

# plasma brush®

# **Betriebsanleitung** Kommunikationspaket ProfiNet



Wir freuen uns, dass Sie sich für ein hochwertiges Produkt der Firma **relyon plasma** GmbH entschieden haben und danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.

Um das Produkt 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 Verletzungen von Mensch und Maschine verursachen.

Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes 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	Sich	erheit		4
	1.1	Restge	efährdungen	4
	1.2	Hinwei	ise und Pflichten für den Betreiber	4
	1.3	Bestim	nmungsgemäßer Betrieb	5
	1.4	Unzulä	ässige Betriebsbedingungen	5
2	Syst	embesc	chreibung	6
	2.1	2.1 Funktion		6
	2.2	Systen	mübersicht	6
		2.2.1	Beschreibung der Komponenten	6
		2.2.2	Lieferumfang	7
		2.2.3	Zusätzlich benötigte Hardwarekomponenten	7
	2.3	Anschl	lussbelegungen	7
		2.3.1	Anschlussbelegung Anybus X-gateway	7
3	Tech	nnische	Daten	9
	3.1	Techni	ische Daten	9
4	Tran	sport/La	agern	9
5	Aus	packen	und Installation	10
	5.1	Auspa	cken	10
	5.2	Installa	ationsvoraussetzungen	10
	5.3	Installa	ation	10
6	Betr	ieb		12
	6.1	Inbetri	ebnahme	12
	6.2	Anybu	s X-gateway CANopen Master Konfiguration	12
	6.3	-	00 CANopen Slave Konfiguration	
	6.4	PDO N	Mapping	13
	6.5	Sieme	ns Konfiguration	14
	6.6	Fehler	meldungen am Anybus X-gateway	16
7	Umv	velt		17
	7.1	Entsor	rgung	17
8	Konf	formität	: / Normen	17
	8.1			
	8.2		ktnormen	

#### 1 Sicherheit

Das System ist nach den entsprechenden internationalen Normen zusammengestellt. Wie bei jedem technischen Produkt können jedoch von dem System bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Benutzung Gefahren ausgehen.

Das Arbeiten mit dem System 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 System resultieren können.

# 1.1 Restgefährdungen

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

Beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:



# **Vorsicht – elektrische Spannung!**

- Gefahr durch 230 V. Wenn am elektrischen Anschluss, am Netzkabel oder am System Beschädigungen zu erkennen sind:
  - Nehmen Sie das System nicht in Betrieb.
  - Lassen Sie die beschädigten Teile von einer Fachkraft reparieren oder tauschen Sie diese aus.



# Stolpergefahr!

Verlegen Sie die Anschlussleitungen in passenden Kabeltrassen. Verlegen Sie das Kabel so, dass keine Stolpergefahr besteht.

#### 1.2 Hinweise und Pflichten für den Betreiber

- Es ist grundsätzlich mit Störaussendungen zu rechnen.
  - Das System 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 gualifiziertem 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

Das System ist ausschließlich für den Betrieb mit der PS2000 Hochspannungsquelle und einem Plasmaerzeuger der Fa. **Relyon Plasma** GmbH vorgesehen.

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

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

Das Gerät ist für den Schaltschrankeinbau 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. Technische Daten, Kapitel 3)
- bei Aufstellhöhen über 2.000m über NN
- bei starken Vibrationen



#### Hinweis!

Bitte beachten Sie zusätzlich die Hinweise der Betriebsanleitungen aller zusätzlichen Komponenten die an das System angeschlossen werden.

# 2 Systembeschreibung

## 2.1 Funktion

Mit diesem Systems ist es möglich eine Stromquelle PS2000 (CANopen) über Profinet zu steuern.

# 2.2 Systemübersicht

# 2.2.1 Beschreibung der Komponenten



Abbildung 1: Lieferumfang

Nr.	Komponente
1	Anybus X-gateway (CANopen Master – PROFINET-IO AB7307-B)
2	CAN-Leitung (Länge 2m)
3	CAN-Abschlusswiderstand (Sub-D)
4	CAN-Abschlusswiderstand Durchführung (Sub-D)
5	USB-Stick mit Software und Dokumentation

6

#### 2.2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- Anybus X-gateway mit spezifischer Software von relyon plasma
- CAN-Leitung (Länge 2m)
- CAN-Abschlusswiderstand (Sub-D)
- CAN-Abschlusswiderstand Durchführung (Sub-D)
- Betriebsanleitung
- USB-Stick mit Beispielkonfigurationsdatei

#### 2.2.3 Zusätzlich benötigte Hardwarekomponenten

Je nach Ausbaustufe sind mehrere zusätzliche Hardwarekomponenten für ein funktionierendes Gesamtsystem erforderlich. Im Folgenden sind entweder Empfehlungen hierfür oder die erforderlichen Eigenschaften aufgeführt.

Komponente	Beschreibung
Spannungsversorgung	U = 24 V DC; I ≥ 1 A; zur Versorgung der Anybus X-gateway
Verdrahtungsmaterial	div. Kabel, Hutschienenklemmen, -brücken je nach Ausbaustufe

# 2.3 Anschlussbelegungen

#### 2.3.1 Anschlussbelegung Anybus X-gateway

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Anschlussbelegung des Konverters. An die Vorderseite des Moduls (Abbildung 2) befindet sich der Netzwerk Anschluss für das Profinet. Auf der Unterseite (Abbildung 4) befindet sich die Anschlüsse für die Versorgungsspannung (+24V DC), den CANopen-Bus sowie eine USB-Schnittstelle für die Programmierung. An die Seite des Moduls (Abbildung 5) befinden sich verschiedene Parameter für das Einstellen des CANopen Netzwerks. Der zulässige Knotenadressbereich ist 1 - 127. Die Baudrate ist voreingestellt auf 500kbit/s und die Adresse (Node-ID) des Moduls ist die 1.

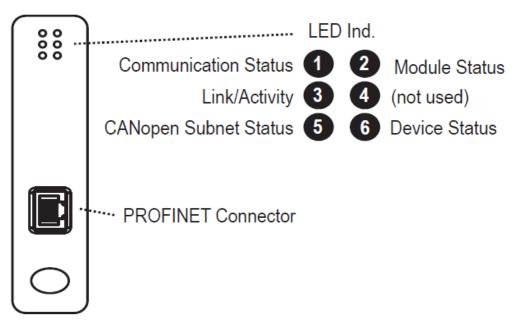


Abbildung 2: Vorderseite des Anybus X-gateway

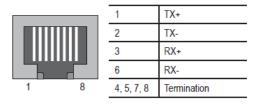


Abbildung 3: Profinet Port

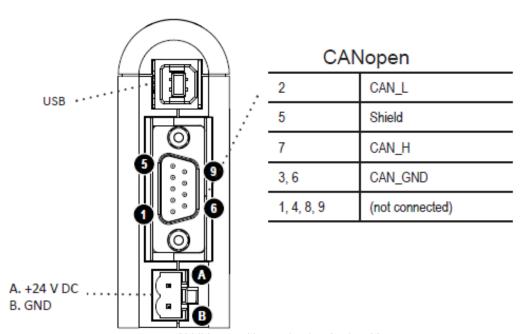


Abbildung 4: Unterseite des Anybus X-gateway

Setting	Baud Rate (kbit/s)
0	20
1	50
2	125
3	250
4	500
5	800
6	1000
7	Auto
8, 9	Not available

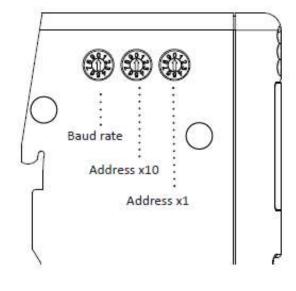


Abbildung 5: Seite des Anybus X-gateway

# 3 Technische Daten

# 3.1 Technische Daten

X-gateway CANopen		
Maximale Anzahl von Slaves	126	
CANopen Connector	DSUB9M	
Baud-Rate	Bis zu 1 Mbit/s	
I/O Daten	128 PDOs Empfangen/128 PDOs Übertrage	n, 510 bytes IN/OUT
Extras	CANopen Spezifikationen DS301 v4.0.2	-
Technische Details		Standard
Gewicht	150 g, 0,33 lb	
Abmessungen (L•W•H)	120 x 75 x 27 mm, 4,72" x 2,95" x 1,06"	
Schutzklasse	IP20, NEMA 1	
Gehäusematerial	PC-ABS, UL 94	
Installationsposition	Jede	
Montage	DIN-Schiene (35 x 7, 5/15)	EN 50022
Elektrische Eigenschaften		
Elektrischer Anschluss	24 VDC +/- 10 %	
Elektrische Verbrauch	250 mA	
Hardware-Eigenschaften		
Spannungsschutz	Ja	
Kurzschlussschutz gesichert	Ja	
Galvanische Trennung im Subnetz	Ja	
Betriebsbedingungen		
Temperatur	-25 - 55 °C, -13 - 131 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	< 90 % rel. (nicht kondensierend)	IEC 60068-2-30
Installationshöhe	< 2000 m	
Lagerbedingungen		
Temperatur	-40 - 85 °C, -40 - 185 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	< 80 % rel. (nicht kondensierend)	IEC 60068-2-30
Elektromagnetische Emissio	nen	
Elektrostatische Entladung	+/- 4 kV	EN 61000-4-2
Elektromagnetische HF- Felder	10 V/m 80 MHz - 1 GHz 3 V/m 1,4 GHz - 2,0 GHz 1 V/m 2,0 GHz - 2,7 GHz	EN 61000-4-3
Schnelle Transienten	+/- 1 kV	EN 61000-4-4
Überspannungsschutz	+/- 1 kV	EN 61000-4-5
HF-geführte Interferenz	10 V/rms	EN 61000-4-6
Emissionen (bei 10 m)	40 dB 30 MHz - 230 MHz 47 dB 30 MHz - 1 GHz	EN 55016-2-3

# 4 Transport/Lagern

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

# 5 Auspacken und Installation

# 5.1 Auspacken

- Öffnen Sie vorsichtig die Verpackung. Beachten Sie hierbei die Richtungshinweise auf der Verpackung.
- Nehmen Sie die Komponenten aus der Verpackung.

# 5.2 Installationsvoraussetzungen

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

- Die Komponenten müssen unbeschädigt sein.
- 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 System 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.
- Die Verdrahtung des Systems darf nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Beachten Sie alle Installationsvoraussetzungen und Sicherheitshinweise der zusätzlich angeschlossenen Geräte.

#### 5.3 Installation

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

- 1. Montieren Sie die dafür vorgesehenen Komponenten auf einer DIN-Schiene (35 x 7, 5/15), um eine stabile Befestigung zu gewährleisten.
- 2. Stellen Sie sicher das der Anybus X-gateway und die "Stromquelle PS2000" stromlos sind.
- 3. Verbinden Sie den CAN-Abschlusswiderstand Durchführung (Sub-D) (#4) mit der CAN-Leitung (Länge 2m) (#2) und das ganzes mit den "Anybus X-gateway (#1)



Abbildung 6: Verkabelung an X-gateway

- 4. Verbinden Sie die CAN-Leitung (Länge 2m) (#2) mit dem rückseitigen Anschluss der Stromquelle PS2000 und schließen Sie den CAN-Bus mit dem dafür vorgesehenen Abschlusswiderstand ab, siehe hierzu auch ggf. die Betriebsanleitung der Stromquelle PS2000. Bei der Verwendung von zwei Stromquellen werden diese untereinander mit einer weiteren CAN-Leitung verbunden. (Abbildung 7)
- 5. Stellen Sie die Knotennummer der PS2000 auf "10" (bzw. "11" bei einer eventuellen zweiten Stromquelle) ein (#7).

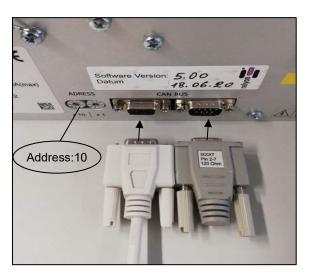


Abbildung 7: Verkabelung an PS2000

- 6. Stellen Sie den Not-Aus-Kreis der PS2000 sowie alle weiteren Anschlüsse der zusätzlichen Geräte wie in den entsprechenden Betriebsanleitungen beschrieben her.
  - ✓ Das System ist installiert.

#### 6 Betrieb

#### 6.1 Inbetriebnahme

Um das System zu betreiben müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Die Hauptschalter der angeschlossenen Stromquellen PS2000 m

  üssen eingeschaltet sein.
- Der Not-Aus-Kreis muss korrekt angeschlossen sein.
- An die PS2000 muss kein Fehler vorliegen.
- Die CAN-Bus-Leitung muss angeschlossen, beide Enden mit Abschlusswiderständen abgeschlossen und die korrekte CAN-Bus-Adresse an den Stromquellen eingestellt sein.
- Die Profinet-Leitung muss angeschlossen sein.
- Die Stromversorgung des "Anybus X-gateway" muss gegeben sein.
- Die Status-LEDs

des Anybus X-gateway muss grün sein.

- Die Gasversorgung des Plasmaerzeugers muss gegeben sein.
- Alle zusätzlich angeschlossenen Geräte/Komponenten müssen korrekt angeschlossen sein.

# 6.2 Anybus X-gateway CANopen Master Konfiguration

Der Anybus X-gateway ist als Manager in das CANopen Netzwerk ist mit folgende Parameter eingestellt:

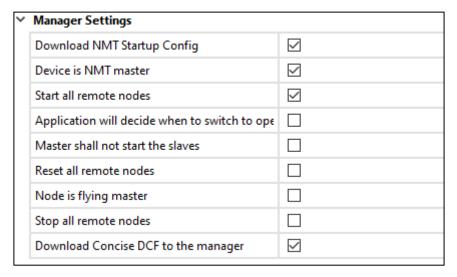


Abbildung 8: CANopen Master Konfiguration

Die Überwahung des Managers und alle Knoten wird mit eine Hearbeat überwacht von:

- Producer Interval (ms): 1000ms
- Consuming Node ID/Time Out (ms): 1500ms

# 6.3 PS2000 CANopen Slave Konfiguration

Die PS2000 ist als Slave in das CANopen Netzwerk ist mit folgende Parameter eingestellt:

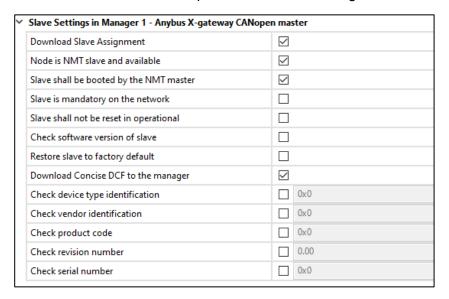


Abbildung 9: CANopen Slave Konfiguration

# 6.4 PDO Mapping

Die übersetzung der Signale von CANopen auf das PROFINET wird mit folgende PDO Mappings realisiert:



Abbildung 10: PDO Mapping

In die Master/Slave Konfiguration sind die erste 6 Objekte des PDO Mappings als Ausgänge zu betrachten und die restliche 10 Objekte als Eingänge. Damit ist gib es folgende Datensetze:

Output Data	Output Data Size	Details
Error Status [2000,00]	1 Byte	Zurücksetzen der PS2000 [0 / 1]
High Voltage [2030,00]	1 Byte	Einschalten des Plasmas [0 / 1]
Power Set [2040,00]	1 Byte	Setzen der Leistung [0 - 100%] (Default: 100 %)
Frequency Set [2041,00]	1 Word = 2 Byte	Setzen der Frequenz [40000Hz - 65000Hz] (Default: 54000Hz)
Voltage Threshold [2042,00]	1 Word = 2 Byte	Interne Fehlerschwelle -Nicht verändern! (Default: 500 V)
Current Threshold [2043,00]	1 Word = 2 Byte	Interne Fehlerschwelle -Nicht verändern! (Default: 100 mA)
Total Output Data Size:	9 Byte	

Input Data	Input Data Size	Details
Status Code [2010,00]	1 Byte	Statuscode der PS2000 (4: Plasma Aus, 7: Plasma An, 8: Fehler)
Power Actual [2020,00]	1 Word = 2 Byte	Leistung der PS2000 [0 - 3200W]
Frequency Actual [2021,00]	1 Byte	Aktuelle Frequenz der PS2000 [40000Hz - 65000Hz]
Voltage RMS Actual [2022,00]	1 Word = 2 Byte	Spannung der PS2000 [0 - 1500V]
Current RMS Actual [2023,00]	1 Word = 2 Byte	Stromaufnahme der PS2000 [0 - 1000mA]
Temperature 1 [2050,01]	1 Byte	Temperatur#1
Temperature 2 [2050,02]	1 Byte	Temperatur#2
Temperature 3 [2050,03]	1 Byte	Temperatur#3
Temperature 4 [2050,04]	1 Byte	Temperatur#4
Power-On time [2060,00]	1 Word = 2 Byte	Betriebsstunden
Total Input Data Size:	14 Byte	

# ${f \dot{l}}$ Hinweis!

In eine Slave/Slave Konfiguration sind die erste 6 Objekte des PDO Mappings als Eingänge zu betrachten und die restliche 10 als Ausgänge.

# 6.5 Siemens Konfiguration

Die Input Data Size und Output Data Size werden benötigt in der Siemens Konfiguration, um die Datensetze abzubilden. Eine korrekte Siemens Konfiguration sieht folgendes aus:

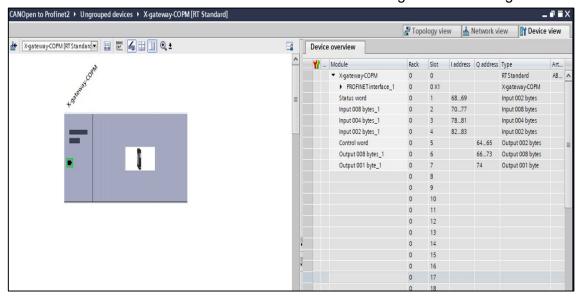


Abbildung 11: Siemens Konfiguration

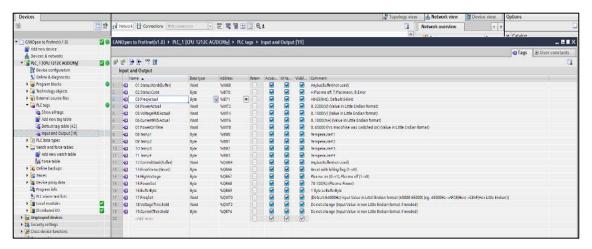


Abbildung 12: Variabel Konfiguration

Mehrere Informationen über eine Siemens Integration und Konfiguration ist in die mitgelieferte Dokumentation "User Manual: Anybus X-gateway CANopen PROFINET".

# 6.6 Fehlermeldungen am Anybus X-gateway

Nachfolgende Tabelle zeigt den möglichen Status der LEDs am Konverter an und dient zur möglichen Hilfestellung. In der Abbildung rechts sind die sechs LEDs mit einer jeweiligen Zuordnungsnummer versehen.

LED no	Indication	Meaning
1 (Communication Status)	Off Green Flashing green	Not online Online, connection with IO established, IO control- ler in run state Online, connection with IO established, IO control- ler in stop state
2 (Module status)	Off Green Single flash, green Double flash, green Single flash, red Triple flash, red Quadruple flash, red	Module initialized Module initialized, no errors Diagnostics available Used by engineering tool to identify the module Configuration error No station name or no IP address assigned Failed to initialize PROFINET IO object or no MAC address
3 (Link/Activitiy)	Off Green Flashing green	No link Link established Packet is recieved or transmitted
4 (not used)	-	
5 (CANopen Subnet Status) <sup>1</sup>	Off Flickering green/red Blinking green Single flash, green Green Blinking red Single flash, red Double flash, red Triple flash, red Quadruple flash, red Red	Power off The LSS services are in progress Pre-operational state Stopped state Operational state Configuration error Warning limit reached Error control event Sync error Data communication timeout Bus off
6 (Device Status)	Off Single flash, green Green Single flash, red Double flash, red Triple flash, red Quadruple flash, red Red	Power off Bootup Running Initialization error Timeout Hardware failure General error Fatal error

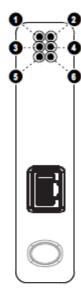


Abbildung 12: Fehlermeldungen am Anybus X-gateway

This LED shows the status of the CANopen subnet that is controlled by the X-Gateway CANopen.

## 7 Umwelt

# 7.1 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.

## 8 Konformität / Normen

#### 8.1 CE



#### Wir erklären CE-Konformität.

Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild an der Rückseite des Gerätegehäuses.

#### 8.2 Produktnormen

Das Gerät erfüllt die folgenden Bestimmungen und Normen:

2014/30/EU

**EMC Directive (Electromagnetic Compatibility)** 

2011/65/EU

RoHS Directive with amendment 2015/863

EN 61000-6-4 (2007) + AI (2011)

Emission standard for industrial environment

EN 61000-6-2 (2005)

Immunity for industrial environment

EN 55016-2-3, Class A (2017)

EN 55032, Class A (2012)

EN 61000-4-2 (2009)

EN 61000-4-3 (2006) + AI (2008) + A2 (2010)

EN 61000-4-4 (2012)

EN 61000-4-5 (2014) + AI (2018)

EN 61000-4-6 (2014)

#### relyon plasma GmbH

Osterhofener Str. 6 93055 Regensburg Deutschland

Telefon: +49-941-60098-0
Fax: +49-941-60098-100
E-Mail: info-relyon@tdk.com
www.relyon-plasma.com