

Bedienungsanleitung *ControlPlex*[®] Controller CPC10PN



Inhalt

2	Allgemeine Hinweise	4
2.1	Sicherheitshinweise	4
2.2	Qualifiziertes Personal.....	4
2.3	Verwendung	4
2.4	Auslieferungszustand.....	4
3	Allgemeine Beschreibung	5
3.1	Aufbau des Gesamtsystems	6
3.2	Abmessungen der Variante CPC10PN-T1	7
3.3	Abmessungen der Variante CPC10PN-T4	8
3.4	Anzeigeelemente und Anschlüsse	8
3.4.1	Klemmen für die Spannungsversorgung	8
3.4.2	Anschlussbuchse für den ELBus® , Anschlussbuchsen X51, X52, X53, X54	8
3.4.3	USB-Serviceschnittstelle, Klemmen X61	9
3.4.4	Busschnittstellen zum PROFINET, Buchse X81, X82	9
3.4.5	Leuchtdiode PWR	9
3.4.6	Leuchtdiode CE.....	9
3.4.7	Leuchtdiode CM.....	9
3.4.8	Leuchtdiode MS	9
3.4.9	Leuchtdiode NS.....	9
3.4.10	Leuchtdiode X81 A und X82 A	9
3.4.11	Leuchtdiode X81 B und X82 B	9
4	Montage und Installation	10
4.1	Montage des Systems	10
4.2	Verkabelung und Anschlüsse der Module.....	10
4.2.1	Einspeisung Klemmleiste X41	10
4.2.2	ELBus® -Anschluss zum Stromverteiler (-X51, -X52, -X53, -X54)	11
4.2.3	USB Service- und Wartungsschnittstelle (-X61).....	12
4.2.4	PROFINET-Schnittstelle mit integriertem Switch (-X81, -X82)	12
5	Betriebsarten des CPC10PN Controllers	12
5.1	Betriebsart: Startup Mode	12
5.2	Betriebsart: System Error Mode.....	12
5.3	Betriebsart: Configuration Error Mode.....	12
5.4	Betriebsart: Standalone Mode	12
5.5	Betriebsart: Slave Mode	13
5.6	Betriebsart: Firmwareupdate Mode	13
5.7	Signalisierung der verschiedenen Betriebsarten.....	13
6	Grundfunktionalitäten des Gesamtsystems	14
6.1	Interne Zykluszeiten	14
6.2	Hot Swap der Sicherungsautomaten.....	14
6.3	Kommunikation über die USB-Service-Schnittstelle	15
7	Kommunikation über PROFINET	15
7.1	ControlPlex® Gerätemodell.....	15/16
7.2	GSDML-Datei.....	17
7.3	I&M - Daten (Identification & Maintainance).....	17

8	Zyklische E/A Daten.....	18
8.1	Modul I/O-Daten CPC10PN Controller	18
8.2	Submodul Status/Control.....	19
8.2.1	Status Sicherungsautomat	19
8.2.2	Control Sicherungsautomat	20
8.3	Submodul Messwerte	20
8.3.1	Laststrom Sicherungsautomat	21
8.3.2	Lastspannung Sicherungsautomat	21
8.4	Submodul Summenstrom	21
9	Azyklische Daten.....	22
9.1	Konfigurationsdaten CPC10PN Controller	23
9.2	Konfigurationsdaten Steckplatz für Sicherungsautomat.....	24
9.3	Geräteinformationen CPC10PN Controller	25
9.3.1	Gerätetype.....	25
9.3.2	Seriennummer	26
9.3.3	Hardwareversion	26
9.3.4	Softwareversion.....	27
9.4	Geräteinformationen Sicherungsautomat	27
9.4.1	Gerätetyp.....	27
9.4.2	Seriennummer	28
9.4.3	Hardwareversion	28
9.4.4	Softwareversion.....	29
9.5	Geräteparameter Sicherungsautomat.....	29
9.5.1	Nennstrom.....	29
9.5.2	Einschaltverhalten.....	30
9.5.3	Überlastabschaltung	30
9.5.4	Abschaltzeit bei Überlast	30
9.5.5	Abschaltzeit bei Kurzschluss	31
9.5.6	Einschaltverzögerung.....	31
9.5.7	Grenzwert Laststrom.....	31
9.5.8	Hysterese des Grenzwerts.....	32
9.6	Aktionsbefehle Sicherungsautomat	32
9.7	Ereignismeldungen Sicherungsautomat.....	33
9.8	Diagnosemeldungen Sicherungsautomat	33
9.8.1	Fehlerspeicher.....	33
9.8.2	Auslösezähler	34
9.8.3	Auslösegrund	34
9.8.4	Betriebsspannung.....	34
9.8.5	Gerätetemperatur.....	35
9.8.6	Interne Kommunikationsmeldungen	35
9.9	Histogramm Sicherungsautomat.....	36
10	Anhang	37
10.1	Abbildungsverzeichnis	37
10.2	Technische Daten	38
10.3	Stichwortverzeichnis	38

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise

Diese Bedienanleitung weist auf mögliche Gefahren für Ihre persönliche Sicherheit hin und gibt Hinweise darauf was beachtet werden muss, um Sachschäden zu vermeiden. Im Einzelnen werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet, welche den Leser auf die im Text nebenstehenden Sicherheitshinweise aufmerksam machen soll.



Gefahr!

Es bestehen Gefahren für das Leben und die Gesundheit, wenn nicht die folgenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.



Warnung!

Es bestehen Gefahren für Maschinen, Materialien oder die Umwelt, wenn nicht die folgenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.



Hinweis!

Es werden Hinweise gegeben, welche zu einem verbesserten Verständnis führen sollen.



Achtung

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB).
Öffnung des Geräts ausschließlich durch den Hersteller.



Entsorgungsrichtlinien

Verpackung und Packhilfsmittel sind recyclingfähig und sollen grundsätzlich der Wiederverwertung zugeführt werden.

2.2 Qualifiziertes Personal

Die Bedienanleitung darf ausschließlich von qualifiziertem Personal verwendet werden. Dieses sind Personen, welche aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt sind, beim Umgang mit dem Produkt, auftretende Risiken zu erkennen und entsprechende Gefährdungen zu vermeiden. Diese Personen müssen gewährleisten, dass der Einsatz des beschriebenen Produktes allen Sicherheitsanforderungen sowie den geltenden Bestimmungen, Vorschriften, Normen und Gesetzen genügt.

2.3 Verwendung

Das Produkt befindet sich in einer ständigen Weiterentwicklung. Aus diesem Grund kann es zu Abweichungen zwischen dem Produkt und der Dokumentation kommen. Diese werden durch eine regelmäßige Überprüfung und der daraus erfolgenden Korrektur in den folgenden Auflagen beseitigt. Sollte die Dokumentation technische oder orthografische Fehler enthalten, behalten wir uns das Recht vor, diese Korrekturen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

2.4 Auslieferungszustand

Das Produkt wird mit einer definierten Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Sollten Änderungen, welche über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, vorgenommen werden, sind diese unzulässig und haben einen Haftungsausschluss zur Folge.

3 Allgemeine Beschreibung

Die Anforderungen in der modernen Automatisierungswelt werden immer vielschichtiger und anspruchsvoller. Dabei steht nicht nur die Steuerung, sondern auch immer mehr die Überwachung von Komponenten und Prozessen im Vordergrund. Auf diesen Bereich zielt das intelligente und busfähige Stromverteilungssystem **ControlPlex**[®]. Es dient zur Absicherung von industriellen Anwendungen sowie zu deren Überwachung und Steuerung. Dabei ist der Busklemmen-Controller CPC10 das Herzstück des Systems und übernimmt den Datenaustausch zu den über- und untergeordneten Komponenten. Dabei handelt es sich um die speicherprogrammierbaren Steuerungen auf der einen und dem Stromverteilungssystem SVS201-PWR-xx mit den elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-S1xx auf der anderen Seite. Der Busklemmen Controller CPC10 kann mit vier voneinander unabhängigen Stromverteilern SVS201-PWR-xx verbunden werden und bietet die Möglichkeit zur Kommunikation mit bis zu 96 elektronischen Sicherungsautomaten. Diese umfasst neben der Übertragung des Gerätezustandes, der Messwerte und der Geräteinformationen der angeschlossenen Komponenten, auch das Verändern der gerätespezifischen Parameter wie z.B. die Stromstärke und das Ausführen von Aktionen wie z.B. das Ein- und Ausschalten.

Die Informationen können zyklisch, bzw. azyklisch an das übergeordnete Steuerungssystem oder über eine vorhandene Serviceschnittstelle an den angeschlossenen Servicerechner übertragen werden. Sollte keine Verbindung zu einer überlagerten Steuerung vorhanden sein, hat dieses keinen Einfluss auf das Verhalten der angeschlossenen Sicherungsautomaten. Der Busklemmen-Controller ist auch ohne Verbindung zu einer übergeordneten Steuerung in der Lage deren Funktionalität sicherzustellen. Dazu werden die gespeicherten Parameter verwendet.

Das busfähige Stromverteilungssystem **ControlPlex**[®] bietet die bekannte Qualität und Sicherheit im Bereich des Überstromschutzes aus dem Hause E-T-A in Kombination mit den innovativen Funktionen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik.

3.1 Aufbau des Gesamtsystems

Das Zentrum des **ControlPlex®**-Systems bildet der Busklemmen Controller CPC10PN-Tx. Dieser ermöglicht mit seinen Schnittstellen die durchgängige Kommunikation zwischen den Stromverteilern SVS201-PWR-xx mit den gesteckten elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-S1xx und der übergeordneten Steuerungen sowie dem Service-Rechner.

Die PROFINET Schnittstelle zur überlagerten Steuerung ist mit einer 2-Port zwei RJ45-Buchse realisiert. Sie ermöglicht den Anschluss der gewünschten Steuerung an das **ControlPlex®**-Systems. Dadurch ist die Anzeige und Analyse der einzelnen Messwerte sowie die Diagnose und die Steuerung der einzelnen elektronischen Sicherungsautomaten möglich. Die gleichen Funktionen werden auch an der USB-Serviceschnittstelle zur Verfügung gestellt. Sollten sich Änderungen im Automatisierungssystem ergeben, so können alle notwendigen Messwerte der elektronischen Sicherungsautomaten mit der Serviceschnittstelle beobachtet und, sofern diese Funktionalität von der übergeordneten Steuerung freigegeben wurde, die Geräteparameter angepasst werden. Dies ermöglicht dem Anwender auch im Störfall einen uneingeschränkten Zugriff auf sicherheitsrelevanten Funktionen. Auftretende Störungen werden zielgerichtet und schnell detektiert und können umgehend behoben werden. Das System CP verringert zielführend Anlagenstillstandszeiten und erhöht die Produktivität signifikant.

Die Schnittstelle zu den bis zu vier Stromverteilern SVS201-PWR-xx wird mit dem im Hause E-T-A eigens definierten lokalen Bus **ELBus®** realisiert. Dieser überträgt alle zyklischen und azyklischen Daten in einer Zykluszeit von 230 - 730 Millisekunden (abhängig von der Ausbaustufe der bis zu vier Stromverteiler SVS201-PWR-xx). Die Power Boards sind voneinander unabhängig und werden parallel von der Kommunikationseinheit angesprochen. Die Ausbaustufe der Stromverteilern SVS201-PWR-xx ist vom Kunden in den bereitgestellten Steckplatzvarianten mit vier, acht, zwölf, sechzehn, zwanzig und vierundzwanzig elektronischen Sicherungsautomaten verfügbare und wählbar.

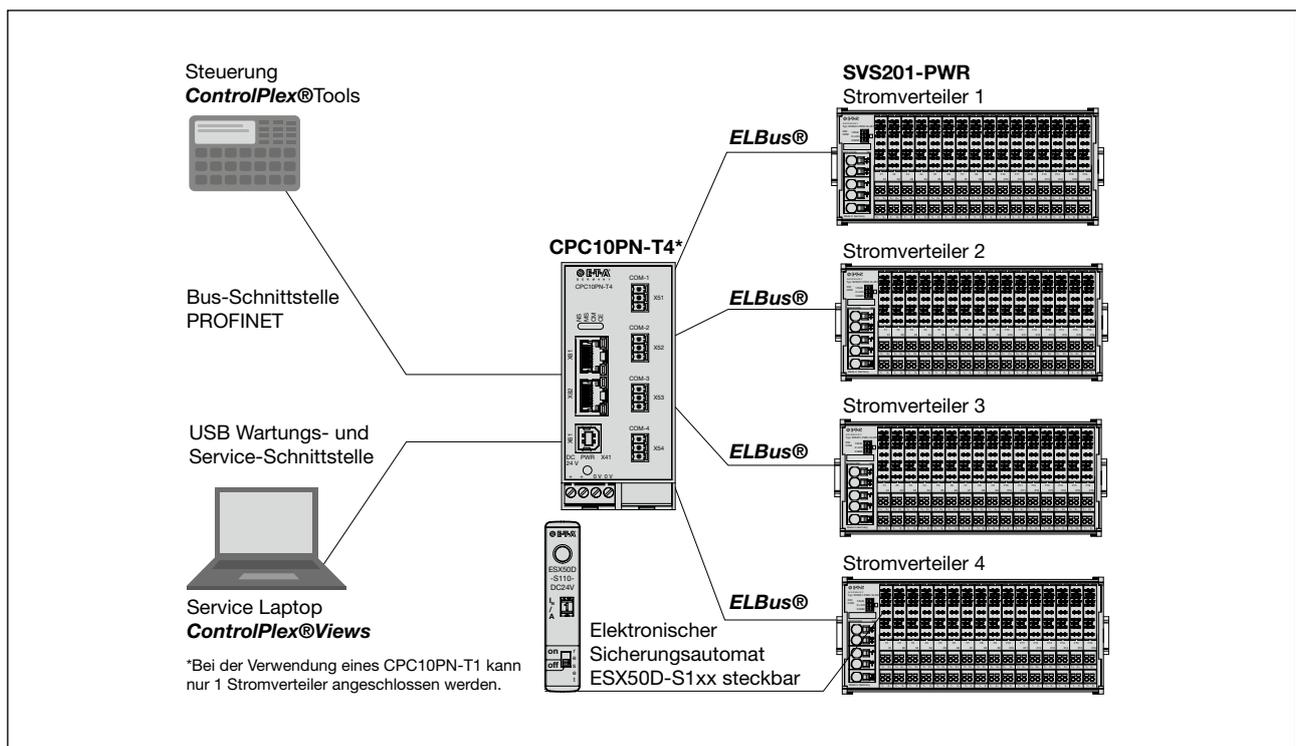


Abbildung 1: Systemübersicht

3.2 Abmessungen der Variante CPC10PN-T1

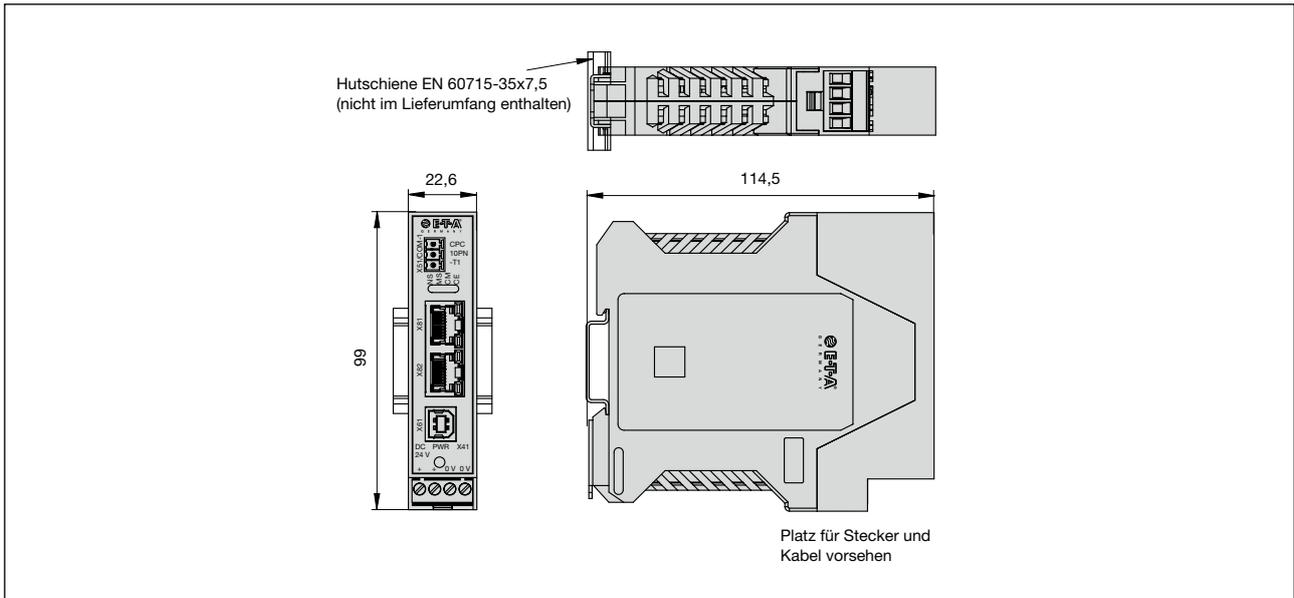


Abbildung 2: CPC10PN-T1 (1-Port)

3.3 Abmessungen der Variante CPC10PN-T4

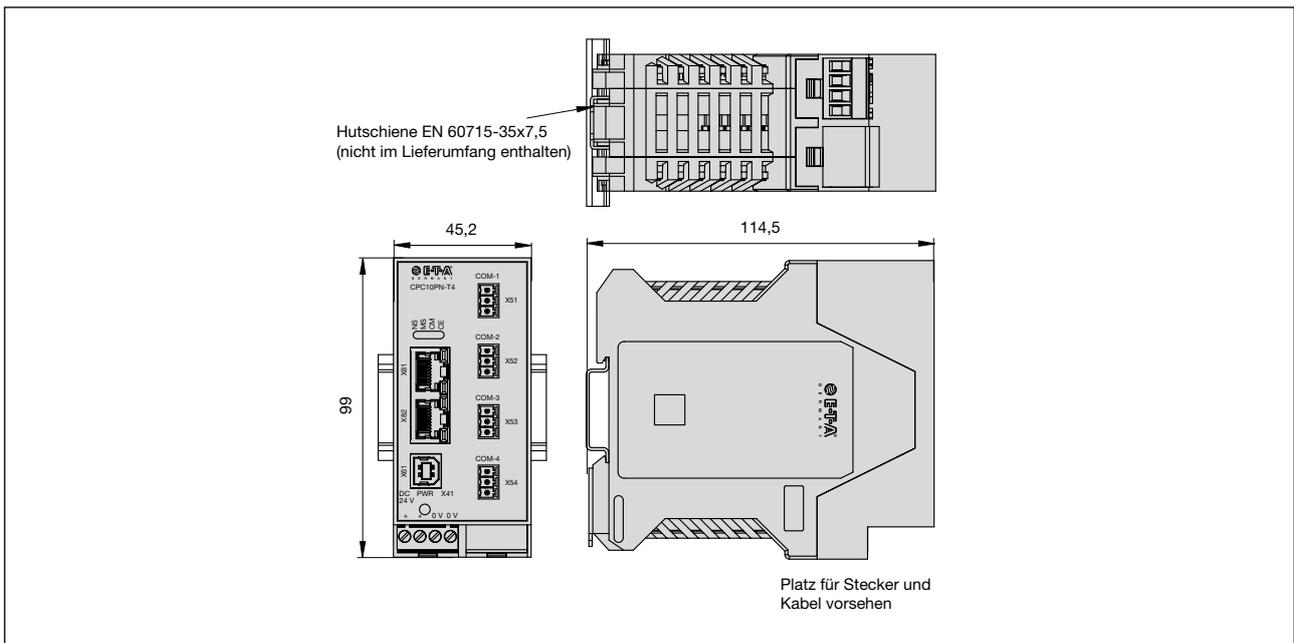


Abbildung 3: CPC10PN-T4 (4-Port)

3.4 Anzeigeelemente und Anschlüsse

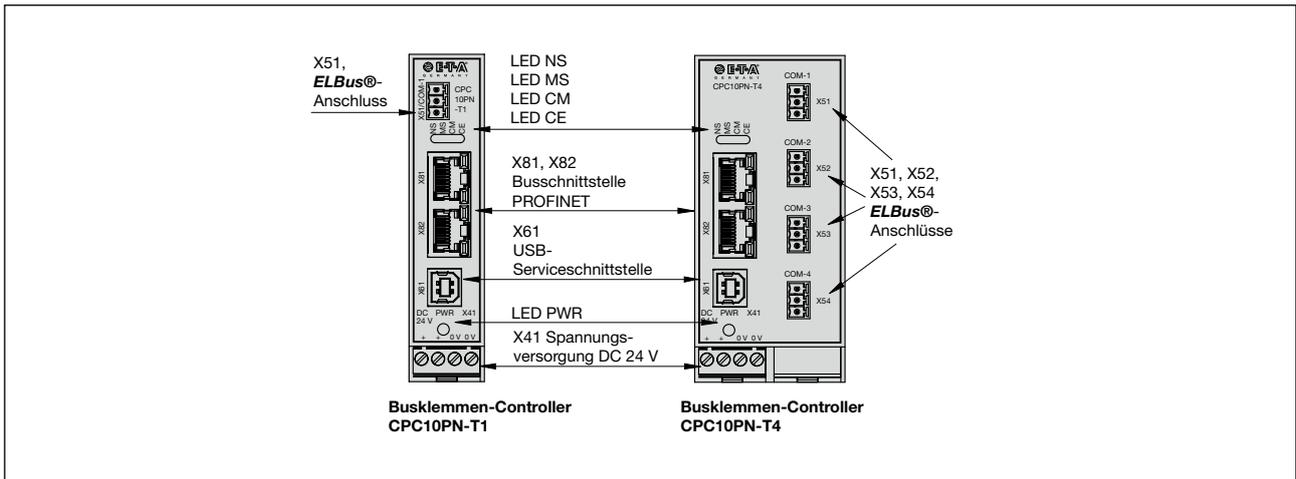


Abbildung 4: Anzeigeelemente und Anschlüsse CPC10PN-Tx

3.4.1 Klemmen für die Spannungsversorgung

Die Betriebsspannung des Gerätes beträgt 24 V DC. Der fehlerfreie Betrieb des Gerätes wird in einem Spannungsbereich von 18 V bis 32 V sichergestellt. Die Stromaufnahme beträgt während des Betriebes typ. 60 mA.



Die Verwendung einer Versorgungsspannung, welche nicht dem angegebenen Betriebsbereich entspricht kann zu Fehlfunktionen beziehungsweise zur Zerstörung des Gerätes führen.

3.4.2 Anschlussbuchse für den ELBus®, Anschlussbuchsen X51, X52, X53, X54

Diese Anschlussbuchsen dienen zur Verbindung der Kommunikationseinheit CPC10 mit den bis zu vier Stromverteilern SVS201-PWR-xx. Die Verbindung der Geräte wird mit einer eins zu eins Verdrahtung realisiert. Die Verbindung soll vorzugsweise mit einer Leitung vom Typ H07V-K 1,5 mm² realisiert werden. Eine gesonderte Schirmung der Leitung ist nicht erforderlich. Die Leitungslänge zwischen dem Busklemmen Controller und dem Stromverteiler SVS201-PWR-xx darf 2 m nicht überschreiten.



Der Gebrauch der Anschlüsse für die in der Bedienanleitung nicht vorgesehenen Anwendungen oder ein nicht ordnungsgemäßer Anschluss kann zu Fehlfunktionen beziehungsweise zur Zerstörung des Gerätes führen.

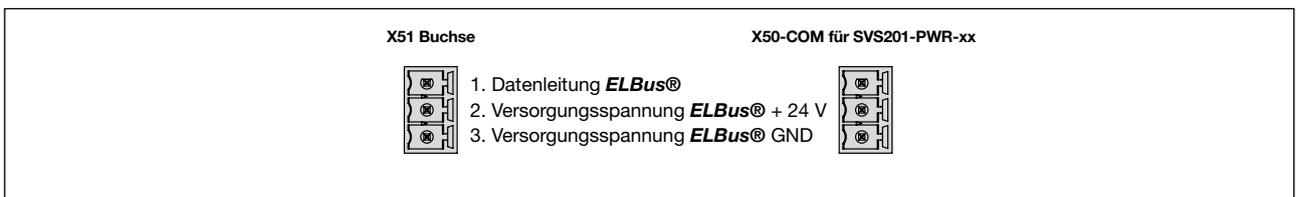


Abbildung 5: ELBus® Verbindung



Werden die Anschlüsse der verschiedenen Stromverteiler SVS201-PWR-xx untereinander getauscht, z.B. ein Tausch der Anschlüsse X51 mit X52, so kommt es automatisch zu einer Neuparametrierung der angeschlossenen elektronischen Sicherungsautomaten.

3.4.3 USB-Serviceschnittstelle, Klemmen X61

Die USB-Schnittstelle dient zum Anschluss des Service-Rechners. Mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Anwendersoftware **ControlPlex®Views** besteht die Möglichkeit die Messwerte der einzelnen Sicherungsautomaten einzulesen, Parameter zu verändern und die Geräte ein- bzw. auszuschalten. Die Verbindung wird mit USB-2.0 Typ B realisiert. Die Länge der Leitung muss weniger als 3 m betragen. Bei bestehender Buskommunikation zur übergeordneten Steuerung ist die Anwendersoftware nur leseberechtigt. Sollen auch Ändern der Geräteparameter von Seiten der Anwendersoftware möglich sein, muss dieses explizit von der übergeordneten Steuerung freigegeben werden.

3.4.4 Busschnittstellen zum PROFINET, Buchse X81, X82

Die PROFINET-Anbindung ist über Push Pull RJ45 Steckverbinder realisiert. Mit dieser kann das Gerät direkt mit anderen PROFINET-Teilnehmern verbunden werden. Für die Montage und spezielle Auswahl des Kabels sowie der Steckverbinder wird auf die Montagerichtlinie der PNO verwiesen.

3.4.5 Leuchtdiode PWR

Bei angelegter Versorgungsspannung leuchtet die Diode PWR grün.

3.4.6 Leuchtdiode CE

Die Leuchtdiode CE zeigt den Status der Kommunikationseinheit an. Nähere Informationen entnehmen sie bitte dem Kapitel »Signalisierung der verschiedenen Betriebsarten«.

3.4.7 Leuchtdiode CM

Die Leuchtdiode CM zeigt den Status der Kommunikation zwischen der Kommunikationseinheit und den elektronischen Sicherungsautomaten an. Nähere Informationen entnehmen sie bitte dem Kapitel »Signalisierung der verschiedenen Betriebsarten«.

3.4.8 Leuchtdiode MS

Die Leuchtdiode MS zeigt den Status des internen PROFINET-Kommunikationsmoduls an.

3.4.9 Leuchtdiode NS

Die Leuchtdiode NS zeigt den Netzwerkstatus der Kommunikation des internen PROFINET-Kommunikationsmoduls zum PROFINET-Master an.

3.4.10 Leuchtdiode X81 A und X82 A

Die Leuchtdiode zeigt den Kommunikationsstaus an.

3.4.11 Leuchtdiode X81 B und X82 B

Die Leuchtdiode hat keinerlei Verwendung.

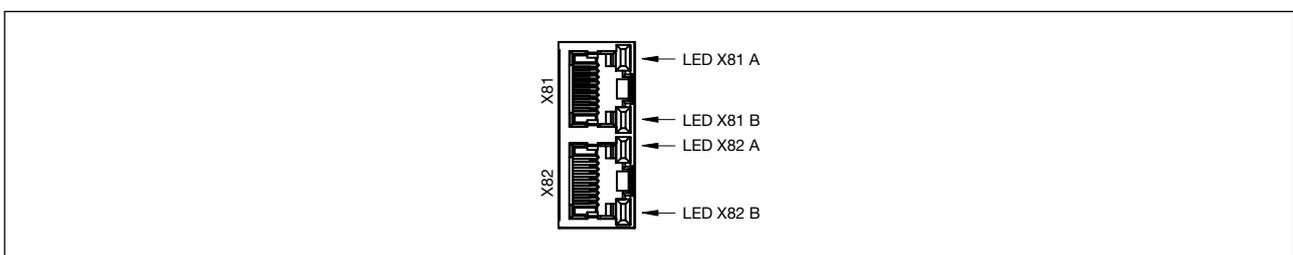


Abbildung 6: Signalisierung RJ45 Buchsen

4 Montage und Installation

4.1 Montage des Systems

Die bevorzugte Einbaulage des **ControlPlex®** Systems ist waagrecht.

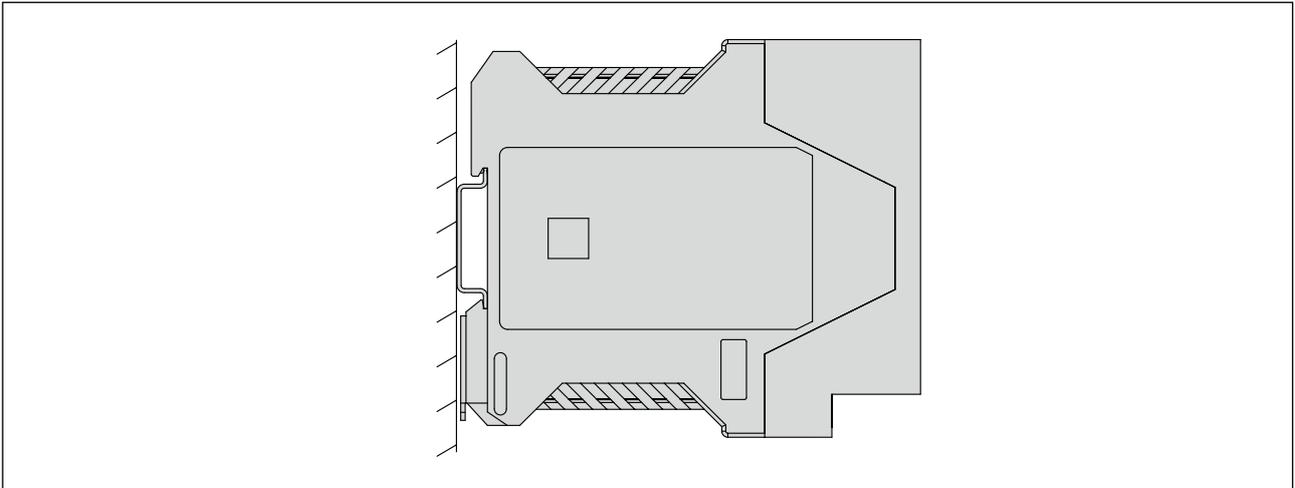


Abbildung 7: Montagezeichnung

4.2 Verkabelung und Anschlüsse der Module

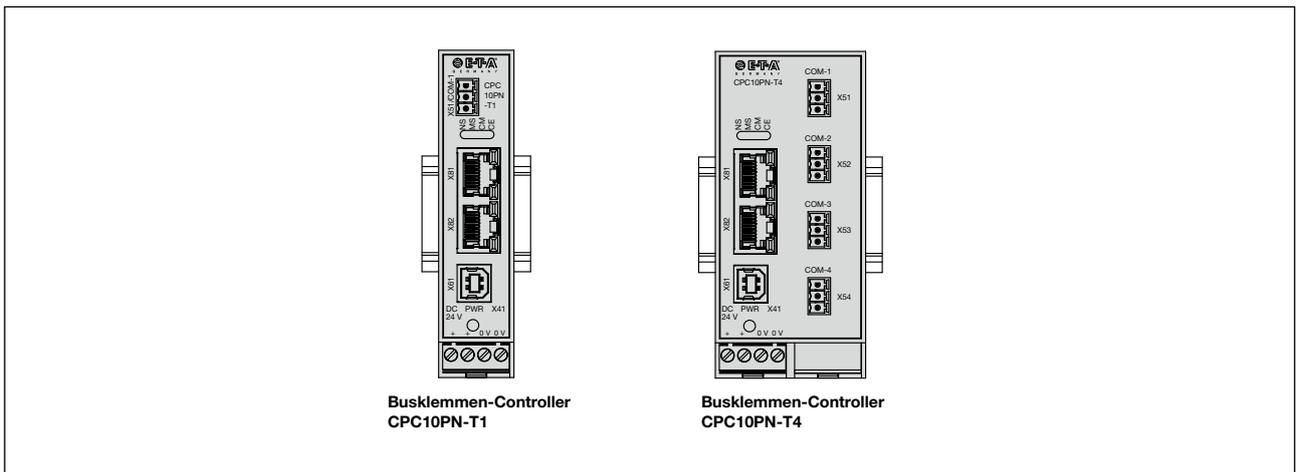


Abbildung 8: Anschlüssen CPC10PN-T1 und -T4

4.2.1 Einspeisung Klemmleiste X41

Nennspannung:	DC 24 V (18...32 V)
Nennstrom:	typ. = 60 mA
Anschlüsse:	4 x Schraubklemmen, (+/+/0 V/0 V)
Anschlussvermögen (Leiterquerschnitt)	max. 2,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse (mit Kunststoffhülse)	0,25 – 1,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse (ohne Kunststoffhülse)	0,25 – 2,5 mm ²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm

4.2.2 **ELBus®**-Anschlüsse zum Stromverteiler (-X51, -X52, -X53, -X54)

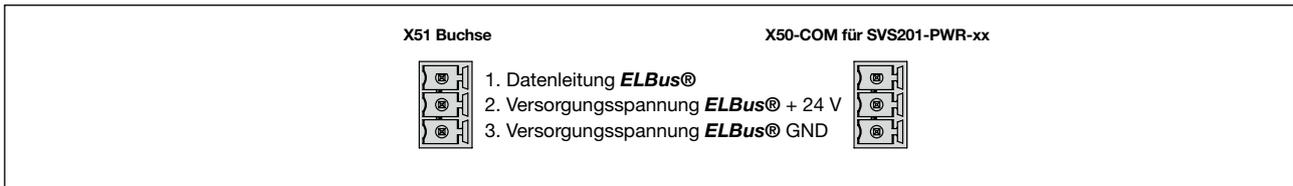


Abbildung 9: Anschlüsse der **ELBus®** Verbindungsstecker

X51 COM-1:Anschluss für den ersten Stromverteiler SVS201-PWR-xx

Leitungslänge:	max. 2 m	
Typischerweise:	H07V-K 1,5 mm ²	
Buchse 1:	ELBus® ELB	Datenleitung
Buchse 2:	ELBus®	DC + 24 V
Buchse 3:	ELBus®	GND

X52 COM-2:Anschluss für den zweiten Stromverteiler SVS201-PWR-xx

Leitungslänge:	max. 2 m	
Typischerweise:	H07V-K 1,5 mm ²	
Buchse 1:	ELBus® ELB	Datenleitung
Buchse 2:	ELBus®	DC + 24 V
Buchse 3:	ELBus®	GND
(nur bei CPC10PN-T4)		

X53 COM-3:Anschluss für den dritten Stromverteiler SVS201-PWR-xx

Leitungslänge:	max. 2 m	
Typischerweise:	H07V-K 1,5 mm ²	
Buchse 1:	ELBus® ELB	Datenleitung
Buchse 2:	ELBus®	DC + 24 V
Buchse 3:	ELBus®	GND
(nur bei CPC10PN-T4)		

X54 COM-4:Anschluss für den vierten Stromverteiler SVS201-PWR-xx

Leitungslänge:	max. 2 m	
Typischerweise:	H07V-K 1,5 mm ²	
Buchse 1:	ELBus® ELB	Datenleitung
Buchse 2:	ELBus®	DC +24 V
Buchse 3:	ELBus®	GND
(nur bei CPC10PN-T4)		

4.2.3 USB Service- und Wartungsschnittstelle (-X61)

X61:	Verbindung zum PC zur Kommunikation mit der Anwendersoftware ControlPlex®Views
Typ:	USB-2.0 Typ B
Leitungslänge:	max. 2,0 m

4.2.4 PROFINET-Schnittstelle mit integriertem Switch (-X81, -X82)

X81:	Verbindung an das Bussystem PROFINET
Typ:	Buchse RJ45

Bei der Verdrahtung und dem Anschluss an das Bussystem PROFINET sind die Installations- und Verdrahtungsvorschriften der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) einzuhalten.

X82:	Verbindung an das Bussystem PROFINET
Typ:	Buchse RJ45

Bei der Verdrahtung und dem Anschluss an das Bussystem PROFINET sind die Installations- und Verdrahtungsvorschriften der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) einzuhalten.

5 Betriebsarten des CPC10PN Controllers

5.1 Betriebsart: Startup Mode

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung wird der Busklemmen-Controller CPC10 initialisiert. Dabei führt das Gerät implementierte Programmspeichertests und Selbsttestroutinen durch. Während dieser Zeit ist eine Kommunikation über die Schnittstellen nicht möglich.

5.2 Betriebsart: System Error Mode

Wurde bei den durchgeführten Selbsttestroutinen ein Fehler festgestellt, wechselt der Busklemmen-Controller in die Betriebsart System Error. Diese Betriebsart kann nur durch einen Neustart des Gerätes beendet werden und verhindert den Datenaustausch über die Schnittstellen. Befindet sich der Busklemmen-Controller in dieser Betriebsart können die elektronischen Sicherungsautomaten nicht von diesem gesteuert werden und bleiben im Standalone (Überstromschutz) Mode.

5.3 Betriebsart: Configuration Error Mode

Befinden sich im Busklemmen-Controller keine oder ungültige Konfigurationsdaten, so wechselt dieser in diese Betriebsart. In dieser Betriebsart ist nur der azyklische Datenaustausch möglich. Der zyklische Datenaustausch wird verhindert. Verlassen wird diese Betriebsart nachdem Erhalt von korrekten Slot-Parametern und Konfigurationsdaten.

5.4 Betriebsart: Stand Alone Mode

Im Normalbetrieb besteht eine Verbindung zwischen dem Busklemmen-Controller und der übergeordneten Steuerung. Somit wird die Steuerung der elektronischen Sicherungsautomaten und die Änderung deren Parameter von der übergeordneten Steuerung durchgeführt. Sollte es zu einem Ausfall der Kommunikation zwischen den beiden Teilnehmern kommen, hat dieses keinen Einfluss auf das Schutzverhalten der Sicherungsautomaten. In diesem Fall übernimmt der Busklemmen-Controller CPC10 eigenständig die Kontrolle über die Steuerung und die Parametrisierung der elektronischen Sicherungsautomaten, da in ihm alle benötigten Datensätze gespeichert sind. Mit Hilfe der Anwendersoftware **ControlPlex®Views** kann über die Wartungs- und Serviceschnittstelle auf die elektronischen Sicherungsautomaten, deren Status und deren Parameter zugegriffen werden. Das Ändern von z.B. Parameterdaten der unterschiedlichen elektronischen Sicherungsautomaten ist somit möglich. Ist der Fehler auf der Kommunikationsebene behoben, wird diese Betriebsart verlassen und die übergeordnete Steuerung übernimmt, als Master wieder die Kontrolle. Wurde während der Zeit, bei nicht vorhandener Kommunikation,

ein Parameter geändert, so wird dieses der übergeordneten Steuerung gemeldet. In diesem Fall kann das Verhalten der Steuerung vom Anwender entsprechend definiert und in seiner speicherprogrammierbaren Steuerung programmiert werden. Dadurch ermöglicht man dem Anwender die Wahl einer auf seine Bedürfnisse angepasste Reaktion.

5.5 Betriebsart: Slave Mode

In dieser Betriebsart ist der Busklemmen-Controller CPC10 in ein PROFINET-System eingebunden. Die Kommunikation zum Busklemmen Controller CPC10 funktioniert fehlerfrei und dieser kann von der übergeordneten Steuerung angesprochen und gesteuert werden.

Das Verhalten des Busklemmen-Controllers bei gleichzeitiger Verwendung der Feldbusschnittstelle sowie der USB Service- und Wartungsschnittstelle, kann über die Konfiguration des Gerätes in der übergeordneten Steuerung festgelegt werden. Dort kann vorgewählt werden, dass der USB Service- und Wartungsschnittstelle nur Leserechte, bzw. Lese- und Schreibrechte gewährt werden. Werden Schreibrechte gewährt können Änderungen an der Parametrierung der elektronischen Sicherungsautomaten, parallel zum Feldbussystem vorgenommen werden. Diese Änderungen der Parameter werden dann dem übergeordneten Steuerungssystem mitgeteilt und könnten von diesem übernommen oder auch wieder überschrieben werden. Der Anwender kann das Verhalten entsprechend wählen.

5.6 Betriebsart: Firmware Update Mode

Die Geräte werden mit einer für ihre Funktionalität programmierten Software ausgeliefert. Sollte es zu Erweiterungen des Funktionsumfangs der Geräte kommen, werden diese in der Firmware durchgeführt. Daher ist es notwendig ein Update der Firmware des Gerätes durchzuführen, wenn diese neue Funktionalität verwendet werden soll. Genauere Informationen zum Update der Firmware werden im Benutzerhandbuch der Anwendersoftware **ControlPlex®Views** zur Verfügung gestellt.

5.7 Signalisierung der verschiedenen Betriebsarten

Die unterschiedlichen Betriebsarten des Busklemmen-Controllers CPC10 werden wie folgt dargestellt:

Betriebsart	Signalisierung der Betriebsart		
	LED CM	LED CE	LED PWR
Startup Mode	gelb	gelb	grün
System Error Mode	gelb	rot	grün
Configuration Error Mode	gelb	rot/aus*	grün
Stand Alone Mode	gelb	-	grün
Slave Mode	grün	aus	grün
Firmware Update	rot/aus*	rot/aus*	rot/aus*

* blinkend

Abbildung 10: Darstellung der Betriebsarten

6 Grundfunktionalitäten des Gesamtsystems

6.1 Interne Zykluszeiten

Die Zykluszeit des Systems ist abhängig von der Anzahl der zu übertragenden Daten zwischen dem Busklemmen Controller CPC10 sowie die auf dem Stromverteiler projektierten Steckplätze für die elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-S. So verringert sich die Zykluszeit bei der Verwendung eines Stromverteilers mit vier Steckplätzen im Gegensatz zu der Zykluszeit bei einem Stromverteiler mit vierundzwanzig Steckplätzen von 730ms auf 230ms. Im genannten Zeitraum werden der Status, die Ausgangsspannung und der Laststrom jedes Sicherungsautomaten zyklisch an den CPC10 übertragen. Dieses ist unabhängig von der Anzahl der angeschlossenen Stromverteiler SVS201-PWR zu betrachten, mit denen der CPC10 parallel kommuniziert. Die Zykluszeit des Gesamtsystems richtet sich nach der längsten Zykluszeit des projektierten Stromverteilers. Wird zum Beispiel an einem CPC10PN-T4 ein Stromverteiler mit 16 und drei weitere mit 8 Steckplätzen angeschlossen, so richtet sich die Zykluszeit nach dem Stromverteiler mit den 16 Steckplätzen und beträgt somit für aller vier angeschlossenen Stromverteiler 530ms. ®

Die Datenmenge bei der Kommunikation zur übergeordneten Steuerung kann ebenfalls gewählt werden. Dieses kann durch die Verwendung der unterschiedlichen Datenmodelle erreicht werden. So ist es möglich entweder den Status, die Messwerte für den Laststrom und die Ausgangsspannung des elektronischen Sicherungsautomaten zu übertragen oder andererseits nur den Status des Schutzschalters an die übergeordnete Steuerung zu senden. Diese Wahlmöglichkeit zwischen den unterschiedlichen Datenmodellen wird dem Anwender in der GSDML-Datei des Steuerungssystems zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um Konfigurationsdaten, welche mit der Hardwarekonfiguration des CPC10 an die speicherprogrammierbare Steuerung übertragen werden.

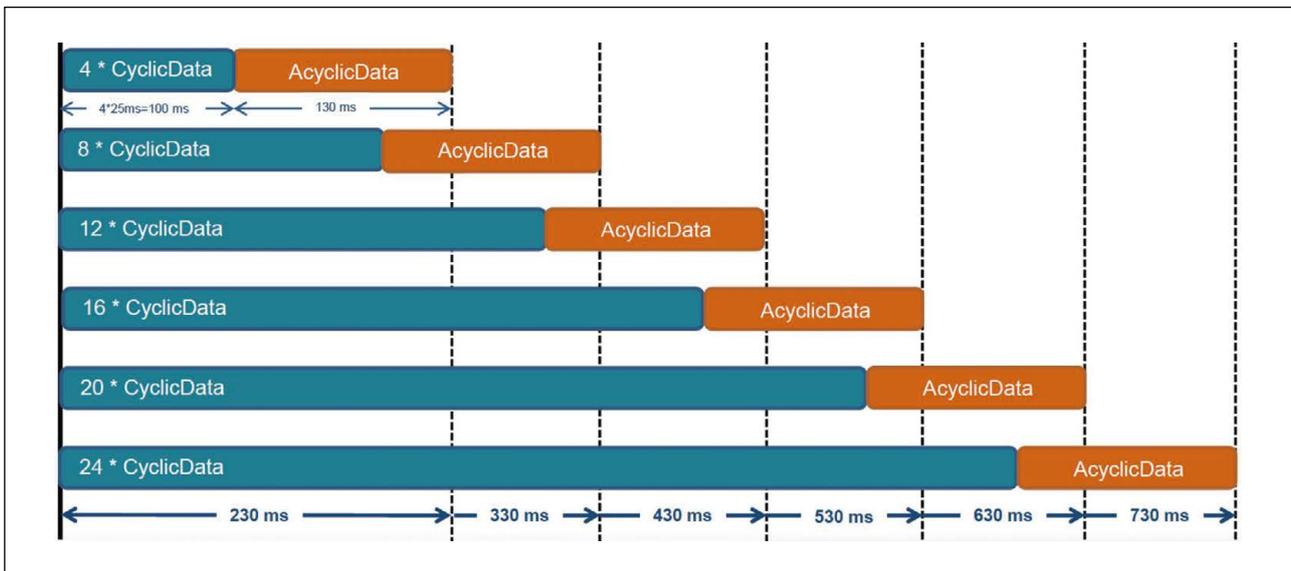


Abbildung 11: Zykluszeiten des Systems

6.2 Hot Swap der Sicherungsautomaten

Das Stecken eines elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-S1xx auf den Stromverteiler SVS201-PWR-xx ist jederzeit möglich. Dafür muss sich der ON/OFF Schalter der elektronische Sicherungsautomat in der Stellung OFF befinden.



Das Stecken eines elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-S xx ist, aus sicherheitstechnischen Gründen nur im ausgeschalteten Zustand erlaubt.

Nach dem Stecken des Sicherungsautomaten wird dieser, sofern für diesen Steckplatz Parameter vorhanden sind, automatisch parametrierung. Die Übertragung der Parameter findet ohne Unterbrechung des zyklischen Datenaustausches zwischen der Kommunikationseinheit SVS200-COM und dem elektronischen Sicherungsautomaten ESX50D-Sxxx statt. Nachdem Einschalten des Gerätes am ON/OFF Schalter steht der elektronische Sicherungsautomat für den Betrieb bereit.

6.3 Kommunikation über die USB-Service-Schnittstelle

Dem Anwender wird zusätzlich zu der PROFINET- auch eine Wartungs- und Service Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Diese ermöglicht den direkten Zugriff auf den Busklemmen-Controller CPC10PN. Dies ist auch möglich bei fehlender Kommunikation über die Feldbusschnittstelle. Befindet sich das Gerät in der Betriebsart Standalone so kann der Anwender über diese Schnittstelle jederzeit auf den Busklemmen-Controller und die angeschlossenen elektronischen Sicherungsautomaten schreibend und lesend zugreifen. Der Zugriff in der Betriebsart Slave ist vom Anwender über die Feldbusschnittstelle parametrierbar. Im Auslieferungszustand ist der Zugriff nur lesend möglich. Der schreibende Zugriff muss explizit vom Anwender in der übergeordneten Steuerung freigegeben werden.

Wird eine Änderung an den Steckplatzparametern vorgenommen, so wird diese Änderung an die übergeordnete Steuerung weitergemeldet. Der Anwender ist somit in der Lage diese Änderungen in seiner Steuerung entsprechend zu verarbeiten.

Für die Parametrierung der einzelnen elektronischen Sicherungsautomaten steht für die USB-Service-Schnittstelle die entsprechende Anwendersoftware **ControlPlex®Views** zur Verfügung. Diese Software kann von der E-T-A Homepage heruntergeladen und auf einem Windows® Rechner installiert werden. Die Beschreibung der Anwendersoftware ist in einem separaten Handbuch beschrieben.

7 Kommunikation über 7 PROFINET

7.1 ControlPlex® Gerätemodel

Der CPC10PN Controller besitzt Anschlüsse für bis zu vier SVS201-PWR-xx Boards. Die SVS201-PWR-xx Boards sind rein passiv. Es gibt Varianten mit 4, 8, 12, 16, 20 und 24 Steckplätzen für die Sicherungsautomaten.

Das Stromverteilungssystem **ControlPlex®** verwendet folgendes PROFINET-Gerätemodell.

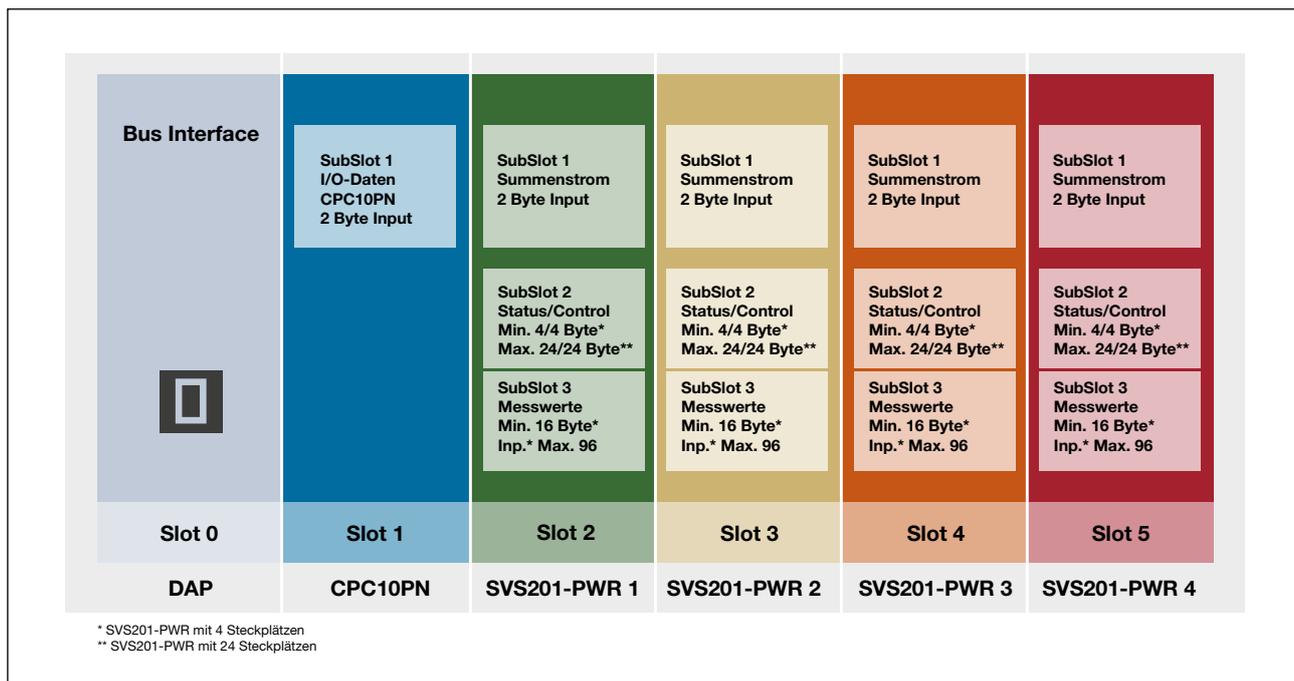


Abbildung 12: Gerätemodell

PROFINET CPC10PN	
Device	<p>Der CPC10PN Controller selbst. Er besitzt folgende Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Das PROFINET-Interface (DAP). Hierüber kommuniziert der Master mit dem CPC10PN Controller. ● Bis zu 4 Anschlüsse für den Anschluss der SVS201-PWR Boards. Diese 4 Anschlüsse werden als »Slots« in der GSDML-Datei bereitgestellt.
Slot	<p>Ein Slot entspricht einem Anschluss für ein SVS201-PWR Board. Zusätzlich gibt es noch einen Slot für die I/O Daten des CPC10PN Controllers. Dieser Slot (Slot 1) ist fest installiert und kann nicht entnommen werden.</p> <p>In diesem Slot ist ein Submodul mit fester I/O-Zuordnung bereits »gesteckt«. Dieses Submodul enthält 2 Ein- und Ausgangsbytes welche im Kapitel Modul I/O-Daten CPC10PN Controller näher beschrieben sind.</p> <p>In der GSDML-Datei werden Module für das »Stecken« in die 4 verfügbaren Slots des CPC10PN entsprechend der unterschiedlichen SVS201-PWR Boards bereitgestellt (Bsp. 16-fach Modul für SVS201-PWR-16, für den Einsatz von bis zu 16 Sicherungsautomaten).</p> <p>Die Slots 2-5 entsprechen den Anschlüssen der SVS201-PWR Boards und enthalten drei Submodulslots, die dynamisch durch die SPS-Konfiguration belegt werden können.</p> <p> Der Modultyp wird nicht direkt geprüft, d.h. wird in der Projektierung ein 4-fach Modul »gesteckt«, dann aber ein SVS201-PWR-8 angeschlossen, läuft diese Konfiguration korrekt hoch. Allerdings werden dann nur die ersten 4 Sicherungsautomaten in den zyklischen Datenaustausch mit aufgenommen, die restlichen 4 sind dann nicht im Prozessdatenabbild der SPS enthalten.</p> <p>Ebenso ist der umgekehrte Fall erlaubt (8-fach Modul projektiert, aber nur SVS201-PWR-4 angeschlossen, hier werden dann entsprechend die nicht vorhandenen Sicherungsautomaten als »nicht vorhanden« im zyklischen Prozessdatenabbild gemeldet).</p>
SubSlot	<p>Jedes Modul besitzt drei Subslots:</p> <p>Slot 1: Summenstrom des SVS201-PWR Boards Slot 2: Status und Steuerbytes der Sicherungsautomaten Slot 3: Messwerte der Sicherungsautomaten</p> <p>In jeden Slot kann ein entsprechendes Submodul (aus der GSDML-Datei) »gesteckt« werden oder der Slot kann leer bleiben. Bleibt der Slot leer, werden keine zyklischen Prozessdaten für den Slot ausgetauscht.</p> <p>Über diesen Mechanismus kann (auf Ebene des SVS201-PWR Boards) je nach Anwendungsfall die Menge der zyklisch auszutauschenden Prozessdaten festgelegt werden.</p>
Kanal	Der Kanal wird nicht verwendet.

Abbildung 13: Kommunikationseigenschaften

7.2 GSDML-Datei

Die GSD-Datei befindet sich im Download-Bereich der E-T-A Homepage und kann von dort heruntergeladen werden.

7.3 I&M - Daten (Identification & Maintenance)

Folgende I&M – Gerätedaten werden von dem CPC10PN Controller zur Verfügung gestellt:

I&M Daten	Länge	Datensatz	Bedeutung	SVS200
MANUFACTURER_ID	2 Bytes	I&M0*	Hersteller Identifikation	
ORDER_ID	20 Bytes	I&M0*	Bestellnummer	
SERIAL_NUMBER	16 Bytes	I&M0*	Seriennummer	
HARDWARE_REVISION	2 Bytes	I&M0*	Erzeugnisstand	
SOFTWARE_REVISION	4 Bytes	I&M0*	Firmwareversion	
REVISION_COUNTER	2 Bytes	I&M0*		
PROFILE_ID	2 Bytes	I&M0*	Profil ID	F600h (generic device)
PROFILE_TYP	2 Bytes	I&M0*	Profilspezifische Codierung	0004h (no profile)
IM_VERSION	2 Bytes	I&M0*	Version der I&M Daten	0100h (Version 1.0)
IM_SUPPORTED	2 Bytes	I&M0*	Unterstützte Datensätze	0000h (IM0)
TAG_FUNCTION	32 Bytes	I&M1	Anlagenweiteindeutige Kennzeichnung	
TAG_LOCATION	22 Bytes	I&M1	Einbauort	
Installation_DATE	16 Bytes	I&M2	Einbaudatum und Uhrzeit	
DESCRIPTOR	54 Bytes	I&M3	Kommentar	
SIGNATURE	54 Bytes	I&M4	Security Code	

Abbildung 14: I&M Daten

8 Zyklische E/A Daten

Je nach projektierten Modultyp und gewählten Submodulen werden unterschiedlich viele Daten Bytes im zyklischen Datenverkehr ausgetauscht.

Das System erlaubt pro PWR-Board einzeln festzulegen ob I/O-Daten (Status/Control), Messwerte und/oder Summenstrom übertragen werden sollen. Die für das Projektierungswerkzeug bereitgestellte GSDML-Datei ermöglicht dies zu konfigurieren, – das System erkennt alle erlaubten Konfigurationen und verarbeitet die in der Projektierung definierten zyklischen Daten.

Einzig das Modul I/O-Daten CPC10PN Controller ist fest vorgegeben und kann nicht entfernt werden, da die Eingangsbytes wie nachfolgend beschrieben, wichtige Fehler und Diagnoseinformationen enthalten.

8.1 Modul I/O-Daten CPC10PN Controller

Die 2 Bytes Eingangsdaten enthalten die folgenden globalen Fehler und Diagnosemeldungen. Dieses Modul enthält keine Ausgangsdaten.

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[0] Low	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Keine Konfigurationsdaten vorhanden								0/1*
Ungültige Konfigurationsdaten							0/1*	
Reserve								
Reserve								
Kommandospeicher Überlauf				0/1*				
Reserve								
Reserve								
Keine Kommunikation zu mindestens einem PWR-Board	0/1*							
Byte[1] High	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Reserve								
CPC10PN Temporärer Fehler							0/1*	
CPC10PN Hardware Fehler						0/1*		
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Netzwerk Fehler		0/1*						
Schreiben über USB gesperrt	0/1*							

* Fehler/Diagnose nicht vorhanden = 0 / Fehler/Diagnose vorhanden = 1

Abbildung 15: Diagnosedaten

8.2 Submodul Status/Control

Je nach Modultyp (entsprechend der Anzahl der Steckplätze des projektierten Leistungsmoduls) werden hier pro Sicherungsautomat-Steckplatz ein Byte Eingangsdaten mit dem Status des Sicherungsautomaten und ein Byte Ausgangsdaten zum Steuern des Sicherungsautomaten ausgetauscht. Für ein Leistungsmodul mit 16 Steckplätzen werden demnach 16 Bytes Eingangsdaten und 16 Byte Ausgangsdaten ausgetauscht.

Die Adressierung erfolgt entsprechend der Steckplatz-Reihenfolge, Steckplatz 1 Byte-Adresse [0].

8.2.1 Status Sicherungsautomat

Pro Sicherungsautomat-Steckplatz ist der Aufbau des Eingangsbyte (Status Sicherungsautomat) wie folgt:

Wertebereich: 0 – 255

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Status Lastausgang								0/1*
Status Kurzschluss							0/1*	
Status Überlast						0/1*		
Status Unterspannung					0/1*			
Status Überspannung				0/1*				
Status Übertemperatur			0/1*					
Status Grenzwert Strom		0/1*						
Status Ereignis	0/1*							

* Status nicht gesetzt = 0 / Status gesetzt = 1

Abbildung 16: Status Sicherungsautomat

8.2.2 Control Sicherungsautomat

Pro Sicherungsautomat-Steckplatz ist der Aufbau des Ausgangsbyte (Control Sicherungsautomat) wie folgt:

Wertebereich: Lastausgang ein/ausschalten, Lastausgang rücksetzen, Ausgangsdaten gültig/ungültig

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Lastausgang ein/ausschalten								0/1*
Lastausgang rücksetzen							1**	
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Ausgangsdaten gültig/ungültig	0/1***							

* Lastausgang einschalten = 1 / Lastausgang ausschalten = 0

** Reaktion nur auf steigende Flanke (Bit 1 benötigt im vorherigen Zyklus den Wert NULL)

*** Ausgangsdaten gültig = 1 / Ausgangsdaten ungültig = 0

Abbildung 17: Control Sicherungsautomat

8.3 Submodul Messwerte

Je nach Modultyp (entsprechend der Anzahl der Steckplätze des projektierten Leistungsmoduls) werden hier pro Sicherungsautomat-Steckplatz vier Bytes Eingangsdaten mit den Messwerten von Laststrom und Lastspannung des entsprechenden Sicherungsautomaten bereitgestellt. Für ein Leistungsmodul mit 16 Steckplätzen werden dann $16 * 4 = 64$ Bytes Eingangsdaten übertragen. Die Adressierung erfolgt entsprechend der Steckplatz-Reihenfolge, Steckplatz 1 Byte-Adresse [0]. Das Submodul besitzt keine Ausgangsdaten.

Die Reihenfolge der Messwerte ist Laststrom (2 Byte), gefolgt von Lastspannung (2 Byte).

8.3. Laststrom Sicherungsautomat

Pro Sicherungsautomat-Steckplatz ist der Aufbau der Eingangsbytes (Messwert Laststrom) wie folgt:

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[0] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[1] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096 2048	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 18: Sicherungsautomat Laststrom



Der Laststrom wird als normierter 16 Bit-Wert mit einer Auflösung von 10 mA zur Verfügung gestellt.
Beispiel: Messwert Laststrom = 1025 → realer Messwert = 10,25 Ampere.

8.3. Lastspannung Sicherungsautomat

Pro Sicherungsautomat-Steckplatz ist der Aufbau der Eingangsbytes (Messwert Lastsspannung) wie folgt:

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[2] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[3] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 19: Sicherungsautomat Lastspannung



Die Lastspannung wird als normierter 16 Bit-Wert mit einer Auflösung von 10 mV zur Verfügung gestellt.

Beispiel: Messwert Lastspannung = 2456 → realer Messwert = 24,56 Volt.

8.4 Submodul Summenstrom

Das Submodul Summenstrom liefert einen normierten 16 Bit-Wert mit dem berechneten Summenstrom eines SVS201-PWR Moduls (2 Byte Eingangsdaten). Das Submodul besitzt keine Ausgangsdaten.

Der Messwert wird wie folgt dargestellt:

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[0] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[1] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 20: Summenstrom



Der Summenstrom wird als normierter 16 Bit-Wert mit einer Auflösung von 10 mA zur Verfügung gestellt.

Beispiel: Messwert Laststrom = 3522 → realer Messwert = 35,22 Ampere.

9 Azyklische Daten

Über azyklische PROFINET-Dienste ist es möglich weitere Daten mit dem CPC10PN Controller und den Sicherungsautomaten auszutauschen.

Der Zugriff erlaubt auch die direkte Adressierung eines Sicherungsautomaten auf einem SVS201-PWR Board. Hierbei wird nur der PROFINET-Index verwendet, Slotnummer und SubSlotnummer sind irrelevant.

Der Index setzt sich wie folgt zusammen:

Physik	Indexstelle	Beschreibung
COM-Nummer SVS201-PWR Board	Dezimalziffer 10^4	Nummer des SVS201-PWR Boards entsprechend der COM-Nummer. Gültiger Wertebereich: 0...4.
Steckplatz des Sicherungsautomaten	Dezimalziffern 10^3 und 10^2	Steckplatz des Sicherungsautomaten auf dem SVS201-PWR Board. Gültiger Wertebereich: 00...24.
Parameter Index	Dezimalziffern 10^1 und 10^0	Der Parameterindex definiert den Datenbereich und den Datentyp der zu lesenden/schreibenden Daten. Gültiger Wertebereich: 01...10.

Abbildung 21: Aufbau Index



Der Index ist folgenden azyklischen Datenbereichen zugeordnet:

Parameter Index	PWR-Board COM-Nr.	Steckplatz Nummer	Anzahl der Datenbytes	Lesen (R) Schreiben (W)	Beschreibung
01	1...4	01...24	8	R/W	Geräteparameter eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.5).
02	0	00	9	R	Geräteinformationen des CPC10PN Controllers (siehe Kapitel 11.3).
02	1...4	01...24	9	R	Geräteinformationen eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.4).
03	0	00	6	R/W	Konfigurationsdaten des CPC10PN Controllers (siehe Kapitel 11.1).
03	1...4	01...24	6	R/W	Konfigurationsdaten eines Steckplatzes für den Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.2).
04	1...4	01...24	1	R	Ereignis eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.7).
05	1...4	01...24	1	W	Aktionsbefehle für einen Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.6).
05	1...4	99	1	W	Aktionsbefehle für alle Sicherungsautomaten auf einem PWR-Board (siehe Kapitel 11.6).

Parameter Index	PWR-Board COM-Nr.	Steckplatz Nummer	Anzahl der Datenbytes	Lesen (R) Schreiben (W)	Beschreibung
06	1...4	01...24	9	R	Diagnosedaten eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.8).
07	1...4	01...24	200	R	Histogramm (Messwerte 0...199) eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.9).
08	1...4	01...24	200	R	Histogramm (Messwerte 200...399) eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.9).
09	1...4	01...24	200	R	Histogramm (Messwerte 400...599) eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.9).
10	1...4	01...24	200	R	Histogramm (Messwerte 600...799) eines Sicherungsautomaten (siehe Kapitel 11.9).

Abbildung 22: Aufbau Parameter Index

9.1 Konfigurationsdaten CPC10PN Controller

Diese Bytes enthalten die Konfigurationsdaten für den CPC10PN Controller.

Als Konfigurationsdaten für den CPC10PN Controller werden 6 Byte azyklisch ausgetauscht. Dabei enthält aktuell nur das erste Byte Konfigurationsmöglichkeiten. Die weiteren Bytes dienen im Moment als „Platzhalter“ für eventuelle spätere Erweiterungen und werden nicht ausgewertet.

Byte[0] enthält Konfigurationsmöglichkeiten der Service Schnittstelle (USB), sowie über das Verhalten der Sicherungsautomaten wenn die Verbindung zur Master-Steuerung unterbrochen wird.

Wertebereich: 0 – 255

Default-Wert: 03

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Schreibbefehle über USB (Service Schnittstelle)								0/1*
Offline Verhalten (Low/Freeze)							0/1**	
Energiesparmodus						0/1***		
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								

* Schreiben über USB gesperrt = 0 / Schreiben über USB freigegeben = 1

** Low = 0 (alle Lastausgänge der Sicherungsautomaten werden ausgeschaltet und der CPC10PB Controller wechselt in die Betriebsart Standalone).

** Freeze = 1 (alle Lastausgänge der Sicherungsautomaten behalten ihren aktuellen Zustand und der CPC10PB Controller wechselt in die Betriebsart Standalone).

***Energiesparmodus deaktiviert = 0 / Energiesparmodus aktiviert = 1

Abbildung 23: Konfigurationsdaten CPC10PN

Byte[1] – Byte[5] enthalten keine Informationen.

Wertebereich: -

Default-Wert: -

Datenlänge: 5 Byte (Unsigned Character)

Byte[1] – Byte[5]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Reserve	-	-	-	-	-	-	-	-

Abbildung 24: Konfigurationsdaten Reservebytes

9.2 Konfigurationsdaten Steckplatz für Sicherungsautomat

Diese Bytes enthalten Konfigurationsdaten für die Steckplätze der Sicherungsautomaten.

Als Konfigurationsdaten für die Steckplätze werden 6 Byte azyklisch ausgetauscht. Dabei enthält das erste Byte den Gerätetyp welcher in den entsprechenden Steckplatz gesteckt werden soll. Das zweite Byte enthält die Information ob der Steckplatz freigegeben oder gesperrt ist. Mit einem gesperrten Steckplatz ist keine Kommunikation, also auch kein Betrieb des Sicherungsautomaten möglich.

Die weiteren Bytes dienen im Moment als „Platzhalter“ für eventuelle spätere Erweiterungen und werden nicht ausgewertet.

Byte[0] enthält die Gerätetype des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 80-81

Default-Wert: 80

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
ESX50D-S100 (80)	0	1	0	1	0	0	0	0
ESX50D-S110 (81)	0	1	0	1	0	0	0	1

Abbildung 25: Konfigurationsdaten Gerätetyp

Byte[1] enthält die Freigabeinformation des Steckplatzes für den Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 255

Default-Wert: 01

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[1]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Freigabe Steckplatz								0/1*
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Reserve								

* Steckplatz gesperrt = 0 / Steckplatz freigegeben = 1

Abbildung 26: Konfigurationsdaten Freigabe Steckplatz

Byte[2] – Byte[5] enthalten keine Informationen.

Wertebereich: -

Default-Wert: -

Datenlänge: 4 Byte (Unsigned Character)

Byte[2] – Byte[5]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Reserve	-	-	-	-	-	-	-	-

Abbildung 27: Konfigurationsdaten Reservebytes

9.3 Geräteinformationen CPC10PN Controller

9.3.1 Gerätetype

Byte[0] enthält die Information über die Gerätetype des CPC10PN Controllers.

Wertebereich: 80-81

Fehler: Gerätetype nicht verfügbar (255)

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
CPC10PN-T1 (80)	0	1	0	1	0	0	0	0
CPC10PN-T4 (81)	0	1	0	1	0	0	0	1

Abbildung 28: Geräteinformation CPC10 - Gerätetyp

9.3.2 Seriennummer

Byte[1] - Byte[4] enthalten die Seriennummer des CPC10PN Controllers.

Wertebereich: 0...4294967295

Fehler: Seriennummer nicht verfügbar (4294967295)

Datenlänge: 4 Byte (Unsigned Long)

Byte[1] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[2]	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[3]	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
Beschreibung	8388608	4194304	2097152	1048576	524288	262144	131072	65536
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[4] (HIGH)	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
Beschreibung	2147483648	1073741824	536870912	268435456	134217728	67108864	33554432	16777216
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 29: Geräteinformation CPC10 - Seriennummer

9.3.3 Hardwareversion

Byte[5] - Byte[6] enthalten die Hardwareversion des CPC10PN Controllers. Die Hardwareversion wird als ganzzahlige Nummer zur Verfügung gestellt.

Wertebereich: 0...65535

Fehler: Hardwareversion nicht verfügbar (65535)

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[5] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[6] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 30: Geräteinformation CPC10 - Hardwareversion

9.3.4 Softwareversion

Byte[7] - Byte[8] enthalten die Softwareversion des CPC10PN Controllers. Die Softwareversion wird BCD codiert zur Verfügung gestellt. Sie ist folgendermaßen codiert:

SW-Version = X.Y.Z

High Byte (Bit 12 – Bit 15) = 0

High Byte (Bit 8 – Bit 11) = X

Low Byte (Bit 4 – Bit 7) = Y

Low Byte (Bit 0 – Bit 3) = Z

Wertebereich: 0...65535

Fehler: Softwareversion nicht verfügbar (65535)

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[7] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[8] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0	0	0	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 31: Geräteinformation CPC10 - Softwareversion

9.4 Geräteinformationen Sicherungsautomat

9.4.1 Gerätetype

Byte[0] enthält die Information über die Gerätetype des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 80-81

Fehler: Gerätetype nicht verfügbar (255)

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
ESX50D-S100 (80)	0	1	0	1	0	0	0	0
ESX50D-S110 (81)	0	1	0	1	0	0	0	1

Abbildung 32: Geräteinformation Sicherungsautomat - Gerätetyp

9.4.2 Seriennummer

Byte[1] - Byte[4] enthalten die Seriennummer des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0...4294967295

Fehler: Seriennummer nicht verfügbar (4294967295)

Datenlänge: 4 Byte (Unsigned Long)

Byte[1] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[2]	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[3]	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
Beschreibung	8388608	4194304	2097152	1048576	524288	262144	131072	65536
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[4] (HIGH)	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
Beschreibung	2147483648	1073741824	536870912	268435456	134217728	67108864	33554432	16777216
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 33: Geräteinformation Sicherungsautomat - Seriennummer

9.4.3 Hardwareversion

Byte[5] - Byte[6] enthalten die Hardwareversion des Sicherungsautomaten. Die Hardwareversion wird als ganzzahlige Nummer zur Verfügung gestellt.

Wertebereich: 0...65535

Fehler: Hardwareversion nicht verfügbar (65535)

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[5] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[6] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 34: Geräteinformation Sicherungsautomat - Hardwareversion

9.4.4 Softwareversion

Byte[7] - Byte[8] enthalten die Softwareversion des Sicherungsautomaten. Die Softwareversion wird BCD codiert zur Verfügung gestellt. Sie ist folgendermaßen codiert:

SW-Version = X.Y.Z

High Byte (Bit 12 – Bit 15) = 0

High Byte (Bit 8 – Bit 11) = X

Low Byte (Bit 4 – Bit 7) = Y

Low Byte (Bit 0 – Bit 3) = Z

Wertebereich: 0...65535

Fehler: Softwareversion nicht verfügbar (65535)

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[7] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[8] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0	0	0	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 35: Geräteinformation Sicherungsautomat - Softwareversion

9.5 Geräteparameter Sicherungsautomat

9.5.1 Nennstrom

Der Parameter in Byte[0] legt die Nennstromstärke des ESX50D-S100 fest.

Wertebereich: 1A – 10 A (ganzzahlig)

Default-Wert: 1 A (nur bei Gerätetype ESX50D-S100)

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)



Bei diesem Parameter muss zwischen zwei Gerätetypen unterschieden werden. Dieser Parameter ist nur bei der Gerätetype ESX50D-S100 schreib- und lesbar. Bei der Type ESX50D-S110 ist dieser Parameter nur lesbar.

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	1	0	1	0	0/1	0/1	0/1	0/1
1 Ampere (161)	1	0	1	0	0	0	0	1
2 Ampere (162)	1	0	1	0	0	0	1	0
3 Ampere (163)	1	0	1	0	0	0	1	1
4 Ampere (164)	1	0	1	0	0	1	0	0
5 Ampere (165)	1	0	1	0	0	1	0	1
6 Ampere (166)	1	0	1	0	0	1	1	0
7 Ampere (167)	1	0	1	0	0	1	1	1
8 Ampere (168)	1	0	1	0	1	0	0	0
9 Ampere (169)	1	0	1	0	1	0	0	1
10 Ampere (170)	1	0	1	0	1	0	1	0

Abbildung 36: Gerätepara.Sicherungsautom.- Nennstrom

9.5.2 Einschaltverhalten

Dieser Parameter in Byte[1] legt fest, wie sich der Lastausgang des ESX50D nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung verhält.

Wertebereich: 161-163

Default-Wert: 161 (Zustand vor PowerOff)

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[1]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Zustand vor PowerOff (161)	1	0	1	0	0	0	0	1
Off (162)	1	0	1	0	0	0	1	0
On (163)	1	0	1	0	0	0	1	1

Abbildung 37: Gerätepara.Sicherungsautom.- Einschaltverhalten

9.5.3 Überlastabschaltung

Der Parameter in Byte[2] legt fest, bei wieviel Prozent des Nennstroms der ESX50D Überlast meldet.

Wertebereich: 105 % - 135 % (ganzzahlig)

Default-Wert: 120 %

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[2]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 112 %	0	1	1	1	0	0	0	0

Abbildung 38: Gerätepara.Sicherungsautom.- Überlastabschaltung

9.5.4 Abschaltzeit bei Überlast

Der Parameter in Byte[3] legt fest, nach welcher Zeit im Überlastbereich der Lastausgang des ESX50D abgeschaltet wird.

Wertebereich: 50 ms – 10.000 ms (ganzzahlig in 50 ms Schritten)

Default-Wert: 3000 ms

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[3]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 3000 ms 50 ms * Wert (Multiplikator) = 50 ms * 60 = 3000 ms	0	0	1	1	1	1	0	0

Abbildung 39: Gerätepara.Sicherungsautom.- Abschaltzeit Überlast

9.5.5 Abschaltzeit bei Kurzschluss

Dieser Parameter (Byte[4]) legt fest, nach welcher Zeit im Kurzschlussbereich der Lastausgang des ESX50D abgeschaltet wird.

Wertebereich: 50 ms – 1.000 ms (ganzzahlig in 10 ms Schritten)

Default-Wert: 100 ms

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[4]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 100 ms 10 ms * Wert (Multiplikator) = 10 ms * 10 = 100 ms	0	0	0	0	1	0	1	0

Abbildung 40: Gerätepara.Sicherungsautom.– Abschaltzeit Kurzschluss

9.5.6 Einschaltverzögerung

Der Parameter in Byte[5] legt die Zeitverzögerung zwischen Einschaltbefehl und dem Einschalten des Lastausgangs des ESX50D fest.

Wertebereich: 50 ms – 2.500 ms (ganzzahlig in 10 ms Schritten)

Default-Wert: 100 ms

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[5]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 50 ms 10 ms * Wert(Multiplikator) = 10 ms * 5 = 50 ms	0	0	0	0	0	1	0	1

Abbildung 41: Gerätepara.Sicherungsautom.– Einschaltverzögerung

9.5.7 Grenzwert Laststrom

Der Parameter in Byte[6] legt fest, bei wieviel Prozent des Nennstroms der ESX50D „Grenzwert überschritten“ meldet.

Wertebereich: 50 % – 100 % (ganzzahlig)

Default-Wert: 80 %

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[6]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 100 %	0	1	1	0	0	1	0	0

Abbildung 42: Gerätepara.Sicherungsautom.– Grenzwert Laststrom

9.5.8 Hysterese des Grenzwerts

Dieser Parameter (Byte[7]) legt die Hysterese des Grenzwerts Strom fest.

Wertebereich: 5 % – 20 % (ganzzahlig)

Default-Wert: 5 %

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[7]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Bsp.: 10 %	0	0	0	0	1	0	1	0

Abbildung 43: Gerätepara.Sicherungsautom.– Hysterese Grenzwerts

9.6 Aktionsbefehle Sicherungsautomat

Mit diesem Ausgangsbyte können azyklisch alle Aktionen welche der Sicherungsautomat unterstützt ausgeführt werden. Alle Aktionen sind auch als „Broadcast-Befehl“ möglich. Damit werden alle Sicherungsautomaten auf einem PWR-Board gleichzeitig angesprochen. Der Indexteil welcher den Steckplatz des Sicherungsautomaten adressiert, ist in diesem Fall auf 99 zu setzen.

Wertebereich: 112–118, 126-127

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Lastausgang einschalten (112)	0	1	1	1	0	0	0	0
Lastausgang ausschalten (113)	0	1	1	1	0	0	0	1
Lastausgang rücksetzen (114)	0	1	1	1	0	0	1	0
Fehlerspeicher rücksetzen (115)	0	1	1	1	0	0	1	1
Auslösezähler rücksetzen (116)	0	1	1	1	0	1	0	0
Histogramm löschen (117)	0	1	1	1	0	1	0	1
Geräteparameter auf Werkseinstellungen rücksetzen (118)	0	1	1	1	0	1	1	0
LED-Signalisierung aktivieren (126)	0	1	1	1	1	1	1	0
LED-Signalisierung deaktivieren (127)	0	1	1	1	1	1	1	1

Abbildung 44: Aktionsbefehle Sicherungsautomat

9.7 Ereignismeldungen Sicherungsautomat

Dieses Byte enthält Informationen über Ereignisse des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 255

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Warten auf Parametrierung								0/1*
Histogramm vorhanden							0/1*	
Neuer Nennstrom vorhanden						0/1*		
Schiebeschalter = OFF					0/1*			
Reserve								
Reserve								
Reserve								
Gerätefehler erkannt	0/1*							

* Ereignis nicht vorhanden = 0 / Ereignis vorhanden = 1

Abbildung 45: Ergebnismeldungen Sicherungsautomat

9.8 Diagnosemeldungen Sicherungsautomat

9.8.1 Fehlerspeicher

Byte[0] enthält den internen Fehlerspeicher des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 255

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[0]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Keine Parameter vorhanden								0/1*
Fehler Parameterspeicher							0/1*	
Fehler Programmspeicher						0/1*		
Fehler Datenspeicher					0/1*			
Fehler Steuereinheit				0/1*				
Reset durch Watchdog			0/1*					
Reserve								
Reserve								

* Fehler nicht vorhanden = 0 / Fehler vorhanden = 1

Abbildung 46: Diagnose Sicherungsautomat – Fehlerspeicher

9.8.2 Auslösezähler

Byte[1] – Byte[2] enthalten den Auslösezähler des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0...65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[1] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[2] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 47: Diagnose Sicherungsautomat – Auslösezähler

9.8.3 Auslösegrund

Byte[3] enthält den zuletzt aufgetretenen Auslösegrund des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 4

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[3]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Keine Auslösegrund vorhanden (0)	0	0	0	0	0	0	0	0
Auslösegrund Kurzschluss (1)	0	0	0	0	0	0	0	1
Auslösegrund Überlast (2)	0	0	0	0	0	0	1	0
Auslösegrund Gerätetemperatur (3)	0	0	0	0	0	0	1	1
Auslösegrund Interner Gerätefehler (4)	0	0	0	0	0	1	0	0

Abbildung 48: Diagnose Sicherungsautomat – Auslösegrund

9.8.4 Betriebsspannung

Byte[4] – Byte[5] enthalten die Betriebsspannung des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Unsigned Integer)

Byte[4] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[5] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 49: Diagnose Sicherungsautomat – Betriebsspannung



Die Betriebsspannung wird als normierter 16 Bit-Wert mit einer Auflösung von 10 mV zur Verfügung gestellt. **Beispiel:** Messwert Betriebsspannung = 2512 → realer Messwert = 25,12 V.

9.8.5 Gerätetemperatur

Byte[6] – Byte[7] enthalten die interne Gerätetemperatur des Sicherungsautomaten.

Wertebereich: 0 – 65535

Datenlänge: 2 Byte (Integer)

Byte[6] (LOW)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Byte[7] (HIGH)	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Abbildung 50: Diagnose Sicherungsautomat – Gerätetemperatur



Die interne Gerätetemperatur wird als normierter 16 Bit-Wert (Integer) mit einer ganzzahligen Auflösung in Grad Celsius zur Verfügung gestellt. **Beispiele:** Messwert Gerätetemperatur = 45 → realer Messwert = 45 °C.

9.8.6 Interne Kommunikationsmeldungen

Intern kommuniziert der CPC10PB Controller mit jedem der Sicherungsautomaten über ein eigens dafür definiertes Protokoll. Byte[8] enthält die jeweils letzte Rückmeldung des Sicherungsautomaten an den CPC10PB Controller.

Wertebereich: 0 – 255

Datenlänge: 1 Byte (Unsigned Character)

Byte[8]	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	128	64	32	16	8	4	2	1
Wert	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Vorhandene Gerätetype stimmt nicht mit der konfigurierten Gerätetype überein (1)	0	0	0	0	0	0	0	1
Geräteparameter nicht plausibel (144)	1	0	0	1	0	0	0	0
Kein Histogramm vorhanden (145)	1	0	0	1	0	0	0	1
Schiebeschalter befindet sich in OFF-Position (146)	1	0	0	1	0	0	1	0
Unterspannung erkannt (147)	1	0	0	1	0	0	1	1
Übertemperatur erkannt (148)	1	0	0	1	0	1	0	0
Rücksetzbefehl notwendig (149)	1	0	0	1	0	1	0	1
Befehl wurde korrekt verarbeitet (150)	1	0	0	1	0	1	1	0
Parametrierung notwendig (151)	1	0	0	1	0	1	1	1
Interner Gerätefehler erkannt (152)	1	0	0	1	1	0	0	0
Unbekannter Befehl (153)	1	0	0	1	1	0	0	1
Satzlängenfehler (154) Nennstrom vorhanden	1	0	0	1	1	0	1	0
Checksummenfehler (155)	1	0	0	1	1	0	1	1
Nennstromwahlschalter wurde betätigt (156)*	1	0	0	1	1	1	0	0

* Nur beim Gerätetyp ESX50D-S100

Abbildung 51: Diagnose Sicherungsautomat – int. Kommunikation

9.9 Histogramm Sicherungsautomat

Das Histogramm eines Sicherungsautomaten enthält 400 Datensätze mit den Messwerten von Lastspannung (U_{Last}) und Laststrom (I_{Last}). Die Messwerte sind jeweils als 8 Bit-Werte gespeichert, – insgesamt also 800 Daten Bytes.

Die Messwerte werden permanent mit einer Frequenz von 100 Hz im Sicherungsautomaten gespeichert. Gestoppt wird die Aufzeichnung mit dem Abschalten der Last durch Kurzschluss, Überlast oder Übertemperatur (Auslösung). Das Histogramm beinhaltet dann die Messwerte der letzten 4 Sekunden.

Ist beispielsweise die Abschaltzeit bei Überlast auf 3 Sekunden parametrisiert, sind die Messwerte 1 Sekunde vor, - und 3 Sekunden nach Erkennung der Überlast im Sicherungsautomaten gespeichert.

Da die Datenmenge für eine azyklische Abfrage zu groß ist, muss das komplette Histogramm mit den folgenden vier Indexen gelesen werden:

Parameter Index	PWR-Board COM-Nr.	Steckplatz Nummer	Beschreibung
07	1...4	01...24	Histogramm Seite 1 (Messwerte 0...199) eines Sicherungsautomaten.
08	1...4	01...24	Histogramm Seite 2 (Messwerte 200...399) eines Sicherungsautomaten.
09	1...4	01...24	Histogramm Seite 3 (Messwerte 400...599) eines Sicherungsautomaten.
10	1...4	01...24	Histogramm Seite 4 (Messwerte 600...799) eines Sicherungsautomaten.

Abbildung 52: Aufbau Index Histogramm Sicherungsautomat

Die Messwerte sind als nicht normierte Werte im Speicher wie folgt abgelegt:

Offset (Byte)	Datenwert	Kommentar
[0]	$U_{Last}(t_n)$	Erster Messwert Lastspannung
[1]	$I_{Last}(t_n)$	Erster Messwert Laststrom
[2]	$U_{Last}(t_{n+1})$	Zweiter Messwert Lastspannung
[3]	$I_{Last}(t_{n+1})$	Zweiter Messwert Laststrom
...
[798]	$U_{Last}(t_{n+399})$	Letzter Messwert Lastspannung
[799]	$I_{Last}(t_{n+399})$	Letzter Messwert Laststrom

Abbildung 53: Speicherbereich der Histogramm Daten



Die Lastspannung zum Zeitpunkt(t_n+x) wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Lastspannung [V]} = 8\text{Bit-Dezimalwert} * 0.168$$



Der Laststrom zum Zeitpunkt(t_n+x) wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Laststrom [A]} = (128 - 8\text{-BitDezimalwert}) * 0.143$$

10 Anhang

10.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systemübersicht	6
Abbildung 2: CPC10PN-T1 (1-Port)	7
Abbildung 3: CPC10PN-T4 (4-Port)	7
Abbildung 4: Anzeigeelemente und Anschlüsse CPC10PN-Tx	8
Abbildung 5: ELBus ® Verbindung	8
Abbildung 6: Signalisierung RJ45 Buchsen	9
Abbildung 7: Montagezeichnung	10
Abbildung 8: Anschlüsse CPC10PN-T1 und -T4	10
Abbildung 9: Anschlüsse der ELBus ® Verbindungsstecker.....	11
Abbildung 10: Darstellung der Betriebsarten	13
Abbildung 11: Zykluszeiten des Systems	14
Abbildung 12: Gerätemodell	15
Abbildung 13: Kommunikationseigenschaften.....	16
Abbildung 14: I&M Daten	17
Abbildung 15: Diagnosedaten	18
Abbildung 16: Status Sicherungsautomat.....	19
Abbildung 17: Control Sicherungsautomat	20
Abbildung 18: Sicherungsautomat Laststrom	20
Abbildung 19: Sicherungsautomat Lastspannung	21
Abbildung 20: Summenstrom.....	21
Abbildung 21: Aufbau Index	22
Abbildung 22: Aufbau Parameter Index	22/23
Abbildung 23: Konfigurationsdaten CPC10PN	23
Abbildung 24: Konfigurationsdaten Reservebytes.....	24
Abbildung 25: Konfigurationsdaten Gerätetyp.....	24
Abbildung 26: Konfigurationsdaten Freigabe Steckplatz.....	25
Abbildung 27: Konfigurationsdaten Reservebytes.....	25
Abbildung 28: Geräteinformation CPC10 - Gerätetyp	25
Abbildung 29: Geräteinformation CPC10 - Seriennummer	26
Abbildung 30: Geräteinformation CPC10 - Hardwareversion	26
Abbildung 31: Geräteinformation CPC10 - Softwareversion	27
Abbildung 32: Geräteinformation Sicherungsautomat - Gerätetyp.....	27
Abbildung 33: Geräteinformation Sicherungsautomat - Seriennummer	28
Abbildung 34: Geräteinformation Sicherungsautomat - Hardwareversion	28
Abbildung 35: Geräteinformation Sicherungsautomat - Softwareversion.....	29
Abbildung 36: Gerätepara.Sicherungsautom.- Nennstrom.....	29
Abbildung 37: Gerätepara.Sicherungsautom.- Einschaltverhalten	30

Abbildung 38: Gerätepara.Sicherungsautom.- Überlastabschaltung	30
Abbildung 39: Gerätepara.Sicherungsautom.– Abschaltzeit Überlast.....	30
Abbildung 40: Gerätepara.Sicherungsautom.– Abschaltzeit Kurzschluss	31
Abbildung 41: Gerätepara.Sicherungsautom.– Einschaltverzögerung	31
Abbildung 42: Gerätepara.Sicherungsautom.– Grenzwert Laststrom	31
Abbildung 43: Gerätepara.Sicherungsautom.– Hysterese Grenzwerts.....	32
Abbildung 44: Aktionsbefehle Sicherungsautomat	32
Abbildung 45: Ergebnismeldungen Sicherungsautomat	33
Abbildung 46: Diagnose Sicherungsautomat – Fehlerspeicher	33
Abbildung 47: Diagnose Sicherungsautomat – Auslösezähler.....	34
Abbildung 48: Diagnose Sicherungsautomat – Auslösegrund.....	34
Abbildung 49: Diagnose Sicherungsautomat – Betriebsspannung.....	34
Abbildung 50: Diagnose Sicherungsautomat – Gerätetemperatur	35
Abbildung 51: Diagnose Sicherungsautomat – int. Kommunika.....	35
Abbildung 52: Aufbau Index Histogramm Sicherungsautomat.....	36
Abbildung 53: Speicherbereich der Histogramm Daten.....	36

10.2 Technische Daten

Die technischen Daten zum CPC10PN können dem Datenblatt entnommen werden.

10.3 Stichwortverzeichnis



<http://www.e-t-a.de/qr1015>

Bedienungsanleitung/Instruction manual CPC10PN-Tx-xxx (D)
Bestell-Nr. / Ref. number Y31191501 - Index: -
Ausgabe / Issue: 01/2015
Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved



ENGINEERING TECHNOLOGY

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTDORF
DEUTSCHLAND
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de