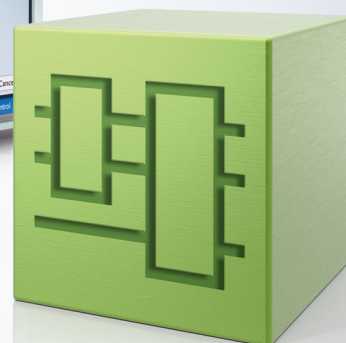
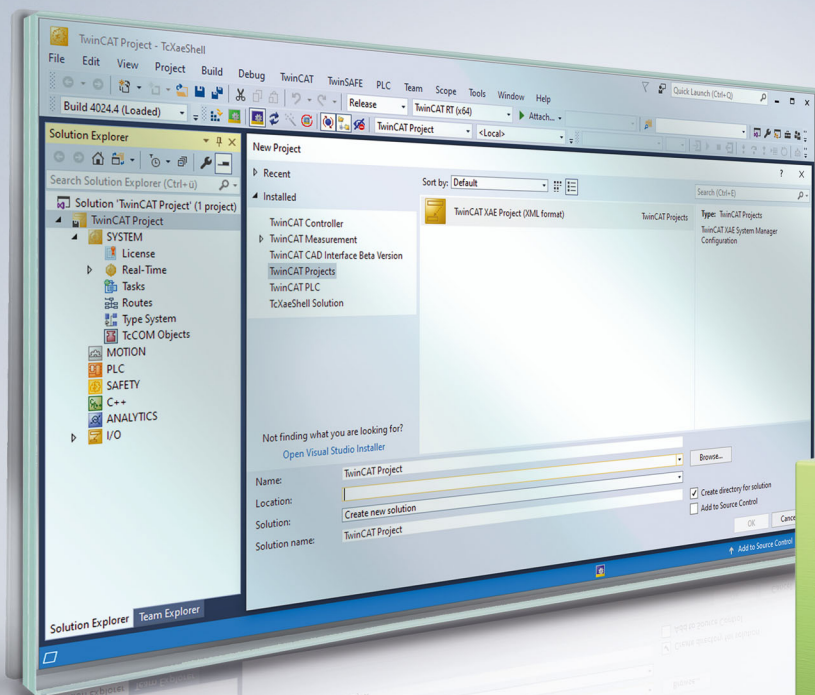


BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TE1000

TwinCAT 3 | PLC-Bibliothek: Tc2_Coupler



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Zu Ihrer Sicherheit.....	6
1.3	Hinweise zur Informationssicherheit	7
2	Übersicht.....	8
3	Funktionsbausteine	9
3.1	ReadWriteTerminalReg.....	9
3.2	CouplerReset	11
3.3	FB_ReadCouplerDiag	13
3.4	FB_ReadCouplerRegs	14
3.5	FB_WriteCouplerRegs	16
4	[veraltete Funktionen].....	18
4.1	F_GetVersionTcPlcCoupler	18
5	Datenstrukturen	19
5.1	PLCINTFSTRUCT	19
5.2	E_CouplerErrType	19
5.3	ST_CouplerDiag.....	19
5.4	ST_CouplerReg	19
5.5	ST_CouplerTable	20
5.6	ST_FlashCode	20
6	Globale Konstanten	21
6.1	Bibliotheksversion	21

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, stets die aktuell gültige 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 weiterentwickelt.

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® 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 Zu Ihrer Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.

Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

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.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

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



Die Bibliothek Tc2_Coupler kann für folgende Produkte verwendet werden: BKxxx Koppler, KLxxx Klemmen, KSxxxx Klemmen und KMxxx Module.

Die Bibliothek beinhaltet Funktionsbausteine für einen komfortablen Zugriff auf Register der Klemmen über das Control-/Status-Byte der Klemme (Registerkommunikation) und für die Kommunikation mit den Beckhoff Kopplern über das 2 Byte SPS-Interface. Die Funktionsbausteine können z.B. für die Parametrierung der Klemmen über den Feldbus benutzt werden.

Nur die intelligenten Klemmen besitzen eine Registerstruktur. Zu den intelligenten Klemmen zählen z.B. alle analogen Ein- und Ausgangsklemmen. Das Control/Status-Byte der Klemme ist in dem Prozessabbild nur dann sichtbar, wenn die Klemme als komplexe Klemme gemappt wurde. Jeder Klemmenkanal besitzt eine eigene Registerstruktur mit maximal 64 Registern. Bei einem kompakten Mapping, sind die Control-/Status-Bytes im Prozessabbild nicht sichtbar.

Für den Registerzugriff über das 2 Byte SPS-Interface müssen die Control-/Status-Wortvariablen des SPS-Interfaces ebenfalls in das Prozessabbild gemappt werden. Bei einigen Feldbussen kann dies im TwinCAT System Manager für den jeweiligen Koppler konfiguriert werden (Lightbus, Profibus), bei anderen (z.B. Interbus S) wird dafür spezielle Konfigurationssoftware benötigt (z.B. KS2000). Die Control/Status-Wortvariablen werden mit den entsprechenden Ein- und Ausgangsvariablen der Funktionsbausteine verknüpft.

Um eventuelle Änderungen in den Registern permanent zu speichern, muss die Spannungsversorgung des Kopplers unterbrochen werden.

HINWEIS

Kein zyklischer Zugriff!

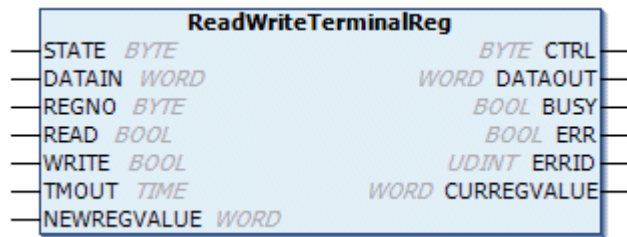
Die Funktionsbausteine der Bibliothek führen beim Aufruf Schreib-Lese-Zugriffe auf die Register der Klemmen oder Koppler durch. Wenn diese zyklisch aufgerufen werden, kann der EEPROM Speicher zerstört werden. Die Funktionsbausteine sind im Wesentlichen dafür entwickelt worden, um aus dem SPS-Programm relativ einfach eine Konfiguration der Klemmen/Koppler oder eine Diagnose im Fehlerfall durchführen zu können.

Inhalt der Bibliothek

Name	Beschreibung
ReadWriteTerminalReg [► 9]	Auf das Register der Klemme über das Control-/Status-Byte der Klemme zugreifen (Registerkommunikation)
CouplerReset [► 11]	Reset des Kopplers über das 2 Byte SPS-Interface
FB_ReadCouplerDiag [► 13]	Den Blinkcode des Kopplers über das 2 Byte SPS-Interface auslesen
FB_ReadCouplerRegs [► 14]	Tabellenregister des Kopplers lesen
FB_WriteCouplerRegs [► 16]	Tabellenregister des Kopplers beschreiben
F_GetVersionTcPlcCoupler [► 18]	Versionsinformationen der Bibliothek lesen

3 Funktionsbausteine

3.1 ReadWriteTerminalReg



Der Funktionsbaustein ReadWriteTerminalReg ermöglicht einen komfortablen Zugriff auf die Register der Klemme über das Control-/Status-Byte des Klemmenkanals (Registerkommunikation). In der Standardbetriebsart werden die Daten-Ein/Ausgänge der intelligenten Klemmen (z.B. einer analogen Ausgangsklemme) für den Austausch der analogen Ausgangsdaten benutzt. Ein Handshake über das Control-/Status-Byte ermöglicht einen Registerzugriff, dabei werden die Daten-Ein/Ausgangsvariablen zum Übertragen der Registerwerte benutzt. Über eine positive Flanke an dem READ- oder WRITE-Eingang wird das Register mit der Nummer REGNO gelesen bzw. in das Register geschrieben. Der Registerschreibschutz wird von dem Funktionsbaustein bei einem Schreibzugriff aufgehoben und anschließend neu gesetzt. Bei einem Schreibzugriff auf einem Register wird der neue Registerwert zuerst geschrieben und dann gelesen. Der gelesene Wert steht an dem Ausgang CURREGVALUE zur Verfügung. Um Änderungen der Registerwerte permanent zu speichern, muss die Spannungsversorgung des Kopplers unterbrochen werden. Die Variablen STATE, DATAIN, CTRL, DATAOUT müssen mit den entsprechenden IO-Variablen des Klemmenkanals im TwinCAT System Manager verknüpft werden.

Eingänge

```

VAR_INPUT
    STATE      : BYTE;
    DATAIN    : WORD;
    REGNO      : BYTE;
    READ       : BOOL;
    WRITE      : BOOL;
    TMOUT      : TIME;
    NEWREGVALUE : WORD;
END_VAR

```

Name	Typ	Beschreibung
STATE	BYTE	Statusbyte des Klemmenkanals.
DATAIN	WORD	Dateneingangswort des Klemmenkanals.
REGNO	BYTE	Nummer des Registers auf den ein Schreib- bzw. Lesezugriff erfolgen soll.
READ	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert und der aktuelle Registerwert gelesen. Bei Erfolg steht der Registerwert in der Ausgangsvariablen CURREGVALUE zur Verfügung.
WRITE	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert und in das Register REGNO der Wert der Eingangsvariablen NEWREGVALUE geschrieben. Anschließend wird der aktuelle Wert des Registers gelesen und steht bei Erfolg in der Ausgangsvariablen CURREGVALUE zur Verfügung.
TMOUT	TIME	Gibt die Timeout-Zeit an, die bei der Ausführung der Funktion nicht überschritten werden darf.
NEWREGVALUE	WORD	Datenwort, der bei einem Schreibzugriff in das Register mit der Nummer REGNO geschrieben werden soll.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  CTRL      : BYTE;
  DATAOUT  : WORD;
  BUSY      : BOOL;
  ERR       : BOOL;
  ERRID     : UDINT;
  CURREGVALUE : WORD;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
CTRL	BYTE	Control-Byte des Klemmenkanals.
DATAOUT	WORD	Datenausgangswort des Klemmenkanals.
BUSY	BOOL	Bei der Aktivierung des Bausteines wird dieser Ausgang gesetzt und bleibt gesetzt, bis die Ausführung der Funktion abgeschlossen wurde.
ERR	BOOL	Sollte ein Fehler bei der Ausführung der Funktion auftreten, dann wird dieser Ausgang gesetzt, nachdem der BUSY-Ausgang zurückgesetzt wurde.
ERRID	UDINT	Liefert bei einem gesetzten ERR-Ausgang die Fehlernummer.

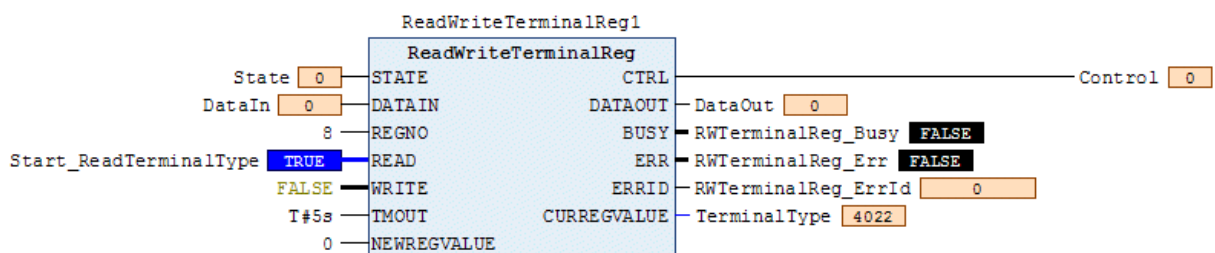
Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Kein Fehler
0x100	Timeout-Fehler. Die zulässige Ausführungszeit wurde überschritten
0x200	Parameter Fehler (z.B. bei einer unzulässigen Registernummer)
0x300	Der gelesene Wert unterscheidet sich von dem geschriebenen Wert (Schreibzugriff auf diesem Register möglicherweise nicht erlaubt oder fehlgeschlagen)

Name	Typ	Beschreibung
CURREGVALUE	WORD	Bei einem erfolgreichen Lese- oder Schreibzugriff wird über die Variable der aktuelle Registerwert ausgegeben.

Beispiele für einen Aufruf in FUP:

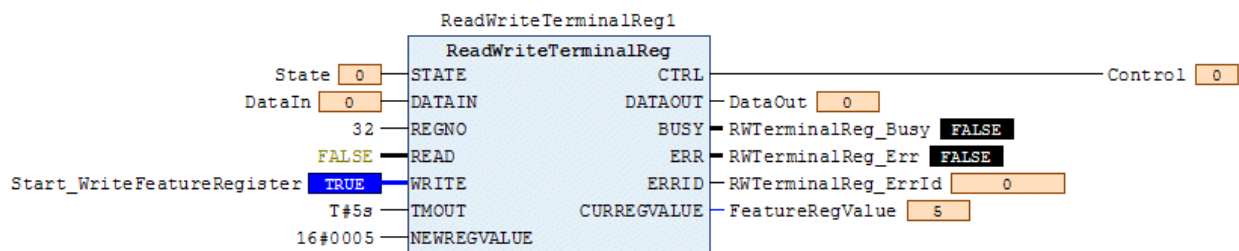
Beispiel 1

```
VAR
  ReadWriteTerminalReg1 : ReadWriteTerminalReg;
  State AT%I*           : BYTE;
  Control AT%Q*          : BYTE;
  DataIn AT%I*           : WORD;
  DataOut AT%Q*          : WORD;
  Start_ReadTerminalType : BOOL;
  Start_WriteFeatureRegister : BOOL;
  RWTerminalReg_Busy     : BOOL;
  RWTerminalReg_Err      : BOOL;
  RWTerminalReg_ErrId    : UDINT;
  TerminalType           : WORD;
  FeatureRegValue        : WORD;
END_VAR
```



Im Beispiel 1 wird aus dem Register 8 einer analogen Ausgangsklemme die Klemmenbezeichnung ausgelesen. Die Variablen *State*, *Control*, *DataIn* und *DataOut* werden mit den entsprechenden IO-Variablen der Klemme im TwinCAT System Manager verknüpft. Die Klemmenbezeichnung lautet: KL4022.

Beispiel 2



Im Beispiel 2 wird in dem Feature-Register (Register 32) einer analogen Ausgangsklemme KL4022 die Anwenderskalierung aktiviert. Der neue Wert des Feature-Registers wird dann von dem Funktionsbaustein gelesen und kann über die Ausgangsvariable CURREGVALUE überprüft werden.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielformat	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

3.2 CouplerReset



Mit dem Funktionsbaustein CouplerReset kann ein Reset des Kopplers über das 2 Byte SPS-Interface durchgeführt werden. Bei einem Koppler-Reset wird z.B. die aktuelle Klemmenkonfiguration über den K-Bus (Klemmenbus) von dem Koppler neu eingelesen und die Kommunikation auf dem K-Bus neu initialisiert. Vorhandene K-Bus Fehlermeldungen des Kopplers werden zurückgesetzt. Über die STATE und CONTROL Variablen wird ein Handshake während der Ausführung des Funktionsbausteins mit dem Koppler durchgeführt. Diese Variablen müssen daher mit den Control-/Status-Variablen des 2 Byte SPS Interfaces im TwinCAT System Manager verknüpft werden.

Eingänge

```
VAR_INPUT
    STATE : PLCINTFSTRUCT;
    START : BOOL;
    TMOUT : TIME;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
STATE	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Statuswort des 2 Byte SPS-Interfaces.
START	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert.
TMOUT	TIME	Gibt die Timeout-Zeit an, die bei der Ausführung der Funktion nicht überschritten werden darf.

Ausgänge

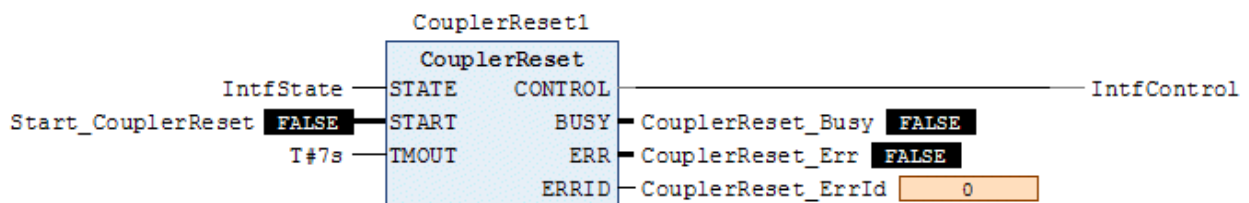
```
VAR_OUTPUT
    CONTROL : PLCINTFSTRUCT;
    BUSY    : BOOL;
    ERR     : BOOL;
    ERRID   : UDINT;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
CONTROL	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Control-Wort des 2 Byte SPS-Interfaces.
BUSY	BOOL	Bei der Aktivierung des Bausteines wird dieser Ausgang gesetzt und bleibt gesetzt, bis die Ausführung der Funktion abgeschlossen wurde.
ERR	BOOL	Sollte ein Fehler bei der Ausführung der Funktion auftreten, dann wird dieser Ausgang gesetzt, nachdem der BUSY-Ausgang zurückgesetzt wurde.
ERRID	UDINT	Liefert bei einem gesetzten ERR-Ausgang die Fehlernummer.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Kein Fehler
0x100	Fehler bei der Initialisierung der Kommunikation über das 2 Byte SPS Interface
0x200	Fehler während der Kommunikation
0x300	Timeout-Fehler. Die zulässige Ausführungszeit wurde überschritten
0x400	Falscher Parameterwert bei Registernummer
0x500	Falscher Parameterwert bei Tabellennummer

Beispiel für einen Aufruf in FUP:

```
VAR
    IntfState AT%I* : PLCINTFSTRUCT;
    IntfControl AT%Q* : PLCINTFSTRUCT;
    CouplerReset1 : CouplerReset;
    Start_CouplerReset : BOOL;
    CouplerReset_Busy : BOOL;
    CouplerReset_Err : BOOL;
    CouplerReset_ErrId : UDINT;
END_VAR
```

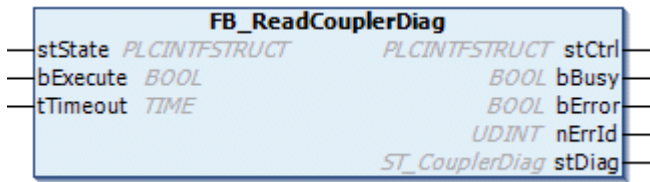


Die Variablen *IntfState* und *IntfControl* werden mit entsprechenden IO-Variablen im TwinCAT System Manager verknüpft.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

3.3 FB_ReadCouplerDiag



Mit dem Funktionsbaustein FB_ReadCouplerDiag kann die erste und zweite Blinksequenz der Fehler-LED des Kopplers beim Auftreten eines Klemmbus- oder Koppler-Fehlers ausgelesen werden. Die Daten werden dabei über das 2 Byte SPS Interface zur SPS übertragen. Dies funktioniert nur dann, wenn die Kommunikation über den Feldbus aufrechterhalten wurde. Die Daten müssen vom Koppler zur SPS über den Feldbus fehlerfrei übertragen werden können. Um einen aufgetretenen Kopplerfehler zu erkennen, kann das Statusbyte des Kopplers in der SPS zyklisch abgefragt werden und beim Eintreten eines Fehlers wird der Funktionsbaustein aktiviert.

Eingänge

```
VAR_INPUT
    stState      : PLCINTFSTRUCT;
    bExecute     : BOOL;
    tTimeout     : TIME;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stState	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Statuswort des 2 Byte SPS-Interfaces.
bExecute	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert.
tTimeout	TIME	Gibt die Timeout-Zeit an, die bei der Ausführung der Funktion nicht überschritten werden darf.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
    stCtrl       : PLCINTFSTRUCT;
    bBusy        : BOOL;
    bError       : BOOL;
    nErrId       : UDINT;
    stDiag       : ST_CouplerDiag;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stCtrl	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Control-Wort des 2 Byte SPS-Interfaces.
bBusy	BOOL	Bei der Aktivierung des Bausteines wird dieser Ausgang gesetzt und bleibt gesetzt, bis die Ausführung der Funktion abgeschlossen wurde.
bError	BOOL	Sollte ein Fehler bei der Ausführung der Funktion auftreten, dann wird dieser Ausgang gesetzt, nachdem der bBusy-Ausgang zurückgesetzt wurde.
nErrId	UDINT	Liefert bei einem gesetzten bError-Ausgang die Fehlernummer.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Kein Fehler
0x100	Fehler bei der Initialisierung der Kommunikation über das 2 Byte SPS-Interface
0x200	Fehler während der Kommunikation
0x300	Timeout-Fehler. Die zulässige Ausführungszeit wurde überschritten
0x400	Falscher Parameterwert bei Registernummer
0x500	Falscher Parameterwert bei Tabellennummer

Name	Typ	Beschreibung
stDiag	ST_CouplerDiag [► 19]	Struktur mit den Diagnoseinformationen des Kopplers (Fehlertyp und die erste und zweite Blinksequenz des Kopplers).

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielformat	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

3.4 FB_ReadCouplerRegs



Mit dem Funktionsbaustein FB_ReadCouplerRegs kann auf die Tabellenregister des Kopplers und die Register der intelligenten Klemmen lesend zugegriffen werden. Der Koppler selbst wird als Klemme 0 (Null) bezeichnet. Alle anderen Klemmen im Klemmenblock, außer den passiven Klemmen (z.B. Einspeiseklemme), werden (beginnend mit 1) fortlaufend gezählt. Es können alle Register oder nur ein Unterbereich (zwischen *nStartReg* und *nEndReg*) gelesen werden. Um alle Register (0.255) einer Tabelle des Kopplers zu lesen, werden mehrere Sekunden benötigt. Die erfolgreich gelesenen Registerwerte befinden sich in der Struktur *stCouplerTable*. Die Struktur ist ein Array mit Hi- und Lo-Bytes. Jedes Arrayelement entspricht einem Registerwert (z.B.: *stCouplerTable*[5] == Register 5).

🔌 Eingänge

```

VAR_INPUT
    stState      : PLCINTFSTRUCT;
    nTerminal    : BYTE:= TERM_COUPLER;
    nTable       : BYTE;
    nStartReg    : BYTE;
    nEndReg      : BYTE;
    bExecute     : BOOL;
    tTimeout     : TIME;
END_VAR

```

Name	Typ	Beschreibung
stState	PLCINTFSTRUCT ▶ 19	Statuswort des 2 Byte SPS-Interfaces.
nTerminal	BYTE	Klemmennummer auf deren Tabellenregister zugegriffen werden soll. Der Koppler hat die Klemmennummer Null. Passive Klemmen dürfen nicht gezählt werden.
nTable	BYTE	Tabellennummer deren Registerwerte gelesen werden sollen. Intelligente Klemmen besitzen nur eine Tabelle pro Klemmenkanal. Eine 4-Kanalige Klemme besitzt folgende Tabellennummern: 0-3. Eine intelligente Klemme besitzt aber nur maximal 64 Registerwerte pro Klemmenkanal.
nStartReg	BYTE	Die Nummer des ersten Registers die gelesen werden soll.
nEndReg	BYTE	Die Nummer des letzten Registers die gelesen werden soll.
bExecute	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert.
tTimeout	TIME	Gibt die Timeout-Zeit an, die bei der Ausführung der Funktion nicht überschritten werden darf.

Ausgänge

```

VAR_OUTPUT
    stCtrl      : PLCINTFSTRUCT;
    bBusy       : BOOL;
    bError      : BOOL;
    nErrId      : UDINT;
    stCouplerTable : ST_CouplerTable;
END_VAR

```

Name	Typ	Beschreibung
stCtrl	PLCINTFSTRUCT ▶ 19	Control-Wort des 2 Byte SPS-Interfaces.
bBusy	BOOL	Bei der Aktivierung des Bausteines wird dieser Ausgang gesetzt und bleibt gesetzt, bis die Ausführung der Funktion abgeschlossen wurde.
bError	BOOL	Sollte ein Fehler bei der Ausführung der Funktion auftreten, dann wird dieser Ausgang gesetzt, nachdem der bBusy-Ausgang zurückgesetzt wurde.
nErrId	UDINT	Liefert bei einem gesetzten bError-Ausgang die Fehlernummer.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Kein Fehler
0x100	Fehler bei der Initialisierung der Kommunikation über das 2 Byte SPS-Interface
0x200	Fehler während der Kommunikation
0x300	Timeout-Fehler. Die zulässige Ausführungszeit wurde überschritten
0x400	Falscher Parameterwert bei Registernummer
0x500	Falscher Parameterwert bei Tabellennummer

Name	Typ	Beschreibung
stCouplerTable	ST_CouplerTable ▶ 20	Struktur mit den gelesenen Registerwerten der Klemme oder des Kopplers.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielformat	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

3.5 FB_WriteCouplerRegs



Mit dem Funktionsbaustein FB_WriteCouplerRegs kann auf die Tabellenregister des Kopplers und die Register der intelligenten Klemmen schreibend zugegriffen werden. Der Koppler selbst wird als Klemme 0 (Null) bezeichnet. Alle anderen Klemmen im Klemmenblock, außer den passiven Klemmen (z.B. Einspeiseklemme), werden (beginnend mit 1) fortlaufend gezählt. Es können alle Register oder nur ein Unterbereich (zwischen *nStartReg* und *nEndReg*) beschrieben werden. Um alle Register (0.255) einer Tabelle des Kopplers zu schreiben, werden mehrere Sekunden benötigt. Die zu schreibenden Registerwerte befinden sich in der Struktur *stCouplerTable*. Die Struktur ist ein Array mit Hi- und Lo-Bytes. Jedes Arrayelement entspricht einem Registerwert (z.B.: *stCouplerTable*[5] == Register 5).

Eingänge

```
VAR_INPUT
    stState      : PLCINTFSTRUCT;
    nTerminal    : BYTE := TERM_COUPLER;
    nTable       : BYTE;
    nStartReg    : BYTE;
    nEndReg      : BYTE;
    bExecute     : BOOL;
    stCouplerTable : ST_CouplerTable;
    tTimeout     : TIME;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stState	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Statuswort des 2 Byte SPS-Interfaces.
nTerminal	BYTE	Klemmennummer auf deren Tabellenregister zugegriffen werden soll. Der Koppler hat die Klemmennummer Null. Passive Klemmen dürfen nicht gezählt werden.
nTable	BYTE	Tabellennummer deren Registerwerte gelesen werden sollen. Intelligente Klemmen besitzen nur eine Tabelle pro Klemmenkanal. Eine 4-Kanalige Klemme besitzt folgende Tabellennummern: 0-3. Eine intelligente Klemme besitzt aber nur maximal 64 Registerwerte pro Klemmenkanal.
nStartReg	BYTE	Die Nummer des ersten Registers die geschrieben werden soll.
nEndReg	BYTE	Die Nummer des letzten Registers die geschrieben werden soll.
bExecute	BOOL	Über eine positive Flanke an diesem Eingang wird der Baustein aktiviert.
stCouplerTable	ST_CouplerTable [► 20]	Array der zu schreibenden Registerwerte.
tTimeout	TIME	Gibt die Timeout-Zeit an, die bei der Ausführung der Funktion nicht überschritten werden darf.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
    stCtrl      : PLCINTFSTRUCT;
    bBusy       : BOOL;
    bError      : BOOL;
    nErrId      : UDINT;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stCtrl	PLCINTFSTRUCT [► 19]	Control-Wort des 2 Byte SPS-Interfaces.
bBusy	BOOL	Bei der Aktivierung des Bausteines wird dieser Ausgang gesetzt und bleibt gesetzt, bis die Ausführung der Funktion abgeschlossen wurde.
bError	BOOL	Sollte ein Fehler bei der Ausführung der Funktion auftreten, dann wird dieser Ausgang gesetzt, nachdem der bBusy-Ausgang zurückgesetzt wurde.
nErrId	UDINT	Liefert bei einem gesetzten bError-Ausgang die Fehlernummer.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
0	Kein Fehler
0x100	Fehler bei der Initialisierung der Kommunikation über das 2 Byte SPS-Interface
0x200	Fehler während der Kommunikation
0x300	Timeout-Fehler. Die zulässige Ausführungszeit wurde überschritten
0x400	Falscher Parameterwert bei Registernummer
0x500	Falscher Parameterwert bei Tabellennummer

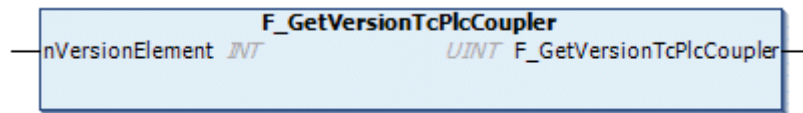
Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

4 [veraltete Funktionen]

4.1 F_GetVersionTcPlcCoupler

Diese Funktion ist veraltet und sollte nicht verwendet werden. Verwenden Sie bitte die globale Konstante: `stLibVersion_Tc2_Coupler` [► 21] um Versionsinformationen der SPS-Bibliothek auszulesen.



Mit dieser Funktion können Versionsinformationen der SPS-Bibliothek ausgelesen werden.

FUNCTION F_GetVersionTcPlcCoupler: UINT

```
VAR_INPUT
    nVersionElement : INT;
END_VAR
```

nVersionElement : Versionselement, das gelesen werden soll. Mögliche Parameter:

- 1 : major number;
- 2 : minor number;
- 3 : revision number;

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5 Datenstrukturen

5.1 PLCINTFSTRUCT

```

TYPE PLCINTFSTRUCT :
STRUCT
    Byte0 : BYTE;
    Byte1 : BYTE;
END_STRUCT
END_TYPE

```

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5.2 E_CouplerErrType

```

TYPE E_CouplerErrType :
(
    CPLERR_NONE      := 0, (* No error *)
    CPLERR_FIELDBUS  := 1, (* Fieldbus error *)
    CPLERR_KBUS      := 2, (* Terminal bus error (KBus)*)
    CPLERR_TERM_IO   := 4, (* Terminal IO error *)
    CPLERR_COUPLER   := 8  (* Coupler error *)
);
END_TYPE

```

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5.3 ST_CouplerDiag

```

TYPE ST_CouplerDiag :
STRUCT
    eErrType      : E_CouplerErrType;
    stFlashCode   : ST_FlashCode;
END_STRUCT
END_TYPE

```

Name	Typ	Beschreibung
eErrType	E_CouplerErrType [► 19]	Allgemeiner Fehlertyp
stFlashCode	ST_FlashCode [► 20]	Die erste und zweite Sequenz des Blinkcodes

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5.4 ST_CouplerReg

```

TYPE ST_CouplerReg :
STRUCT
    Lo : BYTE;

```

```

    Hi : BYTE;
END_STRUCT
END_TYPE

```

Ein Koppler Register hat die Größe von einem Wort. In den Registern ist die Parametrierung und Konfiguration des Kopplers abgelegt.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5.5 ST_CouplerTable

```

TYPE ST_CouplerTable : ARRAY[0..255] OF ST_CouplerReg;
END_TYPE

```

Die Parameter und Konfiguration des Kopplers werden im EEPROM-Speicher des Kopplers abgelegt. Der Speicher ist in Tabellen unterteilt (Typ: [ST_CouplerReg](#) [► 19]). Jede Tabelle besitzt maximal 256 Register.

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

5.6 ST_FlashCode

```

TYPE ST_FlashCode :
STRUCT
    ErrType      : WORD;
    ErrLocation  : WORD;
END_STRUCT
END_TYPE

```

Name	Typ	Beschreibung
ErrType	WORD	Fehlertyp. Entspricht der ersten Blinksequenz des Kopplers.
ErrLocation	WORD	Fehlerstelle. Entspricht der zweiten Blinksequenz des Kopplers. (Die Position der letzten Klemme vor der Fehlerstelle. Passive Klemmen werden nicht mitgezählt.)

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken (Kategoriegruppe)
TwinCAT v3.1.0	PC oder CX (x86, x64, ARM)	Tc2_Coupler (IO)

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_Coupler : ST_LibVersion;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
stLibVersion _Tc2_Coupler	ST_LibVersion	Versionsinformation der Tc2_Coupler-Bibliothek

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.com/te1000

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

