

BALLUFF

Software-Beschreibung

Condition Monitoring Daten lesen

Funktionsbaustein TwinCAT / CODESYS



INHALT

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 2 |
| 1.1 | Allgemeine Daten | 3 |
| 1.2 | Hinweise zum Funktionsbaustein-Aufruf | 3 |
| 1.3 | Funktionsweise | 3 |
| 2 | HARDWARE-KONFIGURATION..... | 4 |
| 2.1 | Verbindungskonfiguration BNI ETC IO-Link Master | 4 |
| 2.2 | Verbindungskonfiguration BIS V-6110 EtherCAT RFID Auswerteeinheit | 5 |
| 3 | SOFTWARE KONFIGURATION..... | 6 |
| 3.1 | Parameteraufbau..... | 6 |
| 4 | FB PARAMETERBESCHREIBUNG | 8 |
| 4.1 | FB Ansicht Codesys / TwinCAT | 8 |
| 4.2 | Eingangsparameter | 9 |
| 4.3 | Ein-/Ausgangsparameter | 9 |
| 4.4 | Parameter in den statischen Variablen..... | 9 |
| 4.5 | Ausgangsparameter | 9 |
| 4.6 | Allgemeine Fehler | 10 |
| 5 | BEISPIELPROGRAMM | 11 |
| 5.1 | Beispiel Funktionen | 11 |
| 5.2 | Allgemeine Daten | 11 |
| 5.3 | Beobachtung- und Steuerungsmöglichkeiten mit der Variablentabelle | 12 |
| 6 | HAFTUNGSAUSSCHLUSS..... | 13 |

1 EINLEITUNG

Dieser Funktionsbaustein ist ein kostenfreies Beispiel um Condition Monitoring Bedarfsdaten von IO-Link Geräten an einem Balluff Master Port verbunden mit Codesys oder Beckhoff TwinCat auszulesen. Bitte prüfen Sie genau, ob der Baustein für Ihre Anwendung geeignet ist!

Es werden folgende Funktionen vom Funktionsbaustein unterstützt:

- IO Link Parameter Lesen

HINWEIS

Bitte prüfen Sie, ob die Funktionen in Ihrem IO-Link Gerät verfügbar sind und vom Master unterstützt werden.

Bitte beachten Sie, dass die Ausführung von azyklischen Diensten in der SPS und im IO-Link Master begrenzt ist. Azyklische Kommunikation belastet das Netzwerk zusätzlich.

Die Ausführung von azyklischen Diensten kann die Funktionalität des Webservers beeinträchtigen.

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Daten

| | |
|--------------------------|---|
| Bausteinname: | IO_Link_ReadCMDData |
| Instanz-Datenbaustein: | für jedes IO Link Gerät muss ein Instanz des FB's erzeugt werden. |
| Aufgerufene Bausteine: | IoDeviceECT |
| PLC Datentypen: | IoIPar |
| Belegte Merker: | keine |
| Belegte Zeiten: | keine |
| Belegte Zähler: | keine |
| Projektierte E/A Bereich | keiner, azyklischer Zugriff |
| Aufruf: | absolut |
| Kompatibilität: | TwinCAT V3.x, Codesys V3.5 |
| Verwendete Bibliotheken: | Tc2_System, Tc2_Standard, Tc2_EtherCAT |

1.2 Hinweise zum Funktionsbaustein-Aufruf

Der Funktionsbaustein sollte pro IO-Link Device nur einmal aufgerufen werden. Gleichzeitige Mehrfachaufrufe sind nicht zulässig.

Der Funktionsbaustein ist mit **Init** neu zu initialisieren, falls der FB bedingt aufgerufen wird und der Aufruf vor der Fertigmeldung des Funktionsbausteins unterbrochen wird.

Beim Anlauf der SPS ist der Funktionsbaustein ebenfalls mit **Init** neu zu initialisieren. Im Bedarfsfall können die Befehlsparameter dynamisch beschalten werden.

Sollen Geräteparameter geschrieben werden, ist die Länge des Parameters korrekt anzugeben.

HINWEIS

Dieser Funktionsbaustein ruft Funktionsbausteine aus Hersteller-Bibliotheken und den IoDeviceETC Funktionsbaustein auf. Bitte fügen Sie diese gegebenenfalls in Ihr Projekt ein.

Das Projekt muss neu übersetzt werden. Prüfen Sie danach die Funktion sorgfältig. Vorab kann eine korrekte Funktionsweise nicht gewährleistet werden.

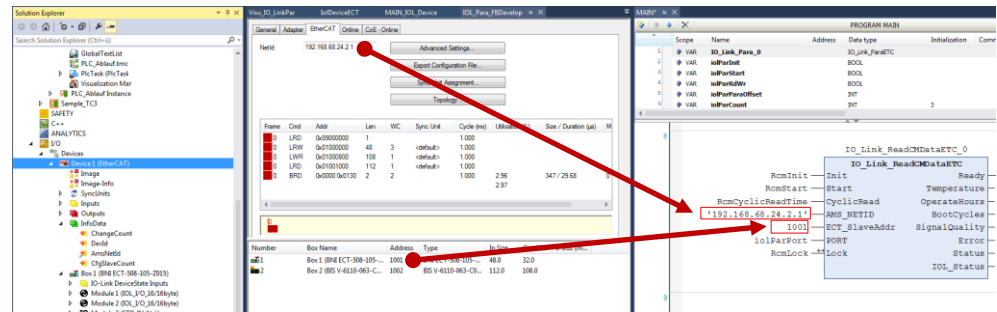
1.3 Funktionsweise

Mehrere IO-Link Bedarfsdatensätze bzw. Condition Monitoring Daten können durch den **IO_Link_ReadCMDData** Funktionsbaustein von einem IO-Link gelesen werden. Die Daten werden als Ausgangsparameter am Funktionsbaustein ausgegeben. Der Baustein soll als Beispiel und Hilfestellung für den Anwender dienen. Bei Bedarf kann der Baustein vom Anwender selbst angepasst werden.

2 HARDWARE-KONFIGURATION

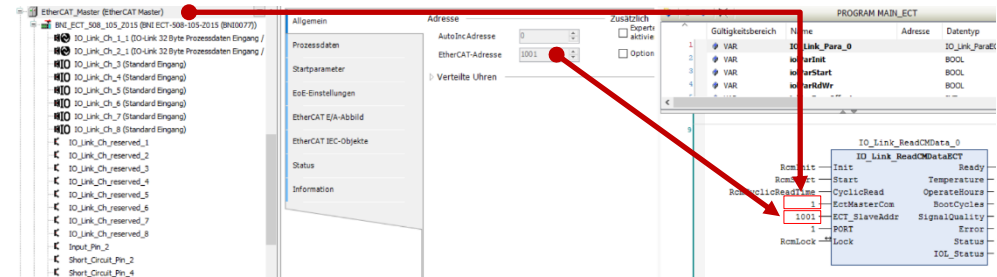
2.1 Verbindungskonfiguration BNI ETC IO-Link Master

Für BNI ETC-508 und TwinCAT gilt:



Der Conditionmonitoringbaustein greift über die AMS NetID des EtherCAT Masters, die EtherCAT Adresse des IO-Link Masters und über die Portadresse 1 - 8 auf das jeweiligen IO-Link Device zu.

Für BNI ETC-508 und CoDeSys gilt: Zugriff über Kopfmodul Steckplatz 1.

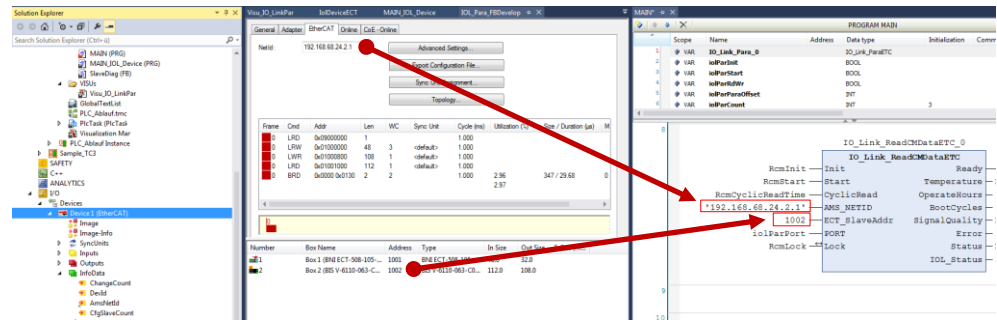


Der Conditionmonitoringbaustein greift über die Nummer des EtherCAT Masters, die EtherCAT Adresse des IO-Link Masters und über die Portadresse 1 - 8 auf das jeweiligen IO-Link Device zu.

2 HARDWARE-KONFIGURATION

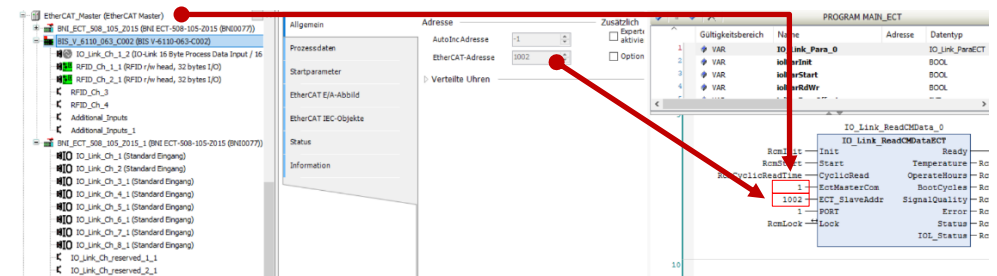
2.2 Verbindungskonfiguration BIS V-6110 EtherCAT RFID Auswerteeinheit

Für BIS V-6110 und TwinCAT gilt:



Der Conditionmonitoringbaustein greift über die AMS NetID des EtherCAT Masters, die EtherCAT Adresse des BIS V-6110 und über die Portadresse 1 auf das IO-Link Device zu.

Für BIS V-6110 und CoDeSys gilt:



Der Parametrierungsbaustein greift über die Nummer des EtherCAT Masters, die EtherCAT Adresse des IO-Link Masters und über die Portadresse 1 auf das IO-Link Device zu.

3 SOFTWARE KONFIGURATION

3.1 Parameteraufbau

Die Parameter der zu lesenden Bedarfsdaten werden in der Struktur **IO_LinkDevParam** in den statischen Variablen des Funktionsbausteins abgelegt. Falls andere Bedarfsdatensätze ausgelesen werden sollen, können die Parameter bzw. Defaultwerte in der Struktur geändert werden.

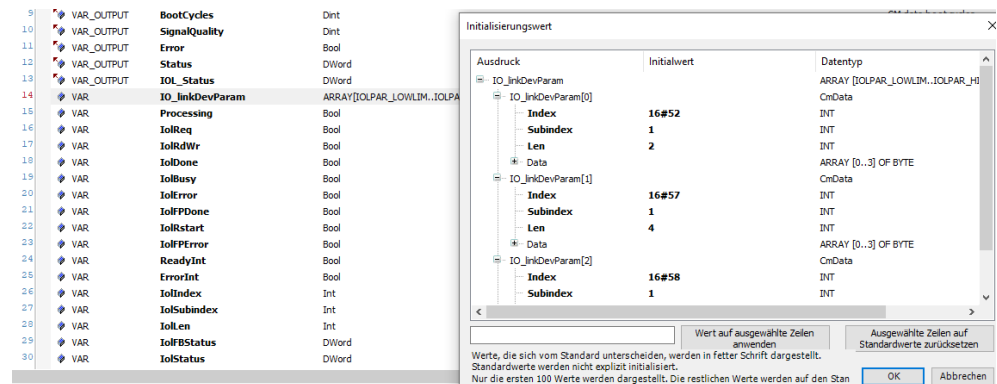


Abb. Statische Variable **IO_LinkDevParam**

Die maximale Länge pro Parameter beträgt 4 Byte und kann bei Bedarf angepasst werden. Hierzu kann die Arraygröße von **Data** über die Konstante **MAXDATALEN** verändert werden. Die Zählweise des Arrays beginnt bei 0. Dementsprechend beträgt der Wert für die Konstante **MAXDATALEN** maximale Datenlänge – 1.

| | | | | |
|--------------|-----------------------|-----|---|---|
| VAR CONSTANT | IOLPAR_LOWLIM | Int | 0 | Minimum Number of IO-Link parameters |
| VAR CONSTANT | IOLPAR_HIGHLIM | Int | 3 | Maximum number of IO-Link parameters -1 |
| VAR CONSTANT | MAXDATALENG | Int | 3 | Maximum data length of parameter |

Abb. Konstanten für Arraygrenzen im Funktionsbaustein

Soll die Anzahl der Parameterdatensätze pro IO-Link Device erweitert werden, ist das über den Parameter **IOLPAR_HIGHLIM** möglich. Der Parameter entspricht daher der maximalen Anzahl der Bedarfsdaten bzw. Condition Monitoring Daten, die vom Gerät gelesen werden sollen – Wert 1.

Sollen die gelesenen Parameter formatiert und auf die FB Ausgänge gelegt werden, muss dazu das Programm im Funktionsbaustein erweitert werden. Dies kann in der Case Struktur **// Copy IOL Read Data to FB Outputs geschehen**. Die Parameter werden zyklisch ausgelesen. Die Variable #d wird pro gelesenen Datensatz um 1 erhöht. Pro Parameter kann ein zusätzlicher Case zur Formatierung und Zuweisung der Ausgangsdaten hinzugefügt werden. Gegebenenfalls ist die Bytefolge des gelesenen Parameters zum FB Ausgang anzupassen.

3 SOFTWARE KONFIGURATION

```
// Copy IOL Read Data to FB Outputs
CASE d OF
0:// Convert Temperature
  Temperature := SHL(BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[0]),8)+
                 BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[1]);

1:// Convert operating hours
  OperateHours := SHL (BYTE_TO_DINT (IO_LinkDevParam[d].Data[0]),24)+
                 SHL (BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[1]),16)+
                 SHL (BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[2]),8)+
                 BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[3]);

2:// Boot Cycles
  BootCycles := SHL (BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[0]),24)+
                SHL (BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[1]),16)+
                SHL (BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[2]),8)+
                BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[3]);

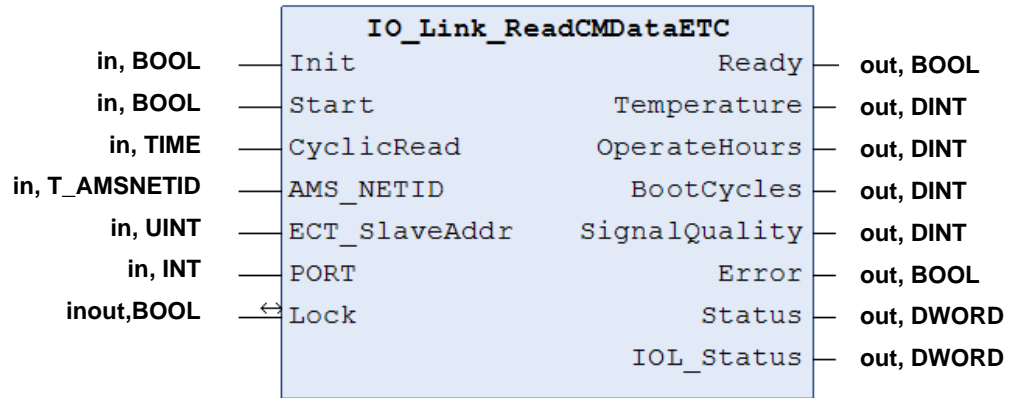
3:// Signal Quality
  SignalQuality := BYTE_TO_DINT(IO_LinkDevParam[d].Data[0]);

END_CASE;
```

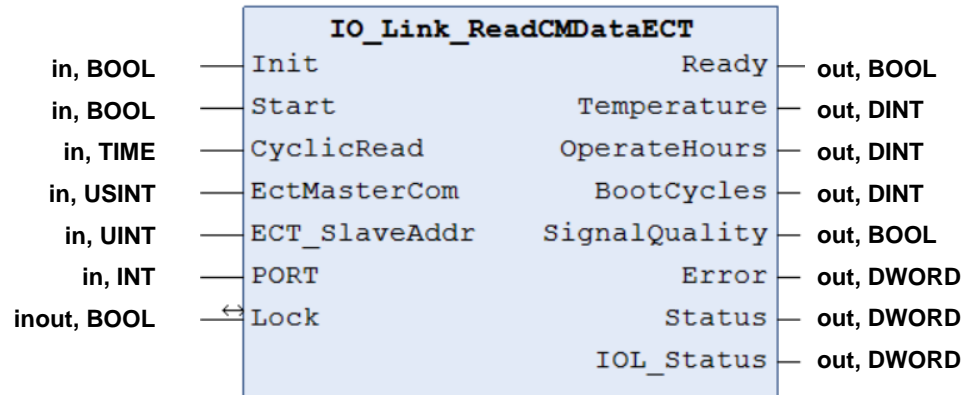
Abb. Case Struktur im Funktionsbaustein zur Formatierung und Zuweisung der IO-Link Geräteparameter an die FB Ausgänge

4 FB PARAMETERBESCHREIBUNG

4.1 FB Ansicht Codesys / TwinCAT



Codesys:



4 FB PARAMETERBESCHREIBUNG

4.2 Eingangsparameter

| | |
|---------------------------------------|---|
| Init | Initialisierung des Bausteins Muss bei jedem Neuanlauf der SPS für einen Zyklus gesetzt werden. Statische Variablen, Steuerbits und Befehle werden gelöscht. |
| Start | Startet die Parametrierfunktion. |
| CyclicRead | Zyklisches Leseintervall in Millisekunden. Bei Wert 0 ist die Funktion deaktiviert. Default Wert 0. |
| AMS_NETID (nur TwinCAT) | AMS Net ID des EtherCAT Masters. |
| EctMasterCom (nur CoDeSys) | Nummer des EtherCAT Masters |
| Port | Adresse des IO-Link Port. Bei BNI Modulen wird von 1-8 für 8fach Master Module verwendet. Bei BIS V-6110 wird Port 1 verwendet. |

4.3 Ein-/Ausgangsparameter

| | |
|-------------|---|
| Lock | Baustein ausführung sperren. Sperren der Baustein ausführung. Falls im Master nur ein Parametrier Auftrag gestartet werden kann. Bei jedem Baustein aufruf wird die selbe Variable verwendet. Bei der Ausführung wird Lock auf True gesetzt. Weitere Bausteine werden nicht ausgeführt, solange Lock auf True ist. |
|-------------|---|

4.4 Parameter in den statischen Variablen

| | |
|------------------------|--|
| IO_LinkDevParam | Array mit IO-Link Parametern der zu lesenden Condition Monitoring Daten. |
|------------------------|--|

HINWEIS

Die Konstanten **MAXPAR** (Maximale Parameteranzahl) und **MAXDATALENG** (Maximale Parameter Datenlänge)

4.5 Ausgangsparameter

| | |
|---------------------|--|
| Ready | Baustein Bereit. Wird True wenn ein Datensatz mit Index 0 und Subindex 0 übertragen wurde, wenn die am Eingang ParaCount angegebenen Parameter übertragen wurden oder wenn die maximale Anzahl Datensätze angegeben in der Konstante MAXPAR übertragen wurde. |
| Temperature | Ausgelesener Temperaturwert aus den Conditionmonitoring Daten des IO-Link Geräts. |
| OperateHours | Ausgelesener Betriebsstundenzähler aus den Conditionmonitoring Daten des IO-Link Geräts. |

4 FB PARAMETERBESCHREIBUNG

| | |
|----------------------|--|
| BootCycles | Anlaufzyklen des angeschlossenen IO-Link Geräts. |
| SignalQuality | Signalqualität des angeschlossenen IO-Link Geräts. |
| Error | Fehler aktiv Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Fehler aktiv ist. |
| Status | Ist das Bit Error gesetzt, werden Funktionsfehler ausgegeben. Ausgegeben werden die Fehlercodes vom IOL Call FB. |
| IOL_Status | Ist das Bit Error gesetzt, wird angezeigt zu welcher Systemfunktion der Status gehört. Ausgegeben werden die Fehlercodes vom IOL Call FB. |

4.6 Allgemeine Fehler

| Error | Beschreibung | Auswirkung | Abhilfe |
|----------------------|-------------------------|---|---|
| 00 _{hex} | kein Fehler aufgetreten | | |
| 100 _{hex} | Indexfehler | Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. Parameter können schon geschrieben sein. | Programmierung Prüfen, Offset außerhalb Parameter Array |
| 101 _{hex} | Fehler Datenlänge | Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. Parameter können schon geschrieben sein. | Programmierung Prüfen, Datenlänge anpassen. |
| 4010 _{hex} | Interner CoE Timeout | Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. | Programmierung Prüfen, IO-Link FB prüfen. |
| >4010 _{hex} | Interne COE Fehler | Befehl wird abgebrochen. Der FB ist im Grundzustand. | Programmierung Prüfen, IO-Link FB prüfen. |

5 BEISPIELPROGRAMM

Das Projekt **IOL_Param_ReadCmDataSample** enthält im Main ein Aufrufbeispiel des IO_Link_ReadCMDDataETC FB für Balluff IO-Link Master. Eine TwinCAT oder CoDeSys Soft PLC ist über EtherCAT mit einem BNI IO-Link Master verbunden. Die EtherCAT Slave Adresse des IO-Link Masters ist 1001. Zur Ansteuerung des Beispiels steht die Visualisierung Visu_IO_LinkReadCmData zur Verfügung.

5.1 Beispiel Funktionen

Folgende Funktionen sind mit dem Beispielprogramm möglich:

- IO Link Device Condition Monitoring Daten lesen

HINWEIS

Bitte prüfen Sie, ob die Funktionen in Ihrem IO-Link Gerät verfügbar sind und vom Master unterstützt werden. Vergewissern Sie sich, ob im Master Parametrierungsaufträge für mehrere Geräte gleichzeitig gestartet werden dürfen.

5.2 Allgemeine Daten

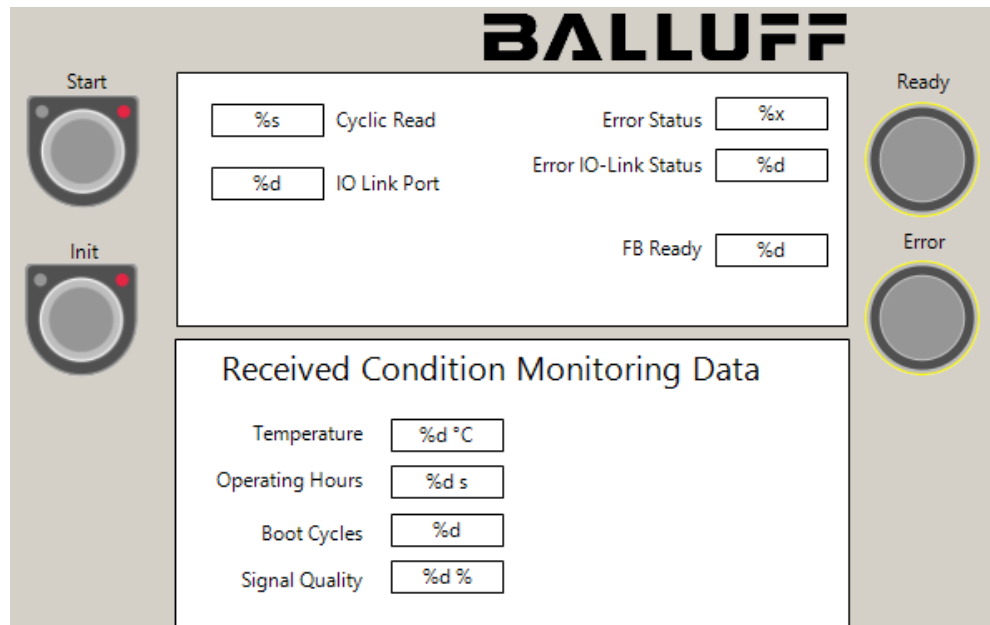
| | |
|--------------------------|---|
| Programmname: | IOL_Param_ReadCmDataSample |
| Aufgerufene Bausteine: | Main, IoDeviceECT, IO_Link_ReadCMDDataETC |
| Belegte Merker: | keine |
| Belegte Zeiten: | keine |
| Belegte Zähler: | keine |
| Projektierte E/A Bereich | keiner |
| Aufruf: | absolut |
| Steuerungsserie: | TwinCAT V3, CODESYS V3.5 |
| Software Version: | TwinCAT V3.1.4018 CODESYS V3.5 SP15 Patch3 |

5 BEISPIELPROGRAMM

5.3 Beobachtung- und Steuerungsmöglichkeiten mit der Variablentabelle

Beschreibung der FB Eingangsparameter:

- Start - startet die Funktion
- Init - FB Initialisierung
- ParaOffset - Offset im Parameter Array
- IO Link Port – Nummer des IO-Link Master Ports



Beschreibung der Ausgangsparameter:

- Ready – Baustein bereit
- Error – Fehler aktiv
- Status - zeigt den Statuscode vom FB oder der CoE Kommunikation
- IOL_Status - zeigt den IO-Link Statuscode
- FB Ready – Zähler FB Fertig Ausgang für Diagnose

Beschreibung der Condition Monitoring Daten Ausgangsparameter:

- Temperature – Temperaturwert des IO-Link Geräts
- OperatingHours – Temperaturwert des IO-Link Geräts
- BootCycles – Anlaufzyklen des IO-Link Geräts
- SignalQuality – Signalqualität des IO-Link Geräts

6 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Der hier kostenlos verfügbare DEMO-Baustein ist ein allgemeingültiges Anwendungsbeispiel. Dieser DEMO-Baustein soll bei der Programmierung und Projektierung von SPS-Anwendungen unterstützen und Lösungsansätze aufzeigen.

Ein Anspruch auf Gewährleistung, Fehlerbeseitigung und Update besteht für den Anwender nicht. Die BALLUFF GmbH schließt insbesondere jegliche Haftung für Schäden, die durch den Einsatz dieses DEMO-Bausteins entstehen, ausdrücklich aus! Diese Haftungsbeschränkung gilt nicht bei Verletzungen des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei der Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und bei vorsätzlichen Pflichtverletzungen.

Prüfen Sie vor dem Einsatz in Anlagen und Maschinen, ob der hier bereitgestellte DEMO Baustein für Ihre Anwendung nutzbar ist!

Mit dem Einsatz des hier kostenlos vorgelegten SPS-Beispiels erkennen Sie die Gewährleistungs- und Haftungsbegrenzung an!

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com