

Bedienungsanleitung Stromverteilungssystem SVS16-EC-XX



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1	Allgemeine Montagerichtlinien.....	4
2	Busfähiger Stromverteiler SVS16-EC-XX	5
2.1.	Übersicht.....	5
2.2.	Blockschaltbild (SVS16-EC-16 abgebildet).....	5
2.3.	Anschlüsse.....	6
2.3.1.	Versorgungsspannung Lastmodul.....	6
2.3.2.	Versorgungsspannung Busmodul.....	6
2.3.3.	Lastabgänge.....	6
2.3.4.	F-Steckplätze.....	7
2.4.	Betriebsarten.....	7
2.5.	Verhalten bei fehlender Busanbindung.....	7
2.6.	Adressierung.....	8
2.6.1.	Allgemeines und Betriebsarten.....	8
2.6.2.	Feldbusspezifische Gerätesuche/ Adressvergabe.....	9
2.6.3.	Standardfunktionen für Adressvergabe.....	9
2.7.	Einstellung der EtherNet-Ports.....	9
2.8.	Konfigurierung des SVS16-EC.....	10
2.9.	Statusanzeige für die Buskommunikation (EtherCAT).....	11
2.10.	Signalisierung der unterschiedlichen Betriebsarten.....	12
2.11.	Betriebsarten des Stromverteilungssystems.....	12
2.11.1.	Betriebsart: SYSTEMINIT.....	12
2.11.2.	Betriebsart: FREEZE.....	12
2.11.3.	Betriebsart: UNFREEZE.....	12
2.11.4.	Betriebsart: GERÄTEADRESSIERUNG.....	12
3	Firmware der Anybus-Version	13

1 Allgemein

Das Stromverteilungssystem SVS16-EC-XX bietet selektiven Überstromschutz, Stromverteilung von Lastkreisen, sowie das Schalten, bzw. Rücksetzen der Ausgänge.

Für eine durchgängige Kommunikation von Betriebs- und Fehlerzuständen, sowie das Schalten / Rücksetzen einzelner Stromkreise der DC 24 V Ebene ist das System mit einer vollwertigen EtherCAT-Schnittstelle ausgestattet.

Das System ist für direkte Hutschienenmontage ausgelegt und verfügt über 8 (SVS16-EC-08) oder 16 (SVS16-EC-16) Steckplätze.

Die Steckplätze können wahlweise mit elektronischen Sicherungsautomaten vom Typ ESX10-(S)125 (mit Reseteingang und Statusausgang), ESX10-(S)115 (mit Steuereingang und Statusausgang) oder mit dem Koppelrelais E-1048-S7xx (mit Steuereingang und Statusausgang) bestückt werden.

1.1. Allgemeine Montagerichtlinien

- Das Stromverteilersystem darf nur von fachlich qualifiziertem Personal installiert werden.
- Erst nach fachgerechter Installation darf das Gerät mit Energie versorgt werden.
- Das Gerät ist nur zum Gebrauch an Schutzkleinspannung (= 24 V DC) bestimmt.
- Ein falscher Anschluss an höhere und / oder nicht sicher getrennte Spannung kann lebensgefährliche Zustände oder Schäden herbeiführen.
- Der maximale Summenstrom des Stromverteilers darf nicht überschritten werden.
- In jedem Lastzweig müssen der Leitungsquerschnitt und der Nennstrom der Schutzkomponente auf den Nennstrom der angeschlossenen Last angepasst sein.
- Die technischen Daten der eingesetzten Schutzschalter sind zu beachten.
- Gemäß der „Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen“ müssen in der Anlage oder Maschine besondere Vorkehrungen getroffen werden, (z. B. Einsatz einer Sicherheits-SPS), die ein Wideranlaufen von Anlagenteilen ausschließen. Im Fehlerfall (Kurzschluss/Überlast) wird der Lastkreis durch den Schutzschalter abgeschaltet. Nach dem Auslösen eines Schutzschalters, vor dem Wiedereinschalten, muss die Ursache der Auslösung (Kurzschluss oder Überlast) beseitigt werden.
- Die nationalen Vorschriften (z.B. für Deutschland DIN VDE 0100) bei der Installation und Auswahl der Zuleitungen und Ableitungen müssen beachtet werden.



Achtung

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

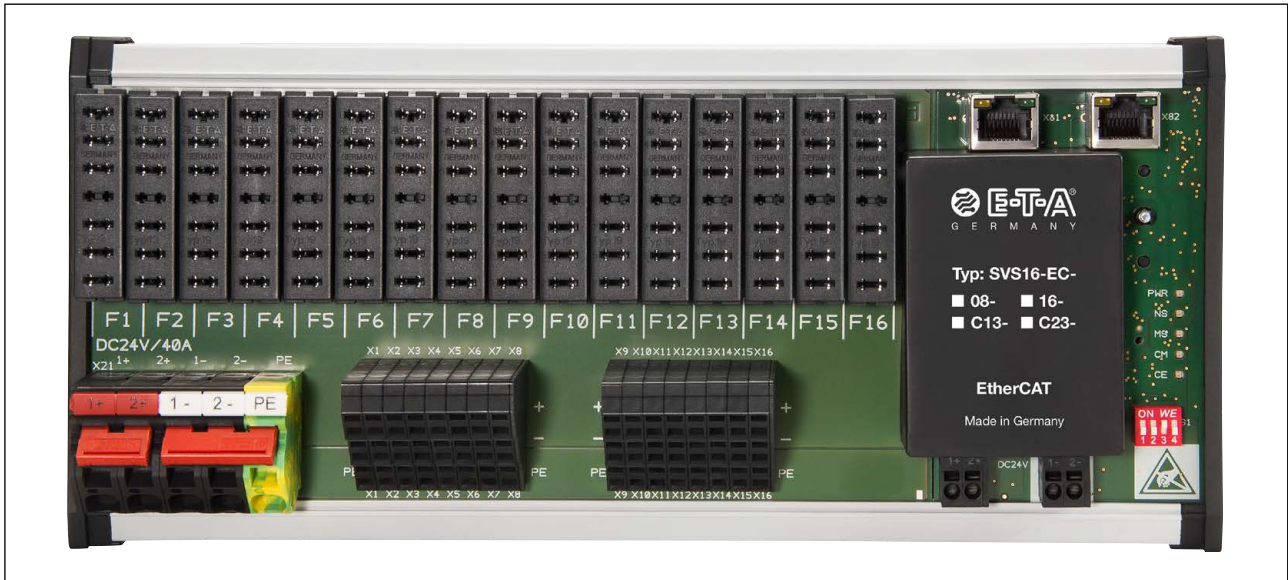
Entsorgungsrichtlinien

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

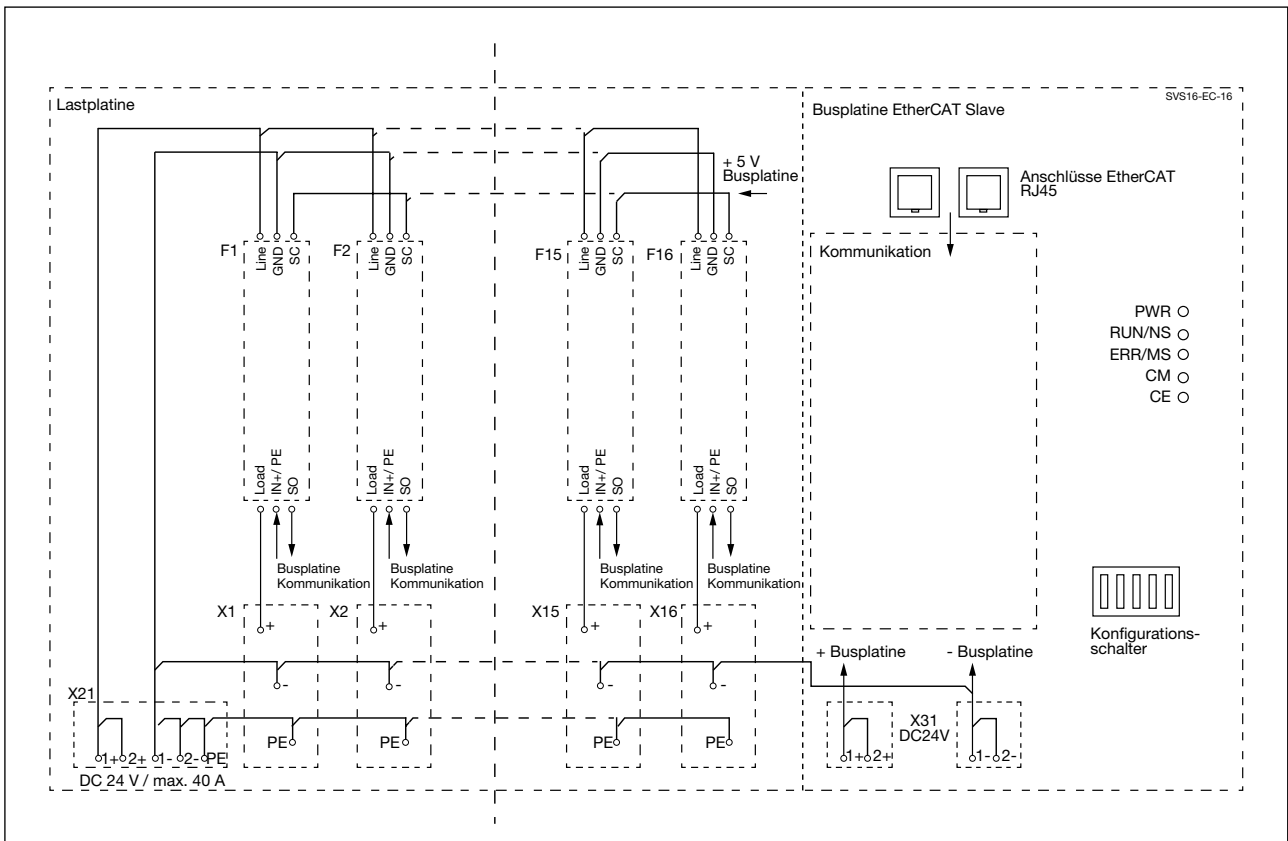
2 Busfähiger Stromverteiler SVS16-EC-XX

Die Anbindung des SVS16-EC-XX an das EtherNet/IP Netzwerk erfolgt über EtherCAT-Modul und der entsprechenden RJ45 Buchsen. Jedes eingesetzte Modul im SVS16 verfügt über 1 Bit Eingang / 1 Bit Ausgang. Demzufolge entweder 1 Byte Eingang / 1 Byte Ausgang für 8 Module, oder 2 Byte Eingang / 2 Byte Ausgang für 16 Module.

2.1. Übersicht



2.2. Blockschaltbild (SVS16-EC-16 abgebildet)



2.3. Anschlüsse

2.3.1. Versorgungsspannung Lastmodul

Nennspannung	DC 24 V (18...32 V)
Summenstrom	max. 40 A
DC 24 V (+)	1+ / 2+ (2-fach)
DC 24 V (-)	1- / 2- (2-fach)
PE	PE, verbunden mit DC 24 V (-)
Anschlüsse	X21 bei Type SVS16-EC-XX-C13: 5-polig Print-Zugfederklemmen (1+/2+/1-/2-/PE) Leiterquerschnitt max. 10 mm ² bei Type SVS16-EC-XX-C23: 5-polig Print-Schraubklemmen (1+/2+/1-/2-/PE) Leiterquerschnitt max. 16 mm ² Schraubanschlüsse: M4

2.3.2. Versorgungsspannung Busmodul

Nennspannung	DC 24 V (18...32 V)
Stromaufnahme	max. 250 mA
Anschlüsse	X31 2-polig Push-In-Klemme (1+/2+) Leiterquerschnitt max. 1,5 mm ² 2-polig Push-In-Klemme (1-/2-) Leiterquerschnitt max. 1,5 mm ²

2.3.3. Lastabgänge

Nennspannung	DC 24 V (18...32 V)
Stromaufnahme	max. 10 A je Klemmenblock / Steckplatz (L+) gesicherter Lastabgang (+) (L-) Minusrückführung Last (-) (PE) PE
Anschlüsse	X1...X8 (X16) bei Type SVS16-EC-XX-C13: Dreistock-Print-Käfigzugfederklemmen Leiterquerschnitt max. 1,5 mm ² bei Type SVS16-EC-XX-C23: Dreistock-Print-Schraubklemmen Leiterquerschnitt max. 1,5 mm ² Schraubanschlüsse: M3

2.3.4. F-Steckplätze

Steckplätze für die Gerätetypen ESX10-(S)115, ESX10-(S)125, sowie E-1048-S7xx.

SVS16-EC-08... F1...F8 = Klemmen X1...X8

SVS16-EC-16... F1...F16 = Klemmen X1...X16

2.4. Betriebsarten

Die Betriebsarten des Geräts werden über einen DIP-Schalter wie folgt eingestellt:



Schalter	Beschreibung	Zustand „On“	Zustand „Off“
1	Freeze	Freeze aktiv, ein Busfehler hat keinen Einfluss auf den Zustand des angeschlossenen Verbrauchers.	Freeze inaktiv, ein Busfehler hat einen Einfluss auf den Zustand des angeschlossenen Verbrauchers, alle angeschlossenen Verbraucher werden abgeschaltet.
2	Feste IP	IP-Adresse fix auf 192.168.0.1 konfiguriert	IP-Adresse dynamisch konfiguriert (bzw. letzte aktive)
3	Admin	Admin-Modus aktiv, d.h. DHCP, HICP und ggf. Web sind aktiv	Alle Netzwerkdienste außer dem Feldbusdienst sind aus.
4	(reserve)		

2.5. Verhalten bei fehlender Busanbindung

Das Verhalten des SVS16-EC bei einem Busfehler (Ausfall des Masters, Unterbrechung der Busleitung usw.) wird über den DIP-Schalter „1“ festgelegt. Der Host-Controller speichert den Ein/Ausschaltzustand im internen EEPROM. Beim Hochlauf sind folgende Phasen zu unterscheiden:

1. Anschalten der Versorgungsspannung, noch keine Feldbuskommunikation mit dem übergeordneten Master. Hier ist das Verhalten in Abhängigkeit des DIP-Schalters 1 wie folgt:
 - a. „Freeze aktiv“: die Schalter werden entsprechend dem EEPROM-Inhalt angesteuert, d.h. der Zustand wird entsprechend dem zuletzt aktuellen Zustand vor Abschalten der Versorgungsspannung gesetzt.
 - b. „Freeze inaktiv“: alle Schalter sind aus.
2. Zyklische Masterkommunikation aktiv. Hier steuert der Master den Zustand der Schalter. Änderungen des Ein/Ausschaltzustandes durch den Master werden im EEPROM des Host-Controllers gespeichert.
3. Zyklische Masterkommunikation ausgefallen:
 - a. „Freeze aktiv“: die Schalter werden entsprechend dem EEPROM-Inhalt angesteuert, d.h. die behalten den letzten vom Master empfangenen Zustand.
 - b. „Freeze inaktiv“: alle Schalter sind aus.

2.6. Adressierung

2.6.1. Allgemeines und Betriebsarten

Die Zuweisung der Geräteadresse erfolgt über die im Gerät integrierten MAC-Adressen. Die IP-Adresse zum Zugriff auf das Gerät können über drei Wege eingestellt werden:

1. Feste IP-Adresse. Die feste IP-Adresse wird durch Schalten des DIP-Schalters „2“ auf „On“ aktiviert. Hierbei werden dann die folgenden Netzwerkparameter aktiviert:

IP-Adresse	192.168.0.1
Netmask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

2. Admin-Mode. Der Admin-Mode wird über den DIP-Schalter „3“ aktiviert. Ist der Admin-Mode aktiv sind weitere übers Netzwerk erreichbare Dienste für die Parametrierung aktiv: DHCP, HICP und Web. Werden mittels dieser Dienste die IP-Adressparameter geändert, dann werden diese im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch nach Ausschalten des Admin-Modus aktiv.
3. Feldbuspezifische Adressierung. Diese Funktion ist immer aktiv und ermöglicht eine Adressvergabe über die feldbuspezifischen Mechanismen (s.u. für Details).

Der Modus „Feste IP-Adresse“ kann dazu genutzt werden das Gerät auf eine definierte Adresse zurückzusetzen. Wird der Modus „Feste IP-Adresse“ und „Admin-Mode“ gleichzeitig aktiviert, dann können weitere Konfigurationseinstellungen unter der festen Adresse 192.168.0.1 vorgenommen werden auch wenn keine weiteren Mechanismen zur Adressvergabe benutzt werden. Falls in diesem Zustand Änderungen an den IP-Adressparametern gemacht werden, dann muss vor dem Neustart der Modus „Feste IP-Adresse“ ausgewählt werden!

Ist der Modus „Feste IP-Adresse“ nicht aktiv, dann gelten nach dem Start die im nichtflüchtigen Speicher des Gerätes abgelegten Parameter. Diese Parameter können über die feldbuspezifischen Dienste (z. B. CIP-Objekte) oder über die anderen Mechanismen zur Adresseinstellung (insbesondere DHCP, HICP und Web-Seite) eingestellt werden.

In Anhängigkeit der DIP-Schalterstellungen ergeben sich folgenden Möglichkeiten zur Adressvergabe:

Modus	Schalter 2 (feste IP)	Schalter 3 (Admin)	Beschreibung
0	0	0	Adressvergabe nur über feldbuspezifische Mechanismen möglich. Falls keine Adresse über Feldbus vergeben wird bleibt die zuletzt verwendete Adresse aktiv.
1	0	1	Adressvergabe über Feldbus und alle Standardmechanismen (siehe Kapitel 2.6.3, z. B. HICP, DHCP, Web) möglich. Falls keine Adresse über eines der aktiven Protokolle vergeben wird bleibt die zuletzt verwendete Adresse aktiv.
2	1	0	Adresse wird fest auf 192.168.0.1 festgelegt. Adressvergabe über feldbuspezifische Mechanismen ist trotzdem (temporär) möglich, wird beim Neustart aber wieder zurückgesetzt.
3	1	1	Wie Modus 1, aber es wird nach dem Start des Geräts die feste IP 192.168.0.1 verwendet. Da alle weiteren Protokolle zur Adressvergabe aktiv sind, kann die Adresse temporär geändert werden.

Der Auslieferungszustand ist Modus 1. Im Zustand 1 bleibt der zuletzt eingestellte Zustand aktiv.

2.6.2. Feldbuspezifische Gerätesuche/ Adressvergabe

Bei PROFINET und Ethernet/IP werden feldbuspezifische Mechanismen zum Auffinden von Geräten im Netzwerk und zur Vergabe von IP-Adressen bereitgestellt. Diese Mechanismen sind unabhängig von den DIP-Schalterstellungen (Schalter 2, Schalter 3) immer aktiv und funktionieren wie folgt:

Feldbus	Gerätesuche	Adressvergabe
EtherNet/IP	Gerätesuche über CIP Identity-Broadcast.	Konfiguration (auch DHCP ein/aus) über das CIP-Objekt.
PROFINET	Über DCP-Protokoll. Ein beliebig konfiguriertes Gerät kann gefunden werden.	Über DCP-Protokoll, üblicherweise automatisch beim Verbindungsaufbau über den Gerätenamen.
EtherCAT	Erfolgt über den Gerätemanager der TwinCAT-Software	Erfolgt über den Gerätemanager der TwinCAT-Software
Modbus-TCP	(keine)	(keine)

Zur Nutzung dieser feldbuspezifischen Mechanismen wird das Feldbus-Projektierungswerkzeug genutzt (Step 7/TIA Portal für PROFINET, TWINCAT für Beckhoff, Rockwell RSLinx Software (über Communication RSWho) oder das Rockwell Studio 5000 Environment für Ethernet/IP).

2.6.3. Standardfunktionen für Adressvergabe

Wenn der Admin-Modus aktiv ist (s.o.), kann die IP-Adresse des Geräts über die folgenden Methoden über das Netzwerk eingestellt werden:

- Über die Standard-TCP/IP-Protokolle DHCP/BootP. Hierbei fragt das Modul beim Hochlauf über einen Netzwerk-Broadcast nach einer IP-Adresse. Voraussetzung ist hier aber ein im Netzwerk vorhandener DHCP/BootP-Server. Falls eine Adresse empfangen wurde wird diese als Standardadresse im Flash gespeichert und später verwendet auch wenn kein DHCP/BootP-Server mehr vorhanden ist.
- Über das HMS-eigene HICP-Protokoll (mit der Windows-Software AnybusIPConfig). Hierbei wird von einer PC-Applikation ein Broadcast gesendet, sodass auch Module mit fehlerhaften Netzwerkeinstellungen konfiguriert werden können. Voraussetzung ist die Installation einer zusätzlichen Software auf dem Kunden-PC. Falls eine Adresse darüber gesetzt wurde wird diese als Standardadresse im Flash gespeichert und ab sofort verwendet.
- Über den integrierten Webserver (falls aktiviert).

Hinweis

- Aus Sicherheitsgründen sollten unnötige/nicht benutzte Dienste deaktiviert werden. Da in Ethernet/IP ein Standardmechanismus zur Adressierung vorhanden ist sollte der HICP-Modus deaktiviert werden (und auch Telnet/FTP, bzw. HTTP falls nicht genutzt).

2.7. Einstellung der EtherNet-Ports

Die Datenübertragung erfolgt standardmäßig mit 10 oder 100 Mbits/s im Vollduplexbetrieb mit automatischer Erkennung von MDI/MDX und 10/100Mbit Halb/Vollduplex.

2.8. Konfigurierung des SVS16-EC

Der SVS16-EC-XX stellt jeweils ein Wort (Format UINT) Eingangs- und Ausgangsdaten zur Verfügung.

Dieses bedeutet im Einzelnen:

Ausgangswort 1 (Control/Reset)								
Steckplatz- Nr.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Bin. Wert	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Dez. Wert	1	2	4	8	16	32	64	128

Ausgangswort 2 (Control/Reset)								
Steckplatz- Nr.	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
Bin. Wert	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}	2^{13}	2^{14}	2^{15}
Dez. Wert	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768

Das Wort teilt sich in zwei Byte auf. Mit jedem Ausgangsbyte werden 8 Steckplätze angesteuert, wobei das niederwertigste Bit (LSB) des Ausgangsbytes 1 dem Steckplatz F1 zugeordnet ist.

Das höchstwertigste Bit (MSB) des Ausgangsbytes 1 ist dem Steckplatz F8 zugeordnet.

Analog zum Ausgangsbyte 1 ist das niederwertigste Bit (LSB) des Ausgangsbytes 2 dem Steckplatz F9 und das höchstwertigste Bit (MSB) dem Steckplatz F16 zugeordnet.

Abhängig von der Bestückung des SVS16 gelten dabei folgende Festlegungen:

a) Steckplatz bestückt mit E-1048-S7xx (mit Steuereingang und Statusausgang)

1 → 24 V EIN → E-1048-S7xx einschalten

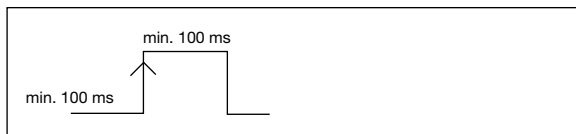
0 → 24 V AUS → E-1048-S7xx ausschalten

b) Steckplatz bestückt mit ESX10-(S)115 (mit Steuereingang und Statusausgang)

1 → 24 V EIN → ESX10-(S)115 einschalten

0 → 24 V AUS → ESX10-(S)115 ausschalten

c) Steckplatz bestückt mit ESX10-(S)125 (mit Reseteingang und Statusausgang)



Zum Wiedereinschalten (Reset) benötigt ein ausgeschalteter ESX10-(S)125 einen Impuls mit einer Dauer von mindestens 100 ms. Der ESX10-(S)125 kann nicht explizit ausgeschaltet werden.

Eingangswort (Status)								
Steckplatz- Nr.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Bin. Wert	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷
Dez. Wert	1	2	4	8	16	32	64	128

Eingangswort (Status)								
Steckplatz- Nr.	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
Bin. Wert	2 ⁸	2 ⁹	2 ¹⁰	2 ¹¹	2 ¹²	2 ¹³	2 ¹⁴	2 ¹⁵
Dez. Wert	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768

Mit jedem Eingangsbyte können die Status bzw. Fehlermeldungen von 8 Steckplätzen eingelesen werden. Die Zuordnung zu den einzelnen Steckplätzen ist identisch mit der oben beschriebenen Zuordnung der Ausgangsbytes (LSB des Ausgangsbytes 1 ist dem Steckplatz F1 zugeordnet, MSB dem Steckplatz F8 u.s.w.).

Unabhängig von den Gerätetypen gelten dabei folgende Festlegungen:

- 0 → Gerät ist eingeschaltet
- 1 → Gerät ist ausgeschaltet oder Steckplatz ist nicht bestückt

Das bedeutet, dass der Wert 256 übertragen wird, wenn kein Schutzschalter gesteckt wurde.

2.9. Statusanzeige für die Buskommunikation (EtherCAT)

Der Geräte- und Netzwerkstatus wird mit Hilfe von externen Leuchtdioden auf dem Gerät angezeigt.

Die LED's zeigen die nachfolgenden Informationen an:

Netzwerkstatus	LED RUN / NS	Modulstatus	LED ERR / MS
Initialisierung	aus	Kein Fehler	aus
Betriebsbereit	grün	Ungültige Konfiguration	rot blinkend
Vor Betriebsbereitschaft	grün blinkend	Unaufgeforderte Zustandsänderung	Single Flash rot (einzeln kurzes Aufblitzen)
Sichere Betriebsbereitschaft	Single Flash grün (einzeln kurzes Aufblitzen)	Anwendung Watchdog Zeitüberschreitung	Double Flash rot (zweimal kurzes Aufblitzen)
Anlauf	Flickering grün (Flackern)	Anlauffehler erkannt	Flickering rot (Flackern)
Schwerwiegendes Ereignis	rot	Anwendungssteuerung Fehler	rot

2.10. Signalisierung der unterschiedlichen Betriebsarten

Die unterschiedlichen Betriebsarten des Stromverteilers werden wie folgt dargestellt:

Betriebsart	Signalisierung der Betriebsart		
	LED CM	LED CE	LED PWR
SVS_SYSTEMINIT	¹⁾ grün rot grün	¹⁾ grün rot grün	¹⁾ grün rot grün
SVS_ERROR_CRITICAL	gelb	rot	grün
SVS_ERROR_UNCRITICAL	gelb	rot blinkend	grün
SVS_STANDALONE (FREEZE)	gelb	aus	grün
SVS_NORMAL_MODE	grün	aus	grün

1) Farbwechsel als LED-Test

2.11. Betriebsarten des Stromverteilungssystems SVS16

2.11.1. Betriebsart: SYSTEMINIT

Nachdem Anlegen der Versorgungsspannung befindet sich das Modul in der Betriebsart „SVS_SYSTEMINIT“, während dieses Zeitraums ist keinerlei Kommunikation möglich. Diese Betriebsart dauert wenige Sekunden. Hier wird auch die Schalterstellung der Hardware Switch S1 ermittelt. Signalisierung der Betriebsart siehe Tabelle „Signalisierung der Betriebsart“ oben.

2.11.2. Betriebsart: FREEZE

Voraussetzung: DIP-Schalter 1 = ON

Der Master steuert den Zustand der angeschlossenen Geräte. Oder bei Unterbrechung der Busverbindung werden die Geräte entsprechend dem EEPROM-Inhalt angesteuert. Signalisierung der Betriebsart siehe Tabelle „Signalisierung der Betriebsart“ oben.

2.11.3. Betriebsart: UNFREEZE

Voraussetzung: DIP-Schalter 1 = OFF

Der Master steuert den Zustand der angeschlossenen Geräte. Bei Unterbrechung der Busverbindung werden die angeschlossenen Geräte ausgeschaltet. Signalisierung der Betriebsart siehe Tabelle „Signalisierung der Betriebsart“ oben.

2.11.4. Betriebsart: GERÄTEADRESSIERUNG

Feste IP:

Die IP-Adresse ist fix auf 192.168.0.1 konfiguriert.

Voraussetzung dafür ist DIP-Schalter 2 = ON und DIP-Schalter 3 = OFF.

Admin-Mode:

Voraussetzung dafür ist DIP-Schalter 2 = ON und DIP-Schalter 3 = ON.

Ist der Admin-Mode aktiv, werden mittels dessen Dienste die IP-Adress-parameter geändert, dann werden diese im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch nach Ausschalten des Admin-Modus aktiv.

Feldbusspezifische Adressierung:

Diese Funktion ist immer aktiv und ermöglicht eine Adressvergabe über die feldbusspezifischen Mechanismen.

3. Firmware der Anybus-Version

Für die Auswahl der vorgesehenen Datei ist die Firmware des verwendeten CC-Moduls maßgeblich.



Bedienungsanleitung/Instruction manual B_SVS16-EC_d_010616
Bestell-Nr. / Ref. number Y31219111 - Index: -
Ausgabe / Issue: 01/2016 / 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