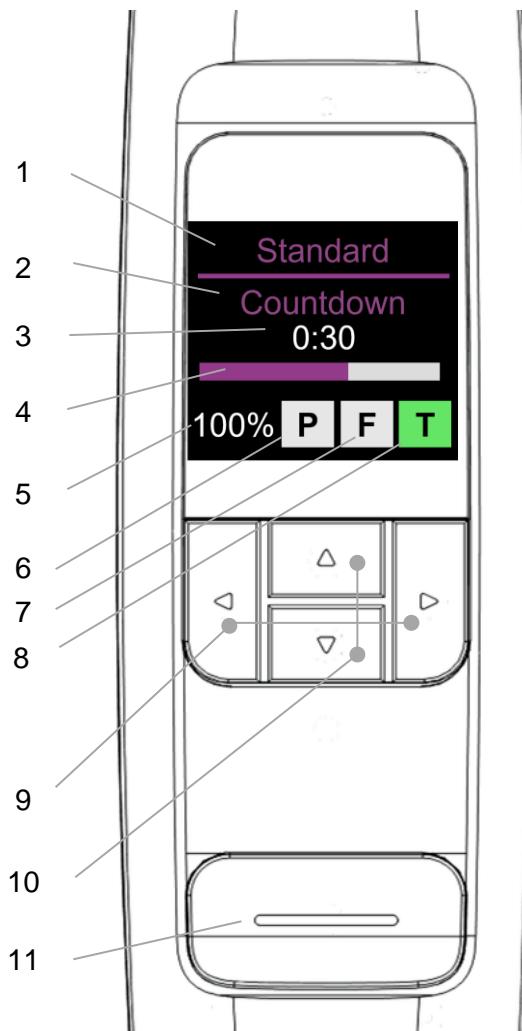
7.3 Menu utilisateur

L'appareil démarre à l'option de menu « Accueil ».

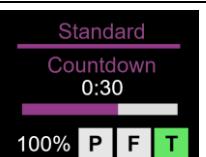
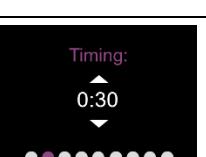
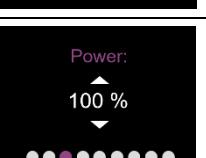
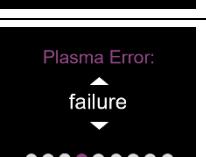
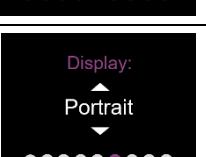
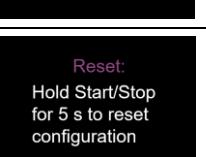
Pendant l'utilisation de l'appareil, le menu Accueil fournit diverses informations sous forme d'aperçu.

Pour parcourir les options de menu, utilisez les touches « < » (gauche) et « > » (droite) du pavé numérique. Pour modifier les réglages dans les options de menu, utilisez les touches « ^ » (haut) et « v » (bas). Dans les options de menu 3 à 9, vous pouvez passer à l'option de menu « Accueil » à l'aide de la touche Démarrage/Arrêt.

Assurez-vous que le sens des touches fléchées change en fonction de l'orientation de l'écran.



N°	Désignation	Description
1	Désignation du module	Affiche le module actuellement inséré
2	Mode aide au processus	Affiche l'aide au processus sélectionnée
3	Valeur temporelle	Affichage temporel actuel
4	Barre de temps	Représentation temporelle graphique
5	Réglage puissance	Affiche la puissance actuellement sélectionnée
6	État plasma	Gris : inactif Vert : OK Jaune : critique Rouge : Erreur
7	État ventilateur	Gris : inactif Vert : OK Jaune : critique Rouge : Erreur
8	État température	Gris : inactif Vert : OK Jaune : critique Rouge : Erreur
9	Touches fléchées gauche/droite	Parcourir les options de menu
10	Touches fléchées haut/bas	Réglage à l'intérieur des options de menu
11	Touche Démarrage/Arrêt	Démarre et arrête le traitement par plasma ; retour à l'écran « Accueil » ; acquittement de messages d'erreur

#	Option de menu/description	Zone de réglage	Représentation
1	Start : l'appareil démarre et passe à l'option de menu « Accueil » dans l'état opérationnel	-	
2	Home : affichage de l'aperçu ; l'actionnement de la touche Démarrage/Arrêt démarre ou termine l'activation plasma	-	
3	Process : sélection des différentes aides au processus	- Stopwatch - Countdown - Metronome	
4	Timing : réglage de la durée de l'aide au processus sélectionnée	1 s à 5 min par incrément de 1 s	
5	Power : réglage de la puissance du plasma	30 % à 100 % par incrément de 5 %	
6	Plasma Error : réglage du comportement de l'appareil si une erreur de plasma est détectée. « failure » : l'appareil s'arrête/message d'erreur rouge « warning » : l'appareil ne s'arrête pas/message d'erreur jaune	- failure - warning	
7	Buzzer Volume : réglage du volume du signal retour acoustique	0 à 5 par incrément de 1	
8	Display : réglage de l'orientation de l'écran	3 orientations sélectionnables	
9	Module Info : information sur le module interchangeable inséré	-	
10	Info : information sur la version du matériel et du logiciel de l'appareil	-	
11	Reset : pour réinitialiser les réglages d'usine de l'appareil, maintenir la touche Démarrage/Arrêt enfoncée pendant 5 secondes.	-	



Attention : endommagement de l'appareil !

La sélection dans l'option de menu « Plasma Error » est réglée par défaut sur « failure ». Il provoque l'arrêt de l'appareil pour protéger le module interchangeable de situations pouvant endommager l'élément piézo. De plus, il indique que la décharge plasma n'est pas appropriée pour le matériau traité et qu'elle ne permettra pas d'obtenir des résultats d'activation satisfaisants.

Il existe cependant des matériaux ne pouvant pas être traités avec le réglage « failure » (p. ex. les matériaux composites ou les liquides). Le passage au mode d'erreur « warning » peut cependant entraîner un endommagement du module interchangeable en fonction du matériau ou des paramètres de processus utilisés.

7.4 Aides au processus

Comme décrit au point 7.3, l'appareil offre différentes fonctions comme aide au process.

- **Stopwatch**

L'appareil mesure la durée de génération du plasma par incrément de une seconde, du démarrage jusqu'à l'arrêt, à l'aide de la touche Démarrage/Arrêt. La dernière valeur mesurée reste dans le menu Accueil jusqu'au début de la génération du plasma suivante.

Cette fonction peut par exemple être utilisée pour développer des processus en enregistrant les différentes durées de traitement de différents échantillons.

La possibilité de réglage dans l'option de menu « Timing » est désactivée dans ce mode (affichage ; « not applicable »).

- **Countdown**

En mode Countdown, il est possible d'effectuer le prérglage d'une durée de génération du plasma dans l'option de menu « Timing ». L'appareil démarre lorsque la touche Démarrage/Arrêt est actionnée, mais il arrête automatiquement l'activation après expiration de la durée réglée. La touche Démarrage/Arrêt peut être actionnée pour annuler la génération du plasma.

Cette fonction peut par exemple être utilisée pour l'activation de nombreux échantillons avec du plasma pendant une durée identique.

- **Metronome**

Dans ce mode, la génération du plasma n'est pas désactivée après expiration de la durée comme dans le mode « Countdown ». Seul un signal acoustique régulier est émis ici.

Cette fonction peut par exemple être utilisée pour le traitement linéaire de grands volumes de substrat et lorsque pratiquement la même durée de traitement est prévue pour chaque ligne.

7.5

Travailler avec le module interchangeable « Standard »

Ce module interchangeable sert à un grand nombre d'applications sur des substrats/matériaux non électroconducteurs comme les plastiques, la céramique, le verre, les fibres naturelles, le cuir, les textiles, etc.

L'utilisation du module interchangeable « Standard » requiert le respect d'une distance de travail approximative comprise entre 2 et 10 mm.



FR

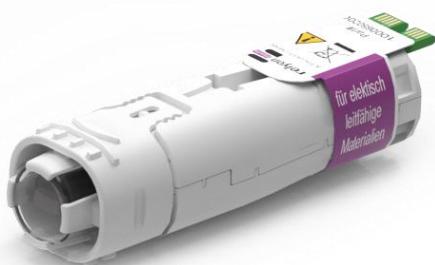
Les substrats électroconducteurs comme les métaux ou les polymères conducteurs ne peuvent pas être traités de manière fiable avec cette buse.

Le traitement de substrats/matériaux électroconducteurs peut engendrer des étincelles si la distance est trop faible. Dans ce cas, l'appareil interrompt la génération de plasma au bout de 0,5 seconde environ.

7.6

Travailler avec le module interchangeable « Nearfield »

Le module interchangeable « Nearfield » a été spécialement développé pour le traitement de substrats/matériaux électroconducteurs comme les métaux ou les polymères conducteurs. Il peut également permettre de traiter les matériaux partiellement conducteurs comme le plastique renforcé de fibres de carbone (PRFC).



L'appareil ne peut générer l'activation de la surface que si un substrat électroconducteur se trouve avant l'appareil dans la plage de la distance de travail admissible. Celle-ci est comprise entre 0,5 et 2,0 mm. Si cette distance est plus importante, la génération de plasma peut ne pas se produire en fonction du matériau et de la forme de votre substrat.

Si la distance choisie est trop grande, l'appareil arrête automatiquement la génération de plasma au bout de 5 secondes.



Attention : surface chaude !

Les modules interchangeables peuvent s'échauffer pendant l'utilisation. Attendez qu'ils refroidissent avant de les toucher et veillez à ne pas endommager les surfaces sensibles à la chaleur pendant tous travaux avec les modules interchangeables.

7.7

Travailler avec d'autres modules interchangeables

Veuillez respecter la notice d'utilisation correspondante fournie avec ces modules.

Mise hors service

- Appuyez à nouveau sur la touche Démarrage/Arrêt pour terminer la génération du plasma.
- Coupez l'alimentation après avoir fini le travail.

Maintenance

Nettoyage

- Nettoyez l'appareil uniquement à l'extérieur.
- Assurez-vous que l'appareil n'est plus sous tension.
- Utilisez uniquement un chiffon imbibé d'eau pour nettoyer l'appareil. N'utilisez pas de solvants pour le nettoyage de l'appareil !
- Ne nettoyez pas l'élément piézo.

Remplacement d'un module interchangeable

Les modules interchangeables peuvent s'user en fonction de l'utilisation et devraient être remplacés pour garantir un résultat d'activation constant. Pour ce faire, suivez les instructions décrites au point 7.1.

La disponibilité du système concernant les modules interchangeables est décrite par le temps moyen de bon fonctionnement jusqu'à la panne (« Mean Time to Failure », MTTF).

En raison des différents cas d'intégration et processus, ces valeurs déterminées dans des conditions de laboratoire ont uniquement une valeur indicative. De par le fonctionnement de l'appareil, le processus peut avoir des répercussions sur l'appareil pouvant impacter la sollicitation des modules interchangeables.



Attention : disponibilité du système !

Pour réduire le plus possible les temps d'arrêt de l'installation, nous conseillons d'avoir une certaine quantité de modules interchangeables en réserve.

Le MTFF du module standard est de 3 000 heures de service ; 2 000 heures de service pour le module Nearfield.

Vous trouverez les valeurs des autres modules dans leurs fiches techniques et notices d'utilisation respectives.

Vous pouvez commander directement les modules de rechange auprès de **relyon plasma** GmbH. Pour optimiser nos modules interchangeables, nous analysons ceux que vous nous renvoyez. Veuillez nous contacter et nous envoyer votre module défectueux ou remplacé pour que nous puissions l'analyser.



Attention : endommagement de l'appareil !

Évitez absolument tout contact entre l'élément piézo à l'extrémité avant de l'appareil et tout objet tranchant. Un travail non conforme risque d'endommager ce composant.

10 Élimination des pannes

Panne/erreur	Cause	Élimination
L'appareil ne peut pas être mis en marche ou le plasma s'éteint pendant le fonctionnement	Alimentation électrique défectueuse.	Contrôlez l'alimentation électrique.
	Le fusible secteur s'est déclenché.	Vérifier le fusible secteur.
	La fiche d'alimentation n'établit pas correctement le contact.	Vérifier la bonne tenue de la fiche d'alimentation.
	La fiche d'alimentation est défectueuse.	Remplacer la fiche d'alimentation.
	Présence d'une erreur interne.	Mettre l'appareil hors tension. Le remettre sous tension.
	Élément piézo cassé. Le module interchangeable doit être remplacé.	Retirez le module défectueux et insérez un nouveau module.
Le plasma s'éteint durant le fonctionnement et l'appareil émet plusieurs signaux acoustiques Affichage à l'écran : « Plasma-failure »	Arrêt dû à la surchauffe	Laissez refroidir l'appareil. Assurez-vous que l'entrée d'air n'est pas recouverte pour permettre à l'appareil d'aspirer suffisamment d'air ambiant.
	L'appareil ne trouve aucune fréquence de fonctionnement admissible.	Élément piézo cassé. Retirez le module défectueux et insérez un nouveau module.
	Arcs électriques sur un substrat conducteur avec p. ex. le module interchangeable « Standard »	Utilisez un module adapté au substrat, p. ex. le module « Nearfield »
Comme plus haut, affichage à l'écran : « Fan-failure »	Substrat non conducteur à proximité suffisante du module, p. ex. « Nearfield »	Réduisez la distance par rapport au substrat ou utilisez un module adapté, p. ex. le module « Standard »
	Le ventilateur est défectueux.	Veuillez contacter le service client.
Comme plus haut, affichage à l'écran : « overheated »	L'appareil a atteint une température intérieure élevée inadmissible.	Laissez refroidir l'appareil. Vérifiez si l'entrée d'air et la sortie de buse ne sont pas recouvertes pendant le traitement.
Message d'erreur à l'écran : « No module inserted »	Le module interchangeable n'a pas été détecté.	Vérifiez si le module interchangeable est inséré suffisamment profondément dans l'appareil. Retirez éventuellement le module interchangeable et réinsérez-le. Si nécessaire, insérez un nouveau module interchangeable.
Message d'erreur à l'écran : « invalid module inserted »	Le module inséré n'est pas compatible avec l'appareil	Veuillez contacter le service client.
L'écran s'éteint pendant le fonctionnement.	Un défaut d'écran peut survenir si l'appareil fonctionne par exemple avec le module Nearfield et avec certains paramètres de processus. Cela n'affecte en rien le processus plasma.	Débranchez l'appareil du bloc d'alimentation et rebranchez-le après 10 secondes environ.

Si ces procédures ne permettent pas de résoudre le problème, veuillez contacter relyon plasma GmbH.

11 Environnement

11.1 Élimination



Pensez à la protection de l'environnement.

Les appareils électriques et électroniques usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

- L'appareil contient des ressources précieuses pouvant être réutilisées. De ce fait, déposez l'appareil dans une déchetterie appropriée.
- Veuillez retourner les modules interchangeables défectueux ou remplacés à **relyon plasma GmbH** à des fins d'analyse. Merci de nous contacter au préalable.

12 Conformité/normes

Vous trouverez les déclarations de conformité dans la zone téléchargement de notre site Internet.

12.1 CE



Nous déclarons la conformité du produit aux normes européennes CE.

Le marquage se trouve sur la plaque signalétique de l'appareil.

12.2 FCC



Nous déclarons la conformité du produit aux normes européennes FCC.

Cet appareil est conforme aux réglementations FCC « partie 15 » et « partie 18 ».

12.3 Licences

Police HMI

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 Pièces de rechange

Référence de l'article	Désignation
1000650100	Module interchangeable « Standard » (pièce d'usure)
1000650200	Module interchangeable « Nearfield » (pièce d'usure)
1000640700	Bloc d'alimentation enfichable 24 V CC, 18 W (UE : CEE 7/16)
1000641200	Kit d'adaptateurs pour bloc d'alimentation enfichable 24V 18W (US : NEMA 1-15P ; UK : BS 1363 ; AUS : AS 3112)

FR

relyon plasma GmbH
A TDK Group Company

Osterhofener Straße 6
93055 Regensburg
Allemagne

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



Connaissez-vous déjà nos autres produits ?

FR

piezo brush® PZ3-i



Le PiezoBrush PZ3-i est un système plasma extrêmement compact qui s'intègre facilement dans les installations industrielles et de production existantes. Il peut ainsi être utilisé pour le traitement simple et peu onéreux par plasma froid actif 24 heures sur 24 dans votre process de production.

plasmabrush® PB3



Le PlasmaBrush PB3 est le système plasma haute performance conçu pour les processus intégrés rapides requérant une puissance maximale. Le PlasmaBrush PB3 est largement utilisé dans un grand nombre d'applications automobiles, d'emballage et d'impression.

plasma tool



Le PlasmaTool est un appareil portatif haute performance conçu pour le traitement par plasma de pièces ne pouvant pas être usinées en raison de leur taille et de leur mobilité. Un traitement plasma est ainsi possible en tout lieu.

plasmabrush® PB3 Integration



Le PlasmaBrush PB3 Integration est un système complet développé pour une utilisation stationnaire dans les installations de production. Il se commande soit à distance, soit raccordé à une commande prioritaire.

piezo brush® PZ3

Manual de instrucciones

- Equipo portátil PiezoBrush PZ3**
- PiezoBrush PZ3 Professional Set**



Nos alegramos de que haya decidido adquirir un equipo de marca de la empresa **relyon plasma** GmbH y le agradecemos la confianza que nos ha depositado. Para poder utilizar el equipo de forma óptima, lea atentamente el manual de instrucciones.



¡Nota importante!

¡Es imprescindible que lea todo el manual antes del montaje, la instalación y la puesta en servicio!

¡Tenga en cuenta sin falta las indicaciones de seguridad! El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede provocar accidentes y causar lesiones graves a las personas y daños en la máquina.

¡Instruya al personal! El explotador/usuario es responsable de que el personal haya comprendido completamente el manejo del equipo y las disposiciones de seguridad.

© Copyright **relyon plasma** GmbH 2024.

Todos los derechos reservados. All rights reserved.

Los textos, las imágenes y los gráficos, así como su disposición, están protegidos por los derechos de propiedad intelectual, así como otras leyes sobre protección. Se prohíbe la transmisión y la distribución de este documento, así como la utilización y la comunicación de su contenido, siempre que no se permita expresamente. Las infracciones implicarán una indemnización por daños y perjuicios. Todos los derechos reservados para el caso de registro de patente, registro de modelo de utilidad industrial o registro de modelo estético.

Manual de instrucciones
original

1	Seguridad	78
1.1	Peligros residuales.....	78
1.2	Indicaciones y obligaciones para el usuario	80
1.3	Condiciones de servicio no admisibles	80
1.4	Emisiones.....	80
2	Descripción del equipo	81
2.1	Uso adecuado	81
2.2	Volumen de suministro.....	81
2.3	Descripción del equipo.....	82
3	Datos técnicos	84
4	Transporte/almacenamiento	84
5	Instalación.....	84
6	Indicaciones especiales para el uso del proceso de plasma	85
6.1	Descripción general	85
6.2	Ejecución del tratamiento de superficies	86
6.3	Medidas tras el tratamiento de la superficie	86
7	Manejo	87
7.1	Inserción/extracción del módulo intercambiable	87
7.2	Puesta en servicio.....	88
7.3	Menú de usuario	90
7.4	Ayudas de proceso	92
7.5	Trabajo con el módulo intercambiable «Standard»	93
7.6	Trabajo con el módulo intercambiable «Nearfield»	93
7.7	Trabajo con otros módulos intercambiables	93
8	Puesta fuera de servicio.....	94
9	Mantenimiento	94
9.1	Limpieza	94
9.2	Sustitución de un módulo intercambiable	94
10	Solución de averías	95
11	Medio ambiente.....	96
11.1	Eliminación de residuos	96
12	Conformidad/normas.....	96
12.1	CE	96
12.2	FCC	96
12.3	Licencias	96
13	Piezas de recambio.....	97

Seguridad

El equipo se ha diseñado según las correspondientes normas internacionales. No obstante, al igual que en cualquier producto técnico, en caso de un uso incorrecto o no adecuado pueden presentarse peligros derivados de la instalación.

Además de las indicaciones de este manual de instrucciones, tenga en cuenta las disposiciones de seguridad válidas en general.



Atención: ¡peligro!

Tenga en cuenta y cumpla las indicaciones de seguridad y los requerimientos de este manual de instrucciones, ya que en caso de incumplimiento es posible que se produzcan heridas graves al manipular el equipo.

1.1 Peligros residuales

Este equipo se ha fabricado según el estado actual de la técnica. A pesar de ello, no pueden descartarse riesgos residuales.

Tenga en cuenta sin falta las siguientes indicaciones de seguridad:



Atención: ¡tensión eléctrica!

Utilice exclusivamente la fuente de alimentación suministrada.

Peligro debido a la tensión de red. Si la fuente de alimentación presenta daños visibles:

- No ponga el equipo en marcha.
- Encargue a un técnico que repare las piezas dañadas o sustitúyalas.

Peligro por chispas en el elemento piezoeléctrico y en el sustrato que se va a tratar:

- No toque la zona de la descarga de plasma.
- Los sustratos conductores de electricidad deben estar conectados a tierra o protegidos contra el contacto.



Aviso: ¡emisiones!

Al utilizar el equipo pueden originarse cantidades peligrosas del gas de reacción ozono (O_3).

- Pueden originarse concentraciones de ozono que superen los $0,2 \text{ mg/m}^3$.
- Tenga en cuenta que al utilizar el equipo se deben respetar las medidas nacionales sobre seguridad laboral.
- Utilice el equipo en espacios con buena ventilación o en combinación con un dispositivo de aspiración apropiado.
- No deje el equipo en marcha sin vigilancia.
- No apunte el equipo hacia personas cuando esté en funcionamiento.



Aviso: ¡daños en el equipo!

En ningún caso cierre la cubierta del ventilador en el extremo trasero del equipo. Esto provocaría la interrupción de la entrada del medio de refrigeración necesario para el funcionamiento.

No toque el elemento piezoeléctrico por el extremo delantero del equipo con objetos afilados bajo ningún concepto. Estos componentes pueden resultar dañados si se trabaja de forma inadecuada.

Proteja el generador de plasma de posibles caídas u otros impactos fuertes, ya que la electrónica o el elemento piezoeléctrico podrían resultar dañados.



¡Cuidado! Equipo para uso en entorno industrial

ES

Debido a las perturbaciones que se producen, tanto por conducción como por irradiación, en relación con este equipo, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos.



Atención: ¡superficie caliente!

Los módulos intercambiables pueden calentarse durante el funcionamiento. No los toque hasta que se hayan enfriado y asegúrese de no dañar la superficie termosensible cuando trabaje en ellos.

La pieza de trabajo que debe tratarse también puede calentarse mediante el proceso de plasma según los parámetros de proceso. Dado el caso, deje enfriar la pieza de trabajo antes de agarrarla.

1.2 Indicaciones y obligaciones para el usuario

- En principio, debe contarse con que se producirán emisiones de interferencias.
 - El equipo ha sido comprobado según el reglamento CEM.
 - El usuario debe comprobar y garantizar la compatibilidad electromagnética con otros equipos eléctricos y electrónicos situados justo al lado.
- Asegúrese de que:
 - el personal operario haya leído y comprendido este manual de instrucciones,
 - las personas que se hallen cerca del equipo también hayan sido informadas sobre los peligros y vayan equipadas con los medios de protección necesarios,
 - los trabajos de mantenimiento solo sean realizados por personal técnico cualificado.
- Instruya al personal operario especialmente sobre las indicaciones de seguridad de este manual de instrucciones.
- Mantenga siempre el equipo en un perfecto estado de funcionamiento.
- Las modificaciones en el equipo implicarán la extinción de los permisos de utilización y de la garantía. Excepción: en caso de que el fabricante haya autorizado las modificaciones de forma explícita.

1.3 Condiciones de servicio no admisibles

No se permite el uso del equipo en las siguientes condiciones:

- uso en áreas con peligro de explosión (EX),
- en caso de grandes acumulaciones de polvo,
- en caso de humedad del aire demasiado alta (v. capítulo 3 Datos técnicos),
- en caso de alturas de instalación superiores a 2000 m sobre el nivel del mar,
- en caso de fuertes vibraciones.

1.4 Emisiones

El generador de plasma produce las siguientes emisiones:

- ozono (O_3)

Medio de procesamiento	Flujo de gas	Tasa de producción de ozono
Aire ambiente	Aprox. 8 l/min	<0,1 g/h



¡Nota!

Como medida de precaución, se recomienda llevar a cabo una aspiración con un caudal de 100 m³/h aprox. Coloque el dispositivo de aspiración cerca de la salida de la boquilla.

2 Descripción del equipo

2.1 Uso adecuado

PiezoBrush PZ3 es un equipo portátil para la generación de una descarga fría, en lo sucesivo también denominada plasma. Sirve para mejorar la humectación y para el tratamiento previo de todo tipo de superficies de materiales antes de pasos de proceso como la adhesión o la impresión. Además, también se puede utilizar la acción limpiadora del plasma.

Utilice el equipo exclusivamente para las actividades previstas. El incumplimiento puede conllevar la restricción de la responsabilidad del producto.

2.2 Volumen de suministro

Equipo portátil PiezoBrush PZ3 (1000 650 000)

El volumen de suministro incluye los siguientes componentes:

- equipo portátil
- fuente de alimentación (longitud de cable 1,5 m; adaptador para UE, EE. UU., Reino Unido y Australia incluido)
- manual de instrucciones

PiezoBrush PZ3 Professional Set (1000 660 000)

El volumen de suministro incluye los siguientes componentes:

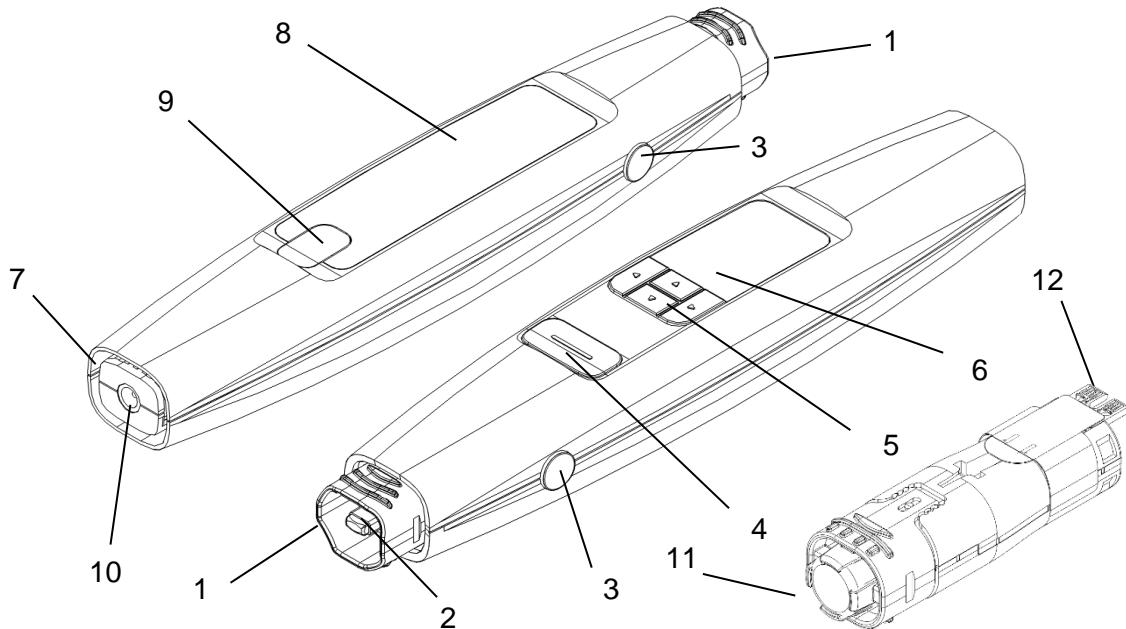
- equipo portátil
- módulo intercambiable «Standard»
- módulo intercambiable «Nearfield»
- fuente de alimentación (longitud de cable 1,5 m; adaptador para UE, EE. UU., Reino Unido y Australia incluido)
- manual de instrucciones

2.3

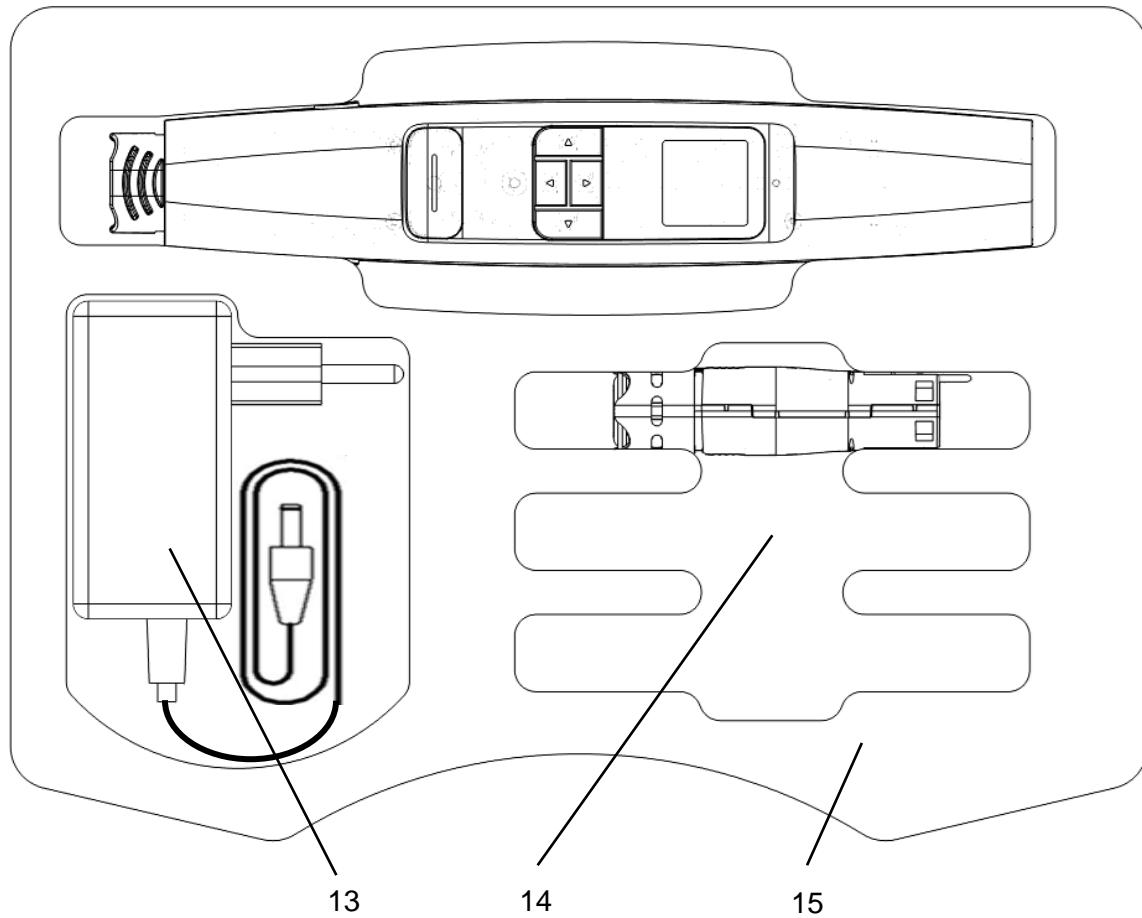
Descripción del equipo

A continuación se representan y designan cada una de las piezas del equipo esquemáticamente. En el lugar correspondiente del manual de instrucciones se utilizan estas denominaciones.

ES



N.º	Denominación del componente
1	Módulo intercambiable «Standard» (instalado en el equipo)
2	Elemento piezoelectrónico (integrado en el módulo intercambiable)
3	Patilla de enclavamiento para el módulo intercambiable (en ambos lados)
4	Tecla de inicio/parada
5	Teclas de menú
6	Pantalla
7	Entrada de aire
8	Placa de características
9	Tapa para la interfaz de servicio (solo para servicio técnico a través de relyon plasma GmbH)
10	Hembrilla para fuente de alimentación
11	Módulo intercambiable «Nearfield» (se representa sin instalar)
12	Placa de contacto del módulo intercambiable



N.º	Denominación del componente
13	Fuente de alimentación
14	Compartimentos para insertar módulos intercambiables opcionales
15	Pieza de espuma



¡Cuidado!

El elemento piezoelectrónico es un componente oscilante que vibra mecánicamente a alta frecuencia. Debido a su diseño, este componente no puede fijarse de forma rígida. Por este motivo, el componente puede estar descentrado en los módulos intercambiables dentro de ciertos límites. Esto no es un error ni un defecto de calidad.

En determinadas circunstancias, las vibraciones pueden generar también frecuencias audibles. Esto también es normal, no se trata de un error ni de un defecto de calidad.

Datos técnicos

Datos eléctricos	
• Tensión de alimentación	24 V CC (equipo)/100-240 V CA (fuente de alimentación)
• Consumo de potencia	máx. 18 W
• Versión	Equipo portátil con fuente de alimentación
Dimensiones	
• Peso	110 g (sin fuente de alimentación)
• Longitud	215 mm
• Diámetro máx.	38 mm
• Diámetro mín.	27 mm
• Longitud de cable	1500 mm
Parámetros de aplicación típicos (ejemplo para módulo intercambiable «Standard»)	
• Temperatura del plasma	<50 °C
• Distancia de tratamiento	2-10 mm
• Ancho de tratamiento	5–29 mm en función de los parámetros de proceso (véase el capítulo 6)
• Velocidad	0-20 mm/s
Condiciones de servicio	
• Humedad del aire	< 80 % rel. (sin condensación)
• Temperatura	10-40 °C; 50-104 °F
Condiciones de almacenamiento	
• Humedad del aire	< 80 % rel. (sin condensación)
• Temperatura	0-60 °C; 32-140 °F

Transporte/almacenamiento

- Almacene el equipo en un lugar seco. De este modo, se protege el equipo frente a la corrosión de los contactos eléctricos. Para el almacenamiento y el transporte se recomienda el uso del maletín incluido.
- Proteja el equipo de la suciedad y los cuerpos extraños.
- Proteja el equipo de caídas u otros impactos fuertes.

Instalación

- Extraiga el equipo del embalaje.
- Mediante la fuente de alimentación, establezca el suministro eléctrico.
- Procure que haya una buena ventilación en el puesto de trabajo.



Aviso: ¡daños en el equipo!

Para evitar daños en el equipo, observe imprescindiblemente las indicaciones sobre el manejo en el capítulo 7.

6.1

Descripción general

Un tratamiento de superficies con plasma atmosférico presenta distintas ventajas. Una de ellas es, p. ej., el aumento de la energía superficial para generar una mejor humectación de la superficie. Una humectación de la superficie óptima es el primer paso, a menudo, decisivo, para lograr una buena impresión, un recubrimiento homogéneo, un lacado uniforme o una firme aplicación del adhesivo sobre el material. La unión en esta superficie límite a menudo determina la duración y la adherencia de esta combinación de materiales.

El plasma a presión atmosférica aumenta en muchos procesos industriales el rendimiento, al mismo tiempo que permite el ahorro de disolventes o imprimaciones químicas.

Por nuestra parte, hemos integrado correctamente nuestros productos de plasma en los siguientes campos de aplicación:

- limpieza en profundidad de metal, vidrio y plásticos,
- activación y funcionalización de superficies para una humectación optimizada,
- procesos de laminación soportados por plasma,
- uniones adhesivas soportadas por plasma,
- obturaciones y sellados,
- reducción inducida por plasma de superficies metálicas,
- blanqueamiento no químico de textiles,
- tratamiento de alimentos para calidad y durabilidad,
- moldeo por inyección de varios componentes.

Prácticamente todas las clases de materiales técnicas pueden procesarse de forma eficiente bajo presión atmosférica:

- metales y aleaciones de metal,
- plásticos y materiales compuestos,
- vidrio, cerámica, materiales compuestos inorgánicos y piedra natural,
- piel natural y piel artificial,
- fibras naturales, madera y papel.

Puesto que el tratamiento de plasma solo es una parte de toda la cadena de proceso, es importante que también se conozcan los factores determinantes que derivan del mismo para lograr un resultado óptimo.

Los factores determinantes típicos pueden ser:

- Proceso de plasma: distancia al sustrato, velocidad, diseño de los módulos
- Sustrato/pieza de trabajo: composición del material, suciedad, conductividad eléctrica, conductividad térmica, contenido de humedad
- Manipulación de la pieza de trabajo: suciedad antes o después del proceso de plasma, duración entre el proceso de plasma y el proceso siguiente

Encontrará más información sobre las aplicaciones y publicaciones en la página web www.relyon-plasma.com.

6.2

Ejecución del tratamiento de superficies

Según el tipo y el estado de su sustrato, una limpieza previa antes del proceso de plasma puede mejorar el resultado total.

El efecto del tratamiento depende de la **distancia de trabajo, la duración del tratamiento, la velocidad y la uniformidad del movimiento, así como del material que debe tratarse**.

6.3

Medidas tras el tratamiento de la superficie

Para lograr un resultado óptimo es importante que después del tratamiento de plasma transcurra el menor tiempo posible y que no se toque ni se ensucie la superficie tratada.

No se recomienda una limpieza de la superficie DESPUÉS del tratamiento de plasma.

Puesto que la pieza de trabajo puede calentarse según el tipo y la duración del proceso de plasma, puede ser necesario dejar enfriar primero la pieza de trabajo antes de ejecutar el siguiente paso del proceso para no influir negativamente en este a causa de la entrada de calor (p. ej., en determinados procesos de fijación con adhesivo).



Atención: ¡superficie caliente!

La pieza de trabajo que debe tratarse puede calentarse mediante el proceso de plasma según los parámetros de proceso. Dado el caso, deje enfriar la pieza de trabajo antes de agarrarla.

7 Manejo

7.1 Inserción/extracción del módulo intercambiable

Los módulos intercambiables están provistos de etiquetas de distintos colores para diferenciarse unos de otros. No despegue estas etiquetas.

Para insertar un módulo intercambiable, extráigalo del embalaje y agárrelo por la zona de la salida de la boquilla, sin tocar el elemento piezoelectrónico (figura 1).

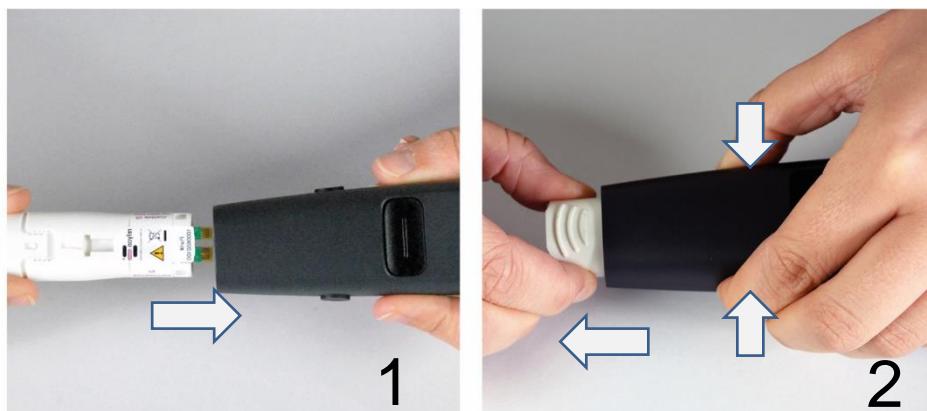
Asegúrese de que la placa de contacto del módulo intercambiable esté en el mismo lado que la pantalla del equipo para poder insertarlo.

Instale el módulo intercambiable en el equipo cuidadosamente y sin ejercer fuerza como se muestra en la imagen hasta que el módulo encaje.

Al encender el equipo, el módulo intercambiable se detecta y aparece en la pantalla.

Para extraer un módulo intercambiable, espere a que se haya enfriado. Dependiendo del módulo intercambiable, se puede generar un calor considerable durante el funcionamiento.

Sostenga el equipo en una mano, presione las dos patillas de enclavamiento al mismo tiempo y manténgalas presionadas. Con la otra mano, agarre el módulo intercambiable por la zona de la salida de la boquilla, sin tocar el elemento piezoelectrónico, y extraiga cuidadosamente el módulo intercambiable del equipo (figura 2).



Atención: ¡superficie caliente!

Los módulos intercambiables pueden calentarse durante el funcionamiento. No los toque hasta que se hayan enfriado y asegúrese de no dañar la superficie termosensible cuando trabaje en ellos.



Atención: ¡daños en el equipo!

No toque el interior del equipo si no hay ningún módulo intercambiable instalado ni introduzca objetos en la abertura del equipo a excepción de los módulos intercambiables previstos.

Agarre los módulos intercambiables exclusivamente por la zona delantera tal y como se ha descrito anteriormente y evite tocar la platina de contacto y el elemento piezoeléctrico. Inserte cuidadosamente los módulos intercambiables y extráigalos también con cuidado.

7.2 Puesta en servicio

ES

- Asegúrese de que haya un módulo intercambiable en el equipo.
- Asegúrese de que la entrada de aire y la salida de la boquilla no queden cubiertas para que pueda aspirarse suficiente aire ambiente del equipo.
- Sujete el equipo durante la generación de plasma solo por el área del pulsador (figura 4), no por el área previa (figura 3).
- En caso de que precise fijar definitivamente el equipo, observe las indicaciones de abajo sobre objetos conductores de electricidad (figuras 5 a 8).
- Asegúrese de que haya una ventilación/aspiración suficiente en la zona de trabajo.
- Pulse la tecla de inicio/parada para generar plasma.



Tras 5 minutos como máximo, el equipo finaliza la activación de plasma y entra en modo «Standby» (en módulos intercambiables especiales, la activación de plasma puede detenerse en menos tiempo).

Podrá volver a cambiar al modo activo pulsando simplemente la tecla de inicio/parada, y volver a iniciar la activación pulsando nuevamente la tecla de inicio/parada.



Durante la generación de plasma no toque la zona de trabajo. Esto podría perturbar la descarga de plasma y también provocar irritaciones en la piel o resultar algo doloroso.



El equipo se puede utilizar en cualquier dirección del espacio.



Atención: ¡daños en el equipo!

El equipo puede resultar dañado si se pone en funcionamiento sin suministro de aire. Esto provocaría la interrupción de la entrada del medio de refrigeración necesario para el funcionamiento.

Nunca cubra la entrada de aire ni la salida de la boquilla durante el funcionamiento.

El equipo puede resultar dañado si los objetos conductores de electricidad se ubican a menos de 60 mm en el área del tercio delantero del equipo.

Excepción: Sustratos delante del módulo intercambiable en caso de **uso** de módulos previstos para ello, p. ej., módulo «Nearfield».

No coloque un segundo equipo más cerca de lo que se indica arriba ni justo delante de la salida de la boquilla.

Asegúrese de que no pueda entrar polvo en el interior del equipo —especialmente, polvo metálico/conductor—. Esto se aplica tanto al tiempo que el equipo está en funcionamiento como al tiempo que está en reposo.



5



6



7



8



¡Nota!

En determinadas circunstancias, los campos eléctricos generados por el equipo pueden dañar componentes electrónicos delicados. Asegúrese de que los componentes de su aplicación no se vean afectados por el proceso de plasma.

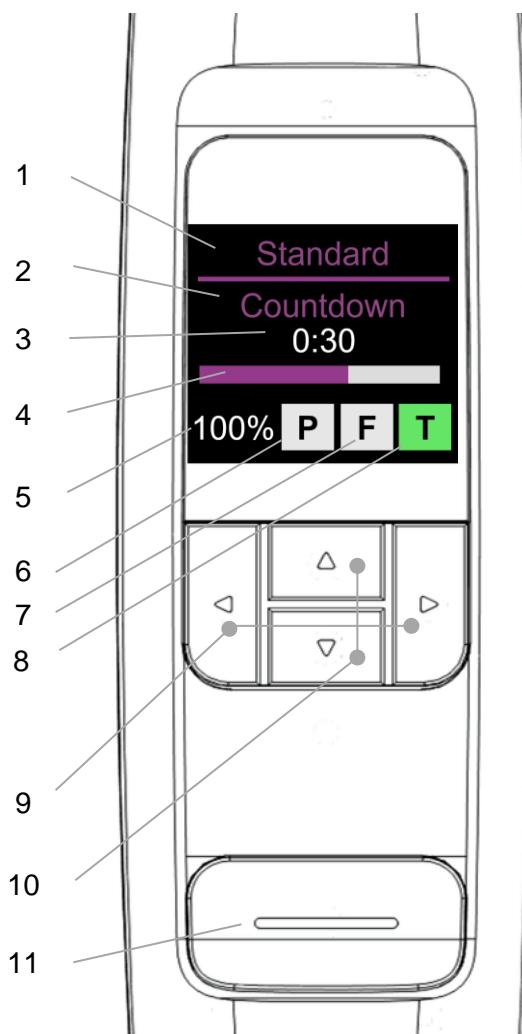
7.3 Menú de usuario

El equipo se pone en marcha en la opción de menú «Home».

El menú «Home» le ofrece distintas informaciones de carácter general mientras trabaja con el equipo.

Para navegar por las opciones de menú, utilice las teclas «<>» (izquierda) y «>>» (derecha) del teclado. Para cambiar los ajustes de las opciones de menú, utilice las teclas «^» (arriba) y «v» (abajo). En las opciones de menú 3 a 9, se puede cambiar a la opción de menú «Home» pulsando la tecla de inicio/parada.

Tenga en cuenta que la dirección de las teclas de flecha también cambia al cambiar la orientación de la pantalla.



N.º	Denominación	Descripción
1	Denominación del módulo	Visualización del módulo instalado actualmente
2	Modo de ayuda de proceso	Visualización de la ayuda de proceso seleccionada
3	Valor de tiempo	Visualización del valor de tiempo actual
4	Barra de tiempo	Representación gráfica del transcurso del tiempo
5	Ajuste de potencia	Visualización de la potencia seleccionada actualmente
6	Estado de plasma	Gris: desactivado Verde: OK Amarillo: crítico Rojo: error
7	Estado del ventilador	Gris: desactivado Verde: OK Amarillo: crítico Rojo: error
8	Estado de temperatura	Gris: desactivado Verde: OK Amarillo: crítico Rojo: error
9	Teclas de flecha izquierda/derecha	Navegación por las opciones de menú
10	Teclas de flecha arriba/abajo	Ajuste dentro de las opciones de menú
11	Tecla de inicio/parada	Inicia y detiene el tratamiento de plasma; vuelta a «Home»; confirmación de mensajes de error

#	Opción de menú/descripción	Rango de ajuste	Representación
1	Inicio: el equipo se pone en marcha y pasa a la opción de menú «Home» cuando está listo.	-	
2	«Home»: vista general; la activación de plasma se inicia o finaliza pulsando la tecla de inicio/parada.	-	
3	«Process»: selección de las distintas ayudas de proceso	- «Stopwatch» - «Countdown» - «Metronome»	
4	«Timing»: ajuste de la duración de la ayuda de proceso seleccionada	De 1 s a 5 min a intervalos de 1 s	
5	«Power»: ajuste de la potencia del plasma	Del 30 % al 100 % a intervalos del 5 %	
6	«Plasma error»: ajuste del comportamiento del equipo al detectar un error de plasma. «failure»: el equipo se detiene/mensaje de error rojo «warning»: el equipo no se detiene/mensaje de advertencia amarillo	- «failure» - «warning»	
7	«Buzzer volume»: ajuste del volumen del mensaje acústico	De 0 a 5 a intervalos de 1	
8	«Display»: ajuste de la orientación de la pantalla	3 direcciones distintas para seleccionar	
9	«Module info»: información sobre el módulo intercambiable instalado	-	
10	«Info»: información sobre la versión de hardware y de software del equipo	-	
11	«Reset»: manteniendo pulsada la tecla de inicio/parada durante 5 segundos, todos los ajustes del equipo se restablecen a su estado inicial.	-	



Aviso: ¡daños en el equipo!

La selección de la opción de menú «Plasma error» está ajustada de fábrica en «failure». Esto hace que el equipo se detenga para proteger el módulo intercambiable de situaciones que pudieran dañar el elemento piezoelectrónico. Además, esto es un indicador de que la descarga de plasma no es adecuada para el material tratado y no conduce a una activación satisfactoria de la superficie.

No obstante, hay materiales (p. ej., materiales compuestos o líquidos) que no se pueden tratar con el ajuste «failure». Sin embargo, el cambio al modo de error «warning» puede hacer que el módulo intercambiable resulte dañado dependiendo del material o de los parámetros de proceso que se utilicen.

ES

7.4 Ayudas de proceso

Como se describe en el apartado 7.3, el equipo ofrece distintas funciones como ayuda de proceso.

- **«Stopwatch»**

El equipo mide la duración de la generación de plasma a intervalos de un segundo desde que comienza hasta que se detiene mediante la tecla de inicio/parada. El último valor medido permanece en el menú «Home» hasta que empieza la siguiente generación de plasma.

Esta función se puede utilizar, p. ej., como ayuda durante el desarrollo del proceso para registrar los diferentes tiempos de tratamiento de las distintas muestras.

En la opción de menú «Timing», la posibilidad de ajuste está desactivada en este modo (indicación «not applicable»).

- **«Countdown»**

En el modo «Countdown», se puede preconfigurar la duración de la generación de plasma a través de la opción de menú «Timing». El equipo se pone en marcha con la tecla de inicio/parada, pero detiene la activación automáticamente cuando transcurre el tiempo ajustado. La generación de plasma se puede interrumpir pulsando la tecla de inicio/parada.

Esta función se puede utilizar, p. ej., cuando es necesario activar con plasma muchas muestras durante el mismo tiempo.

- **«Metronome»**

En este modo, la generación de plasma no se desactiva cuando transcurre el tiempo como ocurre en el modo «Countdown», sino que solo se emite una señal acústica a intervalos periódicos.

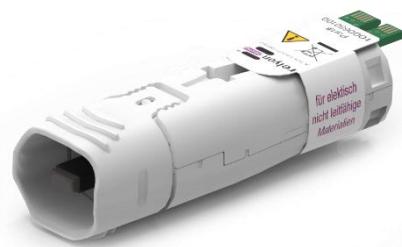
Esta función se puede utilizar, p. ej., cuando se van a tratar filas de sustratos de gran tamaño y cada fila debe tener aproximadamente la misma duración.

7.5

Trabajo con el módulo intercambiable «Standard»

Este módulo intercambiable sirve para múltiples aplicaciones en sustratos/materiales que no conducen electricidad, p. ej., plástico, cerámica, vidrio, fibras naturales, cuero, tejidos, etc. En caso de utilizar el módulo intercambiable «Standard», se debe mantener una distancia de trabajo de 2 a 10 mm aprox.

Los sustratos conductores de electricidad, como los metales o los polímeros conductores, no se pueden tratar de forma segura con esta boquilla.



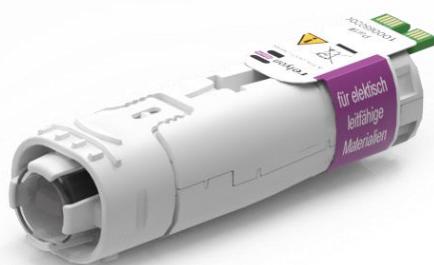
ES

En caso de tratamiento de sustratos/materiales conductores de electricidad, pueden producirse chispas si la distancia es demasiado escasa. En este caso, el equipo detiene la generación de plasma tras 0,5 segundos aprox.

7.6

Trabajo con el módulo intercambiable «Nearfield»

El módulo intercambiable «Nearfield» está especialmente diseñado para el tratamiento de sustratos/materiales conductores de electricidad, p. ej., metales o polímeros conductores. Los materiales parcialmente conductores, p. ej., plástico reforzado con fibra de carbono (CFK), también deberían tratarse con este módulo intercambiable.



El equipo solo puede activar la superficie si hay un sustrato conductor de electricidad delante de él dentro del rango de la distancia de trabajo permitida. Esta es de 0,5 a 2,0 mm aprox. Si la distancia es mayor, en función del material y de la forma del sustrato, existe la posibilidad de que no se produzca la generación de plasma.

Si se elige una distancia demasiado grande, el equipo detiene automáticamente la generación de plasma tras 5 segundos.



Atención: ¡superficie caliente!

Los módulos intercambiables pueden calentarse durante el funcionamiento. No los toque hasta que se hayan enfriado y asegúrese de no dañar la superficie termosensible cuando trabaje en ellos.

7.7

Trabajo con otros módulos intercambiables

Tenga en cuenta el correspondiente manual de instrucciones que se adjunta con estos módulos.

Puesta fuera de servicio

- Pulse la tecla de inicio/parada para finalizar la generación de plasma.
- Desconecte el suministro eléctrico una vez que termine el trabajo.

Mantenimiento

Limpieza

- Limpie el equipo solo por fuera.
- Asegúrese de que el equipo esté desconectado del suministro eléctrico.
- Limpie el equipo solo con un paño humedecido con agua. ¡No utilice disolventes para limpiar el equipo!
- No limpie el elemento piezoeléctrico.

Sustitución de un módulo intercambiable

En función del uso, los módulos intercambiables pueden desgastarse y deben sustituirse para que sigan dando buenos resultados de activación. Para ello, proceda como se describe en el apartado 7.1.

La disponibilidad de la instalación se describe en relación con los módulos intercambiables a través del «tiempo medio hasta el fallo» (también conocido como MTTF, por sus siglas en inglés).

Debido a las distintas situaciones de integración y a los diferentes procesos, estos valores solo pueden considerarse como valores orientativos aproximados, que se calculan en laboratorio. El funcionamiento del equipo puede tener ciertas repercusiones en él, lo que a su vez puede influir en la carga de los módulos intercambiables.



Aviso: ¡disponibilidad de la instalación!

Para que los períodos de inactividad de la instalación sean lo más breves posible, recomendamos tener almacenada una determinada cantidad de módulos intercambiables de reserva.

Para el módulo «Standard», el MTTF es de 3000 horas de servicio; para los módulos «Nearfield», el MTTF es de 2000 horas.

Los valores para otro tipo de módulos se pueden consultar en las correspondientes fichas de datos o instrucciones de estos módulos.

Los módulos de repuesto se pueden adquirir directamente a través de **relyon plasma GmbH**. Para optimizar nuestros módulos intercambiables, analizamos los módulos intercambiables que nos devuelven. Póngase en contacto con nosotros y envíenos sus módulos intercambiables defectuosos o reemplazados para que los analicemos.



Aviso: ¡daños en el equipo!

No toque el elemento piezoeléctrico por el extremo delantero del equipo con objetos afilados bajo ningún concepto. Estos componentes pueden resultar dañados si se trabaja de forma inadecuada.

Avería/error	Causa	Solución
El equipo no se puede conectar o el plasma se apaga durante el servicio	Suministro eléctrico defectuoso.	Compruebe el suministro eléctrico.
	Se ha disparado el fusible de red.	Compruebe el fusible de red.
	El enchufe de red no establece contacto correctamente.	Compruebe si el enchufe de red encaja debidamente.
	Enchufe de red defectuoso.	Sustituya el enchufe de red.
	Hay un error interno.	Desconecte el equipo de la corriente. Conéctelo de nuevo.
	Elemento piezoelectrónico roto. Es necesario sustituir el módulo intercambiable.	Retire el módulo defectuoso e inserte un módulo nuevo.
El plasma se apaga durante el funcionamiento, y el equipo emite varias señales acústicas cortas. Visualización en la pantalla: «Plasma failure»	Desconexión por sobrecalentamiento	Deje que el equipo se enfrie. Asegúrese de que la entrada de aire no esté cubierta para que pueda aspirarse suficiente aire ambiente.
	El equipo no encuentra una frecuencia de funcionamiento admisible.	Elemento piezoelectrónico roto. Retire el módulo defectuoso e inserte un módulo nuevo.
	Descargas eléctricas sobre sustrato conductor, p. ej., con módulo intercambiable «Standard»	Utilice un módulo adecuado para el sustrato, p. ej., un módulo «Nearfield».
Como antes, visualización en la pantalla: «Fan failure»	No hay ningún sustrato conductor lo suficientemente cerca, p. ej., del módulo intercambiable «Nearfield».	Reduzca la distancia al sustrato o utilice un módulo adecuado para el sustrato, p. ej., un módulo «Standard».
	El ventilador está defectuoso.	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
Como antes, visualización en la pantalla: «overheated»	El interior del equipo ha alcanzado una temperatura inadmisible.	Deje que el equipo se enfrie. Asegúrese de que la entrada de aire y la salida de la boquilla no estén cubiertas durante el tratamiento.
Mensaje de error en la pantalla: «No module inserted»	Módulo intercambiable no detectado.	Compruebe si el módulo intercambiable está lo suficientemente dentro del equipo. En caso necesario, extraiga el módulo intercambiable e insértelo de nuevo. Introduzca un nuevo módulo intercambiable en caso necesario.
Mensaje de error en la pantalla: «invalid module inserted»	El módulo instalado no es compatible con el equipo.	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
La pantalla se apaga durante el funcionamiento.	Durante el funcionamiento, p. ej., con un módulo «Nearfield» y ciertos parámetros de proceso, se pueden producir errores en la pantalla. El proceso de plasma no se ve afectado por ello.	Desconecte el equipo de la fuente de alimentación y vuelva a conectarlo tras 10 segundos aprox.

Si el problema no se pudiera solventar con este procedimiento, póngase en contacto con relyon plasma GmbH.

11 Medio ambiente

11.1 Eliminación de residuos



Proteja el medio ambiente.

Los equipos eléctricos y electrónicos no deben eliminarse con los residuos domésticos.

- El equipo contiene materias primas valiosas que pueden reutilizarse. Por este motivo, recomendamos entregar el equipo en el puesto de recogida correspondiente.
- Envíe los módulos intercambiables defectuosos o reemplazados a **relyon plasma GmbH** para que los analicemos. Póngase en contacto con nosotros previamente.

12 Conformidad/normas

ES

12.1 CE



Declaramos la conformidad CE.

La identificación se halla en la placa de características del equipo.

12.2 FCC



Declaramos la conformidad FCC.

Este equipo cumple la «Parte 15» y la «Parte 18» de la normativa FCC.

12.3 Licencias

Fuente de HMI

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 Piezas de recambio

Número de artículo	Denominación
1000650100	Módulo intercambiable «Standard» (pieza de desgaste)
1000650200	Módulo intercambiable «Nearfield» (pieza de desgaste)
1000640700	Fuente de alimentación de 24 V CC, 18 W (UE: CEE 7/16)
1000641200	Kit adaptador para fuente de alimentación de 24 V y 18 W (EE. UU.: NEMA 1-15P; Reino Unido: BS 1363; Australia: AS 3112)

ES

relyon plasma GmbH
Una empresa del grupo TDK

Osterhofener Straße 6
93055 Regensburg
Alemania

Teléfono: +49-941-60098-0
Fax: +49-941-60098-100
email: info-relyon@tdk.com
[https://www.relyon-plasma.com](http://www.relyon-plasma.com)



¿Ya conoce el resto de nuestros productos?

piezo brush® PZ3-i



PiezoBrush PZ3-i es un sistema de plasma extremadamente pequeño que se puede integrar fácilmente en plantas industriales y plantas de producción existentes. Esto permite un manejo sencillo y económico con plasma frío activo en un proceso de producción 24/7.

ES

plasmabrush® PB3



PlasmaBrush PB3 es el sistema de plasma de alto rendimiento para procesos rápidos en línea que requieren la máxima potencia. PlasmaBrush PB3 se utiliza mucho en el sector de la automoción, del embalaje y de la impresión.

plasma tool



PlasmaTool, un equipo portátil de alto rendimiento, está diseñado para el tratamiento de plasma de piezas de trabajo que, por su tamaño o su movilidad, no se pueden mecanizar. Esto permite realizar un tratamiento de plasma en cualquier lugar.

plasmabrush® PB3

Integrator



PlasmaBrush PB3 es un sistema completo que está diseñado para el uso fijo en plantas de producción. El control se realiza a través de un mando a distancia o conectando el equipo a un sistema de control de nivel superior.

piezo brush® PZ3

取扱説明書

- ピエゾブラッシュ PZ3 ハンドヘルド装置
- ピエゾブラッシュ PZ3 プロフェッショナルセット



このたびは **relyon plasma GmbH** のブランド装置をご購入いただき、誠にありがとうございます。ご信頼をお寄せいただきましたことに深く感謝いたします。装置を最適にご利用いただけますよう、この取扱説明書をていねいにお読みください。

JP



重要な注意事項!

取付け、設置、セットアップの前にはこの取扱説明書を入念にお読みください。

安全上の注意事項を必ず守ってください。 安全上の注意事項を守らなければ事故につながったり、人や機械に重大な損害を与える恐れがあります。

作業員にトレーニングを行ってください。 事業者/ユーザは、作業員に装置の操作と安全規定を完全に理解させる責任があります。

© Copyright **relyon plasma** GmbH 2024

版権所有。All rights reserved.

テキスト、画像、グラフィック、およびそれらの配列は著作権およびその他の保護法により保護されています。本文書の譲渡ならびに複製、その内容の利用および開示は、明示的に許可されていない限り、禁止されています。上記に違反した場合は、損害賠償が課せられます。特許登録、実用新案登録、意匠登録の場合の一切の権利は留保されています。

オリジナル取扱説明書

1	安全性.....	102
1.1	残留リスク	102
1.2	事業者への注意事項と義務	104
1.3	許可されない作動条件	104
1.4	放出	104
2	装置の説明.....	105
2.1	正しくお使いいただくために	105
2.2	供給範囲	105
2.3	装置の説明	106
3	テクニカルデータ	108
4	輸送／保管.....	108
5	設置	108
6	プラズマプロセス使用時における特記事項	109
6.1	一般的な説明	109
6.2	表面処理の実施	110
6.3	表面処理後の処置	110
7	操作	111
7.1	交換モジュールの挿入／取り外し	111
7.2	セットアップ	112
7.3	ユーザメニュー	114
7.4	プロセスヘルプ	116
7.5	交換モジュール「標準」タイプでの作業	117
7.6	交換モジュール「近接」タイプでの作業	117
7.7	その他の交換モジュールでの作業	117
8	使用終了	118
9	保守	118
9.1	清掃	118
9.2	交換モジュールを交換する	118
10	障害の解消.....	119
11	環境	120
11.1	廃棄	120
12	仕様適合/規格	120
12.1	CE	120
12.2	FCC	120
12.3	ライセンス	120
13	交換部品	121

安全性

本装置は該当する国際規格に準拠して製造されています。ただし、すべての技術的製品の場合と同様、不適切な使用または規定に従わない使用を行った場合は、装置から危険が生じことがあります。

この取扱説明書の注意事項の他に、一般的な安全規定にも従ってください。



注意 - 危険!

この取扱説明書の安全上の注意事項と要求事項を遵守してください。遵守を怠った場合、装置の取り扱い時に人が重傷を負ったり、状況によっては死亡に至る恐れがあります。

1.1 残留リスク

本装置は最新の技術レベルで製造されています。しかしながら残留リスクを完全に除去することはできません。

以下の安全上の注意事項を必ず守ってください。



注意 - 電圧!

付属の電源アダプタのみを使用してください。

電源電圧による危険があります。電源アダプタに損傷が見られる場合：

- 装置を使用しないでください。
- 損傷した部品の修理をスペシャリストに依頼するか、部品を交換してください。

ピエゾ素子や処理を行う母材での火花による危険性：

- プラズマ放電領域には手を触れないでください。
- 導電性の母材は接地するか、直接触れないように保護しなければなりません。



注意 - 排出ガス！

装置の動作中は、危険な量の反応ガス、オゾン (O_3) が発生する可能性があります。

- オゾン濃度が 0.2 mg/m^3 を超える場合もあります。
- 装置を使用する際は必ず、各国の労働安全衛生法を考慮してください。
- 装置は必ず換気の良い場所において使用するか、あるいは適切な排気装置を接続した上で使用してください。
- 装置の動作中は、本製品から目を離さないでください。
- 動作中の装置を人に向けないでください。



注意 - 装置の損傷！

いかなる場合でも、装置背面のファンカバーを塞がないでください。それにより動作中に必要な冷却媒体の流れが中断されることになります。

装置先端のピエゾ素子は、決して鋭利な物体と接触させないでください。このコンポーネントは不適切な作業により損傷する場合があります。

電子機器やピエゾ素子を損傷させる可能性のある落下や、その他の強い打撃からプラズマジェネレータを保護してください。



注意！産業環境での使用向け装置

発生する伝導妨害および放射妨害により、本装置については場合によって他の環境での電磁適合性の確保に困難が生じことがあります。



注意 - 表面高温！

交換モジュールは動作中に高温になることがあります。冷めるまで触らないようにし、交換モジュールを使用して作業する時は、熱に敏感な表面を傷つけないように注意してください。

また、プロセスパラメーターによっては、処理するワークピースがプラズマプロセスにより熱くなることもあります。必要に応じて、ワークピースが冷めるまで触れるのを待ってください。

JP

1.2 事業者への注意事項と義務

- ・ 原則として騒音放射を考慮に入れてください。
 - この装置は EMC 指令に基づいて試験されています。
 - 事業者は、すぐ近くにある他の電気および電子機器との電磁適合性を点検し、保証する必要があります。
- ・ 以下を確実に実施してください。
 - オペレータにこの取扱説明書を読ませ、内容を理解させます。
 - 装置の近くにいる人にも危険に注意させ、必要な保護具を着用させます。
 - 修理作業は必ず有資格のスペシャリストに依頼します。
- ・ オペレータには、この取扱説明書の特に安全上の注意事項について理解させてください。
- ・ 装置は常に正常に機能する状態に維持します。
- ・ 装置に変更を加えた場合、動作許可と保証が無効になります。例外: メーカによって変更が明示的に許可されている場合。

JP

1.3 許可されない作動条件

装置の作動は、以下の条件下では許可されていません。

- ・ 爆発の危険がある領域(EX)での使用
- ・ 塵埃の堆積が激しい場合。
- ・ 大気湿度が高すぎる場合（第3章テクニカルデータを参照）。
- ・ 設置場所が海拔 2,000m より高い位置にある場合。
- ・ 振動が激しい場合。

1.4 放出

プラズマジェネレータからは以下の排出が行われます。

- ・ オゾン (O_3)

プロセス媒体	ガス流量	オゾン排出速度
外気	約 8 l/min	< 0.1 g/h



注意事項!

予防措置として、吸引量約 $100 \text{ m}^3/\text{時}$ の吸引装置を取り付けることを推奨します。ノズル出口の近くに吸引装置を配置します。

2 装置の説明

2.1 正しくお使いいただくために

ピエゾプラッシュュ PZ3は、「冷たい」放電（以下「プラズマ」とも呼ぶ）を発生させるためのハンドヘルド装置です。表面濡れ性を向上させ、接着や印刷などの工程の前に、さまざまな素材表面を前処理するために使用されます。さらにプラズマの洗浄効果も利用できます。

本装置は、必ず本来の用途に即して使用してください。これを遵守しないと、製造責任の制限につながる場合があります。

2.2 供給範囲

ピエゾプラッシュュ PZ3 ハンドヘルド装置（1000 650 000）

供給範囲には以下の構成部品が含まれます。

- ・ ハンドヘルド装置
- ・ 電源アダプタ（ケーブル長 1.5 m、アダプタ EU、US、UK、AUS を含む）
- ・ 取扱説明書

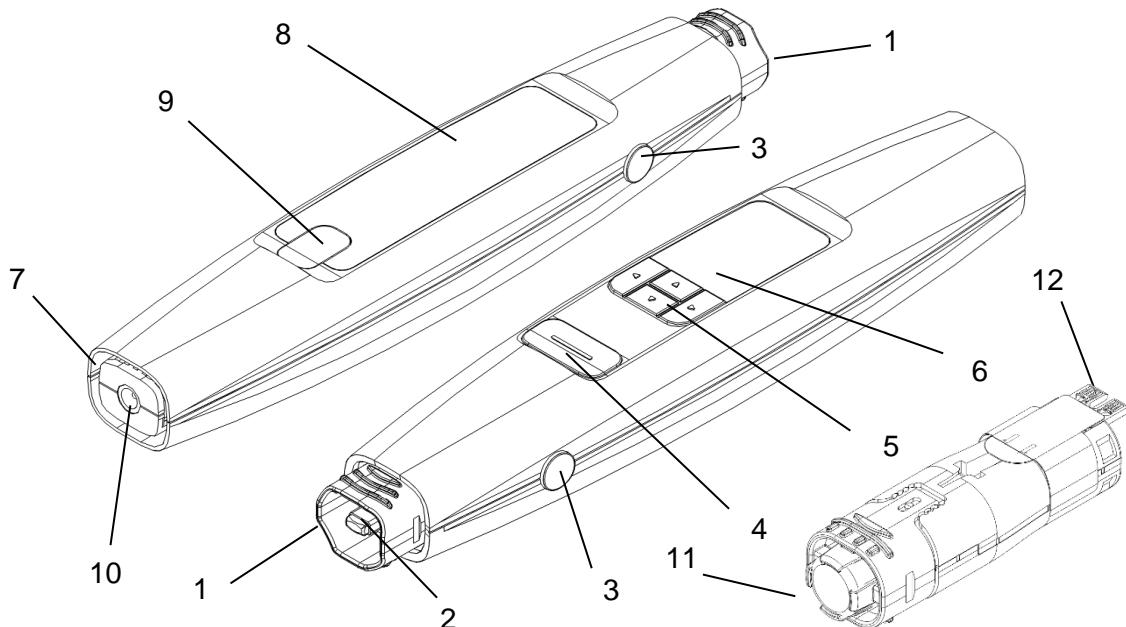
ピエゾプラッシュュ PZ3 プロフェッショナルセット（1000 660 000）

供給範囲には以下の構成部品が含まれます。

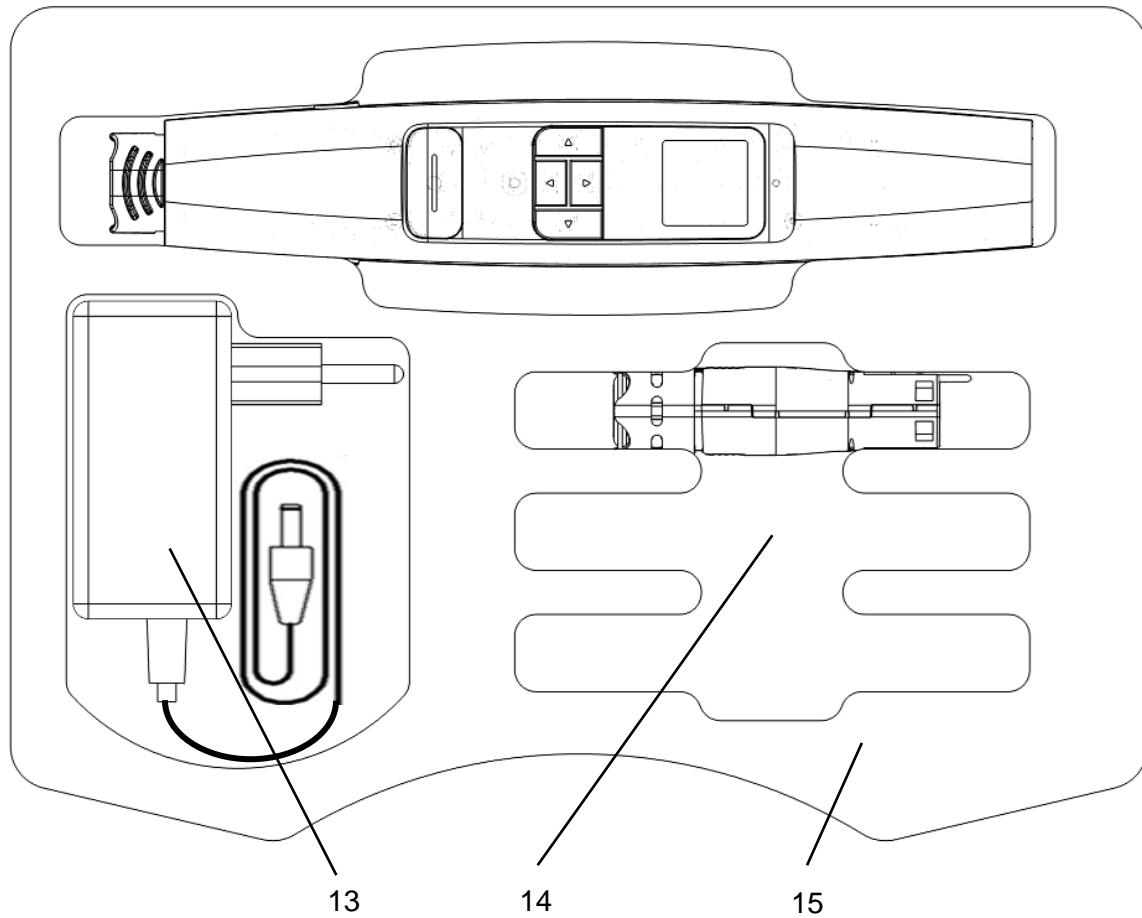
- ・ ハンドヘルド装置
- ・ 交換モジュール「標準」
- ・ 交換モジュール「近接」
- ・ 電源アダプタ（ケーブル長 1.5 m、アダプタ EU、US、UK、AUS を含む）
- ・ 取扱説明書

2.3 装置の説明

以下では本装置の各部の図解と名称を示します。本取扱説明書の該当箇所で、ここで記載した名称を使って説明を行っています。



No.	各部の名称
1	交換モジュール「標準」（装置内に設置）
2	ピエゾ素子（交換モジュールに常設）
3	交換モジュール用ロックボタン（両側）
4	スタート／ストップボタン
5	メニュー ボタン
6	ディスプレイ
7	空気入口
8	銘板
9	サービスインターフェース用カバー（relyon plasma GmbHによるサービス専用）
10	電源アダプタ用ソケット
11	交換モジュール「近接」（取り外した状態を表示）
12	交換モジュールのコンタクトボード



No.	各部の名称
13	電源アダプタ
14	オプションの交換モジュール用取り付けスロット
15	発泡体インサート



注意！

ピエゾ素子は高周波で機械的に振動する部品です。構造上、この部品は全く動かないように固定することはできないため、交換モジュール内において部品が一定の範囲内で中心からずれることがあります。これは故障や品質不良ではありません。

振動により、特定の状況下で可聴周波数が発生することもあります。これも正常な現象であり、故障や品質不良ではありません。

テクニカルデータ

電気データ	
・ 供給電圧	24 V DC (装置) / 100~240 V AC (電源ユニット)
・ 消費電力	最大 18 W
・ 仕様	電源アダプタ付きハンドヘルド装置
寸法	
・ 重量	110 g (電源アダプタなし)
・ 長さ	215 mm
・ 最大直径	38 mm
・ 最小直径	27 mm
・ ケーブル長	1500 mm
代表的なアプリケーションパラメータ (標準交換モジュールの例)	
・ プラズマ温度	< 50 ° C
・ 処理距離	2~10mm
・ 処理幅	5~29 mm、プロセスパラメーターによって異なる (第 6 章を参照)
・ 速度	0~20 mm/s
作動条件	
・ 湿度	< 80 % 相対湿度 (結露がないこと)
・ 温度	10~40 ° C(50~104 ° F)
保管条件	
・ 湿度	< 80 % 相対湿度 (結露がないこと)
・ 温度	0~60 ° C(32~140 ° F)

輸送／保管

- ・ 本装置は乾燥した場所に保管してください。これにより装置の電気コンタクトの腐食が防止されます。保管および輸送には、付属のケースを使用することをお勧めします。
- ・ 装置を汚れや異物から保護してください。
- ・ 装置を落下やその他の強い衝撃から保護してください。

設置

- ・ 装置を梱包から取り出します。
- ・ 電源アダプタを使用して電源を接続します。
- ・ 職場では十分な換気を確保してください。



注意 - 装置の損傷！

装置の損傷を防ぐため、必ず第 7 章の操作説明に従ってください。

6.1

一般的な説明

大気圧プラズマによる表面処理には様々な利点があります。例えば、表面エネルギーを増加させてより良質な表面濡れ性を実現するなどです。最適な表面濡れ性は、良好な印刷、均質なコーティング、均一な塗装仕上げ、または材料と密着した接着剤塗布を実施するための最初の、そしてしばしば決定的なステップです。この界面での結合が、この材料の組み合わせの寿命と接着強度を決定することが少なくありません。

大気圧プラズマは、溶剤や化学プライマーを節約しながら、多くの産業プロセスでスループットを向上させます。

弊社は以下のような応用分野において、プラズマ製品の統合に成功しています：

- 金属、ガラス、プラスチックの微細洗浄
- 表面活性化および表面機能化による表面濡れ性の最適化
- プラズマアシストによるラミネーションプロセス
- プラズマアシストによる接着剤の接着
- シーリングと封止
- プラズマ誘発による金属表面の還元処理
- 化学薬品フリーでの繊維製品の漂白
- 品質と保存性を高める食品処理
- 多成分射出成形

JP

ほぼすべての技術的物質等級を、大気圧下で効率的に処理することができます：

- 金属と金属合金
- プラスチックと複合材料
- ガラス、セラミック、無機複合材料、天然石
- 天然皮革、人工皮革
- 天然繊維、木材、紙

プラズマ処理は常にプロセスチェーン全体のわずか一部に過ぎないため、最適な結果が得られるようにプラズマ処理以外の影響因子も把握しておくことが重要になります。

代表的な影響変数として以下が挙げられます：

- プラズマプロセス：母材までの距離、速度、モジュールのデザイン
- 母材／ワーカピース材料の組成、汚染、電気伝導率、熱伝導率、含水率
- ワーカピースの取り扱い：プラズマ処理の前後の汚染、プラズマ処理とその後の処理との間の時間

応用例や出版物に関する詳しい情報は、ウェブサイト www.relyon-plasma.com をご覧ください。

6.2

表面処理の実施

母材の種類や状態に応じて、プラズマプロセス実施前にプレクリーニングを行うことで、全体の仕上がりを向上させることができます。

処理効果は、作業距離、処理時間の長さ、移動の速度と均一性、並びに被処理物質に依存します。

6.3

表面処理後の処置

最適な結果を得るために、プラズマ処理後は速やかに次の工程に移ることと、処理面に触れたり汚したりしないことが重要です。

プラズマ処理後の表面クリーニングは推奨しません。

プラズマ処理の種類や時間によってはワークピースが熱を持つことがあるため、熱による悪影響を避けるために、次の処理を行う前にワークピースをまず冷まさなければならない場合があります（例：特定の接着処理など）。



注意 - 表面高温！

また、プロセスパラメーターによっては、処理するワークピースがプラズマプロセスにより熱くなることがあります。必要に応じて、ワークピースが冷めるまで触れるのを待ってください。

7 操作

7.1 交換モジュールの挿入／取り外し

交換モジュールには、区別しやすいように異なるカラーのシールが貼られています。このシールは剥がさないでください。

交換モジュールを挿入するには、梱包から取り出し、ピエゾ素子に触れないようにしてノズル出口付近を掴んでください（図 1）。

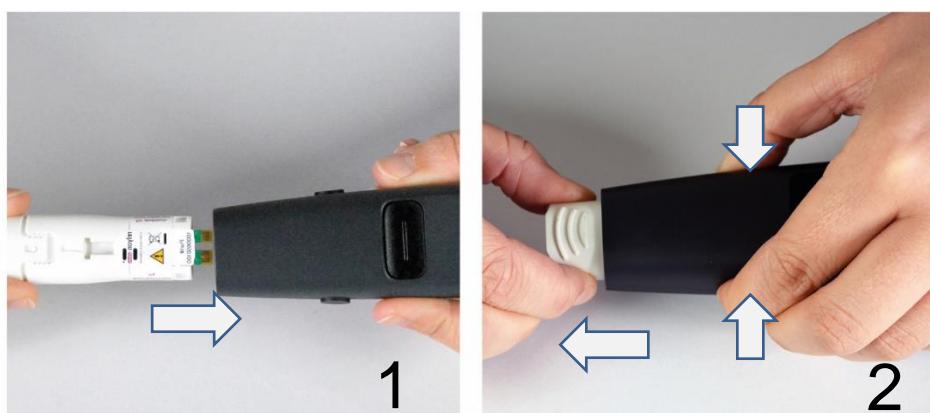
挿入ができるように、交換モジュールのコンタクトボードが装置のディスプレイと同じ側にあることを確認してください。

図のように、交換モジュールを装置に慎重に、無理なく挿入し、カチッと音がするまで押し込みます。

装置をオンにすると、検出された交換モジュールがディスプレイに表示されます。

交換モジュールを取り出すため、まず交換モジュールが冷めるのを待ってください。交換モジュールによっては、動作中に著しく熱がこもる場合があります。

片手で装置を持ち、両方のロックボタンを同時に押し、押したままの状態を維持します。もう一方の手で、ピエゾ素子に触れないように交換モジュールのノズル出口付近を掴み、慎重に交換モジュールを装置から引き抜きます（図 2）。



注意 - 表面高温!

交換モジュールは動作中に高温になることがあります。冷めるまで触らないようにし、交換モジュールを使用して作業する時は、熱に敏感な表面を傷つけないように注意してください。



注意 - 装置の損傷!

交換モジュールが挿入されていない装置の内部には触れないでください。また、装置への挿入が想定されていない物体は、装置の開口部に差し込まないでください。

交換モジュールは、上述の通り前面の領域以外に触れてはなりません。また、コンタクトボードとピエゾ素子には何も接触しないようにしてください。

交換モジュールの挿入も取り外しも、慎重に行ってください。

7.2 セットアップ

- ・ 交換モジュールが装置に挿入されていることを確認してください。
- ・ 十分な外気が装置に吸引されるようにするために、空気入口とノズル出口が塞がれていないことを確認してください。
- ・ プラズマを生成する際は、装置のボタン部分のみを持ち（図 4）、その前方部分は持たないようにしてください（図 3）。
- ・ 装置を固定位置に取り付ける場合は、電気伝導性のある物体に関する以下の注意事項（図 5～図 8）を遵守してください。
- ・ 作業場所の換気／吸引が十分であることを確認してください。
- ・ スタート／ストップボタンを押してプラズマを生成します。



装置は、遅くとも 5 分後にプラズマ活性化を終了し、スタンバイモードに入ります（特別な交換モジュールを使用すれば、より短い時間でプラズマ活性化を停止できます）。スタート／ストップボタンを一度押すことで、アクティブモードに戻すことができ、スタート／ストップボタンをもう一度押すことで、活性化を再起動できます。



プラズマ生成中は作業領域に手を触れないでください。そうでないとプラズマ放電に障害が生じるだけでなく、皮膚への刺激や若干の痛みを引き起こします。



本装置はあらゆる空間方向で操作できます。



注意 - 装置の損傷!

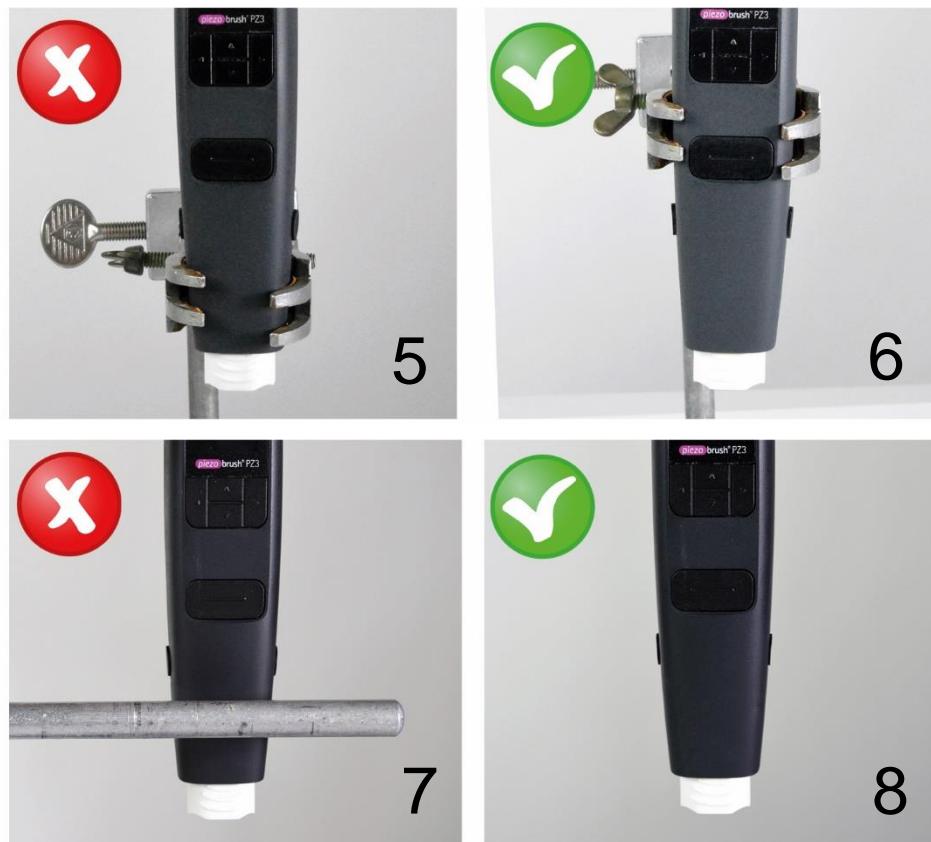
本装置は、空気供給なしで作動させると損傷する恐れがあります。
それにより動作中に必要な冷却媒体の流れが中断されることになります。
操作中は、空気口やノズル出口を絶対に覆わないでください。

導電性の物体が装置前面 3 分の 1 の領域で 60mm よりも近くにあると、装置が損傷する場合があります。

例外: 例えば「近接」モジュールといった、近接距離での作業を想定したモジュールを使用していて、母材が交換モジュールの前にある場合。

2 台目の装置を上記より近くに置いたり、ノズル出口の真向かいに置いたりしないでください。

- 装置内にほこり、特に金属／導電性のほこりが入らないようにしてください。これは、操作中およびアイドル状態の両方に当てはまります。



注意事項!

特定の状況下では、装置の前で発生する電界により、敏感な電子部品が損傷する場合があります。ご使用のアプリケーションの部品がプラズマプロセスの影響を受けないことを確認してください。

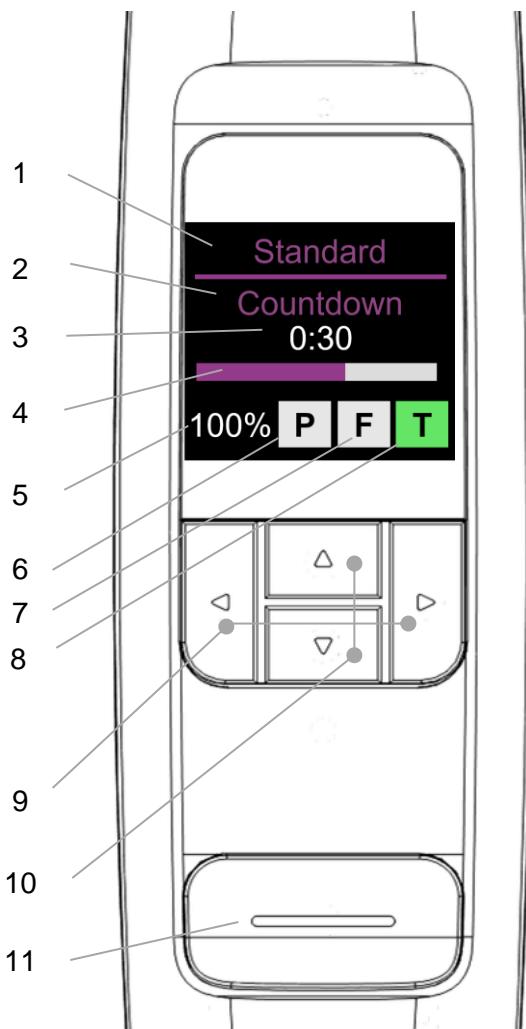
7.3 ユーザメニュー

装置はメニュー項目「ホーム」で起動します。

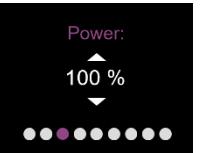
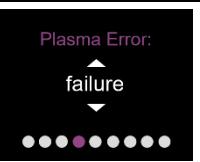
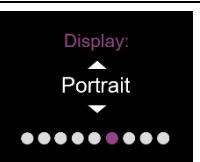
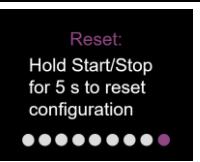
ホームメニューでは、装置を使用中に、さまざまな情報を要約した形で提供します。

メニュー項目を移動するには、キーパッドの「<」(左)と「>」(右)ボタンを使用します。メニュー項目の設定を変更するには、「^」(上)および「v」(下)ボタンを使用します。メニュー項目3~9では、スタート/ストップボタンを押すことで、メニュー項目「ホーム」に切り換えることができます。

表示の向きが変わった際には、矢印ボタンの方向もそれに合わせて変更されることに注意してください。



No.	名称	説明
1	モジュール名	現在使用中のモジュールを表示
2	プロセスヘルプモード	選択したプロセスヘルプを表示
3	時間値	最新の時間値を表示
4	タイムバー	時間の経過をグラフィックで表現
5	出力設定	現在選択されている出力を表示
6	プラズマの状態	灰色：アクティブではない 緑色：OK 黄色：危機的 赤色：異常
7	ファンの状態	灰色：アクティブではない 緑色：OK 黄色：危機的 赤色：異常
8	温度の状態	灰色：アクティブではない 緑色：OK 黄色：危機的 赤色：異常
9	矢印ボタン 左/右	メニュー項目の切り換え
10	矢印ボタン 上/下	メニュー項目内の設定
11	スタート/ストップボタン	プラズマ処理の開始と停止、「ホーム」への復帰、エラーメッセージの確認

#	メニュー項目/説明	設定範囲	表示
1	スタート： 装置が起動し、準備が整うとメニュー項目「ホーム」に切り替わる	-	
2	ホーム： 概要表示、スタート／ストップボタンを押すことでプラズマ活性化を開始または停止	-	
3	プロセス： 各種プロセスヘルプの選択	- ストップウォッチ - カウントダウン - メトロノーム	
4	タイミング： 選択した各プロセスヘルプの期間を設定	1秒～5分（1秒のステップ）	
5	出力： プラズマ出力の設定	30%～100%（5%のステップ）	
6	プラズマエラー： プラズマエラーが検出された際の装置動作の設定。 「エラー」：装置は停止／赤色のエラーメッセージ「警告」：装置は停止しない／黄色の警告メッセージ	- エラー - 警告	
7	ブザー音量： 可聴フィードバックの音量を設定	0～5（1のステップ）	
8	ディスプレイ： ディスプレイの向きの設定	異なる3つの方向から選択可能	
9	モジュール情報： 使用される交換モジュールについての情報	-	
10	情報： 装置のハードウェアおよびソフトウェアの状態に関する情報	-	
11	リセット： スタート／ストップボタンを5秒間長押しすると、すべての装置設定が工場出荷時状態にリセットされます。	-	



注意 - 装置の損傷 !

「プラズマエラー」メニュー項目の選択は、工場出荷時に「エラー」に設定されています。この設定は、ピエゾ素子を損傷するような状況から交換モジュールを保護するために、装置を停止させるものです。さらにこれは、このプラズマ放電が処理される材料に適しておらず、満足な表面活性化が得られないことを示す指標となります。

ただし、「エラー」設定で処理できない材料（複合材料や液体など）もあります。エラーモード「警告」に切り替えることで、使用する材料やプロセスパラメーターによっては、交換モジュールが損傷する場合があります。

7.4 プロセスヘルプ

第 7.3 項で説明したように、この装置はプロセスヘルプとしてさまざまな機能を提供します。

JP

- **ストップウォッチ**

装置は、スタート／ストップボタンで開始してから停止するまで、1秒単位のプラズマ生成時間を測定します。次のプラズマ生成が開始されるまで、ホームメニューには最後の測定値が表示されたままになります。

この機能は、例えば、異なるサンプルの異なる処理時間を記録するために、プロセス開発の補助として使用できます。

このモードでは、メニュー項目「タイミング」の設定機能は無効になります（「not applicable (該当なし)」と表示されます）。

- **カウントダウン**

カウントダウンモードでは、メニュー項目「タイミング」からプラズマ生成時間を事前に設定することができます。装置は、スタート／ストップボタンで起動しますが、設定された時間経過後は活性化を自動的に停止します。スタート／ストップボタンを押すことで、プラズマ生成を中断できます。

この機能は、例えば、多くのサンプルを同じ時間だけプラズマで活性化する場合などに使用できます。

- **メトロノーム**

このモードでは、「カウントダウン」モードのように時間が経過した時点でプラズマ生成が停止されることではなく、規則的な可聴信号が発せられます。

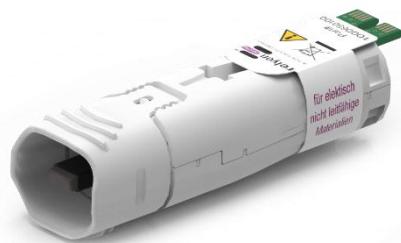
この機能は、例えば、大きな母材をライン状に処理し、各ラインをほぼ同じ処理時間にする場合に使用できます。

7.5

交換モジュール「標準」タイプでの作業

この交換モジュールは、プラスチック、セラミック、ガラス、天然繊維、皮革、繊維といった非導電性の母材／材料上での多様なアプリケーションに使用されます。交換モジュール「標準」タイプを使用する場合、約 2~10mm の作業距離を保つ必要があります。

金属や導電性ポリマーなどの導電性母材は、このノズルで確実に処理することはできません。

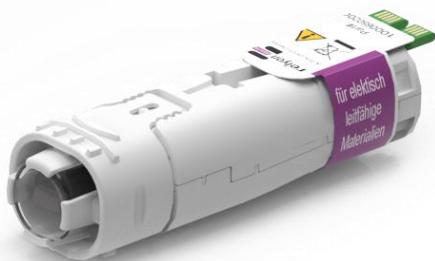


導電性の母材／材料を処理する際、距離が小さすぎるとスパークオーバーが発生することがあります。この場合、装置は約 0.5 秒後にプラズマ生成を停止します。

7.6

交換モジュール「近接」タイプでの作業

交換モジュール「近接」タイプは、金属や導電性ポリマーなどの導電性母材/材料の処理のために特別に開発されました。炭素繊維強化プラスチック (CFRP) のような部分的に導電性の母材も、この交換モジュールで処理する必要があります。



この装置は、装置の前の許容作業距離範囲内に導電性母材がある場合にのみ、表面活性化を行うことができます。この距離は約 0.5~2.0mm であり、距離がそれ以上離れると、母材の材質や形状によっては、プラズマ生成が行えない場合があります。

距離が大きすぎると、5 秒後に装置がプラズマ生成を自動的に停止します。



注意 - 表面高温!

交換モジュールは動作中に高温になることがあります。冷めるまで触らないようにし、交換モジュールを使用して作業する時は、熱に敏感な表面を傷つけないように注意してください。

7.7

その他の交換モジュールでの作業

該当するモジュールに同封されている取扱説明書を参照してください。

使用終了

- 再度、スタート／ストップボタンを押すと、プラズマ生成が終了します。
- 作業終了後は電源を切ってください。

保守

清掃

- 装置の清掃は、外側のみ行ってください。
- 装置が電源から外されていることを確認してください。
- 装置の清掃は水で湿らせた布でのみ行ってください。・ 装置の清掃には溶剤を使用しないでください！
- ピエゾ素子は清掃しないでください。

交換モジュールを交換する

交換モジュールは使用用途によって摩耗することがあり、安定した活性化結果を得るために交換する必要があります。交換は 7.1. 項の手順に従って行ってください。

交換モジュールに関するシステム可用性は、「平均故障時間」（MTTF）をもとに算出します。

統合の状況やプロセスは様々であるため、これらの値は、実験室条件下で算出されたおよそそのガイド値としてしか想定されません。装置の作動原理により、装置に対してプロセスの一定のフィードバック効果が発生し、それが交換モジュールの負荷に影響を与える場合があります。



注意 - システム可用性！

システムの稼働停止時間を可能な限り短くするため、交換用モジュールは一定量の在庫を持っておくことを推奨いたします。

標準モジュールの MTTF は 3,000 動作時間、近接モジュールは 2,000 動作時間です。

他のモジュールの値は、これらのモジュールの別途データシートまたは説明書を参照してください。

交換品のモジュールは、**relyon plasma GmbH** から直接お求めいただけます。交換モジュールを最適化するため、弊社は返品された交換モジュールの評価を行っています。弊社までご連絡の上、不良品または交換された交換モジュールを分析のためお送りください。



注意 - 装置の損傷！

装置先端のピエゾ素子は、決して鋭利な物体と接触させないでください。このコンポーネントは不適切な作業により損傷する場合があります。

10 障害の解消

障害/故障	原因	除去
装置をオンにできない、または動作中にプラズマが消える	電源が故障している。	電源を確認してください。
	電源ヒューズが作動した。	電源ヒューズを確認してください。
	電源コネクタが正しく接触していない。	電源コネクタがしっかりと接続されているか確認します。
	電源コネクタが故障している。	電源コネクタを交換します。
	内部故障の発生	装置をオフに切り替えます。電源を入れ直します。
	ピエゾ素子が壊れています。交換モジュールの交換が必要。	故障したモジュールを取り外し、新しいモジュールを挿入します。
操作中にプラズマが消え、装置が複数の短い可聴信号を発する。ディスプレイに以下が表示される： 「Plasma-failure (プラズマエラー)」	装置が許容動作周波数を見つからない。	ピエゾ素子が壊れています。故障したモジュールを取り外し、新しいモジュールを挿入します。
	「標準」交換モジュールなどで、導電性母材にフラッシュオーバーが発生した。	「近接」モジュールといった、母材に適したモジュールを使用してください
	「近接」モジュールなどに対して十分な近さに導電性母材がない。	母材までの距離を縮めるか、「標準」モジュールのような母材に適したモジュールを使用してください
上記と同様で、ディスプレイに次の表示がある：「Fan-failure (ファンエラー)」	ファンが故障している。	カスタマーサービスにご連絡ください。
上記と同様で、ディスプレイに次の表示がある：「overheated (オーバーヒート)」	装置内部が許容できないほど高温である。	装置を冷めます。処理中に空気入口やノズル出口が覆われていないか確認してください。
ディスプレイに次のエラーメッセージがある： 「No module inserted (モジュールが挿入されていない)」	交換モジュールが検出されなかった。	交換モジュールが装置の十分に奥深くで固定されているか確認してください。 必要であれば、交換モジュールを取り外して再度挿入してください。 場合によっては新しい交換モジュールを挿入してください。
ディスプレイに次のエラーメッセージがある： 「invalid module inserted (無効なモジュールが挿入されている)」	使用されているモジュールは、装置と互換性がない。	カスタマーサービスにご連絡ください。
操作中にディスプレイが消える。	例えば、近接モジュールと特定のプロセスパラメータを使用して操作する場合、ディスプレイが誤作動を起こすことがある。このことによるプラズマプロセスへの影響はない。	装置を電源ユニットから切り離し、約10秒後に再接続します。

これらの手順で問題が解決しない場合は、relyon plasma GmbHまでお問い合わせください。

11 環境

11.1 廃棄



環境保護を考慮してください。

使用済みの電気および電子機器を一般家庭ゴミに出すことはできません。

- 本装置は、再利用可能な高価値の素材を含んでいます。したがって装置は適切なリサイクルセンタに引き渡してください。
- 故障または交換した交換モジュールは、分析のため **relyon plasma GmbH** までお送りください。事前にご連絡をお願いいたします。

12 仕様適合/規格

適合宣言は弊社ホームページのダウンロードエリアから入手いただけます。

12.1 CE



弊社は、**CE** マーキングへの適合を宣言いたします。

このマーキングは装置の銘板に記されています。

12.2 FCC



弊社は、**FCC** マーキングへの適合を宣言いたします。

本装置は、FCC 規則「Part 15」および「Part 18」の規制に準拠しています。

12.3 ライセンス

HMI フォント

Droid Sans、Ascender Corp.、Apache License

13 交換部品

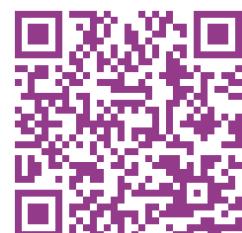
部品番号	名称
1000650100	交換モジュール「標準」（消耗部品）
1000650200	交換モジュール「近接」（消耗部品）
1000640700	電源アダプタ 24 V DC、18 W (EU : CEE 7/16)
1000641200	電源アダプタ 24V 18W 用アダプタキット (US : NEMA 1-15P; UK : BS 1363; AUS : AS 3112)

JP

relyon plasma GmbH
A TDK Group Company

Osterhofener Straße 6
93055 Regensburg
Deutschland

電話: +49-941-60098-0
ファックス: +49-941-60098-100
E メール: info-relyon@tdk.com
<https://www.relyon-plasma.com>



その他製品のご紹介

piezo brush® PZ3-i



ピエゾブラッシュ PZ3-iは、既存の産業および生産施設に簡単に統合できる、非常に小型のプラズマシステムです。これにより、生産プロセスにおいて、24時間週7日、コールドアクティブプラズマによるシンプルかつ費用対効果の高い処理が可能になります。

plasmabrush® PB3



プラズマブラッシュ PB3は、最高度の性能を必要とする高速インラインプロセスのための高性能プラズマシステムです。プラズマブラッシュ PB3は自動車、包装、印刷の分野で幅広く使用されています。

plasma tool



プラズマツールは、サイズや可動性が理由で機械加工ができないワークピースをプラズマ処理するための高性能なハンドヘルド装置として設計されており、場所を選ばずプラズマ処理を行うことが可能となります。

plasmabrush® PB3 Integration



プラズマブラッシュ PB3 Integrationは、生産プラントでの設置用に開発された完全システムです。制御はリモートコントロールまたは上位制御システムとの接続により行います。

piezo brush® PZ3

使用说明书

- PiezoBrush PZ3 手持式等离子设备
- PiezoBrush PZ3 专业套装



感谢您选择 **relyon plasma** 有限公司的品牌设备产品以及您对我们的信任。为提高设备的使用性，请仔细阅读此使用说明书。

N



重要提示！

装配、安装和调试运行之前请务必仔细阅读本说明书！

请务必遵循安全提示！若未遵循安全提示，可能导致发生事故，并对人员和机器造成严重损害。

请对人员进行培训指导！运营方/使用方应负责确保人员已完全理解设备操作和安全条例。

© 版权所有 **relyon plasma** 有限公司 2024。

保留所有权利。All rights reserved.

文本、图片和图表及其结构均受知识产权和其他法律保护。未经明确许可，禁止对本文档任何内容进行传输、复制、利用或传播。出现以上违反行为将追究法律责任。在获得专利授权、实用新型注册或外观设计注册的情况下，保留所有权利。

原版使用说明书译文

1	安全性	126
1.1	剩余危险	126
1.2	针对运营方的提示说明和责任	127
1.3	不许可的运行条件	127
1.4	排放	127
2	设备说明	128
2.1	符合规定的应用	128
2.2	供货范围	128
2.3	设备说明	129
3	技术数据	131
4	运输/存放	131
5	安装	131
6	关于应用等离子技术工序的特殊提示	132
6.1	一般说明	132
6.2	进行表面处理	133
6.3	表面处理后采取的措施	133
7	操作	134
7.1	装入/取出切换模块	134
7.2	运行	134
7.3	用户菜单	137
7.4	工序辅助	139
7.5	使用“标准”切换模块进行作业	140
7.6	使用“近场”切换模块进行作业	140
7.7	采用其他切换模块作业	140
8	停用	141
9	维护	141
9.1	清洁	141
9.2	更换切换模块	141
10	故障排除	142
11	环境	143
11.1	弃置	143
12	合规/标准	143
12.1	CE	143
12.2	FCC	143
12.3	许可证	143
13	备件	144

安全性

此设备制造符合相应的国家标准。然而，与任何技术产品相同，不正当或未符合规定地操作设备将导致危险。

除了应注意本使用说明书的说明之外，请另行遵守一般有效的安全规定。



小心 - 危险！

请注意并遵循本使用说明书的安全提示和要求，否则在操作设备时可能导致重伤甚至致死危险。

1.1 剩余危险

此设备制造符合最新技术水平。然而这不意味着不出现剩余风险。

请务必遵循以下安全提示：



小心 - 触电危险！

请仅使用随附的原装电源适配器。

电源电压会导致危险。若发现电源适配器损坏：

- 请勿运行此设备。
- 请由专业人员对损坏的部件进行维修或更换。

压电元件和待粘合基材出现火花导致的危险：

- 不得伸入等离子体放电区域。
- 应对导电基材进行接地处理或采取措施避免接触。



注意 - 气体排放！

运行设备时可能产生危害量的反应气体臭氧 (O_3)。

- 产生的臭氧浓度可能大于 0.2 mg/m^3 。
- 请注意，在使用此设备时必须遵循国家规定的工作防护措施。
- 仅在通风良好的区域内或连接适用抽气装置后使用此设备。
- 设备运行过程中不得无人看管。
- 运行过程中不得将此设备对准他人。



注意 - 设备损坏！

任何情况下均不得闭合设备后端的风扇盖板。这将导致中断运行过程中必要的冷却介质输送。

不得使用尖锐物体接触设备前端的压电元件。作业不当可能导致此组件损坏。

请避免等离子体发生器倾翻或遭受重击，否则可能导致电子部件或压电元件损坏。



注意！设备适用于工业应用

由于存在传导和辐射干扰，与此设备组合使用时可能无法确保在其他应用情况中具有电磁兼容性。



小心 - 表面发热！

切换模块可能由于运行而发热。仅在冷却后才可接触此模块，使用切换模块进行作业时请注意不得损坏热敏表面。

等离子技术工序过程中，也可能由于工序参数而导致待处理工件发热。必要时，待工件冷却后才可接触此工件。

1.2 针对运营方的提示说明和责任

- 原则上应注意可能出现干扰辐射。
 - 经检测设备符合 EMC 电磁兼容性规定。
 - 运营方应检查并确保此设备与运行地点周围其他电气和电子设备的电磁兼容性。
- 务必确保：
 - 操作人员已阅读并理解此使用说明书。
 - 提示位于设备周围的人员可能导致的危险并要求其穿戴必要的防护装备。
 - 仅可由具备技能资质的专业人员执行检修作业。
- 对操作人员进行培训指导，并重点提示其遵循本使用说明书中的安全提示。
- 请确保设备处于功能正常的状态。
- 擅自对设备进行改型可能导致运行许可和保修服务失效。除非：对设备进行变更之前已经过制造商的明确同意。

1.3 不许可的运行条件

不得在以下条件下运行设备：

- 在具有爆炸危险的环境 (EX) 中使用。
- 粉尘沉积严重的环境。
- 空气湿度过高的环境（参见章节 3 技术数据）。
- 安装高度高于海拔 2000 m。
- 振动强烈的环境。

1.4 排放

等离子发生器可能产生以下排放：

- 臭氧 (O_3)

工艺介质	气体流量	臭氧生成率
大气	约 8 l/min	< 0.1 g/h



提示！

建议采取预防措施，安装输送量约为 $100 \text{ m}^3/\text{h}$ 的抽气装置。请将抽气装置安装在喷嘴出口附近。

2

设备说明

2.1

符合规定的应用

PiezoBrush PZ3 为手持式等离子设备，用于生成放电冷等离子体（下文章节也称之为等离子体）。该设备用于提高表面润湿性，以及用于在诸如粘合或印刷等工序步骤之前对各种类型的物质表面进行预处理。同时也可使用等离子的净化作用。

请仅将此设备用于规定的操作应用目的。若未遵循此规定，则可能导致无法享受全面的产品保修服务。

2.2

供货范围

PiezoBrush PZ3 手持式等离子设备 (1000 650 000)

供货范围包括以下组件：

- 手持式等离子设备
- 电源适配器（电线长度 1.5 m；包括欧、美、英、澳适配器）
- 使用说明书

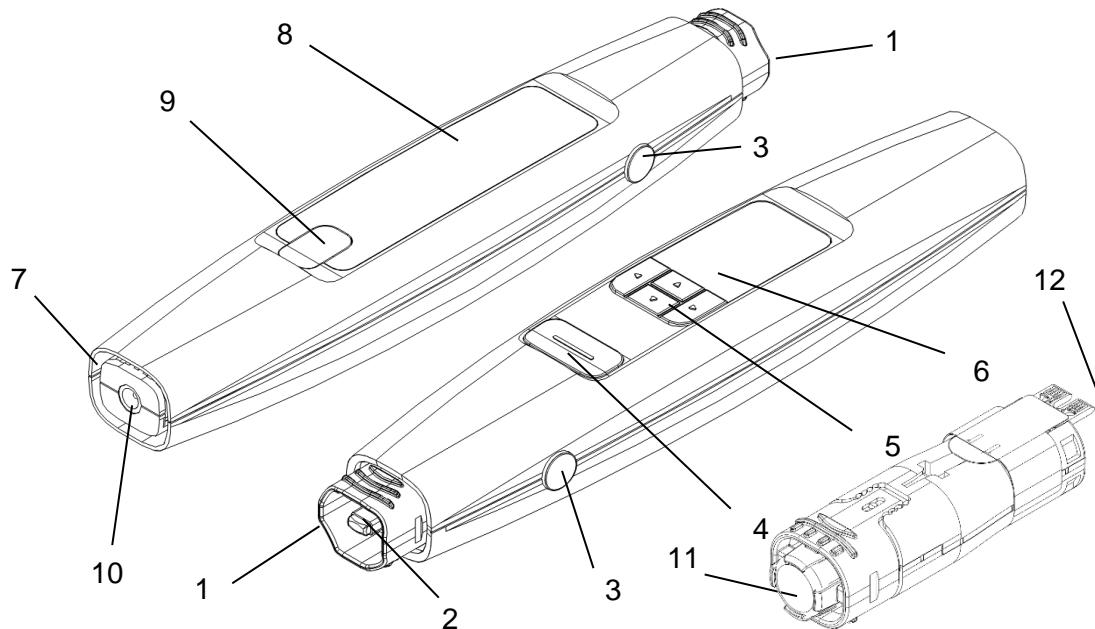
PiezoBrush PZ3 专业套装 (1000 660 000)

供货范围包括以下组件：

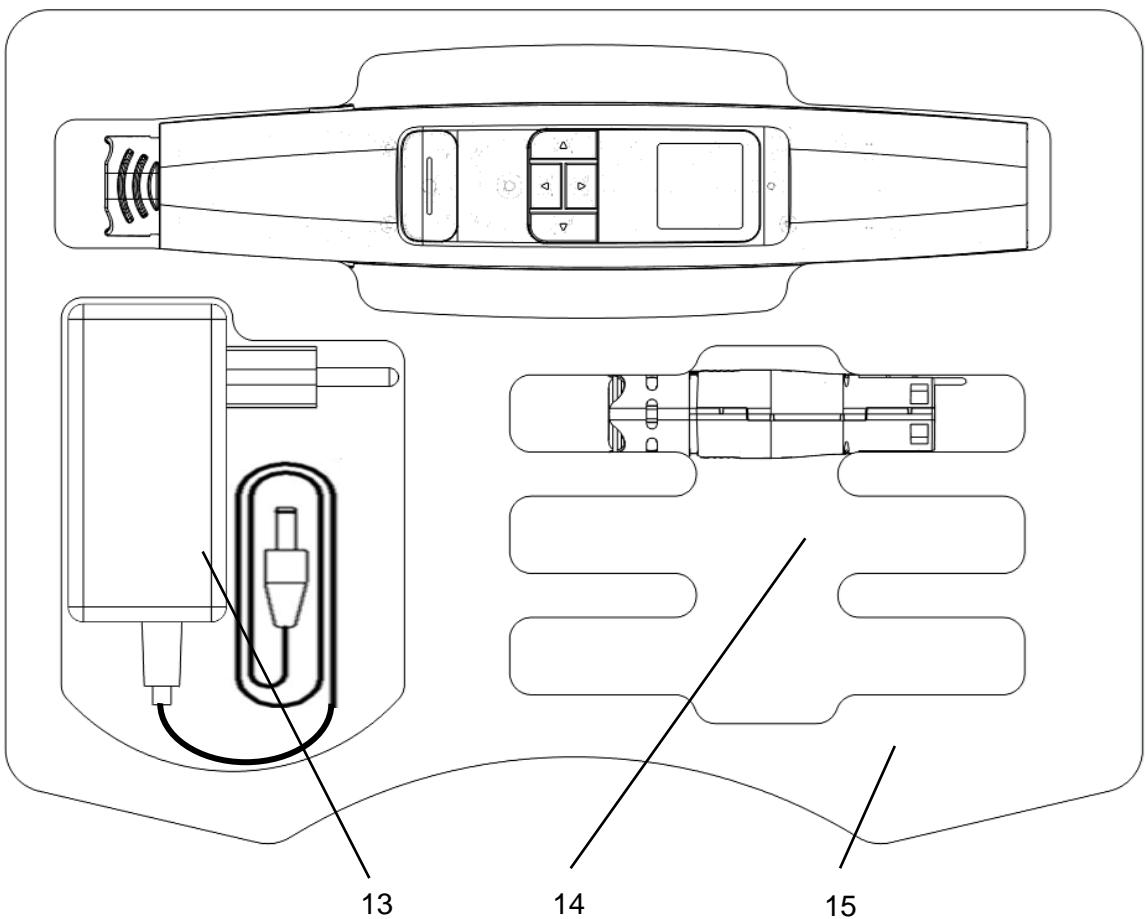
- 手持式等离子设备
- “标准”切换模块
- “近场”切换模块
- 电源适配器（电线长度 1.5 m；包括欧、美、英、澳适配器）
- 使用说明书

2.3 设备说明

以下图示说明并标出设备各个部件的名称。标出的部件名称应用于使用说明书的相应章节。



编 号	部件名称
1	“标准”切换模块（安装于设备内部）
2	压电元件（固定安装于切换模块中）
3	用于切换模块的止动按钮（两侧）
4	启动/停止按键
5	菜单按键
6	显示屏
7	进气口
8	铭牌
9	用于维修接口的罩盖（仅在 relyon plasma 有限公司进行维修作业时才打开）
10	用于电源适配器的插座
11	“近场”切换模块（参见图示）
12	切换模块的接触电路板



编号	部件名称
13	电源适配器
14	用于选装切换模块的工具袋
15	泡沫衬垫



注意！

压电元件为振动部件，使用高频率进行机械振动。根据不同的结构型式，可能无法固定安装此部件。因此，该部件可以在一定范围内偏离切换模块的中心。此不表示故障或质量缺陷。

在某些情况下，也可能由于振动而产生明显的频率声。此情况为正常现象，不表示故障或质量缺陷。

技术数据

电气数据	
• 电源电压	24 V DC (设备) / 100 – 240 V AC (电源适配器)
• 功耗	最大 18 W
• 版本	配备电源适配器的手持式等离子设备
尺寸	
• 重量	110 g (不包含电源适配器)
• 长度	215 mm
• 最大直径	38 mm
• 最小直径	27 mm
• 电缆长度	1500 mm
标准应用参数 (以标准切换模块为例)	
• 等离子温度	< 50 ° C
• 处理间距	2 – 10 mm
• 处理宽度	5 - 29 mm, 视工序参数而定 (参见第 6 章)
• 速度	0 – 20 mm/s
运行条件	
• 湿度	< 80% 相对湿度 (非冷凝)
• 温度	10 – 40°C; 50 – 104°F
存放条件	
• 湿度	< 80% 相对湿度 (非冷凝)
• 温度	0 – 60°C; 32 – 140°F

运输/存放

- 请将设备存放在干燥处。干燥环境可避免设备的电气触点腐蚀生锈。建议在存放和运输时使用随附的包装箱。
- 避免设备出现脏污和异物。
- 避免设备倾翻或遭受其他重击。

安装

- 将设备从包装中取出。
- 通过电源适配器连接电源。
- 确保作业位置通风良好。



注意 - 设备损坏!

为避免出现设备损坏, 请务必遵循章节 7 中说明的操作提示。

关于应用等离子技术工序的特殊提示

6.1

一般说明

使用大气常压等离子技术处理表面具有各种优势。例如可提高表面能，有利于提高表面润湿性。表面润湿性的提高是获得最佳压印效果、涂层均匀、喷漆均匀或提高粘合剂的材料粘合强度的首要前提也是最重要的步骤。与接触面紧密贴合对于材料的使用寿命和粘合强度起着决定性作用。

在许多工业处理工序中使用常压等离子技术可提高生产性能，并且可节省溶剂或化学底漆。

我们已成功在以下应用领域中推广使用等离子技术产品：

- 金属、玻璃和塑料精密清洗
- 表面活化和表面功能化，从而优化表面润湿性
- 基于等离子技术的胶合工序
- 基于等离子技术的粘合工序
- 压缩和密封
- 通过等离子体还原金属表面
- 纺织物的非化学性漂白
- 提高质量和保质期的食品处理
- 多组件注塑

可在大气常压下高效加工几乎所有技术材料类别：

- 金属和金属合金
- 塑料和复合材料
- 玻璃、陶瓷、无机复合材料和天然石材
- 真皮革和人造皮革
- 天然纤维、木材和纸张

由于等离子技术处理仅为整个工序链的一部分，因此也应了解超出此范围的影响因素，用于达到最佳处理效果。

常见影响因素为：

- 等离子技术工序：与基材的距离、速度、模块设计
- 基材/工件：材料成分、脏污、导电性、导热性、湿度
- 工件处理：等离子技术工序之前和之后出现脏污、完成等离子技术工序后开始下一个工序之前的时间

如需了解更多关于应用的说明以及出版文档，请浏览网址：www.relyon-plasma.com。

6.2 进行表面处理

根据不同的基材类型和状态，等离子技术工序之前进行预清洁有利于优化整体效果。

处理效果取决于作业间距、处理时间、速度和移动的均匀性以及待处理的材料。

6.3 表面处理后采取的措施

为提高处理效果，完成等离子技术处理后应尽可能在短时间内涂抹均匀，并避免接触已处理表面或造成脏污。

不建议在完成等离子技术处理后清洁表面。

根据不同的等离子技术工序类型和时间可能导致工件发热，因此在进行下一个工序步骤之前应静置冷却工件，用于避免热能对处理效果造成不利影响（例如在特定粘合工序中）。



小心 - 表面发热！

等离子技术工序过程中，可能由于工序参数而导致待处理工件发热。必要时，待工件冷却后才可接触此工件。

C

7 操作

7.1 装入/取出切换模块

切换模块提供了不同颜色的贴纸，以便区分。不得去除这些贴纸。

安装切换模块时，请将该模块从包装中取出，用手握住喷嘴出口区域，同时不得接触压电元件（图 1）。

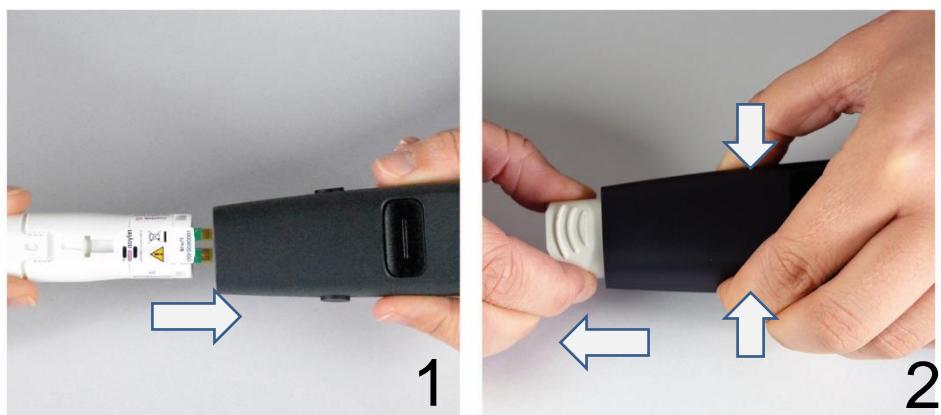
请注意，切换模块的接触电路板必须与设备显示屏处于同一侧，否则无法装入。

如图所示，小心且轻轻地将切换模块装入设备中，直至模块卡入啮合。

启动设备时会在显示屏中显示识别出的切换模块。

取出切换模块时，请先等待直至其冷却为止。根据不同类型的切换模块，运行过程中可能导致模块明显出现发热。

用一只手支撑设备，同时按下两侧的止动按钮并保持长按。用另一只手握住切换模块的喷嘴出口区域并且不接触压电元件，小心地将切换模块从设备中取出（图 2）。



小心 - 表面发热！

切换模块可能由于运行而发热。仅在冷却后才可接触此模块，使用切换模块进行作业时请注意不得损坏热敏表面。



注意 - 设备损坏！

未安装切换模块时不得接触设备内部，设备开孔仅用于指定的切换模块，不得将任何其他物体伸入设备开孔中。

如上所述仅握住切换模块的前侧区域，避免与接触电路板和压电元件发生接触。

小心地装入切换模块，取出时也必须小心操作。

7.2 运行

- 请确保已在设备内安装切换模块。
- 请确保进气口和喷嘴出口无遮挡，从而确保设备可吸入充足空气。

- 在生成等离子体的过程中仅握住设备的按钮位置（图 4），不得握住其之前的位置（图 3）。
- 若需固定设备，请注意下文关于导电物体的提示说明（图 5-8）。
- 请确保作业区域通风/抽气充足。
- 按下启动/停止按键以生成等离子体。



设备最迟在 5 分钟之内结束等离子体活化并进入待机模式（使用专用切换模块时，可在短时间内停止等离子体活化）。

可直接按下启动/停止按键重新切换至运行模式，并再次按下启动/停止按键重新启动等离子体活化。



在生成等离子体的过程中不得伸入作业区域。否则可能干扰等离子放电，并刺激皮肤或导致轻微疼痛感。



设备可在任何空间方向运行。



注意 - 设备损坏！

运行设备时若无通风供气，则可能导致该设备损坏。

这将导致中断运行过程中必要的冷却介质输送。

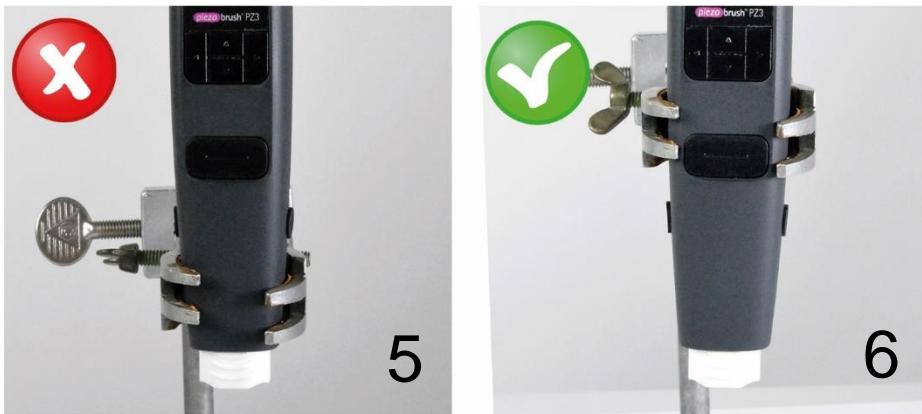
任何情况下不得在运行过程中遮盖进气口和喷嘴出口。

如果导电物体靠近设备前三分之一处，距离小于 60 mm，则可能导致设备损坏。

除非： 使用指定的切换模块（例如“近场”模块）时，基材位于切换模块之前。

请勿将第二台设备置于比上述更近的位置，或喷嘴出口正对面。

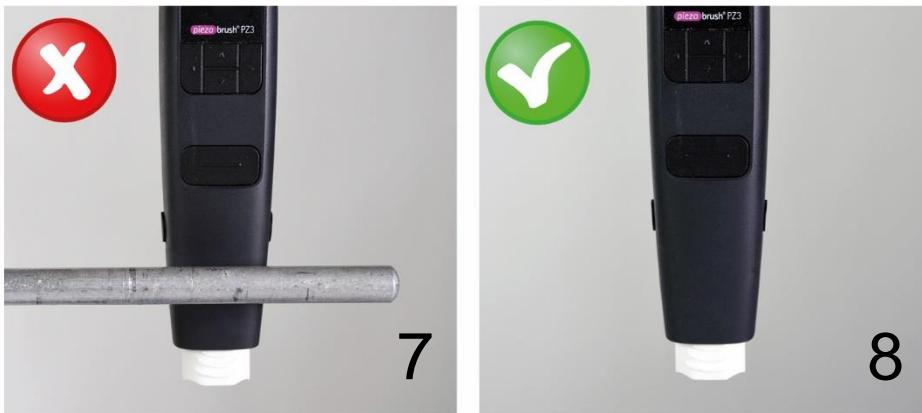
-确保设备内部无尘，尤其是金属/导电灰尘。这既适用于运行期间，也适用于停机期间。



5



6



7



8



提示!

在某些情况下，该设备产生的电场会损坏敏感的电子元件。确保您的应用组件不受等离子技术工序的影响。

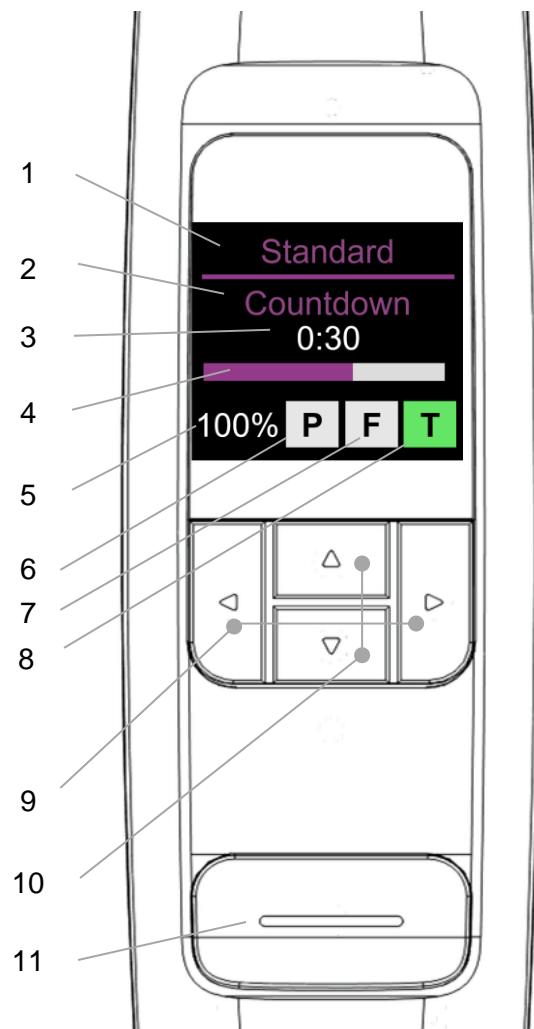
7.3 用户菜单

通过“主页”菜单项启动设备。

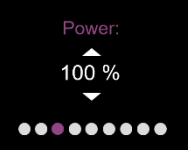
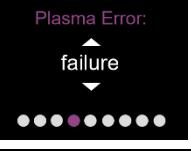
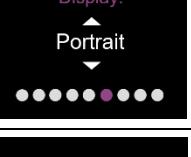
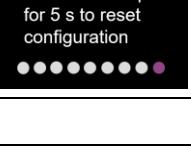
在作业过程中，主页菜单以概览视图为您提供与设备相关的各种信息。

使用键盘的“<”（左）和“>”（右）按钮通过菜单项进行导航。使用“^”（上）和“v”（下）按钮在菜单项中更改设置。在菜单项 3-9 中，可通过按下启动/停止按键切换至“主页”菜单项。

请注意，更改显示屏方向后也相应更改箭头按钮的方向。



编号	名称	说明
1	模块名称	显示当前所使用的模块
2	工序辅助模式	显示所选的工序辅助
3	时间值	显示当前的时间
4	时间进度条	图形显示时间进度
5	功率设置	显示当前所选的功率
6	等离子体状态	灰色：未启动 绿色：正常 黄色：危险 红色：错误
7	风扇状态	灰色：未启动 绿色：正常 黄色：危险 红色：错误
8	温度状态	灰色：未启动 绿色：正常 黄色：危险 红色：错误
9	左/右箭头按钮	菜单项导航
10	上/下箭头按钮	在菜单项内进行设置
11	启动/停止按键	启动和停止等离子体技术处理；跳转回“主页”；应答错误消息

#	菜单项/说明	设置范围	显示
1	Start (启动) : 设备启动, 准备运行后切换至“主页”菜单项	-	
2	Home (主页) : 概览视图; 通过按下启动/停止按键开始或结束等离子体活化	-	
3	Process (工序) : 选择不同的工序辅助	- Stopwatch (秒表) - Countdown (倒计时) - Metronome (节拍器)	
4	Timing (定时) : 设置所选各个工序辅助功能的时长	1s 至 5min, 增减单位为 1s	
5	Power (电源) : 设置等离子体功率	30% 至 100%, 增减单位为 5%	
6	等离子体错误: 设置检测到等离子体错误时的设备行为。 “故障”：设备停止 / 红色错误消息 “警告”：设备不停止 / 黄色警告消息	- 故障 - 警告	
7	Buzzer Volume (蜂鸣器音量) : 设置听觉反馈的音量	0 至 5, 增减单位为 1	
8	Display (显示屏) : 设置显示屏方向	可选择 3 个不同的显示屏方向	
9	Module Info (模块信息) : 关于所应用切换模块的信息	-	
10	Info (信息) : 关于设备硬件和软件版本的信息	-	
11	Reset (复位) : 通过长按启动/停止按键长达 5 秒钟恢复设备的所有出厂设置。	-	



注意 - 设备损坏！

菜单项中的选项“等离子体错误”出厂时设置为“故障”。由此设备会停止运行，从而保护切换模块，不会损伤压电元件。此外，这也表明等离子体放电不适用于所处理的材料，且不会达到令人满意的表面活化效果。

但是，有些材料（例如复合材料或液体）无法通过“故障”设置进行处理。但是，视所使用的材料或工序参数而定，切换到“警告”错误模式可能会导致切换模块损坏。

7.4

工序辅助

如下要点 7.3 所述，设备配备各种可使用的工序辅助功能。

- **Stopwatch (秒表)**

设备以一秒为单位计算通过启动/停止按键开始直至停止生成等离子体的时间。开始下一次等离子体生成之前，在主页菜单中显示上一次计算的时间。

此功能可在研发处理工序中作为辅助功能使用，用于记录不同样品所对应的处理时间。

在此模式中禁用在“定时”菜单项中的设置（显示“not applicable”）。

- **Countdown (倒计时)**

在倒计时模式中，可通过“定时”菜单项预设等离子体生成的时长。通过启动/停止按键启动设备，达到预设时间后自动停止等离子体活化。通过按下启动/停止按键可停止等离子体生成。

若多个样品的等离子体活化时长均相同，则可使用此功能。

- **Metronome (节拍器)**

与“倒计时”模式不同，在此模式中到达预设时间后不停止等离子体生成，而是仅间隔发出听觉信号。

若需处理较大的线型基材，且每条行线的处理时长基本相同，则可使用此功能。

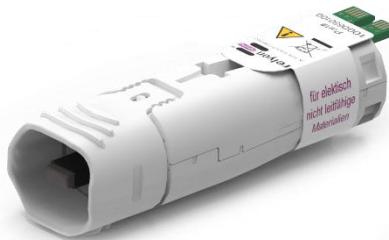
7.5

使用“标准”切换模块进行作业

此切换模块可全面应用于非导电性的塑料、陶瓷、玻璃、天然纤维、皮革、纺织品等基材/材料。使用“标准”切换模块时，应保持大约 2-10 mm 的作业间距。

此喷嘴不能可靠处理例如金属或导电聚合物等可导电的基材。

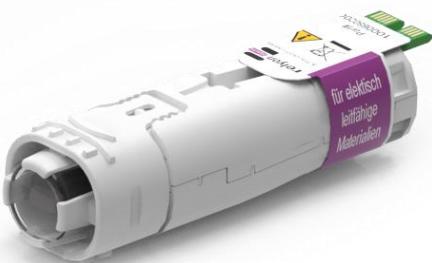
处理导电基材/材料时，作业间距过小可能导致火花放电。出现此情况时，设备在大约 0.5 秒之后停止生成等离子体。



7.6

使用“近场”切换模块进行作业

此“近场”切换模块专门研发用于处理导电基材/材料，例如金属或导电聚合物。碳纤维增强塑料 (CFRP) 等特定导电材料也应当使用此切换模块进行处理。



设备前侧的许可作业间距范围内存在导电基材时，设备仅具备活化表面的功能。此作业间距范围大约为 0.5-2.0 mm。若间距超出此范围，则取决于材料类型和基材形式，可能无法生成等离子体。

若选择的间距过大，则设备在 5 秒之后自动停止生成等离子体。



小心 - 表面发热！

切换模块可能由于运行而发热。仅在冷却后才可接触此模块，使用切换模块进行作业时请注意不得损坏热敏表面。

7.7

采用其他切换模块作业

请参考这些模块所附的相应使用说明书。

8 停用

- 重新按下启动/停止按键以结束等离子体生成。
- 完成作业之后断开电源连接。

9 维护

9.1 清洁

- 仅清洁设备外部。
- 确保设备已断开电源连接。
- 仅使用水浸湿毛巾清洁设备。不得使用溶剂来清洁设备！
- 不得清洁压电元件。

9.2 更换切换模块

根据不同的应用情况切换模块可能出现磨损，此时应更换切换模块，用于确保获得相同的活化效果。请根据要点 7.1 的说明进行更换。

系统可用性通过“平均故障时间”(MTTF) 来描述，并与具体切换模块相关联。

由于集成情况和工序各不相同，该值只能视为在实验室条件下确定的近似指导值。鉴于该设备的工作原理，工序中的某些反馈效应会出现在设备上，从而对切换模块的负荷产生影响。



注意 - 系统可用性！

为了尽可能缩短系统停机时间，我们建议保持一定数量的切换模块库存。

“标准”模块的 MTTF 为 3,000 个运行小时；“近场”模块的 MTTF 为 2,000 个运行小时。

关于其他模块的数值，请参考相应模块的数据表或说明书。

可直接向 **relyon plasma** 有限公司订购替换模块。为了优化我们的切换模块，我们会对寄送回的切换模块进行分析。请与我们联系并寄送回故障或替换下的旧切换模块，便于我们进行分析。



注意 - 设备损坏！

不得使用尖锐物体接触设备前端的压电元件。作业不当可能导致此组件损坏。

故障/错误	原因	排除
设备无法启动或等离子体在运行过程中消失	电源故障。	检查电源。
	电源保险丝跳闸。	检查电源保险丝。
	电源插头接触不良。	检查电源插头是否松动。
	电源插头故障。	更换电源插头。
	存在内部错误。	关闭设备电源。重新接通。
	压电元件断裂。应更换切换模块。	请取出故障模块并装入新的模块。
	过载断开电源连接	请静置等待设备冷却。请确保进气口无遮挡，用于确保设备可吸入充足空气。
等离子体在运行过程中消失，并且设备多次发出短暂的听觉信号 显示屏中显示：“等离子体故障”	设备未找到许可的运行频率。	压电元件断裂。请取出故障模块并装入新的模块。
	例如使用“标准”切换模块处理导电基材时出现放电火花	请使用适用于此基材的模块，例如“近场”模块
	“近场”切换模块作业间距范围内无导电基材	缩短与基材之间的间距或使用适用于此基材的模块，例如“标准”模块
如上所述，显示屏中显示：“风扇故障”	风扇出现故障。	请联系客户服务人员。
如上所述，显示屏中显示：“过热”	设备内部的高温超出许可范围。	请静置等待设备冷却。检查进气口和喷嘴出口在处理过程中是否被遮挡。
显示屏中显示错误消息：“未装入模块”	未识别到切换模块。	检查切换是否完全将模块装入设备底部。 必要时取出切换模块并重新装入。 必要时安装新的切换模块。
显示屏中显示错误消息：“装入的模块无效”	所安装的模块与设备不兼容	请联系客户服务人员。
运行过程中显示屏黑屏。	使用“近场”模块和特定工序参数运行设备时，可能导致显示屏故障。等离子技术工序不受此影响。	请断开设备电源连接并在大约 10 秒后重新连接。

若采取以上措施后仍无法排除故障，请联系 relyon plasma 有限公司。

11 环境

11.1 弃置



请注意环境保护。

使用过的电气和电子设备不得作为生活垃圾处置。

- 设备包含可回收利用的价值原料部件。因此请将此设备移交给相应的回收公司。
- 请将故障或替换下的切换模块寄送回 **relyon plasma 有限公司** 进行分析。寄送前请提前与我们联系。

12 合规/标准

可在我们网站的下载区获得符合性声明。

12.1 CE



我们具备 **CE** 符合性声明。

该标识位于设备铭牌上。

12.2 FCC



我们具备 **FCC** 符合性声明。

此设备符合 FCC 规定“第 15 部分”和“第 18 部分”。

CN

12.3 许可证

Schriftart HMI

Droid Sans, Ascender Corp., Apache License

13 备件

货号	名称
1000650100	“标准” 切换模块 (损耗件)
1000650200	“近场” 切换模块 (损耗件)
1000640700	电源适配器 24 V DC, 18 W (EU: CEE 7/16)
1000641200	适配器套件, 用于电源适配器 24V 18W (US: NEMA 1-15P; UK: BS 1363; AUS: AS 3112)

CN

relyon plasma GmbH
A TDK Group Company

Osterhofener Straße 6
93055 雷根斯堡 (Regensburg)
德国

电话: +49-941-60098-0
传真: +49-941-60098-100
电子邮件: info-relyon@tdk.com
<https://www.relyon-plasma.com>



您知道我们的其他产品吗？



PiezoBrush PZ3-i 为微型等离子系统，可简便地集成于目前的工业设备和生产设备中。在您的生产工序中使用冷等离子体 24/7 可简化处理步骤并降低成本。

plasmabrush® PB3



PlasmaBrush PB3 为高性能等离子体系统，用于要求高效处理的快速工序。PlasmaBrush PB3 在汽车制造行业、包装和印刷领域具有广泛应用。

plasma tool



PlasmaTool 为高性能手持式等离子设备，设计用于对工件进行等离子技术处理，由于其尺寸或灵活性无法进行机械加工。因此可在任意地点进行等离子技术处理。

plasmabrush® PB3 Integration



PlasmaBrush PB3 Integration 是为在生产设施中固定使用而开发的全套系统。可通过遥控装置或连接到上级控制系统来进行控制。