

### Allgemein

Das hipecs-CIO64 ist ein CANopen-I/O-Modul mit 4 kurzschlussfesten, nach Masse schaltenden, PWM-Open-Drain-Ausgängen. Bei +24 V DC können diese mit maximal 2,5 A belastet werden, z.B. zum Ansteuern von RGBW-LED-Streifen, Ventilen usw.

Ein interner Temperatursensor verhindert Überhitzung.

3 unabhängige PWM-Einheiten stehen zur Ausgabe getakteter Signale zur Verfügung.

CANopen ist gemäß DS301 und DS401 verfügbar. Alle gängigen Baudraten bis zu 1 Mbit/s werden unterstützt.



### Merkmale

- 4 PWM-Open-Drain-Ausgänge
- Belastbarkeit: 2,5 A je Ausgang
- Last-Nennspannung 24 V DC (max. 32 V DC)
- 3 unabhängige PWM-Einheiten
- Kurzschlussfest
- Überhitzungsschutz
- Kunststoffgehäuse zum Aufrasten auf DIN-Trageschienen
- Betriebstemperatur 0...+55 °C (opt. -40...+55 °C)

### CANopen Merkmale

- CAN-Baudraten bis 1 Mbit/s
- CAN-Bus ISO11898 mit Transceiver TJA1050
- 4 Transmit- und 4 Receive-PDOs
- Dynamisches PDO Mapping
- Variable PDO Identifier
- CANopen PDO Übertragungsmodi: synchron, asynchron, ereignisgesteuert, zyklisch, azyklisch und RTR
- Event Timer und Inhibit Timer für alle Transmit-PDOs
- Node-Guarding, Lifeguarding und Heartbeat
- Emergency Nachrichten
- Minimum Boot-Up

### Bestellinformation

Bauteil	Bestellnummer
hipecs-CIO64-i	EZ00000.2464.00
4 PWM-Open-Drain-Ausgänge, CAN galvanisch entkoppelt, 0...+55 °C	
hipecs-CIO64-ie	EZ00000.3464.00
4 PWM-Open-Drain-Ausgänge, CAN galvanisch entkoppelt, -40...+55 °C	

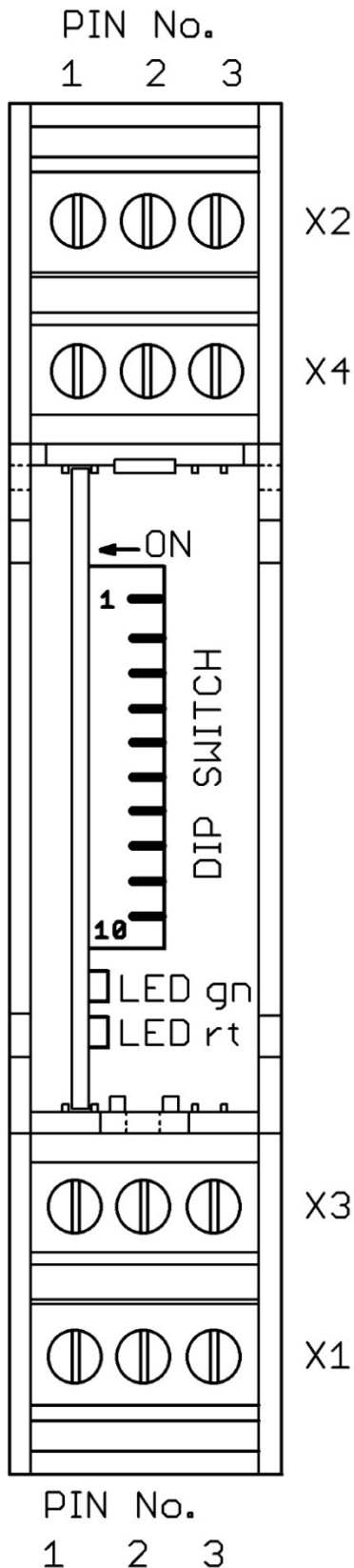
**Technische Daten**

<b>Spannungsversorgung System</b>	<b>Min.</b>	<b>Norm.</b>	<b>Max.</b>
System/Bus Versorgungsspannung	+11 V DC	+24 V DC	+32 V DC
Stromaufnahme System/Bus		+30 mA	
Ausgang Versorgungsspannung	+10 V DC	+24 V DC	+32 V DC
CAN-Bus Norm	ISO11898		
CiA Draft Standards	DS301 Version 4.0 und DS401 Version 2.0		
Konformitätserklärung	CE		
MTBF			

<b>digitale Ausgänge</b>	
Anzahl Ausgänge	4
Schaltverhalten	PWM-Open-Drain (Low-Side-/Minus-schaltend)
Schutz	Kurzschlussfest, thermische Abschaltung
Verzögerungszeit (CAN reaction time)	typ. 1 ms
Ausgangslasten	resistiv, induktiv, Lampen
max. Ausgangsstrom dauerhaft	+2,5 A
Spitzenausgangsstrom	+5 A max. 1 s
Versorgungsspannung der Ausgangslasten	+24 V DC (max. +32 V DC)

<b>Kontakte und Abmessungen</b>	
Kontakte	Schraubklemmen
Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	0,08...1,5 mm <sup>2</sup> (massiv/flexibel)
Leitungsquerschnitt [AWG]	26...14 AWG (massiv/flexibel)
Abisolierlänge	8 mm
Abmessungen Gehäuse	ca. 17,8 x 90 x 62 mm (Bild "Abmessungen" beachten!)
Betriebstemperatur	0...+55 °C (optional -40...+55 °C)

## Anschlussklemmen



## Klemme X1 (Power)

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	U	+24 V DC System
2	GND	Masse
3	GND	Masse

## Klemme X2 (CAN)

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	L0	CAN Low
2	H0	CAN High
3	G0	Masse CAN

## Klemme X3 (PWM Ausgänge)

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	O1	Ausgang OUT1 (Open-Drain)
2	P	Versorgungsspannung * (Monitoring-Anschluss der Lastversorgungsspannung)
3	O2	Ausgang OUT2 (Open-Drain)

## Klemme X4 (PWM Ausgänge)

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	O3	Ausgang OUT3 (Open-Drain)
2	P	Versorgungsspannung * (Monitoring-Anschluss der Lastversorgungsspannung)
3	O4	Ausgang OUT4 (Open-Drain)

\* Das Anschließen der positiven Lastversorgungsspannung an einem der beiden Anschlüsse (X3 Pin 2 oder X4 Pin 2) genügt.

### Konfiguration Dip-Schalter

Knoten-Nummer, Baudrate und Terminierung des CAN sind per Dip-Schalter wählbar. Die Schalter sind im Inneren des Gehäuses zu finden (Deckel öffnen).

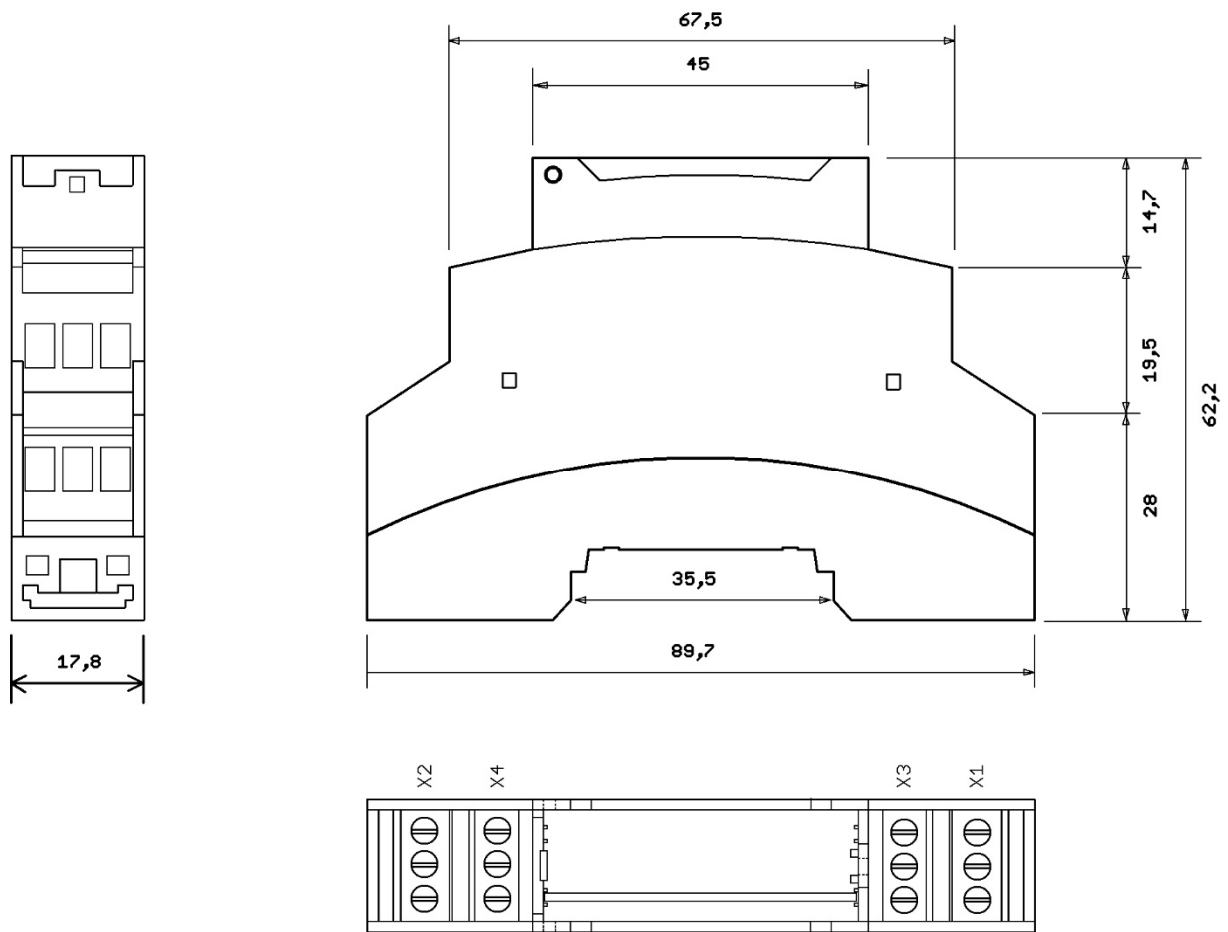
Switch Nummer										Funktion
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
RT										RT Abschluss-Widerstand CAN-Bus
	BD2	BD1	BD0							BDx Baudrate CAN-Bus
				ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0	IDx Einstellung Knoten-ID
ON										CAN-Terminierung ein (120 Ohm)
OFF										CAN-Terminierung aus
	OFF	OFF	OFF							1 MBit/s
	OFF	OFF	ON							800 kBit/s
	OFF	ON	OFF							500 kBit/s
	OFF	ON	ON							250 kBit/s
	ON	OFF	OFF							125 kBit/s
	ON	OFF	ON							50 kBit/s
	ON	ON	OFF							20 kBit/s
	ON	ON	ON							Reserviert
				OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Reserviert
				OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Node ID = 1
				OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	Node ID = 2
				OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	Node ID = 3
				...	...	...	...	...	...	...
				ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	Node ID = 60
				ON	ON	ON	ON	OFF	ON	Node ID = 61
				ON	ON	ON	ON	ON	OFF	Node ID = 62
				ON	ON	ON	ON	ON	ON	Node ID = 63

### CAN Signal-LED

Die LED befinden sich hinter der Frontklappe. Die Zustände werden gemäß DSP303-3 angegeben.

LED	Farbe	Funktion
RUN-LED	grün	Aus Betriebsspannung fehlt oder Defekt Flackern CAN noch nicht gestartet kurzes Aufblitzen Stopped Blinken Preoperational An Operational
ERR-LED	rot	Aus Kein Fehler 1x kurz Aufblitzen CAN-Modul ist im Error-Warning-Zustand 2x kurz Aufblitzen Node-Guarding-Fehler An Bus-Off-Zustand des Knoten

## Abmessungen



Alle Angaben in mm

## CANopen Objektverzeichnis

Die Tabellen sind in Englisch gehalten, aus Gründen der Einheitlichkeit.  
Nachfolgende Kurzbeschreibungen sind in der Sprache des Datenblattes.

### DS301: globale Objekte

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
0005	-	Dummy 8	r/o
0006	-	Dummy 16	r/o
0007	-	Dummy 32	r/o
1000	-	Device Type	r/o
1001	-	Error Register	r/o
1002	-	Manufacturer Status Register	r/o
1005	-	COB-ID SYNC	r/o
1008	-	Device Name	r/o
1009	-	Hardware Version	r/o
100A	-	Software Version	r/o
100C	-	Guard Time	r/w
100D	-	Life Time Factor	r/w
100E	-	COB-ID Guard	-
1014	-	COB ID Emergency	r/w
1015	-	Inhibit Time Emergency	r/w
1016	0	Consumer Heartbeat Time	r/o
	1	Consumer Heartbeat Time 1	r/w
	2	Consumer Heartbeat Time 2	r/w
	3	Consumer Heartbeat Time 3	r/w
	4	Consumer Heartbeat Time 4	r/w
1017	-	Producer Heartbeat Time	r/w
1018	0	Identity Object	r/o
	1	Vendor ID	r/o
	2	Product Code	r/o
	3	Revision Number	r/o
	4	Serial Number	r/o
1029		Error Behavior Object	r/o
	1	Communication error	r/w
	2	Application error	r/w

Alle Indexwerte sind hexadezimal. Werte in Tabellen sind hexadezimal (0x...) oder dezimal.

r/o read only/nur lesen  
w/o write only/nur schreiben  
r/w read and write/lesen und schreiben

Alle „sichtbarer String“ (visible string) Datentypen sind auf maximal 20 Zeichen begrenzt.

**DS301: PDO Parameter Objekte**

Beschreibung der PDO Parameter. Mit diesen Indizes ist dynamisches PDO-Mapping, freies Vergeben von Identifiern, Wahl des Transfermodes, festlegen von Inhibit und Event time möglich. Diese Einstellungen können sowohl im Betriebszustand „operational“ als auch „preoperational“ vorgenommen werden.

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
1400	0	Receive-PDO1 Communication Parameter	r/o
	1	COB-ID	r/w
	2	Transmission Type	r/w
1401...1403		Receive-PDO2 to RPDO4 Communication Parameter same as 1400	r/w
1600	0	Receive-PDO1 Parameter mapping	r/w
	1 to n	Mapped objects (max. 8 objects mappable)	r/w
1601...1603		Receive-PDO2 to RPDO4 Parameter mapping same as 1600	r/w
1800	0	Transmit-PDO1 Communication Parameter	r/o
	1	COB-ID	r/w
	2	Transmission Type	r/w
	3	Inhibit Time	r/w
	4	Reserved	r/w
	5	Event Time	r/w
1801...1803		Transmit-PDO2 to TPDO4 Communication Parameter same as 1800	r/w
1A00	0	Transmit-PDO1 Parameter mapping	r/w
	1 to n	Mapped objects (max. 8 objects mappable)	r/w
1A01...1A03		Transmit-PDO2 to TPDO4 Parameter mapping same as 1A00	r/w

**Spezifische Objekte**

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
2000	-	Device Manufacturer	r/o
2009	0	Serial Number 64 Bit	r/o
	1	Serial Number 64 Bit LSDW	r/o
	2	Serial Number 64 Bit MSDW	r/o
2101	-	System Configuration	r/o
2102	-	Remapping Enabled Info	r/o
2103	-	Enable Guarding Warning	r/w
2105	-	Internal API State	r/o
2110	0	Conformance Test Object	r/o
	1	Range Check Object	r/w
2180	-	CAN Restart Time	r/w
2FFF	-	Factory Test Object	r/w

**DS401: digitale Ausgänge**

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
5200	-	Reset Output Object on Error	r/w
5202	-	Output Overload	r/o
6200	0 to n	Write Output Byte	r/w
6202	0 to n	Change Polarity Output Byte	r/w
6206	0 to n	Error Mode Output	r/w
6207	0 to n	Error State Output	r/w
6300	0 to n	Write Digital Output Word	r/w
6320	0 to n	Write Digital Output Long	r/w



**DS401: analoge Eingänge**

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
5301	-	Analog Input Filter Level	r/w
6401	0 to n	Analog Input 16 Bit	r/w
6421	0 to n	Analog Input Trigger Selection	r/w
6423	-	Analog Interrupt Enable	r/w
6424	0 to n	Analog Input Interrupt Upper Limit	r/w
6425	0 to n	Analog Input Interrupt Lower Limit	r/w
6426	0 to n	Analog Input Interrupt Delta	r/w
6427	0 to n	Analog Input Interrupt Negative Delta	r/w
6428	0 to n	Analog Input Interrupt Positive Delta	r/w

**Produktspezifische Objekte nach Funktion**

Index	Sub-Index	Name	Zugriff
5100	0 to n	PWM Value	r/w
5101	0 to n	PWM Control	r/w
5106	0 to n	PWM Base Timer Steps	r/w
5107	0 to n	PWM Base Timer Prescaler	r/w

**PWM**

## Objektverzeichnis (Beschreibung)

Im Folgenden eine kurze Beschreibung der einzelnen Verzeichniseinträge.

### DS301: Globale Objekte

#### Index 0005

Wenn dieser Index in ein PDO eingebunden wird, ist es einem Platzhalter für reguläre Daten (8 Bit Datenlänge) gleichbedeutend. Es kann mehrmals genutzt werden.

Index	0005
Name	Dummy 8
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

#### Index 0006

Wenn dieser Index in ein PDO eingebunden wird, ist es einem Platzhalter für reguläre Daten (16 Bit Datenlänge) gleichbedeutend. Es kann mehrmals genutzt werden.

Index	0006
Name	Dummy 16
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

#### Index 0007

Wenn dieser Index in ein PDO eingebunden wird, ist es einem Platzhalter für reguläre Daten (32 Bit Datenlänge) gleichbedeutend. Es kann mehrmals genutzt werden.

Index	0007
Name	Dummy 32
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

### Index 1000: Device Type

Dieser Index beinhaltet eine Beschreibung des Gerätetyps. In dieser Beschreibung sind enthalten, die CiA-Profilkennung und zusätzliche Informationen über weitere Funktionen des Gerätes.

Index	1000
Name	Device Type
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0x0086 0191

### Index 1001: Error Register

Dieser Index beinhaltet den internen Fehlercode des Gerätes im Falle eines Fehlers.

Index	1001
Name	Error Register
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	-

Das Fehlerregister hat die folgende Struktur. Bei Auftreten mehrerer Fehler gleichzeitig, werden die Werte der einzelnen betroffenen Bits logisch mit ODER verbunden.

Bit	Bedeutung
0	Allgemeiner Fehler. Dieses Bit wird bei jedem Fehler gesetzt.
1	0
2	0
3	0
4	CAN Bus oder Kommunikationsfehler
5	0
6	0
7	Gerätefehler

### Index 1002: Status Register

Dieser Index beinhaltet zusätzliche Statusinformationen des Gerätes.

Index	1002
Name	Status Register
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	-

### Index 1005: COB-ID SYNC

Mit diesem Index wird die COB-ID für die Synchronisations-Telegramme bestimmt.

Dieses Gerät arbeitet nur im SYNC-Empfangsmodus. Das Erstellen eines SYNC-Telegramms ist nicht möglich.

Index	1005
Name	COB-ID Sync
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	1..0x7FF
Default Value	0x80

### Index 1008: Device Name

In diesem Index wird der Gerätename als sichtbare Zeichenkette dargestellt.

<sup>1)</sup> xxx: Nummer des Produkts

Index	1008
Name	Device Name
Description	-
Data Type	Visible String
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	The maximum string length is 20 characters
Default Value	"hipecs-CIOxxx <sup>1)</sup> "

### Index 1009: Hardware Version

In diesem Index wird die Revision der Hardware als sichtbare Zeichenkette dargestellt.

Index	1009
Name	Hardware Version
Description	-
Data Type	Visible String
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	The maximum string length is 20 characters
Default Value	-

### Index 100A: Software Version

In diesem Index wird die Version der Software als sichtbare Zeichenkette dargestellt.

Index	100A
Name	Software Version
Description	-
Data Type	Visible String
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	The maximum string length is 20 characters
Default Value	-

### Index 100C: Guard Time

Gemeinsam mit Index 100D stellt dieser Index das Life Guarding Protokoll dar. Eingetragene Werte sind Angaben in Millisekunden.

Guard Time multipliziert mit Life Time Factor ergibt die Life Time.

Zur Deaktivierung mit 0 (Null) beschreiben.

Index	100C
Name	Guard Time
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	
Default Value	0

### Index 100D: Life Time Factor

Gemeinsam mit Index 100c stellt dieser Index das Life Guarding Protokoll dar. Eingetragene Werte sind Faktoren.

Guard Time multipliziert mit Life Time Factor ergibt die Life Time.

Zur Deaktivierung mit 0 (Null) beschreiben.

Index	100D
Name	Life Time Factor
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	
Default Value	0

### Index 100E: COB-ID Guard

Dieser Index enthält den Identifier für das Guarding Protokoll.

Index	100E
Name	COB-ID Guard
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	-
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0x700 + Node-ID

### Index 1014: COB-ID Emergency

In diesem Index wird der Identifier für die Emergency-Telegramme generiert.

Index	1014
Name	COB-ID Emergency
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0x80 + Node-ID

### Index 1015: Inhibit Time Emergency

Hier wird die Verzögerungszeit für das Versenden der Emergency-Telegramme festgelegt. Dieses Gerät bietet eine Zeitverzögerung im Raster von einer Millisekunde.

Index	1015
Name	Inhibit Time Emergency
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0 (disabled)

### Index 1016: Consumer Heartbeat Time

Index 1016 wird genutzt, um für bis zu 4 Knoten die Heartbeat Consumer Überwachung festzulegen.

Index	1016
Name	Consumer Heartbeat Time
Description	-
Data Type	Structure

#### Achtung:

Die Heartbeat Überwachung beginnt mit dem Empfang des ersten Heartbeat.

Die Producer Time sollte länger sein, als die Consumer Time.

Vor dem Empfang des ersten Heartbeat, ist der Status des Producers unbekannt.

Index	1016.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	4

#### Aufbau der Consumer Heartbeat Time

MSB		LSB	
Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
reserviert	Node-ID	Heartbeat time	

Index	1016.01...1016.04
Name	Consumer Heartbeat Time 1...4
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 1017: Producer Heartbeat Time

In diesem Index wird die Zykluszeit des Heartbeats eingestellt.

Die Zeit ist ein Vielfaches von 1 ms.

Zur Deaktivierung mit 0 (Null) beschreiben.

#### Achtung:

Benutzen Sie entweder Heartbeat oder Node Guarding. Beides gleichzeitig ist nicht erlaubt.

Index	1017
Name	Producer Heartbeat Time
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 1018: Identity Object

Dieser Index beinhaltet allgemeine Informationen über das Gerät und den Hersteller, die frenzel + berg electronic GmbH & Co.KG. Es kann nicht modifiziert werden.

Index	1018
Name	Identity Object
Description	-
Data Type	Structure

Index	1018.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned char
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	4

Registrierungscode der frenzel + berg electronic GmbH & Co.KG bei der CiA

Index	1018.01
Name	Vendor ID
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0x58

Interner Produktcode des Produkts bei der frenzel + berg electronic GmbH & Co.KG

Index	1018.02
Name	Product Code
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0x0300 6400

Index	1018.03
Name	Revision Code
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	Revision of the device

Index	1018.04
Name	Serial Number
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 1029: Error Behavior

Mit diesem Index wird festgelegt, ob das Gerät im Fehlerfall den Betriebszustand wechseln soll. Möglich ist der Wechsel in den Pre-Operational- oder Stopped-Zustand, aber auch, dass nichts stattfindet und das Gerät den aktuellen Zustand beibehält.

Zu den Kommunikationsfehlern gehören unter anderem Bus-Off-Fehler, Heartbeat, Guarding, interne Fehler des Gerätes.

Die Werte der einzelnen Zustände sind wie folgt:

- 0 Pre-Operational (nur, wenn Operational)
- 1 kein Zustandswechsel
- 2 Stopped
- 3...255 reserved

Index	1029
Name	Error Behavior Object
Description	-
Data Type	Structure

Index	1029.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned char
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	2

Index	1029.01
Name	Communication Error
Description	NMT state change in case of communication error
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

Index	1029.02
Name	Application Error
Description	NMT state change in case of internal error due to hardware malfunction
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0



## DS301: PDO-Parameterobjekte

### Kommunikations-Parameterobjekte

Der Übertragungsmodus für Sende- und Empfangstelegramme wird in Sub-Index 2 definiert.

Typ	PDO-Übertragung				
	zyklisch	azyklisch	synchron	asynchron	RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251	Reserviert				
252			X		X
253				X	X
254				X	
255				X	

Die synchronen Übertragungsmodi 0...240 und 252 sind an das SYNC-Signal gekoppelt. Asynchron heißt, die Übertragung ist nicht SYNC-gekoppelt.

Typ 0 wird durch das SYNC-Telegramm ausgelöst, allerdings wird eine Übertragung nur durchgeführt, wenn sich Änderungen in den PDO-Daten ergeben haben.

Ein Wert zwischen 1 und 240 heißt, dass die Übertragung synchron und zyklisch stattfindet. Der Modus gibt die Anzahl der nötigen SYNC-Signale zur Auslösung vor.

Typ 252 wird nur eine Übertragung durch das SYNC-Telegramm auslösen, wenn das hiermit definierte PDO zuvor durch eine Remote-Abfrage angefordert und freigegeben wurde.

Typ 253 überträgt das PDO nur auf eine erfolgte Remote-Abfrage, jedoch unmittelbar nach der Anfrage.

Bei den Typen 254 und 255 legen der Hersteller bzw. das Geräteprofil die Bedingung fest.

In Sub-Index 3 kann eine Verzögerungszeit (Vielfaches von 100µs, 0 = deaktiviert) gesetzt werden. Die PDO werden durch entsprechende Ereignisse getriggert, aber erst nach Ablauf der Verzögerungszeit gesendet.

In Modus 254/255 kann zusätzlich noch eine Event Time für die TPDO festgelegt werden. Der Ablauf dieser Zeit wird als Ereignis gewertet. Diese Zeit ist ein Vielfaches von 1 ms. Dieses Ereignis veranlasst eine Übertragung des TPDO zusätzlich zu möglichen, anderen Ereignissen.

Am Beispiel von Index 1400 für die Empfangs-PDO und Index 1800 für die Sende-PDO werden die Sub-indices beschrieben und erklärt.

Index	PDO
1400...14xx	Receive-PDO1...Receive-PDOxx
1800...18xx	Transmit-PDO1...Transmit-PDOxx

Index	14xx/18xx
Name	Receive-/Transmit-PDOx Communication Parameters
Description	-
Data Type	Structure

Index	14xx.00/18xx.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	2/5

1400.01	ID + 200	1800.01	ID + 80000180
1401.01	ID + 300	1801.01	ID + 280
1402.01	ID + 80000400	1802.01	ID + 380
1403.01	ID + 80000500	1803.01	ID + 80000480

Index	14xx.01/18xx.01
Name	COB-ID
Description	Identifier for CAN-Object for PDO
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	

Die Tabelle zeigt die Standard-PDO-ID.  
 Ein Identifier von 8xxxxxxx bedeutet, das PDO ist deaktiviert. Der CAN-Master muss zur Aktivierung eine gültige PDO-ID vergeben.

Siehe Tabelle am Kapitelanfang.

Index	14xx.02/18xx.02
Name	Transmission Type
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0xFF

Vielfaches von 1 µs.

Index	18xx.03
Name	Inhibit Time
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

Index	18xx.04
Name	Reserved
Description	-
Data Type	-
Access	-
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Vielfaches von 1 ms.

Index	18xx.05
Name	Event Time
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### PDO Mapping Objekte

Die folgende Tabelle zeigt die PDO Mapping-Einträge. Dieses Prinzip ist für alle PDO gleich. Die Mappingtabelle ist ein Querverweis von Eintrag im Objektverzeichnis (z.B. Daten der digitalen Ausgänge) zu Datenfeld im PDO.

Sub-Index 0 bestimmt die Anzahl gültiger Einträge. Das hipecs-CIO64 erlaubt ein Maximum von 8 Einträgen pro PDO. Um das Mapping zu ändern, muss Sub-Index 0 zuerst mit 0 (Null) belegt werden (deaktiviert). Dann können die Einträge bearbeitet werden. Sobald ein neuer Eintrag in einen der 8 Plätze gemappt wird, prüft das hipecs-CIO50, ob dieser Index/Sub-Index gültig ist. Bei ungültigen Werten erfolgt ein Abbruch.

Die acht Sub-Indizes sind 32-Bit-Zeiger auf die Einträge. Ein Wert von 0 (Null) bedeutet, kein Eintrag. Diese Zeiger sind aufgebaut, wie folgt:

MSB		LSB	
Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
gemappter Index		Sub-Index	Länge

Index und Sub-Index sind der Zeiger, Länge ist die Datenlänge des Ziels in Bit.

Index	160x/1A0x
Name	Receive-/Transmit-PDO Mapping Parameters
Description	-
Data Type	Array

Index	160x/1A0x.00
Name	Number of indexes supported
Description	Number of mapped objects
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	See table below

Index	160x/1A0x.01...160x/1A0x.08
Name	Mapped object
Description	
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	See table below

### Empfangs-PDO

Das hipecs-C10xxx<sup>1)</sup> nutzt für Empfangs-PDO die folgende Standardkonfiguration.

Index	Eintrag	
Receive-PDO1		
1600.00	1	
1600.01	62000108	Digitale Ausgänge 0.0...0.1
Receive-PDO2		
1601.00	4	
1601.01	51000110	PWM Value 1
1601.02	51000210	PWM Value 2
1601.03	51000310	PWM Value 3
1601.04	51000410	PWM Value 4
Receive-PDO3		
1602.00	0	
Receive-PDO4		
1603.00	0	

### Sende-PDO

Das hipecs-C10xxx<sup>1)</sup> nutzt für Sende-PDO die folgende Standardkonfiguration.

Index	Eintrag	
Transmit-PDO1		
1A00.00	0	
Transmit-PDO2		
1A01.00	2	
1A01.01	64010110	Interne Temperatur
1A01.02	64010210	Messung Versorgung Ausgangstreiber
Transmit-PDO3		
1A02.00	4	
1A02.01	64010310	Akt. Duty-Cycle Kanal 1
1A02.02	64010410	Akt. Duty-Cycle Kanal 2
1A02.02	64010510	Akt. Duty-Cycle Kanal 3
1A02.02	64010610	Akt. Duty-Cycle Kanal 4
Transmit-PDO4		
1A03.00	0	

<sup>1)</sup> xxx: Nummer des Produkts

## Spezifische Objekte

### Index 2000: Device Manufacturer

Index	2000
Name	Device Manufacturer
Description	-
Data Type	Visible String
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	The maximum string length is 20 characters
Default Value	„FRENZEL + BERG“

### Index 2009: Serial Number 64 Bit

Dieser Index beinhaltet die Seriennummer des Geräts.

Index	2009
Name	Serial Number 64 Bit
Description	-
Data Type	Array

Index	2009.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	2

Index	2009.01
Name	Serial Number Low Double Word
Description	Bits 0...31 of the serial number
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	2009.02
Name	Serial Number High Double Word
Description	Bits 32...63 of the serial number
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

### Index 2101: System Configuration

Dieser Index zeigt den Betriebsmodus des Gerätes.

Index	2101
Name	System Configuration
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 2102: Remapping Enabled Info

Dieser Index zeigt an, ob ein Remapping der PDO gestattet ist.

0 = Remapping verweigert

1 = Remapping gestattet

Index	2102
Name	Remapping Enabled Info
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	1

### Index 2103: Enabled Guarding Warning

Mit diesem Index wird eine zusätzliche Warnung für das Node-Guarding freigeschaltet.

Hiermit wird dem CAN-Master eine frühzeitige Meldung gegeben, dass möglicherweise ein Node-Guarding-Fehler bevorsteht.

Ausgelöst wird die Warnung bei Überschreiten der Guard Time (Index 100C).

Der NMT Status wird nicht verändert.

Index	2103
Name	Enable Guarding Warning
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 2105: Internal Error Code

Interne Fehlerinformationen des CANopen-Controllers.

Index	2105
Name	Internal Error Code
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0 (no error condition)

### Index 2110: Test Object

Dieser Index dient zu reinen Testzwecken. Er hat keinerlei Funktion und sollte deshalb nicht genutzt werden.

Index	2110
Name	Test Object 01
Description	-
Data Type	Structure

Index	2110.00
Name	Number of indexes supported
Description	-
Data Type	Unsigned char
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	1

Index	2110.01
Name	Range Check Object
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	100...1000
Default Value	500

### Index 2180: CAN Restart Time

In diesem Index wird die Zeit bis zum erneuten Starten der CAN-Kommunikation im Fall eines Bus-Off-Fehlers festgelegt. Die Angabe erfolgt in Millisekunden. Ein Wert von 0 (Null) deaktiviert diese Funktion.

Index	2180
Name	CAN Restart Time
Description	-
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	0...50000
Default Value	1000 (restart after one second)

### Index 2FFF: Factory Test Object

Dieser Index ist nur für interne Prüfzwecke und für den Endanwender daher ohne Funktion.

Index	2FFF
Name	Factory Test Object
Description	-
Data Type	Unsigned 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

## DS401: digitale Ausgänge

### Index 5200: Output Reset on Error Option

Dieser Index dient der Festlegung, ob die Ausgänge nach Beseitigung eines kritischen Fehlers wieder ihre ursprünglichen Werte annehmen.

0 (Null) behält die Originalwerte aus Index 6200.xx bei. Im Fehlerfall werden die Ausgänge gemäß Index 6206 und 6207 gesetzt. Nach Fehlerbeseitigung werden die Werte aus Index 6200.xx wiederhergestellt.

1 und größer überschreibt die Ausgänge dauerhaft. Die Zustände werden nicht wiederhergestellt, da Index 6200.xx mit den Fehlerzuständen überschrieben wird.

Index	5200h
Name	Output Reset on Error Option
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	1

### Index 5202: Output Overload

Index	5202h
Name	Output Overload
Description	-
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	-



### Index 6200: Write to Digital Output

Über diesen Index werden die digitalen Ausgänge gesetzt.

Index	6200
Name	Write to digital output
Description	-
Data Type	Array

Index	6200.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6200.01...6200.xx
Name	Write to digital output
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6300: Write Digital Output 16 Bit

Gleiche Eigenschaften wie Index 6200, nur auf 16 Bit Basis.

### Index 6320: Write Digital Output 32 Bit

Gleiche Eigenschaften wie Index 6200, nur auf 32 Bit Basis.

### Index 6202: Change Polarity Output Byte

Über diesen Index werden die Polaritäten der digitalen Ausgänge geändert.

Index	6202
Name	Change Polarity Output Byte
Description	-
Data Type	Array

Index	6202.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6202.01...6200.xx
Name	Change Polarity Output Byte
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6206: Error Mode Output 8 Bit

Mit diesem Index wird definiert, ob ein Ausgang im Fehlerfall einen Vorgabewert (Index 6207) annehmen soll.

Index	6206
Name	Error Mode Output 8 Bit
Description	-
Data Type	Array

Index	6206.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

1 = Ausgang wird mit Wert von Index 6207 beschaltet  
0 = keine Änderung des Ausgangs im Fehlerfall

Index	6206.01...6206.xx
Name	Error Mode Output 8 Bit Byte 0
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0xFF

### Index 6207: Error Value Output 8 Bit

In diesem Index werden die Vorgabewerte der Ausgänge für den Fehlerfall definiert.

Index	6207
Name	Error Value Output 8 Bit
Description	-
Data Type	Array

Index	6207.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

0 = Ausgang wird deaktiviert  
1 = Ausgang wird aktiviert

Index	6207.01...6207.xx
Name	Error Value Output 8 Bit Byte 0
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0 (Inactive, high level)

## DS401: analoge Eingänge

### Index 5301: Analog Input Filter Level

Dieser Index legt die Größe der Eingangsfilter fest.

Index	5301
Name	Analog Input Filter Level
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	0...10
Default Value	5

### Index 6401: Read Analog Input

In diesem Index stehen die analogen Eingangswerte.

Index	6401
Name	Read Analog Input
Description	-
Data Type	Array

Index	6401.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

- 6401.01 interne Temperatur
- 6401.02 Betriebsspannung Treiber in 0,01 V
- 6401.03 Meldung akt. Duty-Cycle Kanal 1 in 0,01 %
- 6401.04 Meldung akt. Duty-Cycle Kanal 2 in 0,01 %
- 6401.05 Meldung akt. Duty-Cycle Kanal 3 in 0,01 %
- 6401.06 Meldung akt. Duty-Cycle Kanal 4 in 0,01 %

Index	6401.01...6401.xx
Name	Read analog input
Description	
Data Type	Signed 16
Access	r/o
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	-

### Index 6421: Analog Input Interrupt Trigger

Mit diesem Index werden die Triggerbedingungen festgelegt.

Index	6421
Name	Analog Input Interrupt Trigger
Description	-
Data Type	Array

Index	6421.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

- Bit 0: Eingangsspannung größer oberes Limit
- Bit 1: Eingangsspannung kleiner unteres Limit
- Bit 2: Eingang ändert sich mehr als Delta
- Bit 3: Eingang verringert sich mehr als neg. Delta
- Bit 4: Eingang erhöht sich mehr al pos. Delta
- Bit 5...7: reserviert (müssen 0 (Null) gesetzt werden)

Index	6421.01...6421.xx
Name	Analog Input Interrupt Trigger
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	0...31
Default Value	7

### Index 6423: Analog Input Interrupt Enable

Dieser Index aktiviert/sperrt den globalen Interrupt für die Analogwerte.

Standardmäßig gesperrt, um eine Überlastung des Busses durch Analogwerte zu vermeiden.

- 1 (true): freigegeben
- 0 (false): gesperrt

Index	6423
Name	Analog Input Interrupt Enable
Description	
Data Type	Boolean
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0 (false)

### Index 6424: Analog Input Upper Limit

Hier wird die obere Schwelle für einen analogen Interrupt festgelegt (Signal  $\geq$  Limit).

Index	6424
Name	Analog Input Upper Limit
Description	-
Data Type	Array

Index	6424.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6424.01...6424.xx
Name	Analog Input Upper Limit
Description	
Data Type	Integer 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6425: Analog Input Lower Limit

Hier wird die untere Schwelle für einen analogen Interrupt festgelegt (Signal  $<$  Limit).

Index	6425
Name	Analog Input Lower Limit
Description	-
Data Type	Array

Index	6425.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6425.01...6425.xx
Name	Analog Input Lower Limit
Description	
Data Type	Integer 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6426: Analog Input Interrupt Delta

Hier wird ein Änderungsintervall (Delta) für einen analogen Interrupt festgelegt (jegliche Änderung, egal ob positiv oder negativ).

Index	6426
Name	Analog Input Interrupt Delta
Description	-
Data Type	Array

Index	6426.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6426.01...6426.xx
Name	Analog Input Interrupt Delta
Description	
Data Type	Integer 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6427: Analog Input Negative Delta

Mit diesem Index wird ein negatives Delta (Verringerungsintervall) für einen analogen Interrupt festgelegt.

Index	6427
Name	Analog Input Negative Delta
Description	-
Data Type	Array

Index	6427.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6427.01...6427.xx
Name	Analog Input Negative Delta
Description	
Data Type	Integer 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0

### Index 6428: Analog Input Positive Delta

Mit diesem Index wird ein positives Delta (Erhöhungsintervall) für einen analogen Interrupt festgelegt.

Index	6428
Name	Analog Input Positive Delta
Description	-
Data Type	Array

Index	6428.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Index	6428.01...6428.xx
Name	Analog Input Positive Delta
Description	
Data Type	Integer 32
Access	r/w
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	0



## Produktspezifische Objekte nach Funktion

### PWM

Für die digitalen Ausgänge ist jeweils auch die Erzeugung einer PWM möglich. Dafür stellt die Baugruppe insgesamt 4 PWM-Kanäle zur Verfügung. Die PWM-Frequenzen können voneinander unabhängig für verschiedene Funktionen eingestellt werden. Hierfür sind 3 Timer vorhanden, welche als Zeitbasis der PWM-Kanäle dienen.

Jeder Timer verfügt über einen eigenen Prescaler. Die maximale Schrittzahl für die Periodendauer kann ebenfalls für jeden Timer getrennt gesetzt werden. Diese beiden Werte bestimmen sowohl die Auflösung als auch die Grund-Frequenz der PWM. Die Eingangs-Frequenz für alle Timer ist 16MHz.

Der Duty-Cycle wird innerhalb eines Bereiches von 0...10.000 festgelegt (PWM Value):

0	bedeutet 0 % Duty-Cycle
5.000	bedeutet 50 % Duty-Cycle
10.000	bedeutet 100 % Duty-Cycle

Die PWM kann, über den Kontroll-Index (Index 5101), in zwei Modi betrieben werden. Die Unterscheidung kommt dann zum Tragen, wenn bei laufender PWM die Auflösung verändert wird.

Mode 1 (Priorität Duty-Cycle):

Die PWM wird mit Priorität auf einen exakten Duty-Cycle (Index 5100) generiert. Beim Umschalten der Auflösung wird der vorher eingestellte Duty-Cycle wieder eingestellt.

Mode 2 (Priorität An-Zeit):

Die PWM wird mit Priorität auf eine exakte An-Zeit generiert. Der Duty-Cycle kann sich bei Änderungen am Timer ändern. Mit diesem Mode kann die Frequenz im laufenden Betrieb geändert und dabei dennoch eine konstante An-Zeit beibehalten werden.

### Index 5100: PWM Value

Mit diesem Index wird der Duty-Cycle der PWM festgelegt.

Index	5100
Name	PWM Value
Description	-
Data Type	Array

Index	5100.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Eingabe des gewünschten Duty-Cycles in 0,01 %.

Bsp.:

1000 10 % Duty-Cycle  
5000 50 % Duty-Cycle  
10000 100 % Duty-Cycle

Index	5100.01...5100.xx
Name	PWM Value
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

### Index 5101: PWM Control

Mit diesem Index wird die Steuerung/Kontrolle über die PWM für jeden Ausgang separat festgelegt.

Index	5101
Name	PWM Control
Description	-
Data Type	Array

Index	5101.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	-

Bit 0 = 1: PWM aktiviert  
Bit 0 = 0: PWM deaktiviert

Bit 1 = 1: PWM gesteuert über digitale Ausgänge  
Bit 1 = 0: PWM direkt nach Eingabe des Duty-Cycles aktiv

Bit 4 = 1: PWM-Value (Index 5100) bei kritischem Fehler auf 0 (Null) setzen  
Bit 4 = 0: PWM-Value (Index 5100) bleibt bei kritischem Fehler bestehen

Bit 5 = 1: Priorisiere Duty-Cycle bei Änderung der Basis-Timer-Auflösung  
Bit 5 = 0: Priorisiere konstante An-Zeit bei Änderung der Basis-Timer-Auflösung

Bit 9,8 = 00: Zuordnung PWM-Kanal zu Timer 0  
Bit 9,8 = 01: Zuordnung PWM-Kanal zu Timer 1  
Bit 9,8 = 10: Zuordnung PWM-Kanal zu Timer 2  
Bit 9,8 = 11: Zuordnung PWM-Kanal zu Timer 2

Index	5101.01...5101.xx
Name	PWM Control
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	-
Default Value	0

### Index 5106: Output PWM Timer Steps

Mit diesem Index werden die Anzahl der Schritte je Timer gesetzt. Es gibt drei Timer, die den PWM-Ausgängen unabhängig voneinander zugeordnet werden können.

Index	5106
Name	Output PWM Timer Steps
Description	-
Data Type	Array

Index	5106.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	3

Index	5106.01...5106.03
Name	Output PWM Timer Steps
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	0...65.535
Default Value	1000

### Index 5107: Output PWM Timer Prescaler

Mit diesem Index wird der Vorteiler der einzelnen Timer gesetzt. Der Vorteiler ist für jeden Timer einzeln einzustellen.

Index	5100
Name	PWM Value
Description	-
Data Type	Array

Index	5100.00
Name	Number of indexes supported
Description	
Data Type	Unsigned 8
Access	r/o
PDO Mapping	No
Value Range	-
Default Value	3

- 0: Teilung durch 1 (schnellstes) → Timer bei 16 MHz
- 1: Teilung durch 2
- 2: Teilung durch 4
- 3: Teilung durch 8
- 4: Teilung durch 16
- 5: Teilung durch 32
- 6: Teilung durch 64
- 7: Teilung durch 128
- 8: Teilung durch 256 (langsamstes)

Index	5100.01...5100.03
Name	PWM Value
Description	
Data Type	Unsigned 16
Access	r/w
PDO Mapping	Yes
Value Range	0...8
Default Value	4

### Fehlermeldungen

Die möglichen Fehlermeldungen dieses Gerätes haben den folgenden Aufbau:

Byte								
0	1	2	3	4	5	6	7	
EMY-Code			1001	0	CIO-Code			

- EMY-Code: Fehlercode entsprechend DS301
- 1001: Inhalt von Index 1001
- CIO-Code: Fehlercode als vorzeichenloser 32-Bit-Wert

CIO-Code (hex)	Änderung		Beschreibung
	NMT	I/O	
1000 0000	X	X	Heartbeat Consumer Fehler
2000 0000			Node-Guarding Warnung
3000 0000	X	X	Lifeguarding Fehler
4000 0000			CAN ist im Fehler-Warnungs-Mode
8000 0000	X	X	Gerät war Bus-Off

Die Node-Guarding Warnung muss mit Index 2103 aktiviert werden. Ist mehr als Fehler aktiv, werden die Fehlermeldungen logisch miteinander verknüpft. Einige Fehler veranlassen eine Änderung des NMT-Zustandes und/oder veranlassen eine Änderung der aktuellen Ausgangszustände. Dieses Verhalten hängt von den Einstellungen des Index 1029 ab.

Die ID für Fehlermeldungen ist auf 0x80 + Node-ID fixiert.

### Liste der Fehlermeldungen:

Ein festgelegter Heartbeat-Erzeuger konnte die Heartbeat-Nachricht nicht absetzen.

Heartbeat Consumer Fehler							
30	81	01	00	00	00	00	10

Der Master ist nicht in der Lage, die Remote-Abfrage rechtzeitig an den Knoten zu senden.

Node-Guarding Warnung							
30	81	01	00	00	00	00	20

Die Lifeguarding-Zeit ist abgelaufen.

Life-Guarding Fehler							
30	81	11	00	00	00	00	30

Das interne CAN-Modul befindet sich im Fehler-Warnungs-Mode.

CAN ist im Fehler-Warnungs-Mode							
00	81	01	00	00	00	00	40

Eine erfolgreiche Rückkehr aus dem Zustand Bus-Off.

Rückkehr aus Bus-Off							
40	81	01	00	00	00	00	80

**I/O Mapping (Schnellreferenz)**

4 digitale Ausgänge/PWM EDS-Datei: hipecs-CIOyyy.eds <sup>1)</sup>	
Mapping ins Objektverzeichnis	
Index	gemappte Daten
6200.01	Digitale Ausgänge 0.0...0.3
5100.01	Gewünschter Duty-Cycle Kanal 1
5100.02	Gewünschter Duty-Cycle Kanal 2
5100.03	Gewünschter Duty-Cycle Kanal 3
5100.04	Gewünschter Duty-Cycle Kanal 4
6401.01	Interne Temperatur in 0,1 °C
6401.02	Betriebsspannung der Ausgänge in 0,01 V-Schritten
6401.03	Aktueller Duty-Cycle Kanal 0
6401.04	Aktueller Duty-Cycle Kanal 1
6401.05	Aktueller Duty-Cycle Kanal 2
6401.06	Aktueller Duty-Cycle Kanal 3

Default PDO Mapping	
PDO	gemappte Daten
RPDO1	6200.01 Digitale Ausgänge 0.0...0.1
RPDO2	5100.01 Gew. Duty-Cycle Kanal 0 5100.02 Gew. Duty-Cycle Kanal 1 5100.03 Gew. Duty-Cycle Kanal 2 5100.04 Gew. Duty-Cycle Kanal 3
TPDO2	6401.01 Interne Temperatur 6401.02 Messung Ausgangs- betriebsspannung
TPDO3	6401.03 Akt. Duty-Cycle Kanal 0 6401.04 Akt. Duty-Cycle Kanal 1 6401.05 Akt. Duty-Cycle Kanal 2 6401.06 Akt. Duty-Cycle Kanal 3

<sup>1)</sup> yyy: Nummer des Produkts

## Historie

<b>Version</b>	<b>Erscheinungsda- tum</b>	<b>Änderungen/Bemerkungen</b>
V2.400_R000	19.03.2019	Erste Ausgabe



## Inhalt

Allgemein.....	1
Merkmale.....	1
CANopen Merkmale.....	1
Bestellinformation .....	1
Technische Daten.....	2
Anschlussklemmen .....	3
Klemme X1 (Power) .....	3
Klemme X2 (CAN) .....	3
Klemme X3 (PWM Ausgänge).....	3
Klemme X4 (PWM Ausgänge) .....	3
Konfiguration Dip-Schalter.....	4
CAN Signal-LED.....	4
Abmessungen .....	5
CANopen Objektverzeichnis.....	6
DS301: globale Objekte .....	6
DS301: PDO Parameter Objekte .....	7
Spezifische Objekte .....	8
DS401: digitale Ausgänge.....	8
DS401: analoge Eingänge.....	9
Produktspezifische Objekte nach Funktion.....	9
PWM .....	9
Objektverzeichnis (Beschreibung).....	10
DS301: Globale Objekte.....	10
Index 0005.....	10
Index 0006.....	10
Index 0007.....	10
Index 1000: Device Type .....	11
Index 1001: Error Register .....	11
Index 1002: Status Register.....	11
Index 1005: COB-ID SYNC.....	12
Index 1008: Device Name .....	12
Index 1009: Hardware Version .....	12
Index 100A: Software Version.....	12
Index 100C: Guard Time .....	13
Index 100D: Life Time Factor .....	13
Index 100E: COB-ID Guard.....	13
Index 1014: COB-ID Emergency.....	13
Index 1015: Inhibit Time Emergency .....	14
Index 1016: Consumer Heartbeat Time .....	14
Index 1017: Producer Heartbeat Time .....	14
Index 1018: Identity Object .....	15
Index 1029: Error Behavior.....	16
DS301: PDO-Parameterobjekte.....	17
Kommunikations-Parameterobjekte.....	17
PDO Mapping Objekte .....	19
Spezifische Objekte .....	21
Index 2000: Device Manufacturer.....	21
Index 2009: Serial Number 64 Bit.....	21
Index 2101: System Configuration .....	22
Index 2102: Remapping Enabled Info.....	22

Index 2103: Enabled Guarding Warning.....	22
Index 2105: Internal Error Code.....	22
Index 2110: Test Object.....	23
Index 2180: CAN Restart Time.....	23
Index 2FFF: Factory Test Object.....	23
DS401: digitale Ausgänge.....	24
Index 5200: Output Reset on Error Option.....	24
Index 5202: Output Overload.....	24
Index 6200: Write to Digital Output.....	25
Index 6300: Write Digital Output 16 Bit.....	25
Index 6320: Write Digital Output 32 Bit.....	25
Index 6202: Change Polarity Output Byte.....	26
Index 6206: Error Mode Output 8 Bit.....	27
Index 6207: Error Value Output 8 Bit.....	27
DS401: analoge Eingänge.....	28
Index 5301: Analog Input Filter Level.....	28
Index 6401: Read Analog Input.....	28
Index 6421: Analog Input Interrupt Trigger.....	29
Index 6423: Analog Input Interrupt Enable.....	29
Index 6424: Analog Input Upper Limit.....	30
Index 6425: Analog Input Lower Limit.....	30
Index 6426: Analog Input Interrupt Delta.....	31
Index 6427: Analog Input Negative Delta.....	31
Index 6428: Analog Input Positive Delta.....	32
Produktspezifische Objekte nach Funktion.....	33
PWM.....	33
Index 5100: PWM Value.....	34
Index 5101: PWM Control.....	35
Index 5106: Output PWM Timer Steps.....	36
Index 5107: Output PWM Timer Prescaler.....	37
Fehlermeldungen.....	38
Liste der Fehlermeldungen:.....	38
I/O Mapping (Schnellreferenz).....	39
Historie.....	40
Inhalt.....	41