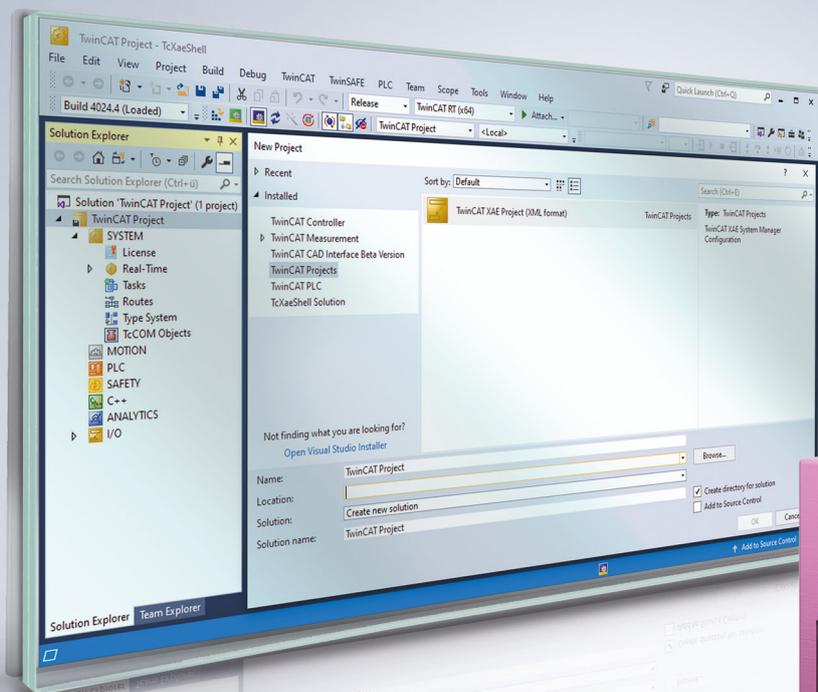


BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TE1000

TwinCAT 3 | PLC-Bibliothek: Tc2_SUPS



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Hinweise zur Informationssicherheit	7
2	Übersicht	8
3	Verwendung der Sekunden-USV mit mehreren SPS-Projekten auf einem Zielsystem	9
4	Funktionsbausteine	10
4.1	CB3011	10
4.1.1	FB_S_UPS_CB3011	10
4.2	CX50x0	12
4.2.1	FB_S_UPS	12
4.3	CX51x0	14
4.3.1	FB_S_UPS_CX51x0	14
4.4	CX9020-U900	16
4.4.1	FB_S_UPS_CX9020_U900	16
4.5	BAPI	18
4.5.1	FB_S_UPS_BAPI	18
4.6	FB_NT_QuickShutdown	20
5	Datentypen	22
5.1	E_S_UPS_Mode	22
5.2	E_S_UPS_State	22
6	Globale Konstanten	23
6.1	Bibliotheksversion	23

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Erklärung der Symbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit einem nebenstehenden Sicherheitshinweis oder Hinweistext verwendet. Die Sicherheitshinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt oder Geräten

Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

2 Übersicht

In der Bibliothek Tc2_SUPS sind Funktionen und Funktionsbausteine enthalten, die zur Ansteuerung der Sekunden-USV (SUSV) nötig sind.

Funktionsbausteine

Name	Beschreibung
FB_S_UPS [► 12]	Baustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV von CX50x0 Embedded- PCs
FB_S_UPS_CB3011 [► 10]	Baustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV von PCs mit CB3011-Board
FB_S_UPS_CX51x0 [► 14]	Baustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV von CX51x0 Embedded-PCs
FB_S_UPS_CX9020_U900 [► 16]	Baustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV von CX9020-U900 Embedded-PCs
FB_S_UPS_BAPI [► 18]	Baustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV von Geräten mit BIOS-API ab Version v1.15
FB_NT_QuickShutdown [► 20]	Interner Baustein für den QuickShutdown, der von dem FB_S_UPS verwendet wird.

3 Verwendung der Sekunden-USV mit mehreren SPS-Projekten auf einem Zielsystem

Wenn Sie die Sekunden-USV mit mehreren SPS-Projekten auf einem Zielsystem (PC/CX) verwenden wollen, beachten Sie die nachfolgende Ablaufbeschreibung.

Der Ablauf ist für alle Sekunden-USVs, die unterstützt werden, gleich. Lediglich der eingesetzte SUPS-Funktionsbaustein zur Ansteuerung der Sekunden-USV unterscheidet sich je nach Zielplattform. Die SPS-Laufzeitsysteme kommunizieren per Prozessdaten.

Ablaufbeschreibung:

- Beide SPS-Laufzeitsysteme prüfen mit ihrer eigenen Instanz des SUPS-Funktionsbausteins, ob die Spannung ausgefallen ist und schreiben dann die persistenten Daten ohne QuickShutdown.
- Sobald das erste SPS-Laufzeitsystem das Schreiben der persistenten Daten beendet hat, benachrichtigt es das zweite SPS-Laufzeitsystem.
- Das zweite SPS-Laufzeitsystem schreibt ebenfalls die persistenten Daten und wartet gleichzeitig auf die Benachrichtigung des ersten SPS-Laufzeitsystems.
- Wenn beide SPS-Laufzeitsysteme das Schreiben beendet haben, ruft das zweite SPS-Laufzeitsystem direkt den QuickShutdown auf.



Bei zwei oder mehr SPS-Projekten darf nur ein SPS-Laufzeitsystem den Quickshutdown triggern.

Beispiel für Embedded-PCs CX51x0

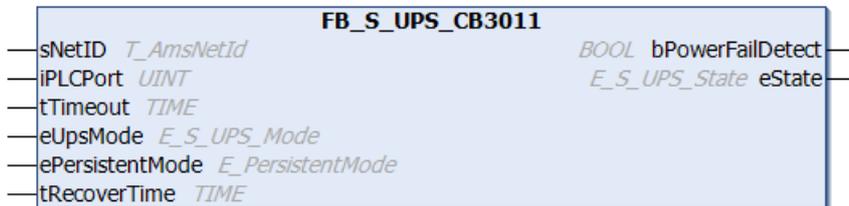
Das Beispiel zeigt die Verwendung der Sekunden-USV mit zwei SPS-Projekten für Embedded-PCs 51x0.

Download: https://infosys.beckhoff.com/content/1031/TcPlcLib_Tc2_SUPS/Resources/3714188299.zip

4 Funktionsbausteine

4.1 CB3011

4.1.1 FB_S_UPS_CB3011



Der Funktionsbaustein FB_S_UPS_CB3011 kann auf PCs mit CB3011-Board mit Sekunden-USV verwendet werden, um die Sekunden-USV aus der SPS anzusteuern. So können bei Spannungsausfall je nach ausgewähltem Modus noch die persistenten Daten gespeichert und/oder ein QuickShutdown ausgeführt werden. Die voreingestellten Werte der INPUTs des FB_S_UPS_CB3011 sollten beibehalten werden.

Für das Überbrücken von Spannungsausfällen hat die Sekunden-USV nicht genügend Kapazität. Das Speichern kann nur auf der Compact Flash Karte erfolgen, da auch für den Betrieb einer Festplatte nicht genügend USV-Kapazität vorhanden ist.

Die Sekunden-USV kann bei Spannungsausfall nur für wenige Sekunden verwendet werden, um persistente Daten zu speichern. Das Speichern der Daten muss im schnellen „Persistent Modus“ „SPDM_2PASS“ erfolgen, auch wenn es hier zu Echtzeitverletzungen kommen kann. Konfigurieren Sie zum Speichern der persistenten Daten ausreichend Routerspeicher.

Unabhängig vom Modus und damit unabhängig davon, ob Daten gespeichert oder der Quickshutdown ausgeführt wurde, schaltet die 1-Sekunden-USV nach Entladung der Kondensatoren das Mainboard ab.

HINWEIS

Datenverlust

Wenn andere Applikationen oder die SPS weitere Dateien offen halten oder in diese schreiben, kann es zu fehlerhaften Dateien kommen, wenn die Sekunden-USV die Steuerung abschaltet.

Modi des Funktionsbausteins

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_WrPersistData_Shutdown (Standardeinstellung) wird nach dem Speichern der persistenten Daten automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_WrPersistData_NoShutdown werden nur die persistenten Daten gespeichert, es wird kein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_ImmediateShutdown wird sofort ein QuickShutdown ausgeführt, ohne dass Daten gespeichert werden.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_CheckPowerStatus wird nur geprüft, ob ein Spannungsausfall auftrat. Ist dies der Fall, geht der Baustein erst nach Ablauf der tRecoverTime (10s) wieder in den Zustand PowerOK.

Eingänge

```
VAR_INPUT
  sNetID      : T_AmsNetId:= ''; (* '' = local netid *)
  iPLCPort    : UINT; (* PLC Runtime System for writing persistent data *)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT; (* ADS Timeout *)
  eUpsMode    : E_S_UPS_Mode := eSUPS_WrPersistData_Shutdown; (* UPS mode (w/
wo writing persistent data, w/wo shutdown) *)
  ePersistentMode : E_PersistentMode := SPDM_2PASS; (* mode for writing persistent data *)
```

```
tRecoverTime : TIME := T#10s; (* ON time to recover from short power failure in mode eSUPS_WrPersistData_NoShutdown/eSUPS_CheckPowerStatus *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
sNetID	T_AmsNetId	AmsNetId der Steuerung
iPLCPort	UINT	Portnummer des SPS-Laufzeitsystems (851 für das erste SPS-Laufzeitsystem, 852 für das zweite SPS-Laufzeitsystem, ...). Wenn Sie keine Portnummer angeben, wird der Port des SPS-Laufzeitsystems vom Baustein eigenständig ermittelt.
tTimeout	TIME	Timeout für die Ausführung des Schreibens der persistenten Daten bzw. des QuickShutdowns.
eUpsMode	E_S UPS Mode [► 22]	Definiert, ob persistente Daten geschrieben werden sollen und ob ein QuickShutdown ausgeführt werden soll. Standardwert ist eSUPS_WrPersistData_Shutdown, d. h. nach dem Speichern der persistenten Daten wird automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.
ePersistentMode	E_PersistentMode	Modus für das Schreiben der persistenten Daten. Standardwert ist SPDM_2PASS.
tRecoverTime	TIME	Zeit, nach der die USV bei UPS-Modi ohne QuickShutdown wieder in den Zustand PowerOK zurückgeht. Die tRecoverTime muss etwas größer sein als die maximale Ladezeit der USV, da sonst bei kurzen, aufeinanderfolgenden Spannungsausfällen die USV sich zu stark entlädt und für das Speichern der persistenten Daten nicht ausreichend geladen sein könnte.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bPowerFailDetect : BOOL; (* TRUE while powerfailure is detected *)
  eState           : E_S_UPS_State := eSUPS_PowerOK; (* current ups state *)
END_VAR
```

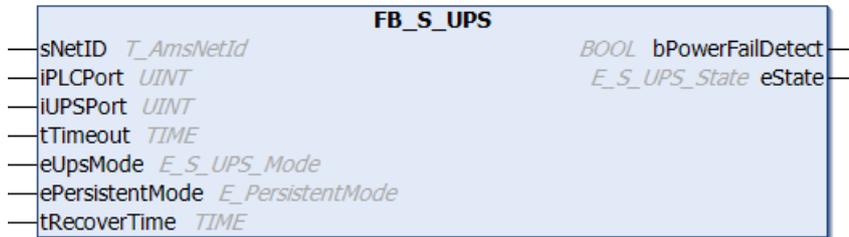
Name	Typ	Beschreibung
bPowerFailDetect	BOOL	TRUE, während des Spannungsausfalls. FALSE, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
eState	E_S UPS State [► 22]	Interner Zustand des Funktionsbausteins

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielformat	Hardware	Einzubindende SPS- Bibliotheken
TwinCAT v3.1 B4016	ARM-Panel-PC mit CB3011	Sekunden-USV	Tc2_SUPS

4.2 CX50x0

4.2.1 FB_S_UPS



Der Funktionsbaustein FB_S_UPS kann auf den CX50x0 Embedded-PCs mit Sekunden-USV verwendet werden, um die Sekunden-USV aus der SPS anzusteuern. So können bei Spannungsausfall je nach ausgewähltem Modus noch die persistenten Daten gespeichert und/oder ein QuickShutdown ausgeführt werden. Die voreingestellten Werte der INPUTs des FB_S_UPS sollten beibehalten werden.

Für das Überbrücken von Spannungsausfällen hat die Sekunden-USV nicht genügend Kapazität. Das Speichern kann nur auf der Compact Flash Karte erfolgen, da auch für den Betrieb einer Festplatte nicht genügend USV-Kapazität vorhanden ist.

Die Sekunden-USV kann bei Spannungsausfall nur für wenige Sekunden verwendet werden, um persistente Daten zu speichern. Das Speichern der Daten muss im schnellen „Persistent Modus“ „SPDM_2PASS“ erfolgen, auch wenn es hier zu Echtzeitverletzungen kommen kann. Konfigurieren Sie zum Speichern der persistenten Daten ausreichend Routerspeicher.

Unabhängig vom Modus und damit unabhängig davon, ob Daten gespeichert oder der Quickshutdown ausgeführt wurde, schaltet die 1-Sekunden-USV nach Entladung der Kondensatoren das Mainboard ab.

HINWEIS

Datenverlust

Wenn andere Applikationen oder die SPS weitere Dateien offen halten oder in diese schreiben, kann es zu fehlerhaften Dateien kommen, wenn die Sekunden-USV die Steuerung abschaltet.

Modi des Funktionsbausteins

Im Modus [► 22] eSUPS_WrPersistData_Shutdown (Standardeinstellung) wird nach dem Speichern der persistenten Daten automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.

Im Modus [► 22] eSUPS_WrPersistData_NoShutdown werden nur die persistenten Daten gespeichert, es wird kein QuickShutdown ausgeführt.

Im Modus [► 22] eSUPS_ImmediateShutdown wird sofort ein QuickShutdown ausgeführt, ohne dass Daten gespeichert werden.

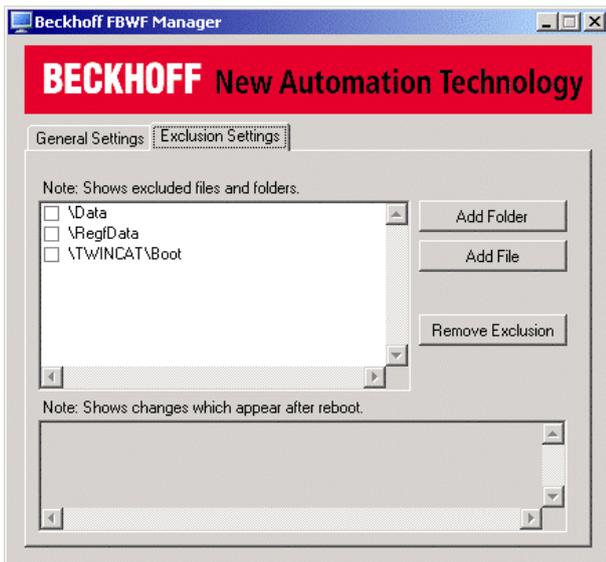
Im Modus [► 22] eSUPS_CheckPowerStatus wird nur geprüft, ob ein Spannungsausfall auftrat. Ist dies der Fall, geht der Baustein erst nach Ablauf der tRecoverTime (10s) wieder in den Zustand PowerOK.

Verwendung bei Windows Embedded Standard 7P

Zum Schutz der Windows-XP-embedded-Dateien muss auf Geräten mit der Sekunden-USV entweder der Enhanced Write Filter (EWF) oder der File Based Write Filter (FBWF) aktiviert sein.

- Im Falle des EWF muss das TwinCAT\Boot-Verzeichnis auf einer ungeschützten Partition liegen (siehe in der Registry: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Beckhoff\TwinCAT\System\BootPrjPath).
- Im Falle des FBWF muss das TwinCAT\Boot-Verzeichnis vom Schutz ausgenommen werden (siehe Beckhoff FBWF Manager, Exclusion Settings).

Beckhoff EBWF Manager:



Eingänge

```

VAR_INPUT
  sNetID      : T_AmsNetId:= ''; (* '' = local netid *)
  iPLCPort    : UINT; (* PLC Runtime System for writing persistent data *)
  iUPSPort    : UINT := 16#4A8; (* Port for reading Power State of UPS, default 16#4A8 *)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT; (* ADS Timeout *)
  eUpsMode    : E_S_UPS_Mode := eSUPS_WrPersistData_Shutdown; (* UPS mode (w/
wo writing persistent data, w/wo shutdown) *)
  ePersistentMode : E_PersistentMode := SPDM_2PASS; (* mode for writing persistent data *)
  tRecoverTime : TIME := T#10s; (* ON time to recover from short power failure in mode eSUPS_Wr
PersistData_NoShutdown/eSUPS_CheckPowerStatus *)
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
sNetID	T_AmsNetId	AmsNetId der Steuerung
iPLCPort	UINT	Portnummer des SPS-Laufzeitsystems (851 für das erste SPS-Laufzeitsystem, 852 für das zweite SPS-Laufzeitsystem, ...). Wenn Sie keine Portnummer angeben, wird der Port des SPS-Laufzeitsystems vom Baustein eigenständig ermittelt.
iUPSPort	UINT	Portnummer, über die der USV-Status gelesen wird. Standardwert ist 16#4A8.
tTimeout	TIME	Timeout für die Ausführung des Schreibens der persistenten Daten bzw. des QuickShutdowns.
eUpsMode	E_S_UPS_Mode [► 22]	Definiert, ob persistente Daten geschrieben werden sollen und ob ein QuickShutdown ausgeführt werden soll. Standardwert ist eSUPS_WrPersistData_Shutdown, d. h. nach dem Speichern der persistenten Daten wird automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.
ePersistentMode	E_PersistentMode	Modus für das Schreiben der persistenten Daten. Standardwert ist SPDM_2PASS.
tRecoverTime	TIME	Zeit, nach der die USV bei UPS-Modi ohne QuickShutdown wieder in den Zustand PowerOK zurückgeht. Die tRecoverTime muss etwas größer sein als die maximale Ladezeit der USV, da sonst bei kurzen, aufeinanderfolgenden Spannungsausfällen die USV sich zu stark entlädt und für das Speichern der persistenten Daten nicht ausreichend geladen sein könnte.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bPowerFailDetect : BOOL; (* TRUE while powerfailure is detected *)
  eState           : E_S_UPS_State := eSUPS_PowerOK; (* current ups state *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bPowerFailDetect	BOOL	TRUE, während des Spannungsausfalls. FALSE, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
eState	E_S_UPS_State 22	Interner Zustand des Funktionsbausteins

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielformat	Hardware	Einzubindende SPS- Bibliotheken
TwinCAT v3.1 B4016	CX50x0	Sekunden-USV	Tc2_SUPS

4.3 CX51x0

4.3.1 FB_S_UPS_CX51x0



Der Funktionsbaustein FB_S_UPS_CX51x0 kann auf den CX51x0 mit Sekunden-USV verwendet werden, um die Sekunden-USV aus der SPS anzusteuern. So können bei Spannungsausfall je nach ausgewähltem Modus die persistenten Daten gespeichert werden und/oder ein QuickShutdown ausgeführt werden. Die voreingestellten Werte der INPUTs des FB_S_UPS_CX51x0 sollten beibehalten werden.

Für das Überbrücken von Spannungsausfällen hat die Sekunden-USV nicht genügend Kapazität. Das Speichern kann nur auf der Compact Flash Karte erfolgen, da auch für den Betrieb einer Festplatte nicht genügend USV-Kapazität vorhanden ist.

Die Sekunden-USV kann bei Spannungsausfall nur für wenige Sekunden verwendet werden, um persistente Daten zu speichern. Das Speichern der Daten muss im schnellen „Persistent Modus“ „SPDM_2PASS“ erfolgen, auch wenn es hier zu Echtzeitverletzungen kommen kann. Konfigurieren Sie zum Speichern der persistenten Daten ausreichend Routerspeicher.

Unabhängig vom Modus und damit unabhängig davon, ob Daten gespeichert oder der Quickshutdown ausgeführt wurde, schaltet die 1-Sekunden-USV nach Entladung der Kondensatoren das Mainboard ab.

HINWEIS

Datenverlust

Wenn andere Applikationen oder die SPS weitere Dateien offen halten oder in diese schreiben, kann es zu fehlerhaften Dateien kommen, wenn die Sekunden-USV die Steuerung abschaltet.

Modi des Funktionsbausteins

Im [Modus](#) | [22](#) eSUPS_WrPersistData_Shutdown (Standardeinstellung) wird nach dem Speichern der persistenten Daten automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.

Im Modus [▶ 22] eSUPS_WrPersistData_NoShutdown werden nur die persistenten Daten gespeichert, es wird kein QuickShutdown ausgeführt.

Im Modus [▶ 22] eSUPS_ImmediateShutdown wird sofort ein QuickShutdown ausgeführt, ohne dass Daten gespeichert werden.

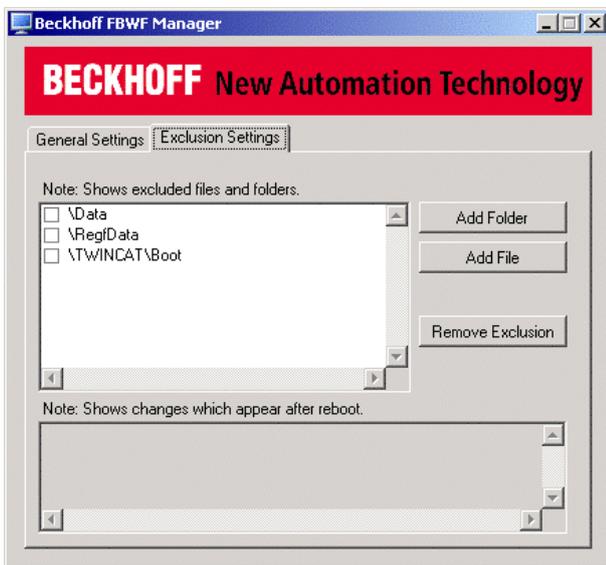
Im Modus [▶ 22] eSUPS_CheckPowerStatus wird nur geprüft, ob ein Spannungsausfall auftrat. Ist dies der Fall, geht der Baustein erst nach Ablauf der tRecoverTime (10s) wieder in den Zustand PowerOK.

Verwendung bei Windows Embedded Standard 7P

Zum Schutz der Windows-XP-embedded-Dateien muss auf Geräten mit der Sekunden-USV entweder der Enhanced Write Filter (EWF) oder der File Based Write Filter (FBWF) aktiviert sein.

- Im Falle des EWF muss das TwinCAT\Boot-Verzeichnis auf einer ungeschützten Partition liegen (siehe in der Registry: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Beckhoff\TwinCAT\System\BootPrjPath).
- Im Falle des FBWF muss das TwinCAT\Boot-Verzeichnis vom Schutz ausgenommen werden (siehe Beckhoff FBWF Manager, Exclusion Settings).

Beckhoff EBWF Manager:



🔌 Eingänge

```

VAR_INPUT
  sNetID          : T_AmsNetId:= ''; (* '' = local netid *)
  iPLCPort        : UINT; (* PLC Runtime System for writing persistent data *)
  iUPSPort        : UINT := 16#588; (* Port for reading Power State of UPS *)
  tTimeout        : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT; (* ADS Timeout *)
  eUpsMode        : E_S_UPS_Mode := eSUPS_WrPersistData_Shutdown; (* UPS mode (w/
wo writing persistent data, w/wo shutdown) *)
  ePersistentMode : E_PersistentMode := SPDM_2PASS; (* mode for writing persistent data *)
  tRecoverTime    : TIME := T#10s; (* ON time to recover from short power failure in mode eSUPS_Wr
PersistData_NoShutdown/eSUPS_CheckPowerStatus *)
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
sNetID	T_AmsNetId	AmsNetID der Steuerung
iPLCPort	UINT	Portnummer des SPS-Laufzeitsystems (851 für das erste SPS-Laufzeitsystem, 852 für das zweite SPS-Laufzeitsystem, ...). Wenn Sie keine Portnummer angeben, wird der Port des SPS-Laufzeitsystems vom Baustein eigenständig ermittelt.
iUPSPort	UINT	Portnummer über die der USV- Status gelesen wird. Standardwert ist 16#588
tTimeout	TIME	Timeout für die Ausführung des Schreibens der persistenten Daten bzw. des QuickShutdowns
eUpsMode	E_S_UPS_Mode [▶ 22]	eUpsMode definiert, ob persistente Daten geschrieben werden sollen und ob ein QuickShutdown ausgeführt werden soll. Standardwert ist eSUPS_WrPersistData_Shutdown, d. h. nach dem Speichern der persistenten Daten wird automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.
ePersistentMode	E_PersistentMode	Modus für das Schreiben der persistenten Daten. Standardwert ist SPDM_2PASS.
tRecoverTime	TIME	Zeit, nach der die USV bei UPS-Modi ohne QuickShutdown wieder in den Zustand PowerOK zurückgeht. Die tRecoverTime muss etwas größer sein als die maximale Ladezeit der USV, da sonst bei kurzen, aufeinanderfolgenden Spannungsausfällen die USV sich zu stark entlädt und für das Speichern der persistenten Daten nicht ausreichend geladen sein könnte.

➡ Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
    bPowerFailDetect : BOOL; (* TRUE while powerfailure is detected *)
    eState           : E_S_UPS_State := eSUPS_PowerOK; (* current ups state *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bPowerFailDetect	BOOL	TRUE, während des Spannungsausfalls. FALSE, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
eState	E_S_UPS_State [▶ 22]	Interner Zustand des Funktionsbausteins

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Hardware	Einzubindende SPS- Bibliotheken
TwinCAT v3.1 B4016	CX51x0	Sekunden-USV	Tc2_SUPS

4.4 CX9020-U900

4.4.1 FB_S_UPS_CX9020_U900



Der Funktionsbaustein FB_S_UPS_CX9020_U900 kann auf dem CX9020-U900 mit Sekunden-USV verwendet werden, um die Sekunden-USV aus der SPS anzusteuern. So können bei Spannungsausfall je nach ausgewähltem Modus noch die persistenten Daten gespeichert und/oder ein QuickShutdown ausgeführt werden. Die voreingestellten Werte der INPUTs des FB_S_UPS_CX9020_U900 sollten beibehalten werden.

Für das Überbrücken von Spannungsausfällen hat die Sekunden-USV nicht genügend Kapazität. Das Speichern kann nur auf der Compact Flash Karte erfolgen, da auch für den Betrieb einer Festplatte nicht genügend USV-Kapazität vorhanden ist.

Die Sekunden-USV kann bei Spannungsausfall nur für wenige Sekunden verwendet werden, um persistente Daten zu speichern. Das Speichern der Daten muss im schnellen „Persistent Modus“ „SPDM_2PASS“ erfolgen, auch wenn es hier zu Echtzeitverletzungen kommen kann. Konfigurieren Sie zum Speichern der persistenten Daten ausreichend Routerspeicher.

Unabhängig vom Modus und damit unabhängig davon, ob Daten gespeichert oder der Quickshutdown ausgeführt wurde, schaltet die 1-Sekunden-USV nach Entladung der Kondensatoren das Mainboard ab.

HINWEIS

Datenverlust

Wenn andere Applikationen oder die SPS weitere Dateien offen halten oder in diese schreiben, kann es zu fehlerhaften Dateien kommen, wenn die Sekunden-USV die Steuerung abschaltet.

Modi des Funktionsbausteins

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_WrPersistData_Shutdown (Standardeinstellung) wird nach dem Speichern der persistenten Daten automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_WrPersistData_NoShutdown werden nur die persistenten Daten gespeichert, es wird kein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_ImmediateShutdown wird sofort ein QuickShutdown ausgeführt, ohne dass Daten gespeichert werden.

Im [Modus \[► 22\]](#) eSUPS_CheckPowerStatus wird nur geprüft, ob ein Spannungsausfall auftrat. Ist dies der Fall, geht der Baustein erst nach Ablauf der tRecoverTime (10s) wieder in den Zustand PowerOK.

Eingänge

```
VAR_INPUT
  sNetID      : T_AmsNetId:= ''; (* '' = local netid *)
  iPLCPort    : UINT; (* PLC Runtime System for writing persistent data *)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT; (* ADS Timeout *)
  eUpsMode    : E_S_UPS_Mode := eSUPS_WrPersistData_Shutdown; (* UPS mode (w/
wo writing persistent data, w/wo shutdown) *)
  ePersistentMode : E_PersistentMode := SPDM_2PASS; (* mode for writing persistent data *)
  tRecoverTime : TIME := T#10s; (* ON time to recover from short power failure in mode eSUPS_Wr
PersistData_NoShutdown/eSUPS_CheckPowerStatus *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
sNetID	T_AmsNetId	AmsNetID der Steuerung
iPLCPort	UINT	Portnummer des SPS-Laufzeitsystems (851 für das erste SPS-Laufzeitsystem, 852 für das zweite SPS-Laufzeitsystem, ...). Wenn Sie keine Portnummer angeben, wird der Port des SPS-Laufzeitsystems vom Baustein eigenständig ermittelt.
tTimeout	TIME	Timeout für die Ausführung des Schreibens der persistenten Daten bzw. des QuickShutdowns
eUpsMode	E_S_UPS_Mode [▶ 22]	Definiert, ob persistente Daten geschrieben werden sollen und ob ein QuickShutdown ausgeführt werden soll. Standardwert ist eSUPS_WrPersistData_Shutdown, d. h. nach dem Speichern der persistenten Daten wird automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.
ePersistentMode	E_PersistentMode	Modus für das Schreiben der persistenten Daten. Standardwert ist SPDM_2PASS.
tRecoverTime	TIME	Zeit, nach der die USV bei UPS-Modi ohne Shutdown wieder in den PowerOK Status zurückgeht. Die tRecoverTime muss etwas größer sein als die maximale Haltezeit der USV, um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig geladen sind.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bPowerFailDetect : BOOL; (* TRUE while powerfailure is detected *)
  eState           : E_S_UPS_State := eSUPS_PowerOK; (* current ups state *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bPowerFailDetect	BOOL	TRUE, während des Spannungsausfalls. FALSE, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
eState	E_S_UPS_State [▶ 22]	Interner Zustand des Funktionsbausteins

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Hardware	Einzubindende SPS- Bibliotheken
TwinCAT v3.1 B4016	CX9020-U900	Sekunden-USV	Tc2_SUPS

4.5 BAPI

4.5.1 FB_S_UPS_BAPI



Der Funktionsbaustein FB_S_UPS_BAPI kann auf Geräten mit Sekunden-USV und mit BIOS-API ab Version v1.15 verwendet werden, um die Sekunden-USV aus der SPS anzusteuern.

Beim ersten Aufruf des Bausteins werden die Zugangsdaten zur Sekunden-USV via BIOS-API ermittelt. Dieser Vorgang dauert einige Zyklen. Anschließend wird zyklisch auf Spannungsausfall geprüft. Beim nächsten Schreiben der persistenten Daten werden die Zugangsdaten zur SPS persistent gespeichert, sodass bei nachfolgenden Bootvorgängen das Prüfen auf Spannungsausfälle unmittelbar nach dem SPS-Start erfolgen kann.

Der Ladezustand der Sekunden-USV wird bei Spannungsausfall alle 50 ms, bei anliegender Spannung und einer Kapazität unter 90 % alle 200 ms und bei anliegender Spannung und einer Kapazität ab 90 % alle 1 s aktualisiert. Auch dies erfolgt über BIOS-API-Zugriffe.

Über den Funktionsbaustein FB_S_UPS_BAPI können bei Spannungsausfall je nach ausgewähltem Modus noch die persistenten Daten gespeichert und/oder ein QuickShutdown ausgeführt werden. Die voreingestellten Werte der INPUTs des FB_S_UPS_BAPI sollten beibehalten werden.

Für das Überbrücken von Spannungsausfällen hat die Sekunden-USV nicht genügend Kapazität. Das Speichern kann nur auf der Compact Flash/CFast Karte/MicroSD erfolgen, da auch für den Betrieb einer Festplatte nicht genügend USV-Kapazität vorhanden ist.

Die Sekunden-USV kann bei Spannungsausfall nur für wenige Sekunden verwendet werden, um persistente Daten zu speichern. Das Speichern der Daten muss im schnellen „Persistent Modus“ „SPDM_2PASS“ erfolgen, auch wenn es hier zu Echtzeitverletzungen kommen kann. Konfigurieren Sie zum Speichern der persistenten Daten ausreichend Routerspeicher.

Unabhängig vom Modus und damit unabhängig davon, ob Daten gespeichert oder der Quickshutdown ausgeführt wurde, schaltet die 1-Sekunden-USV nach Entladung der Kondensatoren das Mainboard ab.

HINWEIS

Datenverlust

Wenn andere Applikationen oder die SPS weitere Dateien offen halten oder in diese schreiben, kann es zu fehlerhaften Dateien kommen, wenn die Sekunden-USV die Steuerung abschaltet.

Modi des Funktionsbausteins

Im [Modus \[► 22\] eSUPS_WrPersistData_Shutdown](#) (Standardeinstellung) wird nach dem Speichern der persistenten Daten automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\] eSUPS_WrPersistData_NoShutdown](#) werden nur die persistenten Daten gespeichert, es wird kein QuickShutdown ausgeführt.

Im [Modus \[► 22\] eSUPS_ImmediateShutdown](#) wird sofort ein QuickShutdown ausgeführt, ohne dass Daten gespeichert werden.

Im [Modus \[► 22\] eSUPS_CheckPowerStatus](#) wird nur geprüft, ob ein Spannungsausfall auftrat. Ist dies der Fall, geht der Baustein erst nach Ablauf der tRecoverTime (10s) wieder in den Zustand PowerOK.

Eingänge

```
VAR_INPUT
  sNetID      : T_AmsNetId:= ''; (* '' = local netid *)
  iPLCPort    : UINT; (* PLC Runtime System for writing persistent data *)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT; (* ADS Timeout *)
  eUpsMode    : E_S_UPS_Mode := eSUPS_WrPersistData_Shutdown; (* UPS mode (w/
wo writing persistent data, w/wo shutdown) *)
  ePersistentMode : E_PersistentMode := SPDM_2PASS; (* mode for writing persistent data *)
  tRecoverTime : TIME := T#10s; (* ON time to recover from short power failure in mode eSUPS_Wr
PersistData_NoShutdown/eSUPS_CheckPowerStatus *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
sNetID	T_AmsNetId	AmsNetID der Steuerung
iPLCPort	UINT	Portnummer des SPS-Laufzeitsystems (851 für das erste SPS-Laufzeitsystem, 852 für das zweite SPS-Laufzeitsystem, ...). Wenn Sie keine Portnummer angeben, wird der Port des SPS-Laufzeitsystems vom Baustein eigenständig ermittelt.
tTimeout	TIME	Timeout für die Ausführung des Schreibens der persistenten Daten bzw. des QuickShutdowns
eUpsMode	E_S_UPS_Mode [▶ 22]	Definiert, ob persistente Daten geschrieben werden sollen und ob ein QuickShutdown ausgeführt werden soll. Standardwert ist eSUPS_WrPersistData_Shutdown, d. h. nach dem Speichern der persistenten Daten wird automatisch ein QuickShutdown ausgeführt.
ePersistentMode	E_PersistentMode	Modus für das Schreiben der persistenten Daten. Standardwert ist SPDM_2PASS.
tRecoverTime	TIME	Zeit, nach der die USV bei UPS-Modi ohne Shutdown wieder in den PowerOK Status zurückgeht. Die tRecoverTime muss etwas größer sein als die maximale Haltezeit der USV, um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig geladen sind.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bPowerFailDetect : BOOL; (* TRUE while powerfailure is detected *)
  eState           : E_S_UPS_State; (* current ups state *)
  nCapacity        : BYTE; (* actual capacity of UPS *)
  bBusy            : BOOL; (* TRUE: function block is busy *)
  bError           : BOOL; (* FALSE: function block has error *)
  nErrID           : UDINT; (* FB error ID *)
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bPowerFailDetect	BOOL	TRUE, während des Spannungsausfalls. FALSE, wenn die Versorgungsspannung anliegt.
eState	E_S_UPS_State [▶ 22]	Interner Zustand des Funktionsbausteins
nCapacity	BYTE	Aktueller Ladezustand der Kondensatoren in Prozent (0..100%)
bBusy	BOOL	TRUE, solange der Funktionsbaustein aktiv ist.
bError	BOOL	FALSE, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
nErrID	UDINT	Fehlernummer

Voraussetzungen

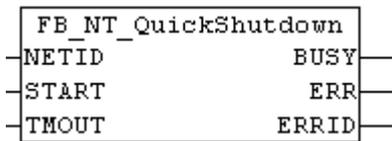
Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1 B4020.32	Plattformen, die die BIOS API ab v1.15 unterstützen	Tc2_SUPS

4.6 FB_NT_QuickShutdown

HINWEIS

Datenverlust

Der Funktionsbaustein FB_NT_QuickShutdown wird intern von den verschiedenen FB_S_UPS-Bausteinen verwendet und darf nicht eigenständig verwendet werden, da sonst mit Datenverlust zu rechnen ist!



Mit dem Funktionsbaustein FB_NT_QuickShutdown führt die Steuerung einen unmittelbaren Reboot durch, ohne dass TwinCAT oder das Betriebssystem Windows gestoppt werden.

Eingänge

```

VAR_INPUT
  NETID : T_AmsNetId;
  START : BOOL;
  TMOUT : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
NETID	T_AmsNetId	AmsNetID der Steuerung
START	BOOL	Steigende Flanke führt zu einem unmittelbaren Reboot der Steuerung.
TMOUT	TIME	Timeout-Zeit

Ausgänge

```

VAR_OUTPUT
  BUSY : BOOL;
  ERR : BOOL;
  ERRID : UDINT;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
BUSY	BOOL	QuickShutdown wird ausgeführt.
ERR	BOOL	Wird TRUE, sobald ein Fehler eintritt.
ERRID	UDINT	Liefert bei einem gesetzten ERR-Ausgang die Fehlernummer.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.0.0	PC oder CX (x86), Sekunden-USV	Tc2_SUPS (Version: 3.3.3.0)

5 Datentypen

5.1 E_S_UPS_Mode

Datentyp	Beschreibung
eSUPS_WrPersistData_Shutdown	Schreiben der persistenten Daten und dann QuickShutdown.
eSUPS_WrPersistData_NoShutdown	Nur Schreiben der persistenten Daten (kein QuickShutdown).
eSUPS_ImmediateShutdown	Nur QuickShutdown (kein Schreiben der persistenten Daten)
eSUPS_CheckPowerStatus	Nur Status ermitteln (weder Schreiben der Persistenten Daten noch QuickShutdown).

5.2 E_S_UPS_State

Datentyp	Beschreibung
eSUPS_PowerOK	In allen Modi: Versorgungsspannung ist OK.
eSUPS_PowerFailure	In allen Modi: Versorgungsspannung fehlerhaft (steht nur einen Zyklus an)
eSUPS_WritePersistentData	Im Modus eSUPS_WrPersistData_Shutdown: Schreiben der persistenten Daten ist aktiv. Im Modus eSUPS_WrPersistData_NoShutdown: Schreiben der persistenten Daten ist aktiv.
eSUPS_QuickShutdown	Im Modus eSUPS_WrPersistData_Shutdown: QuickShutdown ist aktiv. Im Modus eSUPS_ImmediateShutdown: QuickShutdown ist aktiv.
eSUPS_WaitForRecover	Im Modus eSUPS_WrPersistData_NoShutdown: Warten auf Wiederkehr der Spannung. Im Modus eSUPS_CheckPowerStatus: Warten auf Wiederkehr der Spannung.
eSUPS_WaitForPowerOFF	Im Modus eSUPS_WrPersistData_Shutdown: Warten auf das Abschalten durch die USV. Im Modus eSUPS_ImmediateShutdown: Warten auf das Abschalten durch die USV.

6 Globale Konstanten

6.1 Bibliotheksversion

Alle Bibliotheken haben eine bestimmte Version. Diese Version ist u. a. im SPS-Bibliotheks-Repository zu sehen. Eine globale Konstante enthält die Information über die Bibliotheksversion:

Global_Version

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
    stLibVersion_Tc2_SUPS : ST_LibVersion;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stLibVersion_Tc2_SUPS	ST_LibVersion	Versionsinformation der Tc2_SUPS-Bibliothek (Typ: ST_LibVersion)



Um zu sehen, ob die Version, die Sie haben auch die Version ist, die Sie brauchen, benutzen Sie die Funktion `F_CmpLibVersion` (definiert in der `Tc2_System`-Bibliothek). Alle anderen Möglichkeiten Bibliotheksversionen zu vergleichen, die Sie von TwinCAT 2 kennen, sind veraltet.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/te1000

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

