

**EFFICIENT IO**  
INTELLIGENT CONNECTIONS

Dokumentation  
der TwinCAT Library  
„Lynus Energy ModbusTCP“

# Inhalt

Change Log .....	3
Systemvoraussetzungen.....	4
Einführung .....	4
Funktionsweise.....	5
Beispiel .....	5
Verknüpfungen im Dashboard .....	6
Installation der Bibliothek .....	7
Verwendete Datentypen .....	8
Funktionsblöcke .....	13
FB_ECS_Alfen_NG9xx_Platform.....	13
FB_ECS_Alpitronic_Hypercharger .....	15
FB_Gen24_Hybrid_Inverter.....	17
FB_Symo_PV_Inverter_FLOAT_1_DM_1_Inverter .....	20
FB_Symo_PV_Inverter_FLOAT_1_DM_30_Inverter .....	21
FB_Symo_PV_Inverter_INT_1_DM_1_Inverter .....	23
FB_Symo_PV_Inverter_INT_1_DM_30_Inverter .....	24
FB_HP_Soltop_M_Tec_Modular .....	26
FB_HP_Viessmann_Vitogate300_1Stage .....	28
FB_Xelectrix_Powerbox.....	30
FB_HP_CTA_Optiplus3_Modular .....	32
FB_Firmer_PV_Inverter_Sunspec.....	34
FB_ECS_Keba_P30.....	35
FB_PhoenixContact_EM_EEM_EM375 .....	37
FB_ModBus_2Registers_FC3.....	39

## Change Log

Version	Datum	Änderungen
1.0	16.09.2022	Initialversion EfficientIO
1.1	16.09.2022	Ergänzung „FB_Firmer_PV_Inverter_Sunspec“ inkl. dazugehörige Datentypen; Ergänzung „FB_ECS_Keba_P30“
1.2	23.09.2022	Ergänzung „FB_PhoenixContact_EM_EEM_EM375“
1.3	08.11.2022_LS	Ergänzung „FB_ModBus_2Registers_FC3“

## **Systemvoraussetzungen**

Die EfficientIO 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. Zusätzlich dazu braucht es noch die TC3 TF6250 Function (Modbus TCP).

Diese Bibliothek funktioniert nur in Verbindung mit der „EfficientIO Communicator“ Bibliothek und einer aktiven Verbindung zu einem erzeugten Projekt im EfficientIO Dashboard. Gibt es keine aktive Verbindung zu einem Cloud Projekt, stoppen die Funktionalitäten dieser Bibliothek automatisch nach 11 Tagen betrieb.

Diese Bibliothek verlangt die Installation der „Lynus Standard“ Bibliothek.

## **Einführung**

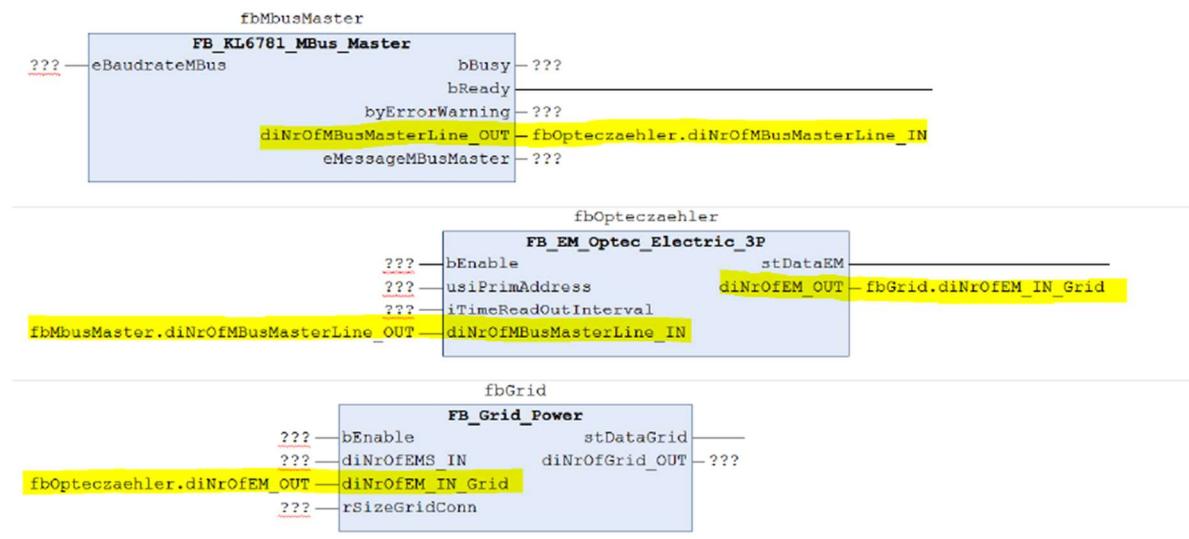
In der Lynus Energy Modbus TCP Bibliothek befinden sich Funktionsblöcke und Datentypen, welche vor allem mit dem Thema Energie zu tun haben. Man findet hier ausschließlich Funktionsblöcke, die die spezifische Schnittstelle ModbusTCP verwenden. Unter anderem findet man hier Funktionsblöcke zu Wärmepumpen, Ladestationen, Energiemessungen, Wechselrichtern usw.

## 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.

### Beispiel

Hier wird das ganze anhand einer Energiemessung eines M-Bus Elektrozählers erklärt, welcher im realen Umfeld die Leistung am Netzanschluss misst. Die Bezeichnungen unterschieden 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 Netzanschluss Funktionsblockes. Diese Ein und Ausgänge müssen bei allen Funktionsblöcken richtig zugewiesen werden, um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten.

## Verknüpfungen im Dashboard

Bestimmte Geräte im 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 im Funktionsbaustein markiert. 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 „EfficientIO Communicator“.

## Nötiges Variablen-Mapping im Dashboard

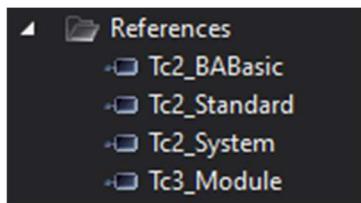
The screenshot shows the 'Create ML Model' interface with the 'Mapping' tab selected. The interface is divided into Input and Output sections. In the Input section, there is a dropdown menu for 'State Enable EMS (Switch)'. In the Output section, there are dropdown menus for 'Heartbeat' (selected), 'Error/Warning (Show Event)', 'Energy optimization Ready (Show Event)', and 'Operation Mode EMS (DropDown)'. Each dropdown has a 'Required' status indicator and a '32 Bit Value' note.

## Variablen im Funktionsblock, markiert über das Kommentar

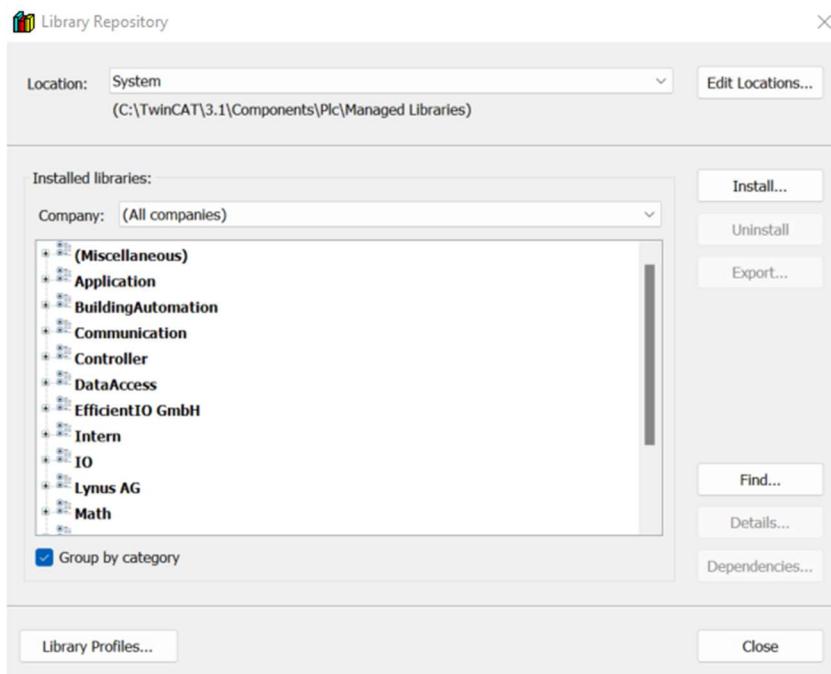
FUNCTION_BLOCK FB_EMS					
Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
bEnable	BOOL				{#lynus.ag#()} //Enable and dissable this function
dINrOfEM_IN_ECS	DINT				Number of the electric meter for incoming power data. (Its for the complete consumption of all charging stations)
stSetupEMS	ST_Setup_EMS	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
lastUpdate	BOOL				{#lynus.ag#}

# Installation der Bibliothek

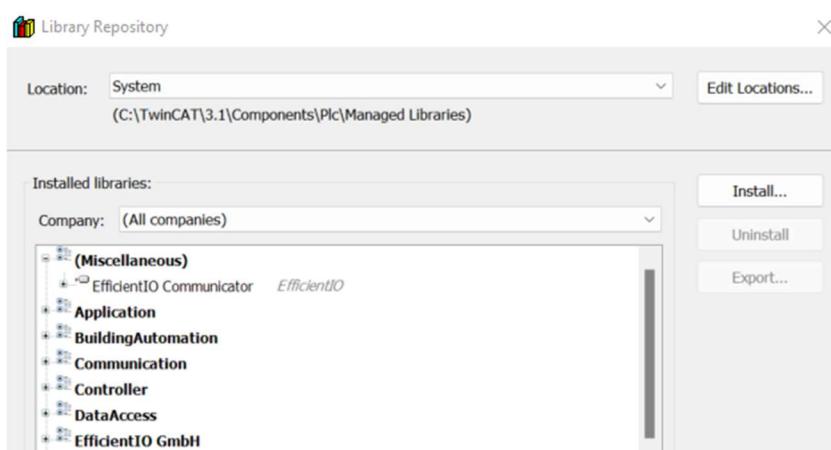
Im SPS Projekt rechtsklick auf References und dann klick auf Bibliotheksrepository:



Danach auf installieren klicken:



Die EfficientIO Bibliothek im abgespeicherten Pfad auswählen und dann auf Öffnen klicken. Nach erfolgreicher Installation erscheint die Bibliothek im Ordner „Sonstige“ oder „EfficientIO GmbH“ bzw. „Lynus AG“.



## 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.

ST_Gen24_Out	
<i>Diese Struktur enthält gängige Ausgabewerte eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters.</i>	
Name	Beschreibung
bError	Ist True wenn der Inverter einen Fehler hat
bFunctionIsActive	Zeigt an wenn die internen Steuerfunktionen aktiv sind.
rSetpointMaxCh_Disch	Zeigt die maximale Lade und Entladeleistung des Inverters in kW an.
eOperatingStateInverter	Zeigt den aktuellen Status des Inverters an.
eChargeStateInverter	Zeigt den Ladestatus der Batterie an.
eErrorState	Zeigt den Fehlerstatus des Inverters an.

ST_Symo_PV_OutData	
<i>Diese Struktur enthält gängige Ausgabewerte eines Fronius Symo PV Wechselrichters.</i>	
Name	Beschreibung
bError	Ist True wenn der Inverter einen Fehler hat
bFunctionIsActive	Zeigt an wenn die internen Steuerfunktionen aktiv sind.
IrPowerAcInverter	Gibt die aktuelle AC Leistung des Inverters in KW aus.
eOperatingStateInverter	Zeigt den aktuellen Status des Inverters an.
eErrorState	Zeigt den Fehlerstatus des Inverters an.

ST_Xelectrix_Powerbox_OutData	
<i>Diese Struktur enthält gängige Ausgabewerte eines Xelectrix Batteriespeichersystems.</i>	
Name	Beschreibung
bError	Ist True wenn der Inverter einen Fehler hat
bFunctionIsActive	Zeigt an wenn die internen Steuerfunktionen aktiv sind.
eGridState	Zeigt den aktuellen Status der Netzmessung an.
eOperatingState	Zeigt den aktuellen Status des Inverters an.
eErrorState	Zeigt den Fehlerstatus des Inverters an.

ST_FirmerPvInverter_Data	
<i>Diese Struktur enthält gängige Ausgabewerte eines Firmer PV Wechselrichters.</i>	
Name	Beschreibung
eOperatingState	Zeigt den aktuellen Status des Inverters an.
eEvent1	Zeigt aktuelle Status-Nachrichten des Inverters an.
eVendorEvent1	Dieses Register zeigt den Status der Wirkleistungsreduzierung an.
eVendorEvent2	Dieses Register zeigt den Status der Scheinleistungsreduzierung an.
eVendorEvent3	Dieses Register liefert den Status von Zusatzgeräten.
rTotalMPPTPower	Gibt die Gesamt DC Leistung in kW vom MPPT aus.
rCabinetTemp	Gibt die aktuelle Gehäuse Innen-Temperatur des Inverters aus.

rHeatSinkTemp	Gibt die aktuelle Kühlkörpertemperatur des Inverters aus.
arrMPPTPower	Gibt die DC Leistung eines jeden MPPT in kW aus (max. 6 MPPT)

#### **E\_Gen24\_ChargeState**

*Enum welches den aktuellen Ladezustand eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters anzeigt.*

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
eNoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eOff	Siehe Fronius Dokumentation.
eEmpty	Siehe Fronius Dokumentation.
eDischarge	Siehe Fronius Dokumentation.
eCharging	Siehe Fronius Dokumentation.
eFull	Siehe Fronius Dokumentation.
eHolding	Siehe Fronius Dokumentation.
eTesting	Siehe Fronius Dokumentation.

#### **E\_Gen24\_Error**

*Enum welches den aktuellen Fehlerzustand eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters anzeigt.*

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
e.NoError	Momentan liegen kein Fehler vor.
e.ModbusTCPError	Fehler beim lesen oder schreiben von Modbus TCP Daten von oder an den Inverter. Es handelt sich um eine Kommunikationsstörung.
e.Gen24Error	Der Inverter selber hat eine Störung.
e.Gen24TooBigValueReceived	Keine plausiblen und gültigen Werte vom Inverter empfangen.

#### **E\_Gen24\_OperatingState**

*Enum welches den aktuellen Modus eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters anzeigt.*

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
e.NoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
e.Off	Siehe Fronius Dokumentation.
e.Sleeping	Siehe Fronius Dokumentation.
e.StartingUp	Siehe Fronius Dokumentation.
e.TrackingPowerPoint	Siehe Fronius Dokumentation.
e.ForcedPowerReduction	Siehe Fronius Dokumentation.
e.ShuttingDown	Siehe Fronius Dokumentation.
e.Faults	Siehe Fronius Dokumentation.
e.Standby	Siehe Fronius Dokumentation.

#### **E\_Symo\_PV\_Error**

*Enum welches den aktuellen Fehlerzustand eines Fronius Symo PV Wechselrichters anzeigt.*

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
e.NoError	Momentan liegen kein Fehler vor.
e.ModbusTCPError	Fehler beim lesen oder schreiben von Modbus TCP Daten von oder an den Inverter. Es handelt sich um eine Kommunikationsstörung.

eSymo10Error	Der Inverter selber hat eine Störung.
eSymo10TooBigValueReceived	Keine plausiblen und gültigen Werte vom Inverter empfangen.

<b>E_Symo_PV_OperatingState</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Modus eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
eNoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eOff	Siehe Fronius Dokumentation.
eSleeping	Siehe Fronius Dokumentation.
eStartingUp	Siehe Fronius Dokumentation.
eTrackingPowerPoint	Siehe Fronius Dokumentation.
eForcedPowerReduction	Siehe Fronius Dokumentation.
eShuttingDown	Siehe Fronius Dokumentation.
eFaults	Siehe Fronius Dokumentation.
eStandby	Siehe Fronius Dokumentation.

<b>E_Xelectrix_BatteryState</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Batterie Status eines Xelectrix Batteriesystems anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
eNoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eOff	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eStartUp	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eBalancing	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eReady	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eOperating	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eError	Siehe Xelectrix Dokumentation.

<b>E_Xelectrix_Error</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Fehlerzustand eines Xelectrix Batteriesystems anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
e.NoError	Momentan liegen kein Fehler vor.
e.ModbusTCPError	Fehler beim lesen oder schreiben von Modbus TCP Daten von oder an den Inverter. Es handelt sich um eine Kommunikationsstörung.
e.XelectrixError	Das Xelectrix System selber hat eine Störung.

<b>E_Xelectrix_GridState</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Zustand am Netzanschluss eines Xelectrix Batteriesystems anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
e.NoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
e.Off	Siehe Xelectrix Dokumentation.
e.IslandMode	Siehe Xelectrix Dokumentation.
e.Online	Siehe Xelectrix Dokumentation.

eError	Siehe Xelectrix Dokumentation.
--------	--------------------------------

<b>E_Xelectrix_OperatingState</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Modus eines Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichters anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
eNoDataReceived	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eOff	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eDischarge	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eCharge	Siehe Xelectrix Dokumentation.
eldle	Siehe Xelectrix Dokumentation.

<b>eFimerOperatingState</b>	
<i>Enum welches den aktuellen Modus eines Firmer PV Wechselrichters anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
eNoInfo	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eOff	Siehe Fimer Dokumentation.
eSleeping	Siehe Fimer Dokumentation.
eStarting	Siehe Fimer Dokumentation.
eMppt	Siehe Fimer Dokumentation.
eThrottled	Siehe Fimer Dokumentation.
eShuttingDown	Siehe Fimer Dokumentation.
eFault	Siehe Fimer Dokumentation.
eStandby	Siehe Fimer Dokumentation.

<b>eFimerEvent</b>	
<i>Enum welches aktuelle Status-Nachrichten eines Firmer PV Wechselrichters anzeigt.</i>	
Name	Beschreibung
eNoInfo	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eGroundFault	Siehe Fimer Dokumentation.
eDCOverVolt	Siehe Fimer Dokumentation.
eACDisconnect	Siehe Fimer Dokumentation.
eDCDisconnect	Siehe Fimer Dokumentation.
eGridDisconnect	Siehe Fimer Dokumentation.
eCabinetOpen	Siehe Fimer Dokumentation.
eManualShutdown	Siehe Fimer Dokumentation.
eOverTemp	Siehe Fimer Dokumentation.
eOverFrequency	Siehe Fimer Dokumentation.
eUnderFrequency	Siehe Fimer Dokumentation.
eACOverVolt	Siehe Fimer Dokumentation.
eACUnderVolt	Siehe Fimer Dokumentation.
eBlownStringFuse	Siehe Fimer Dokumentation.
eUnderTemp	Siehe Fimer Dokumentation.
eMemoryLoss	Siehe Fimer Dokumentation.

eHWTestFailure	Siehe Fimer Dokumentation.
----------------	----------------------------

### eFirmerVendorEvent1

Enum welches den aktuellen Status der Wirkleistungsreduzierung eines Firmer PV Wechselrichters anzeigen.

Name	Beschreibung
eNoInfo	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
ePowerCurtailmentFromExternalCommand	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromFrequencyWatt	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromHighAverageGridVoltage	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromAntislindingProtection	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromGridCurrentRatingLimitation	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationForHighTemperature	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationForHighDCVoltage	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromRampRateConnectionRamp	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromMomentaryCessation	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromRampRateNormalRampUp	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromVoltWatt	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromCapabilityRating	Siehe Fimer Dokumentation.

### eFirmerVendorEvent2

Enum welches den aktuellen Status der Scheinleistungsreduzierung eines Firmer PV Wechselrichters anzeigen.

Name	Beschreibung
eNoInfo	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
ePowerLimitationForHighTemperature	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationForHighDCVoltage	Siehe Fimer Dokumentation.
ePowerLimitationFromCapabilityRating	Siehe Fimer Dokumentation.

### eFirmerVendorEvent3

Enum welches den aktuellen Status von Zusatz-Geräten eines Firmer PV Wechselrichters anzeigen.

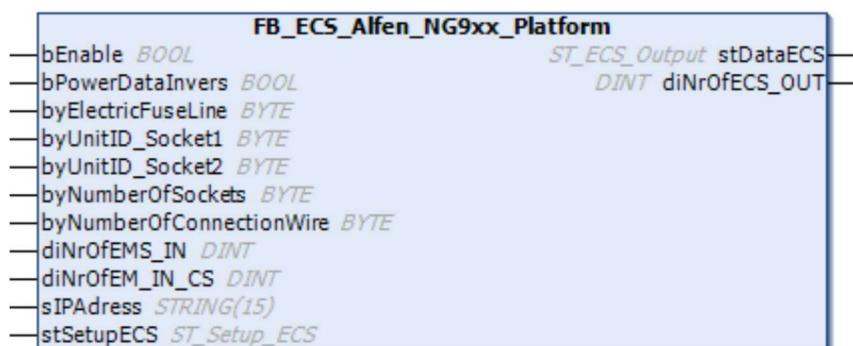
Name	Beschreibung
eNoInfo	Momentan liegen keine Informationen vor. Dies kann auch angezeigt werden wenn der Baustein gerade neu gestartet wurde.
eFanFault	Siehe Fimer Dokumentation.
eStatisticsMemoryFault	Siehe Fimer Dokumentation.
eRTCClockNotSet	Siehe Fimer Dokumentation.
eRTCLowBatteryFault	Siehe Fimer Dokumentation.
eRTCQuartzFault	Siehe Fimer Dokumentation.

## Funktionsblöcke

Anbei findet man eine Beschreibung zu allen Funktionsblöcken welche sich in der „Lynus Energy ModbusTCP“ Bibliothek befinden. Hier findet man Funktionen, welche über die Modbus TCP Schnittstelle kommunizieren. Dies können Geräte sein wie Wechselrichter, Energiemessgeräte oder auch E-Ladestationen.

### *FB\_ECS\_Alfen\_NC9xx\_Platform*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer Ladestation der Firma Alfen aufzubauen. Konkret handelt es sich um die Ladestationen welche bei Alfen auf der NG9xx Plattform basieren. Es können Ladestationen mit nur einer Anschlussleitung und einem Stecker für das Fahrzeug geregelt werden, es funktioniert aber auch mit Ladestationen welche über eine oder 2 Anschlussleitungen verfügen und 1 oder 2 Stecker für das Fahrzeug besitzen. Sollte die Ladestation 2 Zuleitungen haben und 2 Stecker, ist es wichtig in der Software bei der Maximalen Leistung der Ladestation in kW die eigentliche Leistung der Ladestation \* 2 anzugeben. Die Version mit welcher die Ladestation in Lynus implementiert wurde lautet: 2.3.



#### 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 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.
byUnitID_Socket1	BYTE	Identifizierungsnummer im des 1 Steckers im TCP Netzwerk für das Laden am Fahrzeug.
byUnitID_Socket2	BYTE	Identifizierungsnummer des 2 Steckers im TCP Netzwerk für das Laden am Fahrzeug.

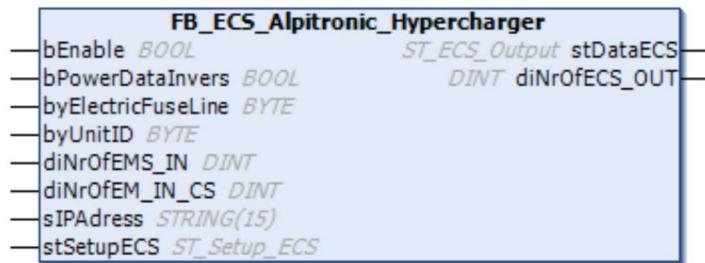
		Laden am Fahrzeug. Nur nötig wenn die Ladestation über 2 Stecker zum Laden von Fahrzeugen verfügt.
byNumberOfSockets	BYTE	Angabe über wie viele Stecker die Ladestation verfügt zum laden von Fahrzeugen. Erlaubte Werte zwischen 1 und 2.
byNumberOfConnectionWire	BYTE	Angabe über wie viele Anschluss, bzw. Versorgungsleitungen die Ladestation verfügt. Erlaubte Werte zwischen 1 und 2. Bei 2 nicht vergessen die eigentliche Leistung in kW der Ladestation pro Ladestecker mit 2 zu multiplizieren.
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.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Ladestation
stSetupECS	ST_Setup_ECS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Ladestation.

#### 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.
IrTotalPowerECSRealTime	LREAL	Aktuelle Leistungsaufnahme der Ladestation in Echtzeit in kW. Kann an andere Funktionsblöcke übergeben werden.

## *FB\_ECS\_Alpitronic\_Hypercharger*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer Ladestation der Firma Alpitronic aufzubauen. Konkret handelt es sich um die DC Hypercharger welche bei Alpitronic über Modbus TCP kommunizieren. Die Ladestationen teilen über das Protokoll mit, über wie viele Ladepunkte sie verfügen. Pro Ladestation werden maximal 4 Ladepunkte unterstützt. Die Leistungen zu den einzelnen Ladepunkten verteilt die Ladestation selbstständig. Die Version mit welcher die Ladestation in Lynus implementiert wurde lautet : 1.3A vom Oktober 2020.



### 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 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.
byUnitID	BYTE	Identifizierungsnummer der Ladestation im TCP Netzwerk.
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.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Ladestation
stSetupECS	ST_Setup_ECS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Ladestation.

## 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.
IrTotalPowerECSRealTime	LREAL	Aktuelle Leistungsaufnahme der Ladestation in Echtzeit in kW. Kann an andere Funktionsblöcke übergeben werden.

## FB\_Gen24\_Hybrid\_Inverter

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Fronius Gen24 Hybrid Wechselrichter aufzubauen. Somit kann die Leistung welche in oder aus der Batterie fliest durch Lynus geregelt werden. Der Fronius Smart Meter, welcher für die Netzmessung zuständig ist, muss am selben Fronius Datenmanager angeschlossen sein, wie der Hybrid Inverter selber. Wenn auch Leistung von AC gekoppelten PV Anlagen in die Batterie fliessen soll, muss das Laden vom Netz in den Einstellungen vom Inverter erlaubt werden. Ansonsten fliest nur die PV Leistung in die Batterie, welche an den Strings des Hybrid Wechselrichter selber angeschlossen sind. Wenn dieser Funktionsblock «Dissabled» wird, ist der Inverter nicht aus, sondern schaltet um auf die Fronius interne Regellogik. Ab da fährt Fronius sein eigenes Energie Programm und ist nicht mehr über Lynus fremdgesteuert. Auch eine Abschaltung des Wechselrichter im Notstrombetrieb beim Unterschreiten einer bestimmten Batteriekapazität ist mit dieser Funktion nicht möglich, da dies die Kommunikationsschnittstelle zu Fronius nicht zulässt. Dies erledigt der Inverter eigenständig und kann somit nicht beeinflusst werden. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 1.1.2-0.



### 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. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten sondern fährt seine eigene interne Regellogik.
bPV1Available	BOOL	Auf True zu setzen wenn an PV String 1 des Inverters eine PV Anlage angeschlossen ist.
bPV2Available	BOOL	Auf True zu setzen wenn an PV String 2 des Inverters eine PV Anlage angeschlossen ist.
bActivateControl	BOOL	Wenn dieser Eingang zusammen mit bEnable gesetzt ist, dann regelt Lynus den Inverter. Wenn dieser Eingang auf False gesetzt wird, regelt der Inverter nach seiner eigenen internen Logik und ist nicht mehr Fremdgesteuert.

byUnitID_Inverter	BOOL	Identifizierungsnummer des Inverters im TCP Netzwerk.
byUnitID_SmartMeter	BYTE	Identifizierungsnummer des Smart Meters für die Netzmessung im TCP Netzwerk.
byPriority	BYTE	Gibt die aktuelle Priorität wieder, mit welcher der Batterie Wechselrichter vom EMS Funktionsbaustein abgearbeitet wird.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Ladestation regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.
IrMaxCapacityBattery	LREAL	Angabe der Batterie für die Maximalen Batteriekapazität in kWh.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des Hybridwechselrichters
bReset	BOOL	Eingang um bei einem Fehler des Inverters die internen Warnung oder Fehler Ausgänge zurückzusetzen.

#### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataGen24	ST_Gen24_OutData	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Fronius Gen24 Hybrid Inverters.
stDataBatt	ST_Battery_Out	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Batterie.
stDataBattInverter	ST_BatteryInverter_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Batterie Inverters.
stDataEMPower_Grid	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für den Netzanschluss.
stDataEMCounter_Grid	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung für den Netzanschluss.
stDataEMPower_PV	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für die internen PV Strings des Hybridwechselrichters.
stDataEMCounter_PV	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen relevanten Zählerdaten der Elektromessung für die internen PV Strings des Hybridwechselrichters.
diNrOfBatt_Out	DINT	Berechnete Nummer des Batterie Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des

		Batterie Bausteines an diese weiterzugeben.
diNrOfBattInverter_Out	DINT	Berechnete Nummer des Batterie Inverter Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Batterie Inverter Bausteines an diese weiterzugeben.
diNrOfEM_Out_Grid	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs- Bausteines für den Netzanschluss, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs-Bausteines an diese weiterzugeben.
diNrOfEM_Out_PV	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs- Bausteines für die internen PV Strings, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs- Bausteines an diese weiterzugeben.

## **FB\_Symo\_PV\_Inverter\_FLOAT\_1\_DM\_1\_Inverter**

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Fronius Symo 10 PV Wechselrichter aufzubauen. Somit kann z.B. die Leistung welche gerade durch die PV Anlage erzeugt wird ermittelt werden. Dieser Funktionsblock kann die Daten von einem Fronius Datenmanager und maximal einem Inverter empfangen. Als Übertragungsformat muss am Inverter selbst «FLOAT» ausgewählt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Disabled» wird, ist der Inverter nicht aus, sondern es werden keine Daten mehr vom Wechselrichter abgefragt. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 1.1.5-0.

<b>FB_Symo_PV_Inverter_FLOAT_1_DM_1_Inverter</b>		
bEnable	BOOL	ST_Symo_PV_OutData stDataSymo10
sIPAdress	STRING(15)	ST_ElectricMeter_Output_Power stDataEMPower_PV
byUnitID_Inverter	BYTE	ST_ElectricMeter_Output_Counter stDataEMCounter_PV DINT diNrOfEM_OUT_PV

### Eingänge

<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
bEnable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten sondern fährt seine eigene interne Regellogik.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des PV Wechselrichters.
byUnitID_Inverter	BYTE	Identifizierungsnummer des PV Inverters im TCP Netzwerk.

### Ausgänge

<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
stDataSymo10	ST_Symo_PV_OutData	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Fronius Symo 10 PV Inverters.
stDataEMPower_PV	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter_PV	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
diNrOfEM_Out_PV	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.

## *FB\_Symo\_PV\_Inverter\_FLOAT\_1\_DM\_30\_Inverter*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem oder mehreren Fronius Symo 10 PV Wechselrichtern aufzubauen. Somit kann z.B. die Gesamt Leistung welche gerade durch die PV Anlagen erzeugt wird ermittelt werden. Dieser Funktionsblock kann die Daten von einem Fronius Datenmanager und maximal 30 Invertern empfangen. Die Inverter müssen nach dem Fronius Master-Slave Prinzip betrieben werden. Ein Inverter ist der Master, alle anderen sind die Slaves. Über den Master können die Daten aller anderen Wechselrichter in dem Verbund abgefragt werden. Als Übertragungsformat muss an den Invertern selbst «FLOAT» ausgewählt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Dissabled» wird, sind die Inverter nicht aus, sondern es werden lediglich keine Daten mehr von den Wechselrichtern abgefragt. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 1.1.5-0.

<b>FB_Symo_PV_Inverter_FLOAT_1_DM_30_Inverter</b>	
<b>bEnable</b>	<i>BOOL</i>
<b>sIPAdress</b>	<i>STRING(15)</i>
<b>arrUnitID_Inverter</b>	<i>ARRAY[1..30] OF BYTE</i>
	<i>ARRAY[1..30] OF ST_Symo_PV_OutData arrDataSymo10</i>
	<i>ST_ElectricMeter_Output_Power stDataEMPower_PV</i>
	<i>ST_ElectricMeter_Output_Counter stDataEMCounter_PV</i>
	<i>DINT diNrOfEM_OUT_PV</i>

### Eingänge

<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>bEnable</b>	<i>BOOL</i>	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die Funktion deaktiviert ist, werden alle Ausgänge zurückgesetzt. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten.
<b>sIPAdress</b>	<i>STRING(15)</i>	IP Adresse des PV Wechselrichters.
<b>arrUnitID_Inverter</b>	<i>ARRAY[1..30] OF BYTE</i>	Array mit allen Identifizierungsnummern der maximal 30 PV Inverter im TCP Netzwerk.

### Ausgänge

<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>arrDataSymo10</b>	<i>ARRAY[1..30] OF ST_Symo_PV_OutData</i>	Array mit der Struktur aller relevanten Ausgangssignalen der maximal 30 Fronius Symo 10 PV Inverter.
<b>stDataEMPower_PV</b>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Power</i>	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
<b>stDataEMCounter_PV</b>	<i>ST_ElectricMeter_Output_Counter</i>	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
<b>diNrOfEM_Out_PV</b>	<i>DINT</i>	Berechnete Nummer des Elektro Messungs- Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs-

		Bausteines an diese weiterzugeben.
--	--	---------------------------------------

## *FB\_Symo\_PV\_Inverter\_INT\_1\_DM\_1\_Inverter*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Fronius Symo 10 PV Wechselrichter aufzubauen. Somit kann z.B. die Leistung welche gerade durch die PV Anlage erzeugt wird ermittelt werden. Dieser Funktionsblock kann die Daten von einem Fronius Datenmanager und maximal einem Inverter empfangen. Als Übertragungsformat muss am Inverter selbst «INT» ausgewählt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Disabled» wird, ist der Inverter nicht aus, sondern es werden keine Daten mehr vom Wechselrichter abgefragt. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 1.1.5-0.



### 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. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des PV Wechselrichters.
byUnitID_Inverter	BYTE	Identifizierungsnummer des PV Inverters im TCP Netzwerk.

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataSymo10	ST_Symo_PV_OutData	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Fronius Symo 10 PV Inverters.
stDataEMPower_PV	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter_PV	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
diNrOfEM_Out_PV	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.

## *FB\_Symo\_PV\_Inverter\_INT\_1\_DM\_30\_Inverter*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem oder mehreren Fronius Symo 10 PV Wechselrichtern aufzubauen. Somit kann z.B. die Gesamt Leistung welche gerade durch die PV Anlagen erzeugt wird ermittelt werden. Dieser Funktionsblock kann die Daten von einem Fronius Datenmanager und maximal 30 Invertern empfangen. Die Inverter müssen nach dem Fronius Master-Slave Prinzip betrieben werden. Ein Inverter ist der Master, alle anderen sind die Slaves. Über den Master können die Daten aller anderen Wechselrichter in dem Verbund abgefragt werden. Als Übertragungsformat muss an den Invertern selbst «INT» ausgewählt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Dissabled» wird, sind die Inverter nicht aus, sondern es werden lediglich keine Daten mehr von den Wechselrichtern abgefragt. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 1.1.5-0.

<b>FB_Symo_PV_Inverter_FLOAT_1_DM_30_Inverter</b>	
bEnable	BOOL
sIPAdress	STRING(15)
arrUnitID_Inverter	ARRAY[1..30] OF BYTE
	ARRAY[1..30] OF ST_Symo_PV_OutData arrDataSymo10 ST_ElectricMeter_Output_Power stDataEMPower_PV ST_ElectricMeter_Output_Counter stDataEMCounter_PV DINT diNrOfEM_OUT_PV

### 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. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des PV Wechselrichters.
arrUnitID_Inverter	ARRAY[1..30] OF BYTE	Array mit allen Identifizierungsnummern der maximal 30 PV Inverter im TCP Netzwerk.

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
arrDataSymo10	ARRAY[1..30] OF ST_Symo_PV_OutData	Array mit der Struktur aller relevanten Ausgangssignalen der maximal 30 Fronius Symo 10 PV Inverter.
stDataEMPower_PV	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung.
stDataEMCounter_PV	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
diNrOfEM_Out_PV	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.
--	--	---------------------------------------

## **FB\_HP\_Soltop\_M\_Tec\_Modular**

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer Soltop/M-Tec Wärmepumpe aufzubauen. Kommuniziert wird dafür mit dem M-Tech Modbus Server. Diese Funktion funktioniert nur mit Wärmepumpen von Soltop/M-Tech, welche sich linear in Ihrer Leistung regeln lassen. Sie müssen somit Modulierende Wärmepumpen sein. Zudem funktioniert dieser Funktionsblock nur mit den Wärmepumpen, welche über die Modbus Register in der M-Tech Dokumentation in der Abteilung «heatpump[0]» gesteuert werden können. Zusätzlich ermittelt dieser Funktionsblock auch die obere Temperatur im Brauchwasserspeicher, der in der M-Tech Dokumentation unter «hotWaterTank[0]» zu finden ist. Die Überschüssige Leistung die über diesen Funktionsblock an die Wärmepumpe übermittelt wird, teilt diese dann selbstständig dort ein wo diese gebraucht werden, z.B. bei der Warmwasseraufbereitung. Die Version mit welcher die Wärmepumpe in Lynus implementiert wurde lautet : 20210531.



### 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.
byUnitID	BYTE	Identifizierungsnummer der Wärmepumpe im TCP Netzwerk.
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.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Wärmepumpe.
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.

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHP	ST_HP_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Wärmepumpe.
stDataTempS	ST_Temperature_Output	Struktur mit allen relevanten Daten der Temperaturmessung.
diNrOfHP_Out	DINT	Berechnete Nummer der Wärmepumpe, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Wärmepumpe an diese weiterzugeben.
diNrOfTempS_OUT_ServiceWaterTemp	DINT	Berechnete Nummer des Temperaturmessungs-Bausteines welcher die obere Temperatur im Brauchwasser Speicher misst, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Temperaturmessungs-Bausteines an diese weiterzugeben.

## FB\_HP\_Viessmann\_Vitogate300\_1Stage

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer Viessmann Wärmepumpe aufzubauen. Kommuniziert wird dafür mit dem Viessmann Vitogate 300, welches an der Wärmepumpe verbaut sein muss. Diese Funktion funktioniert nur mit Wärmepumpen von Viessmann, welche 1 Stufig sind. Um den Überschuss an Leitung mit der Wärmepumpe zu verarbeiten wird eine erhöhte Warmwassertemperatur im Brauchwasserspeicher angefahren. Diese kann an einem separaten Eingang der Funktion angegeben werden. Damit die Kommunikation zum Vitogate 300 funktioniert und die relevanten Daten für diesen Funktionsblock zur Verfügung stehen, müssen folgende Register, bzw. Datenpunkte im Vitogate 300 freigegeben sein : IN-103, IN-110, IN-101, IN-99, IN- 97, IN-112, IN-113, ST-201, ST-25, HO-30. Die Version mit welcher die Wärmepumpe in Lynus implementiert wurde lautet : 2.1.3.0.



### 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.
byUnitID	BYTE	Identifizierungsnummer der Wärmepumpe im TCP Netzwerk.
byPlantNr	BYTE	Viessmann Anlagennummer zu der die Wärmepumpe im Vitogate 300 gehört.
byParticipantNr	BYTE	Viessmann Teilnehmernummer der Wärmepumpe im Vitogate 300.
siCorrectionMBReg	SINT	Korrektur der Modbus Register Adressen für die Kommunikation mit der Wärmepumpe. Im Normalfall beträgt dieser Wert Default immer 0.
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.
rSetTempBoilerServiceWaterTop Max	REAL	Maximale Warmwasser Temperatur wenn die Wärmepumpe mit PV Überschussleistung betrieben wird.
rSetTempBoilerServiceWaterTop Min	REAL	Minimale Warmwasser Temperatur wenn der Wärmepumpe keine Überschussleistung der PV zu Verfügung steht.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Wärmepumpe.
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.

#### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataHP	ST_HP_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Wärmepumpe.
stDataTempS	ST_Temperature_Output	Struktur mit allen relevanten Daten der Temperaturmessung.
diNrOfHP_Out	DINT	Berechnete Nummer der Wärmepumpe, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Wärmepumpe an diese weiterzugeben.
diNrOfTempS_OUT_ServiceWaterTop	DINT	Berechnete Nummer des Temperaturmessungs-Bausteines welcher die obere Temperatur im Brauchwasser Speicher misst, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Temperaturmessungs-Bausteines an diese weiterzugeben.

## FB\_Xelectrix\_Powerbox

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Xelectrix Batteriespeicher System aufzubauen. Das Gerät dazu nennt sich Powerbox. Somit kann die Leistung welche in oder aus der Batterie fliest durch Lynus geregelt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Disabled» wird, ist der Inverter zwar nicht aus, aber es fliesst dann weder Leistung in die Batterie noch aus der Batterie. Auch eine Abschaltung des Wechselrichter im Notstrombetrieb beim Unterschreiten einer bestimmten Batteriekapazität ist mit dieser Funktion nicht möglich, da dies die Kommunikationsschnittstelle zu Xelectrix nicht zulässt. Dies erledigt der Inverter eigenständig und kann somit nicht beeinflusst werden. Wenn keine Leistungsvorgabe an den Inverter geschickt wird, also weder Leistung in die Batterie noch aus der Batterie soll, dann regelt diese Funktion auch den Standby Verbrauch des Systems aus um ein unerwünschtes Entladen der Batterie zu verhindern. Die Version mit welcher der Inverter in Lynus implementiert wurde lautet : 106.



### 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. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten sondern fährt seine eigene interne Regellogik.
bActivateControl	BOOL	Wenn dieser Eingang zusammen mit bEnable gesetzt ist, dann regelt Lynus den Inverter. Wenn dieser Eingang auf False gesetzt wird, regelt der Inverter gar nicht.
byUnitID	BOOL	Identifizierungsnummer des Inverters im TCP Netzwerk.
byPriority	BYTE	Gibt die aktuelle Priorität wieder, mit welcher der Batterie Wechselrichter vom EMS Funktionsbaustein abgearbeitet wird.
diNrOfEMS_IN	DINT	Angabe der EMS Nummer, welche die Ladestation regeln soll. Siehe jeweiligen Ausgang vom EMS Funktionsblock.

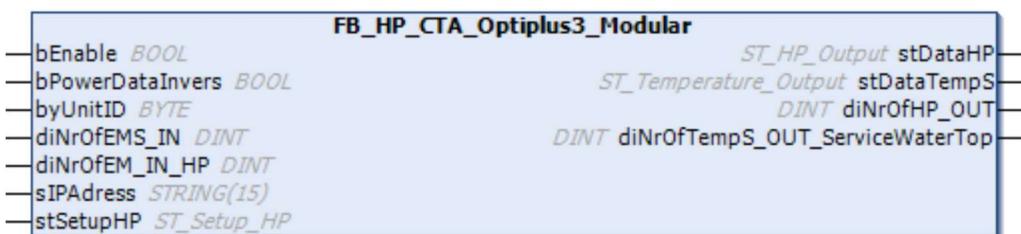
IrMaxCapacityBattery	LREAL	Angabe der Batterie für die Maximalen Batteriekapazität in kWh.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des Hybridwechselrichters
bReset	BOOL	Eingang um bei einem Fehler des Inverters die internen Warnung oder Fehler Ausgänge zurückzusetzen.

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataGenXelectrix	ST_Xelectrix_Powerbox_Out Data	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Xelectrix Batteriesystemes.
stDataBatt	ST_Battery_Out	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Batterie.
stDataBattInverter	ST_BatteryInverter_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Batterie Inverters.
stDataEMPower_Grid	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für den Netzanschluss.
stDataEMCounter_Grid	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung für den Netzanschluss.
diNrOfBatt_Out	DINT	Berechnete Nummer des Batterie Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Batterie Bausteines an diese weiterzugeben.
diNrOfBattInverter_Out	DINT	Berechnete Nummer des Batterie Inverter Bausteines, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Batterie Inverter Bausteines an diese weiterzugeben.
diNrOfEM_Out_Grid	DINT	Berechnete Nummer des Elektro Messungs- Bausteines für den Netzanschluss, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Elektro Messungs- Bausteines an diese weiterzugeben.
IrMaxCapacityBattery_Out	LREAL	Maximale Batteriekapazität in kWh die über die Schnittstelle vom Speicher abgefragt werden können.

## FB\_HP\_CTA\_Optiplus3\_Modular

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer CTA Wärmepumpe aufzubauen. Dieser Funktionsblock funktioniert mit den CTA Wärmepumpen, welche über die Optiplus 3 Schnittstelle verfügen. Dabei wird der Wärmepumpe über ihr internes PV Management eine Überschuss Leistung in Watt übermittelt, welche die Wärmepumpe dann selbstständig dort um- und einsetzt, wo es gebraucht, bzw. verbraucht werden kann. Die Temperatur im Brauchwasser Speicher wird dadurch erhöht. Die Version mit welcher die Wärmepumpe in Lynus implementiert wurde lautet : V1.10.1.



### 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.
bPowerDataInvers	BOOL	Leistungsdaten vom verknüpften Energiezähler werden invertiert.
byUnitID	BYTE	Identifizierungsnummer der Wärmepumpe im TCP Netzwerk.
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.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Wärmepumpe.
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.

### Ausgänge

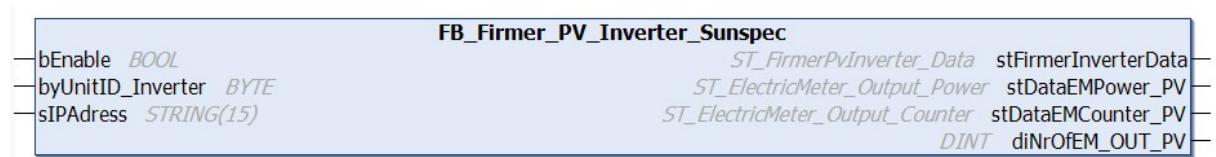
Name	Typ	Beschreibung
stDataHP	ST_HP_Output	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen der Wärmepumpe.

stDataTempS	ST_Temperature_Output	Struktur mit allen relevanten Daten der Temperaturmessung.
diNrOfHP_Out	DINT	Berechnete Nummer der Wärmepumpe, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten der Wärmepumpe an diese weiterzugeben.
diNrOfTempS_OUT_ServiceWaterT op	DINT	Berechnete Nummer des Temperaturmessung s- Bausteines welcher die obere Temperatur im Brauchwasser Speicher misst, welche dann an andere Funktionsblöcke übergeben werden kann um die Daten des Temperaturmessung s- Bausteines an diese weiterzugeben.

## **FB\_Firmer\_PV\_Inverter\_Sunspec**

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Firmer PV Wechselrichter aufzubauen. Somit kann z.B. die Leistung welche gerade durch die PV Anlage erzeugt wird ermittelt werden. Wenn dieser Funktionsblock «Disabled» wird, ist der Inverter nicht aus, sondern es werden keine Daten mehr vom Wechselrichter abgefragt.

Die Version mit welcher der Firmer-Wechselrichter in Lynus implementiert wurde lautet: 1.0.11



### 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. Achtung, der Inverter ist somit nicht ausgeschalten.
byUnitID_Inverter	BYTE	Identifizierungsnummer des PV Inverters im TCP Netzwerk.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des PV Wechselrichters.

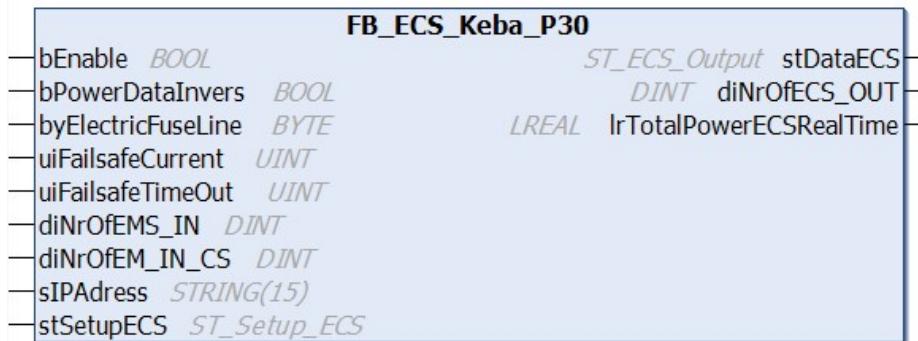
### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stFirmerInverterData	ST_FirmerPvInverter_Data	Struktur mit allen relevanten Ausgangssignalen des Firmer PV Inverters.
stDataEMPower_PV	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für den Netzzanschluss.
stDataEMCounter_PV	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
diNrOfEM_OUT_PV	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.

## FB\_ECS\_Keba\_P30

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einer Ladestation des Typs P30 der Firma KEBA aufzubauen, um Leistungsdaten abfragen und Leistungsvorgaben senden zu können. Konkret handelt es sich um die C-Series und X-Series welche über Modbus TCP kommunizieren.

Support: C-Series ab Version 3.10.16 oder höher; X-Series ab Version 1.11 oder höher



### 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 Energierzähler werden invertiert.
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.
uiFailsafeCurrent	UINT	Ausfallsicherungs-Strom wenn die Kommunikation zwischen PLC und Ladesäule unterbrochen ist. 0mA = CS Off, 6000mA - 32000mA
uiFailsafeTimeOut	UINT	Ausfallsicherungs-Timeout wenn die Kommunikation zwischen PLC und Ladesäule unterbrochen ist. 10 - 600 sec
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.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse der Ladestation
stSetupECS	ST_Setup_ECS	Struktur mit allen relevanten Einstellungen der Ladestation.

#### 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.
IrTotalPowerECSRealTime	LREAL	Aktuelle Leistungsaufnahme der Ladestation in Echtzeit in kW. Kann an andere Funktionsblöcke übergeben werden.

## FB\_PhoenixContact\_EM\_EEM\_EM375

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Kommunikation mit einem Drei-Phasen-Energiezähler vom Typ EEM-EM375 des Herstellers Phoenix-Contact aufzubauen. Somit können die relevantesten Leistungs- und Energiemesswerte ausgelesen und zB. im EMS weiterverwendet werden. Wenn dieser Funktionsblock «Dissabled» wird, ist das Messgerät nicht aus, sondern es werden keine Daten mehr vom EM abgefragt.  
Die Version mit welcher das Energiemessgerät in Lynus implementiert wurde lautet: 1.05 (Ethernet FW version)



### 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. Achtung, das EM ist somit nicht ausgeschalten.
byUnitID	BYTE	Identifizierungsnummer des EM im TCP Netzwerk.
sIPAdress	STRING(15)	IP Adresse des EM.

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
stDataEMPower	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für den Netzanschluss.
stDataEMCounter	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung.
stDataEMPowerRealTime	ST_ElectricMeter_Output_Power	Struktur mit allen relevanten Leistungsdaten der Elektromessung für den Netzanschluss (Echtzeitwerte).
stDataEMCounterRealTime	ST_ElectricMeter_Output_Counter	Struktur mit allen Relevanten Zählerdaten der Elektromessung (Echtzeitwerte).
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.
--	------------------------------------

## *FB\_ModBus\_2Registers\_FC3*

Mit diesem Funktionsblock ist es möglich eine Modbus TCP Kommunikation mit einem beliebigen Modbus Server aufzubauen. Es werden zwei WORD ab der Adresse w\_Adress abgefragt, in REAL konvertiert und durch int\_Divider dividiert. Die Abfrage findet alle 3 Sekunden statt. Es wird der Function Code 3 (Read Registers) verwendet.



### Eingänge

Name	Typ	Beschreibung
m_Enable	BOOL	Mit diesem Eingang kann der Funktionsblock aktiviert oder deaktiviert werden.
Str_IPAdress	STRING(15)	Ziel IP Adresse des Modbus Zielgerätes.
w_Adress	WORD	Abzufragende Adresse Bereich 0 bis 32767
int_Divider	INTEGER	Teiler für den Empfangenen Wert Bereich 1 bis 32767

### Ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
m_PollSuccessful	BOOL	TRUE: Kommunikation erfolgreich FALSE: Kommunikation nicht erfolgreich
r_ReceivedValue	REAL	REAL Wert des Empfangenen Registers.
udint_Error_ID	UDINT	Error ID des Funktionsbausteins FB_MBReadRegs