

Dokumentation zur Lynus Energy Basic Bibliothek für die Beckhoff Steuerungen

Inhalt

1. Systemvoraussetzungen	5
2. Einführung.....	5
3. Funktionsweise.....	5
3.1 Beispiel.....	5
3.2 Verknüpfungen im Dashboard	6
4. Installation der Bibliothek	8
5. Verwendete Datentypen	9
5.1 ST_ECS_EM_NR_EMS	9
5.2 ST_ECS_Main_Fuse_EMS.....	9
5.3 ST_Setup_EMS.....	9
5.4 ST_Setup_EMS_V2.....	10
5.5 E_OperationMode_EMS.....	11
5.6 E_SpeedModeBackendController_EMS.....	12
6. Funktionsblöcke	12
6.1 FB_ECS_Linear_AO	13
6.2 FB_ECS_OnOff	16
6.3 FB_EHE_Linear_AO	18
6.4 FB_EHE_OnOff.....	21
6.5 FB_EHE_StepSwitched_AO	23
6.6 FB_EMS.....	25
6.7 FB_EMS_V2	30
6.8 FB_Generator_OnOff.....	35
6.9 FB_Grid_Power.....	37
6.10 FB_Grid_Power_Ext_Input.....	39
6.11 FB_HP_Linear_Modular_AO	42
6.12 FB_HP_SGReady_General_2Stage	44
6.13 FB_HouseC_Power_Virtual	46
6.14 FB_HouseC_Power	48
6.15 FB_K_Bus_State.....	49
6.16 FB_KL6301_KNX_Master	49
6.17 FB_KL6781_MBus_Master.....	51
6.18 FB_EM_Beckhoff_KL3403.....	52

6.19 FB_EM_Electric_3P_Ext_Input	55
6.20 FB_EM_Optec_Electric_3P	61
6.21 FB_OBC_Linear_KNX	63
6.22 FB_OBC_OnOff_KNX	65
6.23 FB_OBC_Linear_AO	66
6.24 FB_OBC_OnOff	69
6.25 FB_PV_Power	71
6.26 FB_PV_Power_Ext_Input	72
6.27 FB_SPOpt_AirSystem	75
6.28 FB_SPOpt_HybridAirSystem	77
6.29 FB_SPOpt_HybridWaterSystem	79
6.30 FB_SPOpt_WaterSystem	80
6.31 FB_SPOpt_Monitoring	83
6.32 FB_Valve_Control_MPC_HCO_DO	85

Version	Datum	Bearbeiter/Ersteller	Äderung/Ergänzung	Firma
1.0.0.0	02.09.2021	Kai Ebensperger	Dokument erstellt	Lynus AG

1. Systemvoraussetzungen

Die Lynus Bibliothek funktioniert auf allen Beckhoff Steuerungen welche TwinCat 3.1 4022.0 oder höher installiert haben. Für diese Bibliothek werden nur Beckhoff Funktionen verwendet welche standardmäßig bei der Installation von TwinCat 3.1 dabei sind. Es sind keine sonstigen kostenpflichtigen Functions von Beckhoff nötig.

Diese Bibliothek funktioniert nur in Verbindung mit der Lynus Communicator Bibliothek und einer aktiven Verbindung zu einem erzeugten Projekt im Lynus Dashboard. Gibt es keine aktive Verbindung zu einem Cloud Projekt, stoppen die Funktionalitäten dieser Bibliothek automatisch nach 7 Tagen betrieb.

Diese Bibliothek verlangt die Installation der Lynus Standard Bibliothek.

2. Einführung

In der Lynus Energy Basic Bibliothek befinden sich Funktionsblöcke und Datentypen welche vor allem mit dem Thema Energie zu tun haben. Man findet hier vor allem Funktionsblöcke die spezifisch zu einem Gerätetyp passen, oder generell ein bestimmtes Ausgangs und Eingangssignal haben und somit zu einer bestimmen Beckhoff Klemme gehören. Die Schnittstellen reichen von klassischen Digitalen Ein und Ausgangssignalen, bis hin zu Analogen Signalen oder spezielle Bussysteme wie M-Bus und KNX. Unter anderem findet man hier Funktionsblöcke zu Wärmepumpen, Ladestationen, Energiemessungen oder komplette Energie Management Systeme.

3. Funktionsweise

Die meisten Funktionsblöcke sind so aufgebaut, dass Sie die Daten wie oben genannt über verschiedene Schnittstellen aufnehmen und dann intern auf eine eigene Schnittstelle legen. Diese Daten werden dann intern weitergegeben und stehen somit anderen Funktionsblöcken zur Verfügung. Somit hat man z.B. die Möglichkeit die Energiedaten einer klassischen M-Bus Messung an einen spezifischen «Netzanschluss» oder «PV-Anlage» Funktionsblock weiterzugeben und diese dann auch als solche zu spezifizieren. Somit ist man extrem Flexibel was den Datenaustausch unter den Funktionsblöcken betrifft, hat aber gleichzeitig schon fix fertige Funktionsblöcke die Plug&Play verwendet werden können. Diese Übergabe der Daten kann über eine einfache Nummer welche das System selber berechnet erledigt werden.

3.1 Beispiel

Hier wird das ganze anhand einer Energiemessung eines M-Bus Elektrozählers erklärt, welcher im realen Umfeld die Leistung am Netzanschluss misst. Die Bezeichnungen unterscheiden sich voneinander im Text, beinhalten aber immer einmal die Bezeichnung _IN oder _OUT. _IN bedeutet dass hier die Nummer übergeben kann, von welchem

Funktionsbaustein dieser hier die Daten empfangen soll. _OUT bedeutet dass dieser Funktionsbaustein die Daten versendet und anderen am _IN Eingang bereitstellt.

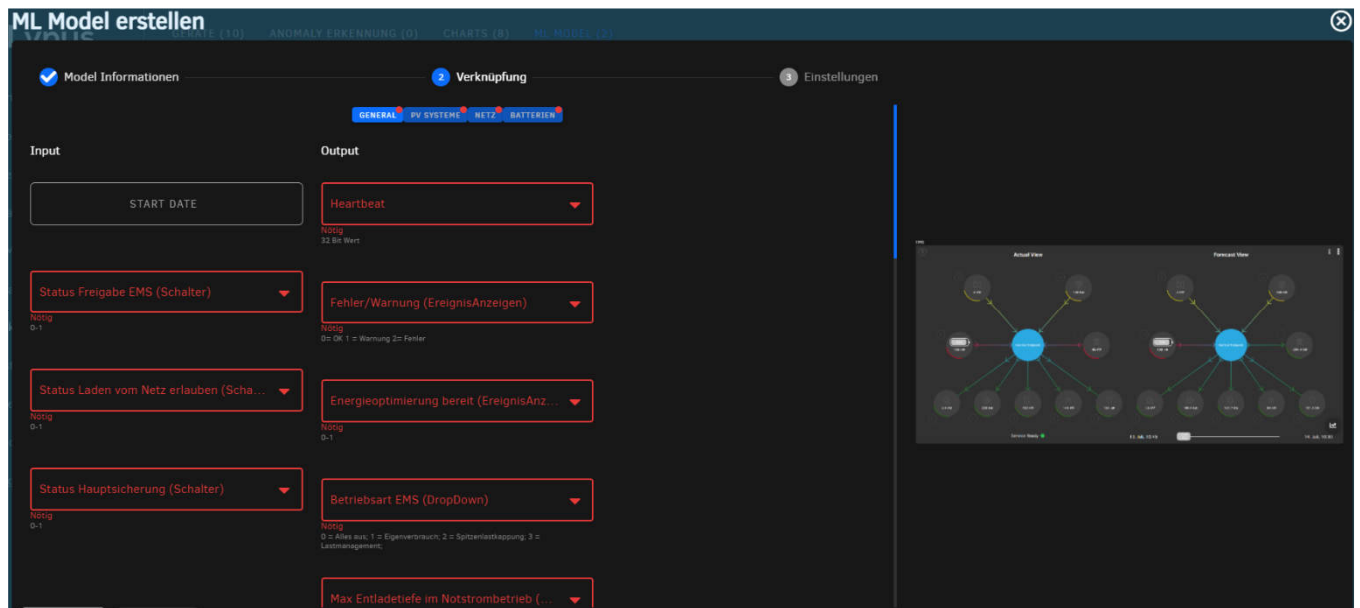


Hier sieht man recht gut, wie der M-Bus Masterbaustein, welcher die Kommunikation zur Beckhoff M-Bus Klemme übernimmt über den Ausgang diNrOfMbusMasterLine_OUT die Daten weitergibt an den M-Bus Zähler von Optec über den Eingang diNrOfMbusMasterLine_IN. Dieser Baustein gibt die Daten dann über den Ausgang diNrOfEM_OUT an den Eingang diNrOfEM_IN_Grid des Netanschluss Funktionsblockes. Diese Ein und Ausgänge müssen bei allen Funktionsblöcken richtig zugewiesen werden, um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten.

3.2 Verknüpfungen im Dashboard

Bestimmte Geräte im Lynus Dashboard benötigen bestimmte Verknüpfungen zu Variablen damit diese auch ordnungsgemäss funktionieren. Um es dem Kunden einfacher zu machen haben bereits alle Funktionsblöcke aus dieser Beschreibung die zu einem spezifischen Device im Dashboard gemappt werden können alle nötigen Variablen dazu. Diese sind durch das klassische Lynus Kommentar markiert im Funktionsbaustein. Diese werden dann automatisch in das Projekt hochgeschickt sobald die SPS über den Communicator mit dem Backend verbunden ist. Dazu muss allerdings mit dem TMC File des jeweiligen Projektes gearbeitet werden, um die Variablen direkt aus den Funktionsblöcken verwenden zu können. Siehe dazu mehr in der Beschreibung für den Lynus Communicator.

Nötiges Variablenmapping im Dashboard



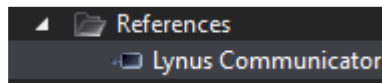
Variablen im Funktionsblock markiert über das Kommentar

FUNCTION_BLOCK FB_EMS

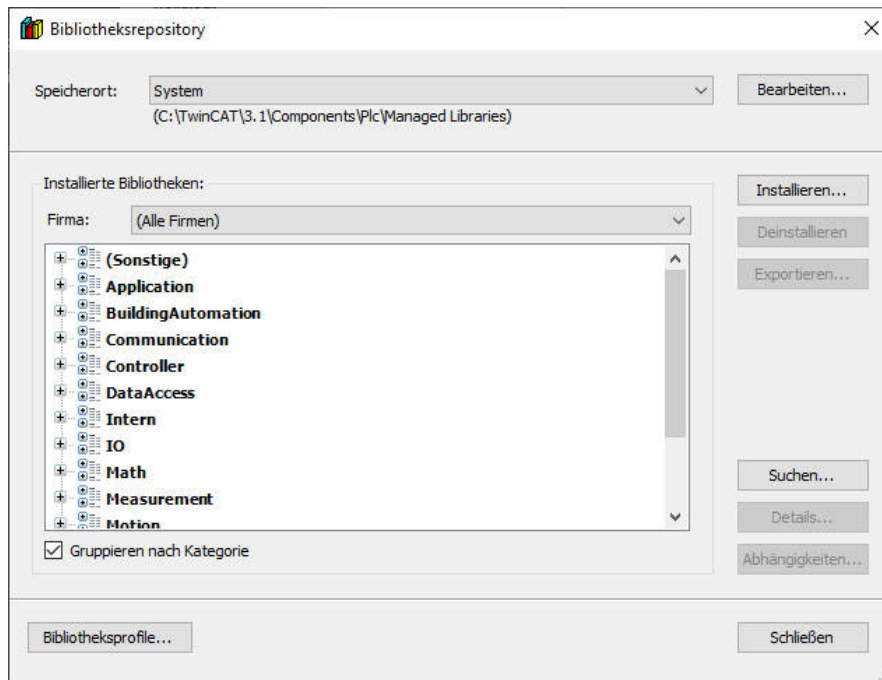
Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
bEnable	BOOL				{#lynus.ag#} {0} //Enable and dissable this function
dinNrOfEM_IN_ECS	DINT				Number of the electric meter for incoming power data. (Its for the complete consumption of all charging stations)
stSetupEMS	ST_Setup_EMS			STRUCT (uiUpdateTime := 15)	{#lynus.ag#{}} //Setup EMS
eOperationMode	E_OperatingMode_EMS				{#lynus.ag#{}} //Operation Mode EMS
eSpeedModeBackendController	E_SpeedModeBackendController_EMS				Speed for the Controller what discharge the Battery when the commands come from the Backend
bActiveStop	BOOL				{#lynus.ag#}

4. Installation der Bibliothek

Nachdem die Bibliothek über den erstellten Account heruntergeladen wurde, im SPS Projekt rechtsklick auf References und dann klick auf Bibliotheksrepository =>



Danach auf installieren klicken =>



Die Lynus Bibliothek im abgespeicherten Pfad auswählen und dann auf Öffnen klicken. Nach erfolgreicher Installation erscheint die Bibliothek im Ordner „Lynus AG“ =>



5. Verwendete Datentypen

Anbei findet man die Beschreibung der Datentypen welche ausschliesslich in dieser Bibliothek verwendet werden. Alle anderen Datentypen findet man in der Lynus Standards Bibliothek. **Achtung** : Es ist zu beachten, dass je nach verwendetem Funktionsblock oder dessen Konfiguration, nicht immer alle Variablen der Datentypen mit Werten belegt sind.

5.1 ST_ECS_EM_NR_EMS	
Beim FB_EMS_V2 ist es möglich bis zu 30 elektrische Leistungsmessungen für die Absicherungen der E-Ladestationslinien anzugeben und zu überwachen. Somit werden Sicherungs- und LS- Leistungen pro Absicherungslinie nicht überschritten. In dieser Struktur hat man die Möglichkeit die 30 Nummern der Elektrischen Messungen anzugeben.	
Name	Beschreibung
diNrOfLine1 bis diNrOfLine30	Nummer die von der Funktion der elektrischen Leistungsmessung angegeben werden kann.

5.2 ST_ECS_Main_Fuse_EMS	
Beim FB_EMS_V2 ist es möglich bis zu 30 elektrische Leistungsmessungen für die Absicherungen der E-Ladestationslinien anzugeben und zu überwachen. Somit werden Sicherungs- und LS- Leistungen pro Absicherungslinie nicht überschritten. In dieser Struktur hat man die Möglichkeit die 30 Absicherungsgrößen der unterschiedlichen Linien anzugeben.	
Name	Beschreibung
rElSizeLine1 bis rElSizeLine30	Hier können die Leistungen in kW für die unterschiedlichen Absicherungslinien der E-Ladestationen angegeben werden.

5.3 ST_Setup_EMS	
Beim FB_EMS ist es möglich diverse Einstellungen zu tätigen. Dies kann über diese Struktur erledigt werden. ACHTUNG : Nicht mit FB_EMS_V2 kompatibel.	
Name	Beschreibung
bAllowChrgFromGrid	Ist dieser Eingang auf True, wird den Batteriesystemen welche mit dem EMS angesteuert werden erlaubt vom Netz bis zu einer bestimmter Kapazität zu laden. Unter der Berücksichtigung der Leistungen am Netz und dessen Anschlussgröße. Nur im Modus Spitzenlastkappung und Lastmanagement vorhanden.
bEnableMainFuseFunction	Aktiviert die Überwachung der Absicherung der Ladestations- Versorgungslinie. Eine

	Elektrische Messung ist dazu nötig. Nur im Modus Spitzenlastkappung und Lastmanagement vorhanden.
rSizeMainFuse	Hier kann die Leistung in kW für die Absicherungslinie der E-Ladestationen angegeben werden. Es ist nur 1 Linie möglich. Für mehrerer Linien FB_EMS_V2 verwenden.
byReserveSOCEPO	Reserve der Batteriekapazität der Batteriesysteme die für den Notstrombetrieb zurückbehalten werden soll.
byResChrgfromGridToBatt	Wenn die Ladung vom Netz erlaubt ist, kann hier angegeben werden bis zu welcher Kapazität die Batterien im System vom Netz geladen werden sollen.
byMaxDepthOfDischrgEPO	Hier kann die maximale Entladetiefe der Batterien angegeben werden, wenn sich diese im Notstrombetrieb befinden. Danach wird das System abgeschaltet insofern dies die Inverter Funktion unterstützt.
byPrioMinChrgBattSOCInEPO	Hier kann die minimale Kapazität angegeben werden, mit welcher die Batterien zuerst geladen werden sollen welche sich gerade im Notstrombetrieb befinden und das interne AC-Netz aufbauen. Erst wenn diese Ladung erreicht wurde, arbeitet das EMS alle anderen Geräte nach Priorität und Überschuss ab.
uiUpdateTime	Aktualisierungszeit in Sekunden mit welchem das EMS arbeitet. Nach Ablauf dieser Zeit wird wieder eine Berechnung gemacht bezüglich Überschuss im System oder keinem Überschuss im System. Nach dieser Berechnung werden die Geräte je nach Priorität neu angesteuert.

5.4 ST_Setup_EMS_V2

Beim FB_EMS ist es möglich diverse Einstellungen zu tätigen. Dies kann über diese Struktur erledigt werden. **ACHTUNG : Nicht mit FB_EMS kompatibel.**

Name	Beschreibung
bAllowChrgFromGrid	Ist dieser Eingang auf True, wird den Batteriesystemen welche mit dem EMS angesteuert werden erlaubt vom Netz bis

	zu einer bestimmter Kapazität zu laden. Unter der Berücksichtigung der Leistungen am Netz und dessen Anschlussgröße. Nur im Modus Spitzenlastkappung und Lastmanagement vorhanden.
bEnableMainFuseFunction	Aktiviert die Überwachung der Absicherung der Ladestations- Versorgungslinie. Eine Elektrische Messung ist dazu nötig. Nur im Modus Spitzenlastkappung und Lastmanagement vorhanden.
byReserveSOCEPO	Reserve der Batteriekapazität der Batteriesysteme die für den Notstrombetrieb zurückbehalten werden soll.
byResChrgfromGridToBatt	Wenn die Ladung vom Netz erlaubt ist, kann hier angegeben werden bis zu welcher Kapazität die Batterien im System vom Netz geladen werden sollen.
byMaxDepthOfDischrgEPO	Hier kann die maximale Entladetiefe der Batterien angegeben werden, wenn sich diese im Notstrombetrieb befinden. Danach wird das System abgeschaltet insofern dies die Inverter Funktion unterstützt.
byPrioMinChrgBattSOCInEPO	Hier kann die minimale Kapazität angegeben werden, mit welcher die Batterien zuerst geladen werden sollen welche sich gerade im Notstrombetrieb befinden und das interne AC-Netz aufbauen. Erst wenn diese Ladung erreicht wurde, arbeitet das EMS alle anderen Geräte nach Priorität und Überschuss ab.
uiUpdateTime	Aktualisierungszeit in Sekunden mit welchem das EMS arbeitet. Nach Ablauf dieser Zeit wird wieder eine Berechnung gemacht bezüglich Überschuss im System oder keinem Überschuss im System. Nach dieser Berechnung werden die Geräte je nach Priorität neu angesteuert.

5.5 E_OperationMode_EMS	
Enum um den Arbeitsmodus für das EMS auszuwählen.	
Name	Beschreibung
eAllOff	Das EMS ist ausgeschaltet. Alle Leistungsvorgaben zu den verknüpften Geräten ist 0.

eSelfConsumption	Das EMS funktioniert im Eigenverbrauchsmodus.
ePeakLoadCapping	Das EMS funktioniert im Spitzenlastkappings- Modus.
eLoadManagement	Das EMS funktioniert im Lastmanagement Modus.

5.6 E_SpeedModeBackendController_EMS	
Enum um die Geschwindigkeit für die Regelung im EMS anzupassen, wenn die Befehle der Leistungsvorgabe direkt über das Backend gesteuert werden. Dies kann z.B. angepasst werden, um das Schwingen der Regelung zu verhindern, wenn die Kommunikation zu einem Gerät nur langsam abgearbeitet werden kann oder die Leistungsgrößen der Batterien unterschiedlich sind.	
Name	Beschreibung
eSlow	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.
eBalanced	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.
eFast	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.

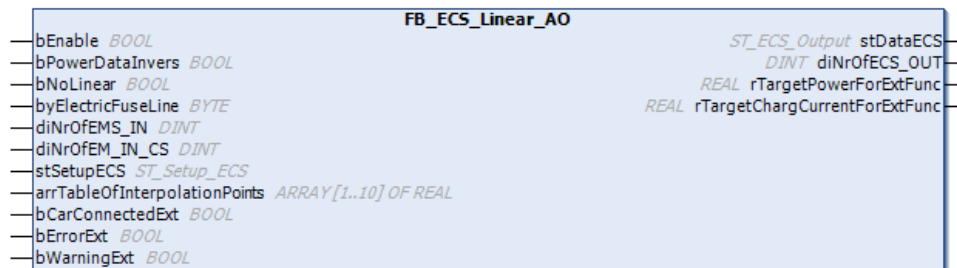
5.7 E_SpeedModeLocalController_EMS	
Enum um die Geschwindigkeit für die Regelungen im EMS anzupassen, welche Lokal auf der SPS laufen um das laden/entladen der Batterien ja nach ausgewähltem Betriebsmodus zu regeln. Dies kann z.B. angepasst werden, um das Schwingen der Regelung zu verhindern, wenn die Kommunikation zu einem Gerät nur langsam abgearbeitet werden kann oder die Leistungsgrößen der Batterien unterschiedlich sind.	
Name	Beschreibung
eSlow	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.
eBalanced	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.
eFast	Regelung/Anpassung ist langsam eingestellt.

6. Funktionsblöcke

Anbei findet man eine Beschreibung zu allen Funktionsblöcken welche sich in der Lynus Energy Basic Bibliothek befinden. Hier findet man Funktionen wo es vor allem um den Bereich Energie im elektrischen sowie im Thermischen Bereich geht.

6.1 FB_ECS_Linear_AO

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um eine E-Ladestation über ein Analoges Ausgangssignal in Ihrer Leistung zu regeln. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere Ladestationen weiterzugeben die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
bNoLinear	BOOL	Sollte das Gerät nicht Lineare Angesteuert werden können, muss dieser Eingang gesetzt werden. Die Interpolationswerte müssen dann am Eingangsarray angegeben werden.
byElectricFuseLine	BYTE	Hier kann die Absicherungsline der Ladestation angegeben werden bei welcher diese angeschlossen ist und welche das EMS zusätzlich überwachen soll. Es sind bis zu separate 30

		Absicherungslinien pro EMS möglich.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Ladestation regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_CS	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Ladestation misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupECS	ST_Setup_ECS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Ladestation.
arrTableOfInterpolationPoints	ARRAY[1..10] OF REAL	Tabelle mit den Interpolationswerten bei einer nicht linearen Regelung. Diese sind so zu verstehen. Eintrag [1] im Array bedeutet Leistungswert in kW bei 10% Ansteuerung der Ladestation. Eintrag [2] = kW bei 20% usw. Eintrag[10] = kW bei 100%
bCarConnectedExt	BOOL	An diesem Eingang kann angegeben werden ob das Fahrzeug an der Ladestation angeschlossen ist oder nicht. Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
bErrorExt	BOOL	An diesem Eingang kann eine externe Störung angegeben werden. Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
bWarningExt	BOOL	An diesem Eingang kann eine externe Warnung angegeben werden. Dies kann nützlich sein wenn

		dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Ladestation zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataECS	ST_ECS_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Ladestation.
diNrOfECS_Out	DINT	Berechnete Nummer der Ladestation, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Ladestation an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
rTargetChargCurrentForExtFunc	BYTE	Stromvorgabe in A, um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbAOCS	FB_XL4XXX_AO	Analoger Hardware Ausgang für die Vorgabe der Leistung. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.2 FB_ECS_OnOff

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um eine E-Ladestation über ein digitales Ausgangssignal ein und auszuschalten. Dieser Funktionsblock kann die Ladestation nicht in ihrer Leistung regeln. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um andere Ladestationen ein oder auszuschalten die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
byElectricFuseLine	BYTE	Hier kann die Absicherungslinie der Ladestation angegeben werden bei welcher diese angeschlossen ist und welche das EMS zusätzlich überwachen soll. Es sind bis zu separate 30 Absicherungslinien pro EMS möglich.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Ladestation regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_CS	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der

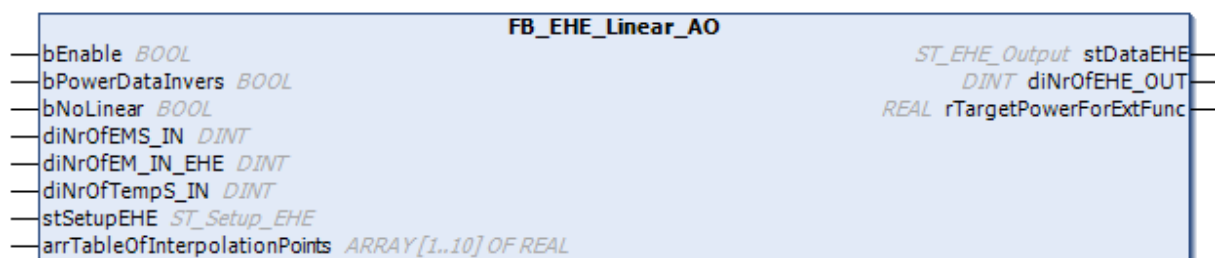
		Ladestation misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupECS	ST_Setup_ECS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Ladestation.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Ladestation zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataECS	ST_ECS_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Ladestation.
diNrOfECS_Out	DINT	Berechnete Nummer der Ladestation, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Ladestation an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbDOOnOffCS	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Ein und Ausschalten der Ladestation. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.3 FB_EHE_Linear_AO

Mit diesem Funktionsblock kann eine elektrische Heizpatrone mit Hilfe eines Analogen Ausgangssignales in Ihrer Leistung geregelt werden. Die Ansteuerung durch diesen Funktionsblock erfolgt nicht Stufengeschaltet. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere Heizpatronen weiterzugeben die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
bNoLinear	BOOL	Sollte das Gerät nicht Lineare Angesteuert werden können, muss dieser Eingang gesetzt werden. Die Interpolationswerte müssen dann am Eingangsarray angegeben werden.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Heizpatrone regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_EHE	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Heizpatrone misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupEHE	ST_Setup_EHE	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Heizpatrone.
diNrOfTempS_IN	DINT	Angabe der Nummer vom Temperatursensor, welcher die Temperatur im Boiler misst wo die Heizpatrone montiert ist. Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.
arrTableOfInterpolationPoints	ARRAY[1..10] OF REAL	Tabelle mit den Interpolationswerten bei einer nicht linearen Regelung. Diese sind so zu

		verstehen. Eintrag [1] im Array bedeutet Leistungswert in kW bei 10% Ansteuerung der Heizpatrone. Eintrag [2] = kW bei 20% usw. Eintrag[10] = kW bei 100%
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Heizpatrone zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEHE	ST_EHE_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der elektrischen Heizpatrone.
diNrOfEHE_Out	DINT	Berechnete Nummer der Heizpatrone, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Heizpatrone an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbAOEHE	FB_XL4XXX_AO	Analoger Hardware Ausgang für die Vorgabe der Leistung. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.4 FB_EHE_OnOff

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um eine Heizpatrone über ein digitales Ausgangssignal ein und auszuschalten. Dieser Funktionsblock kann die Heizpatrone nicht in ihrer Leistung regeln. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um andere Heizpatronen ein oder auszuschalten die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Heizpatrone regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_EHE	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Heizpatrone misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupEHE	ST_Setup_EHE	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Heizpatrone.
diNrOfTempS_IN	DINT	Angabe der Nummer vom Temperatursensor, welcher die Temperatur im Boiler misst wo die Heizpatrone montiert ist.

		Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Heizpatrone zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEHE	ST_EHE_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der elektrischen Heizpatrone.
diNrOfEHE_Out	DINT	Berechnete Nummer der Heizpatrone, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Heizpatrone an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbDOOnOffEHE	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Ein und Ausschalten der Heizpatrone. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.5 FB_EHE_StepSwitched_AO

Mit diesem Funktionsblock kann eine elektrische Heizpatrone mit Hilfe eines Analogen Ausgangssignales in Ihrer Leistung geregelt werden. Die Ansteuerung durch diesen Funktionsblock erfolgt Stufengeschaltet. Das heisst manche Heizpatronen können nicht linear geregelt werden, sondern werden in Stufen geschaltet. Dies ist z.B. der Fall wenn interne Relais bei bestimmter Analogspannung oder Analogstrom die internen Heizspiralen zu oder wegschalten. Das bedeutet dann, dass eine Heizpatrone z.B. 7 Stufen zu je 1 kW haben kann. Bedeutet dann dass bei jeder Stufe immer 1 kW dazukommen bis die 7 kW erreicht worden sind. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere Heizpatronen weiterzugeben die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Heizpatrone regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_EHE	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Heizpatrone misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupEHE	ST_Setup_EHE	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Heizpatrone.

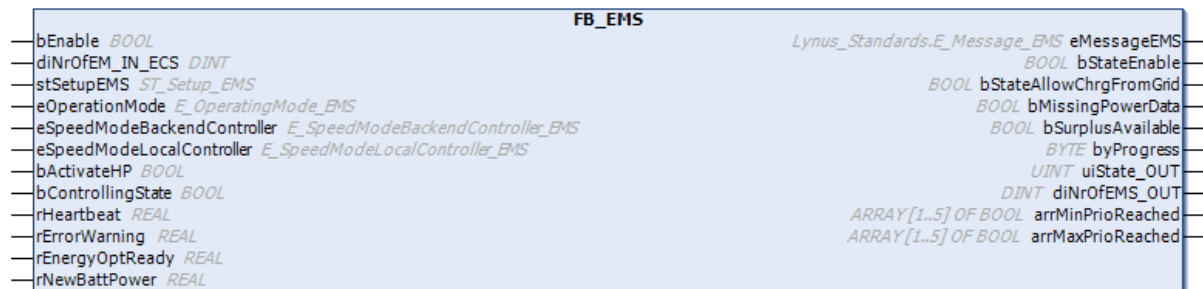
diNrOfTempS_IN	DINT	Angabe der Nummer vom Temperatursensor, welcher die Temperatur im Boiler misst wo die Heizpatrone montiert ist. Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Heizpatrone zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEHE	ST_EHE_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der elektrischen Heizpatrone.
diNrOfEHE_Out	DINT	Berechnete Nummer der Heizpatrone, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Heizpatrone an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbAOEHE	FB_XL4XXX_AO	Analoger Hardware Ausgang für die Vorgabe der Leistung. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.6 FB_EMS

Mit diesem Funktionsblock wird das Energie Management System (EMS) von Lynus in seiner 1 Version realisiert. Das EMS kann verschiedene Betriebs Modi abarbeiten. Dazu zählen Eigenverbrauchsoptimierung, Spitzenlastkappung und Lastmanagement. Bei Eigenverbrauchsoptimierung wird versucht die eigens erzeugte Energie im Gebäude so gut wie möglich selber zu nutzen und so wenig Energie wie möglich ins Netz einzuspeisen bzw. von diesem zu beziehen. Bei Spitzenlastkappung werden Lastspitzen z.B. anhand von Batterien ausgeglichen. Beim Lastmanagement können z.B. mehrere Ladestationen an einem Netzanschluss betrieben werden, auch wenn die Anschlussleistung dafür nicht ausreichen würde. Am EMS Baustein können somit alle gängigen elektrischen Geräte in einem Gebäude verknüpft und geregelt werden. Diese reichen von PV Anlage, Netzanschluss, Hausverbrauch, Batterien, Wärmepumpen, Heizpatronen, E-Ladestationen bis hin zu anderen grossen Verbrauchern. Alle Lynus Funktionsbausteine die dieser Kategorie entsprechen, sind zu 100% kompatibel mit diesem EMS und können somit auch dadurch gesteuert werden. Zusätzlich zur klassischen EMS Regelung auf dem Echtzeitsystem fließen in diesen Baustein auch noch modernste AI und ML Algorithmen ein um historischen Daten, aktuelle Daten und Zukunftsdaten mit in die Regelung der Geräte einfließen zu lassen. Somit lassen sich bestimmte Regelvorgänge anders und optimaler steuern, wobei gleichzeitig eine Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht wird und somit auch der Ausstoß von CO2 gemindert wird. Alle Variablen die mit dem EMS Device im Lynus Dashboard verknüpft werden müssen, sind in diesem Funktionsblock enthalten. **Achtung** : Bei dieser Version kann nur 1 Überwachung für die Absicherung der Ladestationen verknüpft werden um den Sicherungsabgang zusätzlich zum Netzanschluss zu begrenzen. Für diese Messung muss ein realer Zähler verbaut sein.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
diNrOfEM_IN_ECS	DINT	Nummer die von der Funktion der elektrischen Leistungsmessung für die Absicherungslinie der Ladestationen angegeben werden kann.
stSetupEMS	ST_Setup_EMS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen für das EMS.
eOperationMode	E_OperatingMode_EMS	Auswahl zum Arbeitsmodus des EMS.
eSpeedModeBackendController	E_SpeedModeBackendController_EMS	Möglichkeit zur Auswahl der Regelgeschwindigkeit um ein eventuelles Überspringen zu verhindern.
eSpeedModeLocalController	E_SpeedModeLocalController_EMS	Möglichkeit zur Auswahl der Regelgeschwindigkeit um ein eventuelles Überspringen zu verhindern.
bActiveHP	BOOL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit

		EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
bControllingState	BOOL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rHeartbeat	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rErrorWarning	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rEnergyOptReady	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rNewBattPower	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard

		verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
--	--	---

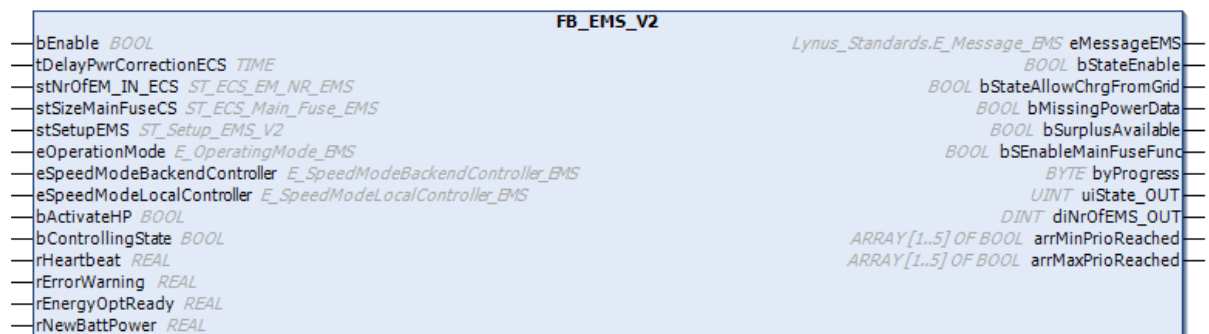
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
eMessageEMS	E_Message_EMS	Nachricht des Funktionsbausteines
bStateEnable	BOOL	Zeigt an dass der Funktionsbaustein aktiviert ist.
bStateAllowChrgFromGrid	BOOL	Zeigt an dass das laden vom Netz erlaubt ist.
bMissingPowerData	BOOL	Diese Variable zeigt an wenn bei einem Verberbraucher dessen Priorität gerade in Abarbeitung im EMS ist die Leistungsangabe in kW fehlt.
bSurplusAvailable	BOOL	Diese Variable zeigt an ob es im Komplet System gerade Überschuss gibt oder nicht.
byProgress	BYTE	Zeigt den internen Fortschritt an in der Funktion bei der Abarbeitung der Leistungsregelung.
uiState_Out	UINT	Interner Status.
diNrOfEMS_OUT	DINT	Berechnete Nummer der EMS Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des EMS an diese weiterzugeben.
arrMinPrioReached	ARRAY[1..5] OF BOOL	Stellt alle 5 Bereiche dar die das EMS abarbeiten kann und ob dort überall die minimale Priorität erreicht und abgearbeitet wurde. Ist

		<p>dies gesetzt, wird keine Leistung mehr an die jeweiligen Geräte verteilt. Geräte mit Priorität 0 werden nicht abgearbeitet. Gültige Bereiche sind zwischen 1 und 255. [1] = Batteriesysteme, [2] = Wärmepumpen, [3] = Heizpatronen, [4] = Sonstige Grosse Verbraucher, [5] = E-Ladestationen</p>
arrMaxPrioReached	ARRAY[1..5] OF BOOL	<p>Stellt alle 5 Bereiche dar die das EMS abarbeiten kann und ob dort überall die maximale Priorität erreicht und abgearbeitet wurde. Ist dies gesetzt, wird die maximale Leistung an die jeweiligen Geräte verteilt. Geräte mit Priorität 0 werden nicht abgearbeitet. Gültige Bereiche sind zwischen 1 und 255. [1] = Batteriesysteme, [2] = Wärmepumpen, [3] = Heizpatronen, [4] = Sonstige Grosse Verbraucher, [5] = E-Ladestationen</p>

6.7 FB_EMS_V2

Mit diesem Funktionsblock wird das Energie Management System (EMS) von Lynus in seiner 2 Version realisiert und erweitert. Die Grundfunktionalität bleibt gleich wie bei Version 1. Neu ist hier allerdings, dass im Gegenzug zu Version 1 nicht nur 1 Überwachung/Begrenzung für die Absicherung der Ladestationen realisiert werden kann, sondern 30. Dies bedeutet, dass bis zu 30 unterschiedliche Messungen für jeweils eine der 30 Absicherungslinien der Ladestationen überwacht und somit auch geregelt/begrenzt werden können. Dies verhindert ein zusätzliches Überschreiten der Absicherungsleistung für die jeweiligen Ladestationen an einer Linie zusätzlich zur Überwachung der Komplettleistung am Netzanschluss. Für diese Messungen müssen reale Zähler verbaut sein.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
tDelayPwrCorrectionECS	TIME	Verzögerungszeit mit welcher die Korrektur der Leistung für die Ladestationen in derselben Absicherungslinie in Bezug auf die Absicherungsleistung korrigiert werden soll.

stNrOfEM_IN_ECS	ST_ECS_EM_NR_EMS	Struktur mit den Nummern die von den Funktionen der elektrischen Leistungsmessungen für die Absicherungslinien der Ladestationen angegeben werden können.
stSizeMainFuseCS	ST_ECS_Main_Fuse_EMS	Hier können die Leistungen in kW für die unterschiedlichen Absicherungslinien der E-Ladestationen angegeben werden. Es ist bis zu 30 unterschiedliche Linien möglich.
stSetupEMS	ST_Setup_EMS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen für das EMS.
eOperationMode	E_OperatingMode_EMS	Auswahl zum Arbeitsmodus des EMS.
eSpeedModeBackendController	E_SpeedModeBackendController_EMS	Möglichkeit zur Auswahl der Regelgeschwindigkeit um ein eventuelles Überspringen zu verhindern.
eSpeedModeLocalController	E_SpeedModeLocalController_EMS	Möglichkeit zur Auswahl der Regelgeschwindigkeit um ein eventuelles Überspringen zu verhindern.
bActiveHP	BOOL	Externer Steuerbefehl der vom Backend

		kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
bControllingState	BOOL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rHeartbeat	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rErrorWarning	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rEnergyOptReady	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rNewBattPower	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit

		EMS im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
--	--	--

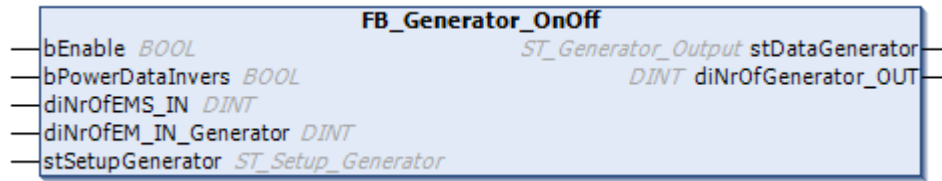
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
eMessageEMS	E_Message_EMS	Nachricht des Funktionsbausteines
bStateEnable	BOOL	Zeigt an dass der Funktionsbaustein aktiviert ist.
bStateAllowChrgFromGrid	BOOL	Zeigt an dass das laden vom Netz erlaubt ist.
bMissingPowerData	BOOL	Diese Variable zeigt an wenn bei einem Verbraucher dessen Priorität gerade in Abarbeitung im EMS ist die Leistungsangabe in kW fehlt.
bSurplusAvailable	BOOL	Diese Variable zeigt an ob es im Komplet System gerade Überschuss gibt oder nicht.
byProgress	BYTE	Zeigt den internen Fortschritt an in der Funktion bei der Abarbeitung der Leistungsregelung.
uiState_Out	UINT	Interner Status.
diNrOfEMS_OUT	DINT	Berechnete Nummer der EMS Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des EMS an diese weiterzugeben.
arrMinPrioReached	ARRAY[1..5] OF BOOL	Stellt alle 5 Bereiche dar die das EMS abarbeiten kann und ob dort überall die minimale Priorität erreicht und

		<p>abgearbeitet wurde. Ist dies gesetzt, wird keine Leistung mehr an die jeweiligen Geräte verteilt. Geräte mit Priorität 0 werden nicht abgearbeitet. Gültige Bereiche sind zwischen 1 und 255. [1] = Batteriesysteme, [2] = Wärmepumpen, [3] = Heizpatronen, [4]= Sonstige Grosse Verbraucher, [5] = E-Ladestationen</p>
arrMaxPrioReached	ARRAY[1..5] OF BOOL	<p>Stellt alle 5 Bereiche dar die das EMS abarbeiten kann und ob dort überall die maximale Priorität erreicht und abgearbeitet wurde. Ist dies gesetzt, wird die maximale Leistung an die jeweiligen Geräte verteilt. Geräte mit Priorität 0 werden nicht abgearbeitet. Gültige Bereiche sind zwischen 1 und 255. [1] = Batteriesysteme, [2] = Wärmepumpen, [3] = Heizpatronen, [4]= Sonstige Grosse Verbraucher, [5] = E-Ladestationen</p>

6.8 FB_Generator_OnOff

Mit diesem Funktionsblock kann ein Generator über Digitale Signale gesteuert werden. Somit ist es z.B. möglich einen Generator einzuschalten wenn sich die Batterie in einem kritischen Ladezustand befindet.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche den Generator regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_Generator	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des Generators misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupGenerator	ST_Setup_Generator	Struktur mit allen relevanten Einstellungen für den Generator.
fbDIErrorGenerator	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine

		Störung des Generators zu signalisieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.
--	--	---

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataGenerator	ST_Generator_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Generators.
diNrOfGenerator_Out	DINT	Berechnete Nummer der Generator Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Generators an diese weiterzugeben
fbDOStartGenerator	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Ein und Ausschalten des Generators. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.
fbDOResetGenerator	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Rücksetzen eines Fehlers am Generator. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.9 FB_Grid_Power

Dieser Funktionsbaustein dient dazu eine gemessene Leistung mit einem Energie oder Stromzähler Baustein direkt einem Netzanschluss zuzuweisen und diese Daten dann an das EMS weiterzugeben.



Eingänge

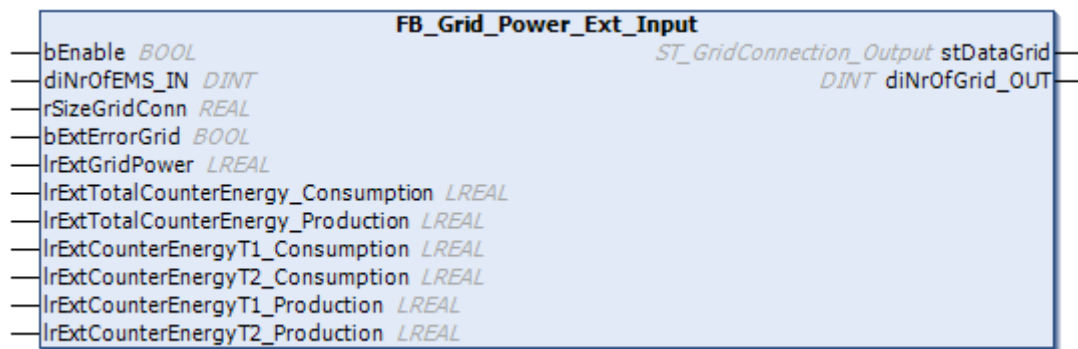
Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, an welches dieser Funktionsbaustein die Netzdaten senden soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_Grid	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des Netzanschlusses misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
rSizeGridConn	REAL	Angabe der Größe des Netzanschlusses in kW.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataGrid	ST_GridConnection_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Netzanschlusses.
diNrOfGrid_Out	DINT	Berechnete Nummer der Netz Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Netzanschlusses an diese weiterzugeben

6.10 FB_Grid_Power_Ext_Input

Dieser Funktionsbaustein dient dazu eine gemessene Leistung mit einem Energie oder Stromzähler Baustein direkt einem Netzanschluss zuzuweisen und diese Daten dann an das EMS weiterzugeben. Der Unterschied zum FB_Grid_Power besteht darin, dass an diesem FB die Leistungswerte direkt an Eingängen übergeben werden können. Somit ist dieser FB ideal als «Dummy» zu gebrauchen, um z.B. von einem noch nicht integriertem Elektrozähler im Lynus System die Daten trotzdem verwenden zu können und an diesen FB weiterzugeben.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, an welches dieser Funktionsbaustein die Netzdaten senden soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
rSizeGridConn	REAL	Angabe der Größe des Netzanschlusses in kW.
bExtErrorGrid	BOOL	An diesem Eingang kann eine Störung

		der Externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtGridPower	LREAL	An diesem Eingang kann die Leistung in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergy_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergy_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT1_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des

		Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT2_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT1_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT2_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten des Netzanschlusses bereitstellt.

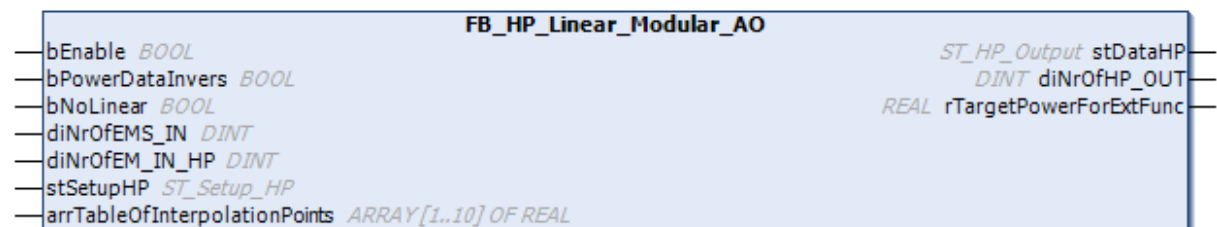
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataGrid	ST_GridConnection_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Netzanschlusses.
diNrOfGrid_Out	DINT	Berechnete Nummer der Netz Funktion,

		welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Netzanschlusses an diese weiterzugeben
--	--	---

6.11 FB_HP_Linear_Modular_AO

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um eine Wärmepumpe über ein Analoges Ausgangssignal in Ihrer Leistung zu regeln. Die Ansteuerung ist für Modulierende Wärmepumpen gedacht. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere Wärmepumpen weiterzugeben die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
bNoLinear	BOOL	Sollte das Gerät nicht Lineare Angesteuert werden können, muss dieser Eingang gesetzt werden. Die Interpolationswerte müssen dann am Eingangsarray angegeben werden.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Wärmepumpe regeln soll. Siehe

		jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_HP	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Wärmepumpe misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupHP	ST_Setup_HP	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Wärmepumpe.
arrTableOfInterpolationPoints	ARRAY[1..10] OF REAL	Tabelle mit den Interpolationswerten bei einer nicht linearen Regelung. Diese sind so zu verstehen. Eintrag [1] im Array bedeutet Leistungswert in kW bei 10% Ansteuerung der Wärmepumpe. Eintrag [2] = kW bei 20% usw. Eintrag[10] = kW bei 100%
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Wärmepumpe zu aktivieren.
fbDIErrorHP	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Störung der Wärmepumpe einzulesen. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

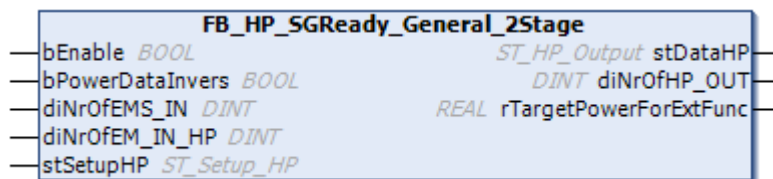
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHP	ST_HP_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Wärmepumpe.
diNrOfHP_Out	DINT	Berechnete Nummer der Wärmepumpe, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der

		Wärmepumpe an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbAOHP	FB_XL4XXX_AO	Analoger Hardware Ausgang für die Vorgabe der Leistung. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.12 FB_HP_SGReady_General_2Stage

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um eine Wärmepumpe über 2 digitale Ausgangssignale zu steuern. Auch besser bekannt als SG Ready Signal. Die Ansteuerung ist für 2 Stufige Wärmepumpen gedacht. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere Wärmepumpen weiterzugeben die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Wärmepumpe regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.

diNrOfEM_IN_HP	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der Wärmepumpe misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupHP	ST_Setup_HP	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Wärmepumpe.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre der Wärmepumpe zu aktivieren.
fbDIErrorHP	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Störung der Wärmepumpe einzulesen. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

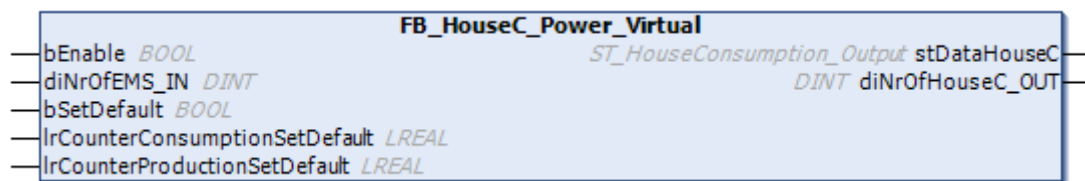
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHP	ST_HP_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Wärmepumpe.
diNrOfHP_Out	DINT	Berechnete Nummer der Wärmepumpe, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Wärmepumpe an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbDOSGReady1	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Schalten des 1 Relais Kontaktes für das SG-

		Ready Signal. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.
fbDOSGReady2	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Schalten des 2 Relais Kontaktes für das SG-Ready Signal. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.13 FB_HouseC_Power_Virtual

Dieser Funktionsblock dient dazu, um den generellen Hausverbrauch im einem Gebäude zu berechnen, falls dieser nicht gemessen ist. Dieser Funktionsblock funktioniert allerdings nur, wenn es mindestens eine Funktion im Projekt gibt, dessen Leistungsdaten gemessen sind. z.B. der Netzanschluss. Auch der Zählerstand wird von diesem FB eigenständig berechnet. Dies ist jedoch nur eine ungefähre Berechnung und darf nicht zur Abrechnung verwendet werden.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Daten des Hausverbrauches empfangen soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
bSetDefault	BOOL	Mit diesem Eingang können die 2 Default Zählerstände an die

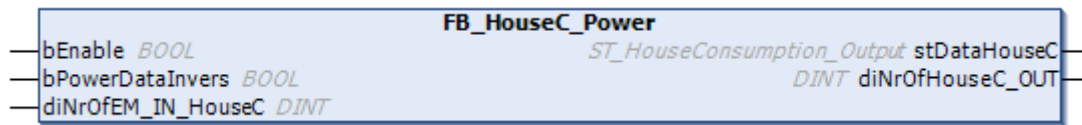
		Ausgänge übermittelt und gesetzt werden.
lrCounterConsumptionSetDefault	LREAL	Default Zählerstand für den Verbrauch in kWh welcher über bSetDefault an die Ausgänge übermittelt werden kann. Die neuen Berechnungen starten dann mit diesem Wert.
lrCounterProductionSetDefault	LREAL	Default Zählerstand für die Erzeugung in kWh welcher über bSetDefault an die Ausgänge übermittelt werden kann. Die neuen Berechnungen starten dann mit diesem Wert.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHouseC	ST_HouseConsumption_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des generellen Hausverbrauches.
diNrOfHouseC_Out	DINT	Berechnete Nummer des generellen Hausverbrauches, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Hausverbrauches an diese weiterzugeben.

6.14 FB_HouseC_Power

Dieser Funktionsbaustein dient dazu, eine gemessene Leistung mit einem Energie oder Stromzähler Baustein direkt einem Hausverbrauch zuzuweisen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEM_IN_HouseC	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des generellen Hausverbrauches misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHouseC	ST_HouseConsumption_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des generellen Hausverbrauches.
diNrOfHouseC_Out	DINT	Berechnete Nummer des generellen Hausverbrauches, welche dann an

		andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Hausverbrauches an diese weiterzugeben.
--	--	---

6.15 FB_K_Bus_State

Mit diesem Funktionsbaustein kann der K-Bus State einer Kopfstation ausgelesen werden und an andere Funktionen im Code weitergegeben werden.

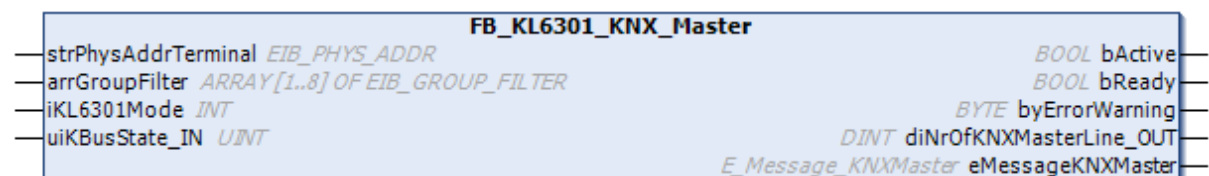


Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
uiKBusState_OUT	UINT	Variable welche mit dem K-Bus State der Kopfstation verknüpft werden muss. Dieser kann dann an Funktionen weitergegeben werden.

6.16 FB_KL6301_KNX_Master

Mit Hilfe dieses Funktionsbausteines können KNX Signale in die Beckhoff Steuerung eingelesen oder auch verschickt werden. Dieser Baustein dient dazu, die Verbindung zwischen der KL6301 und allen anderen KNX Funktionen im Code herzustellen. Dieser Funktionsbaustein darf nur 1 mal je Klemme im Code aufgerufen werden und dies in der selben Task wie alle anderen KNX Funktionen die von diesem Baustein abhängig sind. Der Baustein darf maximal 64 mal pro SPS instanziiert werden.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
stPhysAddrTerminal	EIB_PHYS_ADDR	Physikalische KNX Adresse der KL6301. Diese darf in der

		gesamten KXN Topologie nur 1 mal vorkommen. Link
arrGroupFilter	ARRAY[1..8] OF EIB_GROUP_FILTER	Gruppenfilter welche die KL6301 passieren dürfen. Alle anderen Gruppenadressen ausserhalb dieser Filter können die KL6301 nicht passieren. Link
iKL6301Mode	INT	Betriebsmodus der KL6301. Link
uiKBusState_IN	UINT	K-Bus State welcher hier von der Funktion FB_K_Bus_State übergeben werden kann.

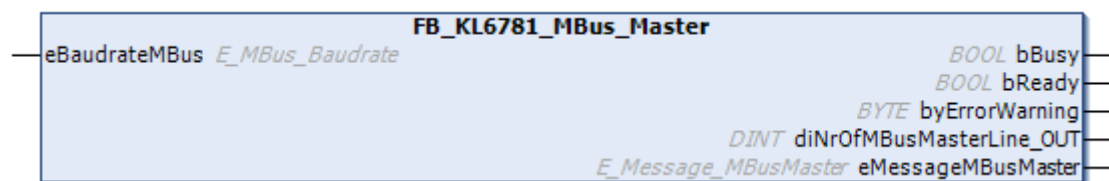
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bActive	BOOL	Der Baustein wurde aktiviert.
bReady	BOOL	Der Baustein ist bereit Daten zu senden und zu empfangen.
byErrorWarning	BYTE	Dieser Ausgang zeigt an ob die Funktionen eine Störung oder eine Warnung hat. OK = Wert 0; Warnung = Wert 1; Fehler = Wert 2.
diNrOfKNXMasterLine_Out	DINT	Berechnete Nummer des KNX Master Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Masterbausteines an diese weiterzugeben.
eMessageKNXMaster	E_Message_KNXMaster	Gibt die aktuelle Nachricht des KNX Masters aus.
arrKNXKL6301ComIn	ARRAY[1..24] OF BYTE	Hardware Eingangsarray für die Empfangenen

		Daten der KL6301. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.
arrKNXKL6301ComOut	ARRAY[1..24] OF BYTE	Hardware Ausgangsarray für die gesendeten Daten der KL6301. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.17 FB_KL6781_MBus_Master

Dieser Funktionsbaustein dient als M-Bus Masterbaustein für eine KL6781. Klassische M-Bus Geräte sind Zähler oder Messgeräte wie z.B. Stromzähler, Wasserzähler, Heizungszähler usw. Dieser Baustein empfängt anfragen von Zählerbausteinen und schickt diese ins Feld zu den realen Zählern. Die Antwort dieser realen Zähler kommt dann zurück und der Baustein verteilt die Daten wie Zählerstände, Leistungen, Durchfluss usw. an die jeweiligen Zählerbausteine im SPS Code. Der Baustein sollte in einem Task mit einer Zykluszeit $\leq 10\text{MS}$ aufgerufen werden.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
eBaudrateMbus	E_MBus_Baudrate	M-Bus Baudrate mit welcher die Zähler an dieser Line ausgelesen werden sollen. Link

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Eine Auslesung des Zählers läuft gerade wenn dieser Ausgang gesetzt ist.
bReady	BOOL	Wenn das Auslesen des Zählers beendet wurde ist dieser Ausgang für einen Zyklus gesetzt.
byErrorWarning	BYTE	Dieser Ausgang zeigt an ob die Funktionen

		eine Störung oder eine Warnung hat. OK = Wert 0; Warnung = Wert 1; Fehler = Wert 2.
diNrOfMbusMasterLine_Out	DINT	Berechnete Nummer des M-Bus Master Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Masterbausteines an diese weiterzugeben.
eMessageMbusMaster	E_Message_MbusMaster	Gibt die aktuelle Nachricht des M-Bus Masters aus.

6.18 FB_EM_Beckhoff_KL3403

Mit diesem Funktionsbaustein können die Leistungsdaten einer Beckhoff KL3403 Klemme ausgelesen werden und als Elektro Messung im SPS Code bereitgestellt werden. **Achtung** : Das Übersetzungsverhältnis der Klemme muss in den Registern immer mit 1 konfiguriert sein. Die Umrechnung zu den jeweiligen Übersetzungsverhältnissen der Wandler findet im Funktionsblock selber statt. Die Kommunikation funktioniert nur mit dem simplen Prozessabbild der Klemme.

FB_EM_Beckhoff_KL3403	
bEnable <i>BOOL</i>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Power</i> stDataEMPower
bChannel1Invers <i>BOOL</i>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Counter</i> stDataEMCounter
bChannel2Invers <i>BOOL</i>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Power</i> stDataEMPowerRealTime
bChannel3Invers <i>BOOL</i>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Counter</i> stDataEMCounterRealTime
uiCurrentTransformerRatioL1 <i>UINT</i>	<i>DINT</i> diNrOfEM_OUT
uiCurrentTransformerRatioL2 <i>UINT</i>	
uiCurrentTransformerRatioL3 <i>UINT</i>	
uiKbusState_IN <i>UINT</i>	

Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.

bChannel1Invers	BOOL	Invertiert die Leistungsdaten von Kanal 1 in kW am Ausgang
bChannel2Invers	BOOL	Invertiert die Leistungsdaten von Kanal 2 in kW am Ausgang
bChannel3Invers	BOOL	Invertiert die Leistungsdaten von Kanal 3 in kW am Ausgang
uiCurrentTransformerRatio L1	UINT	Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers an L1.
uiCurrentTransformerRatio L2	UINT	Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers an L2.
uiCurrentTransformerRatio L3	UINT	Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers an L3.
uiKBusState_IN	UINT	K-Bus State welcher hier von der Funktion FB_K_Bus_State übergeben werden kann.
fbKL3403	FB_KL3403_SimpleProcessImage	Interne Funktion mit dem IO Mapping für die KL3403. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

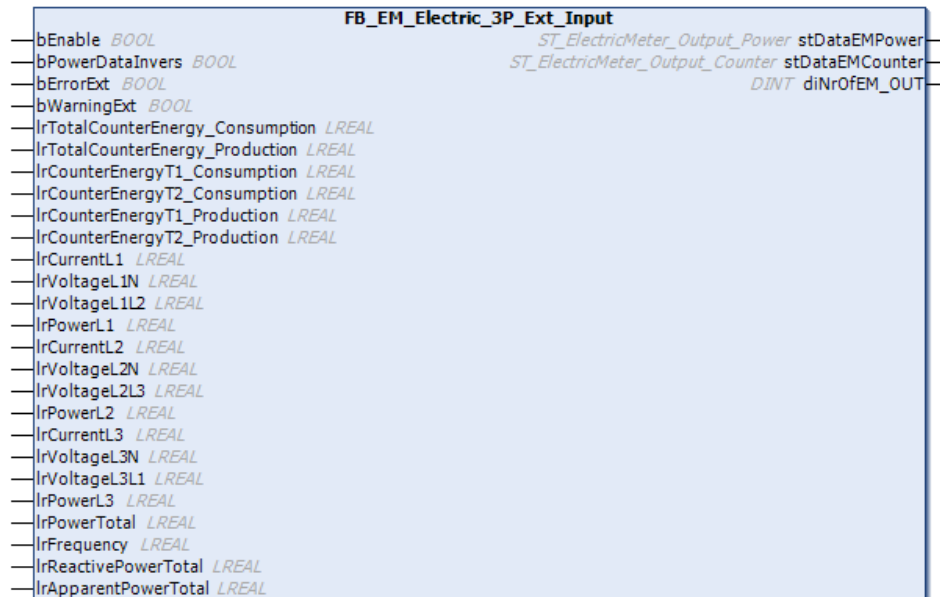
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEMPower	ST_ElectricMeter_OutputPower	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter	ST_ElectricMeter_OutputCounter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
stDataEMPowerRealTime	ST_ElectricMeter_OutputPower	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der

		Elektromessung in Echtzeit. Sollte nicht zur Kommunikation in die Cloud benutzt werden.
stDataEMCounterRealTime	ST_ElectricMeter_OutputCounter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung in Echtzeit. Sollte nicht zur Kommunikation in die Cloud benutzt werden.
diNrOfEM_Out	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs-Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs-Bausteines an diese weiterzugeben.

6.19 FB_EM_Electric_3P_Ext_Input

Dieser Funktionsbaustein dient dazu, Leistungsdaten eines externen Elektro Stromzählers einzulesen und zu verarbeiten. Somit ist dieser FB ideal als «Dummy» zu gebrauchen, um z.B. von einem noch nicht integriertem Elektrozähler im Lynus System die Daten trotzdem verwenden zu können und an diesen FB weiterzugeben. Die Elektro Zähler Funktion kann seine Daten dann an weitere Funktionen übergeben.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten werden invertiert.
bErrorExt	BOOL	An diesem Eingang kann eine Störung der Externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.

bWarningExt	BOOL	An diesem Eingang kann eine Warnung der Externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergy_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergy_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT1_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT2_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die

		Leistungsdaten bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergyT1_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergyT2_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrCurrentL1	LREAL	An diesem Eingang kann der Strom von L1 in A der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrVoltageL1N	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L1 und N in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrVoltageL1L2	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L1 und L2 in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.

IrPowerL1	LREAL	An diesem Eingang kann die Leistung von L1 in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrCurrentL2	LREAL	An diesem Eingang kann der Strom von L2 in A der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrVoltageL2N	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L2 und N in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrVoltageL2L3	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L2 und L3 in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrPowerL2	LREAL	An diesem Eingang kann die Leistung von L2 in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrCurrentL3	LREAL	An diesem Eingang kann der Strom von L3 in A der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.

IrVoltageL3N	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L3 und N in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrVoltageL3L1	LREAL	An diesem Eingang kann die Spannung zwischen L3 und L1 in V der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrPowerL3	LREAL	An diesem Eingang kann die Leistung von L3 in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrPowerTotal	LREAL	An diesem Eingang kann die totale Leistung in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrFrequency	LREAL	An diesem Eingang kann die Frequenz in kW der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.
IrReactivePowerTotal	LREAL	An diesem Eingang kann die totale Blindleistung in var der externen Funktion verknüpft werden, welche die

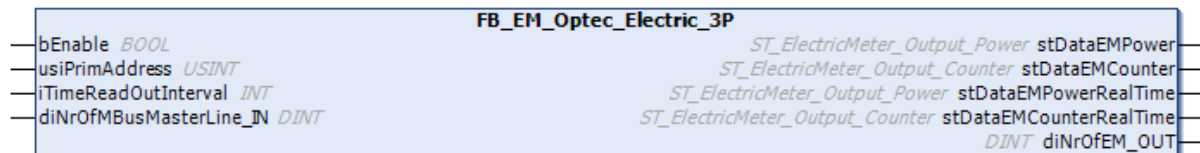
		Leistungsdaten bereitstellt.
IrApparentPowerTotal	LREAL	An diesem Eingang kann die totale Scheinleistung in VA der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten bereitstellt.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEMPower	ST_ElectricMeter_OutputPower	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter	ST_ElectricMeter_OutputCounter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
diNrOfEM_Out	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs-Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs-Bausteines an diese weiterzugeben.

6.20 FB_EM_Optec_Electric_3P

Mit diesem Funktionsblock können die Leistungsdaten eines 3 Phasen Elektrozählers der Firma Optec über M-Bus ausgelesen werden. Dieser Baustein benötigt dazu zusätzlich den M-Bus Master Baustein damit er funktioniert. Das Ausleseformat von Optec wird nicht geändert. Daher wird das Default Ausleseformat verwendet. Der Versionsstand der Spezifikation von Optec, mit welchem dieser Funktionsblock implementiert wurde, lautet Version 2.1.



Eingänge

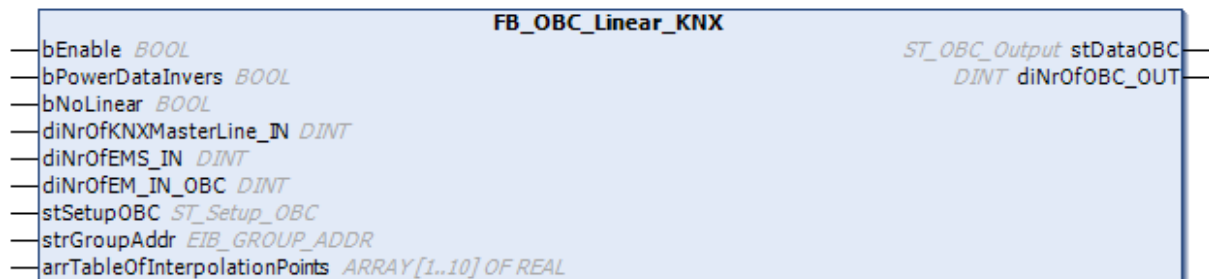
Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
usiPrimAdresse	USINT	Primäradresse des Zählers.
iTimeReadOutInterval	INT	Auslesezeit des Zählers in Sekunden. Achtung bei mehreren Zählern pro M-Bus Linie ist zu beachten dass jeder Zähler ca. eine Reaktionszeit von 1 Sekunde hat. Daher bei mehreren Zählern das Ausleseintervall genügend hoch wählen.
diNrOfMbusMasterLine_IN	DINT	Angabe der M-Bus Master Linien Nummer, welche die Daten dieses Bausteines empfangen und senden soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom M-Bus Master Funktionsblock.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEMPower	ST_ElectricMeter_OutputPower	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter	ST_ElectricMeter_OutputCounter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
stDataEMPowerRealTime	ST_ElectricMeter_OutputPower	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung in Echtzeit. Sollte nicht zur Kommunikation in die Cloud benutzt werden.
stDataEMCounterRealTime	ST_ElectricMeter_OutputCounter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung in Echtzeit. Sollte nicht zur Kommunikation in die Cloud benutzt werden.
diNrOfEM_Out	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs-Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs-Bausteines an diese weiterzugeben.

6.21 FB_OBC_Linear_KNX

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um einen grossen Verbraucher über die KNX Schnittstelle in seiner Leistung zu regeln. Dieser Baustein benötigt dazu zusätzlich den KNX Master Baustein damit er funktioniert. Versendet wird als Leistungsvorgabe eine 2 Byte Float EIB-Wert an das KNX System.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
bNoLinear	BOOL	Sollte das Gerät nicht Lineare Angesteuert werden können, muss dieser Eingang gesetzt werden. Die Interpolationswerte müssen dann am Eingangsarray angegeben werden.
diNrOfKNXMasterLine_IN	DINT	Angabe der KNX Master Linien Nummer, welche die Daten dieses Bausteines empfangen und senden soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom KNX Master Funktionsblock.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche den grossen Verbraucher regeln soll.

		Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_OBC	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des großen Verbrauchers misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupOBC	ST_Setup_OBC	Struktur mit allen relevanten Einstellungen des großen Verbrauchers.
stGroupAddr	EIB_GROUP_ADDR	Gruppenadresse an welches das KNX Telegramm gesendet werden soll. Link
arrTableOfInterpolationPoints	ARRAY[1..10] OF REAL	Tabelle mit den Interpolationswerten bei einer nicht linearen Regelung. Diese sind so zu verstehen. Eintrag [1] im Array bedeutet Leistungswert in kW bei 10% Ansteuerung des großen Verbrauchers. Eintrag [2] = kW bei 20% usw. Eintrag[10] = kW bei 100%

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataOBC	ST_OBC_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des großen Verbrauchers.
diNrOfOBC_Out	DINT	Berechnete Nummer des großen Verbrauchers, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des großen Verbrauchers an

		diese weiterzugeben.
--	--	----------------------

6.22 FB_OBC_OnOff_KNX

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um einen grossen Verbraucher über die KNX Schnittstelle ein oder auszuschalten. Die Leistung des Verbrauchers kann mit dieser Funktion nicht geregelt werden. Dieser Baustein benötigt dazu zusätzlich den KNX Master Baustein damit er funktioniert. Versendet wird als Ein und Ausschaltbefehl ein 1 Bit EIB-Telegramm an das KNX System.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfKNXMasterLine_IN	DINT	Angabe der KNX Master Linien Nummer, welche die Daten dieses Bausteines empfangen und senden soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom KNX Master Funktionsblock.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche den grossen Verbraucher regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_OBC	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des grossen Verbrauchers misst. Siehe

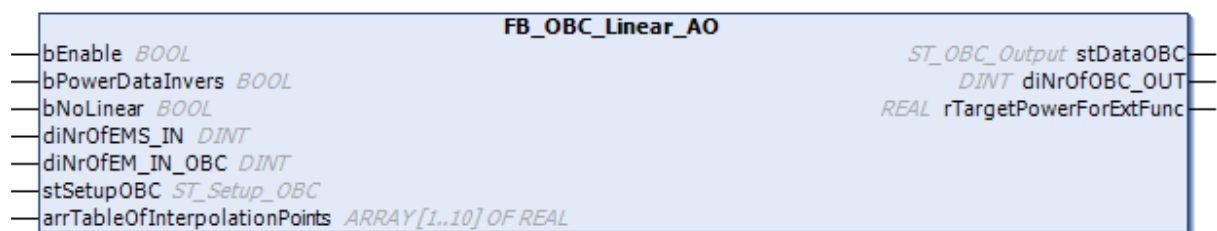
		jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupOBC	ST_Setup_OBC	Struktur mit allen relevanten Einstellungen des großen Verbrauchers.
stGroupAddr	EIB_GROUP_ADDR	Gruppenadresse an welches das KNX Telegramm gesendet werden soll. Link

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataOBC	ST_OBC_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des großen Verbrauchers.
diNrOfOBC_Out	DINT	Berechnete Nummer des großen Verbrauchers, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des großen Verbrauchers an diese weiterzugeben.

6.23 FB_OBC_Linear_AO

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um einen großen Verbraucher über ein Analoges Ausgangssignal in seiner Leistung zu regeln. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um Leistungsvorgaben an andere große Verbraucher weiterzugeben, die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
bNoLinear	BOOL	Sollte das Gerät nicht Lineare Angesteuert werden können, muss dieser Eingang gesetzt werden. Die Interpolationswerte müssen dann am Eingangsarray angegeben werden.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche den großen Verbraucher regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_OBC	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des großen Verbrauchers misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupOBC	ST_Setup_OBC	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des großen Verbrauchers.
arrTableOfInterpolationPoints	ARRAY[1..10] OF REAL	Tabelle mit den Interpolationswerten bei einer nicht linearen Regelung. Diese sind so zu verstehen. Eintrag [1] im Array bedeutet Leistungswert in kW bei 10% Ansteuerung des großen Verbrauchers. Eintrag [2] = kW bei 20%

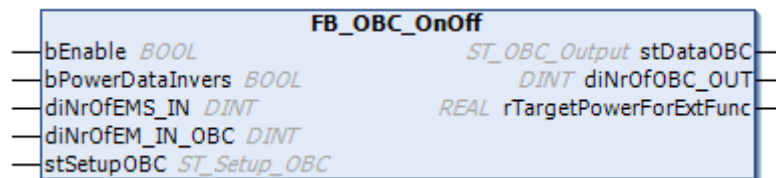
		usw. Eintrag[10] = kW bei 100%
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre des großen Verbrauchers zu aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataOBC	ST_OBC_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des großen Verbrauchers.
diNrOfOBC_Out	DINT	Berechnete Nummer des großen Verbrauchers, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des großen Verbrauchers an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbAOOBC	FB_XL4XXX_AO	Analoger Hardware Ausgang für die Vorgabe der Leistung. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.24 FB_OBC_OnOff

Dieser Funktionsblock kann dazu genutzt werden, um einen grossen Verbraucher über ein digitales Ausgangssignal ein oder auszuschalten. Die Leistung des Verbrauchers kann mit dieser Funktion nicht geregelt werden. Zudem kann dieser Funktionsblock auch als «Dummy» verwendet werden, um den Ein- und Ausschaltbefehl an andere große Verbraucher weiterzugeben, die über eine noch nicht integrierte Schnittstelle angesteuert werden müssen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche den grossen Verbraucher regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
diNrOfEM_IN_OBC	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung des grossen Verbrauchers misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
stSetupOBC	ST_Setup_OBC	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des grossen Verbrauchers.
fbDIExternalLock	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine externe Sperre des grossen Verbrauchers zu

		aktivieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.
--	--	--

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataOBC	ST_OBC_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangsdaten des großen Verbrauchers.
diNrOfOBC_Out	DINT	Berechnete Nummer des großen Verbrauchers, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des großen Verbrauchers an diese weiterzugeben.
rTargetPowerForExtFunc	REAL	Leistungsvorgabe in 0-100% um diese an eine externe Funktion weiterzugeben. . Dies kann nützlich sein wenn dieser FB als «Dummy» FB verwendet wird.
fbDOOnOffOBC	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Ein und Ausschalten des großen Verbrauchers. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

6.25 FB_PV_Power

Dieser Funktionsbaustein dient dazu, eine gemessene Leistung mit einem Energie oder Stromzähler Baustein direkt einer PV- Anlage zuzuweisen.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
diNrOfEM_IN_PV	DINT	Angabe der Nummer der Elektromessung, welche die Leistung der PV-Anlage misst. Siehe jeweiligen Ausgang der Elektromessung.
fbDIErrorPv	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine Störung der PV- Anlage zu signalisieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

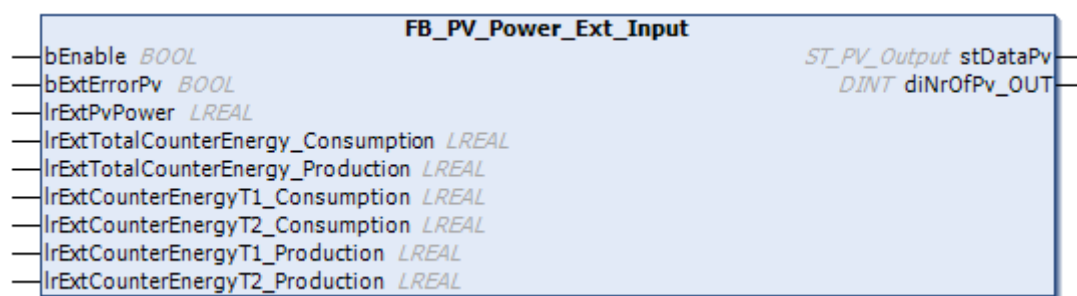
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataPv	ST_PV_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der PV-Anlage.
diNrOfPv_Out	DINT	Berechnete Nummer der PV-Anlagen Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann

		um die Daten der PV-Anlage an diese weiterzugeben
--	--	---

6.26 FB_PV_Power_Ext_Input

Dieser Funktionsbaustein dient dazu, eine gemessene Leistung mit einem Energie oder Stromzähler Baustein direkt einer PV- Anlage zuzuweisen. Der Unterschied zum FB_PV_Power besteht darin, dass an diesem FB die Leistungswerte direkt an Eingängen übergeben werden können. Somit ist dieser FB ideal als «Dummy» zu gebrauchen, um z.B. von einem noch nicht integriertem Elektrozähler im Lynus System die Daten trotzdem verwenden zu können und an diesen FB weiterzugeben.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bExtErrorPv	BOOL	An diesem Eingang kann eine Störung der Externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
lrExtPvPower	LREAL	An diesem Eingang kann die Leistung in kW der externen Funktion verknüpft

		werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergy_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergy_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der totale Zählerstand der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergyT1_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
IrExtTotalCounterEnergyT2_Consumption	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Verbrauchten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die

		Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT1_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 1 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
lrExtTotalCounterEnergyT2_Production	LREAL	An diesem Eingang kann der Zählerstand von Tarif 2 der Erzeugten Energie in kWh der externen Funktion verknüpft werden, welche die Leistungsdaten der PV-Anlage bereitstellt.
fbDIErrorPv	FB_XL1XXX_DI	Digitaler Hardware Eingang um eine Störung der PV-Anlage zu signalisieren. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataPv	ST_PV_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der PV-Anlage.
diNrOfPv_Out	DINT	Berechnete Nummer der PV-Anlagen Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der PV-

		Anlage an diese weiterzugeben
--	--	-------------------------------

6.27 FB_SPOpt_AirSystem

Dieser Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit alle nötigen Werte einzulesen, die für die Optimierung der Zulufttemperatur einer Lüftung zum Heizen oder Kühlen durch unser ML-Tool im Backend nötig sind. Das System darf kein Hybrid System sein. Es darf also nur kühlen können oder nur heizen. Die Werte können an den Eingängen von einer anderen Funktion, die die Werte bereitstellt übergeben werden. Diese Funktion kann sozusagen momentan als reine Hilfsfunktion angesehen werden, damit man alle Werte für das Backend Device zusammen hat. **Achtung** : Dieser FB befindet sich momentan noch in Entwicklung und kann sich daher noch ändern.



Eingänge

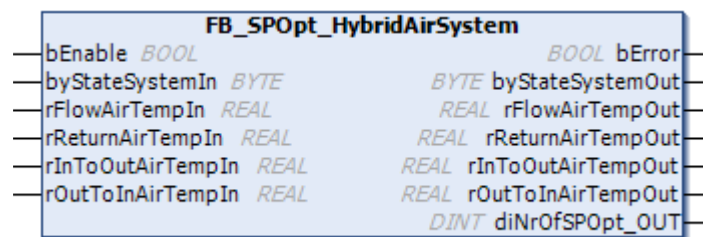
Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
byStateSystemIn	BYTE	An diesem Eingang kann der aktuelle Status vom System übergeben werden. 0 = Aus, 1 = Ein.
rFlowAirTempIn	REAL	Zulufttemperatur des Systems in °C.
rReturnAirTempIn	REAL	Ablufttemperatur des Systems in °C.
rInToOutAirTempIn	REAL	Fortlufttemperatur des Systems in °C.
rOutToInTempIn	REAL	Außenlufttemperatur des Systems in °C.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bError	BOOL	Zeigt eine Störung der Funktion an.
byStateSystemOut	BYTE	An diesem Ausgang wird der aktuelle Status vom System angezeigt. 0 = Aus, 1 = Ein.
rFlowAirTempOut	REAL	Zulufttemperatur des Systems in °C.
rReturnAirTempOut	REAL	Ablufttemperatur des Systems in °C.
rInToOutAirTempOut	REAL	Fortlufttemperatur des Systems in °C.
rOutToInTempOut	REAL	Außenlufttemperatur des Systems in °C.
diNrOfSPOpt_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Sollwert Optimierer Funktion für Lüftungssysteme, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Sollwert Optimierers an diese weiterzugeben

6.28 FB_SPOpt_HybridAirSystem

Dieser Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit alle nötigen Werte einzulesen, die für die Optimierung der Zulufttemperatur einer Lüftung zum Heizen oder Kühlen durch unser ML-Tool im Backend nötig sind. Das System darf auch ein Hybrid System sein. Das System kann dadurch Heizen oder Kühlen. Die Werte können an den Eingängen von einer anderen Funktion, die die Werte bereitstellt übergeben werden. Diese Funktion kann sozusagen momentan als reine Hilfsfunktion angesehen werden, damit man alle Werte für das Backend Device zusammen hat. **Achtung** : Dieser FB befindet sich momentan noch in Entwicklung und kann sich daher noch ändern.



Eingänge

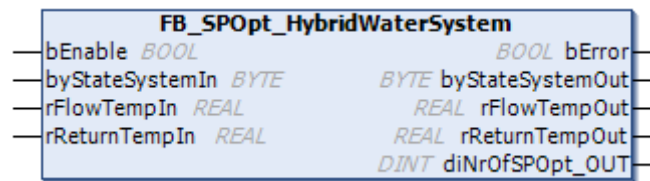
Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
byStateSystemIn	BYTE	An diesem Eingang kann der aktuelle Status vom System übergeben werden. 0 = Aus, 1 = Heizen, 2 = Kühlen.
rFlowAirTempIn	REAL	Zulufttemperatur des Systems in °C.
rReturnAirTempIn	REAL	Ablufttemperatur des Systems in °C.
rInToOutAirTempIn	REAL	Fortlufttemperatur des Systems in °C.
rOutToInTempIn	REAL	Außenlufttemperatur des Systems in °C.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bError	BOOL	Zeigt eine Störung der Funktion an.
byStateSystemOut	BYTE	An diesem Ausgang wird der aktuelle Status vom System angezeigt. 0 = Aus, 1 = Heizen, 2 = Kühlen.
rFlowAirTempOut	REAL	Zulufttemperatur des Systems in °C.
rReturnAirTempOut	REAL	Ablufttemperatur des Systems in °C.
rInToOutAirTempOut	REAL	Fortlufttemperatur des Systems in °C.
rOutToInTempOut	REAL	Außenlufttemperatur des Systems in °C.
diNrOfSPOpt_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Sollwert Optimierer Funktion für Lüftungssysteme, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Sollwert Optimierers an diese weiterzugeben

6.29 FB_SPOpt_HybridWaterSystem

Dieser Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit alle nötigen Werte einzulesen, die für die Optimierung der Vorlauftemperatur einer Heizung oder Kühlung durch unser ML-Tool im Backend nötig sind. Das Medium das zum Heizen oder Kühlen verwendet wird, muss flüssig sein. Das System darf auch ein Hybrid System sein. Das System kann dadurch Heizen oder Kühlen. Die Werte können an den Eingängen von einer anderen Funktion, die die Werte bereitstellt übergeben werden. Diese Funktion kann sozusagen momentan als reine Hilfsfunktion angesehen werden, damit man alle Werte für das Backend Device zusammen hat. **Achtung** : Dieser FB befindet sich momentan noch in Entwicklung und kann sich daher noch ändern.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
byStateSystemIn	BYTE	An diesem Eingang kann der aktuelle Status vom System übergeben werden. 0 = Aus, 1 = Heizen, 2 = Kühlen.
rFlowTempIn	REAL	Vorlauftemperatur des Systems in °C.
rReturnTempIn	REAL	Rücklauftemperatur des Systems in °C.

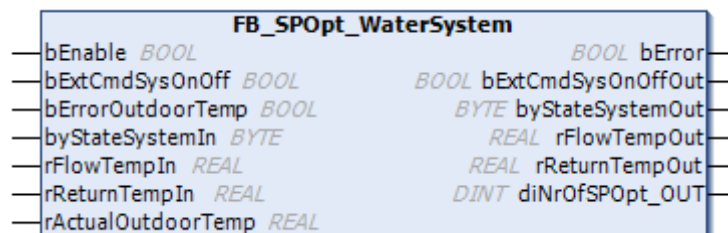
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bError	BOOL	Zeigt eine Störung der Funktion an.
byStateSystemOut	BYTE	An diesem Ausgang wird der aktuelle Status vom System angezeigt. 0 =

		Aus, 1 = Heizen, 2 = Kühlen.
rFlowTempOut	REAL	Vorlauftemperatur des Systems in °C.
rReturnTempOut	REAL	Rücklauftemperatur des Systems in °C.
diNrOfSPOpt_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Sollwert Optimierer Funktion für Systeme mit flüssigem Medium, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Sollwert Optimierers an diese weiterzugeben

6.30 FB_SPOpt_WaterSystem

Dieser Funktionsbaustein bietet die Möglichkeit alle nötigen Werte einzulesen, die für die Optimierung der Vorlauftemperatur einer Heizung oder Kühlung durch unser ML-Tool im Backend nötig sind. Das Medium das zum Heizen oder Kühlen verwendet wird, muss flüssig sein. Das System darf kein Hybrid System sein. Das System darf also nur Heizen oder Kühlen können. Die Werte können an den Eingängen von einer anderen Funktion, die die Werte bereitstellt übergeben werden. Diese Funktion kann sozusagen momentan als reine Hilfsfunktion angesehen werden, damit man alle Werte für das Backend Device zusammen hat. Die externe Ansteuerung für das aktive Ein oder Ausschalten des Systems befindet sich ebenfalls in diesem Funktionsbaustein. Dies darf nur für Systeme verwendet werden die nur Heizen können. Damit kann das System anhand des ML-Tools aktiv aus und ein geschaltet werden um noch mehr Energie zu sparen. Der Frostschutz anhand der Aussentemperatur ist ebenfalls in diesem Baustein enthalten. Somit ist es nicht möglich den Kreis über Extern auszuschalten wenn die Aussentemperatur unter 5°C beträgt oder die Messung selber einen Fehler hat. **Achtung** : Dieser FB befindet sich momentan noch in Entwicklung und kann sich daher noch ändern.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
bExtCmdSysOnOff	BOOL	Variable die das ein oder ausschalt Signal vom Backend Service empfängt. Darf nur für Heizungskreise mit Flüssigem Medium verwendet werden.
bErrorOutdoorTemp	BOOL	Störung der Aussentemperatur Messung.
byStateSystemIn	BYTE	An diesem Eingang kann der aktuelle Status vom System übergeben werden. 0 = Aus, 1 = Ein.
rFlowTempIn	REAL	Vorlauftemperatur des Systems in °C.
rReturnTempIn	REAL	Rücklauftemperatur des Systems in °C.
rActualOutdoorTemp	REAL	Aktuelle Aussentemperatur in °C.

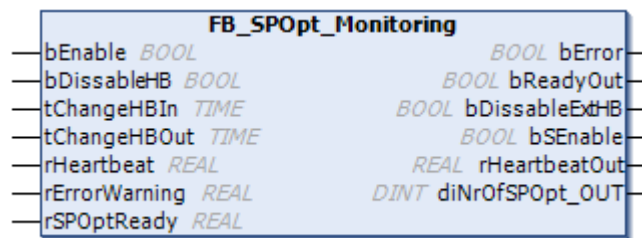
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bError	BOOL	Zeigt eine Störung der Funktion an.
bExtCmdSysOnOffOut	BOOL	Ausgangssignal um das System aktiv ein und auszuschalten. Darf nur in Verbindung mit einem reinen Heizungskreis verwendet werden.
byStateSystemOut	BYTE	An diesem Ausgang wird der aktuelle Status vom System angezeigt. 0 = Aus, 1 = Ein.

rFlowTempOut	REAL	Vorlauftemperatur des Systems in °C.
rReturnTempOut	REAL	Rücklauftemperatur des Systems in °C.
diNrOfSPOpt_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Sollwert Optimierer Funktion für Systeme mit flüssigem Medium, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Sollwert Optimierers an diese weiterzugeben

6.31 FB_SPOpt_Monitoring

Dieser Funktionsbaustein kann dazu genutzt werden, um die Verbindungsüberwachung zwischen dem Setpoint Optimizer Tool im Backend und dem Leitsystem vor Ort, das man optimieren möchte zu realisieren. Alle nötigen Variablen die für das Mapping im Backend nötig sind, sind in dieser Funktion bereits enthalten. Dadurch kann z.B. bei einem Problem oder Verbindungsunterbruch zwischen Cloud und SPS vor Ort lokal wieder auf die «klassische» Regelung umgeschaltet werden. Der Baustein gibt dabei einen Heartbeat aus, der sich nach einer einstellbaren Zeit ändert. Auch ein Ready Flag und ein Error State liefert der Baustein mit.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt..
bDissableHB	BOOL	Wenn dieser Eingang gesetzt ist, wird der Heartbeat am Ausgang unterbrochen wenn vom Backend für die Optimierung kein Lebenszeichen mehr kommt, das Optimierer Device Im Backend nicht bereit zur Regelung ist oder wenn dieses einen Fehler hat. Ist dieser Eingang nicht gesetzt, wird der Heartbeat am Ausgang nur unterbrochen wenn vom Backend für die Optimierung kein

		Lebenszeichen mehr kommt.
tChangeHBIIn	TIME	Zeit die maximal vergehen darf, bis sich der Heartbeat der vom Backendsystem gesendet wird ändern muss. Default t#70S.
tChangeHBOut	TIME	Zeit die maximal vergeht, bis sich der Heartbeat am Ausgang dieser Funktion wieder ändert. Default T#30S.
rHeartbeat	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit Sollwert Optimierer im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rErrorWarning	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit Sollwert Optimierer im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rSPOptReady	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit Sollwert Optimierer im Dashboard verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.

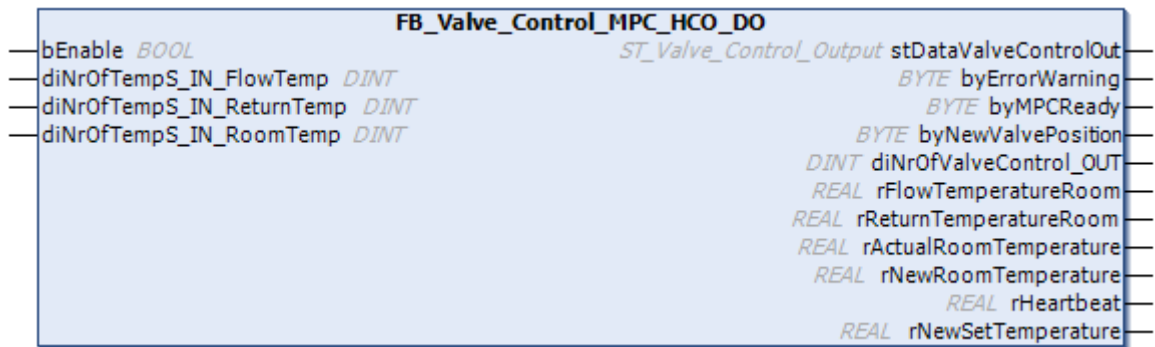
Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
bError	BOOL	Zeigt eine Störung der Funktion an.
bReadyOut	BOOL	Zeigt an dass der Backend Service für die Optimierung Bereit ist und zur Verfügung steht.
bDissableExtHB	BOOL	Wird gesetzt wenn der Heartbeat ausbleibt, das

		Ready nicht gesetzt ist oder es einen Fehler gibt. Der Eingang bDissableHB muss dazu ebenfalls gesetzt sein.
bSEnable	BOOL	Zeigt an dass die Funktion aktiviert ist.
rHeartbeatOut	REAL	Heartbeat der an die externe Funktion des Leitsystems geschickt werden kann. Der Wert wechselt zwischen 1 und 0 je nach eingestellter Zeit bei tChangeHBOut. Dazu müssen aber je nach Einstellung an bDissableHB folgende Kriterien erfüllt sein. Heartbeat zwischen Backend und dieser Funktion muss sich ändern, der Optimierungs Service im Backend muss Bereit sein und es darf keine Störung geben.
diNrOfSPOpt_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Sollwert Optimierer Funktion für Systeme mit flüssigem Medium, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Sollwert Optimierers an diese weiterzugeben

6.32 FB_Valve_Control_MPC_HCO_DO

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Einzelraumregelung mit einem digitalen Ausgangssignal anhand von Algorithmen und Machine Learning zu optimieren. Dadurch ist eine Energieeinsparung von bis zu 25% möglich, mit einer zeitgleichen Reduktion des CO2 Ausstoßes. Das digitale Ausgangssignal kann dann dazu verwendet werden, um ein Ventil für eine Fussbodenheizung oder ein Ventil für einen Radiator anzusteuern. Alle nötigen Variablen die zum Mapping mit dem Gerät im Dashboard nötig sind, sind in diesem Funktionsblock bereits enthalten.



Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt..
diNrOfTempS_IN_FlowTemp	DINT	Angabe der Nummer der Temperaturmessung, welche die Temperatur des Vorlaufs des Heizkreises misst welcher den Raum versorgt welcher geregelt werden soll. Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.
diNrOfTempS_IN_ReturnTemp	DINT	Angabe der Nummer der Temperaturmessung, welche die Temperatur des Rücklaufs des Heizkreises misst, welcher den Raum versorgt welcher geregelt werden soll. Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.
diNrOfTempS_IN_RoomTemp	TIME	Angabe der Nummer der Temperaturmessung, welche die Temperatur des Raumes misst in welchem geregelt wird. Siehe jeweiligen Ausgang der Temperaturmessung.

Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataValveControlOut	ST_Valve_Control_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Ventil Steuerung.
byErrorWarning	BYTE	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
byMPCReady	BYTE	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
byNewValvePosition	BYTE	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rHeartbeat	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rNewRoomTemperature	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
rNewSetTemperature	REAL	Externer Steuerbefehl der vom Backend kommt. Muss mit dem Optimierer

		Device im Backend verknüpft werden und darf sonst zu nichts verwendet werden.
diNrOfValveControl_OUT	DINT	Berechnete Nummer der Ventil Steuerungs-Funktion, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Ventil Steuerung an diese weiterzugeben
rFlowTemperatureRoom	REAL	Aktuelle Vorlauftemperatur in °C. Dieser Vorlauf bezieht sich auf den Kreis welcher den Raum versorgt in welchem die Regelung dieser Funktion aktiv ist.
rReturnTemperatureRoom	REAL	Aktuelle Rücklauftemperatur in °C. Dieser Rücklauf bezieht sich auf den Kreis welcher den Raum versorgt in welchem die Regelung dieser Funktion aktiv ist.
rActualRoomTemperature	REAL	Aktuelle Raumtemperatur in °C. Diese Raumtemperatur bezieht sich auf den Raum in welchem die Regelung dieser Funktion aktiv ist.
fbDOOnOffValve	FB_XL2XXX_DO	Digitaler Hardware Ausgang für das Ein und Ausschalten des Ventiles. Zu verknüpfen mit Beckhoff Hardware.