

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Beschreibung des CANopen® Protokolls und Objektverzeichnis der SDS

In diesem Dokument werden die von der SDS Elektrode unterstützte CANopen® Dienste sowie das implementierte Objektverzeichnis dargestellt und erläutert.

Unterstützte CANopen® Dienste

Folgende standardmäßige CANopen® Dienste bzw. Transferarten werden unterstützt:

- NMT Dienste
- Knotenüberwachung
- EMCY Dienst
- LSS Dienste
- SDO Transfer
- PDO Transfer

NMT Dienste

Mit den Network Management Diensten (NMT) kann die ausgewählte SDS Elektrode bzw. das gesamte CANopen® Netzwerk durch den Master gesteuert werden. Alle NMT Befehle werden immer vom Master an die CANopen® Slaves gesendet. Nachfolgend ist das Protokoll zur Übertragung von NMT Befehle dargestellt:

| COB-ID | Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
|--------|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x000 | NMT Command | Node ID | x | x | x | x | x | x |

- NMT Command
Kommando zur Steuerung des ausgewählten Knotens
 - 0x01: Knoten in Operational Zustand schalten
 - 0x02: Stop Knoten
 - 0x80: Knoten in Pre-Operational Zustand schalten
 - 0x81: Neustart des Knotens
 - 0x82: Neustart der CANopen® Kommunikation des Knotens
- Node ID
Die Adresse des ausgewählten Knotens
 - 0x00: NMT Kommando wird für alle Knoten global ausgeführt
 - 0x01 – 0x7F: NMT Kommando wird für den jeweiligen Knoten ausgeführt
- X
Nicht genutzt

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Knotenüberwachung

Für die Überwachung des CANopen® Knotens kann bei der SDS Elektrode das Heartbeat Protocol genutzt werden. Der Heartbeat wird in einer in 100ms Schritten einstellbaren Zeit zyklisch von der Elektrode gesendet. Nachfolgend ist der Aufbau des Protokolls dargestellt:

| COB-ID | Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
|-----------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x700 + Node-ID | Node State | x | x | x | x | x | x | x |

- Node State
Status des Knotens
 - 0x00: Boot-Up Knoten
 - 0x04: Knoten im Stopped Modus
 - 0x05: Knoten im Operational Modus
 - 0x7F: Knoten im Pre-Operational Modus

EMCY Dienst

Mit dem Emergency Dienst (EMCY) werden Fehler- und Warnungsmeldungen von der SDS Elektrode an den Konsumenten der EMCY Nachrichten übertragen. Ebenso wird nach dem erfolgreichen Löschen eines Fehlers bzw. einer Warnung eine Bestätigung durch diesen Dienst übertragen. Nachfolgend ist das EMCY Protokoll grafisch dargestellt.

| COB-ID | Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
|-----------------|-----------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0x080 + Node-ID | EMCY Error Code | Error Register | Type | Code | x | x | x | x |

- EMCY Error Code
CANopen® spezifischer Fehlercode des Fehlers oder Warnung
 - 0x0000: Kein Fehler/Warnung aufgetreten.
 - 0x1000 – 0xFFFF: CANopen® spezifischer Fehlercode; detaillierte Informationen siehe CiA301
- Error Register
Anzeige des Fehlertyps
 - 0x00: Kein Fehler/Warnung aufgetreten bzw. gelöscht
 - 0x01 – 0xFF: Fehler/Warnung aufgetreten; detaillierte Informationen siehe CiA 301
- Type
Anzeige des Fehlertyps
- 0x01: Fehler
- 0x05: Warnung
- Code
Fehler- bzw. Warnungsnummer; detaillierte Informationen siehe Kapitel 6.1 und 6.2 in der Bedienungsanleitung der SDS Elektrode.
- X
Nicht genutzt: Immer 0x00

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

LSS Dienste

Die LSS Dienste können zur Einstellung der CANopen® Knotenadresse und Baudrate genutzt werden.

Die Vorgehensweise bei der Einstellung der Knotenadresse und der Baudrate ist prinzipiell die gleiche. Zunächst wird der Knoten in den LSS Config Status gestartet, dann mit dem Configure Node-ID Service bzw. Configure Bit Timing Parameters Service die neuen Konfigurationsparameter übertragen. Durch Store Configuration Service werden die Parameter abgespeichert.

Die neuen Parameter sind dann nach einem Neustart des Knotens oder der Kommunikation mittels der NMT Dienste verfügbar. Weiterhin kann die neue Baudrate auch über das Activate Bit Timing Parameter Service aktiviert werden. Hierbei ist aber darauf zu achten, dass alle sich im CANopen® Netzwerk befindlichen Geräte auf die neue Baudrate umgestellt werden. Ansonsten treten Kommunikationsfehler an den einzelnen Geräten auf.

Für weitere Informationen bezüglich der LSS Dienste siehe CiA 305.

PDO Transfer

Der Process Data Object (PDO) Transfer stellt eine direkte Übertragung (ohne Bestätigung) durch den Empfänger dar. Hierbei werden die Daten ohne weitere Informationen - nur mit dem CAN Identifier (COB-ID) - für die Identifikation übertragen. In den jeweiligen Datenbytes sind die im Objektverzeichnis für PDO Mapping markierten Objekte abgebildet. Der PDO Transfer ist nur im Modus Operational verfügbar. In den anderen CANopen® Modis erfolgt keine Übertragung und Auswertung der PDO Daten.

Detaillierte Informationen bezüglich des PDO Transfers und der eingestellten Parameter siehe das Objektverzeichnis der SDS Elektrode und die Spezifikation CiA 301.

SDO Transfer

Auf alle Einträge des Objektverzeichnisses kann mittels Service Data Objects (SDO) zugegriffen werden. Diese Übertragung wird stets mit einer Antwort durch den ausgewählten Knoten bestätigt.

Die SDS Elektrode ist als SDO Server konfiguriert. Somit können andere Geräte (SDO Clients) innerhalb des CANopen® Netzwerks mittels Download (Lesezugriff) und Upload (Schreibzugriff) auf die einzelnen Objekte zugreifen. Durch die maximale Datenlänge von vier Bytes werden segmentierter SDO Transfer und Blocktransfer nicht unterstützt.

Nachfolgend ist der Aufbau des Protokolls für den SDO Transfer dargestellt.

| COB-ID | Byte 0 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 |
|--------|--------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|--------|--------|--------|
| COB-ID | Command Byte | Object Index LSB | Object Index MSB | Object Subindex | Data LSB first | | | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- COB-ID
CAN Identier der Nachricht
 - 0x580 + Node-ID: Transfer von SDS Elektrode zu SDO Client
 - 0x600 + Node-ID: Transfer von SDO Client zu SDS Elektrode
- Command Byte
SDO Zugriffsart auf ausgewähltes Objekt
 - 0x22: Schreibzugriff durch SDO Client
 - 0x40: Lesezugriff durch SDO Client
 - 0x43: Bestätigung durch SDO Server Lesen von 4 Bytes
 - 0x4B: Bestätigung durch SDO Server Lesen von 2 Bytes
 - 0x4F: Bestätigung durch SDO Server Lesen von 1 Bytes
 - 0x80: Abbruch des SDO Transfers durch SDO Server
- Object Index LSB
Niederwertiges Byte von Objekt Index
- Object Index MSB
Höchstwertiges Byte von Objekt Index
- Object Subindex
Unterindex des Objekts
- Data (LSB first)
Datenfeld mit dem Inhalt der Objektdaten. Das niederwertigste Byte ist das erste im Datenfeld. In diesem Bereich werden bei einem Schreibzugriff die neuen Daten übertragen. Beim Lesen sind die Daten in der Antwort des SDO Servers enthalten. Ebenso werden bei Fehlerereignissen gewisse CANopen® spezifische Fehlercodes im Datenfeld übertragen. Werden die Einträge für den Transfer nicht benötigt, sind diese stets mit 0x00 zu füllen.
Für weitere Information siehe CANopen® Spezifikation CiA 301.

CANopen[®] Protokollbeschreibung SDS

Überblick SDS CANopen[®] Objektverzeichnis

In der nachfolgenden Tabelle sind alle von der SDS Elektrode unterstützten CANopen[®] Objekte aufgelistet.

| Objekt Index | Objektname |
|--------------|-------------------------------|
| 0x1000 | Device type |
| 0x1001 | Error register |
| 0x1003 | Pre-defined Error Field |
| 0x1008 | Manufacturer device name |
| 0x100A | Manufacturer software version |
| 0x1010 | Store Parameter Field |
| 0x1011 | Restore Parameter Defaults |
| x01014 | COB-ID EMCY message |
| 0x1017 | Producer Heartbeat time |
| 0x1018 | Identity Object |
| 0x1200 | Server SDO parameter |
| 0x1400 | 1. Receive PDO parameter |
| 0x1600 | 1. Receive PDO Mapping |
| 0x1800 | 1. Transmit PDO parameter |
| 0x1801 | 2. Transmit PDO parameter |
| 0x1A00 | 1. Transmit PDO Mapping |
| 0x1A01 | 2. Transmit PDO Mapping |
| 0x2000 | Read Operating Hours |
| 0x2001 | Read Actual Values |
| 0x2002 | Read/Write Parameters |
| 0x2003 | Clear Error/Warning |
| 0x6000 | Read Input 8 Bit |
| 0x6200 | Write Output 8 Bit |
| 0x6401 | Read Analog Input 16 Bit |

Im weiteren Verlauf des Dokuments sind die einzelnen Objekte bezüglich der einzelnen Parameter für Zugriffe und die enthaltenen Unterindexe eines Objekts erläutert.

Alle diese Objekte sind ebenfalls in der CANopen[®] EDS Datei (SDS.eds) der SDS Elektrode zusammengefasst.

CANopen[®] Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1000 Device type

Objekt für das CANopen[®] Geräteprofil.

| | |
|---------------|-------------|
| Index | 0x1000 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Device type |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x191 (401) |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1001 Error register

Objekt für das CANopen[®] Error Register

| | |
|---------------|----------------|
| Index | 0x1001 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Error register |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1003 Pre-defined Error Field

Objekt für das CANopen® spezifische Pre-defined Error Field

| | |
|-------------|-------------------------|
| Index | 0x1003 |
| Name | Pre-defined Error Field |
| Object Code | ARRAY |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1003 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of Errors |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x00 – 0xFE |
| Default Value | 0 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|----------------------|
| Index | 0x1003 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Standard Error Field |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1008 Manufacturer device name

Objekt für den Eltex Gerätenamen.

| | |
|---------------|--------------------------|
| Index | 0x1008 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Manufacturer device name |
| Object Code | VAR |
| Data Type | VISIBLE STRING |
| Data Size | 3 Byte |
| Access Type | CONST |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | |
| Default Value | SDS |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x100A Manufacturer software version

Objekt für die Softwareversion.

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Index | 0x100A |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Manufacturer software version |
| Object Code | VAR |
| Data Type | VISIBLE STRING |
| Data Size | 3 Byte |
| Access Type | CONST |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1010 Store Parameter Field

Objekt zum Speichern der Parameterdaten. Wird mit einem Schreibzugriff das Objekt 0x1010 Subindex 0x01 angesprochen, werden alle Parameterwerte in einem internen Speicher abgespeichert.

| | |
|-------------|-----------------------|
| Index | 0x1010 |
| Name | Store Parameter Field |
| Object Code | ARRAY |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x100 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of entries |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x01 – 0x7F |
| Default Value | 0x01 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|---------------------|
| Index | 0x1010 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Save all Parameters |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1011 Restore Default Parameters

Objekt zum Laden der Werkseinstellungen für die Parameter. Wird mit einem Schreibzugriff das Objekt 0x1011 Subindex 0x01 angesprochen, werden alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Ausgenommen hiervon die CANopen® Knotenadresse und das Bit Timing. Diese Parameter werden nicht zurückgesetzt.

| | |
|-------------|----------------------------|
| Index | 0x1011 |
| Name | Restore Parameter Defaults |
| Object Code | ARRAY |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x101 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of entries |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x01 – 0x7F |
| Default Value | 0x01 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|--------------------------------|
| Index | 0x1011 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Restore all Default Parameters |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1014 COB-ID EMCY Message

Objekt für den CAN Identifier der EMCY Nachricht.

| | |
|---------------|---------------------|
| Index | 0x1014 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | COB-ID EMCY Message |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x80 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1017 Producer Heartbeat Time

Mit diesem Objekt kann die Heartbeat Zeit für die Knotenüberwachung eingestellt werden. Die Zeit ist in einem Bereich von 100ms – 60000ms (1min) in 100ms Schritten einstellbar. Wird der Wert 0 ausgewählt, ist der Heartbeat deaktiviert. Standardmäßig wird der Heartbeat in 5 Sekunden-Intervallen erzeugt.

| | |
|---------------|-------------------------|
| Index | 0x1017 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Producer heartbeat time |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED16 |
| Default Value | 0 |
| Low Limit | 100 |
| High Limit | 60000 |

CANopen[®] Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1018 Identity Object

Objekt zur Identifikation des CANopen[®] Knotens.

| | |
|-------------|-----------------|
| Index | 0x1011 |
| Name | Identity Object |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x118 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of entries |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x04 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------|
| Index | 0x1018 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Vendor ID |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x0000024E |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|--------------|
| Index | 0x1018 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Product Code |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|-----------------|
| Index | 0x1018 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Revision Number |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|---------------|
| Index | 0x1018 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | Serial Number |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1200 1. Server SDO parameters

Objekt mit den SDO Server Parametern

| | |
|-------------|--------------------------|
| Index | 0x1200 |
| Name | 1. Server SDO parameters |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x1200 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of entries |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x02 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------------------|
| Index | 0x1200 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | COB-ID Client -> Server (rx) |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x600 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|------------------------------|
| Index | 0x1200 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | COB-ID Server -> Client (tx) |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x580 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1400 1. Receive PDO parameter

Objekt mit den Kommunikationsparametern für das 1. Receive PDO

| | |
|-------------|--------------------------|
| Index | 0x1400 |
| Name | 1. Receive PDO Parameter |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x1400 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Largest Sub-Index supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x02 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x1400 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | COB-ID used by PDO |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x200 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x1400 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Transmission Type |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 255 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1600 1. Receive PDO Mapping

Mapping Parameter für 1. Receive PDO

| | |
|-------------|------------------------|
| Index | 0x1600 |
| Name | 1. Receive PDO Mapping |
| Object Code | RECORD |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x1600 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of mapped Application Objects supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x01 – 0x40 |
| Default Value | 0x01 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1600 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | 1. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x62000108 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1800 1. Transmit PDO parameter

Objekt mit den Kommunikationsparametern für das 1. Transmit PDO.

| | |
|-------------|---------------------------|
| Index | 0x1800 |
| Name | 1. Transmit PDO Parameter |
| Object Code | RECORD |
| Data Type | UNSIGNED32 |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x1800 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Largest Sub-Index supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x02 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x1800 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | COB-ID used by PDO |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x180 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x1800 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Transmission Type |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 255 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x1801 2. Transmit PDO parameter

Objekt mit den Kommunikationsparametern für das 2. Transmit PDO.

| | |
|-------------|---------------------------|
| Index | 0x1801 |
| Name | 2. Transmit PDO Parameter |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x1801 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Largest Sub-Index supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x02 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x1801 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | COB-ID used by PDO |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x280 + Node-ID |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|-------------------|
| Index | 0x1801 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Transmission Type |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 255 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1A00 1. Transmit PDO Mapping

Mapping Parameter für 1. Transmit PDO.

| | |
|-------------|-------------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Name | 1. Transmit PDO Mapping |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of mapped Application Objects supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x01 – 0x40 |
| Default Value | 0x05 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | 1. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x60000108 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | 2. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x60000208 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | 3. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x60000308 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | 4. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x60000408 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x05 |
| Name | 5. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x60000508 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x1A01 2. Transmit PDO Mapping

Mapping Parameter für 1. Transmit PDO.

| | |
|-------------|-------------------------|
| Index | 0x1A01 |
| Name | 2. Transmit PDO Mapping |
| Object Code | RECORD |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x1A01 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of mapped Application Objects supported |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0x01 – 0x40 |
| Default Value | 0x03 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | 1. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x64010110 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | 2. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x64010210 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x1A00 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | 3. mapped Object |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED32 |
| Data Size | 4 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED32 |
| Default Value | 0x64010310 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x2000 Read Operating Hours

Objekt enthält einzelne Einträge zum Auslesen des Betriebs- und Hochspannungsstundenzählers. Alle Einträge können durch den SDO Client ausgelesen werden. Schreibzugriffe sind nicht unterstützt.

| | |
|-------------|----------------------|
| Index | 0x2000 |
| Name | Read Operating Hours |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x08 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x01: Jahre Betriebsstundenzähler

| | |
|---------------|----------------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Read Operating Hours Years |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x02: Tage Betriebsstundenzähler

| | |
|---------------|---------------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Read Operating Hours Days |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 365 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x03: Stunden Betriebsstundenzähler

| | |
|---------------|----------------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Read Operating Hours Hours |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 60 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x04: Minuten Betriebsstundenzähler

| | |
|---------------|------------------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | Read Operating Hours Minutes |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 60 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x05: Jahre Hochspannungsstundenzähler

| | |
|---------------|---------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x05 |
| Name | Read HV Hours Years |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x06: Tage Hochspannungsstundenzähler

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x06 |
| Name | Read HV Hours Days |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 365 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x07: Stunden Hochspannungstundenzähler

| | |
|---------------|---------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x07 |
| Name | Read HV Hours Hours |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 60 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x08: Minuten Hochspannungstundenzähler

| | |
|---------------|-----------------------|
| Index | 0x2000 |
| Subindex | 0x08 |
| Name | Read HV Hours Minutes |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | 0 - 60 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x2001 Read Actual Values

Die Einträge für das Auslesen der Istwerte der einzelnen Ströme und Spannungen, die in der Elektrode gemessen werden, sind in diesem Objekt zusammengefasst und der Messgröße zugeordnet; Spannungsangaben in V und die Ströme in μA . Weiterhin kann die Pulsfrequenz der Hochspannung in Hz und das Tastverhältnis in % gelesen werden.

| | |
|-------------|--------------------|
| Index | 0x2001 |
| Name | Read Actual Values |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x0A |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x01: Spannung Positive Hochspannung

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Read Actual Value Voltage Positive |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x02: Wirkstrom Positive Hochspannung

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Read Actual Value Current Positive |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x03: Kriechstrom Positive Hochspannung

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Read Actual Value Leakage Current Positive |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x04: Passiver Ableitstrom Positive Hochspannung

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | Read Actual Value Passive Current Positive |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x05: Spannung Negative Hochspannung

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x05 |
| Name | Read Actual Value Voltage Negative |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x06: Wirkstrom Negative Hochspannung

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x06 |
| Name | Read Actual Value Current Negative |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x07: Kriechstrom Negative Hochspannung

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x07 |
| Name | Read Actual Value Leakage Current Negative |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x08: Passiver Ableitstrom Negative Hochspannung

| | |
|---------------|--|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x08 |
| Name | Read Actual Value Passive Current Negative |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x09: Pulsfrequenz der Hochspannung

| | |
|---------------|--------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x09 |
| Name | Read Pulsating Frequency |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x0A: Tastverhältnis der Hochspannung

| | |
|---------------|---------------------------|
| Index | 0x2001 |
| Subindex | 0x0A |
| Name | Read Pulsating Duty Cycle |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x2002 Read/Write Parameter

Mit dem Einträgen des Objekts 0x2002 können alle Parameter zur Bedienung der Elektrode gelesen und geschrieben werden. Diese Einträge stellen die kompletten Einstellmöglichkeiten dar.

| | |
|-------------|----------------------|
| Index | 0x2002 |
| Name | Read/Write Parameter |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x09 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x01: Read/Write Actual Value Transfer Time
Einstellung der Zykluszeit zur Übertragung der Istwerte, die in die beiden Transmit PDOs gemappt sind. Es können Zykluszeiten im Bereich von 100ms – 60000ms (1min) eingestellt werden. Standardmäßig ist eine Zeit von 500ms eingestellt. Bei der Einstellung dieses Parameters ist die gesamte Buslast zu beachten. Wird eine niedrige Zeit eingestellt, nimmt die Buslast zu.

| | |
|---------------|---------------------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Read/Write Actual Value Transfer Time |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED16 |
| Default Value | 500 |
| Low Limit | 100 |
| High Limit | 60000 |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x02: Read/Write Pollution Factor
Dieser Parameter dient zur Einstellung des Verschmutzungsgrads, bei dem Warnung und Störung für die Verschmutzung erzeugt werden. Durch das Einstellen des Parameters wird die maximal zulässige Verschmutzung eingestellt. Eine Warnung wird beim Erreichen von 80% und der Fehler bei 100% generiert. Äußere Einflüsse wie z.B. das Substrat, Einbausituation, etc. können einen Grundausschlag der Verschmutzung auch bei fabrikneuer Elektrode verursachen. Deswegen ist es notwendig, den Verschmutzungsfaktor für die vor Ort gegebenen Umstände anzupassen.

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Read/Write Polluting Factor |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 75 |
| Low Limit | 1 |
| High Limit | 100 |

- Subindex 0x03: Read Active Length
Eintrag zum Auslesen der aktiven Länge der Elektrode.

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Read Active Length |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x04: Read/Write HV Adjustment
Objekteintrag zur Einstellung des Verhältnisses der positive und negativen Hochspannung zur Verbesserung der Entladung. Standardmäßig sind die einzelnen Elektroden mit einer Grundeinstellung bezüglich des Abgleichs eingestellt. Ist das gemessene Entladeergebnis bzw. die Restladung nicht zufriedenstellend, kann hiermit das Entladeergebnis verbessert werden. Die Einstellung erfolgt im Verhältnis der beiden Spannungen zueinander. Bei einer Einstellung von 50 sind beide Spannungen identisch. Ist der Wert kleiner 50 wird die positive Spannung verringert, um positive Überladungen zu reduzieren. Ist die Restladung negativ, kann mit einer Einstellung von größer 50 die negative Spannung angepasst werden.

| | |
|---------------|--------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | Read/Write HV Adjustment |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | 35 |
| High Limit | 65 |

- Subindex 0x05: Read Burn-In Test State
Auslesen des Burn-In Testzustands
0x00: Kein Burn-In Test erfolgt.
0x01: Burn-In Test erfolgreich durchgeführt.

| | |
|---------------|-------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x05 |
| Name | Read Burn-In Test State |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x06: Read/Write CANopen Node ID
Einstellung der CANopen Knotenadresse.
Zur Übernahme der neuen Knotenadresse ist diese zunächst mittels des SDO Objekt 0x1010 zu speichern. Anschließend ist der Knoten neu zu starten. Dies kann durch den NMT Befehl bzw. durch das Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung vorgenommen werden.

| | |
|---------------|----------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x06 |
| Name | Read/Write CANopen Node ID |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 99 |
| Low Limit | 1 |
| High Limit | 127 |

- Subindex 0x07: Read/Write CANopen Bit Timing
Einstellung der CANopen Baurate über Auswahl des entsprechenden Tabelleneintrag für das Bit Timing.
Zur Übernahme der neuen Baudrate ist diese zunächst mittels des SDO Objekt 0x1010 zu speichern. Anschließend ist der Knoten neu zu starten. Dies kann durch den NMT Befehl bzw. durch das Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung vorgenommen werden.
0x00: 1000 kBit/s, 0x01: 800 kBit/s, 0x02: 500 kBit/s, 0x03: 250 kBit/s
0x04: 125 kBit/s, 0x06: 50 kBit/s, 0x07: 25 kBit/s, 0x08: 10 kBit/s

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x07 |
| Name | Read/Write CANopen Bit Timing |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read/Write |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 4 |
| Low Limit | 0 |
| High Limit | 8 |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x08: Read/Write Working Distance
Einträge zur Einstellung des Arbeitsabstands für die Optimierung der Entladung. Für die einzelnen Varianten ist der Abstand in Zentimeter einstellbar:
 - SDS/N
10cm – 15cm
 - SDS/E
15cm – 30cmannung freigegeben

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x08 |
| Name | Read/Write Working Distance |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Write Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x09: Read/Write Pulse Frequency
Einstellung der Pulsfrequenz in Hz

| | |
|---------------|----------------------------|
| Index | 0x2002 |
| Subindex | 0x09 |
| Name | Read/Write Pulse Frequency |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Write Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 48 SDS/N, 40 SDS/E |
| Low Limit | 30 |
| High Limit | 50 |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

Object 0x2003 Clear Error/Warning

Objekt mit Einträgen zum Quittieren von aufgetretenen Fehlern und Warnungen

| | |
|-------------|---------------------|
| Index | 0x2003 |
| Name | Clear Error/Warning |
| Object Code | RECORD |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x2003 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x05 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x01: Clear Error
Eintrag zum Quittieren von Fehlern. Der übertragene Fehlercode wird nach einer internen Überprüfung gelöscht.

| | |
|---------------|-------------|
| Index | 0x2003 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Clear Error |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Write Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | 0x01 |
| High Limit | 0x50 |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x02: Clear Warning
Eintrag zum Quittieren von Warnungen. Der übertragene Warnungscode wird nach einer internen Überprüfung gelöscht.

| | |
|---------------|---------------|
| Index | 0x2003 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Clear Warning |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Write Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | 0x01 |
| High Limit | 0x60 |

Object 0x6000 Read Input 8 Bit

Objekt mit 8 Bit Eingangsdaten. Diese Einträge sind auf das 1. Transmit PDO gemappt. Hierdurch kann eine direkte Überwachung der Elektrode ohne größeren Aufwand übertragen werden.

| | |
|-------------|------------------|
| Index | 0x6000 |
| Name | Read Input 8 Bit |
| Object Code | ARRAY |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x05 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x01: Read System Status
Eintrag zum Auslesen des aktuellen Systemzustands. Mit diesem Eintrag wird angezeigt, ob Fehler, Warnungen anliegen oder ob die Hochspannung ausgegeben wird.
 - 1. Bit - Hochspannungsausgabe
 - 0 – Hochspannung deaktiviert
 - 1 – Hochspannung aktiviert
 - 2. Bit – Fehlermarkierung
 - 0 – Kein Fehler aktiv
 - 1 – Fehler aufgetreten
 - 3. Bit Warnungsmarkierung
 - 0 – Keine Warnung aktiv
 - 1 – Warnung aufgetreten

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Read System Status |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x02: Read High Voltage Balance
Anzeige des Verhältnisses der positiven zur negativen Hochspannung. Beim Wert 50 sind beide Spannungen gleich groß. Ist der Wert kleiner 50, ist die positive Spannung geringer als die negative. Bei einem Wert größer 50 ist die negative Spannung geringer als die positive. Die Angabe ist stets als prozentuales Verhältnis der beiden Spannungen zueinander zu betrachten.

| | |
|---------------|---------------------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Read High Voltage Balance |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x03: Read Power Capacity
Anzeige der prozentualen Auslastung der SDS Elektrode

| | |
|---------------|---------------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Read Power Capacity |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x04: Read Pollution
Anzeige der leitfähigen Verschmutzung zwischen den beiden Spitzenreihen in Prozent in Abhängigkeit des eingestellten Verschmutzungsfaktors (Objekt 2002 Index 2).

| | |
|---------------|----------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x04 |
| Name | Read Pollution |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x05: Read Working Distance
Auslesen des eingestellten Arbeitsabstands in Zentimeter

| | |
|---------------|-----------------------|
| Index | 0x6000 |
| Subindex | 0x05 |
| Name | Read Working Distance |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x6200 Write Output 8 Bit

Objekt mit 8 Bit Ausgangsdaten. Diese Einträge sind auf das 1. Receive PDO gemappt. Hierdurch kann eine direkte Überwachung der Elektrode ohne größeren Aufwand übertragen werden.

| | |
|-------------|--------------------|
| Index | 0x6200 |
| Name | Write Output 8 Bit |
| Object Code | ARRAY |

| | |
|---------------|--------------------|
| Index | 0x6200 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x01 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x01: Write HV Release
Objekteintrag für die Freigabe der Hochspannung. Zur dauerhaften Freigabe der Hochspannung ist zyklisch auf dieses Objekt zu schreiben. Wird innerhalb einer Timeout Zeit von 10s nicht auf das Objekt geschrieben, wird die Hochspannung automatisch deaktiviert.
 - Freigabezustand
 - 0x00: Freigabe gesperrt
 - 0x0F: Hochspannung freigegeben

| | |
|---------------|------------------|
| Index | 0x6200 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Write HV Release |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Write Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

Object 0x6401 Read Analog Input 16 Bit

Objekt mit 16 Bit analogen Eingangsdaten. Diese Einträge sind auf das 1. Receive PDO gemappt. Hierdurch kann eine direkte Überwachung der Elektrode ohne größeren Aufwand übertragen werden.

| | |
|---------------|--------------------------|
| Index | 0x6401 |
| Name | Read Analog Input 16 Bit |
| Object Code | ARRAY |
| Index | 0x6401 |
| Subindex | 0x00 |
| Name | Number of elements |
| Object Code | VAR |
| Data Type | UNSIGNED8 |
| Data Size | 1 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | No |
| Value Range | UNSIGNED8 |
| Default Value | 0x03 |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x01: Read Effective High Voltage
Effektivwert der Hochspannung in V. Dieser Wert wird aus den Istwerten für die positive und negative Polarität der Hochspannung berechnet.

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x6401 |
| Subindex | 0x01 |
| Name | Read Effective High Voltage |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

- Subindex 0x02: Read Effective Current
Effektivwert des Wirkstroms in μA . Dieser Wert wird aus den Istwerten für den positiven und negativen Wirkstrom berechnet.

| | |
|---------------|------------------------|
| Index | 0x6401 |
| Subindex | 0x02 |
| Name | Read Effective Current |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |

CANopen® Protokollbeschreibung SDS

- Subindex 0x02: Read DC Discharging Current
Vorzeichenbehaftete Summe der Wirk- und Kriechströme der positiven und negativen Polarität in μA . Dieser Wert kann zur Abschätzung der vorherrschenden Bahnladung genutzt werden.

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Index | 0x6401 |
| Subindex | 0x03 |
| Name | Read DC Discharging Current |
| Object Code | VAR |
| Data Type | INTEGER16 |
| Data Size | 2 Byte |
| Access Type | Read Only |
| PDO Mapping | Yes |
| Value Range | INTEGER16 |
| Default Value | |
| Low Limit | |
| High Limit | |