

plasma[®]brush[®] PB3

Betriebsanleitung Stromquelle PS2000



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



Wichtiger Hinweis!

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

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

Inbetriebnahme und Betrieb der Stromquelle PS2000 darf nur von qualifizierten und unterwiesenen Fachkräften vorgenommen werden!

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

Originalbetriebsanleitung

1	Sicherheit	4
1.1	Restgefährdungen.....	4
1.2	Hinweise und Pflichten für den Betreiber.....	6
1.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb	6
1.4	Unzulässige Betriebsbedingungen	6
1.5	Emissionen.....	6
2	Gerätebeschreibung	7
2.1	Geräteübersicht.....	7
2.2	Einbaumaße.....	7
2.3	Beschreibung und Anschlüsse.....	8
2.4	Anschlussbelegung Netzgerätestecker.....	9
2.5	Anschlussbelegung Not-Aus Stecker.....	10
2.6	Anschlussbelegung CAN Bus Buchse/Stecker (9 polige Sub D Buchse/Stecker)	11
2.7	Lieferumfang	11
3	Technische Daten	12
3.1	Technische Daten	12
4	Transport/Lagern	12
5	Auspacken und Installation	12
5.1	Auspacken	13
5.2	Installationsvoraussetzungen.....	13
5.2.1	Installation und Inbetriebnahme einer einzelnen PS2000	13
5.2.2	Installation und Inbetriebnahme mehrerer parallel betriebener PS2000	15
6	Besondere Hinweise zum Einsatz des Plasmaprozesses.....	16
6.1	Allgemeine Beschreibung	16
6.2	Oberflächenbehandlung durchführen	17
6.3	Maßnahmen nach der Oberflächenbehandlung	17
7	Bedienung	18
7.1	Bedienelemente / Anzeigen	18
7.2	Gerät einschalten und betreiben	19
7.2.1	Gerät einschalten und betreiben über „One push Start“-Taster	20
7.2.2	Gerät einschalten und betreiben über 24 V Schaltsignal	20
7.2.3	Gerät einschalten und betreiben mit Buskommunikation	20
7.2.4	CANopen Objekt-Verzeichnis für die Ansteuerung	21
7.2.5	Fehlermeldungen.....	22
7.2.6	„Burn in“ Parametersatz.....	23
7.3	Gerät ausschalten	23
7.4	Fehlerquittierung	23
8	Außerbetriebnahme	24
9	Wartung und Reinigung	24
9.1	Wartung.....	24
9.2	Reinigung	25
10	Behebung von Störungen	26
10.1	Übersicht Störungen / Fehler	26
11	Umwelt.....	27
11.1	Entsorgung.....	27
12	CE Konformität	27
13	Ersatzteile.....	27
Anhang: Vollständiges CANopen Objekt-Verzeichnis		28

1 Sicherheit

Die Stromquelle PS2000 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.

Das Arbeiten mit der Stromquelle PS2000 kann gefährlich sein und zu schweren - unter Umständen auch tödlichen - Verletzungen führen. Schützen Sie daher sich selbst und andere.

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



Vorsicht – Gefahr!

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

1.1 Restgefährdungen

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

Beachten Sie bei Betrieb auch die Hinweise des Plasmaerzeugers!

Beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:



Vorsicht – elektrische Spannung!

- Gefahr durch Hochspannung
 - Greifen Sie niemals in den Plasmastrahl des angeschlossenen Plasmaerzeugers.
 - Berühren Sie niemals während des Betriebes das mit dem Plasmastrahl in Kontakt kommende Werkstück oder die Vorrichtung, die das Werkstück hält.
 - Berühren Sie niemals bei Betrieb den angeschlossenen Plasmaerzeuger.
 - Richten Sie niemals den Plasmastrahl auf Menschen oder Tiere.
 - Erden Sie den Plasmaerzeuger mit dem Einbau in eine Haltevorrichtung.
- Gefahr durch 230 V. Wenn am elektrischen Anschluss, am Netzkabel oder am Gerät Beschädigungen zu erkennen sind:
 - Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb.
 - Lassen Sie die beschädigten Teile von einer Fachkraft reparieren oder tauschen Sie diese aus.



Vorsicht – Gesundheitsgefahr!

Das Gerät arbeitet mit einer hohen Frequenz (40 bis 65 kHz am Plasmaerzeuger).

- Zur Vorsicht sollen Personen mit einem Herzschrittmacher oder mit Hörgeräten folgendes beachten:
 - Verwenden Sie die Stromquelle PS2000 nicht in der Nähe des Herzschrittmachers oder Hörgerätes.
 - Lassen Sie sich vor Arbeiten in der Nähe der Anlage von einem Arzt beraten.
- Es ist möglich, dass im Bereich eines Krankenhauses o.ä. durch den Betrieb der Anlage elektromedizinische, informationstechnische oder andere Geräte (EKG, PC, ...) in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.
 - Stellen Sie sicher, dass vor Inbetriebnahme des Gerätes der Betreiber solcher Geräte oder Anlagen über diese Möglichkeit informiert wird.



Achtung – Emissionen!

Beim Betrieb des Geräts können **am Plasmaerzeuger** gefährliche Mengen des Reaktionsgases Ozon (O₃) entstehen (s. Betriebsanleitung des Plasmaerzeugers).

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



Stolpergefahr!

Verlegen Sie die Anschlusskabel so, dass keine Stolpergefahr besteht.



Achtung – Geräteschaden!

Das Gerät kann überhitzen. Bedecken Sie nicht die Lüftungsschlitze.

1.2 Hinweise und Pflichten für den Betreiber

- Es ist grundsätzlich mit Störaussendungen zu rechnen.
 - Die Anlage 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.
 - Installations- und Instandhaltungsarbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Unterweisen Sie das Bedienpersonal insbesondere über die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.
- Halten Sie die Anlage stets in einem funktionstüchtigen Zustand.
- Modifikationen am Gerät führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und der Garantie. Ausnahme: Die Änderungen sind ausdrücklich vom Hersteller erlaubt.

1.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Die Stromquelle PS2000 ist ausschließlich für den Betrieb eines Plasmaerzeugers der Fa. **relyon plasma** GmbH vorgesehen.

Zusammen mit einem geeigneten Plasmaerzeuger ist das Gerät ausschließlich für die Plasmabehandlung von Materialoberflächen bestimmt.

Das Gerät darf unter keinen Umständen von ungeschultem Personal bedient werden.

Das Gerät ist für den Schaltschrankbau vorgesehen.

1.4 Unzulässige Betriebsbedingungen

Der Betrieb des Geräts ist unter den folgenden Bedingungen unzulässig:

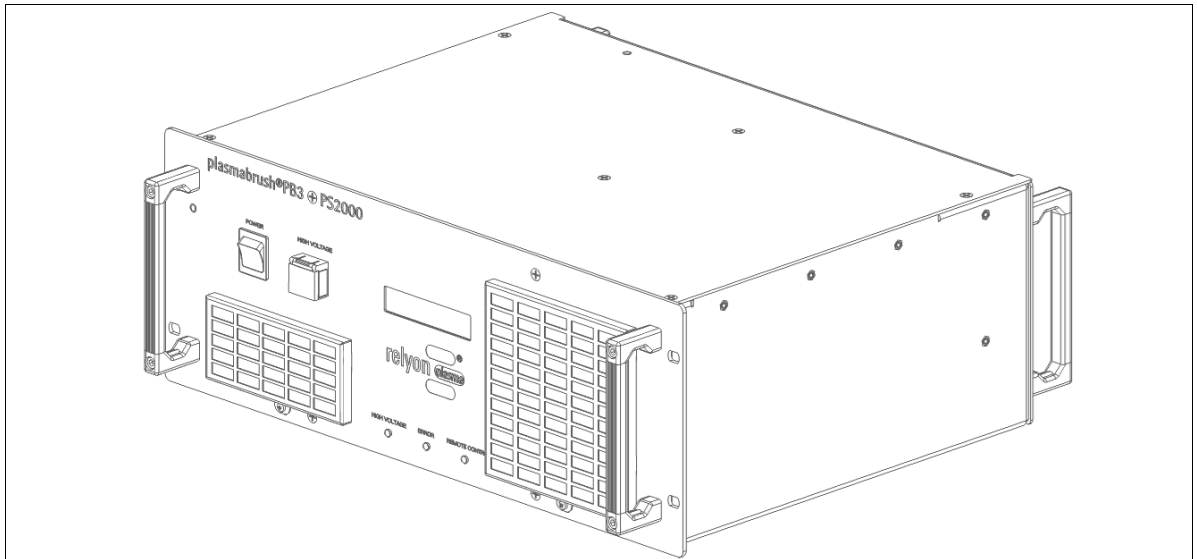
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (EX)
- bei starken Staubablagerungen
- bei zu hoher Luftfeuchtigkeit (s. Kapitel 3: Technische Daten)
- bei Aufstellhöhen über 2.000 m über NN
- bei starken Vibrationen

1.5 Emissionen

Vom angeschlossenen Plasmaerzeuger gehen die Emissionen aus. Bitte beachten Sie dazu die Betriebsanleitung des Plasmaerzeugers.

2 Gerätebeschreibung

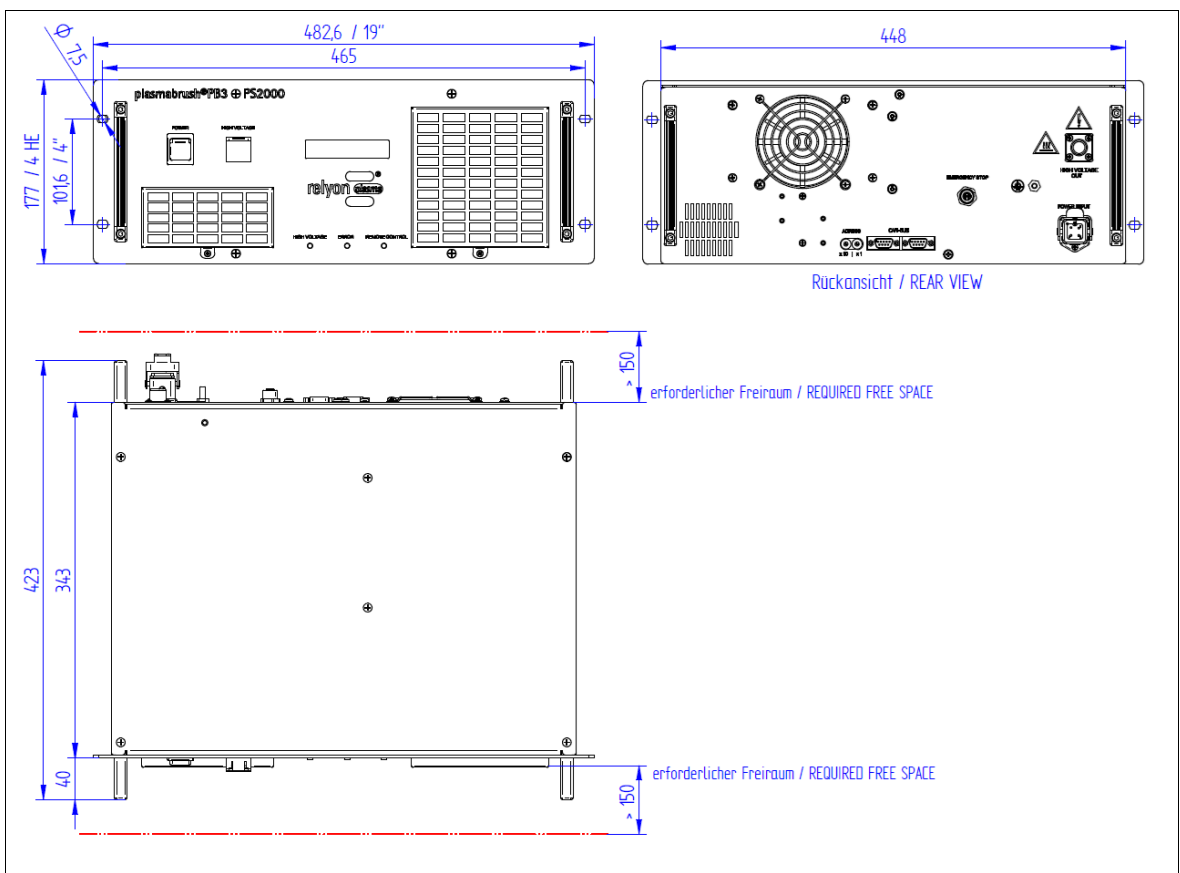
2.1 Geräteübersicht



Bauteil

Hochspannungs-Stromquelle PS2000

2.2 Einbaumaße



2.3 Beschreibung und Anschlüsse

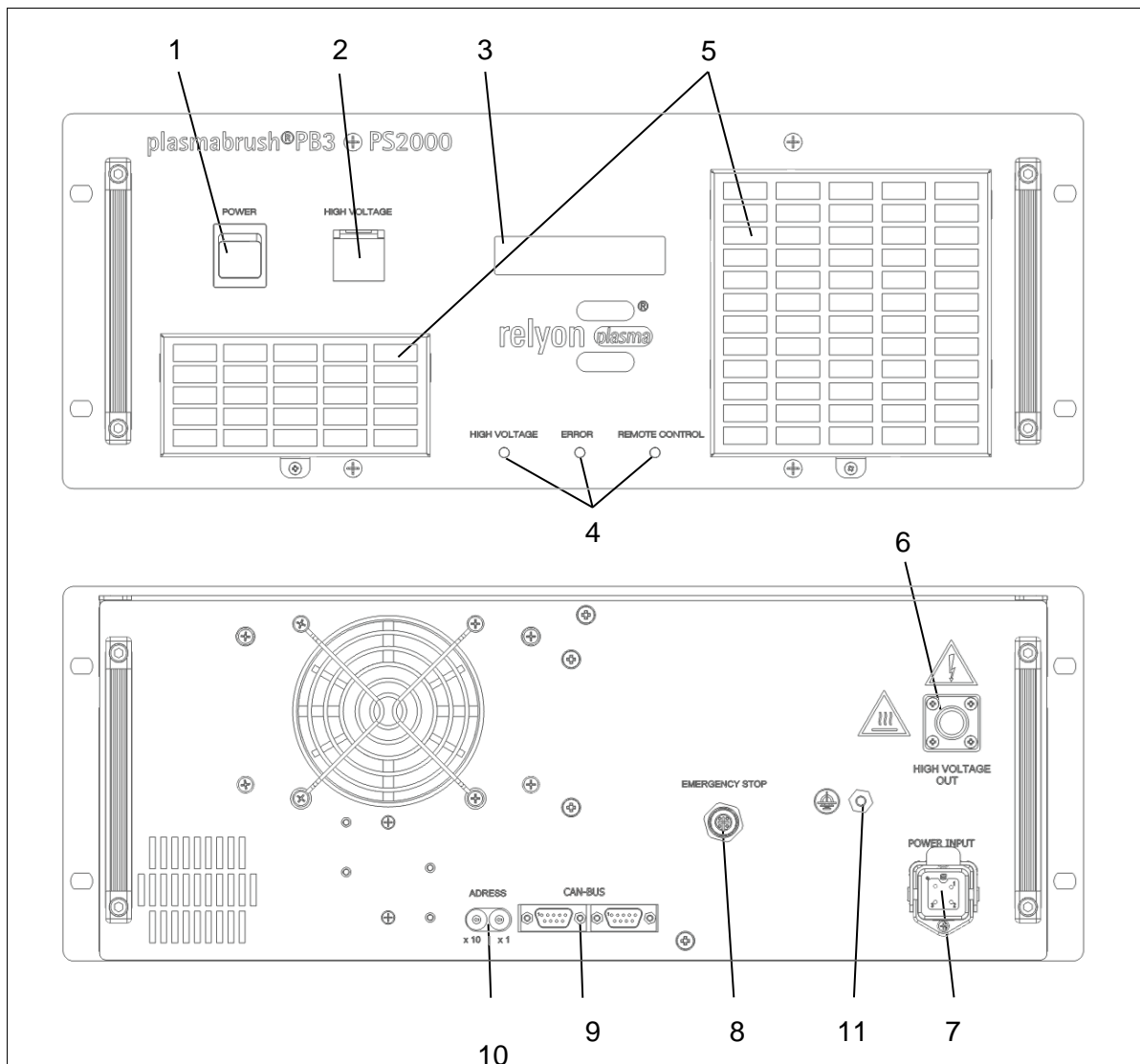
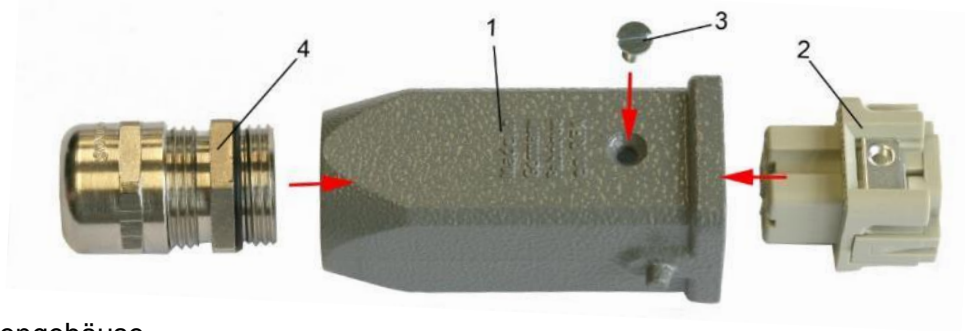


Abb.: Schematische Darstellung der Vorderseite (oben) und Rückseite (unten)

Nr.	Bauteil
1	Geräteauptschalter I/O
2	Rastender Taster „Hochspannung ein/aus“ – „One Push Start“ mit Schutzklappe
3	Display
4	Status Leuchtdioden LED
5	Lüftungsgitter mit Staubschutzfilter (Grobstaubfilter Klasse G2)
6	Hochspannungsbuchse GES HB 30 PTFE für Anschluss eines HVC Hochspannungskabel
7	Netzgerätebuchse 230 V AC, 50 Hz, (für Kabeltyp: H05V 3G1,5 CE (3 x 1,5mm ²)) Typ Harting HAN 3
8	Not-Aus Steckverbinder Typ Harting HAN M12
9	Kommunikations- (CAN Bus-) Schnittstelle (Sub D 9-polig) X21, X22
10	Adresswahlschalter für Bus-Kommunikation
11	Erdungsanschluss

2.4 Anschlussbelegung Netzgerätestecker

Der Netzgerätestecker besteht aus den folgenden Komponenten:



- 1: Tüllengehäuse
- 2: Einbaubuchse
- 3: Befestigungsschraube (Erdungsfunktion)
- 4: Kabelverschraubung PG

Zum Anschluss des Netzsteckers verwenden Sie ein Kabel Typ H05V 3G1,5 CE (3 x 1,5 mm²).

Die Anschlussbelegung der Einbaubuchse:

PIN 1: L1
PIN 2: N
PIN 3: not connected
PE PIN: PE



Abb.: Anschlussbelegung der Netzspannungsbuchse (links) sowie Abbild der Anschlussseite (rechts)

Der Anschluss der Adern an die Buchse (Steckermontage) darf nur durch zuständige Elektrofachkräfte vorgenommen werden!

2.5 Anschlussbelegung Not-Aus Stecker

Der mitgelieferte Not-Aus Stecker besteht aus 4 Einzelteilen, die in der dargestellten Weise zusammengesteckt/-geschraubt werden müssen.



Die Anschlussbelegung des Not-Aus Steckers:

PIN 1: +24 V output
PIN 2: 0 V / GND output
PIN 3: +24 V input (+/- 10%)
PIN 4: 0 V / GND input



Abb.: Anschlussbelegung des Not-Aus Steckers (links) sowie Abbild der selbstschneidenden Kabelführung (rechts)

Der Not-Aus Kreis besteht aus einer zweikanaligen Ausführung. Kanal1: PIN 1-PIN 3 und Kanal2: PIN 2-PIN 4. Verschiedene Anbindungen sind dadurch möglich.

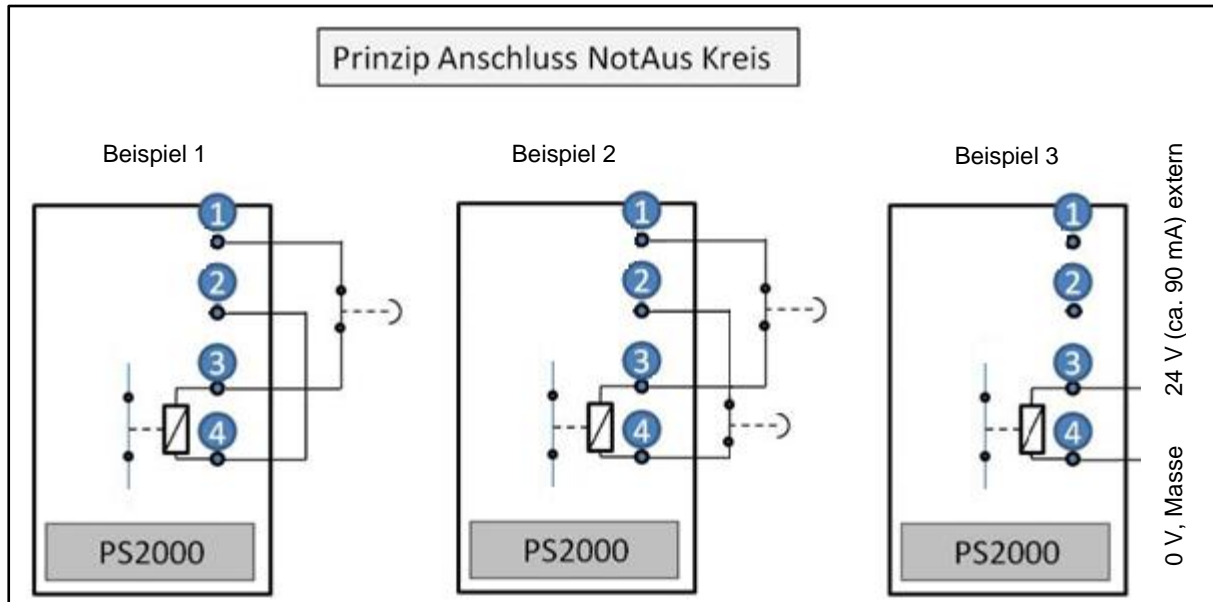


Abb.: Not-Aus Belegung sowie verschiedene Anschlussmöglichkeiten



Achtung – Geräteschaden!

Stellen Sie bitte im Falle einer externen Spannung (Einbindung in externen Not-Aus Kreis) sicher, dass die Spannung 24 V DC (+/- 10%) (Belastung: ca. 90 mA) beträgt.

Der Ausgang (PIN 1-2) der PS2000 darf unter keinen Umständen mit mehr als 90 mA belastet werden.

2.6 Anschlussbelegung CAN Bus Buchse/Stecker (9 polige Sub D Buchse/Stecker)

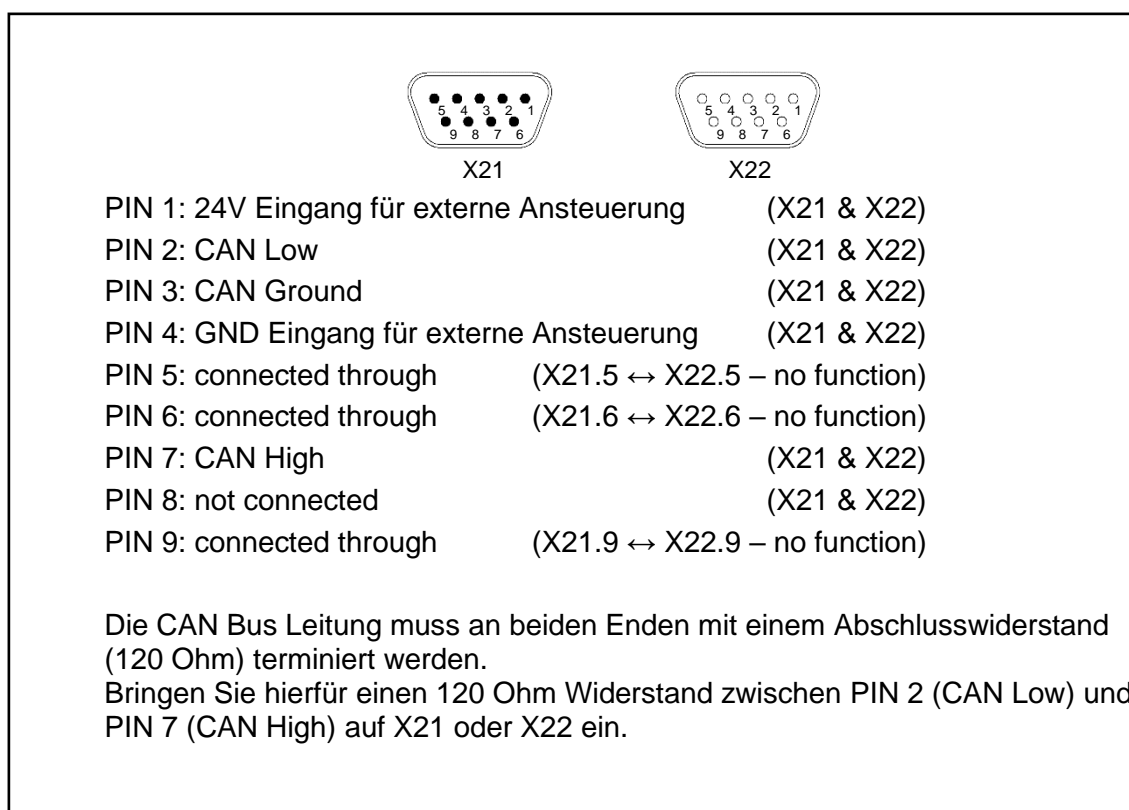


Abb.: Anschlussbelegung der Sub D Buchse/Stecker (links) sowie schematische Darstellung der beiden Schnittstellen (rechts)

2.7 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- Stromquelle PS2000.
- Netzgerätestecker zum elektrischen Anschluss der Versorgungsspannung (nicht montiert).
- Rundsteckverbinder zum Anschluss und Einbinden der PS2000 in einen eigenen oder externen Not-Aus Kreis (Typ Harting HAN M12).
- Betriebsanleitung.

3 Technische Daten

3.1 Technische Daten

Bezeichnung	Wert
Elektrische Daten	
Elektrischer Anschluss	220 V – 240 V AC / 50-60 Hz / max. 6 A
Netz-Absicherung	F1 = 6,3 A / 230 V AC / time lag
Leistungsaufnahme	≤ 1200 VA
Verlustleistung	Pmax: 450 W
Schutzart	IP 20 nach EN 60529
Schutzklasse	Klasse I nach IEC 61140
Arbeitsspannung des Plasmaerzeugers	•bis 20 kV Upeak (max. Spannung beim Zünden (kurzzeitig)) •bis 2 kV RMS (mittlere Betriebsspannung)
Interne Sicherungen F1, F2	6,3 A / 500 V AC /time lag, SIBA type 189140.6,3
Maße	
Gewicht	18,0 kg; 39,7 lbs
Abmessungen	483 x 177 x 423 mm (entspricht 4 HE); 19 " x 6,97" x 16,65" (BxHxT)
Betriebsbedingungen	
Luftfeuchtigkeit	< 80 % rel. (nicht kondensierend)
Temperatur	0– 40 °C; 32 – 104 °F
Lagerbedingungen	
Luftfeuchtigkeit	< 80 % rel. (nicht kondensierend)
Temperatur	0 – 60 °C; 32 – 140 °F
Emissionen	
• Schalldruckpegel	< 60 dB(A) bei 1 Meter Abstand
• Abwärme	Pmax: 450 W

4 Transport/Lagern

- Lagern Sie die Stromquelle PS2000 an einem trockenen Ort. Dies schützt das Gerät vor Korrosion der elektrischen Kontakte.
- Schützen Sie die Stromquelle PS2000 vor Verschmutzung und Fremdkörpern.

5 Auspacken und Installation



Vorsicht – elektrische Spannung!

Gefahr durch 230 V und Hochspannung.

- Der Anschluss der Stromquelle PS2000 an die Netzspannungsversorgung sowie der Anschluss des Plasmaerzeugers und der HVC-Kabelverlängerung an die Stromquelle PS2000 darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

5.1 Auspacken

- Öffnen Sie vorsichtig die Verpackung der PS2000. Beachten Sie hierbei die Richtungshinweise auf der Verpackung.
- Nehmen Sie die PS2000 aus der Verpackung.
- Kontrollieren Sie nach dem Herausnehmen insbesondere die hintere Netzgerätebuchse (#7, siehe Seite 8) darauf, dass der O-Ring korrekt in der Buchse sitzt.

5.2 Installationsvoraussetzungen

Bevor Sie das Gerät installieren, müssen die folgenden Punkte erfüllt sein:

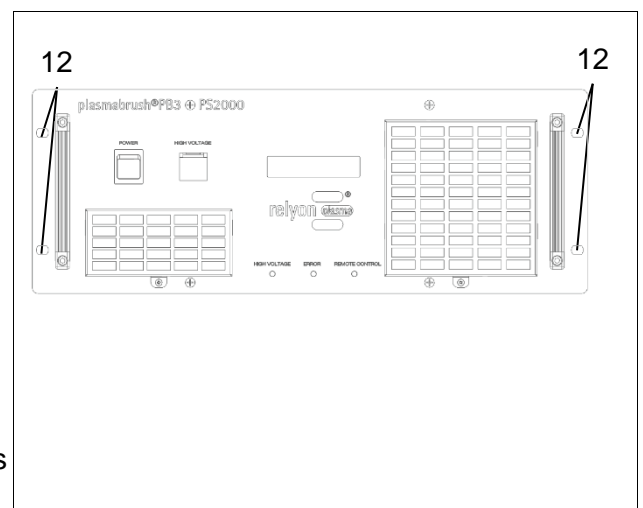
- Das Gerät muss unbeschädigt sein.
- Wenn eine Kommunikation der PS2000 mit einer übergeordneten Steuereinheit besteht, muss die PIN-Belegung des CAN Bus Anschlusses entsprechend der Vorgaben dieser Betriebsanleitung erfolgt sein (siehe Seite 11).
- In der festverlegten Installation bzw. in der Gebäudeinstallation ist ein nach den Vorgaben der jeweiligen nationalen Sicherheitsvorschriften (Deutschland: VDE 0100) geeigneter Schalter oder Leistungsschalter als vorgeschaltete allpolige Trennvorrichtung vorzusehen, um das Gerät von der Versorgungsspannung trennen zu können. Diese Trennvorrichtung ist in der Nähe des Gerätes anzuordnen und muss für den Benutzer leicht erreichbar sein. Außerdem ist dieser Schalter als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen.

5.2.1 Installation und Inbetriebnahme einer einzelnen PS2000

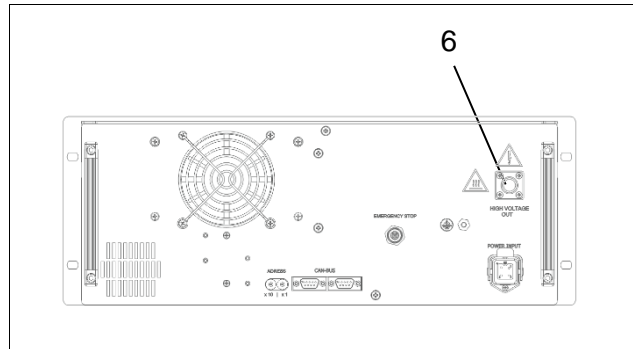
Die PS2000 kann in liegender oder stehender Orientierung montiert werden. Achten Sie darauf, dass ein ausreichender Abstand der nächsten Gehäusewand zu den Lüftungsschlitzen besteht (>150 mm).

Zur Installation des Geräts führen Sie die folgenden Punkte in der angegebenen Reihenfolge durch:

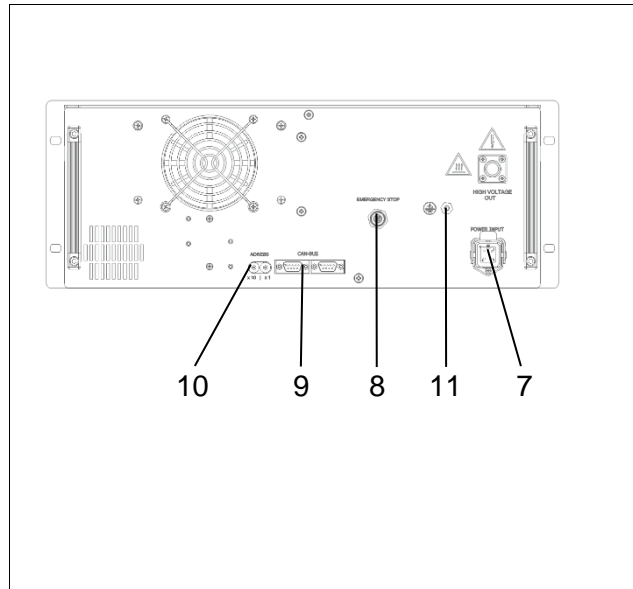
1. Montieren Sie das Gerät in einem dafür vorgesehenen 19" Schaltschrank. Verwenden Sie zur Gewichtsverteilung montierte Halteschienen, auf denen die PS2000 aufsitzt.
 - Sichern Sie die PS2000 in der Halterung durch Fixierschrauben. Verwenden Sie hierfür die vier vorgesehenen Aussparungen in der Frontplatte (#12).
 - Bitte achten Sie auf ausreichenden Platz zwischen Schaltschrankwand und Vorder- bzw. Rückseite (elektrische Anschlüsse, Wärmeabfuhr). Dieser darf nicht kleiner als 150 mm sein.



2. Stellen Sie den Hochspannungsanschluss zwischen HVC-Kabelverlängerung und der Anschlussbuchse (#6) an der PS2000 her.
3. Montieren Sie einen geeigneten Plasmaerzeuger. Stellen Sie sicher, dass die Schraubverbindung handfest angezogen ist.



4. Erden Sie die PS2000 zusätzlich an dem Erdungsanschluss (#11; M5 Gewinde).
5. Verbinden Sie die PS2000 mit dem Not-Aus Kreis über die Buchse (#8).
6. Stellen Sie die Stromversorgung zur PS2000 (#7) her.
 - 230 V / 50 Hz
 - Kabeltyp: H05V 3x1,5 mm²
 Bitte achten Sie auf sichere elektrische Verbindung (insbesondere PE-Leiter).
7. Bei Ansteuerung via 24 V-Schaltsignal oder Buskommunikation schließen Sie die Kommunikationsleitung(en) und gegebenenfalls einen Abschlusswiderstand an (#9; siehe Seite 11).

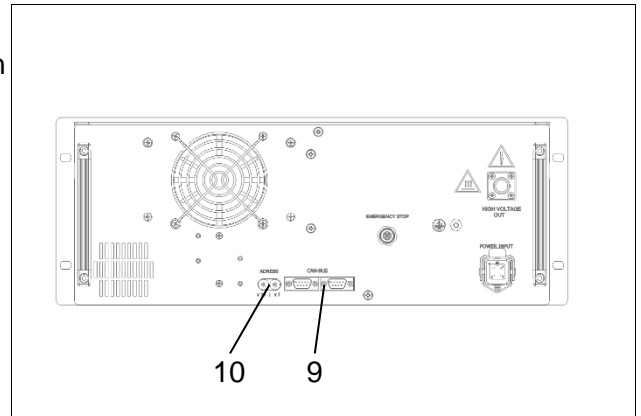


✓ Das Gerät ist installiert.

5.2.2 Installation und Inbetriebnahme mehrerer parallel betriebener PS2000

Für die Installation und Inbetriebnahme mehrerer PS2000, die von einer Steuereinheit parallel angesteuert werden, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Befolgen Sie die Arbeitsschritte 1-6 der Inbetriebnahme einer einzelnen PS2000
2. Stellen Sie an dem Drehschalter (#10) für jede PS2000 eine eigene Geräteadresse ein.
3. Verbinden Sie alle PS2000 in Reihe mit dem Kommunikationsbus (#9). Da das Bussignal an beiden Ports (X21&X22) anliegt, können Sie die verschiedenen PS2000 untereinander verbinden. Stellen Sie sicher, dass für die Verbindung der PS2000 untereinander ein passendes Kabel verwendet wird.



Abschlusswiderstand - Terminator

Bitte stellen Sie sicher, dass an beiden Enden die CAN Bus Leitung durch einen Abschlusswiderstand (120 Ohm) terminiert wird (Widerstandsverschaltung / PIN-Belegung: siehe Seite 11).

- ✓ Die Geräte sind installiert.

6 Besondere Hinweise zum Einsatz des Plasmaprozesses

6.1 Allgemeine Beschreibung

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

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

Wir haben unsere Plasmaproducte 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 Klebprozessen).



Vorsicht – heiße Oberfläche!

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

7 Bedienung

7.1 Bedienelemente / Anzeigen

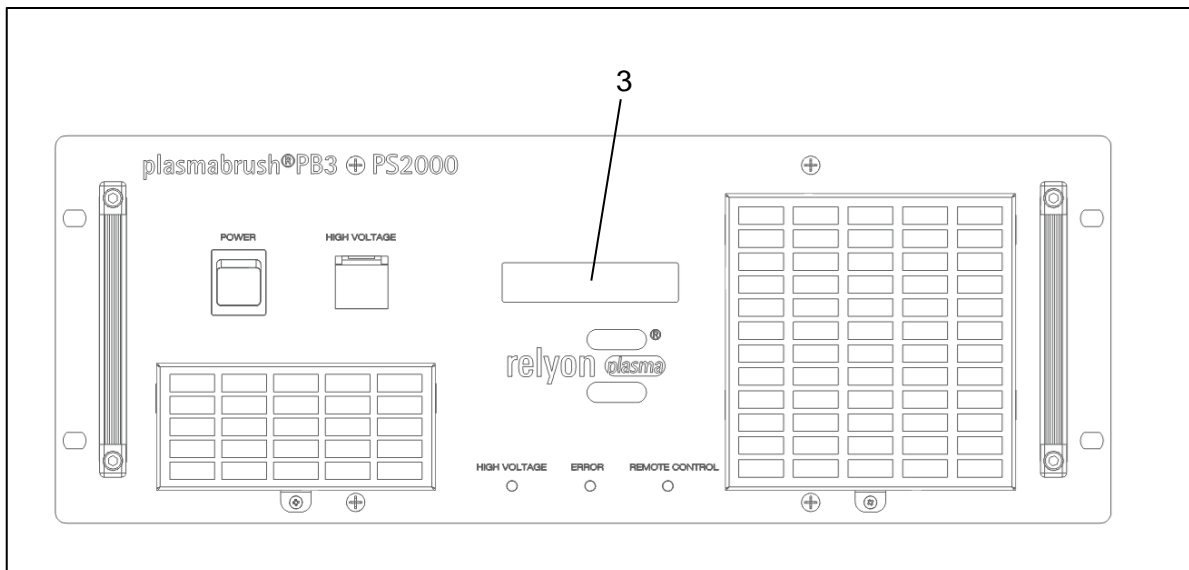


Vorsicht – elektrische Spannung!

Gefahr eines elektrischen Schlags.

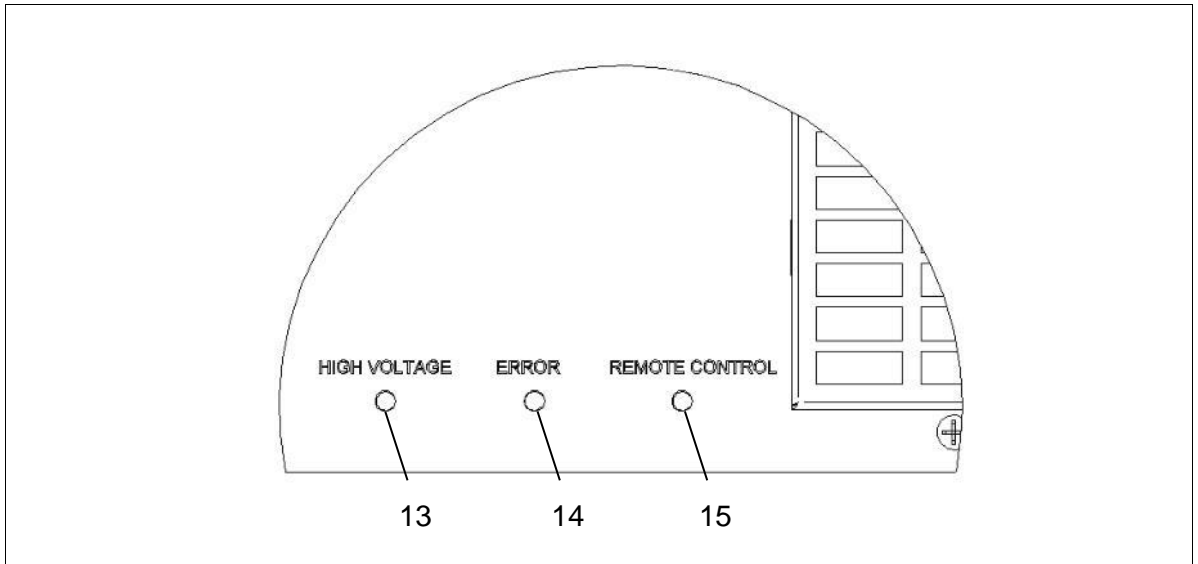
- Greifen Sie niemals in den Bereich des angeschlossenen Plasmaerzeugers, während dieser betrieben wird oder wenn dieser sich abgeschaltet hat (z.B. um nachzusehen, weshalb der Plasmaerzeuger abgeschaltet hat).

Die PS2000 verfügt über ein Display (#3), auf dem die Ausgangswerte für die Plasmaerzeugung abgelesen werden können. Die Anzeigewerte erscheinen nacheinander jeweils paarweise mit einer Anzeigedauer von je 3 Sekunden.



Anzeigewert	Funktion
Power	Elektrische Ausgangsleistung in Watt (W).
Frequency	Frequenz am Hochspannungsausgang in Kilohertz (kHz).
Voltage	Ausgangsspannung in Volt (V).
Current	Elektrische Stromstärke in Milliampere (mA).
Bitrate	Eingestellte CANopen Baudrate in Kilobits pro Sekunde (Kbit/s).
Software Version	Version der aufgespielten Software.

Die PS2000 besitzt Leuchtdioden, die den aktuellen Status anzeigen.



Nr.	Anzeige	Funktion
13	High Voltage	Hochspannung liegt am Ausgang der Anschlussbuchse (#6) an.
14	Error	Ein Fehler liegt an und kann über den CAN Bus ausgelesen werden. Die PS2000 ist nicht betriebsbereit. Um den betriebsfähigen Zustand wieder herzustellen, muss der Fehler quittiert werden.
15	Remote Control	Eine Kommunikation zur übergeordneten Steuereinheit besteht. Die Stromquelle kann in diesem Betriebsmodus nicht über das 24 V Startsignal eingeschaltet werden. Der „One push Start“-Taster auf der Frontseite (#2; Hochspannung ein/aus) ist ohne Funktion!

7.2 Gerät einschalten und betreiben



Achtung – Geräteschaden!

Das Gerät darf nur mit angeschlossenem Plasmaerzeuger betrieben werden.

Der Plasmaerzeuger kann beschädigt werden, wenn er ohne oder mit zu wenig Gas betrieben wird.

- Schalten Sie auf keinen Fall die Hochspannung ein, bevor ausreichend Gas durch den Plasmaerzeuger strömt! Bitte beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung des Plasmaerzeugers.

Das Gerät kann auf drei unterschiedliche Arten eingeschalten werden:

- manuelles Schalten am Gerät über den „One push Start“-Taster (#2) an der Frontseite
- Kommunikation über 24 V-Schaltsignal
- CANopen-Buskommunikation

Das Schaltsignal des „One push Start“-Tasters und das 24 V-Schaltsignal sind gleichwertig und können parallel genutzt werden. Um jedoch Fehlbedienungen bei Kommunikation über das 24 V-Signal zu vermeiden, empfehlen wir in diesem Fall, den Fronttaster mit der Schutzklappe abzudecken und bei Bedarf mit einem Siegelaufkleber klar erkennbar als „nicht zu verwenden“ zu kennzeichnen.

Bei Verwendung der Bus-Kommunikation leuchtet auf der Frontseite die LED „Remote Control“ (#15). Die anderen beiden Einschaltmöglichkeiten sind dadurch deaktiviert.

7.2.1 Gerät einschalten und betreiben über „One push Start“-Taster

Zum Einschalten der PS2000 über den „One push Start“-Fronttaster führen Sie die folgenden Punkte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie das Gerät am Geräte Hauptschalter (#1) ein.
➔ Der Geräte Hauptschalter leuchtet grün.
2. Stellen Sie sicher, dass ein Plasmaerzeuger an die PS2000 korrekt angeschlossen ist und ausreichend Gas durch den Plasmaerzeuger fließt.
3. Drücken Sie den „One push start“-Taster (#2; Hochspannung ein/aus).

✓ Das Gerät ist eingeschaltet.

Wenn das Gerät ohne Buskommunikation betrieben wird, sind die elektrischen Parameter zur Plasmaerzeugung nicht veränderbar. Im Auslieferungszustand wird die PS2000 mit folgenden Parametern betrieben: Frequenz: 54 kHz, Sollwert Leistung: 100%.

7.2.2 Gerät einschalten und betreiben über 24 V Schaltsignal

Zum Einschalten der PS2000 über das 24 V Schaltsignal führen Sie die folgenden Punkte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie das Gerät am Geräte Hauptschalter (#1) ein.
➔ Der Geräte Hauptschalter leuchtet grün.
2. Stellen Sie sicher, dass ein Plasmaerzeuger an die PS2000 korrekt angeschlossen ist und ausreichend Gas durch den Plasmaerzeuger strömt.
3. Legen Sie 24 V an PIN 1 auf dem Stecker X21 oder X22 an (GND ist PIN 4).

✓ Das Gerät ist eingeschaltet.

Wenn das Gerät ohne Buskommunikation betrieben wird, sind die elektrischen Parameter zur Plasmaerzeugung nicht veränderbar. Im Auslieferungszustand wird die PS2000 mit folgenden Parametern betrieben: Frequenz: 54 kHz, Sollwert Leistung: 100%.

7.2.3 Gerät einschalten und betreiben mit Buskommunikation

Die PS2000 kann im Modus Buskommunikation über zwei Arten betrieben werden:

- a. Über die Software „plasma control“: Diese Software ist erhältlich bei der Firma **relyon plasma GmbH** im Downloadbereich auf der Webseite und dient zur Ansteuerung einer einzelnen PS2000.
Mit dieser Software und dem entsprechenden CAN/USB Umsetzer können Arbeitsparameter verändert und mitgeschrieben werden. Hinweise zur Bedienung der PS2000 erhalten Sie mit der Software in einem gesonderten Datenblatt.
- b. Über eine vom Kunden erstellte Ansteuerung. Das CANopen Protokoll richtet sich nach der CIA301 Spezifikation. Das Objektverzeichnis und entsprechende Hinweise sind im Folgenden beschrieben.

7.2.4 CANopen Objekt-Verzeichnis für die Ansteuerung

Index (hex)	Sub-Index hex	Name (Referenz)	Attribut	Datentyp	Default Wert	Anmerkung
Input						
2010	00	Status Code	ro	UNSIGNED8	4	4,7,8: 4: Plasma Aus, 7: Plasma An, 8: Fehler
2020	00	Power Actual	ro	UNSIGNED16		0..1045 (W)
2021	00	Frequency Actual	ro	UNSIGNED8	54	40..65 (kHz)
2022	00	Voltage RMS Actual	ro	UNSIGNED16	0	0..1500 (V)
2023	00	Current RMS Actual	ro	UNSIGNED16		0..1000 (mA)
2050		Temperature				
	00	Highest subindex supported	ro	UNSIGNED8		
	01	Temperature 1	ro	UNSIGNED8		0..90 (°C)
	02	Temperature 2	ro	UNSIGNED8		0..90 (°C)
	03	Temperature 3	ro	UNSIGNED8		0..90 (°C)
	04	Temperature 4	ro	UNSIGNED8		0..90 (°C)
2060	00	Power-On time	ro	UNSIGNED16		0..65535 (hours)
Output						
2000	00	Error Status	rw	UNSIGNED8	0	0/1 (Error Reset mit fallender Flanke)
2030	00	High Voltage	rw	UNSIGNED8	0	0/1 (0: Plasma aus, 1: Plasma ein)
2040	00	Power Set	rw	UNSIGNED8	100 %	75..100 (%) (Minimal Schrittweite: 1%)
2041	00	Frequency Set	rw	UNSIGNED16	54000	40000..65000 (Hz) (Minimal Schrittweite: 1000 Hz)
2042	00	Voltage Threshold	rw	UNSIGNED16	500 V	Interne Fehlerschwelle- nicht verändern!
2043	00	Current Threshold	rw	UNSIGNED16	100 mA	Interne Fehlerschwelle- nicht verändern!

- Standard-Baudrate: 500 kbit/s. Baudrate kann über LSS Protokoll (definiert über CIA305) geändert werden. Unterstützte Baudraten: 1 Mbit/s, 500 kbit/s, 250 kbit/s, 125 kbit/s.
- LED „Remote Control“: Um die Kommunikation über „Remote Control“ zu visualisieren, muss in der CANopen State Machine der Status „Operational“ einmalig gesetzt werden.

Objekt	Index (hex)	Data (hex)	Anmerkung
All Nodes OPERATIONAL	0000	01 00 00 00 00 00 00 00	01 h Node ID (Node ID=0→ All Nodes)
Node 10 OPERATIONAL	0000	01 0A 00 00 00 00 00 00	01 h Node ID: 10 (10 d = 0A h)
All Nodes PREOPERATIONAL	0000	80 00 00 00 00 00 00 00	80 h Node ID (Node ID=0→ All Nodes)
Reset Node	0000	02 00 00 00 00 00 00 00	02 h Node ID (Node ID=0→ All Nodes))

- Der Status der Kommunikation ist dauerhaft über das „Guard“ oder „Heartbeat“ Telegramm zu überwachen! Im Falle einer fehlenden Kommunikation muss die PS2000 die Hochspannung ausschalten!

Ein vollständiges CANopen Objekt-Verzeichnis ist im Anhang verfügbar.



Achtung – Sicherheit!

Eine Abfrage und Überwachung des „Guard“ oder „Heartbeat“ Telegrammes ist dringend empfohlen, um im Falle z.B. eines Kommunikationsverlustes mit der übergeordneten Steuerung die PS2000 noch schalten zu können.



Achtung – Geräteschaden!

Bitte ändern Sie nur die freigegebenen Parameter! Bei unsachgemäßer Ansteuerung kann die PS2000 schwerwiegende Störungen aufweisen oder zerstört werden.

7.2.5 Fehlermeldungen

Unerwartete Ereignisse werden über den CANopen Bus in folgender Form übertragen:

ID: 80h+NodeID Data: 0x00 0xFF 0x81 0x**yy** 0x00 0x00 0x00 0x00

yy: Error Code entsprechend Fehlerzustand 1..15h

yy: 0x50 → Via RPDO erhaltene Daten sind nicht innerhalb des gültigen Bereichs - gültige Parameter wurden übernommen, ungültige ignoriert.

Die Fehlercodes entsprechen folgenden Bedeutungen:

Index (hex)	Fehlermeldung	Anmerkung
01h	Fehler Schaltkreis zentral (Defekte Sensorik/Mikrocontroller)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.
02h	Temperatur Schaltkreis zentral (Kühlung der Plasmaquelle unzureichend)	Kühlung der Plasmaquelle überprüfen. Prüfen, ob Lüfter funktioniert/Luftfilter austauschen (ggf. Plasmaquelle zur Reparatur einschicken).
03h	Fehler Hilfsspannung 1 (DC Spannung 1 für Peripheriegeräte wie Lüfter)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.
04h	Zwischenkreisspannung (Defekte Sensorik/Mikrocontroller)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.
05h	Fehler Controller (Defekte Sensorik/Mikrocontroller)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.
06h	Fehler Hilfsspannung 2 (DC Spannung 2 für Peripheriegeräte wie Lüfter)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.
07h	Wird nicht verwendet	
08h	Temperatur Schaltkreis zentral/Platine zu hoch	Kühlung der Plasmaquelle überprüfen. Prüfen, ob Lüfter funktioniert, ggf. Luftfilter austauschen (ggf. Plasmaquelle zur Reparatur einschicken).
09h	Kommunikation mit Controller unterbrochen (CAN Bus Fehler. Bus offline)	Kommunikation/Verkabelung überprüfen.
10h	Fehler PFC (PFC Mikrocontroller defekt)	Plasmaquelle zur Reparatur einschicken.

11h	Not-Aus betätigt	Prüfen, ob Not-Aus ordnungsgemäß angeschlossen ist/Kabelbruch.
12h	Wird nicht verwendet	
13h	Ausgangsspannung zu klein (Plasma zündet nicht; PG31 geht in Kurzschluss)	Prüfen, ob ausreichend Gas zu Verfügung steht. PG31 auf Beschädigungen prüfen.
14h	Überspannung (Plasma zündet nicht; Lichtbogen kann nicht ausgebildet werden)	Prüfen, ob zu viel Gas eingestellt ist. PG31 auf Beschädigungen prüfen.
15h	Fehler Lüfter	Prüfen, ob Lüfter funktioniert, ggf. Luftfilter austauschen.

7.2.6 „Burn in“ Parametersatz

Die PS2000 kommt mit einem voreingestellten Parametersatz:

Power set: 100, Frequency set: 54000, Voltage threshold: 500, Current threshold: 100

Eine Änderung der Parameter ist möglich, aber die werden auf ihre „Burn in“ Werte zurückgestellt, sobald das Gerät neugestartet wird. Eine dauerhafte Änderung der „Burn in“ Parameter kann nur von dem Hersteller (**relyon plasma GmbH**) vorgenommen werden.



Achtung – Geräteschaden!

Bitte ändern Sie bei den „Burn in“ Parametern nicht die Schwellwerte (Voltage bzw. Current threshold)! Bei unsachgemäßer Ansteuerung kann die PS2000 schwerwiegende Störungen aufweisen oder zerstört werden.

7.3 Gerät ausschalten

Zum Ausschalten führen Sie die folgenden Punkte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Plasmaerzeugung aus.
2. Schalten Sie das Gerät über den Hauptschalter (#1) aus.

✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.

7.4 Fehlerquittierung

Wenn die PS2000 einen Fehler meldet (Error LED leuchtet), kann der Grund der Fehlermeldung über die CAN Bus Schnittstelle ausgelesen werden (Fehlercode).

Mögliche Fehlerbehebungen sind in Kapitel 10 beschrieben.

Nach dem die Ursache für den Fehler behoben ist, kann die Fehlermeldung quittiert werden. Dies erfolgt über zwei Möglichkeiten:

- a) Betrieb ohne Bus Kommunikation: Schalten Sie die PS2000 am Hauptschalter aus und nach ca. 5 Sekunden wieder ein. Der Fehler ist quittiert.
- b) Betrieb mit Bus Kommunikation: Quittieren Sie den Fehler über die erhältliche Ansteuersoftware oder durch Quittieren des Error Status: Schreiben Sie hierfür den Wert „0x00“ in den Objektindex 0x2000/00 (fallende Flanke).

8 Außerbetriebnahme



Vorsicht – elektrische Spannung!

Gefahr durch 230 V und Hochspannung.

- Die Trennung der Stromversorgung sowie die Trennung des Plasmaerzeugers oder der HVC-Kabelverlängerung von der Stromquelle PS2000 darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.



Vorsicht – elektrische Spannung!

Gefahr durch Hochspannung am Ausgang.

- Nach Abschalten der Hochspannung / Versorgungsspannung kann noch bis zu 1 Sekunde Hochspannung am Ausgang anliegen. Bitte beachten Sie diese Zeit bei allen Arbeiten an der PS2000, am Hochspannungskabel und am Plasmaerzeuger.

Zur Außerbetriebnahme des Geräts führen Sie die folgenden Punkte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie das Gerät über den Geräte Hauptschalter (#1) aus.
2. Trennen Sie die PS2000 von der Netzspannungsversorgung: Ziehen Sie den Netzgerätestecker (#7) ab.
3. Demontieren Sie die HVC-Kabelverlängerung zusammen mit dem Plasmaerzeuger.
4. Demontieren Sie die Stromquelle PS2000.

✓ Das Gerät ist außer Betrieb.

9 Wartung und Reinigung

9.1 Wartung



Vorsicht – Hochspannung! Lebensgefahr!

Im Netzteil der Stromquelle PS2000 wird Hochspannung erzeugt. Diese liegt nach dem Ausschalten des Geräts noch an.

- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Trennen Sie bei Pflege-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an der PS2000 oder derer angeschlossenen Komponenten immer die Stromversorgung zur PS2000.



Achtung – Geräteschaden!

Durch Öffnen des Geräts kann es beschädigt werden.

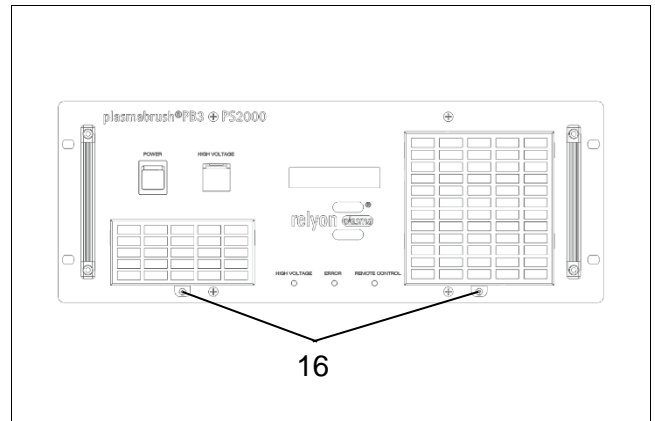
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.

Das Gerät ist bis auf die verwendeten Staubschutzfilter wartungsfrei.

Wechseln Sie die Filtermatte spätestens alle 5000 Betriebsstunden. Bei stark staubbelasteten Umgebungsbedingungen kann ein Wechsel auch vorher notwendig werden. Die notwendigen Filtermatten können Sie als Ersatzteil von der Firma **relyon plasma** GmbH beziehen.

Gehen Sie für den Wechsel der Staubschutzfilter wie folgt vor:

1. Trennen Sie die Stromversorgung zur PS2000.
2. Öffnen sie das Lüftungsgitter durch Lösen der angegebenen Schraube (#16).
3. Entnehmen Sie den alten Staubfilter und legen Sie einen Neuen ein (Grobstaubfilter Klasse G2).
4. Befestigen Sie das Lüftungsgitter mit gewechseltem Filter an der PS2000.



9.2 Reinigung

Reinigen Sie die Stromquelle PS2000 nur äußerlich.

- Die Stromquelle PS2000 muss ausgeschaltet und von der Netzspannungsversorgung getrennt sein.
- Reinigen Sie die Stromquelle PS2000 nur trocken.

10 Behebung von Störungen

10.1 Übersicht Störungen / Fehler

Störung / Fehler	Ursache	Beseitigung
Geräte Hauptschalter (#1) leuchtet nicht	Sicherung defekt.	Sicherung im Gerät muss gewechselt werden. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	Netzgerätestecker falsch angeschlossen.	Überprüfen Sie den Netzgeräteanschluss.
	Keine/falsche Spannungsversorgung.	Überprüfen Sie die Netzspannungsversorgung.
LED „Error“ (#14) leuchtet	Ein Fehler liegt an, das Gerät ist nicht betriebsbereit.	Lesen Sie den Fehler aus (CAN Bus), beheben und quittieren Sie diesen.
		Ohne CAN Bus Kommunikation schalten Sie die PS2000 aus und nach 5 Sekunden wieder an.
		Gerät stromlos schalten. Erneut einschalten. Problem kann nicht behoben werden: Kontaktieren Sie den Kundendienst.
Trotz Anliegen des 24 V Startsignals wird kein Plasma am Plasmaerzeuger gezündet.	LED „remote control“ (#15) leuchtet.	Das Gerät wird über den CAN Bus angesteuert. Eine Bedienung über das 24 V Startsignal ist in diesem Betriebsmodus nicht möglich.
	LED „Error“ leuchtet (#14)	Siehe Fehlermeldung „LED Error leuchtet“.
		Überprüfen Sie, ob der notwendige Gasfluss im zulässigen Bereich durch den angeschlossenen Plasmaerzeuger fließt (s. Datenblatt der verwendeten Düse bzw. Betriebsanleitung Plasmaerzeuger PG31). Überprüfen Sie, ob das HV-Kabel und die Gasversorgung korrekt angeschlossen sind und ob diese unbeschädigt und nicht geknickt sind.
Das Plasma lässt sich im 24 V-Betrieb oder im manuellen Betrieb nicht stoppen.	Beide Einschaltsignale liegen an	Wenn fälschlicherweise beide Einschaltsignale angelegt sind, lässt sich das Plasma auch nur durch Wegnehmen beider Signale stoppen (s. Kapitel 7.2).
Parasitäre Entladungen (Entladungen an unerwünschten Positionen, z.B. am Kabelanschluss des Plasmaerzeugers)	Schaden am Gerät bzw. Hochspannungskabel	Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und kontaktieren Sie den Kundendienst.
Überschläge (z.B. auf Maschinenteile)	Fehlerhafter Masseanschluss	Überprüfen Sie ob alle Masseanschlüsse korrekt verbunden sind.

Sollte das Gerät nicht ordnungsgemäß funktionieren, senden Sie sich in Verbindung mit der Firma **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 wieder verwendet werden können. Geben Sie das Gerät deshalb an einer entsprechenden Annahmestelle ab.

12 CE Konformität



Wir erklären CE-Konformität.

Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild an der Rückseite des Gerätegehäuses. Der Konformitätserklärung kann im Downloadbereich auf der **relyon plasma** Webseite eingesehen werden.

13 Ersatzteile

Artikelnummer	Bezeichnung
79134200	Filtermatte

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>

Anhang: Vollständiges CANopen Objekt-Verzeichnis

Index (hex)	Sub-Index hex	Name (Referenz)	Attribut	Mapp-bar	Objekt typ	Datentyp	Default Wert	Anmerkung
1000	00	Device type	ro	n	VAR	UNSIGNED32	0x00000000	
1001	00	Error register	ro	y	VAR	UNSIGNED8	0x00	Siehe „Fehler-meldung“
1003		Pre-defined error field			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Number of errors	rw	n		UNSIGNED8	00h	
	01	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000h	
	02	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000h	
	03	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000h	
	04	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000h	
1005	00	COB-ID SYNC message	rw	n	VAR	UNSIGNED32	0000 0080h	
1008	00	Manufacturer device name	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	“PS2000”	
1009	00	Manufacturer hardware version	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	hardware version string,	
100A	00	Manufacturer software version	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	software version string, e.g. “V01.00”	
100C	00	Guard time	rw	n	VAR	UNSIGNED16	0000h	0..32000 [ms]
100D	00	Life time factor	rw	n	VAR	UNSIGNED8	00h	0..255 [factor] für guard time
1010		Store parameters			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	04h	
	01	Save all parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001h	Ascii “save“ Komplettes Objektverzeichnis (incl. 2040-2043) wird gespeichert
	02	Save communication parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000h	„save“ nicht unterstützt
	03	Save application parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000h	„save“ nicht unterstützt
	04	Save manufacturer defined parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001h	„Burn in“ parametersatz- Nur Objekte 2040-2043 werden gespeichert
1011		Restore parameters			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	00h	
	01	Restore all parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001h	Ascii “load“ Komplettes Objektverzeichnis (ohne 2040-2043) wird gelöscht.
	02	Restore communication parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000h	„load“ nicht unterstützt
	03	Restore application parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000h	„load“ nicht unterstützt

Index (hex)	Sub- Index hex	Name (Referenz)	Attribut	Mapp- bar	Objekt typ	Datentyp	Default Wert	Anmerkung
	04	Restore manufacturer defined parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001 _h	„Burn in“ parametersatz- wurden auf factory settings zurückgesetzt
1014	00	COB-ID Emergency message	rw	n	VAR	UNSIGNED32	80 _h + Node-ID	
1016		Consumer heartbeat time			ARRAY			
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	03 _h	
	01	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	0..32000[ms]
	02	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	0..32000[ms]
	03	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	0..32000[ms]
1017	00	Producer heartbeat time	rw	n	VAR	UNSIGNED16	0000 _h	
1018		Identity object			RECORD	IDENTITY		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	04 _h	
	01	Vendor-ID	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	
	02	Product code	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	
	03	Revision number	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000 _h	
	04	Serial number	ro	n		UNSIGNED32	FFFF FFFF _h	
1200		SDO server 1 parameter			RECORD	SDO_PARAME TER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	02 _h	
	01	COB-ID client -> server (rx)	ro	n		UNSIGNED32	0000 0600 _h + Node-ID	
	02	COB-ID server -> client (tx)	ro	n		UNSIGNED32	0000 0580 _h + Node-ID	
1400		RPDO 1 comm. parameter			RECORD	PDO_COMMU NICATION_PA RAMETER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	02 _h	
	01	COB-ID used by RPDO	rw	n		UNSIGNED32	0000 0200 _h + Node-ID	
	02	Transmission type	rw	n		UNSIGNED8	FF _h	“FF”-asynchron; “1” synchron Siehe CIA301
1600		RPDO 1 mapping parameter			RECORD	PDO_MAPPIN G		
	00	Number of mapped application objects in RPDO	ro	n		UNSIGNED8	Anzahl gemappte Objekte (digital outputs)	5

Index (hex)	Sub- Index hex	Name (Referenz)	Attribut	Mapp- bar	Objekt typ	Datentyp	Default Wert	Anmerkung
	01	1 st application object	ro	n		UNSIGNED32	2030 00 08	
	02	2 nd application object	ro	n		UNSIGNED32	2040 00 08	
	03	3 rd application object	ro	n		UNSIGNED32	2041 00 10	
	04	4 th application object	ro	n		UNSIGNED32	2042 00 10	
	05	5 th application object	ro	n		UNSIGNED32	2043 00 10	
1800		TPDO 1 comm. parameter			RECORD	PDO_COMMU NICATION_PA RAMETER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	05 _h	
	01	COB-ID used by TPDO	rw	n		UNSIGNED32	0000 0180 _h + Node-ID	
	02	Transmission type	rw	n		UNSIGNED8	FF _h	
	03	Inhibit time	rw	n		UNSIGNED16	0000 _h	Siehe CIA301 0..32000 [ms]
	05	Event timer	rw	n		UNSIGNED16	0000 _h	Siehe CIA301 0..32000 [ms]
1A00		TPDO 1 mapping parameter			RECORD	PDO_MAPPIN G		
	00	Number of mapped application objects in TPDO	ro	n		UNSIGNED8	Anzahl gemappte Objekte (digital inputs)	5
	01	1 st application object	ro	n		UNSIGNED32	2010 00 08	
	02	2 nd application object	ro	n		UNSIGNED32	2020 00 08	
	03	3 rd application object	ro	n		UNSIGNED32	2021 00 10	
	04	4 th application object	ro	n		UNSIGNED32	2022 00 10	
	05	5 th application object	ro	n		UNSIGNED32	2023 00 10	
1F51		Program Control			Array	UNSIGNED8		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	1	
	01	Program 1	rw	n		UNSIGNED8		Interner Gebrauch- nicht verändern!

2000	00	Error Status	rw	n	VAR	UNSIGNED8		0 Rw: Fehlerzustände löschen, siehe „Fehlermeldung“; RPDO2; Byte1
2010	00	Status Code	ro	j	VAR	UNSIGNED8		Siehe „Statuscode“; TPDO1; Byte1
2020	00	Power Actual	ro	j	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte3,4
2021	00	Frequency Actual	ro	j	VAR	UNSIGNED8		TPDO1; Byte2

Index (hex)	Sub- Index hex	Name (Referenz)	Attribut	Mapp- bar	Objekt typ	Datentyp	Default Wert	Anmerkung
2022	00	Voltage RMS Actual	ro	j	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte5,6
2023	00	Current RMS Actual	ro	j	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte7,8
2030	00	High Voltage	rw	j	VAR	UNSIGNED8	Schreiben: 0/1 Lesen: Entsprechend StatusCode 0x2010 (PlasmaOk)	RPDO1; Byte1
2040	00	Power Set	rw	j	VAR	UNSIGNED8		0..100; RPDO1;Byte2
2041	00	Frequency Set	rw	j	VAR	UNSIGNED16		RPDO1; Byte3,4
2042	00	Voltage Threshold	rw	j	VAR	UNSIGNED16		Interne Fehlerschwelle- nicht verändern! RPDO1; Byte5,6
2043	00	Current Threshold	rw	j	VAR	UNSIGNED16		Interne Fehlerschwelle- nicht verändern! RPDO1; Byte 7,8
2050		Temperature			Array			
	00	Highest subindex supported	ro	n		UNSIGNED8	5	
	01	Temperature 1	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte3
	02	Temperature 2	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte4
	03	Temperature 3	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte5
	04	Temperature 4	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte6
	05	Temperature 5	ro	n		UNSIGNED8		
2060	00	Power-On time	ro	n	VAR	UNSIGNED16		TPDO2; Byte1,2
2100	00	Internal use	wo	n	VAR	UNSIGNED32		Nicht verändern!
2110	00	Internal use	ro	n	VAR	UNSIGNED16		