

VIPA SPEED7 Library

OPL_SP7-LIB | SW90LS0MA V10.002 | Handbuch

HB00 | OPL_SP7-LIB | SW90LS0MA V10.002 | de | 17-35

Baustein Bibliothek - Device Specific



VIPA GmbH
Ohmstr. 4
91074 Herzogenaurach
Telefon: +49 9132 744-0
Telefax: +49 9132 744-1864
E-Mail: info@vipa.com
Internet: www.vipa.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
	1.1 Copyright © VIPA GmbH	4
	1.2 Über dieses Handbuch.....	5
2	Wichtige Hinweise	6
	2.1 Intern verwendete Bausteine.....	6
3	Bibliothek einbinden	7
	3.1 Einbinden in Siemens SIMATIC Manager.....	7
	3.2 Einbinden in Siemens TIA Portal.....	8
4	Bausteinparameter	9
	4.1 Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL.....	9
5	Modulspezifisch - "Device Specific"	12
	5.1 Frequenzmessung - " <i>Frequency Measurement</i> "	12
	5.1.1 FC 300 ... 303 - Frequenzmessung SLIO konsistent.....	12
	5.1.2 FC 300 - FM_SET_CONTROL - Control Frequenzmessung konsistent.....	12
	5.1.3 FC 301 - FM_GET_PERIOD - Periodendauer berechnen konsistent.....	14
	5.1.4 FC 302 - FM_GET_FREQUENCY - Frequenz berechnen konsistent.....	16
	5.1.5 FC 303 - FM_GET_SPEED - Drehzahl berechnen konsistent.....	18
	5.1.6 FC 310 ... 313 - Frequenzmessung SLIO.....	20
	5.1.7 FC 310 - FM_CONTROL - Control Frequenzmessung.....	20
	5.1.8 FC 311 - FM_CALC_PERIOD - Periodendauer berechnen.....	22
	5.1.9 FC 312 - FM_CALC_FREQUENCY - Frequenz berechnen.....	24
	5.1.10 FC 313 - FM_CALC_SPEED - Drehzahl berechnen.....	26
	5.2 Energiemessung - " <i>Energy Measurement</i> "	28
	5.2.1 FB 325 - EM_COM_1 - Kommunikation mit 031-1PA00.....	28
	5.2.2 UDT 325 - EM_DATA_R1 - Datenstruktur für FB 325.....	29
	5.3 Motion-Module - " <i>Motion Modules</i> "	31
	5.3.1 FB 320 - ACYC_RW - Azyklischer Zugriff auf System SLIO Motion-Modul.....	31
	5.3.2 FB 321 - ACYC_DS - Azyklische Parametrierung System SLIO Motion-Modul.....	34
	5.3.3 UDT 321 - ACYC_OBJECT-DATA - Datenstruktur für FB 321.....	37
	5.4 RAM nach WLD - " <i>WLD</i> "	38
	5.4.1 FB 240 - RAM_to_s7prog.wld - RAM nach s7prog.wld.....	38
	5.4.2 FB 241 - RAM_to_autoload.wld - RAM nach autoload.wld.....	38
	5.5 System 100V interne E/As - " <i>Onboard I/O System 100V</i> "	39
	5.5.1 SFC 223 - PWM - Pulsweitenmodulation.....	39
	5.5.2 SFC 224 - HSC - High-speed-Counter.....	41
	5.5.3 SFC 225 - HF_PWM - HF Pulsweitenmodulation.....	42

1 Allgemeines

1.1 Copyright © VIPA GmbH

All Rights Reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von VIPA und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von VIPA und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl VIPA-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an: VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 9132 744 -0

Fax.: +49 9132 744-1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.com>



Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften übereinstimmen. Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH.

Warenzeichen

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S und Commander Compact sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, TIA Portal, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

- Dokument-Support** Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:
- VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany
Telefax: +49 9132 744-1204
EMail: documentation@vipa.de
- Technischer Support** Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:
- VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany
Telefon: +49 9132 744-1150 (Hotline)
EMail: support@vipa.de

1.2 Über dieses Handbuch

- Zielsetzung und Inhalt** Das Handbuch beschreibt die Baustein-Bibliothek *"Device Specific"* von VIPA:
- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung in verschiedenen Programmersystemen.
 - Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
 - Das Handbuch ist in elektronischer Form als PDF-Datei verfügbar. Hierzu ist der Adobe Acrobat Reader erforderlich.
 - Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.
 - Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:
 - Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
 - Verweise mit Seitenangabe
- Piktogramme Signalwörter** Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**GEFAHR!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

2 Wichtige Hinweise



Nachfolgend finden Sie wichtige Hinweise, die grundsätzlich beim Einsatz der Bausteine zu beachten sind.

2.1 Intern verwendete Bausteine



VORSICHT!

Folgende Bausteine werden intern verwendet und dürfen nicht überschrieben werden! Der direkte Aufruf eines internen Bausteins führt zu Fehler im entsprechenden Instanz-DB! Bitte verwenden Sie für den Aufruf immer die zugehörige Funktion.

FC/SFC	Bezeichnung	Beschreibung
FC/SFC 192	CP_S_R	wird intern für FB 7 und FB 8 verwendet
FC/SFC 196	AG_CNTRL	wird intern für FC 10 verwendet
FC/SFC 200	AG_GET	wird intern für FB/SFB 14 verwendet
FC/SFC 201	AG_PUT	wird intern für FB/SFB 15 verwendet
FC/SFC 202	AG_BSEND	wird intern für FB/SFB 12 verwendet
FC/SFC 203	AG_BRCV	wird intern für FB/SFB 13 verwendet
FC/SFC 204	IP_CONF	wird intern für FB 55 IP_CONF verwendet
FC/SFC 205	AG_SEND	wird intern für FC 5 AG_SEND verwendet
FC/SFC 206	AG_RECV	wird intern für FC 6 AG_RECV verwendet
FC/SFC 253	IBS_ACCESS	wird intern für SPEED-Bus-INTERBUS-Master verwendet
SFB 238	EC_RWOD	wird intern für EtherCAT-Kommunikation verwendet
SFB 239	FUNC	wird intern für FB 240, FB 241 verwendet

3 Bibliothek einbinden

Baustein-Bibliothek "Device Specific"

Die Baustein-Bibliothek finden Sie im "Service/Support"-Bereich auf www.vipa.com unter "Downloads → VIPA Lib" als "Baustein-Bibliothek Device Specific - SW90LS0MA" zum Download. Die Bibliothek liegt als gepackte zip-Dateien vor. Sobald Sie die Bausteine verwenden möchten, müssen Sie diese in Ihr Projekt importieren.

3.1 Einbinden in Siemens SIMATIC Manager

Übersicht

Die Einbindung in den Siemens SIMATIC Manager erfolgt nach folgenden Schritten:

1. ZIP-Datei laden
2. Bibliothek "dearchivieren"
3. Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt übertragen

ZIP-Datei laden

→ Navigieren Sie auf der Webseite zu der gewünschten ZIP-Datei, laden und speichern Sie diese in Ihrem Arbeitsverzeichnis.

Bibliothek dearchivieren

1. Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager mit Ihrem Projekt.
2. Öffnen Sie mit "Datei → Dearchivieren" das Dialogfenster zur Auswahl der ZIP-Datei.
3. Wählen Sie die entsprechende ZIP-Datei an und klicken Sie auf [Öffnen].
4. Geben Sie ein Zielverzeichnis an, in dem die Bausteine abzulegen sind.
5. Starten Sie den Entpackvorgang mit [OK].

Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt über- tragen

1. Öffnen Sie die Bibliothek nach dem Entpackvorgang.
2. Öffnen Sie Ihr Projekt und kopieren Sie die erforderlichen Bausteine aus der Bibliothek in das Verzeichnis "Bausteine" Ihres Projekts.
 - ⇒ Nun haben Sie in Ihrem Anwenderprogramm Zugriff auf die VIPA-spezifischen Bausteine.



Werden anstelle der SFCs FCs verwendet, so werden diese von den VIPA CPUs ab Firmware 3.6.0 unterstützt.

3.2 Einbinden in Siemens TIA Portal

Übersicht

Die Einbindung in das Siemens TIA Portal erfolgt nach folgenden Schritten:

1. ZIP-Datei laden
2. ZIP-Datei entpacken
3. Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt übertragen

ZIP-Datei laden

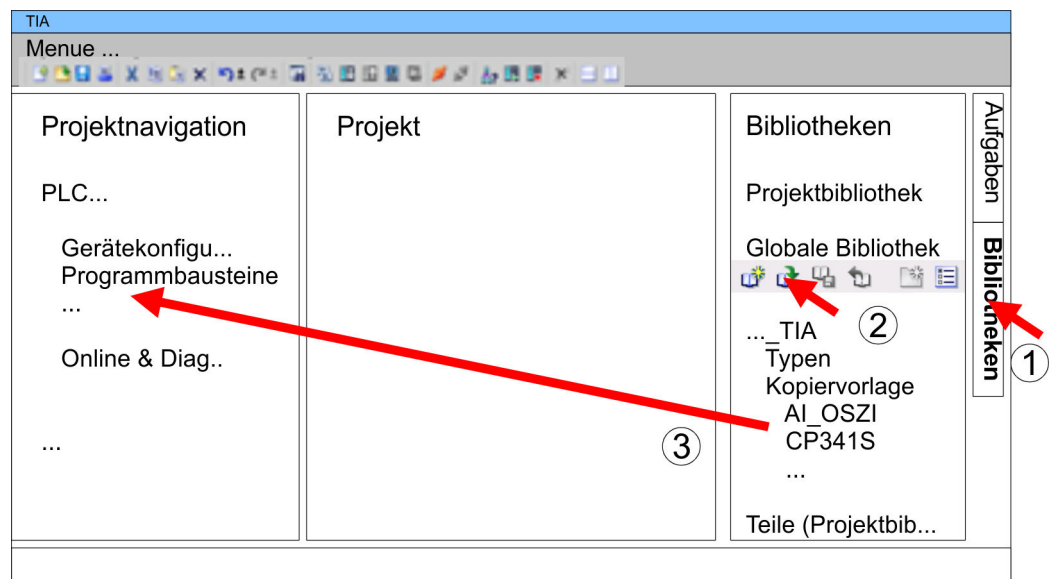
1. Navigieren Sie auf der Webseite zu der ZIP-Datei, welche zu Ihrer Programmversion passt.
2. Laden und speichern Sie diese in Ihrem Arbeitsverzeichnis.

ZIP-Datei entpacken

- Entpacken Sie die ZIP-Datei mit Ihrem Entpackprogramm in ein Arbeitsverzeichnis für das Siemens TIA Portal.

Bibliothek öffnen und Bausteine in Projekt übertragen

1. Starten Sie das Siemens TIA Portal mit Ihrem Projekt.
2. Wechseln sie in die *Projektansicht*.
3. Wählen Sie auf der rechten Seite die Task-Card "Bibliotheken".
4. Klicken Sie auf "Globale Bibliothek".
5. Klicken Sie auf "Globale Bibliothek öffnen".
6. Navigieren Sie zu ihrem Arbeitsverzeichnis und laden Sie die Datei ..._TIA.al1x.



7. Kopieren Sie die erforderlichen Bausteine aus der Bibliothek in das Verzeichnis "Programmbausteine" in der *Projektnavigation* Ihres Projekts. Nun haben Sie in Ihrem Anwenderprogramm Zugriff auf die VIPA-spezifischen Bausteine.

4 Bausteinparameter

4.1 Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL

Übersicht

Der Rückgabewert *RET_VAL* einer Systemfunktion stellt einen der beiden folgenden Fehlercodes zur Verfügung:

- *Allgemeiner Fehlercode*, der sich auf jeden beliebigen SFC beziehen kann.
- *Spezifischer Fehlercode*, der sich auf den jeweiligen SFC bezieht.

Es handelt sich beim Datentyp des Ausgangsparameters *RET_VAL* zwar um eine Ganzzahl (INT), doch die Fehlercodes der Systemfunktionen werden nach hexadezimalen Werten gegliedert.

Wenn Sie einen Rückgabewert auswerten und den Wert mit den Fehlercodes vergleichen, so lassen Sie sich den Fehlercode im Hexadezimalformat ausgeben.

RET_VAL (Rückgabewert)

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau eines Fehlercodes:

Bit	Bedeutung
7 ... 0	Ereignisnummer bzw. Fehlerklasse und Einzelfehler
14 ... 8	Bit 14 ... 8 = "0": Spezifischer Fehlercode Den spezifischen Fehlercode finden Sie in der Beschreibung der einzelnen SFCs. Bit 14 ... 8 > "0": Allgemeiner Fehlercode Die möglichen allgemeinen Fehlercodes finden Sie auf der folgenden Seite.
15	Bit 15 = "1": zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

Spezifischer Fehlercode

Dieser Fehlercode zeigt an, dass ein Fehler, der zu einer bestimmten Systemfunktion gehört, während der Bearbeitung aufgetreten ist.

Ein spezifischer Fehlercode besteht aus:

- Fehlerklasse zwischen 0 und 7
- Einzelfehler zwischen 0 und 15

Bit	Bedeutung
3 ... 0	Einzelfehler
6 ... 4	Fehlerklasse
7	Bit 7 = "1"
14 ... 8	Bit 14 ... 8 = "0"
15	Bit 15 = "1": zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

Allgemeine Fehlercodes RET_VAL

Der Parameter *RET_VAL* verschiedener SFCs liefert keine spezifischen, sondern nur allgemeine Fehlerinformationen zurück.

Der allgemeine Fehlercode enthält Fehlerinformationen, die bei allen Systemfunktionen auftreten können. Ein allgemeiner Fehlercode besteht aus den beiden folgenden Nummern:

Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL

- Eine Parameternummer zwischen 1 und 111, wobei 1 den ersten Parameter, 2 den zweiten Parameter usw. des aufgerufenen SFC anzeigt.
- Eine Ereignisnummer zwischen 0 und 127. Die Ereignisnummer zeigt einen synchronen Fehler an.

Bit	Bedeutung
7 ... 0	Ereignisnummer
14 ... 8	Parameternummer
15	Bit 15 = "1": zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

In der folgenden Tabelle werden die allgemeinen Fehlercodes eines Rückgabewerts erläutert. Die Darstellung erfolgt im Hexadezimalformat, wobei der Buchstabe x in jeder Codenummer nur als Platzhalter dient und die Nummer des Parameters der Systemfunktion darstellt, die den Fehler verursacht hat.

Allgemeine Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung
8x7Fh	Interner Fehler. Dieser Fehlercode zeigt einen internen Fehler am Parameter x an. Dieser Fehler wurde nicht vom Anwender verursacht und kann von ihm auch nicht behoben werden.
8x01h	Unzulässige Syntaxkennung bei einem ANY-Parameter.
8x22h	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters.
8x23h	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass sich der Parameter x vollständig oder teilweise außerhalb des Operandenbereichs befindet oder die Länge eines Bitfeldes bei einem ANY-Parameter nicht durch 8 teilbar ist.
8x24h	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
8x25h	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass sich der Parameter x in einem Bereich befindet, der für die Systemfunktion unzulässig ist. Die Beschreibung der jeweiligen Funktion gibt die Bereiche an, die für die Funktion unzulässig sind.
8x26h	Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zeitzelle. Dieser Fehlercode zeigt an, dass die Zeitzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist.
8x27h	Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zählerzelle (Nummernfehler des Zählers). Dieser Fehlercode zeigt an, dass die Zählerzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist.
8x28h	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
8x29h	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Verweis auf den Parameter x ein Operand ist, dessen Bitadresse ungleich 0 ist.
8x30h	Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Global-DB.
8x31h	Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Instanz-DB. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Parameter x sich in einem schreibgeschützten Datenbaustein befindet. Wenn der Datenbaustein von der Systemfunktion selbst geöffnet wurde, gibt die Systemfunktion immer den Wert 8x30h aus.
8x32h	Der Parameter enthält eine zu große DB-Nummer (Nummernfehler des DBs).
8x34h	Der Parameter enthält eine zu große FC-Nummer (Nummernfehler des FCs).
8x35h	Der Parameter enthält eine zu große FB-Nummer (Nummernfehler des FBs). Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Parameter x eine Bausteinnummer enthält, die größer ist als die maximal zulässige Bausteinnummer.

Fehlercode	Beschreibung
8x3Ah	Der Parameter enthält die Nummer eines DBs, der nicht geladen ist.
8x3Ch	Der Parameter enthält die Nummer eines FCs, der nicht geladen ist.
8x3Eh	Der Parameter enthält die Nummer eines FBs, der nicht geladen ist.
8x42h	Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter aus dem Peripheriebereich der Eingänge auslesen wollte.
8x43h	Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter in den Peripheriebereich der Ausgänge schreiben wollte.
8x44h	Fehler beim n-ten ($n > 1$) Lesezugriff nach Auftreten eines Fehlers.
8x45h	Fehler beim n-ten ($n > 1$) Schreibzugriff nach Auftreten eines Fehlers. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Zugriff auf den gewünschten Parameter verweigert wird.

5 Modulspezifisch - "Device Specific"

5.1 Frequenzmessung - "Frequency Measurement"

5.1.1 FC 300 ... 303 - Frequenzmessung SLIO konsistent

Übersicht

Mit folgenden VIPA-spezifischen Funktionen können Sie System SLIO Frequenzmess-Module ansteuern, welche über PROFIBUS, PROFINET oder EtherCAT angebunden sind. Der Einsatz unter EtherCAT ist ausschließlich mit einer EtherCAT-CPU von VIPA möglich. Von diesen Funktionen wird intern der SFC 14 - DPRD_DAT bzw. SFC 15 - DPWR_DAT für konsistentes Lesen bzw. Schreiben von Nutzdaten aufgerufen. Fehlermeldungen dieser Bausteine werden über den Parameter *ERROR* zurückgeliefert.

Baustein	Symbol	Kommentar
FC 300	FM_SET_CONTROL	Funktion zur Steuerung der Frequenzmessung mit integriertem konsistentem Zugriff.
FC 301	FM_GET_PERIOD	Funktion zur Berechnung der Periodendauer mit integriertem konsistentem Zugriff.
FC 302	FM_GET_FREQUENCY	Funktion zur Berechnung der Frequenz mit integriertem konsistentem Zugriff.
FC 303	FM_GET_SPEED	Funktion zur Berechnung der Drehzahl mit integriertem konsistentem Zugriff.

5.1.2 FC 300 - FM_SET_CONTROL - Control Frequenzmessung konsistent

Beschreibung

Mit dem FC 300 FM_SET_CONTROL können Sie das System SLIO Frequenzmess-Modul steuern. Von dieser Funktion wird intern der SFC 15 - DPWR_DAT für konsistentes Schreiben von Nutzdaten aufgerufen. Hierbei werden Fehlermeldungen des Bausteins über *ERROR* ausgegeben.

5.1.2.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ENABLE_FM	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe Frequenzmessung
LADDR_OUT	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Logische Basis-Ausgabeadresse
PRESET_CH0	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Messperiode
PRESET_CH1	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Messperiode
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)

ENABLE_FM

Durch Setzen von *ENABLE_FM* werden die über *PRESET_CH0/1* vorgegebenen *Messperioden* an die Kanäle übergeben und bei beiden Kanälen die Messung gestartet. Durch Rücksetzen von *ENABLE_FM* werden beide Kanäle gestoppt.



Nur solange *ENABLE_FM* gesetzt ist, können ermittelte Werte vom Modul abgerufen werden. Ansonsten erhalten Sie die Fehlermeldung, dass die Kanäle deaktiviert sind.

LADDR_OUT Projektierte Anfangsadresse aus dem Ausgabebereich des System SLIO Frequenz-Messmoduls, in welchen geschrieben werden soll. Die Adresse muss hexadezimal angegeben werden. (Beispiel: Adresse 100: *LADDR_OUT*: = W#16#64).

PRESET_CHx Geben Sie hier die Messperiode in μs für den entsprechenden Kanal an.
Wertebereich: $1\mu\text{s}$... 8 388 607 μs

DONE Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D2	Kanal 0: Eingangswert Messperiode ≤ 0
0x80D3	Kanal 1: Eingangswert Messperiode ≤ 0
0x80D4	Kanal 0: Eingangswert Messperiode $> 8\,388\,607\mu\text{s}$
0x80D5	Kanal 1: Eingangswert Messperiode $> 8\,388\,607\mu\text{s}$

5.1.2.2 Fehler des intern aufgerufenen SFC 15

Code	Beschreibung
0x808x	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8090	<i>LADDR_OUT</i> ist falsch, mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> ■ auf dieser Adresse ist kein Modul projektiert ■ Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten wurde nicht beachtet ■ Anfangsadresse im Parameter <i>LADDR_OUT</i> wurde nicht hexadezimal angegeben
0x8093	Für <i>LADDR_OUT</i> existiert kein Bus-Koppler, von dem Sie konsistente Daten lesen können.
0x80A0	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt.
0x80B0	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B1	Angegebene Länge des Quellbereichs entspricht nicht der projektierten Nutzdatenlänge.
0x80B2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B3	Systemfehler am Bus-Koppler

Code	Beschreibung
0x80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Leseauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet.
0x80C2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80Fx	Systemfehler am Bus-Koppler
0x85xy	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8xyy	Allgemeine Fehlerinformation ↳ Kapitel 4.1 "Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL" auf Seite 9

5.1.3 FC 301 - FM_GET_PERIOD - Periodendauer berechnen konsistent

Beschreibung

Mit dem FC 301 FM_GET_PERIOD können Sie die Periodendauer der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Von dieser Funktion wird intern der SFC 14 - DPRD_DAT für konsistentes Lesen von Nutzdaten aufgerufen. Hierbei werden Fehlermeldungen des Bausteins über *ERROR* ausgegeben.

5.1.3.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR_IN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Logische Basis-Eingabeadresse
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
PERIOD_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Periodendauer
PERIOD_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Periodendauer

LADDR_IN

Projektierte Anfangsadresse aus dem Eingabebereich des System SLIO Frequenzmess-Moduls, aus welchem gelesen werden soll. Die Adresse muss hexadezimal angegeben werden.

(Beispiel: Adresse 100: *LADDR_IN*: = W#16#64).

DONE

Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

PERIOD_CHx

Aktuell ermittelte Periodendauer des entsprechenden Kanals in 100ns.

ERROR (Rückgabewert)

Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E0	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken = 0
0x80E1	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken = 0
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.

5.1.3.2 Fehler des intern aufgerufenen SFC 14

Code	Beschreibung
0x808x	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8090	<i>LADDR_IN</i> ist falsch, mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> ■ auf dieser Adresse ist kein Modul projektiert ■ Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten wurde nicht beachtet ■ Anfangsadresse im Parameter <i>LADDR_IN</i> wurde nicht hexadezimal angegeben
0x8093	Für <i>LADDR_IN</i> existiert kein Bus-Koppler, von dem Sie konsistente Daten lesen können.
0x80A0	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt.
0x80B0	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B1	Angegebene Länge des Quellbereichs entspricht nicht der projektierten Nutzdatenlänge.
0x80B2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B3	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Leseauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet.
0x80C2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80Fx	Systemfehler am Bus-Koppler

Code	Beschreibung
0x85xy	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8xyy	Allgemeine Fehlerinformation ↪ Kapitel 4.1 "Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL" auf Seite 9

5.1.4 FC 302 - FM_GET_FREQUENCY - Frequenz berechnen konsistent

Beschreibung

Mit dem FC 302 FM_GET_FREQUENCY können Sie die Frequenz der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Von dieser Funktion wird intern der SFC 14 - DPRD_DAT für konsistentes Lesen von Nutzdaten aufgerufen. Hierbei werden Fehlermeldungen des Bausteins über *ERROR* ausgegeben.

5.1.4.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR_IN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Logische Basis-Eingabeadresse
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
FREQUENCY_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Frequenz
FREQUENCY_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Frequenz

LADDR_IN

Projektierte Anfangsadresse aus dem Eingabebereich des System SLIO Frequenzmess-Moduls, aus welchem gelesen werden soll. Die Adresse muss hexadezimal angegeben werden. (Beispiel: Adresse 100: *LADDR_IN*: = W#16#64).

DONE

Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

FREQUENCY_CHx

Aktuell ermittelte Frequenz des entsprechenden Kanals in mHz.

ERROR (Rückgabewert)

Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv

Code	Beschreibung
0x80DA	Kanal 0: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DB	Kanal 1: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E6	Kanal 0: Frequenz > 600kHz
0x80E7	Kanal 1: Frequenz > 600kHz
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der Messperiode.

5.1.4.2 Fehler des intern aufgerufenen SFC 14

Code	Beschreibung
0x808x	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8090	<i>LADDR_IN</i> ist falsch, mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> ■ auf dieser Adresse ist kein Modul projiziert ■ Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten wurde nicht beachtet ■ Anfangsadresse im Parameter <i>LADDR_IN</i> wurde nicht hexadezimal angegeben
0x8093	Für <i>LADDR_IN</i> existiert kein Bus-Koppler, von dem Sie konsistente Daten lesen können.
0x80A0	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt.
0x80B0	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B1	Angegebene Länge des Quellbereichs entspricht nicht der projizierten Nutzdatenlänge.
0x80B2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B3	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Leseauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet.
0x80C2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80Fx	Systemfehler am Bus-Koppler

Code	Beschreibung
0x85xy	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8xyy	Allgemeine Fehlerinformation ↪ Kapitel 4.1 "Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL" auf Seite 9

5.1.5 FC 303 - FM_GET_SPEED - Drehzahl berechnen konsistent

Beschreibung

Mit dem FC 303 FM_GET_SPEED können Sie die Drehzahl der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Von dieser Funktion wird intern der SFC 14 - DPRD_DAT für konsistentes Lesen von Nutzdaten aufgerufen. Hierbei werden Fehlermeldungen des Bausteins über *ERROR* ausgegeben.

5.1.5.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR_IN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Logische Basis-Eingabeadresse
RESOLUTION_CH0	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Auflösung des Gebers
RESOLUTION_CH1	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Auflösung des Gebers
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
SPEED_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Drehzahl
SPEED_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Drehzahl

LADDR_IN

Projektierte Anfangsadresse aus dem Eingabebereich des System SLIO Frequenz-Messmoduls, aus welchem gelesen werden soll. Die Adresse muss hexadezimal angegeben werden.

(Beispiel: Adresse 100: *LADDR_IN*: = W#16#64).

RESOLUTION_CHx

Geben Sie hier die Auflösung in Inkremente pro Umdrehung für den entsprechenden Kanal an.

DONE

Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

SPEED_CHx Aktuell ermittelte Drehzahl des entsprechenden Kanals in Umdrehungen pro Minute (rpm).

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

ERROR	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv
0x80D6	Kanal 0: Eingangswert RESOLUTION_CH0 = 0
0x80D7	Kanal 1: Eingangswert RESOLUTION_CH1 = 0
0x80D8	Kanal 0: Eingangswert RESOLUTION_CH0 < 0
0x80D9	Kanal 1: Eingangswert RESOLUTION_CH1 < 0
0x80DA	Kanal 0: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DB	Kanal 1: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E6	Kanal 0: Ermittelte Drehzahl > max (DINT)
0x80E7	Kanal 1: Ermittelte Drehzahl > max (DINT)
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.

5.1.5.2 Fehler des intern aufgerufenen SFC 14

Code	Beschreibung
0x808x	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8090	<p><i>LADDR_IN</i> ist falsch, mögliche Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ auf dieser Adresse ist kein Modul projiziert ■ Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten wurde nicht beachtet ■ Anfangsadresse im Parameter <i>LADDR_IN</i> wurde nicht hexadezimal angegeben

Code	Beschreibung
0x8093	Für <i>LADDR_IN</i> existiert kein Bus-Koppler, von dem Sie konsistente Daten lesen können.
0x80A0	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt.
0x80B0	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B1	Angegebene Länge des Quellbereichs entspricht nicht der projektierten Nutzdatenlänge.
0x80B2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80B3	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Leseauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet.
0x80C2	Systemfehler am Bus-Koppler
0x80Fx	Systemfehler am Bus-Koppler
0x85xy	Systemfehler am Bus-Koppler
0x8xyy	Allgemeine Fehlerinformation ↪ Kapitel 4.1 "Allgemeine und spezifische Fehlercodes RET_VAL" auf Seite 9

5.1.6 FC 310 ... 313 - Frequenzmessung SLIO

Übersicht

Mit folgenden VIPA-spezifischen Funktionen können Sie System SLIO Frequenzmess-Module ansteuern, wenn die Konsistenz der Nutzdaten über das Bus-Protokoll sichergestellt ist und konsistentes Lesen bzw. Schreiben mittels SFC 14 bzw. SFC 15 nicht möglich ist. Innerhalb der Funktionen befinden sich "FM_..."-Parameter, deren Inhalte konsistent über das Bus-System mit dem entsprechenden Ein- bzw. Ausgabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten sind. Mit dem Aufruf der Funktionen werden die entsprechenden "FM_..."-Parameter von der Funktion automatisch befüllt.

Baustein	Symbol	Kommentar
FC 310	FM_CONTROL	Funktion zur Steuerung der Frequenzmessung
FC 311	FM_CALC_PERIOD	Funktion zur Berechnung der Periodendauer
FC 312	FM_CALC_FREQUENCY	Funktion zur Berechnung der Frequenz
FC 313	FM_CALC_SPEED	Funktion zur Berechnung der Drehzahl

5.1.7 FC 310 - FM_CONTROL - Control Frequenzmessung

Beschreibung

Mit dem FC 310 FM_CONTROL können Sie das System SLIO Frequenzmess-Modul steuern. Da dieser FC keinen Baustein für konsistentes Schreiben intern aufruft, müssen Sie in Ihrem System die konsistente Übertragung der Daten sicherstellen.

5.1.7.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ENABLE_FM	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe Frequenzmessung
PRESET_CH0	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Messperiode
PRESET_CH1	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Messperiode
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
FM_PRESET_PERIOD_CH0	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Sollwertvorgabe für Fre- quenzmess-Modul Ausgabe- Adresse: +0
FM_PRESET_PERIOD_CH1	OUTPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Sollwertvorgabe für Fre- quenzmess-Modul Ausgabe- Adresse: +4
FM_CONTROL_CH0	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Sollwertvorgabe für Fre- quenzmess-Modul Ausgabe- Adresse: +8
FM_CONTROL_CH1	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Sollwertvorgabe für Fre- quenzmess-Modul Ausgabe- Adresse: +10

ENABLE_FM

Durch Setzen von *ENABLE_FM* wird das entsprechende CONTROL generiert und über *FM_CONTROL_CHx* ausgegeben. Sobald der Inhalt von *FM_CONTROL_CHx* über das Bussystem konsistent an das Frequenzmess-Modul übertragen wurde, werden beide Messungen der Kanäle gestartet. Durch Rücksetzen von *ENABLE_FM* wird die Messung beider Kanäle gestoppt, nachdem *FM_CONTROL_CHx* über das Bussystem konsistent an das Frequenzmess-Modul übertragen wurde.



Nur solange die Messung gestartet ist, können ermittelte Werte vom Modul abgerufen werden. Ansonsten erhalten Sie die Fehlermeldung, dass die Kanäle deaktiviert sind.

PRESET_CHx

Geben Sie hier die Messperiode in μs für den entsprechenden Kanal an.

Wertebereich: $1\mu\text{s}$... $8\,388\,607\mu\text{s}$

DONE

Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

FM_PRESET_PERIOD_CHx Dieser Parameter enthält die Messperiode für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +0 bzw. +4 im Ausgabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_CONTROL_CHx Dieser Parameter enthält das CONTROL, welches über *ENABLE_FM* generiert wird. Der jeweilige Inhalt ist für Kanal 0 bzw. Kanal 1 über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +8 bzw. +10 im Ausgabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D2	Kanal 0: Eingangswert Messperiode ≤ 0
0x80D3	Kanal 1: Eingangswert Messperiode ≤ 0
0x80D4	Kanal 0: Eingangswert Messperiode $> 8\ 388\ 607\mu s$
0x80D5	Kanal 1: Eingangswert Messperiode $> 8\ 388\ 607\mu s$

5.1.8 FC 311 - FM_CALC_PERIOD - Periodendauer berechnen

Beschreibung Mit dem FC 311 FM_CALC_PERIOD können die Periodendauer der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Da dieser FC keinen Baustein für konsistentes Lesen intern aufruft, müssen Sie in Ihrem System die konsistente Übertragung der Daten sicherstellen.

5.1.8.1 Parameter

Parameter	DeklARATION	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
FM_PERIOD_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +0
FM_PERIOD_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +4
FM_RISING_EDGES_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +8

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Speicherbe- reich	Beschreibung
FM_RISING_EDGES_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +12
FM_STATUS_CH0	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +16
FM_STATUS_CH1	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +18
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
PERIOD_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Berechnete Periodendauer
PERIOD_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Berechnete Periodendauer

FM_PERIOD_CHx Dieser Parameter enthält den gemessenen Zeitwert von Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +0 bzw. +4 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_RISING_EDGES_CHx Dieser Parameter enthält die ermittelte Anzahl steigender Flanken für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +8 bzw. +12 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_STATUS_CHx Dieser Parameter enthält den Status für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +16 bzw. +18 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

DONE Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

PERIOD_CHx Aktuell ermittelte Periodendauer des entsprechenden Kanals in 100ns.

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv

Code	Beschreibung
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E0	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken = 0
0x80E1	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken = 0
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.

5.1.9 FC 312 - FM_CALC_FREQUENCY - Frequenz berechnen

Beschreibung

Mit dem FC 312 FM_CALC_FREQUENCY können Sie die Frequenz der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Da dieser FC keinen Baustein für konsistentes Lesen intern aufruft, müssen Sie in Ihrem System die konsistente Übertragung der Daten sicherstellen.

5.1.9.1 Parameter

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Speicherbe- reich	Beschreibung
FM_PERIOD_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +0
FM_PERIOD_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +4
FM_RISING_EDGES_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +8
FM_RISING_EDGES_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +12
FM_STATUS_CH0	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +16

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Speicherbe- reich	Beschreibung
FM_STATUS_CH1	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +18
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Rückmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
FREQUENCY_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Berechnete Frequenz
FREQUENCY_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Berechnete Frequenz

FM_PERIOD_CHx Dieser Parameter enthält den gemessenen Zeitwert für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +0 bzw. +4 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_RISING_EDGES_CHx Dieser Parameter enthält die ermittelte Anzahl steigender Flanken für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +8 bzw. +12 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_STATUS_CHx Dieser Parameter enthält den Status für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +16 bzw. +18 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

DONE Fertigmeldung der Funktion

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

FREQUENCY_CHx Aktuell ermittelte Frequenz des entsprechenden Kanals in mHz.

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv
0x80DA	Kanal 0: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DB	Kanal 1: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0

Code	Beschreibung
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E6	Kanal 0: Frequenz > 600kHz
0x80E7	Kanal 1: Frequenz > 600kHz
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der Messperiode.

5.1.10 FC 313 - FM_CALC_SPEED - Drehzahl berechnen

Beschreibung

Mit dem FC 313 FM_CALC_SPEED können Sie die Drehzahl der Eingangssignale beider Kanäle berechnen. Da dieser FC keinen Baustein für konsistentes Lesen intern aufruft, müssen Sie in Ihrem System die konsistente Übertragung der Daten sicherstellen.

5.1.10.1 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
FM_PERIOD_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +0
FM_PERIOD_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +4
FM_RISING_EDGES_CH0	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +8
FM_RISING_EDGES_CH1	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +12
FM_STATUS_CH0	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +16
FM_STATUS_CH1	INPUT	WORD	E, A, M, D, L	Istwert von Frequenzmess-Modul Eingabe-Adresse: +18

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RESOLUTION_CH0	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Auflösung des Gebers
RESOLUTION_CH1	INPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Auflösung des Gebers
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Fertigmeldung (TRUE = OK)
ERROR	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert (0 = OK)
SPEED_CH0	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 0: Berechnete Drehzahl
SPEED_CH1	OUTPUT	DINT	E, A, M, D, L	Kanal 1: Berechnete Drehzahl

FM_PERIOD_CHx Dieser Parameter enthält den gemessenen Zeitwert für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +0 bzw. +4 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_RISING_EDGES_CHx Dieser Parameter enthält die ermittelte Anzahl steigender Flanken für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +8 bzw. +12 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

FM_STATUS_CHx Dieser Parameter enthält den Status für Kanal 0 bzw. Kanal 1. Der Inhalt ist über das entsprechende Bussystem konsistent mit Adresse +16 bzw. +18 im Eingabebereich des Frequenzmess-Moduls zu verschalten.

RESOLUTION_CHx Geben Sie hier die Auflösung in Inkremente pro Umdrehung für den entsprechenden Kanal an.

DONE Zustandsparameter des Funktionsbausteins

- TRUE: Funktion wurde ohne Fehler beendet.
- FALSE: Funktion nicht aktiv bzw. es ist ein Fehler aufgetreten.

SPEED_CHx Aktuell ermittelte Drehzahl des entsprechenden Kanals in Umdrehungen pro Minute (rpm).

ERROR (Rückgabewert) Folgende Codes können zurückgeliefert werden:

ERROR	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x80D0	Kanal 0 nicht im Status aktiv
0x80D1	Kanal 1 nicht im Status aktiv
0x80D6	Kanal 0: Eingangswert RESOLUTION_CH0 = 0

ERROR	Beschreibung
0x80D7	Kanal 1: Eingangswert RESOLUTION_CH1 = 0
0x80D8	Kanal 0: Eingangswert RESOLUTION_CH0 < 0
0x80D9	Kanal 1: Eingangswert RESOLUTION_CH1 < 0
0x80DA	Kanal 0: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DB	Kanal 1: Gemessener Zeitwert = 0
0x80DC	Kanal 0: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DD	Kanal 1: Gemessener Zeitwert < 0
0x80DE	Kanal 0: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80DF	Kanal 1: Gemessener Zeitwert > 0x7FFFFFFF
0x80E2	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E3	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken < 0
0x80E4	Kanal 0: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E5	Kanal 1: Anzahl ermittelter Flanken > 0xFFFFFFFF
0x80E6	Kanal 0: Ermittelte Drehzahl > max (DINT)
0x80E7	Kanal 1: Ermittelte Drehzahl > max (DINT)
0x80E8	Kanal 0: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.
0x80E9	Kanal 1: Keine gültige Messung innerhalb der vorgegebenen Messperiode.

5.2 Energiemessung - "Energy Measurement"

5.2.1 FB 325 - EM_COM_1 - Kommunikation mit 031-1PA00

Übersicht

Dieser Baustein ermöglicht die Kommunikation mit dem Modul 031-1PA00 zur Energiezählung und Leistungsmessung. Für die Kommunikation ist ein Datenbaustein erforderlich. Hierbei erhält der DB seine Struktur aus der UDT 325 EM_COM_1. Der Baustein besitzt folgende Funktionalitäten:

- Grundparameter laden nach dem Anlauf
- Ablage von Parameter, Grenzwerte, Messwerte und Meldungen
- Übertragung konsistenter Messwerte
- Definition der Messwerte mittels UDT-Struktur
- Kommunikation mittels Telegrammtyp und ID
- Funktionsdiagnose, Verbindungsüberwachung und Störmeldeauswertung

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
MODE	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> 0x01 = Datenaustausch via Prozessdaten Aktuell wird nur der MODE = 1 unterstützt
CHANNEL_IN	INPUT	ANY	<p>Zeiger auf die Eingangsdaten</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit MODE = 0x01 ist ausschließlich Datentyp BYTE und die Länge 16 zulässig. Beispiel: P#E100.0 BYTE 16 oder P#DB10.DBX0.0 BYTE 16
CHANNEL_OUT	INPUT	ANY	<p>Zeiger auf die Ausgangsdaten</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit MODE = 0x01 ist ausschließlich Datentyp BYTE und die Länge 16 zulässig. Beispiel: P#A100.0 BYTE 16 oder P#DB10.DBX16.0 BYTE 16
MEAS_DATA	IN_OUT	UDT	<ul style="list-style-type: none"> UDT für die Messwerte ↪ <i>Kapitel 5.2.2 "UDT 325 - EM_DATA_R1 - Datenstruktur für FB 325" auf Seite 29</i>

5.2.2 UDT 325 - EM_DATA_R1 - Datenstruktur für FB 325

UDT - Header

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Timeout	INPUT	TIME	<ul style="list-style-type: none"> Timeout Zeit für Messwerte lesen
Polltime	INPUT	TIME	<ul style="list-style-type: none"> Intervall für das periodische Lesen
Control_Global	INPUT	BYTE	<p>0: nicht aktiv, 1: aktiv</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Periodische Ausführung entsprechend der <i>Polltime</i> (Default) Bit 1: Sofortige Ausführung - Bit ist nach der Ausführung zurückzusetzen. Bit 6 ... 2: reserviert Bit 7: Neuinitialisierung des Bausteins, indem die Konfiguration neu gesendet wird
Status_Global	OUTPUT	BYTE	<p>Bausteinstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> 0x00: Nicht bearbeitet 0x01: In Bearbeitung (BUSY) 0x02: Fertig ohne Fehler (DONE) 0x80: Fehler bei der Bearbeitung (ERROR)
Status Alarm_Global	OUTPUT	BYTE	<p>Entspricht B3: Header-Byte 3 - <i>Sammelstatus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Frequenz <i>F_MAX</i> überschritten Bit 1: Frequenz <i>F_MIN</i> unterschritten Bit 2: Temperatur <i>T_MAX</i> überschritten Bit 3: Spannung <i>VRMS_MAX</i> überschritten Bit 4: Spannung <i>VRMS_MIN</i> unterschritten Bit 5: Wirkungsgrad <i>PF_MIN</i> unterschritten Bit 6: Strom <i>IRMS_MAX</i> überschritten Bit 7: reserviert

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Cmd	INPUT	BYTE	0: nicht aktiv, 1: aktiv <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Zurücksetzen aller Wirkenergiezähler ■ Bit 1: Reset auf dem Stromwandler auslösen ■ Bit 2: Zurücksetzen von <i>Status Messung</i> <ul style="list-style-type: none"> – Sind mehrere Bits gesetzt, werden sie nacheinander abgearbeitet.
Status_Cmd	OUTPUT	BYTE	Status Kommando <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x00: Nicht bearbeitet ■ 0x01: In Bearbeitung (BUSY) ■ 0x02: Fertig ohne Fehler (DONE) ■ 0x80: Fehler bei der Bearbeitung (ERROR)
Jobtime	OUTPUT	TIME	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeitdauer für das Auslesen der Messwerte bzw. für das Ausführen eines Kommandos
DsID	OUTPUT	BYTE	Nummer der aktuellen DS-ID
Frame_ID	OUTPUT	BYTE	Nummer der aktuellen FR-ID
Error_ID	OUTPUT	WORD	Detaillierte Fehlerinformationen
Reserve		ARRAY of BYTE (1...28)	reserviert

UDT - Daten

Nach den Header-Daten sind in der UDT die Messgrößen mit folgender Struktur der Reihe nach aufgeführt:

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Name	IN_OUT	STRUCT	<ul style="list-style-type: none"> ■ Name der Messgröße
Read_Mode	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Zugriff auf den Messwert <ul style="list-style-type: none"> – 0: Messwert wird nicht gelesen – 1: Messwert wird gelesen
Value	OUTPUT	DWORD	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Messwert

ERROR IDs

ERROR ID	Beschreibung
0x0000	kein Fehler
0x8070	Fehler: Parameter MODE
0x8073	Fehler: Parameter CHANNEL_IN passt nicht zu MODE
0x8074	Fehler: Parameter CHANNEL_OUT passt nicht zu MODE
0x8080	Fehler: Parameter schreiben: Datenlänge liegt außerhalb 1 bzw. 2 Byte
0x8081	Fehler: Parameter schreiben: Timeout beim Schreiben erkannt
0x8091	Fehler: Messwert lesen: Timeout beim Lesen erkannt
0x80A1	Fehler: Telegrammtyp nicht vorhanden - ungültige Anfrage

ERROR ID	Beschreibung
0x80A2	Fehler: Frame nicht definiert
0x80A3	Fehler: Messgröße nicht vorhanden
0x80A4	Fehler: Telegrammlänge
0x80A5	Fehler: Frame zu groß
0x80A6	Fehler: Keine neuen Messwerte vorhanden
0x80A7	Fehler: DS-ID
0x80A8	Fehler: "CMD Frame" - Kommando konnte nicht ausgeführt werden
0x80AF	<p>Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die Hotline.</p> <p>Bei einem internen Fehler (0x0F) werden alle Messungen beendet und ein Reset auf die Default-Parameter des Modul ausgeführt! Hierbei werden alle Zählerstände und Frame-Konfigurationen gelöscht!</p>

5.3 Motion-Module - "Motion Modules"

5.3.1 FB 320 - ACYC_RW - Azyklischer Zugriff auf System SLIO Motion-Modul

Beschreibung

Mit diesem Baustein können Sie aus Ihrem Anwenderprogramm auf das Objektverzeichnis der System SLIO Motion-Module zugreifen. Hierbei verwendet der Baustein einen azyklischen Kommunikationskanal, auf Basis einer Anfrage-/Antwort-Sequenzen. Dieser ist Bestandteil des Ein-/Ausgabebereichs des Motion-Moduls.



Da die Bausteine FB 320 und FB 321 auf die gleiche Datenbasis zugreifen, dürfen Sie je Antriebskanal (sofern mehrkanalig) nur einen dieser Bausteine in Ihrem Anwenderprogramm verwenden! Auch darf dieser Baustein nur einmal pro Zyklus aufgerufen werden!

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
REQUEST	IN	BOOL	Mit Flanke 0-1 wird die Auftragsbearbeitung gestartet.
MODE	IN	BYTE	Geben Sie hier 0x01 für das azyklische Protokoll an
COMMAND	IN	BYTE	0x11 = Lesen eines Datenobjekts (max. 4Byte) 0x21 = Schreiben eines Datenobjekts (max. 4Byte)
INDEX	IN	WORD	Index des Objekts
SUBINDEX	IN	BYTE	Subindex des Objekts
WRITE_LENGTH	IN	DINT	Länge der zu schreibenden Daten in Byte (max. 4Byte)
WRITE_DATA	IN	ANY	Zeiger auf die zu schreibenden Daten.
READ_DATA	IN	ANY	Zeiger auf die gelesenen Daten.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CHANNEL_IN	IN	ANY	Zeiger auf den Beginn des azyklischen Kanals im Eingabebereich des Motion-Moduls. Tragen Sie als Länge 10Byte ein. Beispiele: P#E100.0 BYTE 10 oder P#DB10.DBX0.0 BYTE 10
CHANNEL_OUT	IN	ANY	Zeiger auf den Beginn des azyklischen Kanal im Ausgabebereich des Motion-Moduls. Tragen Sie als Länge 8Byte ein. Beispiele: P#A100.0 BYTE 8 oder P#DB10.DBX10.0 BYTE 8
READ_LENGTH	OUT	DInt	Länge der empfangenen Daten in Byte. Dieser Wert ist auf ein Vielfaches von 4 aufzurunden, da die Längenangabe nicht übertragen wird.
DONE	OUT	BOOL	1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt
BUSY	OUT	BOOL	0: Kein Auftrag in Bearbeitung 1: Auftrag wird bearbeitet
ERROR	OUT	BOOL	0: Kein Fehler 1: Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache wird über den Parameter <i>ERROR_ID</i> angezeigt
ERROR_ID	OUT	WORD	Detaillierte Fehlerinformationen



Bitte beachten Sie, dass bei den Parametern *WRITE_DATA* und *READ_DATA* keine Überprüfung auf Datentyp und Länge stattfindet!

Verhalten der Bausteinparameter

- Ausschließlichkeit der Ausgänge:
 - Die Ausgänge *BUSY*, *DONE* und *ERROR* schließen sich gegenseitig aus. Es kann immer nur einer dieser Ausgänge zur gleichen Zeit TRUE sein.
 - Sobald der Eingang *REQUEST* TRUE wird, muss einer der Ausgänge TRUE werden.
- Ausgangs-Zustand
 - Die Ausgänge *DONE*, *ERROR*, *ERROR_ID* und *READ_LENGTH* werden mit einer Flanke 1-0 am Eingang *REQUEST* zurückgesetzt, wenn der Funktionsbaustein nicht aktiv ist (*BUSY* = FALSE).
 - Eine Flanke 1-0 an *REQUEST* beeinflusst die Auftragsbearbeitung nicht.
 - Falls *REQUEST* bereits während der Auftragsbearbeitung zurückgesetzt wird, so ist sichergestellt, dass einer der Ausgänge am Ende des Auftrags für einen SPS-Zyklus gesetzt wird. Erst danach werden die Ausgänge zurückgesetzt.
- Eingangs-Parameter
 - Die Eingangs-Parameter werden mit Flanke 0-1 an *REQUEST* übernommen. Zur Änderung von Parametern, müssen Sie den Auftrag neu triggern.
 - Tritt während der Auftragsbearbeitung erneut eine Flanke 0-1 an *REQUEST* auf, wird ein Fehler ausgegeben, kein neues Kommando aktiviert und die Antwort vom laufenden Kommando verworfen!

- Fehlerbehandlung
 - Der Baustein besitzt 2 Fehlerausgänge zur Anzeige von Fehlern während der Auftragsbearbeitung. *ERROR* zeigt den Fehler an und *ERROR_ID* gibt eine ergänzende Fehlernummer aus.
 - Die Ausgänge *DONE* und *READ_LENGTH* bezeichnen eine erfolgreiche Auftragsbearbeitung und werden nicht gesetzt, wenn *ERROR* TRUE wird.
- Verhalten des *DONE* Ausganges
 - Der *DONE* Ausgang wird gesetzt, wenn ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.
- Verhalten des *BUSY* Ausganges
 - Der *BUSY* Ausgang zeigt an, dass der Funktionsbaustein aktiv ist.
 - *BUSY* wird sofort mit der Flanke 0-1 an *REQUEST* gesetzt und wird erst zurückgesetzt, wenn der Auftrag erfolgreich oder auch nicht erfolgreich beendet wurde.
 - Solange *BUSY* TRUE ist, muss der Baustein zyklisch aufgerufen werden um das Kommando ausführen zu können.



Tritt während der Auftragsbearbeitung erneut eine Flanke 0-1 an REQUEST auf, wird ein Fehler ausgegeben, kein neues Kommando aktiviert und die Antwort vom laufenden Kommando verworfen!

ERROR_ID

ERROR_ID	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler vorhanden
0x8070	Fehlerhafter Parameter <i>MODE</i>
0x8071	Fehlerhafter Parameter <i>COMMAND</i>
0x8072	Parameter <i>WRITE_LENGTH</i> überschreitet die maximal Größe
0x8073	Parameter <i>CHANNEL_IN</i> passt nicht zum Parameter <i>MODE</i>
0x8074	Parameter <i>CHANNEL_OUT</i> passt nicht zum Parameter <i>MODE</i>
0x8075	Nicht zulässiger Befehl (Flanke 0-1 bei <i>REQUEST</i> während Auftrag ausgeführt wird)
0x8081	Fehler - Lesezugriff - Daten nicht vorhanden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x8091	Fehler - Schreibzugriff - Daten nicht vorhanden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x8092	Fehler - Schreibzugriff - Datenbereich überschritten Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x8093	Fehler - Schreibzugriff - Daten können nur gelesen werden Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x8094	Fehler - Schreibzugriff - Daten sind schreibgeschützt Befehl wurde nicht ausgeführt!
0x8099	Fehler während der azyklischen Kommunikation Befehl wurde nicht ausgeführt!

Programmcode

Ist kein Auftrag aktiv, so sind alle Ausgabe-Parameter auf 0 zu setzen (Command = IDLE). Mit einer Flanke 0-1 an *REQUEST* aktivieren Sie nach folgender Vorgehensweise einen Auftrag:

1. ➤ Überprüfen Sie, ob bereits ein Auftrag aktiv ist, ggf. Auftrag abbrechen und Fehler ausgeben.
⇒ Warten bis Status = IDLE
2. ➤ Eingangsparameter überprüfen:
 - MODE
 - COMMAND
 - WRITE_LENGTH
 - CHANNEL_IN
 - CHANNEL_OUT
 ⇒ Im Fehlerfall Auftrag abbrechen, ansonsten weiter mit Schritt 3.
3. ➤ Eingangsparameter intern speichern.
4. ➤ Das gewünschte Kommando ausführen und warten bis dieses ausgeführt wurde.
5. ➤ Ergebnis der Kommandoausführung intern speichern und ausgeben.
6. ➤ Das Kommando wieder auf IDLE setzen.

5.3.2 FB 321 - ACYC_DS - Azyklische Parametrierung System SLIO Motion-Modul

Beschreibung

Mit diesem Baustein können Sie aus Ihrem Anwenderprogramm Ihr Motion-Modul parametrieren. Hierbei können Sie in einem Datenbaustein Ihre Parameter in Form einer *Objektliste* ablegen und diese über den azyklischen Kommunikationskanal in Ihr Motion-Modul übertragen.



Da die Bausteine FB 320 und FB 321 auf die gleiche Datenbasis zugreifen, dürfen Sie je Antriebskanal (sofern mehrkanalig) nur einen dieser Bausteine in Ihrem Anwenderprogramm verwenden! Auch darf dieser Baustein nur einmal pro Zyklus aufgerufen werden!

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
REQUEST	IN	BOOL	Mit Flanke 0-1 wird die Auftragsbearbeitung gestartet.
MODE	IN	BYTE	Geben Sie hier 0x01 für das azyklische Protokoll an.
READ_BACK	IN	BOOL	0: Geschriebene Objekte werden nicht zurückgelesen. 1: Geschriebene Objekte werden direkt nach dem Schreibvorgang zurückgelesen und einem Vergleich unterzogen.
GROUP	IN	WORD	0x01...0x7F: Selektion einer Gruppe in der Objektliste. 0xFF: Selektion aller Objekte in der Objektliste.
OBJECT_DATA	IN	ANY	Zeiger auf die UDT. ↪ Kapitel 5.3.3 "UDT 321 - ACYC_OBJECT-DATA - Datenstruktur für FB 321" auf Seite 37
CHANNEL_IN	IN	ANY	Zeiger auf den Beginn der Eingangsdaten des <i>Azyklischen Kanals</i> des Motion-Moduls.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CHANNEL_OUT	IN	ANY	Zeiger auf den Beginn der Ausgangsdaten des <i>Azyklischen Kanals</i> des Motion-Moduls.
DONE	OUT	BOOL	1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.
BUSY	OUT	BOOL	0: Kein Auftrag in Bearbeitung. 1: Auftrag wird bearbeitet.
DATASET_INDEX	OUT	INT	Objekt, welches aktuell bearbeitet wird.
ERROR	OUT	BOOL	0: Kein Fehler 1: Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache wird über den Parameter <i>ERROR_ID</i> angezeigt.
ERROR_ID	OUT	WORD	Detaillierte Fehlerinformationen

Verhalten der Bausteinparameter

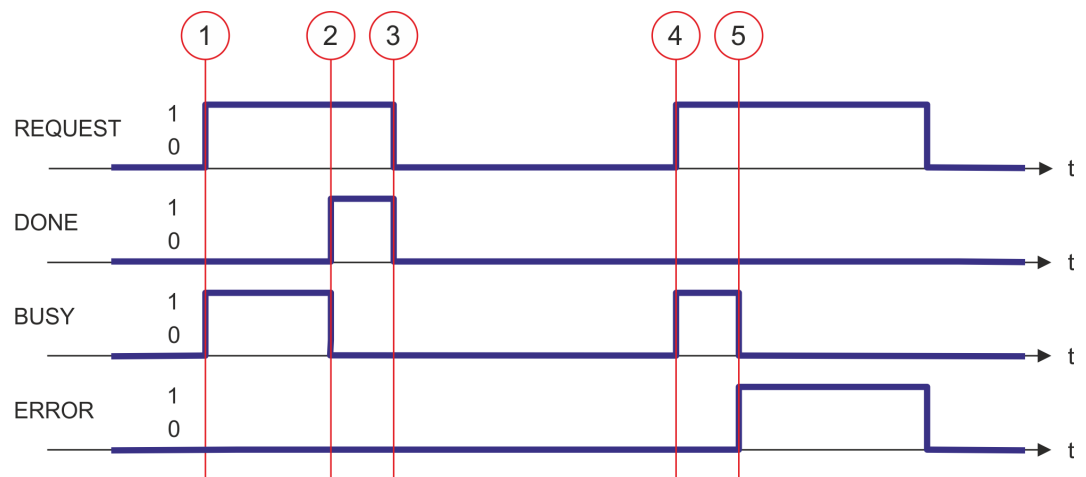
- Ausschließlichkeit der Ausgänge:
 - Die Ausgänge *BUSY*, *DONE* und *ERROR* schließen sich gegenseitig aus. Es kann immer nur einer dieser Ausgänge zur gleichen Zeit TRUE sein.
 - Sobald der Eingang *REQUEST* TRUE wird, muss einer der Ausgänge TRUE werden.
- Ausgangs-Zustand
 - Nach Ende der Abarbeitung der Objektliste werden mit einer Flanke 1-0 an *REQUEST* die Ausgänge *DONE*, *ERROR*, *ERROR_ID* und *DATASET_INDEX* zurückgesetzt.
 - Falls *REQUEST* bereits während der Abarbeitung der Objektliste zurückgesetzt wird, so ist sichergestellt, dass die ganze Objektliste abgearbeitet wird.
 - Am Ende der Abarbeitung wird bei fehlerfreier Ausführung *DONE* für einen SPS-Zyklus gesetzt wird. Erst danach werden die Ausgänge zurückgesetzt.
- Eingangs-Parameter
 - Die Eingangs-Parameter werden mit Flanke 0-1 an *REQUEST* übernommen. Zur Änderung von Parametern, müssen Sie den Auftrag neu triggern.
 - Tritt während der Auftragsbearbeitung erneut eine Flanke 0-1 an *REQUEST* auf, wird ein Fehler ausgegeben (unzulässige Kommandofolge) und die Abarbeitung der Objektliste beendet.
- Eingangs-Parameter *READ_BACK*
 - Bei aktiviertem Parameter *READ_BACK* werden zu schreibende Objekte unmittelbar nach dem Schreibauftrag des Objekts mit einem Leseauftrag zurückgelesen.
 - Der geschriebene und zurückgelesene Wert werden einem Vergleich unterzogen. Bei Gleichheit wird das nächste Objekt bearbeitet.
Bei Ungleichheit erfolgt eine Fehlermeldung (*ERROR_ID* = 0x8079) und die Abarbeitung der Objektliste wird beendet.
- Eingangs-Parameter *GROUP*
 - In der Objektliste können Sie zur besseren Strukturierung jedem Objekt eine Gruppe zuordnen.
 - Über *GROUP* definieren Sie die Gruppe, deren Parameter zu übertragen sind.
0x01...0x7F: Objekte der gewählten Gruppe übertragen.
0xFF: Objekte aller Gruppen übertragen.
- Fehlerbehandlung
 - Der Baustein besitzt Fehlerausgänge zur Anzeige von Fehlern während der Auftragsbearbeitung. *ERROR* zeigt den Fehler an, *ERROR_ID* gibt eine ergänzende Fehlernummer aus und *DATASET_INDEX* zeigt an, bei welchem Objekt der Fehler aufgetreten ist.
 - Der Ausgang *DONE* bezeichnet eine erfolgreiche Auftragsbearbeitung und wird nicht gesetzt, wenn *ERROR* TRUE wird.

- Verhalten des *DONE* Ausgangs
 - Der *DONE* Ausgang wird gesetzt, wenn ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.
- Verhalten des *BUSY* Ausgangs
 - Der *BUSY* Ausgang zeigt an, dass der Funktionsbaustein aktiv ist.
 - *BUSY* wird sofort mit der Flanke 0-1 an *REQUEST* gesetzt und wird erst zurückgesetzt, wenn der Auftrag erfolgreich oder auch nicht erfolgreich beendet wurde.
 - Solange *BUSY* TRUE ist, muss der Baustein zyklisch aufgerufen werden, um das Kommando ausführen zu können.
- Verhalten des *DATASET_INDEX* Ausgangs
 - Der *DATASET_INDEX* Ausgang zeigt an, welches Objekt der Objektliste aktuell bearbeitet wird.
 - Ist kein Auftrag aktiv, wird *DATASET_INDEX* = 0 geliefert.
 - Tritt während der Objektbearbeitung ein Fehler auf, zeigt *DATASET_INDEX* das fehlerverursachende Objekt an.



Tritt während der Auftragsbearbeitung erneut eine Flanke 0-1 an REQUEST auf, wird ein Fehler (ERROR_ID = 0x8075) ausgegeben, kein neues Kommando aktiviert und die Antwort vom laufenden Kommando verworfen!

Zustandsdiagramm



- (1) Mit Flanke 0-1 an *REQUEST* zum Zeitpunkt (1) wird die Abarbeitung gestartet und *BUSY* liefert den Wert TRUE.
- (2) Zum Zeitpunkt (2) ist die Abarbeitung abgeschlossen. *BUSY* liefert den Wert FALSE und *DONE* den Wert TRUE.
- (3) Zum Zeitpunkt (3) ist die Abarbeitung abgeschlossen und *REQUEST* wird gleich FALSE gesetzt und dadurch sämtliche Ausgangsparameter auf FALSE bzw. 0 gesetzt.
- (4) Zum Zeitpunkt (4) wird erneut die Abarbeitung mit einer Flanke 0-1 an *REQUEST* gestartet und *BUSY* liefert den Wert TRUE.
- (5) Zum Zeitpunkt (5) tritt ein Fehler bei der Abarbeitung auf. *BUSY* liefert den Wert FALSE und *ERROR* den Wert TRUE.

ERROR_ID

ERROR_ID	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler vorhanden
0x8070	Fehlerhafter Parameter <i>MODE</i>
0x8071	Fehlerhafter Parameter <i>OBJECT_DATA</i>

ERROR_ID	Beschreibung
0x8075	Nicht zulässiger Befehl (Flanke 0-1 bei <i>REQUEST</i> während Auftrag ausgeführt wird)
0x8078	Fehlerhafter Parameter <i>GROUP</i>
0x8079	<i>READ_BACK</i> erkennt einen Fehler (geschriebener und gelesener Wert ungleich)
0x807A	Zeiger bei <i>OBJECT_DATA</i> ungültig



Innerhalb des Funktionsbausteins erfolgt ein Aufruf des FB 320. Hierbei werden eventuelle Fehler des FB 320 an den FB 321 durchgereicht.
 ↪ "ERROR_ID" auf Seite 33

5.3.3 UDT 321 - ACYC_OBJECT-DATA - Datenstruktur für FB 321

Datenstruktur für die Objektliste

Die Parameter sind in einem Datenbaustein als *Objektliste* abzulegen, welche aus einzelnen *Objekten* besteht. Die Struktur eines *Objekts* ist über eine UDT definiert.

Struktur eines Objekts

Variable	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Group	IN	WORD	0 < <i>Group</i> < 0x80 zulässig
Command	IN	BYTE	0x11 = Lesen aus dem Objektverzeichnis 0x21 = Schreiben in das Objektverzeichnis
Index	IN	WORD	Index des Objekts
Subindex	IN	BYTE	Subindex des Objekts
Write_Length	IN	BYTE	Länge der zu schreibenden Daten in Byte
Data_Write	IN	DWORD	Zu schreibende Daten.
Data_Read	OUT	DWORD	Gelesene Daten
State	OUT	BYTE	0x00 = nie bearbeitet 0x01 = <i>BUSY</i> - in Bearbeitung 0x02 = <i>DONE</i> - erfolgreich bearbeitet 0x80 = <i>ERROR</i> - bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten



Bitte beachten Sie, dass Sie bei einem Schreibauftrag immer die zum Objekt passende Länge angeben!

RAM nach WLD - WLD > FB 241 - RAM_to_autoload.wld - RAM nach autoload.wld

Beispiel-DB

Adr.	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Object(1).Group	WORD			1. Objekt
2.0	Object(1).Command	BYTE			
4.0	Object(1).Index	WORD			
6.0	Object(1).Subindex	BYTE			
7.0	Object(1).Write_Length	BYTE			
8.0	Object(1).Data_Write	DWORD			
12.0	Object(1).Data_Read	DWORD			
16.0	Object(1).State	BYTE			
18.0	Object(2).Group	WORD			2. Objekt
...			
34.0	Object(2).State	BYTE			
36.0	Object(3).Group	WORD			3. Objekt
...			
52.0	Object(3).State	BYTE			
...

5.4 RAM nach WLD - "WLD"**5.4.1 FB 240 - RAM_to_s7prog.wld - RAM nach s7prog.wld****Beschreibung**

Mit *REQ* = TRUE kopiert dieser Baustein das aktuell geladene Projekt im RAM einer CPU auf eine gesteckte Speicherkarte als s7prog.wld. Bei einer SPEED7-CPU von VIPA wird die s7prog.wld immer automatisch nach Umräumen von einer gesteckten Speicherkarte gelesen. Der FB 240 ruft intern den Baustein SFB 239 mit den entsprechenden Parametern auf. Hierbei werden die Werte für *BUSY* und *RET_VAL* vom SFB 239 an den FB 240 zurückgegeben.

Parameter

Name	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	IN	BOOL	E, A, M, D, L	Funktionsanstoß mit <i>REQ</i> = 1
BUSY	OUT	BOOL	E, A, M, D, L	Rückgabewert des SFB 239
RET_VAL	OUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert des SFB 239

5.4.2 FB 241 - RAM_to_autoload.wld - RAM nach autoload.wld**Beschreibung**

Mit *REQ* = TRUE kopiert dieser Baustein das aktuell geladene Projekt im RAM einer CPU auf eine gesteckte Speicherkarte als autoload.wld. Bei einer SPEED7-CPU von VIPA wird die autoload.wld immer automatisch nach NetzEIN von einer gesteckten Speicherkarte gelesen. Der FB 241 ruft intern den Baustein SFB 239 mit den entsprechenden Parametern auf. Hierbei werden die Werte für *BUSY* und *RET_VAL* vom SFB 239 an den FB 241 zurückgegeben.

Parameter

Name	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	IN	BOOL	E, A, M, D, L	Funktionsanstoß mit REQ = 1
BUSY	OUT	BOOL	E, A, M, D, L	Rückgabewert des SFB 239
RET_VAL	OUT	WORD	E, A, M, D, L	Rückgabewert des SFB 239

5.5 System 100V interne E/As - "Onboard I/O System 100V"

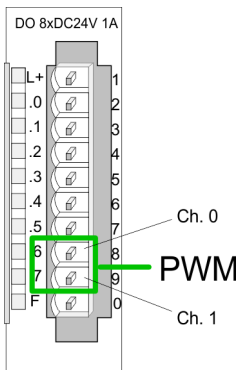
5.5.1 SFC 223 - PWM - Pulsweitenmodulation

Beschreibung

Dieser Baustein dient zur Parametrierung der Pulsweitenmodulation für die letzten beiden Ausgabe-Kanäle von X5.

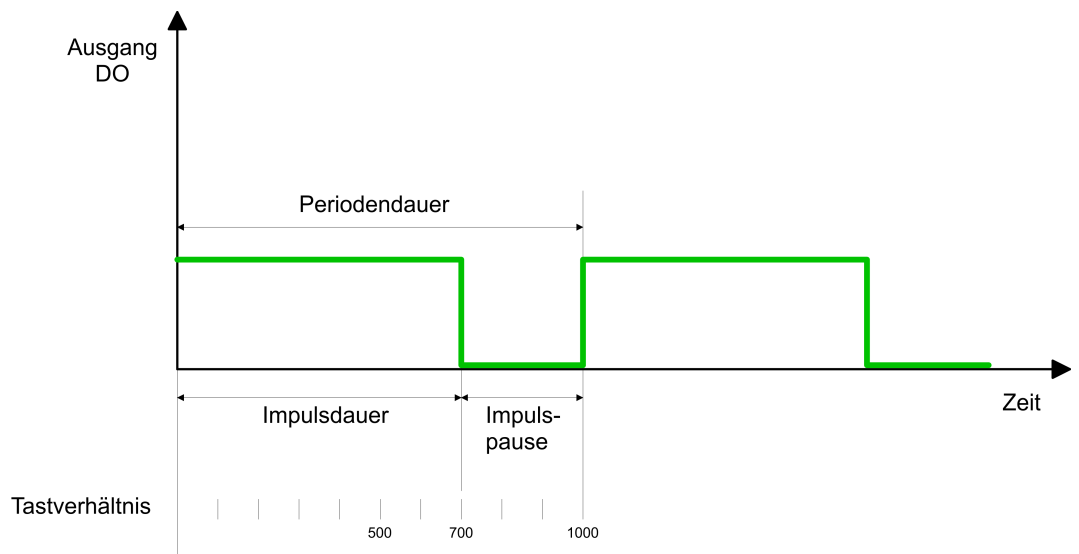
Parameter

Name	Deklaration	Typ	Beschreibung
CHANNEL	IN	INT	Nummer des Ausgabekanal für PWM
ENABLE	IN	BOOL	Auftrag anstoßen
TIMEBASE	IN	INT	Zeitbasis
PERIOD	IN	DINT	Periode der PWM
DUTY	IN	DINT	Tastverhältnis in Promille
MINLEN	IN	DINT	Minimale Impulsdauer
RET_VAL	OUT	WORD	Rückgabewert (0 = OK)



➔ Sie geben Zeitbasis, Periode, Tastverhältnis und minimale Impulsdauer vor. Hieraus ermittelt die CPU eine Impulsfolge mit entsprechendem Impuls/Pausenverhältnis und gibt dies über den entsprechenden Ausgabe-Kanal aus.

⇒ Der SFC liefert einen Fehlercode zurück. Die entsprechenden Fehlermeldung finden Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite. Die PWM-Parameter stehen in folgendem Verhältnis:



Periodendauer = Zeitbasis x Periode

Impulsdauer = (Periodendauer / 1000) x Tastverhältnis

Impulspause = Periodendauer - Impulsdauer

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- CHANNEL**
- Geben Sie hier den Ausgabe-Kanal an, den Sie ansteuern möchten.
 - Wertebereich: 0 ... 1
- ENABLE**
- Über diesen Parameter können Sie die PWM-Funktion aktivieren (true) bzw. deaktivieren (false).
 - Wertebereich: true, false
- TIMEBASE**
- *TIMEBASE* bedeutet "Zeitbasis" über die Sie die Auflösung und den Wertebereich der Impuls-, Perioden- und Mindestimpulsdauer je Kanal bestimmen.
 - Eingestellt werden können die Werte 0 für 0,1ms und 1 für 1ms.
 - Wertebereich: 0 ... 1
- PERIOD**
- Durch Multiplikation des unter *PERIOD* vorgegebenen Werts mit der *TIMEBASE* erhalten Sie die Periodendauer.
 - Wertebereich: 0 ... 60000
- DUTY**
- Mit diesem Parameter geben Sie das Tastverhältnis in Promille an. Hiermit bestimmen Sie, bezogen auf eine Periode, das Verhältnis zwischen Impulsdauer und Impulspause.
 - 1 Promille = 1 *TIMEBASE*
 - Ist die errechnete Impulsdauer kein Vielfaches von *TIMEBASE*, wird auf die nächst kleinere *TIMEBASE*-Grenze abgerundet.
 - Wertebereich: 0 ... 1000
- MINLEN**
- Über *MINLEN* bestimmen Sie die minimale Impulsdauer. Schalthandlungen werden nur dann durchgeführt, wenn der Impuls die hier eingestellte minimale Zeitdauer überschreitet.
 - Wertebereich: 0 ... 60000
- RET_VAL (Rückgabewert)**
- Über den Parameter *RET_VAL* bekommen Sie eine Fehler-Nr. zurückgeliefert. 0 bedeutet, dass alles OK ist. Die entsprechende Fehlermeldung entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Wert	Bedeutung
0000h	Kein Fehler
8005h	Parameter <i>MINLEN</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8006h	Parameter <i>DUTY</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8007h	Parameter <i>PERIOD</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8008h	Parameter <i>TIMEBASE</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.

Wert	Bedeutung
8009h	Parameter <i>CHANNEL</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
9001h	Interner Fehler - Für einen Parameter konnte keine gültige Adresse zugeordnet werden.
9002h	Interner Hardwarefehler - Kontaktieren Sie bitte die Hotline.
9003h	Ausgang ist nicht als PWM-Ausgang parametrierbar bzw. Hardware-Konfiguration ist fehlerhaft.
9004h	HF-PWM wurde parametrierbar aber SFC 223 wurde aufgerufen (bitte SFC 225 HF_PWM verwenden!).

5.5.2 SFC 224 - HSC - High-speed-Counter

Beschreibung

Dieser SFC dient zur Parametrierung der Zählfunktionen (high speed counter) für die ersten 4 Eingänge.

Parameter

Name	Deklaration	Typ	Beschreibung
CHANNEL	IN	INT	Nummer des Eingabekanals für HSC
ENABLE	IN	BOOL	Auftrag anstoßen
DIRECTION	IN	INT	Zählrichtung
PRESETVALUE	IN	DINT	Ladewert
LIMIT	IN	DINT	Zählgrenze
RET_VAL	OUT	WORD	Rückgabewert (0 = OK)
SETCOUNTER	IN_OUT	BOOL	Ladewert laden

CHANNEL

- Geben Sie hier den Eingabe-Kanal an, den Sie als Zähler aktivieren möchten.
 - Wertebereich: 0 ... 3

ENABLE

- Über diesen Parameter können Sie die Zählerfunktion aktivieren (true) bzw. deaktivieren (false).
 - Wertebereich: true, false

DIRECTION

- Bestimmen sie mit *DIRECTION* die Zählrichtung.
 - Hierbei bedeuten:
 - 0: Zähler ist deaktiviert, entspricht *ENABLE* = false
 - 1: hochzählen
 - 2: runterzählen

PRESETVALUE

- Hiermit können sie einen Zählerinhalt vorgeben, der über *SETCOUNTER* = true in den entsprechenden Zähler transferiert wird.
 - Wertebereich: 0 ... FFFFFFFFh

- LIMIT**
- Über Limit geben Sie eine obere bzw. untere Grenze an, für die Zählrichtung Auf- bzw. Abwärts. Bei Erreichen der Grenze wird der entsprechende Zähler auf 0 gestellt und neu gestartet; ggf. erfolgt eine Alarmausgabe.
 - Wertebereich: 0 ... FFFFFFFFh

RET_VAL (Rückgabewert) Über den Parameter RET_VAL bekommen Sie eine Fehler-Nr. zurückgeliefert. Die entsprechende Fehlermeldung entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Wert	Bedeutung
0000h	Kein Fehler
8002h	Der ausgewählte Kanal ist nicht als Zähler konfiguriert (Fehler in Hardware-Konfiguration).
8008h	Parameter DIRECTION außerhalb der zulässigen Grenzen.
8009h	Parameter CHANNEL außerhalb der zulässigen Grenzen.
9001h	Interner Fehler - Für einen Parameter konnte keine gültige Adresse zugeordnet werden.
9002h	Interner Hardwarefehler - Kontaktieren Sie bitte die Hotline.

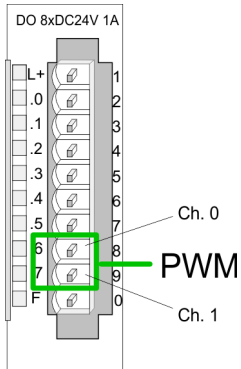
- SETCOUNTER**
- Durch SETCOUNTER = true wird der mit PRESETVALUE übergebene Wert in den entsprechenden Zähler übertragen.
 - Das Bit wird vom SFC wieder zurückgesetzt.
 - Wertebereich: true, false

5.5.3 SFC 225 - HF_PWM - HF Pulsweitenmodulation

Beschreibung Dieser Baustein dient zur Parametrierung der Pulsweitenmodulation für die letzten beiden Ausgabe-Kanäle. Dieser Baustein hat die gleiche Funktion wie der SFC 223. Anstelle von TIMEBASE und PERIODE geben Sie hier eine Frequenz (bis zu 50kHz) vor.

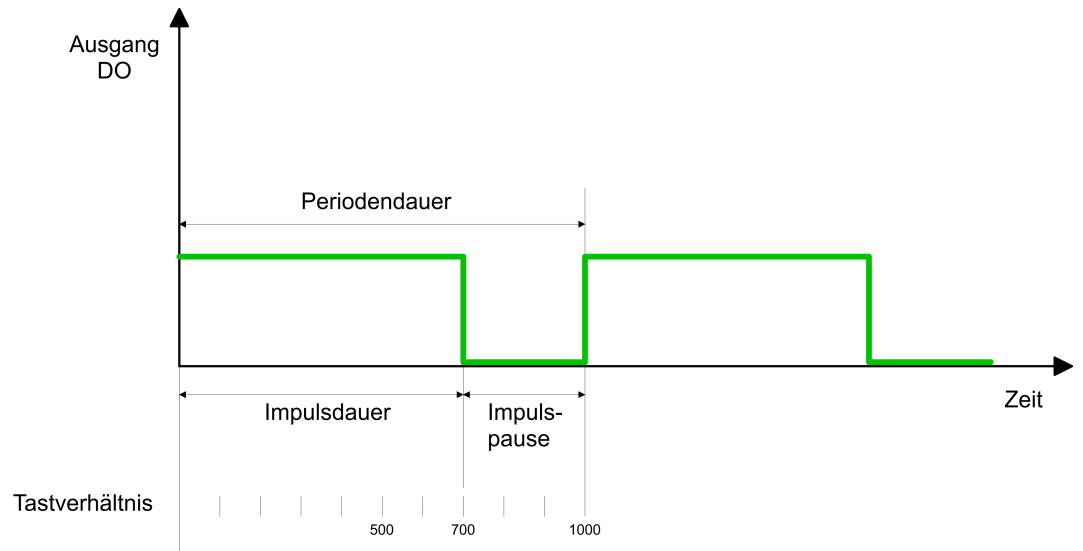
Parameter

Name	Deklaration	Typ	Beschreibung
CHANNEL	IN	INT	Nummer des Ausgabekanals für HF-PWM
ENABLE	IN	BOOL	Auftrag anstoßen
FREQUENCE	IN	WORD	Frequenz der HF-PWM
DUTY	IN	DINT	Tastverhältnis in Promille
MINLEN	IN	DINT	Minimale Impulsdauer
RET_VAL	OUT	WORD	Rückgabewert (0 = OK)



➔ Sie geben Frequenz, Tastverhältnis und minimale Impulsdauer vor. Hieraus ermittelt die CPU eine Impulsfolge mit entsprechendem Impuls/Pausenverhältnis und gibt dies über den entsprechenden Ausgabe-Kanal aus.

⇒ Der SFC liefert einen Fehlercode zurück. Die entsprechenden Fehlermeldung finden Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite. Die PWM-Parameter stehen in folgendem Verhältnis:



$$\text{Periodendauer} = 1 / \text{Frequenz}$$

$$\text{Impulsdauer} = (\text{Periodendauer} / 1000) \times \text{Tastverhältnis}$$

$$\text{Impulspause} = \text{Periodendauer} - \text{Impulsdauer}$$

CHANNEL

- Geben Sie hier den Ausgabe-Kanal an, den Sie ansteuern möchten.
 - Wertebereich: 0 ... 1

ENABLE

- Über diesen Parameter können Sie die PWM-Funktion aktivieren (true) bzw. deaktivieren (false).
 - Wertebereich: true, false

FREQUENCY

- Geben Sie hier die Frequenz in Hz als hexadezimalen Wert an.
 - Wertebereich: 09C4h ... C350h (2,5kHz ... 50kHz)

DUTY

- Mit diesem Parameter geben Sie das Tastverhältnis in Promille an. Hiermit bestimmen Sie, bezogen auf eine Periode, das Verhältnis zwischen Impulsdauer und Impulspause.
 - 1 Promille = 1 *TIMEBASE*
- Ist die errechnete Impulsdauer kein Vielfaches von *TIMEBASE*, wird auf die nächst kleinere *TIMEBASE*-Grenze abgerundet.
 - Wertebereich: 0 ... 1000

MINLEN

- Über *MINLEN* bestimmen Sie die minimale Impulsdauer in μ s. Schalthandlungen werden nur dann durchgeführt, wenn der Impuls die hier eingestellte minimale Zeitdauer überschreitet.
 - Wertebereich: 0 ... 60000

RET_VAL (Rückgabewert)

Über den Parameter *RET_VAL* bekommen Sie eine Fehler-Nr. zurückgeliefert. 0 bedeutet, dass alles OK ist. Die entsprechende Fehlermeldung entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Wert	Bedeutung
0000h	Kein Fehler
8005h	Parameter <i>MINLEN</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8006h	Parameter <i>DUTY</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8007h	Parameter <i>FREQUENCE</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8008h	Parameter <i>TIMEBASE</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
8009h	Parameter <i>CHANNEL</i> außerhalb der zulässigen Grenzen.
9001h	Interner Fehler - Für einen Parameter konnte keine gültige Adresse zugeordnet werden.
9002h	Interner Hardwarefehler - Kontaktieren Sie bitte die Hotline.
9003h	Ausgang ist nicht als PWM-Ausgang parametrierbar bzw. Hardware-Konfiguration ist fehlerhaft.
9004h	HF-PWM wurde parametrierbar aber SFC 223 wurde aufgerufen (bitte SFC 225 HF_PWM verwenden!).