

# CANio 500

I/O-to-CAN Gateway

---





## **IXXAT Automation GmbH**

Leibnizstr. 15  
88250 Weingarten  
Germany

Tel.: +49 751 56146-0  
Fax: +49 751 56146-29  
Internet: [www.ixxat.de](http://www.ixxat.de)  
E-Mail: [info@ixxat.de](mailto:info@ixxat.de)

## **Support**

Sollten Sie zu diesem, oder einem unserer anderen Produkte Support benötigen, wenden Sie sich bitte schriftlich an:

Fax: +49 751 56146-29  
E-Mail: [support@ixxat.de](mailto:support@ixxat.de)

Unsere internationalen Supportkontakte finden Sie im Internet unter [www.ixxat.de](http://www.ixxat.de)

## **Copyright**

Die Vervielfältigung (Kopie, Druck, Mikrofilm oder in anderer Form) sowie die elektronische Verbreitung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung von IXXAT Automation erlaubt. IXXAT Automation behält sich das Recht zur Änderung technischer Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Bestimmungen des Lizenzvertrags. Alle Rechte vorbehalten.

## **Geschützte Warenzeichen**

Alle in diesem Dokument genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Eine fehlende Kennzeichnung von Marken- und Warenzeichen bedeutet nicht automatisch, dass diese nicht markenrechtlich geschützt sind.

Handbuchnummer: 4.01.0098.10000  
Version: 1.2

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise.....</b>	<b>5</b>
	1.1 Merkmale.....	5
	1.2 Ausführungen und Gerätevarianten.....	6
<b>2</b>	<b>Steckerbelegungen .....</b>	<b>6</b>
	2.1 Stecker (X1) Spannungsversorgung 6-32 V DC.....	6
	2.2 Stecker (X2) CAN.....	7
	2.3 Stecker (X3) Digital.....	7
	2.4 Stecker (X4) Analog .....	9
<b>3</b>	<b>LED Anzeigen .....</b>	<b>9</b>
	3.1 PWR - LED .....	9
	3.2 CAN - LED.....	10
	3.3 USR1/2 - LED .....	10
<b>4</b>	<b>Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>10</b>
	4.1 Einführung.....	10
	4.2 Galvanische Trennung.....	10
	4.3 Digitale Ausgänge .....	10
	4.4 Digitale Eingänge .....	11
	4.4.1 Digitale Eingänge 1-4.....	11
	4.4.2 Zusätzlicher Digitaler Eingang an Stecker (X1) .....	11
	4.5 Analoge Ausgänge.....	11
	4.6 Analoge Eingänge.....	12
	4.6.1 0 - 10 V Eingangsbereich.....	13
	4.6.2 ±5V Eingangsbereich .....	13
	4.6.3 ±100 mA Eingangsbereich.....	14
	4.7 Spannungsversorgung PWR(+) .....	14
<b>5</b>	<b>Software .....</b>	<b>15</b>
	5.1 CANio 500 als CAN-Modul.....	16
	5.1.1 CAN-Identifizier.....	16
	5.1.2 CAN - Baudrate.....	16
	5.1.3 Knotennummer.....	16
	5.1.4 Setzen der digitalen Ausgänge .....	16
	5.1.5 Steuern der analogen Ausgänge .....	17
	5.1.6 Digitale Eingänge.....	18

5.1.7	Digitale Eingänge: Flankenereignisse.....	19
5.1.8	Analoge Eingänge.....	20
5.1.9	Wert der Spannungsversorgung PWR(+)	20
5.1.10	Heartbeat-Nachricht .....	21
5.1.11	Alarmmeldungen .....	22
5.1.12	Fehler - Management .....	25
5.1.13	Werkseinstellungen .....	25
5.1.14	Reservierte CAN Identifier.....	26
5.1.15	Steuern der Zustandsmaschine des CANio 500 .....	26
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1</b>	<b>Support.....</b>	<b>30</b>
<b>6.2</b>	<b>Rücksendung von Hardware .....</b>	<b>30</b>
<b>6.3</b>	<b>Hinweis zur Entsorgung von Altgeräten .....</b>	<b>30</b>
<b>6.4</b>	<b>Hinweis zur EMV.....</b>	<b>31</b>
<b>6.5</b>	<b>FCC Compliance.....</b>	<b>31</b>
<b>6.6</b>	<b>EG- Konformitätserklärung .....</b>	<b>32</b>

# 1 Allgemeine Hinweise

Das CANio 500 ist eine universell einsetzbare Schnittstelle für analoge und digitale Signale.

Dieses Handbuch soll Ihnen helfen, das CANio 500 erstmalig in Betrieb zu nehmen. Es beschränkt sich daher auf die wesentlichen Punkte. Zu weiterführenden Details – hauptsächlich in Bezug auf die Applikationssoftware – stehen die entsprechenden Handbücher Online zur Verfügung.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der ersten Inbetriebnahme.

## 1.1 Merkmale

- Versorgungsspannung 6 - 32 V DC
- CAN-Busankopplung nach ISO 11898-2 galvanisch entkoppelt
- Kommunikation als CAN-Knoten oder CANopen-Device
- 4 Digital-Eingänge
- 4 Digital-Ausgänge, High-Side-Switch, Kurzschlusschutz
- 4 Analog-Eingänge, 12-Bit, Gerätevarianten:
  - 0 ... +10 V
  - -5 ... +5 V
  - -100 ... +100 mA
- 4 Analog-Ausgänge, 12-Bit, Ausgangsbereiche per Software programmierbar:
  - 0 ... +5 V
  - 0 ... +10 V
  - -5 ... +5 V
  - -10 ... +10 V
  - -10,8 ... +10,8 V
- Überwachung der Versorgungsspannung
- Zusätzlicher Digitaler Eingang am Spannungsversorgungsstecker
- Alle Eingänge sind für Spannungen bis zu 60 V geschützt
- 2 LED (jeweils zweifarbig) per Software steuerbar
- 1 LED für den CAN-Bus Zustand
- 1 LED für Stromversorgung
- Robustes Aluminium-Gehäuse
- Temperaturbereich -40 °C bis 70 °C

## 1.2 Ausführungen und Gerätevarianten

Das CANio 500 ist in folgenden Ausführungen der analogen Eingänge verfügbar:

Bestellnummer	Ausführung und Gerätevariante
1.01.0098.00000	CANio 500 mit 4 Analog-Eingängen 0 ... +10 V
1.01.0098.00001	CANio 500 mit 4 Analog-Eingängen -5 ... +5 V
1.01.0098.00002	CANio 500 mit 4 Analog-Eingängen -100 ... +100 mA

## 2 Steckerbelegungen



Bild 2-1: Steckeranordnung

### 2.1 Stecker (X1) Spannungsversorgung 6-32 V DC

Das CANio 500 wird mit einer Gleichspannung von 6 V - 32 V versorgt. Ein konfektioniertes Kabel zur Stromversorgung ist im Lieferumfang enthalten. Die Anschlussbelegung ist in Tabelle 2-1 aufgeführt.

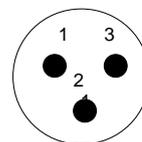
Der Typ vom Stecker ist: Binder Kabelbuchse 99-0976-100-03

Das CANio 500 ist gegen Verpolung, Unter- und Überspannung geschützt. Bei Verpolung oder Unterspannung wird es abgeschaltet. Überspannung bis zu 60 V und Load Dump übersteht das CANio 500 unbeschadet. Bei Spannungen darüber hinaus kann eine interne Schmelzsicherung ansprechen. In dem Fall, dass die interne Schmelzsicherung ausgelöst hat, ist das CANio 500 nicht

mehr betriebsbereit und muss an IXXAT zur Reparatur zurückgeschickt werden.

Zusätzlich ist auf diesem Stecker der zusätzliche Digitale Eingang angeschlossen.

Pin Nr. X1	Signal	Aderfarbe
1	PWR (+)	weiß
2	GND (-)	braun
3	Zusätzlicher Digitaler Eingang am Spannungsversorgungsstecker	Schirm

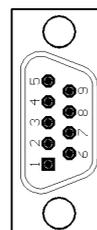


**Tabelle 2-1: Pinbelegung Spannungsversorgung**

## 2.2 Stecker (X2) CAN

An Stecker X2 steht CAN mit einer Busankopplung nach ISO 11898-2 zur Verfügung. Die Signale der Busankopplung liegen auf dem 9-poligen D-Sub Stecker (Stifte, Male) X2 auf (siehe Tabelle 2-2).

Pin Nr. X2	Signal
1	-
2	CAN Low
3	GND_GND
4	-
5	-
6	-
7	CAN High
8	-
9	-



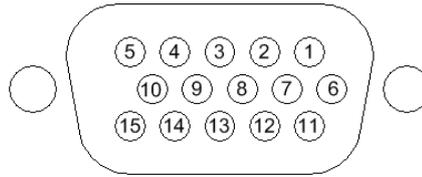
**Tabelle 2-2: Pinbelegung CAN-Stecker D-Sub 9**

## 2.3 Stecker (X3) Digital

An Stecker X3 stehen die digitalen Signale zur Verfügung. Der Stecker X3 ist als 15-poliger high density D-Sub HDF15 (Buchse, Female) ausgelegt (siehe Tabelle 2-3).

Die Funktionen der digitalen Eingänge und Ausgänge sind in Kapitel 4.3 und 4.4 beschrieben.

## Steckerbelegungen

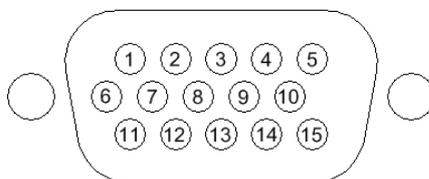


Pin Nr. X2	Signal	Beschreibung
1	DIG_IN1	Digital Eingang 1
2	DIG_IN2	Digital Eingang 2
3	GND	Masse
4	DIG_OUT1	Digitaler Ausgang 1, High-Side-Schalter mit VBAT_IN versorgt.
5	DIG_OUT2	Digitaler Ausgang 2, High-Side-Schalter mit VBAT_IN versorgt.
6	VREF_IN	Referenz Eingang für Digital Eingänge
7	VREF_OUT	Ausgang. Hier liegt eine Spannung entsprechend der Versorgungsspannung PWR(+) an. Dieser Ausgang kann mit dem VREF_IN Eingang verbunden werden.
8	Reserviert	Dieser Anschluss muss offen bleiben
9	VBAT_IN	Versorgungsspannung für die High-Side-Schalter der Digitalen Ausgänge.
10	VBAT_OUT	Ausgang (1 A gesichert). Hier liegt eine Spannung entsprechend der Versorgungsspannung PWR(+) an. Dieser Ausgang kann mit dem VBAT_IN Eingang verbunden werden.
11	DIG_IN3	Digital Eingang 3
12	DIG_IN4	Digital Eingang 4
13	GND	Masse
14	DIG_OUT3	Digitaler Ausgang 3, High-Side-Schalter mit VBAT_IN versorgt.
15	DIG_OUT4	Digitaler Ausgang 4, High-Side-Schalter mit VBAT_IN versorgt.

**Tabelle 2-3: Pinbelegung Digital-Schnittstelle Stecker D-Sub HDF15**

## 2.4 Stecker (X4) Analog

An Stecker X4 stehen die analogen Signale zur Verfügung. Der Stecker X4 ist als 15-poliger high density D-Sub HDM15 (Stifte, Male) ausgelegt (siehe Tabelle 2-4).



Die Funktionen der analogen Eingänge und Ausgänge sind in Kapitel 4.5 und 4.6 beschrieben.

Pin Nr. X4	Signale	Beschreibung
1	ANA_IN1_P	Analog Eingang 1 positiv (+)
2	ANA_IN2_P	Analog Eingang 2 positiv (+)
3	GNDA	Analoge Masse
4	ANA_IN3_P	Analog Eingang 3 positiv (+)
5	ANA_IN4_P	Analog Eingang 4 positiv (+)
6	ANA_IN1_M	Analog Eingang 1 negativ (-)
7	ANA_IN2_M	Analog Eingang 2 negativ (-)
8	GNDA	Analoge Masse
9	ANA_IN3_M	Analog Eingang 3 negativ (-)
10	ANA_IN4_M	Analog Eingang 4 negativ (-)
11	ANA_OUT1	Analog Ausgang 1
12	ANA_OUT2	Analog Ausgang 2
13	GNDA	Analoge Masse
14	ANA_OUT3	Analog Ausgang 3
15	ANA_OUT4	Analog Ausgang 4

Tabelle 2-4: Pinbelegung Analoge-Schnittstelle Stecker D-Sub HDM15

## 3 LED Anzeigen

Das CANio 500 verfügt über vier zweifarbige LEDs (siehe Bild 2-1). Die LEDs verhalten sich je nach Betriebsart des CANio 500 wie folgt.

### 3.1 PWR - LED

Die Power-LED (PWR) leuchtet grün, wenn das CANio 500 an die Versorgungsspannung angeschlossen ist. Die Power-LED leuchtet rot, wenn die Stromversorgung verpolt angeschlossen wurde.

### 3.2 CAN - LED

Die CAN-LED gibt den Status der CANopen State Machine (grün) als auch den Fehler-Status wieder. Im Zustand ‚CAN BUS OFF‘ ist keine Kommunikation mehr möglich, die CAN - LED leuchtet dauerhaft rot.

### 3.3 USR1/2 - LED

Die vom Benutzer frei programmierbaren User-LEDs (USR1/2-LED) können mittels CAN-Nachrichten geschaltet werden. Nähere Informationen hierzu sind in Kapitel 5.1.3 zu finden.

## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Einführung

Das CANio 500 erlaubt die Abfrage bzw. das Stellen von analogen und digitalen Signalen über ein CAN-Netzwerk.

### 4.2 Galvanische Trennung

Bei der galvanischen Trennung ist die Masse von CAN (GND\_CAN) von der restlichen Schaltung isoliert.

Die Masse der Stromversorgung [GND (-)] und der digitalen sowie der analogen Schnittstellen sind miteinander verbunden.

### 4.3 Digitale Ausgänge

Für die 4 Digitale-Ausgänge werden High-Side-Switches verwendet. Die Digital-Ausgänge können mittels einer CAN-Nachricht geschaltet werden. Nähere Informationen hierfür sind in Kapitel 5.1.3 zu finden.

Die High-Side-Switch-Bausteine können bis zu 34 V schalten. Zusätzlich bieten sie eine Strombegrenzung, thermische Überwachung und einen Überspannungsschutz bis 60 V (Load Dump). Des Weiteren können sie auch mit induktiven Lasten arbeiten. Die Summe der Ströme über alle vier Ausgänge sollte 1 A nicht überschreiten. Ansonsten kann die Strombegrenzung auslösen.

Die High-Side-Switch-Bausteine werden mit der Spannung VBAT\_IN betrieben die an dem digitalen Stecker (X3) anzulegen ist. Die Versorgungsspannung PWR(+) wird an dem Stecker für die digitalen Schnittstellen (X3) wieder herausgeführt (VBAT\_OUT) und kann dann über eine Brücke am Stecker (X3) zum Pin VBAT\_IN verbunden werden. Sollen andere Spannungen verwendet werden, so bleibt die Brücke offen und eine beliebige Spannung von 0 bis 34 V kann dem Pin VBAT\_IN zugeführt werden. Der Pin VBAT\_IN dient als

Spannungseingang für alle 4 Digital-Ausgänge. Bleibt der Pin VBAT\_IN offen, so bleiben die digitalen Ausgänge ohne Funktion.

Der Spannungsausgang VBAT\_OUT wird über eine rückstellbare Sicherung gegen Überstrom und Kurzschluss geschützt. Wird im Falle eines Überstromes die Sicherung ausgelöst so muss zunächst der Fehler des Überstromes behoben bzw. der Kurzschluss beseitigt werden. Danach schaltet sich die Sicherung selbständig nach wenigen Sekunden wieder ein. Über Dioden ist das CANio 500 gegen Verpolung und Rückströme geschützt.

### 4.4 Digitale Eingänge

Das CANio 500 besitzt 4 Digital-Eingänge und einen zusätzlichen digitalen Eingang am Spannungsversorgungsstecker, die mittels einer CAN-Nachricht abgefragt werden können. Nähere Informationen hierfür sind in Kapitel 5.1.5.

#### 4.4.1 Digitale Eingänge 1-4

Die 4 Digital-Eingänge (1-4) sind mit einer einstellbaren Schwelle ausgestattet. Die externe Referenzspannung VREF\_IN kann frei von 0 bis 60 V gewählt werden. Die interne Schaltung ermöglicht eine Schaltschwelle bei 50 % der externen Referenzspannung VREF\_IN. Das heißt zum Beispiel bei einer Spannung VREF\_IN von 12 V liegt die Schaltschwelle bei etwa 6V. Eine Hysterese von etwa 50 mV sorgt für eine störungsfreie Funktion der Schaltschwelle. Die Referenzspannung VREF\_IN dient für alle 4 digitalen Eingänge gleichzeitig. Die Referenzspannung VREF\_IN und die digitalen Eingänge sind für Spannungen von über 60 V geschützt.

Es steht eine Referenzspannung VREF\_OUT am digitalen Stecker bereit, die der Versorgungsspannung PWR(+) entspricht. Durch eine Brücke am Stecker kann dieser Referenzgang VREF\_OUT mit dem externen Referenzeingang VREF\_IN verbunden werden.

Die digitalen Eingänge besitzen ein Tiefpassfilter, um Störungen zu minimieren. Als Filter dient ein einfaches Filter 1. Grades mit einem RC Glied das auf eine Grenzfrequenz  $f_{3\text{dB}}$  von etwa 1 kHz eingestellt ist.

#### 4.4.2 Zusätzlicher Digitaler Eingang an Stecker (X1)

Der zusätzliche digitale Eingang am Spannungsversorgungsstecker (X1) hat eine feste Schwelle von ca. 7 V und kann zum Beispiel im Automobilbereich für die Abfrage der Klemme 15 verwendet werden.

### 4.5 Analoge Ausgänge

Es sind im CANio 500 vier Kanäle mit einer Auflösung von 12 Bit am analogen Ausgang vorhanden. Die Analog-Ausgänge können mittels CAN-Nachrichten gesetzt werden. Nähere Informationen hierfür sind in Kapitel 5.1.4 bzw. zu finden.

## Funktionsbeschreibung

---

Die interne Referenzspannungsquelle und der DAC selbst hat eine Genauigkeit von 0,2 %. Der Ausgangsstrom wird auf 20 mA begrenzt. Wird der Strom überschritten so wird der entsprechende Ausgang abgeschaltet und eine Emergency-Nachricht (siehe 5.1.10) verschickt.

Per Software lassen sich folgende Ausgangsbereiche für jeden einzelnen analogen Ausgang umschalten: +5 V, +10 V, 10,8V, +/-5 V, +/-10 V, +/-10,8 V.

Die Spannung am Ausgang lassen sich mit folgenden Formeln berechnen:

Für unipolare Ausgänge (+5 V, +10 V, +10,8 V):

$$U_{\text{Ana-out}} = \text{AD-Wert} / 4096 * \text{Ausgangsbereich [V]}$$

Mit:

$U_{\text{Ana-out}}$ : Spannung am analogen Ausgang  
AD-Wert: Wert des analogen Ausgangs in der CAN-Nachricht.  
Der AD-Wert ist jeweils mit 0 bis 4095 einzusetzen.  
Ausgangsbereich: 5, 10 oder 10,8 V

Für bipolare Ausgänge (+/-5 V, +/-10 V, +/-10,8 V):

$$U_{\text{Ana-out}} = \text{AD-Wert} / 2048 * \text{Ausgangsbereich [V]}$$

Mit:

$U_{\text{Ana-out}}$ : Spannung am analogen Ausgang  
AD-Wert: Wert des analogen Ausgangs in der CAN-Nachricht.  
Der AD-Wert ist jeweils mit 0 bis 2047 (0x000 bis 0x7FF) für positive Spannungen und -1 bis -2048 (0xFFF bis 0x800) für negative Spannungen einzusetzen.  
Ausgangsbereich: 5, 10 oder 10,8 V

## 4.6 Analoge Eingänge

Das CANio 500 verfügt über vier analoge Eingänge mit einem differenziellen Eingangsverstärker, die mittels einer CAN-Nachricht abgefragt werden können. Nähere Informationen hierfür sind in Kapitel 5.1.6 zu finden.

Die Eingänge ANA\_INx\_P<sup>1</sup> für den positiven (+ Plus) und ANA\_INx\_M für den negativen (- Minus) Spannungspegel sind auf den Analog-Stecker (X4) geführt. Dabei sollte der Eingang (+ Plus) an den positive Spannungspegel und der Eingang (- Minus) an den negativen Spannungspegel angeschlossen werden. Bei den Gerätevarianten mit einem +/- Eingangsbereich ergibt eine Verpolung entsprechend der Berechnung aus dem AD-Wert einen negativen Spannungs-, bzw. Stromwert.

Wird ein Single-Ended Signal benötigt so ist der entsprechende Eingang ANA\_INx\_M auf Masse zu legen.

Es wird die Spannung zwischen den beiden Anschlüssen (P +Plus und M - Minus) gemessen. Der Common Mode Bereich reicht von -12 V bis +24 V, d.h beide Eingänge dürfen maximal diese Spannung erreichen. Spannungen darüber hinaus führen zu falschen Ergebnissen.

Die Eingänge sind bis 60 V geschützt. Die Eingänge besitzen ein Tiefpassfilter, um Störungen zu minimieren. Als Filter dient ein einfaches Filter 1. Grades mit einem RC Glied mit einer Grenzfrequenz  $_{3\text{ dB}}$  von etwa 1 kHz.

Der Eingangswiderstand beträgt bei den Gerätevarianten mit Spannungseingang ca. 80 k $\Omega$ . Für die Gerätevarianten mit Stromeingang wird für die Strommessung ein Shunt-Widerstand von 15 Ohm eingesetzt.

Das CANio 500 ist ein hochwertiges Instrument um Spannungen und Ströme zu messen. Die Spannungswerte (bzw. Stromwerte) müssen mit den in den folgenden Kapiteln angegebenen Formeln berechnet werden. Um die Genauigkeit in der Applikation zu erhöhen, kann es erforderlich sein, das CANio 500 zu kalibrieren. Hierzu muss der Anwender für jeden Kanal 2 bis 3 unterschiedliche Spannungswerte messen und aufnehmen und daraus eine Korrekturkurve oder Tabelle ermitteln.

### 4.6.1 0 - 10 V Eingangsbereich

Die Spannung am Eingang bei einem Eingangsbereich von 0 - 10 V lässt sich aus dem AD-Wert wie folgt berechnen:

$$U_{\text{ANA-IN}} = \text{AD-Wert} / 4095 * 3,30 * 3,3271 \text{ [V]}$$

Vereinfacht:

$$U_{\text{ANA-IN}} = \text{AD-Wert} * 2,6812 \text{ [mV]}$$

### 4.6.2 $\pm 5\text{V}$ Eingangsbereich

Die Spannung am Eingang bei einem Eingangsbereich von  $\pm 5\text{ V}$  lässt sich aus dem AD-Wert wie folgt berechnen:

$$U_{\text{ANA-IN}} = (\text{AD-Wert} / 4095 * 3,30 * 3,3271) - 5,00 \text{ [V]}$$

Vereinfacht:

$$U_{\text{ANA-IN}} = \text{AD-Wert} * 2,6812 - 5000 \text{ [mV]}$$

---

<sup>1</sup> x steht für den Kanal 1,2,...4

### 4.6.3 ±100 mA Eingangsbereich

Für die Strommessung mit ±100 mA ist ein Shunt-Widerstand  $R = 15 \Omega$  integriert. Dadurch ergibt sich ein Spannungsabfall von  $U = R \cdot I = 15 \Omega \cdot 100 \text{ mA} = 1,5 \text{ V}$ . Die Belastbarkeit bei 1,5 V wird mit  $P = U^2/R = (1,5 \text{ V})^2 / 15 \Omega = 0,15 \text{ W}$  angegeben. Der Shunt-Widerstand wird über eine rückstellbare Sicherung geschützt. Die Dauerbelastung des Shunt-Widerstandes von 1/2 W beziehungsweise ein Strom von 0,18 A sollte nicht überschritten werden.

Der Strom am Eingang bei einem Eingangsbereich von ±100 mA lässt sich aus dem AD-Wert wie folgt berechnen:

$$I_{\text{ANA-IN}} = \text{AD-Wert} / 4095 \cdot 3,30 / 15 - 0,110 \text{ [A]}$$

Vereinfacht:

$$I_{\text{ANA-IN}} = \text{AD-Wert} \cdot 0,05371 - 110 \text{ [mA]}$$

### 4.7 Spannungsversorgung PWR(+)

Die Versorgungsspannung PWR(+) wird mit einem zusätzlichen Analogkanal überwacht und gemessen. Der Eingangsspannungsbereich liegt zwischen 6 bis 32 V.

Die Spannung am Eingang lässt sich aus dem AD-Wert wie folgt berechnen:

$$U_{\text{IN}} = \text{AD-Wert} / 4095 \cdot 3,30 \cdot 10 \text{ [V]}$$

Vereinfacht:

$$U_{\text{IN}} = \text{AD-Wert} \cdot 8,0586 \text{ [mV]}$$

## 5 Software

Das CANio 500 kann sowohl als reines CAN - Modul als auch als CANopen Slave betrieben werden.

Das CANio 500 wird mit einer Standard-Konfiguration ausgeliefert. Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf diese Standardeinstellungen. Gleichwohl ist es möglich, das Gerät in vielfältiger Weise auf die eigenen, spezifischen Anforderungen um zu konfigurieren. Eingestellt werden kann unter anderem:

- Baudrate
- Knotennummer, Botschafts-IDs
- Zykluszeiten der Botschaften
- Entprellzeiten
- Wertebereich der analogen Ausgänge
- Verhalten der digitalen Eingänge (Defaultwert, Flankentriggerung)
- Verhalten der analogen Eingänge (Defaultwert, Delta-Value)

Die Einstellmöglichkeiten sind äußerst vielfältig. Details sind im CANio500 Handbuch beschrieben, das von der IXXAT Homepage<sup>1</sup> heruntergeladen werden kann.

Die verschiedenen Einstellmöglichkeiten können – je nach Anwendung – folgendermaßen durchgeführt werden:

- Über das sehr komfortable CANio 500 Konfigurations-Tool, das von der IXXAT Homepage<sup>1</sup> heruntergeladen werden kann.
- In reinen CAN-Netzwerken über Botschaftssequenzen, die im CANio 500 Handbuch beschrieben sind.
- In CANopen Netzwerken über die entsprechenden LSS-Services bzw. Objekte (siehe CANio 500 Handbuch).

Sollte die gewünschte Funktionalität über diese Konfigurationsmöglichkeiten dennoch nicht abzubilden sein, so besteht zusätzlich die Möglichkeit über das bei IXXAT beziehbare „Application Development Kit“ (ADK)<sup>2</sup> eine spezifische Applikation zu erstellen und diese auf dem CANio 500 ausführen zu lassen.

<sup>1</sup> [http://www.ixxat.de/can\\_canio500\\_analog\\_digital\\_can\\_modul\\_de.html](http://www.ixxat.de/can_canio500_analog_digital_can_modul_de.html)

<sup>2</sup> [http://www.ixxat.de/can\\_canio500\\_adk\\_de.html](http://www.ixxat.de/can_canio500_adk_de.html)

### 5.1 CANio 500 als CAN-Modul

#### 5.1.1 CAN-Identifizier

Das CANio 500 unterstützt CAN-Identifizier mit 11 Bit.

#### 5.1.2 CAN - Baudrate

Ab Werk wird das CANio 500 mit der CAN - Baudrate 250kBaud ausgeliefert.

#### 5.1.3 Knotennummer

Ab Werk wird das CANio 500 mit der (CANopen-) Knotennummer 10d (0x0A) ausgeliefert. Diese Information ist erforderlich, um die CAN-Identifizier der Send- und Empfangsnachrichten bestimmen zu können.

#### 5.1.4 Setzen der digitalen Ausgänge

Die digitalen Ausgänge des CANio 500 werden mit folgender CAN-Nachricht gesteuert:

CAN Identifizier	Datenfeld (Länge = 4)	
	Byte 0	Byte 1
0x200 + Knotennummer des CANio 500 <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifizier	Digitale Ausgänge 1- 4	digitale Ausgänge zum Steuern der USR1/2 - LEDs

#### Belegung des Datenbytes 0:

Bit Nummer	Bedeutung
0	Wert Digitaler - Ausgang 1
1	Wert Digitaler - Ausgang 2
2	Wert Digitaler - Ausgang 3
3	Wert Digitaler - Ausgang 4
4 - 7	werden ignoriert

**Belegung des Datenbytes 1:**

Bit Nummer	Bedeutung	Wert	Reaktion
1:0	steuert USR1 - LED	00	LED wird ausgeschaltet
		01	LED leuchtet grün
		10	LED leuchtet rot
		11	LED wird ausgeschaltet
3:2	steuert USR2 - LED	00	LED wird ausgeschaltet
		01	LED leuchtet grün
		10	LED leuchtet rot
		11	LED wird ausgeschaltet
4 - 7	werden ignoriert		

Werkseinstellung der digitalen Ausgänge:

- die digitalen Ausgänge werden mit 0 initialisiert.
- USR 1 LED und USR 2 LED sind ausgeschaltet.

**5.1.5 Steuern der analogen Ausgänge**

Das Steuern der analogen Ausgänge des CANio 500 geschieht mit der folgenden CAN-Nachricht:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 8)			
	Byte 0/1	Byte 2/3	4/5	6/7
0x300 + Knotennummer des CANio 500 <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifier	analoger Ausgang 1: LSB first	analoger Ausgang 2: LSB first	analoger Ausgang 3: LSB first	analoger Ausgang 4: LSB first

Für den Wert eines analogen Ausganges sind nur die niederwertigsten Bits 0 – 11 relevant. Bit 12 – 15 werden ignoriert.

Es findet weder eine Überprüfung noch eine Umrechnung statt. Der empfangene Wert wird direkt an den analogen Ausgang geschrieben.

Die resultierende Spannung am Ausgang hängt von der Konfiguration des analogen Ausganges ab und wird in Kapitel 4.5 beschrieben.

Werkseinstellung der analogen Ausgänge:<sup>1</sup>

- Der Ausgangsbereich der analogen Ausgänge wird durch die HW-Variante des CANio 500 bestimmt (siehe HW Info in 5.1.5):

Eingangsbereich der analogen Eingänge	Ausgangsbereich der analogen Ausgänge
0 - 10 V	0 - 10 V
+/- 5 V	+/- 5 V
+/- 100 mA	+/- 10V

- Jeder Ausgang wird mit 0 V initialisiert.

### 5.1.6 Digitale Eingänge

Das CANio 500 überträgt die Werte der Digitalen Eingänge 1 – 4 mit der folgenden CAN-Nachricht:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 2)	
	Byte 0	Byte 1
0x180 + Knotennummer des CANio 500  <i>abgespeicherte Konfiguration: abgespeicherter Identifier</i>	Werte der digitalen Eingänge 1- 4	zusätzlicher Digitaleingang und HW Info

#### Belegung des Datenbytes 0:

Bit Nummer	Bedeutung
0	Wert Digitaler - Eingang 1
1	Wert Digitaler - Eingang 2
2	Wert Digitaler - Eingang 3
3	Wert Digitaler - Eingang 4
4 - 7	nicht relevant

---

<sup>1</sup> Wenn keine Konfiguration abgespeichert wurde oder die abgespeicherte Konfiguration wieder für ungültig erklärt wurde, werden die analogen Ausgänge mit diesen Werkseinstellungen initialisiert.

**Belegung des Datenbytes 1:**

Bit Nummer	Wert	Bedeutung
Zusätzlicher Digitaler Eingang, siehe Kapitel 4.4.2		
0	0	es liegt keine Spannung an
	1	es liegt eine Spannung an
HW-Info - Ausführung der analogen Eingänge:		
2:1	11	0 bis 10 V
	01	+/- 5 V
	10	+/- 100 mA
	00	nicht definiert
3 - 7	nicht relevant	

Die Werte der digitalen Eingänge werden übertragen, wenn sich mindestens ein gültiger Wert eines digitalen Einganges geändert hat oder aber spätestens nach 500ms („Msg Cycle Time“). Es werden nicht die zuletzt gelesenen sondern die gültigen Werte übertragen.

Werkseinstellung:

- Alle digitalen Eingänge sind interruptgesteuert und werden nicht entprellt

**5.1.7 Digitale Eingänge: Flankenereignisse**

Das CANio 500 überträgt zusätzlich zu den Werten der Digitalen Eingänge die zugehörigen Flankenereignisse mit der folgenden CAN-Nachricht:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 4)			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
0x480 + Knotennummer des CANio 500  <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifier	Flankenereignisse Digitaler Eingang 1	Flankenereignisse Digitaler Eingang 2	Flankenereignisse Digitaler Eingang 3	Flankenereignisse Digitaler Eingang 4

Die einzelnen Datenbytes informieren über die Anzahl der zu detektierenden Flankenereignisse eines digitalen Eingangs vor der endgültigen Übernahme des Wertes.

### 5.1.8 Analoge Eingänge

Das CANio 500 überträgt die Werte der analogen Eingänge 1 – 4 mit der folgenden CAN-Nachricht:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 4)			
	Byte 0/1	Byte 2/3	Byte 4/5	Byte 6/7
0x280 + Knotennummer des CANio 500 <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifier	analoger Eingang 1: LSB first	analoger Eingang 2: LSB first	analoger Eingang 3: LSB first	analoger Eingang 4: LSB first

Die analogen Eingänge werden zyklisch gepollt.

Die gelesenen Werte werden weder analysiert noch aufbereitet.

Die Werte der analogen Eingänge werden übertragen, wenn sich mindestens ein Wert der analogen Eingänge um seinen Delta-Wert geändert hat oder aber spätestens nach 500 ms. Die Umrechnung zwischen dem Rohwert und dem physikalischen Wert ist in Abschnitt 4.6 beschrieben.

Werkseinstellung:

- Delta-Wert für jeden analogen Eingang: 10 (0x0A)
- Die Eingänge werden mit jedem Zyklus des CANio 500 gelesen

### 5.1.9 Wert der Spannungsversorgung PWR(+)

Der Wert der Spannungsversorgung PWR(+) wird mit der folgenden CAN-Nachricht übertragen:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 2)
	Byte 0/1
0x380 + Knotennummer des CANio 250 <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifier	Wert der Spannungsversorgung PWR(+): siehe Kapitel 4.7  LSB first

Hinweis zu „Wert der Spannungsversorgung PWR(+)“:

- Es handelt sich um einen 16-Bit-Wert.
- Nur die 12 niederwertigen Bits sind relevant.
- Die Umrechnung des übertragenen Wertes in den physikalischen Wert wird in Abschnitt 4.7 beschrieben.

Dieser analoge Eingang wird zyklisch gepollt. Der gelesene Wert wird weder analysiert noch aufbereitet.

Der Wert der Spannungsversorgung PWR(+) wird übertragen, wenn sich sein Wert um einen konfigurierbaren Delta-Wert geändert hat oder aber spätestens nach 500ms.

Werkseinstellung:

- Der Default Delta-Wert ist 50 (0x32 gleich 402,93mV)
- Dieser Eingang wird mit jedem Zyklus des CANio 500 gelesen

### 5.1.10 Heartbeat-Nachricht

Das CANio 500 teilt mit dieser CAN-Nachricht mit, dass es betriebsbereit ist. Diese Nachricht wird zyklisch übertragen.

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 1)	
	Byte 0	
	Wert	Bedeutung
0x700 + Knotennummer	0x00	Bootup-Nachricht: nach Power On oder einem internen Reset meldet sich das CANio 500 mit dieser Nachricht am CAN-Bus an
	0x05	„operational“: das CANio 500 ist betriebsbereit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden empfangen und gesendet</li> <li>▪ es kann konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden generiert</li> <li>▪ Heartbeat-Nachrichten werden generiert</li> <li>▪ Die Zustands-Maschine des CANio 500 kann per Kommando-Nachricht gesteuert werden: siehe 5.1.13</li> </ul>
	0x04	„stopped“: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden weder empfangen noch gesendet</li> <li>▪ es kann nicht konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden nicht generiert</li> <li>▪ Heartbeat-Nachrichten werden generiert</li> <li>▪ Die Zustands-Maschine des CANio 500 kann per Kommando-Nachricht gesteuert werden</li> </ul>
	0x7F	„preoperational“: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden weder empfangen noch ge-</li> </ul>

		<p>sendet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ es kann konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden generiert</li> <li>▪ Heartbeat-Nachrichten werden generiert</li> <li>▪ Die Zustands-Maschine des CANio 500 kann per Kommando-Nachricht gesteuert werden</li> </ul>
--	--	--

### Hinweis:

- Nach Power On oder einem internen Reset wird die Bootup Nachricht übertragen. Die Übertragung der Bootup Nachricht kann nicht abgeschaltet werden.

### Werkseinstellung:

- Die Heartbeat-Nachricht wird alle 500ms übertragen.

### 5.1.11 Alarmmeldungen

Das Auftreten bzw. der Wegfall von Fehlern wird mit der folgenden CAN-Nachricht angezeigt:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 8)		
	Byte 0..1	Byte 2	Byte 3..7
0x80 + Knotennummer <i>abgespeicherte Konfiguration:</i> abgespeicherter Identifier	Fehlercode LSB first	Allgemeiner Fehlerzustand	Details LSB first

### Fehlercode:

Wert	Bedeutung	Fehlerklasse
0x0000	Ein zuvor entdeckter Fehler existiert nicht mehr: um welchen Fehler es sich handelte wird in Byte 3 – 7 beschrieben	
0x8000	„Interrupt Enable“ der digitalen Eingänge oder der „Interrupt Enable“ der analogen Eingänge ist nicht aktiviert  Bei diesem Fehlercode handelt es sich um eine Warnung: Der allgemeiner Fehlerzustand wird durch diese Warnung nicht verändert	
Kommunikationsfehler mit dem CAN-Bus:		
0x8100	Verlust einer Transmit-Nachricht: mindestens eine CAN-Nachricht konnte nicht gesendet werden: Daten Byte 3 – 7: nicht relevant	0x10

0x8110	Verlust einer Receive-Nachricht: mindestens eine CAN-Nachricht konnte nicht empfangen werden: Daten Byte 3 – 7: nicht relevant	0x10
0x8210	Die Anzahl der empfangenen Daten einer CAN-Nachricht, mit der Prozessdaten übertragen wurden, war zu klein: Daten Byte 3 – 7: nicht relevant	0x10
0x8140	Es ist ein Bus-Off vorausgegangen. Das CANio 500 kommuniziert wieder mit dem CAN-Bus: Daten Byte 3 – 7: nicht relevant	0x10
<b>DAC spezifische Fehler</b>		
0x2310	Overcurrent-Alarm eines analogen Ausgangs: Daten Byte 3 – 5: "DAC" Daten Byte 6 – 7: Status aller analogen Ausgänge	0x02
0x4200	Thermal Shutdown-Alarm eines DACs: Daten Byte 3 – 5: "DAC" Daten Byte 6 – 7: Status aller analogen Ausgänge	0x08
0x5000	Kommunikationsfehler zwischen Microcontroller und DAC: Databyte 3 – 7: "SPIDA"	0x20
	Die Konfiguration der DACs scheiterte: Databyte 3 – 7: "HWDAC"	

**Allgemeiner Fehlerzustand:**

Der allgemeine Fehlerzustand zeigt den Zustand der Fehlerklassen an. Die Fehlerklassen sind Bit codiert: 0 bedeutet fehlerfrei, 1 nicht fehlerfrei. Das CANio 500 ist fehlerfrei, wenn alle Bits zurückgesetzt sind.

Unterstützte Fehlerklassen:

Bit	Bedeutung	Kommentar
0	allgemeiner Fehlerzustand	dieses Bit wird mit jedem entdeckten Fehler gesetzt  es wird erst zurückgesetzt wenn kein Fehler mehr ansteht
1	Overcurrent-Alarm eines analogen Ausgangs	
3	Thermal Shutdown-Alarm eines DACs	
4	Kommunikationsfehler mit dem CAN-Bus	dieser Fehlertyp wird erst durch ein Power On zurückgesetzt
5	Kommunikationsfehler zwischen Microcontroller und DAC	
2,6, 7	reserviert	= 0

### Beschreibung der Daten-Bytes 3 – 7:

Es müssen die folgenden Fälle unterschieden werden:

- Ein neuer Fehler wird angezeigt  
Der Inhalt der Daten Bytes 3 – 7 bezieht sich auf den im Fehlercode angezeigten Fehler
- Ein Fehler existiert nicht mehr:  
Der Inhalt der Daten Bytes 3 – 7 nennt den Fehler, der nicht mehr existiert. Die folgenden Daten sind möglich:
  - "SPIDA":  
die Kommunikation zwischen dem Microcontroller und den DACs funktioniert wieder
  - "HWDAC":  
die Konfiguration der DACs war erfolgreich. Es können Daten an die analogen Ausgänge geschrieben werden
  - "DAC" + Daten Byte 6/7:  
Daten Byte 6/7 beschreibt den Status aller analogen Ausgänge

### Status der analogen Ausgänge:

Der Status der analogen Ausgänge wird in den Daten Bytes 6/7 angezeigt, wenn "DAC" in den Daten Bytes 3 - 5 steht.

Bit	Beschreibung	
	Status der analogen Ausgänge 1/2: Datenbyte 6	Status der analogen Ausgänge 3/4: Datenbyte 7
0	Analoger Ausgang 1: powered down	Analoger Ausgang 3: powered down
1	Analoger Ausgang 2: powered down	Analoger Ausgang 4: powered down
2	Analoger Ausgang 1 / 2: internal reference powered down	Analoger Ausgang 3 / 4: internal reference powered down
3	Analoger Ausgang 1: overcurrent alert	Analoger Ausgang 3: overcurrent alert
4	Analoger Ausgang 2: overcurrent alert	Analoger Ausgang 4: overcurrent alert
5	Analoger Ausgang 1 / 2: thermal shut down	Analoger Ausgang 3 / 4: thermal shut down
6/7	ungenutzt	

Ein Fehler wird durch eine ‚1‘ angezeigt.

Jede Status Änderung eines analogen Ausgangs wird per Fehlermeldung angezeigt.

### 5.1.12 Fehler - Management

In Falle eines Bus-Offs wird der CAN-Controller automatisch neu gestartet.

Scheitert die Kommunikation zwischen dem Microcontroller und den DACs wird sie mit den aktuellen Daten wiederholt.

Scheitert die Konfiguration eines analogen Ausgangs, wird die Konfiguration aller analogen Ausgänge mit dem nächsten Zyklus des CANio 500 wiederholt bis die Konfiguration aller Ausgänge erfolgreich war. Es werden keine Daten an die analogen Ausgänge geschrieben solange die Konfiguration der DACs nicht abgeschlossen ist.

Bei einem Power Down eines analogen Ausgangs versucht das CANio 500 den analogen Ausgang wieder zu starten.

### 5.1.13 Werkseinstellungen

Das CANio 500 wird mit der nachfolgenden Konfiguration ausgeliefert:

- Knotennummer: 10 (0x0A)
- CAN Baudrate: 250kBit/s
- Digitale Ausgänge:
  - CAN Identifier: 0x200 + Knotennummer
  - Default-Wert: 0
  - Default-Wert User LEDs 1 / 2: aus
- Digitale Eingänge:
  - CAN Identifier: 0x180 + Knotennummer
  - Cycle Time: 500ms
  - Inhibit Time: 0ms
  - Interrupt Enable: TRUE
  - Flankendetektion: steigende und fallende Flanke
  - Entprellzeit: 0x0000
  - CAN Identifier Flankenereignisse: 0x480 + Knotennummer
- analoge Ausgänge:
  - CAN Identifier: 0x300 + Knotennummer
  - Default-Wert: 0 V
- Analoge Eingänge:
  - CAN Identifier: 0x280 + Knotennummer
  - Cycle Time: 500 ms
  - Inhibit Time: 0 ms

- Interrupt Enable: TRUE
- Delta-Wert: 10
- Analogeingang Spannungsversorgung:
  - CAN-Identifizier: 0x380 + Knotennummer
  - Cycle-Time: 500 ms
  - Inhibit-Time: 0 ms
  - Delta-Wert: 50

### 5.1.14 Reservierte CAN Identifier

Das CANio 500 benutzt bestimmte CAN Identifier, um eine Basis-Kommunikation zu gewährleisten. Diese CAN Identifier können nicht umkonfiguriert werden.

Liste der reservierten CAN Identifier:

CAN Identifier	Bedeutung
0x000	Kommando zum Steuern der Zustandsmaschine des CANio 500: siehe 5.1.13
0x600 + Knotennummer 0x580 + Knotennummer	Diese Identifier sind für die Konfigurations-Nachrichten reserviert.
0x700 + Knotennummer	Dieser Identifier ist für die Heartbeat Nachricht reserviert.  Selbst wenn das CANio 500 keine Heartbeat Nachrichten generieren soll, überträgt es am Ende seiner Initialisierung seine Bootup Nachricht. Die Bootup Message benutzt diesem Identifier
0x7E5 0x7E4	Diese Identifier sind für die Nachrichten reserviert, mit denen die Knotennummer und die CAN-Baudrate eingestellt werden

### 5.1.15 Steuern der Zustandsmaschine des CANio 500

Die interne Zustandsmaschine des CANio 250 kann mit einem Kommando gesteuert werden:

CAN Identifier	Datenfeld (Länge = 2)	
	Byte 0	Byte 1
0x000	Kommando	Knotennummer

Beschreibung der Knotennummer:

<b>Knotennummer</b>	<b>Auswirkung</b>
0x00	Jedes CANio 500 im Netzwerk muss dieses Kommando ausführen
0x01 – 0x7F	Das CANio 500, das die ausgewählte Knotennummer benutzt, muss das Kommando ausführen. Ansonsten wird das Kommando ignoriert.
sonstige	wird ignoriert

Unterstützte Kommandos:

<b>Kommando</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Auswirkung</b>
0x01	„operational“	<p>das CANio 500 ist betriebsbereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden empfangen und gesendet</li> <li>▪ es kann konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden generiert</li> <li>▪ Heartbeat Nachrichten werden generiert im Datenbyte 0 steht: 0x05</li> </ul>
0x02	„stopped“	<p>Die digitalen und die analogen Ausgänge werden mit deren aktuellen Default-Werten initialisiert, wenn sich das CANio 500 in einem anderen Zustand als „stopped“ befand.</p> <p>das CANio 500 ist bedingt betriebsbereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden weder empfangen noch gesendet</li> <li>▪ es kann nicht konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden nicht generiert</li> <li>▪ Heartbeat Nachrichten werden generiert im Datenbyte 0 steht: 0x04</li> </ul>
0x80	„preoperational“	<p>Dieses Kommando hat keine Auswirkung auf die digitalen / analogen Ausgänge</p> <p>das CANio 500 ist bedingt betriebsbereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessdaten werden weder empfangen noch gesendet</li> <li>▪ es kann konfiguriert werden</li> <li>▪ Alarmmeldungen werden generiert</li> <li>▪ Heartbeat Nachrichten werden generiert im Datenbyte 0 steht: 0x7F</li> </ul>

0x81	Reset	<p>Das CANio 500 muss sich vollständig initialisieren: dieses Reset wird ausführlicher weiter unten beschrieben.</p> <p>Das CANio 500 kommuniziert nicht mit dem CAN Bus während es sich initialisiert.</p> <p>Nachdem es sich initialisiert hat, meldet es sich mit seiner <i>Bootup</i> Nachricht am CAN Bus an und ist betriebsbereit.</p> <p>Es befindet sich im Zustand „operational“</p>
0x82	eingeschränktes Reset	<p>Das CANio 500 soll nur die Eigenschaften der CAN – Nachrichten, mit denen es kommuniziert, initialisieren: dieses eingeschränkte Reset wird ausführlicher weiter unten beschrieben.</p> <p>Das CANio 500 kommuniziert nicht mit dem CAN Bus während es sich initialisiert.</p> <p>Nachdem es sich initialisiert hat, meldet es sich mit seiner <i>Bootup</i> Nachricht am CAN Bus an und ist betriebsbereit.</p> <p>Es befindet sich im Zustand „operational</p>
sonstige	nicht definiert	wird ignoriert

### **Beschreibung des Reset:**

Das CANio 500 initialisiert sich vollständig. Wenn eine Konfiguration abgespeichert wurde, wird das CANio 500 mit den Werten der abgespeicherten Konfiguration initialisiert. Wenn keine Konfiguration abgespeichert wurde oder eine abgespeicherte Konfiguration ungültig gesetzt wurde, wird das CANio 500 mit den Default-Werten (siehe 5.1.11) initialisiert.

Die digitalen / analogen Ausgänge werden mit ihren „konfigurierten“ Default-Werten initialisiert.

### **Beschreibung des eingeschränkten Reset:**

Im eingeschränkten Reset wird die I/O Funktionalität nicht initialisiert:

- die Konfiguration der digitalen / analogen Eingänge und Ausgänge wird nicht angetastet.
- Die digitalen / analogen Ausgänge werden nicht verändert.

Es werden die Eigenschaften der CAN-Nachrichten, mit denen das CANio 500 kommuniziert, initialisiert:

- CAN-Identifizier
- Cycle Time der CAN-Nachrichten
- Inhibit Time der CAN-Nachrichten

Wenn eine Konfiguration abgespeichert wurde, werden diese Objekte mit den Werten der abgespeicherten Konfiguration initialisiert. Wenn keine Konfiguration abgespeichert wurde oder eine abgespeicherte Konfiguration ungültig gesetzt wurde, werden sie mit ihren Werkseinstellungen (siehe 5.1.11) initialisiert.

# 6 Anhang

## 6.1 Support

Weitergehende Informationen zu unseren Produkten, sowie FAQ-Listen und Tipps zur Installation finden Sie im Supportbereich auf unserer Homepage (<http://www.ixxat.de>). Ebenso können Sie sich dort über aktuelle Produktversionen sowie verfügbare Updates informieren.

Sollten Sie nach dem Studium der Informationen auf unserer Homepage sowie der Handbücher weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Support. Hierzu finden Sie im Supportbereich auf unserer Homepage entsprechende Formulare für die Supportanfrage. Um uns die Supportarbeit zu erleichtern und eine rasche Antwort zu ermöglichen, bitten wir Sie darauf zu achten exakte Angaben zu den jeweiligen Punkten zu machen und Ihre Frage bzw. Ihr Problem ausführlich zu beschreiben.

Wenn Sie unseren Support lieber per Telefon kontaktieren, dann bitten wir Sie ebenfalls vorab bereits eine entsprechende Supportanfrage über unsere Homepage zuzusenden, damit unserem Support die entsprechenden Informationen vorliegen.

## 6.2 Rücksendung von Hardware

Falls es erforderlich ist, dass Sie Hardware an uns zurücksenden, so bitten wir Sie das entsprechende RMA-Formular von unserer Homepage zu laden und entsprechend den Anweisungen auf diesem Formular zu verfahren.

Bei Reparaturen bitten wir Sie ebenfalls das Problem bzw. den Fehler ausführlich auf dem RMA-Formular zu beschreiben. Sie ermöglichen uns damit eine zügige Bearbeitung Ihrer Reparatur.

## 6.3 Hinweis zur Entsorgung von Altgeräten

Dieses Produkt fällt unter das ElektroG und ist entsprechend dem ElektroG gesondert zu entsorgen. Die Produkte von IXXAT, welche unter das ElektroG fallen sind Geräte für den ausschließlichen gewerblichen Gebrauch und mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet.

Im Sinne der B2B-Regelung wird die Entsorgung gemäß § 10 Abs. 2 Satz 3 Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) in der Fassung vom 16.03.2005 in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) von IXXAT und deren Ergänzungen gesondert geregelt.

Hiernach ist nach Beendigung der Nutzung der von IXXAT gelieferten Produkte der Kunde verpflichtet, diese Produkte auf eigene Kosten zu entsorgen. Es ist zu beachten, dass im Gegensatz zu privat genutzten Geräten (B2C) diese nicht bei den Sammelstellen der öffentlich rechtlichen Entsorgungsträger (z. B. Wertstoffhöfe der Kommunen) abgegeben werden dürfen. Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.

Sofern gelieferte Produkte an Dritte weitergegeben werden, ist der Kunde verpflichtet, die gelieferten Produkte nach Nutzungsbeendigung auf seine Kosten zurückzunehmen und nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen oder den Dritten diese Verpflichtungen aufzuerlegen.

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen und deren Ergänzungen sowie weitere Hinweise zur Entsorgung von Altgeräten können unter [www.ixxat.de](http://www.ixxat.de) heruntergeladen werden.

### 6.4 Hinweis zur EMV

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Klasse A Gerät. Dies bedeutet, dass es für den industriellen Einsatz konzipiert ist und die EMV Anforderungen für Industriegeräte einhält.

Wird das Produkt im Büro-/Wohnbereich eingesetzt, kann es im Extremfall zu Funkstörungen kommen.

Um einen einwandfreien Betrieb des Produkts zu gewährleisten, sind folgende Dinge aus EMV-technischen Gründen zu beachten:

- nur das beigelegte Zubehör und Kabel verwenden
- alle Kabel müssen geschirmt sein
- der Schirm der Schnittstellen muss auf den Gerätesteckern sowie auf der Gegenstelle aufgelegt sein

Treten trotz aller aufgeführten Punkte Probleme beim Betrieb des Gerätes auf, sollte zwischen eventuellen Störquellen (z.B. Motoren, Frequenzumrichter) bzw. Störsenken (Funkempfänger) und dem Gerät der Abstand erhöht werden.

### 6.5 FCC Compliance

Konformitätserklärung

Dieses Gerät entspricht den Anforderungen des Teils 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb hängt von den folgenden zwei Bedingungen ab:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen hervorrufen
2. Dieses Gerät muss sämtliche empfangenen Störungen aufnehmen, einschließlich jenen, die seinen Betrieb beeinträchtigen könnten.

#### **Class A Gerät – Unterweisung**

Hinweis: Durch Prüfung dieses Gerätes nach FCC, Part 15 wurde die Einhaltung der Grenzwerte für digitale "Class A"-Geräte bestätigt. Diese Grenzwerte wurden definiert, um einen angemessenen Schutz gegenüber schädlichen Störungen sicherzustellen, wenn dieses Gerät in einem industriellen Umfeld betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenz-

energie abstrahlen, die falls das Gerät nicht in Übereinstimmung mit dem Handbuch installiert und verwendet wird, zu schädlichen Störungen von Funkübertragungen führen können. Wird dieses Gerät im Wohnbereich verwendet, so können schädliche Störungen hervorgerufen werden, die der Benutzer dann auf eigene Kosten beheben lassen muss.

### 6.6 EG- Konformitätserklärung

IXXAT Automation erklärt, dass das Produkt: CANio 500

mit der/den Artikelnummer/n: 1.01.0098.xxxxx

der EG-Richtlinie 2004/108/EG entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen: EN 55022:2006 + A1:2007  
EN 61000-6-2:2005

08.04.2011, Dipl.-Ing. Christian Schlegel, Geschäftsführer



IXXAT Automation GmbH  
Leibnizstr. 15  
88250 Weingarten