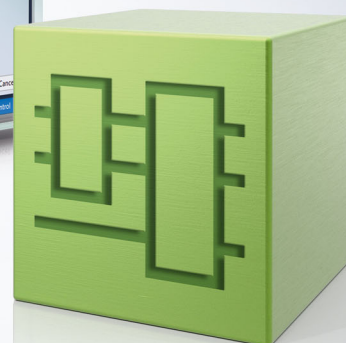
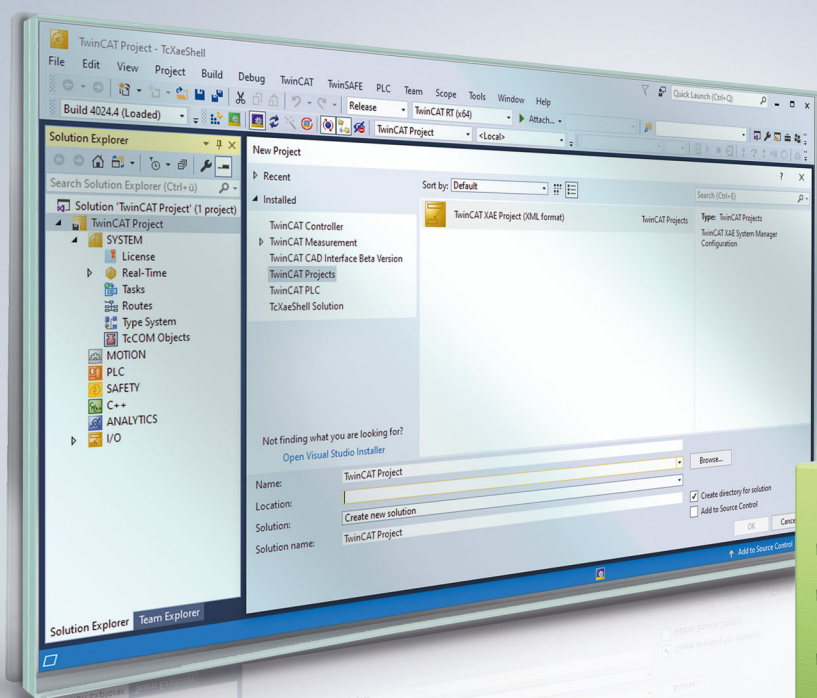


# BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

# TE1000

TwinCAT 3 | PLC-Bibliothek: Tc2\_MPBUS





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Zu Ihrer Sicherheit	6
1.3	Hinweise zur Informationssicherheit	7
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>MP-Bus</b>	<b>9</b>
3.1	Topologie	9
3.2	Aktor Lösungen	9
<b>4</b>	<b>Programmierung</b>	<b>13</b>
4.1	POUs	15
4.1.1	Function blocks	17
4.1.2	Functions	77
4.1.3	Fehlercodes	79
4.2	DUTs	80
4.2.1	Enums	80
4.2.2	Structures	95
4.3	Integration in TwinCAT	99
4.3.1	KL6771 mit CX5120	99
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>103</b>
5.1	Support und Service	103



# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

### Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

## EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

## 1.2 Zu Ihrer Sicherheit

### Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.  
Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

### Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

### Signalwörter

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

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

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

### Information zum Umgang mit dem Produkt



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

## 1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

## 2 Einleitung

Die Tc2\_MPBus-Bibliothek ist eine TwinCAT-SPS-Bibliothek zum Datenaustausch mit MP-Bus-Geräten.

Diese Bibliothek ist nur in Verbindung mit einer KL6771 (MP-Bus-Masterklemme) einzusetzen.

Für den Nutzer dieser Bibliothek werden folgende Grundkenntnisse vorausgesetzt:

- TwinCAT XAE
- PC und Netzwerkkennnisse
- Aufbau und Eigenschaften der Beckhoff Embedded-PC und deren Busklemmensystem.
- Technologie von MP-Bus-Geräten
- Einschlägige Sicherheitsvorschriften der technischen Gebäudeausrüstung

Diese Softwarebibliothek ist für Gebäudeautomation-Systempartner der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG. Die Systempartner sind tätig in dem Bereich Gebäudeautomation und beschäftigen sich mit Errichtung, Inbetriebsetzung, Erweiterung, Wartung und Service von mess-, steuer- und regelungstechnischen Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung.

Die Tc2\_MPBus-Bibliothek ist auf allen Hardware-Plattformen einsetzbar, die TwinCAT 3.1 oder höher unterstützen.

Hardware Dokumentation im Beckhoff Information System: [KL6771](#)



### 3 MP-Bus

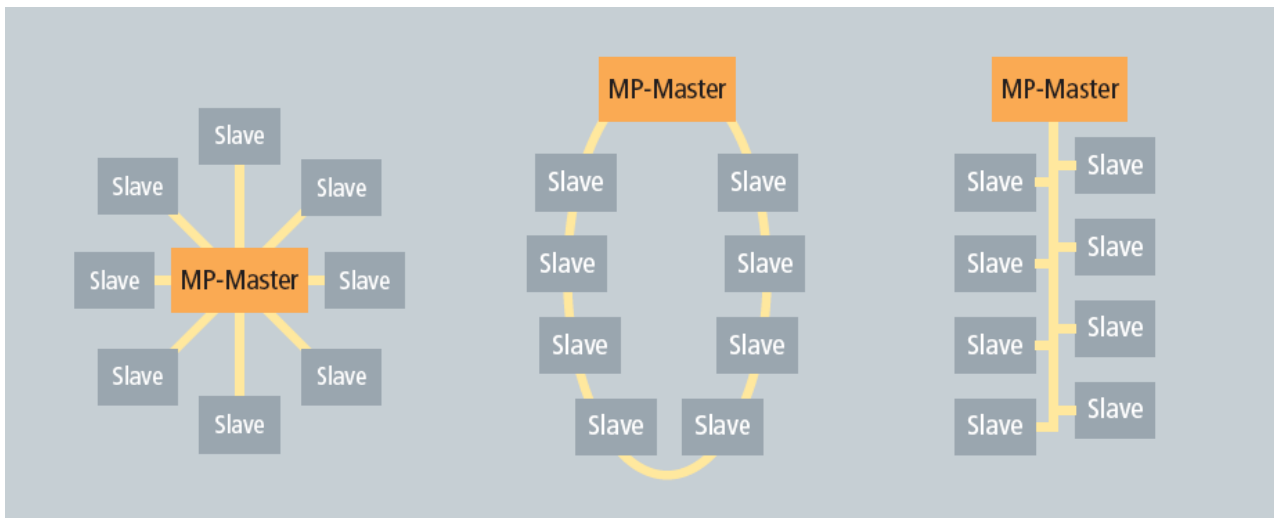
MP-Bus = Multi-Point Bus

Der MP-Bus (Multi-Point) ist ein einfacher Sensor-/Aktor-Bus, welcher für bestimmte Gewerke der Gebäudeautomation genutzt wird. Der MP-Bus dient zur Steuerung von Stellantrieben im HLK-Bereich, für Klappen, Regelventile und Volumenstromregler aus dem Produktportfolio von Belimo. Es können bis zu acht unterschiedliche Geräte aus dem Bereich HLK in 3-Leitertechnik an einen MP-Bus-Master angeschlossen werden. Zusätzlich kann an jeden dieser acht Teilnehmer ein Sensor angeschlossen werden, der durch den MP-Bus angesprochen wird. Eine zusätzliche Produktreihe mit MP-Bus-Anschluss ist das Fensterlüftungssystem FLS von Belimo (Anschluss der Belimo-Antriebe siehe Dokumentation Belimo).

Der MP-Bus wurde von der Firma Belimo für den Anschluss von Ventilen, Drossel-, Lüftungs- und Brandschutzklappen sowie für Fensterlüftungssysteme entwickelt.

#### 3.1 Topologie

Es gibt keinerlei Einschränkungen bzgl. des topologischen Aufbaus der MP-Bus-Stränge: Stern-, Ring-, Baum- oder gemischte Topologien sind möglich. Die Länge des gesamten Busstrangs ist abhängig vom gewählten Kabelquerschnitt und Art sowie Anzahl der angeschlossenen Antriebe! Weitere Informationen enthält die Dokumentation der Firma Belimo.



#### 3.2 Aktor Lösungen

Typen <sup>1</sup>	Einheit	bereit für erweiterten MP-Bus® <sup>2</sup>	Beckhoff Funktionsbaustein
<b>Lüftungsanwendungen</b>			
<b>Drehantriebe</b>			
CM24-MPL-L	2 Nm	•	MPL_DamperLinearActuator
CM24-MPL-R	2 Nm	•	
LM24A-MP	5 Nm		MP_DamperLinearActuator
NM24A-MP	10 Nm		
SM24A-MP	20 Nm		
GM24A-MP	40 Nm		
<b>Drehantriebe mit Notstellfunktion</b>			
TF24-MFT	2 Nm		MP_DamperLinearActuator
LF24-MFT2	4 Nm		
NF24A-MP	10 Nm		

Typen <sup>1</sup>	Einheit	bereit für erweiterten MP-Bus® <sup>2</sup>	Beckhoff Funktionsbau- stein
SF24A-MP	20 Nm		
EF24A-MP	30 Nm		
GK24A-MP	40 Nm		
<b>Linearantriebe</b>			
LH24A-MP... 60/100/200/300	150 Nm		MP_DamperLinearActuator
SH24A-MP... 100/200/300	450 Nm		
<b>Linearantriebe mit Notstellfunktion</b>			
LHK24A-MP100	150 Nm		MP_DamperLinearActuator
SHK24A-MP100	450 Nm		
<b>Rotativantriebe</b>			
LU24A-MP	3 Nm		MP_DamperLinearActuator
<b>Schnellläufer-Drehantriebe</b>			
NMC24A-MP	10 Nm		MP_DamperLinearActuator
SMC24A-MP	20 Nm		
<b>Rotativantriebe für spezielle Anwendungen</b>			
NM24P-MP	10 Nm		MP_DamperLinearActuator
SM24P-MP	20 Nm		
GM24G-MP-T	40 Nm		
<b>Rotativantriebe mit Notstellfunktion für spezielle Anwendungen</b>			
NF24G-MP-L	10 Nm		MP_DamperLinearActuator
SF24G-MP-L	20 Nm		
GK24G-MP	40 Nm		
<b>Wasseranwendungen</b>			
<b>Antriebe für Regelkugelhähnen / Auf-Zu Regelkugelhähnen</b>			
CQ24A-MPL	1 Nm	•	MPL_DamperLinearActuator
LR24A-MP	5 Nm		MP_DamperLinearActuator
NR24A-MP	10 Nm		
SR24A-MP	20 Nm		
<b>Antriebe mit Notstellfunktion für Regelkugelhähnen / Auf-Zu Regelkugelhähnen</b>			
TRF24-MFT	2 Nm		MP_DamperLinearActuator
LRF24-MP	4 Nm		
NRF24A-MP	10 Nm		
<b>Antriebe für Hubventile</b>			
LV24A-MP-TPC	500 N		MP_DamperLinearActuator
NV24A-MP-TPC	1000 N		
SV24A-MP-TPC	1500 N		
EV24A-MP-TPC	2500 N		
<b>Antriebe mit Notstellfunktion für Hubventile</b>			
NVK24A-MP-TPC	1000 N		MP_DamperLinearActuator
AVK24A-MP-TPC	2000 N		
<b>Schnellläufer-Drehantriebe für Hubventile</b>			
LVC24A-MP-TPC	500 N		MP_DamperLinearActuator
NVC24A-MP-TPC	1000 N		
SVC24A-MP-TPC	1500 N		
<b>Schnellläufer-Drehantriebe mit Notstellfunktion für Hubventile</b>			
NVVC24A-MP-TPC	1000 N		MP_DamperLinearActuator
<b>Antriebe für Drosselklappen</b>			

Typen <sup>1</sup>	Einheit	bereit für erweiterter MP-Bus® <sup>2</sup>	Beckhoff Funktionsbaustein
SR24A-MP-5	20 Nm		MP_DamperLinearActuator
GR24A-MP-5/7	40 Nm		
DR24A-MP-...5/7	90 Nm		
PRCA-BAC-S2-T	160 Nm		
PRKCA-BAC-S2-T	160 Nm		
SY2-24-MP-T	90 Nm		
SY2-230-MP-T	90 Nm		
SY3-24-MP-T	150 Nm		
SY3-230-MP-T	150 Nm		
SY4-24-MP-T	400 Nm		
SY4-230-MP-T	400 Nm		
SY5-24-MP-T	500 Nm		
<b>Durchflussmessung / Heiz- oder Kühlkreislauf</b>			
22PF-...		•	MP_FlowMeter_Process MP_FlowMeter_Configuration
<b>Sicherheitsanwendungen</b>			
<b>"BF-TopLine" Antriebe für Brandschutzklappen</b>			
BKN230-24MP zur Anbindung von BF(G)24TL-T-ST	11 / 18 Nm		MP_Smoker
<b>Standardantrieb für Brandschutzklappen</b>			
BKN230-24-C-MP zur Anbindung von BF..24-..ST	4 / 9 / 11 / 18 Nm		MP_Smoker
<b>Raum- und Systemanwendungen</b>			
<b>VAV-Compact Drehantriebe</b>			
LMV-D3-MP	5 Nm		MP_VAV
NMV-D3-MP	10 Nm		
SMV-D3-MP	20 Nm		
<b>VAV-Compact Linearantriebe</b>			
LHV-D3-MP	150 N		MP_VAV
<b>VAV-Universal</b>			
VRP-M			MP_VAV
VRU-D3-BAC			MP_VRU_Process
VRU-M1-BAC			MP_VRU_Configuration
VRU-M1R-BAC			
<b>VAV Steuerungssystem für geregeltes Raumklima</b>			
CMV-100-MP	DN 100	•	MP_CMV
CMV-125-MP	DN 125	•	
CMV-150-MP	DN 150	•	
CMV-160-MP	DN 160	•	
<b>HVAC Leistungsgeräte</b>			
<b>EPIV</b>			
EP..R-R6+BAC	DN 15-20	•	MP_EPIV_R6 MP_EPIV_R6_Parameter
EP..R+MP	DN 15-20		MP_EPIV
P..W..E-MP	DN 65-150		
<b>EPIV V4</b>			
EP..R2+(K)BAC	DN 15-50	•	MP_EPIV_V4_Process

Typen <sup>1</sup>	Einheit	bereit für erweiterter MP-Bus® <sup>2</sup>	Beckhoff Funktionsbaustein
			MP_EPIV_V4_Configuration
<b>Energy Valve™</b>			
EV..R+BAC	DN 15-50	•	MP_EV
P..W..EV-BAC	DN 65-150	•	MP_EV_Parameter
<b>Energy Valve™ V4</b>			
EV..R2+..	DN 15-50	•	MP_EnergyValveV4_Process MP_EnergyValveV4_Configuration
<b>Thermal Energy Meter</b>			
22PE- ..		•	MP_TEM_Process
22PEM-..		•	MP_TEM_Configuration
<b>Flow Meter</b>			
22PF-..		•	MP_FlowMeter_Process MP_FlowMeter_Configuration
<b>Sensoren</b>			
<b>Raumsensoren in der Komfortzone</b>			
22RT-19-1 (Temp.)		•	MP_RoomSensor
22RTH-19-1 (Temp., rH)		•	MP_RoomSensor_Parameter
22RTM-19-1 (Temp., CO <sub>2</sub> , rH)		•	
MS24A-R02-MPX (Temp., CO <sub>2</sub> )		•	MP_MPX
MS24A-R08-MPX (Temp., VOC, CO <sub>2</sub> , rH)		•	
<b>Raumbediengeräte</b>			
P-22Rxx-1900x-1		•	MP_OperatingUnit MP_OperatingUnit_ConfigurationCO2 MP_OperatingUnit_ConfigurationTemp MP_OperatingUnit_ConfigurationDisplay MP_OperatingUnit_ConfigurationVentilation MP_OperatingUnit_ConfigurationStatusIcons MP_OperatingUnit_ConfigurationOffsetValues

<sup>1</sup> Die aktuell verfügbare Produktpalette finden Sie online unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

<sup>2</sup> Die markierten Geräte unterstützen den erweiterten Adressbereich. Es können bis zu 16 MP-Geräte (adressiert MP1 ... MP16) an eine Datenleitung angeschlossen werden. Wenn nicht markierte Geräte an dieselbe Datenleitung angeschlossen sind, ist der gemeinsame Adressbereich auf 8 MP-Geräte zu beschränken.

# 4 Programmierung

## Function blocks

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">KL6771 [▶ 19]</a>	Kommunikation mit einer MP-Bus-Masterklemme KL6771.
<a href="#">MP Addressing [▶ 20]</a>	Dieser Funktionsbaustein ermöglicht das Adressieren eines MP-Bus Slaves.
<a href="#">MP CMV [▶ 21]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP DamperLinearActuator [▶ 23]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.
<a href="#">MP EnergyValveV4 Configuration [▶ 25]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EnergyValveV4 Process [▶ 28]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EPIV [▶ 31]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines druckunabhängigen Regelkugelhahns.
<a href="#">MP EPIV R6 [▶ 33]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahns der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV R6 Parameter [▶ 34]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Configuration [▶ 36]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Process [▶ 38]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EV [▶ 40]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahn der Baureihe P6...W..EV-BAC.
<a href="#">MP EV Parameter [▶ 42]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben.
<a href="#">MP FlowMeter Configuration [▶ 43]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Flow Meter (FM).
<a href="#">MP FlowMeter Process [▶ 44]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Flow Meter (FM).
<a href="#">MP MPX [▶ 46]</a>	Für BELIMO Raum Sensor MS24A-R...-MPX.
<a href="#">MP OperatingUnit [▶ 47]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration CO2 [▶ 49]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Display [▶ 50]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration OffsetValues [▶ 52]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration StatusIcons [▶ 53]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit ConfigurationTemp [▶ 54]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Ventilation [▶ 55]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP PTH [▶ 57]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines PTH-Sensors.
<a href="#">MP RoomSensor [▶ 58]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren.

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">MP_RoomSensor_Parameter</a> [▶ 60]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Raumsensoren.
<a href="#">MP_Smoker</a> [▶ 61]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung einer Brandschutzklappe.
<a href="#">MP_TEM_Configuration</a> [▶ 63]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .
<a href="#">MP_TEM_Process</a> [▶ 64]	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .
<a href="#">MP_UST_3</a> [▶ 66]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Multi IO-Moduls UST3.
<a href="#">MP_VAV</a> [▶ 69]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP_VRU_Configuration</a> [▶ 71]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP_VRU_Process</a> [▶ 73]	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP_Window</a> [▶ 75]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Fensterlüftungssystems FLS.
<a href="#">MPL_DamperLinearActuator</a> [▶ 76]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.

### Functions

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">NI1000_LuS_TO_INT</a> [▶ 77]	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 L&S eine Temperatur.
<a href="#">NI1000_TO_INT</a> [▶ 78]	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 eine Temperatur.
<a href="#">NTC_TO_INT</a> [▶ 78]	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NTC eine Temperatur.
<a href="#">PT1000_TO_INT</a> [▶ 79]	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand PT1000 eine Temperatur.

### Enums

Datentypen	Beschreibung
<a href="#">Data_Window</a> [▶ 81]	Lüftungsart.
<a href="#">E_MP_AirQualityStatus</a> [▶ 82]	Status der gemessenen Luftqualität.
<a href="#">E_MP_DisplayBackground</a> [▶ 83]	Hintergrundfarbe des Displays.
<a href="#">E_MP_DisplayModeButton</a> [▶ 83]	Anzeigemodus der Tasten.
<a href="#">E_MP_DisplayModeHeatingCooling</a> [▶ 83]	Anzeigemodus von Heiz- oder Kühlsymbolen.
<a href="#">E_MP_DisplayModelconWarning</a> [▶ 83]	Anzeigemodus des Warnsymbols.
<a href="#">E_MP_DisplayModelconWindow</a> [▶ 84]	Anzeigemodus des Fenstersymbols.
<a href="#">E_MP_DisplayModeTemp</a> [▶ 84]	Anzeigemodus Temperatur.
<a href="#">E_MP_DisplayModeTempUnit</a> [▶ 84]	Anzeigemodus der Einheit für die Temperatur.
<a href="#">E_MP_DisplayModeVentilationStage</a> [▶ 84]	Anzahl der auf dem Display angezeigten einstellbaren Lüftungsstufen.
<a href="#">E_MP_DisplayVisibility</a> [▶ 85]	Sichtbarkeit auf dem Display.
<a href="#">E_MP_EnabledStatus</a> [▶ 85]	Aktivierungsstatus.

Datentypen	Beschreibung
<a href="#">E_MP_EP_R_R6_UnitSel [▶ 85]</a>	Skalierung.
<a href="#">E_MP_EV_V4_BusFailAction [▶ 86]</a>	Bus-Ausfallaktion.
<a href="#">E_MP_EV_V4_Command [▶ 86]</a>	Befehl für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
<a href="#">E_MP_EV_V4_ControlMode [▶ 86]</a>	Steuerungsmodus.
<a href="#">E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation [▶ 87]</a>	Reaktion auf ein niedriges Delta T.
<a href="#">E_MP_EV_V4_DeltaTManagerStatus [▶ 87]</a>	Status vom Delta T Manager.
<a href="#">E_MP_EV_V4_OverrideControl [▶ 87]</a>	Überschreiben des Sollwerts.
<a href="#">E_MP_EV_V4_Sensor1Type [▶ 88]</a>	Externer Sensor an Eingang S1.
<a href="#">E_MP_SystemOperationMode [▶ 88]</a>	Betriebsart des Systems.
<a href="#">E_MP_VRU_Application [▶ 88]</a>	Visualisierung der vom Hersteller gewählten Anwendung.
<a href="#">E_MP_VRU_Command [▶ 89]</a>	Kommandos für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
<a href="#">E_MP_VRU_OverrideControl [▶ 89]</a>	Überschreiben des Sollwerts.
<a href="#">E_MP_VRU_RoomPressureCascade [▶ 90]</a>	Raumdruck-Kaskadenregelung.
<a href="#">E_MP_VRU_Sensor1Type [▶ 90]</a>	Externer Sensor an Eingang S1.
<a href="#">E_MPBus_ControlMode [▶ 90]</a>	Regelmodus.
<a href="#">E_MPBus_DeltaTLimitation [▶ 91]</a>	Delta T (dT) Limitierung.
<a href="#">E_MPBus_Override [▶ 91]</a>	Überschreiben Modus.
<a href="#">E_MPBus_Override_6wayMPIV [▶ 92]</a>	Überschreiben Regelmodus.
<a href="#">MP_ERROR [▶ 92]</a>	Fehlermeldungen.
<a href="#">UST3_EX [▶ 94]</a>	Skalierung der Spannung.
<a href="#">UST3_R_SET [▶ 94]</a>	Skalierung des Widerstandes.

**Structures**

Datentypen	Beschreibung
<a href="#">DataKL6771 [▶ 95]</a>	Verbindet die Sende- und Empfangs-Bausteine mit dem Baustein KL6771.
<a href="#">MP_BUS_MPX_ERROR [▶ 95]</a>	Fehlermeldungen der "MPX" Sensoren.
<a href="#">MP_Serial_Number [▶ 96]</a>	Seriennummer des Gerätes.
<a href="#">St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo [▶ 96]</a>	Störungs- und Serviceinformationen.
<a href="#">St_MP_VRU_ServiceInfo [▶ 97]</a>	Störungs- und Serviceinformationen.
<a href="#">St_StateEV [▶ 98]</a>	Auskunft über den Zustand vom EV.
<a href="#">UST3_SET [▶ 98]</a>	Datenstruktur zur Einstellung der Skalierung und der Widerstandsmessung.

**4.1 POU's**

**Function blocks**

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">KL6771 [▶ 19]</a>	Kommunikation mit einer MP-Bus-Masterklemme KL6771.

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">MP Addressing [► 20]</a>	Dieser Funktionsbaustein ermöglicht das Adressieren eines MP-Bus Slaves.
<a href="#">MP CMV [► 21]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP DamperLinearActuator [► 23]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.
<a href="#">MP EnergyValveV4 Configuration [► 25]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EnergyValveV4 Process [► 28]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EPIV [► 31]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines druckunabhängigen Regelkugelhahns.
<a href="#">MP EPIV R6 [► 33]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahns der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV R6 Parameter [► 34]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Configuration [► 36]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Process [► 38]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EV [► 40]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahn der Baureihe P6...W..EV-BAC.
<a href="#">MP EV Parameter [► 42]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben.
<a href="#">MP FlowMeter Configuration [► 43]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Flow Meter (FM).
<a href="#">MP FlowMeter Process [► 44]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Flow Meter (FM).
<a href="#">MP MPX [► 46]</a>	Für BELIMO Raum Sensor MS24A-R....-MPX.
<a href="#">MP OperatingUnit [► 47]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration CO2 [► 49]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Display [► 50]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration OffsetValues [► 52]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration StatusIcons [► 53]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit ConfigurationTemp [► 54]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Ventilation [► 55]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP PTH [► 57]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines PTH-Sensors.
<a href="#">MP RoomSensor [► 58]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren.
<a href="#">MP RoomSensor Parameter [► 60]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Raumsensoren.
<a href="#">MP Smoker [► 61]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung einer Brandschutzklappe.
<a href="#">MP TEM Configuration [► 63]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .



Bausteine	Beschreibung
<a href="#">MP TEM Process [▶ 64]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .
<a href="#">MP UST 3 [▶ 66]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Multi IO-Moduls UST3.
<a href="#">MP VAV [▶ 69]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP VRU Configuration [▶ 71]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP VRU Process [▶ 73]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP Window [▶ 75]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Fensterlüftungssystems FLS.
<a href="#">MPL DamperLinearActuator [▶ 76]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.

**Functions**

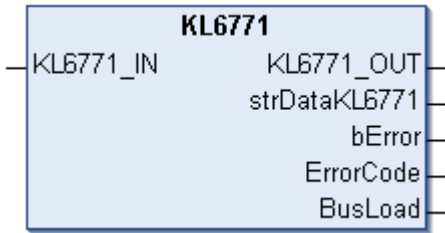
Bausteine	Beschreibung
<a href="#">NI1000 LuS TO INT [▶ 77]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 L&S eine Temperatur.
<a href="#">NI1000 TO INT [▶ 78]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 eine Temperatur.
<a href="#">NTC TO INT [▶ 78]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NTC eine Temperatur.
<a href="#">PT1000 TO INT [▶ 79]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand PT1000 eine Temperatur.

**4.1.1 Function blocks**

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">KL6771 [▶ 19]</a>	Kommunikation mit einer MP-Bus-Masterklemme KL6771.
<a href="#">MP Addressing [▶ 20]</a>	Dieser Funktionsbaustein ermöglicht das Adressieren eines MP-Bus Slaves.
<a href="#">MP CMV [▶ 21]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP DamperLinearActuator [▶ 23]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.
<a href="#">MP EnergyValveV4 Configuration [▶ 25]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EnergyValveV4 Process [▶ 28]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Energy Valve Antriebe EV...R2+... (V4).
<a href="#">MP EPIV [▶ 31]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines druckunabhängigen Regelkugelhahns.
<a href="#">MP EPIV R6 [▶ 33]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahns der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV R6 Parameter [▶ 34]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben der Baureihe EP...R-R6+BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Configuration [▶ 36]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EPIV V4 Process [▶ 38]</a>	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die 2-way EPIV V4 DN 15...50 EP...R2+(K)BAC.
<a href="#">MP EV [▶ 40]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahn der Baureihe P6...W..EV-BAC.
<a href="#">MP EV Parameter [▶ 42]</a>	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben.

<b>Bausteine</b>	<b>Beschreibung</b>
<a href="#">MP FlowMeter Configuration</a> [▶ 43]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Flow Meter (FM).
<a href="#">MP FlowMeter Process</a> [▶ 44]	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Flow Meter (FM).
<a href="#">MP MPX</a> [▶ 46]	Für BELIMO Raum Sensor MS24A-R....-MPX.
<a href="#">MP OperatingUnit</a> [▶ 47]	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration CO2</a> [▶ 49]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Display</a> [▶ 50]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration OffsetValues</a> [▶ 52]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration StatusIcons</a> [▶ 53]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit ConfigurationTemp</a> [▶ 54]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP OperatingUnit Configuration Ventilation</a> [▶ 55]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1.
<a href="#">MP PTH</a> [▶ 57]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines PTH-Sensors.
<a href="#">MP RoomSensor</a> [▶ 58]	Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren.
<a href="#">MP RoomSensor Parameter</a> [▶ 60]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Raumsensoren.
<a href="#">MP Smoker</a> [▶ 61]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung einer Brandschutzklappe.
<a href="#">MP TEM Configuration</a> [▶ 63]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .
<a href="#">MP TEM Process</a> [▶ 64]	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Thermal Energy Meter Typ 22PE-... und 22PEM-... .
<a href="#">MP UST 3</a> [▶ 66]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Multi IO-Moduls UST3.
<a href="#">MP VAV</a> [▶ 69]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.
<a href="#">MP VRU Configuration</a> [▶ 71]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP VRU Process</a> [▶ 73]	Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC.
<a href="#">MP Window</a> [▶ 75]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Fensterlüftungssystems FLS.
<a href="#">MPL DamperLinearActuator</a> [▶ 76]	Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantriebs.

4.1.1.1 KL6771



Dieser Funktionsbaustein übernimmt die Kommunikation mit der MP-Bus-Masterklemme KL6771. Über diesen Baustein wird die KL6771 konfiguriert und der Datenaustausch mit dem MP-Netzwerk gestartet.



**Einschränkungen**

- Nur ein Aufruf pro Instanz
- Aufruf muss einmal pro PLC-Zyklus erfolgen
- Instanz muss in derselben PLC-Task aufgerufen werden, wie die ihm zugeordneten Sende- und Empfangsbausteine

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  KL6771_IN : ARRAY [0..11] OF BYTE;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
KL6771_IN	ARRAY OF BYTE	Wird mit dem Eingangsprozessabbild der MP-Bus-Masterklemme verbunden.

**Ausgänge**

```

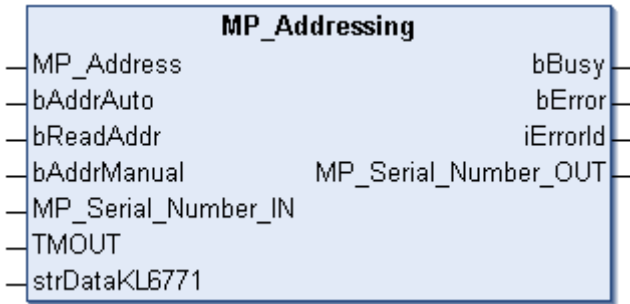
VAR_OUTPUT
  KL6771_OUT : ARRAY [0..11] OF BYTE;
  strDataKL6771 : DataKL6771;
  bError : BOOL;
  ErrorCode : MP_Error;
  BusLoad : INT := -1;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
KL6771_OUT	ARRAY OF BYTE	Wird mit dem Ausgangsprozessabbild der MP-Bus-Masterklemme verbunden.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit den verschiedenen MP-Bus-Funktionsbausteinen verbunden wird und die Kommunikation mit dem KL6771-Baustein beinhaltet.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
ErrorCode	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE
BusLoad	INT	Auslastung des MP-Bus in Prozent.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

### 4.1.1.2 MP\_Addresssing



Dieser Funktionsbaustein ermöglicht das Adressieren eines MP-Bus-Slaves. Des Weiteren kann über diesen Baustein auch die Seriennummer der Slaves ausgelesen werden.

Mit *MP\_Address* wird die Adresse des Slaves übergeben, der adressiert oder dessen Seriennummer ausgelesen werden soll. Mit steigender Flanke des *bReadAddr* wird die Seriennummer ausgelesen. Diese wird über *MP\_Serial\_Numer\_Out* ausgegeben. Eine positive Flanke von *bAddrAuto* adressiert einen Slave mit der Adresse *MP\_Address*. Der Baustein wartet mit der eingestellten *TMOU*-Zeit auf das Senden des Slaves mit seiner Seriennummer. Das Auslösen der Übermittlung der Seriennummer ist von Slave zu Slave unterschiedlich. Entnehmen Sie der Dokumentation der MP-Bus-Teilnehmer, wie die Seriennummer verschickt werden kann (meist ist ein Schalter auf dem Antrieb, der dies durch Drücken auslöst). Während der *TMOU*-Zeit werden keine Telegramme zu den Slaves versendet.

Eine positive Flanke von *bAddrManual* löst eine manuelle Adressierung aus. Dafür muss die Seriennummer des Antriebs in *MP\_Serial\_Number\_In* hinterlegt sein. Die Seriennummer der Slaves ist einem Aufkleber am Antrieb zu entnehmen.

Beispiel: 00234-00016-002-031. In der Variable *MP\_Serial\_Numer\_IN* ist folgendes einzutragen:

YearAndWeek = 234

DayAndNumber = 16

DeviceFamily = 2

TestStation = 31

FamilySuffix = wird nicht ausgewertet und ist daher nicht zu berücksichtigen.

*bBusy* wird gesetzt, solange der Baustein aktiv ist. Ein Fehler wird mit *bError* angezeigt und die Fehlernummer kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

#### Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bAddrAuto      : BOOL;
  bReadAddr      : BOOL;
  bAddrManual    : BOOL;
  MP_Serial_Number_IN : MP_Serial_Number;
  TMOU           : TIME := t#30s;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Adresse, die für die Adressierung oder für das Lesen der Seriennummer verwendet werden soll. Gültige Werte (1...8).
bAddrAuto	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Der Baustein unterbindet alle anderen MP-Bus-Kommunikationen und wartet mit der eingestellten <i>TMOU</i> -Zeit bis ein MP-Bus-Slave seine Seriennummer zum Beispiel durch Drücken eines Schalters übermittelt hat. Es wird dann die MP-Bus-Adresse an den Slave übertragen, die in der Variable <i>MP_Address</i> konfiguriert wurde.

Name	Typ	Beschreibung
bReadAddr	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Der Baustein liest die Seriennummer des MP-Bus-Slaves mit der Adresse <i>MP_Address</i> .
bAddrManual	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Der Baustein adressiert den Slave mit der Seriennummer <i>MP_Serial_Number_IN</i> . Die Soll-Adresse des Slave wird mit <i>MP_Address</i> konfiguriert.
MP_Serial_Number_IN	MP_Serial_Number [▶ 96]	Seriennummer des Gerätes
TMOUT	TIME	Für die automatische Adressierung wird nach der <i>TMOUT</i> -Zeit abgebrochen.
strDataKL6771	DataKL6771 [▶ 95]	Datenstruktur, die mit dem <i>KL6771()</i> [▶ 19] Baustein verbunden sein muss.

**Ausgänge**

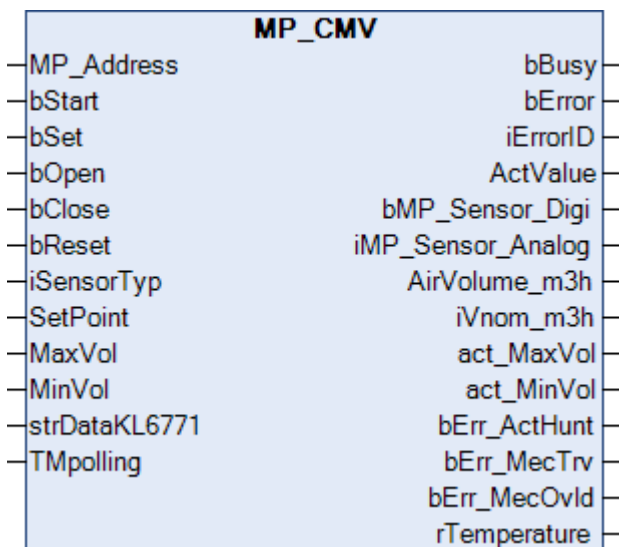
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  MP_Serial_Number_OUT : MP_Serial_Number;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
MP_Serial_Number_OUT	MP_Serial_Number [▶ 96]	Die Seriennummer des adressierten oder angefragten Slave.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBUS ab 3.3.5.0

**4.1.1.3 MP\_CMV**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  bSet            : BOOL;
  bOpen           : BOOL;
  bClose         : BOOL;
  bReset          : BOOL;
  iSensorTyp      : INT;
  SetPoint        : USINT;
  MaxVol          : WORD;
  MinVol          : WORD;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMPolling       : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bSet	BOOL	Positive Flanke schiebt die Daten <i>MaxVol</i> und <i>MinVol</i> zum Antrieb.
bOpen	BOOL	Positive Flanke öffnet die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsbelüftung.
bClose	BOOL	Positive Flanke schließt die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsverschließung.
bReset	BOOL	Positive Flanke setzt die Fehlermeldungen des Antriebs zurück.
iSensorTyp	INT	0: kein Sensor angeschlossen, 1: digitaler Sensor angeschlossen, 2: analoger Sensor angeschlossen (0... 35 V), 3..6: Ausgabe eines Widerstandes in Ohm (3..5 gilt für PT1000, NI1000 und NI1000LuS; 6 gilt für NTC). Zum Umrechnen in eine Temperatur sind die entsprechenden Konvertierungsfunktionen zu verwenden.
SetPoint	USINT	0...100 % Soll-Volumenstrom
MaxVol	WORD	30...100 % Maximaler Volumenstrom
MinVol	WORD	0...100 % Minimaler Volumenstrom
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
TMPolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  ActValue       : WORD;
  bMP_Sensor_Digi : BOOL;
  iMP_Sensor_Analog : INT;
  AirVolume_m3h  : WORD;
  iVnom_m3h      : INT;
  act_MaxVol     : INT;
  act_MinVol     : INT;
  bErr_ActHunt   : BOOL;
  bErr_MecTrv    : BOOL;
```

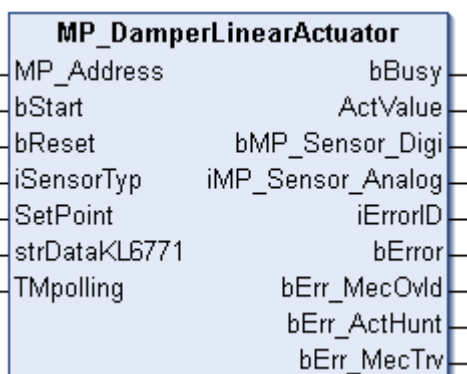
```
bErr_MecOvld      : BOOL;
rTemperature      : LREAL
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR  ▶ 92	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
ActValue	WORD	Enthält die aktuelle Position des Antriebs (0...100 %).
bMP_Sensor_Digi	BOOL	Ist ein digitaler Sensor angeschlossen, wird der Zustand über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "1" sein.
iMP_Sensor_Analog	INT	Ist ein analoger Sensor angeschlossen wird der Wert über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "2...6" sein.
AirVolume_m3h	WORD	Ausgabe des Volumenstroms in m³/h.
iVnom_m3h	INT	Nominal Luftvolumenstrom in m³/h. Dieser Ausgang ist ab Version 1.12.0 verfügbar. VAV wird gelesen und muss > 0 sein. Wenn gleich 0, dann ist die Berechnung von <i>AirVolume_m3h</i> nicht korrekt.
act_MaxVol	INT	Maximal eingestellter Volumenstrom in %.
act_MinVol	INT	Minimal eingestellter Volumenstrom in %.
bErr_ActHunt	BOOL	Antriebsfehler, "Regelschwingung", Antrieb pendelt hin und her."
bErr_MecTrv	BOOL	Antriebsfehler, "Stellwinkel überschritten", Antriebsdrehwinkel gegenüber Adaption um mehr als 10° überschritten.
bErr_MecOvld	BOOL	Antriebsfehler, "Überlast", Sollposition konnte nicht erreicht werden.
rTemperature	LREAL	Temperatur im Kanal in °C.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4022.14	Tc2_MPBus ab 3.4.8.0

**4.1.1.4 MP\_DamperLinearActuator**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantrieb.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Positive Flanke von *bReset* löscht anstehende Fehlermeldungen des Antriebs. Damit werden Fehler zurückgesetzt, die die Ausgangsvariablen *bErr\_MecOvld*, *bErr\_ActHunt* und *bErrMecTrv* betreffen. Sollte der Fehler noch anstehen, werden diese Fehler-Bits vom Antrieb erneut gesetzt.

Mit *SetPoint* wird die Stellung der Klappe von 0...100 % eingestellt. Die aktuelle Stellung des Antriebs wird über *ActValue* ausgelesen.

Wenn am Antrieb ein Sensor angeschlossen ist, ist über *iSensorTyp* anzugeben, welcher Sensor dies ist. Wenn kein Sensor angeschlossen ist, so ist der Wert "0" einzutragen oder die Variable wird offen gelassen. Ein digitaler Sensor ist mit "1" zu parametrieren. Den Zustand des Sensors kann dann über *bMP\_Sensor\_Digi* abgefragt werden. Analoge Sensoren "2...6" werden in der Variable *iMP\_Sensor\_Analog* ausgegeben.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL := TRUE;
  bReset          : BOOL;
  iSensorTyp      : INT;
  SetPoint        : USINT;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  Tmpolling       : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bReset	BOOL	Positive Flanke setzt die Fehlermeldungen des Antriebs zurück.
iSensorTyp	INT	0: kein Sensor angeschlossen, 1: digitaler Sensor angeschlossen, 2: analoger Sensor angeschlossen (0..35 V), 3..6: Ausgabe eines Widerstandes in Ohm (3..5 gilt für PT1000, NI1000 und NI1000LuS; 6 gilt für NTC). Zum Umrechnen in eine Temperatur sind die entsprechenden Konvertierungsfunktionen zu verwenden.
SetPoint	USINT	0..100 % Soll-Klappenstellung des Antriebs.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [►_95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> <a href="#">[►_19]</a> Baustein verbunden sein muss.
Tmpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy           : BOOL;
  ActValue        : WORD;
  bMP_Sensor_Digi : BOOL;
  iMP_Sensor_Analog : INT;
  iErrorID        : MP_Error;
  bError          : BOOL;
  bErr_MecOvld    : BOOL;
  bErr_ActHunt    : BOOL;
  bErr_MecTrv     : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
ActValue	WORD	Enthält die aktuelle Position des Antriebs (0...100 %).
bMP_Sensor_Digi	BOOL	Ist ein digitaler Sensor angeschlossen, wird der Zustand über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "1" sein.

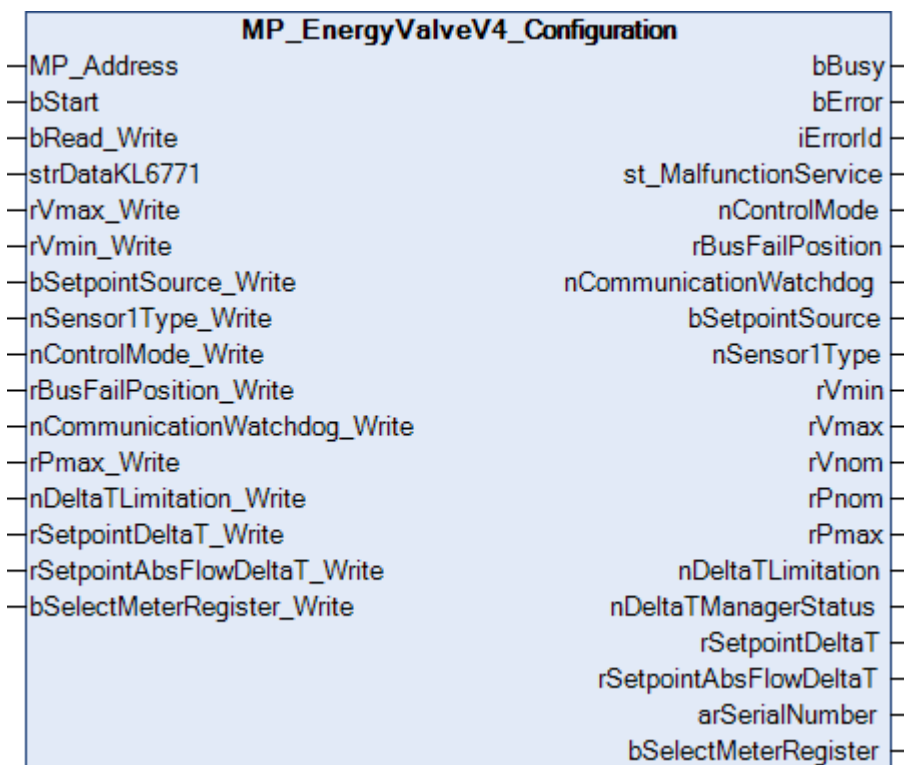


Name	Typ	Beschreibung
iMP_Sensor_Analog	INT	Ist ein analoger Sensor angeschlossen wird der Wert über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "2...6" sein.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
bErr_MecOvld	BOOL	Antriebsfehler, "Überlast", Sollposition konnte nicht erreicht werden.
bErr_ActHunt	BOOL	Antriebsfehler, "Regelschwingung", Antrieb pendelt hin und her.
bErr_MecTrv	BOOL	Antriebsfehler, "Stellwinkel überschritten", Antriebsdrehwinkel gegenüber Adaption um mehr als 10° überschritten.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBUS ab 3.3.5.0

**4.1.1.5 MP\_EnergyValveV4\_Configuration**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Energy Valve Antriebe EV..R2+.. (V4). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bRead_Write    : BOOL;
```

```

strDataKL6771      : DataKL6771;
rVmax_Write       : LREAL := 100;
rVmin_Write       : LREAL;
bSetpointSource_Write : BOOL := TRUE;
nSensor1Type_Write : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
nControlMode_Write : E_MP_EV_V4_ControlMode := 1;
rBusFailPosition_Write : LREAL;
nCommunicationWatchdog_Write : UINT;
rPmax_Write       : LREAL := 100;
nDeltaTLimitation_Write : E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation;
rSetpointDeltaT_Write : LREAL := 1.0;
rSetpointAbsFlowDeltaT_Write : LREAL;
bSelectMeterRegister_Write : BOOL;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
rVmax_Write	LREAL	Max-Sollwert in % (25...100). Standard 100%. Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.
rVmin_Write	LREAL	Min-Sollwert in % (0...Vmax). Vmin muss kleiner sein als Vmax.
bSetpointSource_Write	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog.
nSensor1Type_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_Sensor1Type [► 88]</a>	Sensor 1 Typ
nControlMode_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_ControlMode [► 90]</a>	Steuerungsmodus
rBusFailPosition_Write	LREAL	Bus-Ausfallposition in % (0...100). Nicht funktionell (reserviert für zukünftige Erweiterungen).
nCommunicationWatchdog_Write	UINT	Kommunikationsüberwachung in s (0...3600). Nicht funktionell (reserviert für zukünftige Erweiterungen).
bSetpointSource_Write	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog.
rPmax_Write	LREAL	Max-Sollwert in % (5...100). Standard 100%. Bezieht sich auf Pnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Leistungssteuerung.
nDeltaTLimitation_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation [► 91]</a>	Legt fest, ob das Gerät auf ein niedriges Delta T reagiert.
rSetpointDeltaT_Write	LREAL	Sollwert Delta T in K (0...60). Standard 1.0K. Wird berücksichtigt, wenn die Delta T Limitierung aktiv ist (nicht deaktiviert).
rSetpointAbsFlowDeltaT_Write	LREAL	Sollwert Abs Durchfluss Delta T in l/s (0...100.000). Wird berücksichtigt, wenn die Delta T Limitierung auf "Delta T Manager skaliert" gesetzt ist.
bSelectMeterRegister_Write	BOOL	FALSE = zertifiziertes Zählwerk; TRUE = Lebensdauer Zählwerk.

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
bBusy      : BOOL;
bError     : BOOL;
iErrorId   : MP_Error;
    
```

```

st_MalfunctionService : St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo;
nControlMode          : E_MP_EV_V4_ControlMode;
rBusFailPosition      : LREAL;
nCommunicationWatchdog : UINT;
bSetpointSource       : BOOL;
nSensor1Type         : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
rVmin                 : LREAL;
rVmax                 : LREAL;
rVnom                 : LREAL;
rPnom                 : LREAL;
rPmax                 : LREAL;
nDeltaTLimitation     : E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation;
nDeltaTManagerStatus  : E_MP_EV_V4_DeltaTManagerStatus;
rSetpointDeltaT       : LREAL;
rSetpointAbsFlowDeltaT : LREAL;
arSerialNumber        : ARRAY[0..1] OF DWORD;
bSelectMeterRegister  : BOOL;
END_VAR

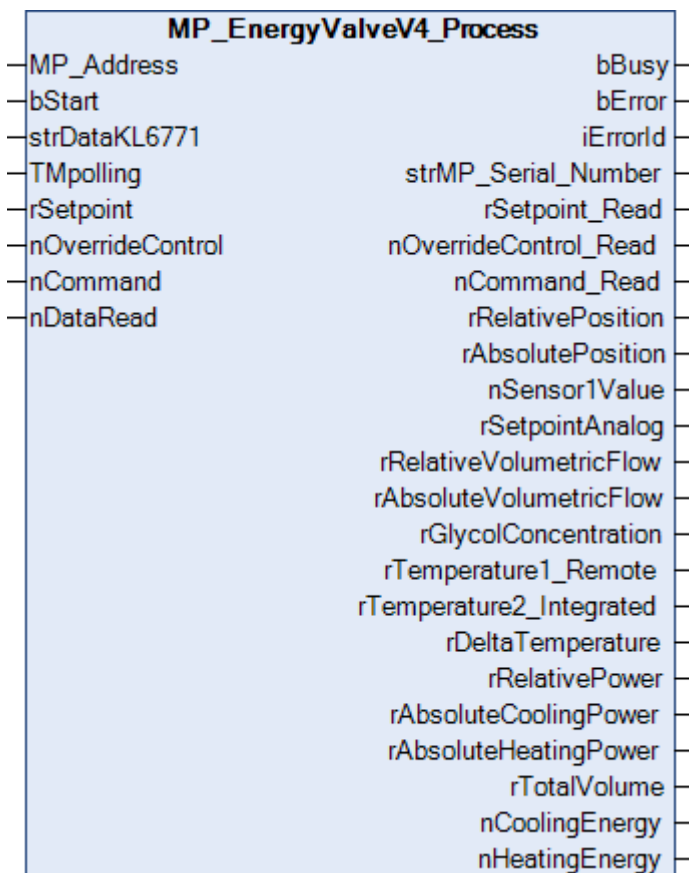
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [► 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
st_MalfunctionService	St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo [► 96]	Störungs- und Serviceinformationen
nControlMode	E_MP_EV_V4_ControlMode [► 90]	Steuerungsmodus
rBusFailPosition	LREAL	Bus-Ausfallposition in % (0...100). Nicht funktionell (reserviert für zukünftige Erweiterungen).
nCommunicationWatchdog	UINT	Kommunikationsüberwachung in Sek (0...3600). Nicht funktionell (reserviert für zukünftige Erweiterungen).
bSetpointSource	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog
nSensor1Type	E_MP_EV_V4_Sensor1Type [► 88]	Sensor 1 Typ
rVmin	LREAL	Min-Sollwert in % (0...Vmax). Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.
rVmax	LREAL	Max-Sollwert in % (25...100). Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.
rVnom	LREAL	Nennvolumenstrom in l/s (0...100)
rPnom	LREAL	Nennleistung in kW (0...21.5).
rPmax	LREAL	Max-Sollwert in % (5...100). Bezieht sich auf Pnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Leistungssteuerung.
nDeltaTLimitation	E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation [► 91]	Gibt an, ob das Gerät auf ein niedriges Delta T reagiert.
nDeltaTManagerStatus	E_MP_EV_V4_DeltaTManagerStatus [► 87]	Gibt den Status vom Delta T Manager an.
rSetpointDeltaT	LREAL	Sollwert Delta T in K (0...60). Wird berücksichtigt, wenn Delta T Limitierung aktiv (nicht deaktiviert).
rSetpointAbsFlowDeltaT	LREAL	Sollwert Abs Durchfluss Delta T in l/s (0...100.000). Wird berücksichtigt, wenn die Delta T Limitierung auf "Delta T Manager skaliert" gesetzt ist.
arSerialNumber	ARRAY OF DWORD	Seriennummer des Geräts
bSelectMeterRegister	BOOL	FALSE = zertifiziertes Zählwerk; TRUE = Lebensdauer Zählwerk.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.1.1.6 MP\_EnergyValveV4\_Process**



Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Energy Valve Antriebe EV..R2+.. (V4). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  Tmpolling       : TIME := t#10s;
  rSetpoint       : LREAL;
  nOverrideControl : E_MP_EV_V4_OverrideControl;
  nCommand        : E_MP_EV_V4_Command;
  nDataRead       : WORD := 16#FFFF;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.

Name	Typ	Beschreibung
strDataKL6771	DataKL6771 [► 95]	Datenstruktur, die mit dem KL6771() [► 19] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
rSetpoint	LREAL	Sollwert in % (0...100)
nOverrideControl	E_MP_EV_V4_OverrideControl	Überschreiben des Sollwerts mit definierten Werten.
nCommand	E_MP_EV_V4_Command	Befehl für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
nDataRead	WORD	0xFFFF - Lese alle Daten; Bit 0 – Lese relative Position; Bit 1 – Lese absolute Position; Bit 2 – Lese Wert Sensor 1; Bit 3 – Lese analogen Sollwert; Bit 4 – Lese relativen Volumenstrom; Bit 5 – Lese absoluten Volumenstrom; Bit 6 – Lese Glykol Konzentration; Bit 7 – Lese Temperatur1 remote; Bit 8 – Lese Temperature2 integriert; Bit 9 – Lese Temperatur Delta; Bit 10 – Lese relative Leistung; Bit 11 – Lese absolute Kühlleistung; Bit 12 – Lese absolute Heizleistung; Bit 13 - Gesamtvolumen; Bit 14 - Kühlenergie; Bit 15 - Heizenergie

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy           : BOOL;
  bError          : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  rSetpoint_Read  : LREAL;
  nOverrideControl_Read : E_MP_EV_V4_OverrideControl;
  nCommand_Read  : E_MP_EV_V4_Command;
  rRelativePosition : LREAL;
  rAbsolutePosition : LREAL;
  nSensor1Value   : DINT;
  rSetpointAnalog : LREAL;
  rRelativeVolumetricFlow : LREAL;
  rAbsoluteVolumetricFlow : LREAL;
  rGlycolConcentration : LREAL;
  rTemperature1_Remote : LREAL;
  rTemperature2_Integrated : LREAL;
  rDeltaTemperature : LREAL;
  rRelativePower   : LREAL;
  rAbsoluteCoolingPower : LREAL;
  rAbsoluteHeatingPower : LREAL;
  rTotalVolume     : LREAL;
  nCoolingEnergy   : DINT;
  nHeatingEnergy   : DINT;
END_VAR

```

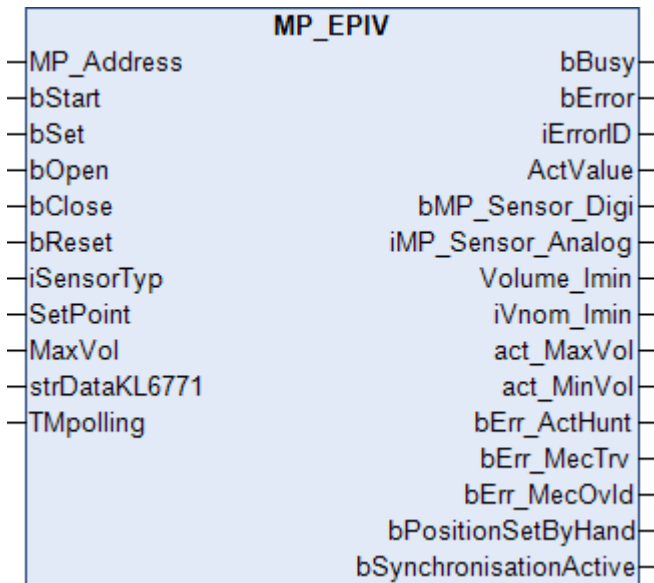
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [► 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	MP_Serial_Number [► 96]	Struktur für die Seriennummer
rSetpoint_Read	LREAL	Sollwert in % (0...100)
nOverrideControl_Read	E_MP_EV_V4_OverrideControl [► 87]	Überschriebener Sollwert
nCommand_Read	E_MP_EV_V4_Command [► 86]	Befehl

Name	Typ	Beschreibung
rRelativePosition	LREAL	Relative Position in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.0 = TRUE).
rAbsolutePosition	LREAL	Absolute Position in ° (0...96). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.1 = TRUE).
nSensor1Value	DINT	Sensor 1 Wert in mV/Ohm (0...65535). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.2 = TRUE).
rSetpointAnalog	LREAL	Analoger Sollwert in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.3 = TRUE).
rRelativeVolumetricFlow	LREAL	Relativer Volumenstrom in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.4 = TRUE).
rAbsoluteVolumetricFlow	LREAL	Absoluter Volumenstrom in l/s (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.5 = TRUE).
rGlycolConcentration	LREAL	Glykol Konzentration in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.6 = TRUE).
rTemperature1_Remote	LREAL	Temperatur1 remote in °C (-20...12). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.7 = TRUE).
rTemperature2_Integrated	LREAL	Temperature2 integriert in °C (-20...12). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.8 = TRUE).
rDeltaTemperature	LREAL	Temperature Delta in K (0...14). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.9 = TRUE).
rRelativePower	LREAL	Relative Leistung in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.10 = TRUE).
rAbsoluteCoolingPower	LREAL	Absolute Kühlleistung in kW (0...21.5). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.11 = TRUE).
rAbsoluteHeatingPower	LREAL	Absolute Heizleistung in kW (0...21.5). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.12 = TRUE).
rTotalVolume	LREAL	Gesamtvolumen in m³ (0...214748.36). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.13 = TRUE).
nCoolingEnergy	DINT	Kühlenergie in kWh (0...21474836). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.14 = TRUE).
nHeatingEnergy	DINT	Heizenergie in kWh (0...21474836). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.15 = TRUE).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

4.1.1.7 MP\_EPIV



Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines druckunabhängigen Regelkugelhahns. Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bSet           : BOOL;
  bOpen         : BOOL;
  bClose        : BOOL;
  bReset        : BOOL;
  iSensorTyp    : INT;
  SetPoint      : USINT;
  MaxVol       : WORD;
  strDataKL6771 : DataKL6771;
  Tmpolling     : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bSet	BOOL	Positive Flanke schiebt die Daten <i>MaxVol</i> und <i>MinVol</i> zum Antrieb.
bOpen	BOOL	Positive Flanke öffnet die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsbelüftung.
bClose	BOOL	Positive Flanke schließt die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsverschließung.
bReset	BOOL	Positive Flanke setzt die Fehlermeldungen des Antriebs zurück.
iSensorTyp	INT	0: kein Sensor angeschlossen, 1: digitaler Sensor angeschlossen, 2: analoger Sensor angeschlossen (0... 35 V), 3..6: Ausgabe eines Widerstandes in Ohm (3..5 gilt

Name	Typ	Beschreibung
		für PT1000, NI1000 und NI1000LuS; 6 gilt für NTC). Zum Umrechnen in eine Temperatur sind die entsprechenden Konvertierungsfunktionen zu verwenden.
SetPoint	USINT	0...100 % Soll-Volumenstrom
MaxVol	WORD	30...100 % Maximaler Volumenstrom
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> <a href="#">[► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  ActValue       : WORD;
  bMP_Sensor_Digi : BOOL;
  iMP_Sensor_Analog : INT;
  Volume_lmin    : WORD;
  iVnom_lmin     : INT;
  act_MaxVol     : INT;
  act_MinVol     : INT;
  bErr_ActHunt   : BOOL;
  bErr_MecTrv    : BOOL;
  bErr_MecOvld   : BOOL;
  bPositionSetByHand : BOOL;
  bSynchronisationActive : BOOL;
END_VAR
    
```

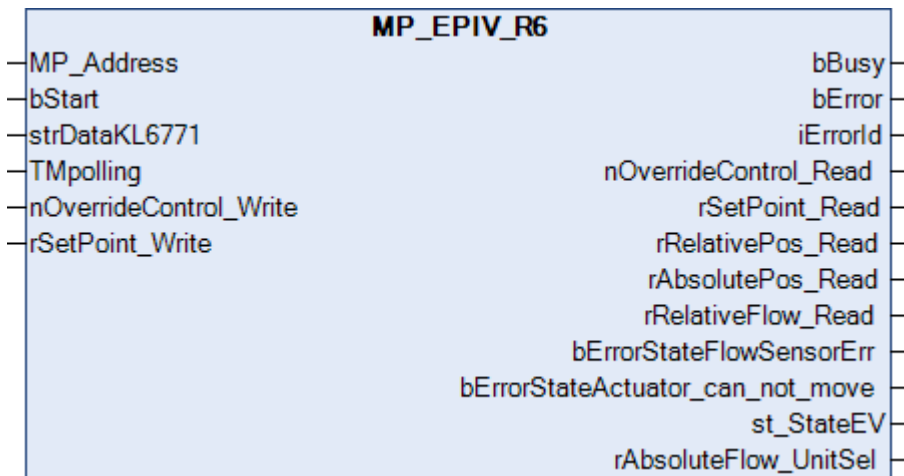
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
ActValue	WORD	Enthält die aktuelle Position des Antriebs (0..100 %).
bMP_Sensor_Digi	BOOL	Ist ein digitaler Sensor angeschlossen, wird der Zustand über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss 1 sein.
iMP_Sensor_Analog	INT	Ist ein analoger Sensor angeschlossen, wird der Wert über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss 2...6 sein.
Volume_lmin	WORD	Ausgabe vom Volumenstrom in l/min.
iVnom_lmin	INT	Nominal Luftvolumenstrom in l/min.
act_MaxVol	INT	Maximal eingestellter Volumenstrom in %.
act_MinVol	INT	Minimal eingestellter Volumenstrom in %.
bErr_ActHunt	BOOL	Antriebsfehler "Regelschwingung": Antrieb pendelt hin und her.
bErr_MecTrv.	BOOL	Antriebsfehler "Stellwinkel überschritten": Antriebsdrehwinkel gegenüber Adaption um mehr als 10° überschritten.
bErr_MecOvld.	BOOL	Antriebsfehler "Überlast": Sollposition konnte nicht erreicht werden.
bPositionSetByHand	BOOL	Die Position des Antriebs wurde manuell geändert.
bSynchronisationActive	BOOL	Der Antrieb synchronisiert sich.



Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.32	Tc2_MPBus ab 3.4.6.0

4.1.1.8 MP\_EPIV\_R6



Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahn der Baureihe EP..R-R6+BAC.

Über `MP_Address` wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. `bStart` aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über `bBusy` wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt `bStart` auf TRUE, wird mit der Zeit `TMPolling` der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit `bError` wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit `iErrorId` ausgelesen werden.

Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL  := TRUE;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMpolling      : TIME  := t#10s;
  nOverrideControl_Write : E_MPBus_Override_6wayMPIV := MPBus_6wayMPIV_None;
  rSetPoint_Write : LREAL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
nOverrideControl_Write	E_MPBus_Override_6wayMPIV [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der relative Sollwert wird im Überschreiben-Steuermodus ignoriert. Wird der Befehl nicht innerhalb von 120 min wiederholt, deaktiviert sich das Überschreiben.
rSetPoint_Write	LREAL	0...100 %.

Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  nOverrideControl_Read : E_MPBus_Override_6wayMPIV;
```

```

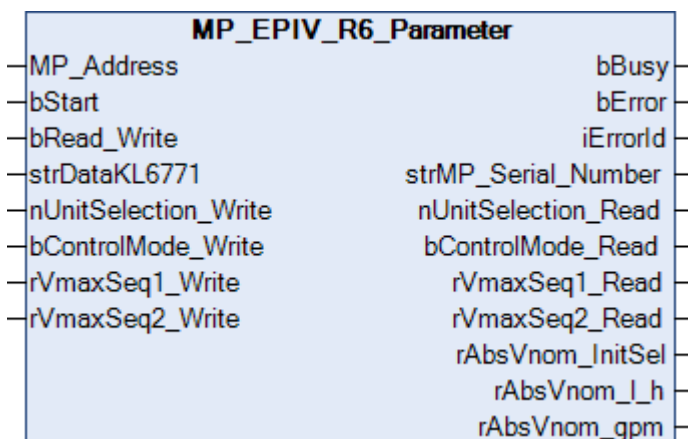
rSetPoint_Read           : LREAL;
rRelativePos_Read       : LREAL;
rAbsolutePos_Read       : LREAL;
rRelativeFlow_Read      : LREAL;
bErrorStateFlowSensorErr : BOOL;
bErrorStateActuator_can_not_move : BOOL;
st_StateEV              : st_StateEV;
rAbsoluteFlow_UnitSel   : LREAL;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [► 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
nOverrideControl_Read).	E_MPBus_Override_6wayM PIV [► 92]).	Aktueller Überschreiben-Steuerungsmodus
rSetPoint_Read	LREAL	Sollwert in % (0...100 %)..
rRelativePos_Read	LREAL	Relative Position in % (0...100 %).
rAbsolutePos_Read	LREAL	Absolute Position in °.
rRelativeFlow_Read	LREAL	Relativer Durchfluss in % (0...100 %).
bErrorStateFlowSensorErr	BOOL	Durchfluss Sensor hat einen Fehler.
bErrorStateActuator_can_not_move	BOOL	Antrieb kann sich nicht bewegen.
st_StateEV	St_StateEV [► 98]	Nur Geräte ab 27.03.2014.
rAbsoluteFlow_UnitSel	LREAL	Absoluter Durchfluss in UnitSel (0...4294967295).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4022.14	Tc2_MPBus ab 3.4.8.0

**4.1.1.9 MP\_EPIV\_R6\_Parameter**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben der Baureihe EP..R-R6+BAC.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL := TRUE;
  bRead_Write    : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  nUnitSelection_Write : E_MP_EP_R_R6_UnitSel := E_MP_l_h;
  bControlMode_Write : BOOL;
  rVmaxSeq1_Write : LREAL;
  rVmaxSeq2_Write : LREAL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
nUnitSelection_Write	<a href="#">E_MP_EP_R_R6_UnitSel [► 85]</a>	Skalierung für <i>rAbsoluteFlow_UnitSel</i>
bControlMode_Write	BOOL	FALSE: positionsgesteuert, TRUE: durchflussgesteuert.
rVmaxSeq1_Write	LREAL	0...100 %.
rVmaxSeq2_Write	LREAL	0...100 %.

 **Ausgänge**

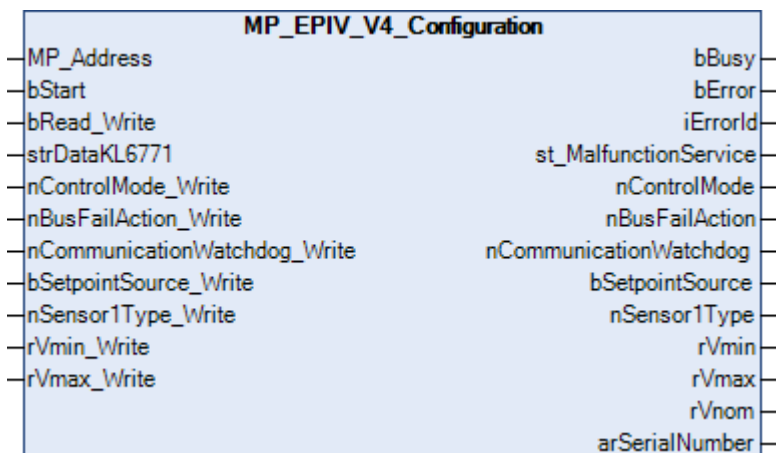
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  nUnitSelection_Read : E_MP_EP_R_R6_UnitSel;
  bControlMode_Read : BOOL;
  rVmaxSeq1_Read : LREAL;
  rVmaxSeq2_Read : LREAL;
  rAbsVnom_InitSel : LREAL;
  rAbsVnom_l_h   : LREAL;
  rAbsVnom_gpm  : LREAL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	<a href="#">MP_Serial_Number [► 96]</a>	Struktur für die Seriennummer
nUnitSelection_Read	<a href="#">E_MP_EP_R_R6_UnitSel [► 85]</a>	Setzen der Skalierung
bControlMode_Read	BOOL	FALSE: positionsgesteuert, TRUE: durchflussgesteuert.
rVmaxSeq1_Read	LREAL	Maximale Sequenzgeschwindigkeit 1 in % (0...100 %).
rVmaxSeq2_Read	LREAL	Maximale Sequenzgeschwindigkeit 2 in % (0...100 %).
rAbsVnom_InitSel	LREAL	Volumen nominal (siehe <i>rAbsoluteFlow_UnitSel</i> ).
rAbsVnom_l_h	LREAL	Volumen nominal in l/h (0...4294967295).
rAbsVnom_gpm	LREAL	Volumen nominal in gpm (0...4294967295).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4022.14	Tc2_MPBus ab 3.4.8.0

**4.1.1.10 MP\_EPIV\_V4\_Configuration**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der 2-way EPIV V4 DN 15..50 EP..R2+(K)BAC. Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bRead_Write    : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  nControlMode_Write : E_MP_EV_V4_ControlMode := 1;
  nBusFailAction_Write : E_MP_EV_V4_BusFailAction;
  nCommunicationWatchdog_Write : UINT := 120;
  bSetpointSource_Write : BOOL := TRUE;
  nSensor1Type_Write : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
  rVmin_Write    : LREAL;
  rVmax_Write    : LREAL := 100;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
nControlMode_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_ControlMode [► 90]</a>	Steuerungsmodus
nBusFailAction_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_BusFailAction [► 86]</a>	Bus-Ausfallaktion
nCommunicationWatchdog_Write	UINT	Kommunikationsüberwachung in s (0..3600).

Name	Typ	Beschreibung
bSetpointSource_Write	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog.
nSensor1Type_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_Sensor1Type</a> <a href="#">[► 88]</a>	Sensor 1 Typ
rVmin_Write	LREAL	Min-Sollwert in % (0...Vmax). Vmin muss kleiner sein als Vmax.
rVmax_Write	LREAL	Max-Sollwert in % (25...100). Standard 100%. Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.

 **Ausgänge**

```

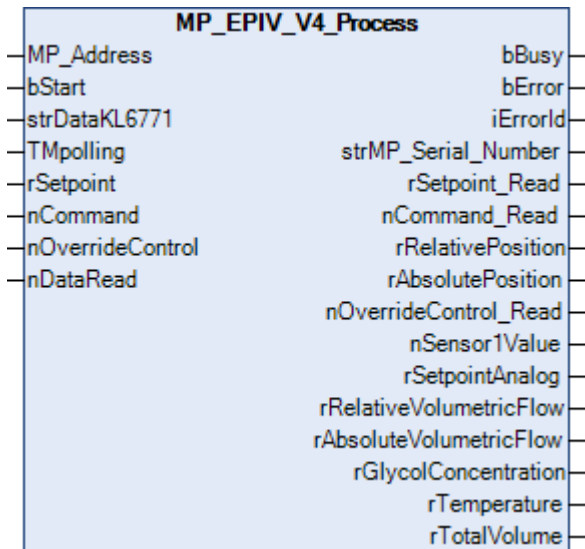
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  st_MalfunctionService : St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo;
  nControlMode   : E_MP_EV_V4_ControlMode;
  nBusFailAction : E_MP_EV_V4_BusFailAction;
  nCommunicationWatchdog : UINT;
  bSetpointSource : BOOL;
  nSensor1Type   : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
  rVmin          : LREAL;
  rVmax          : LREAL;
  rVnom          : LREAL;
  arSerialNumber : ARRAY[0..1] OF DWORD;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> <a href="#">[► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
st_MalfunctionService	<a href="#">St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo</a> <a href="#">[► 96]</a>	Störungs- und Serviceinformationen
nControlMode	<a href="#">E_MP_EV_V4_ControlMode</a> <a href="#">[► 90]</a>	Steuerungsmodus
nBusFailAction	<a href="#">E_MP_EV_V4_BusFailAction</a> <a href="#">[► 86]</a>	Bus-Ausfallaktion
nCommunicationWatchdog	UINT	Kommunikationsüberwachung in Sek (0...3600). Nicht funktionell (reserviert für zukünftige Erweiterungen).
bSetpointSource	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog
nSensor1Type	<a href="#">E_MP_EV_V4_Sensor1Type</a> <a href="#">[► 88]</a>	Sensor 1 Typ
rVmin	LREAL	Min-Sollwert in % (0...Vmax). Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.
rVmax	LREAL	Max-Sollwert in % (25...100). Bezieht sich auf Vnom und wird berücksichtigt, wenn Steuerungsmodus = Durchflusssteuerung.
rVnom	LREAL	Nennvolumenstrom in l/s (0...100)
arSerialNumber	ARRAY OF DWORD	Seriennummer des Geräts

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

### 4.1.1.11 MP\_EPIV\_V4\_Process



Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die 2-way EPIV V4 DN 15..50 EP..R2+(K)BAC. Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

#### Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771   : DataKL6771;
  TMpolling       : TIME := t#10s;
  rSetpoint       : LREAL;
  nCommand        : E_MP_EV_V4_Command;
  nOverrideControl : E_MP_EV_V4_OverrideControl;
  nDataRead       : WORD := 16#FFFF;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
rSetpoint	LREAL	Sollwert in % (0...100)
nCommand	E_MP_EV_V4_Command	Befehl für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
nOverrideControl	E_MP_EV_V4_OverrideControl	Überschreiben des Sollwerts mit definierten Werten.
nDataRead	WORD	0xFFFF - Lese alle Daten; Bit 0 – Lese relative Position; Bit 1 – Lese absolute Position; Bit 2 – Lese Wert Sensor 1; Bit 3 – Lese analogen Sollwert; Bit 4 – Lese relativen Volumenstrom; Bit 5 – Lese absoluten Volumenstrom; Bit 6 – Lese Glykol Konzentration; Bit 7 – Lese Temperatur1 remote; Bit 8 – Lese Temperature2 integriert; Bit 9 – Lese Temperatur Delta; Bit 10 – Lese relative Leistung; Bit 11 –

Name	Typ	Beschreibung
		Les absolute Kühlleistung; Bit 12 – Les absolute Heizleistung; Bit 13 - Gesamtvolumen; Bit 14 - Kühlenergie; Bit 15 - Heizenergie

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  rSetpoint_Read : LREAL;
  nCommand_Read  : E_MP_EV_V4_Command;
  rRelativePosition : LREAL;
  rAbsolutePosition : LREAL;
  nOverrideControl_Read : E_MP_EV_V4_OverrideControl;
  nSensor1Value  : DINT;
  rSetpointAnalog : LREAL;
  rRelativeVolumetricFlow : LREAL;
  rAbsoluteVolumetricFlow : LREAL;
  rGlycolConcentration : LREAL;
  rTemperature   : LREAL;
  rTotalVolume   : LREAL;
END_VAR
    
```

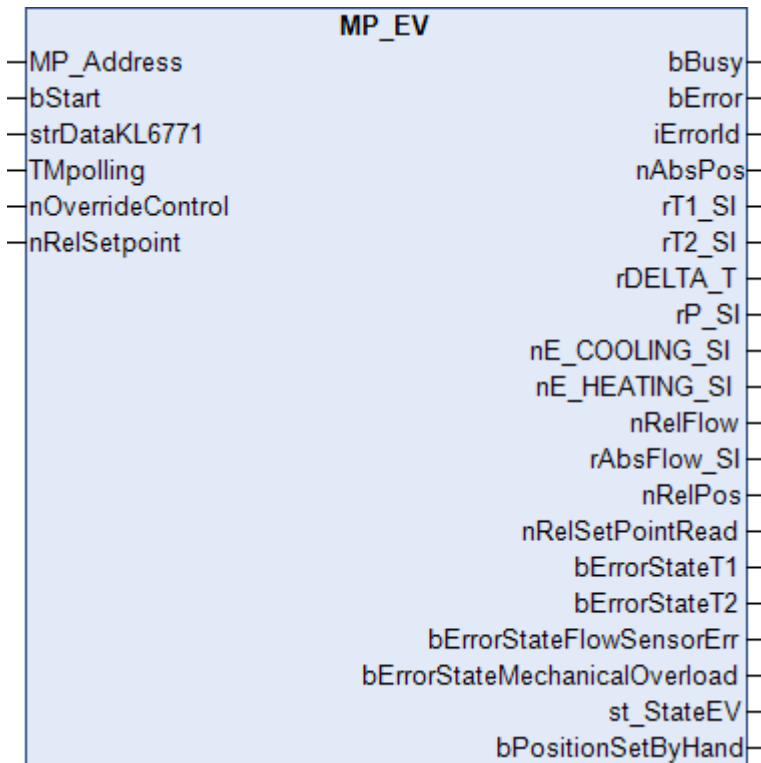
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	MP_Serial_Number	Struktur für die Seriennummer
rSetpoint_Read	LREAL	Sollwert in % (0...100).
nCommand_Read	E_MP_EV_V4_Command	Befehl
rRelativePosition	LREAL	Relative Position in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.0 = TRUE).
rAbsolutePosition	LREAL	Absolute Position in ° (0...96). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.1 = TRUE).
nOverrideControl_Read	E_MP_EV_V4_OverrideControl	Überschriebener Sollwert
nSensor1Value	DINT	Sensor 1 Wert in mV/Ohm (0...65535). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.2 = TRUE).
rSetpointAnalog	LREAL	Analoger Sollwert in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.3 = TRUE).
rRelativeVolumetricFlow	LREAL	Relativer Volumenstrom in % (0...150). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.4 = TRUE).
rAbsoluteVolumetricFlow	LREAL	Absoluter Volumenstrom in l/s (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.5 = TRUE).
rGlycolConcentration	LREAL	Glykol Konzentration in % (0...100). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.6 = TRUE).
rTemperature	LREAL	Temperatur in °C (-20...120). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.8 = TRUE).

Name	Typ	Beschreibung
rTotalVolume	LREAL	Gesamtvolumen in m <sup>3</sup> (0...214748.36). Ein Wert von -1 bedeutet, dass die Daten deaktiviert sind (siehe VAR_INPUT nDataRead.13 = TRUE).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.12 MP\_EV**



Dieser Funktionsbaustein dient der Ansteuerung eines Regelkugelhahn der Baureihe P6..W..EV-BAC. Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL := TRUE;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMpolling      : TIME := t#10s;
  nOverrideControl : E_MPBus_Override := MPBus_Override_Auto;
  nRelSetpoint    : INT;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.



Name	Typ	Beschreibung
strDataKL6771	DataKL6771 [▶ 95]	Datenstruktur, die mit dem KL6771() [▶ 19] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
nOverrideControl	E_MPBUS_Override [▶ 91]	<b>nOverrideControl:</b> Der relative Sollwert <i>nRelSetpoint</i> wird im Überschreiben-Modus ignoriert. Wird der Befehl nicht innerhalb von 120 min wiederholt, deaktiviert sich das Überschreiben.
nRelSetpoint	INT	Der Sollwert wird entweder als Positions-Sollwert oder als Vorlauf-Sollwert interpretiert.

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy           : BOOL;
  bError          : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  nAbsPos        : INT;
  rT1_SI         : REAL;
  rT2_SI         : REAL;
  rDELTA_T       : REAL;
  rP_SI          : REAL;
  nE_COOLING_SI  : DINT;
  nE_HEATING_SI  : DINT;
  nRelFlow       : INT;
  rAbsFlow_SI    : REAL;
  nRelPos        : INT;
  nRelSetPointRead : INT;
  bErrorStateT1  : BOOL;
  bErrorStateT2  : BOOL;
  bErrorStateFlowSensorErr : BOOL;
  bErrorStateMechanicalOverload : BOOL;
  st_StateEV     : St_StateEV;
  bPositionSetByHand : BOOL;
END_VAR

```

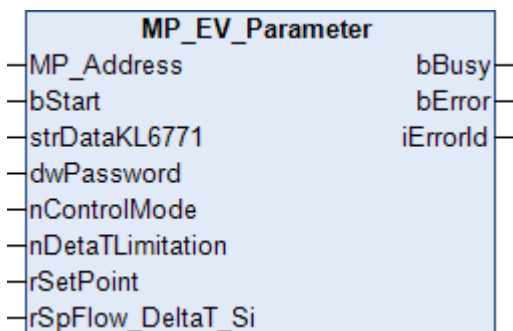
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
nAbsPos	INT	Absolute Position in °
rT1_SI	REAL	Temperatur 1 (remote) in °C
rT2_SI	REAL	Temperatur 2 (embedded) in °C
rDELTA_T	REAL	Delta Temperatur in °C
rP_SI	REAL	Energie in kW
nE_COOLING_SI	DINT	Kühlenergie in kWh
nE_HEATING_SI	DINT	Heizenergie in kWh
nRelFlow	INT	Relativer Durchfluss in %
rAbsFlow_SI	REAL	Absoluter Durchfluss in l/min
nRelPos	INT	Relative Position in %
nRelSetPointRead	INT	Der Sollwert wird entweder als Positions-Sollwert oder als Vorlauf-Sollwert (bezogen auf Vmax) interpretiert in %.
bErrorStateT1	BOOL	Fehler Temperatur Sensor T1
bErrorStateT2	BOOL	Fehler Temperatur Sensor T2.
bErrorStateFlowSensorErr	BOOL	Durchfluss Sensor hat einen Fehler.
bErrorStateMechanicalOverload	BOOL	Mechanische Überlast erkannt.

Name	Typ	Beschreibung
st_StateEV	St_StateEV [ <a href="#">▶ 98</a> ]	Nur Geräte ab 27.03.2014
bPositionSetByHand	BOOL	Die Position des Antriebs wurde manuell geändert.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBUS ab 3.3.5.0

**4.1.1.13 MP\_EV\_Parameter**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Antrieben.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  dwPassword      : DWORD;
  nControlMode    : E_MPBus_ControlMode := MPBus_ControlMode_Disable;
  nDeltaTLimitation : E_MPBus_DeltaTLimitation := MPBus_DeltaTLimitation_Disable;
  rSetPoint       : REAL := 0.0;
  rSpFlow_DeltaT_Si: REAL := 0.0;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
dwPassword	DWORD	Das Passwort bei den Antrieben ist in der Regel 0x0000.
nControlMode	E_MPBus_ControlMode [ <a href="#">▶ 90</a> ]	Legt den Regelmodus fest
nDeltaTLimitation	E_MPBus_DeltaTLimitation [ <a href="#">▶ 91</a> ]	dT-Limitierung
rSetPoint	REAL	dT-Grenzwert.
rSpFlow_DeltaT_Si	REAL	Durchfluss bei Sättigung.

**Ausgänge**

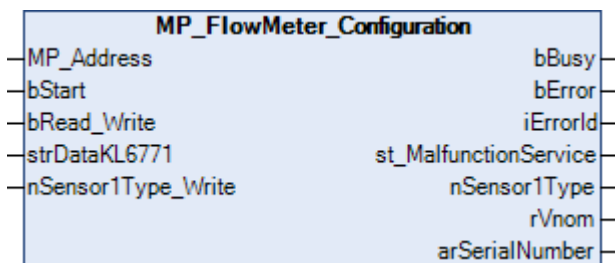
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.32	Tc2_MPBUS ab 3.4.6.0

**4.1.1.14 MP\_FlowMeter\_Configuration**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Flow Meter (FM). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bRead_Write    : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  nSensor1Type_Write : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
strDataKL6771	DataKL6771 [▶ 95]	Datenstruktur, die mit dem <i>KL6771()</i> [▶ 19] Baustein verbunden sein muss.
nSensor1Type_Write	E_MP_EV_V4_Sensor1Type [▶ 88]	Sensor 1 Typ

**Ausgänge**

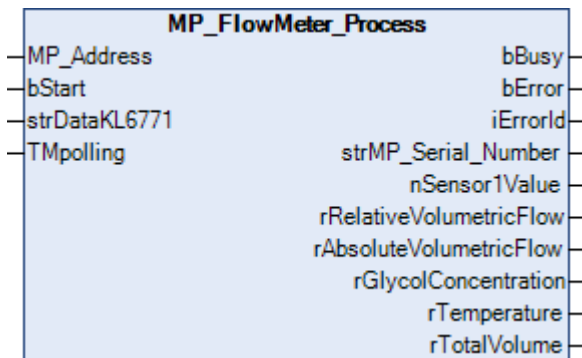
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  st_MalfunctionService : St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo;
  nSensor1Type   : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
  rVnom          : LREAL;
  arSerialNumber : ARRAY[0..1] OF DWORD;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR  > 92	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
st_MalfunctionService	St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo  > 96	Störungs- und Serviceinformationen
nSensor1Type	E_MP_EV_V4_Sensor1Type  > 88	Sensor 1 Typ
rVnom	LREAL	Nennvolumenstrom in l/s (0...100)
arSerialNumber	ARRAY OF DWORD	Seriennummer des Geräts

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.15 MP\_FlowMeter\_Process**



Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Flow Meter (FM). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMpolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address     : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771 : DataKL6771;
  TMpolling     : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

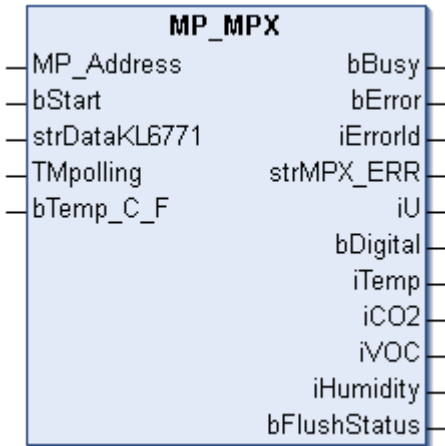
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  nSensor1Value  : DINT;
  rRelativeVolumetricFlow : LREAL;
  rAbsoluteVolumetricFlow : LREAL;
  rGlycolConcentration : LREAL;
  rTemperature   : LREAL;
  rTotalVolume   : LREAL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	<a href="#">MP_Serial_Number [► 96]</a>	Struktur für die Seriennummer
nSensor1Value	DINT	Sensor 1 Wert in mV/Ohm (0...65535).
rRelativeVolumetricFlow	LREAL	Relativer Volumenstrom in % (0...150).
rAbsoluteVolumetricFlow	LREAL	Absoluter Volumenstrom in l/s (0...100).
rGlycolConcentration	LREAL	Glykol Konzentration in % (0...100).
rTemperature	LREAL	Temperatur in °C (-20...120).
rTotalVolume	LREAL	Gesamtvolumen in m³ (0...214748.36).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

### 4.1.1.16 MP\_MPX



Für BELIMO Raum Sensor MS24A-R..-MPX

MS24A-R01-MPX Temperatur

MS24A-R02-MPX Temperatur, CO2

MS24A-R03-MPX Temperatur, VOC

MS24A-R04-MPX Temperatur, CO2, VOC

MS24A-R05-MPX Temperatur, Luftfeuchtigkeit

MS24A-R06-MPX Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO2

MS24A-R07-MPX Temperatur, Luftfeuchtigkeit, VOC

MS24A-R08-MPX Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO2, VOC

#### Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771   : DataKL6771;
  TMpolling       : TIME := t#10s;
  bTemp_C_F       : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMpolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
bTemp_C_F	BOOL	FALSE = °C / TRUE = F

#### Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMPX_ERR     : MP_BUS_MPX_ERROR;
  iU             : INT;
  bDigital       : BOOL;
```

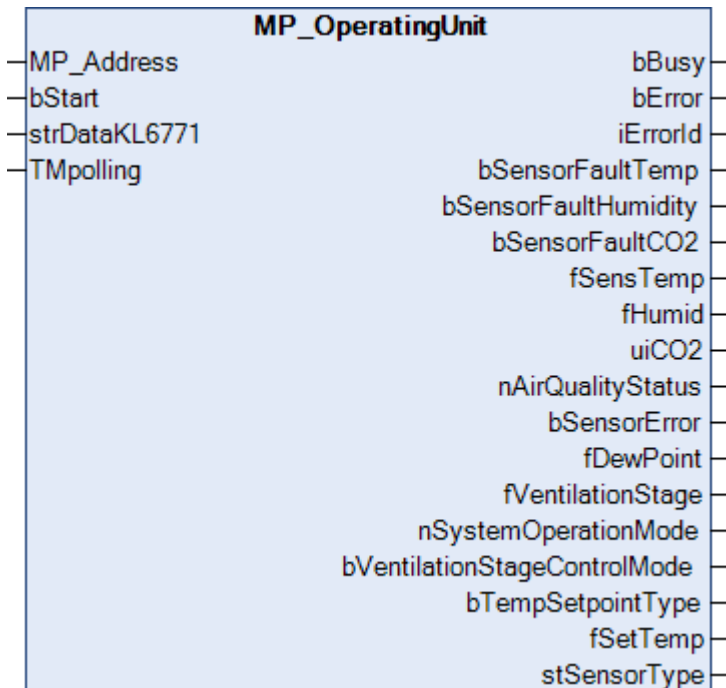
```
iTemp      : INT;
iCO2      : INT;
iVOC      : INT;
iHumidity  : INT;
bFlushStatus : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMPX_ERR	MP_BUS_MPX_ERROR [▶ 95]	Fehlermeldungen des Sensors
iU	INT	0...10 V UNIT 1 mV
bDigital	BOOL	DI 24 V
iTemp	INT	0...50 °C Unit:0.01 °C
iCO2	INT	0...2000 ppm Unit:1 ppm
iVOC	INT	0...2000 ppm Unit:1 ppm (pseudo)
iHumidity	INT	10...90 % Unit: 0.01 %
bFlushStatus	BOOL	VOC Gradientenschwelle überschritten, FALSE = Luftqualität ok, 1 TRUE = Luftqualität nicht ok, flush

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.1.17 MP\_OperatingUnit**



Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor \[▶ 58\]](#)).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMPolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  bSensorFaultTemp      : BOOL;
  bSensorFaultHumidity  : BOOL;
  bSensorFaultCO2      : BOOL;
  fSensTemp        : LREAL;
  fHumid          : LREAL;
  uiCO2           : UINT;
  nAirQualityStatus : E_MP_AirQualityStatus;
  bSensorError    : BOOL;
  fDewPoint       : LREAL;
  fVentilationStage : LREAL;
  nSystemOperationMode : E_MP_SystemOperationMode;
  bVentilationStageControlMode : BOOL;
  bTempSetpointType : BOOL;
  fSetTemp        : LREAL;
  stSensorType    : STRING;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
bSensorFaultTemp	BOOL	Temperatursensor hat einen Fehler
bSensorFaultHumidity	BOOL	Luftfeuchtigkeitssensor hat einen Fehler.
bSensorFaultCO2	BOOL	CO2-Sensor hat einen Fehler.
fSensTemp	LREAL	Raumtemperatur in °C oder °F (0..50 oder 32..122).
fHumid	LREAL	Relative Luftfeuchtigkeit in % (0..100).
uiCO2	UINT	CO2-Wert in ppm (0..2000).
nAirQualityStatus	<a href="#">E_MP_AirQualityStatus</a> [ <a href="#">▶ 82</a> ]	Zustand der Luftqualität

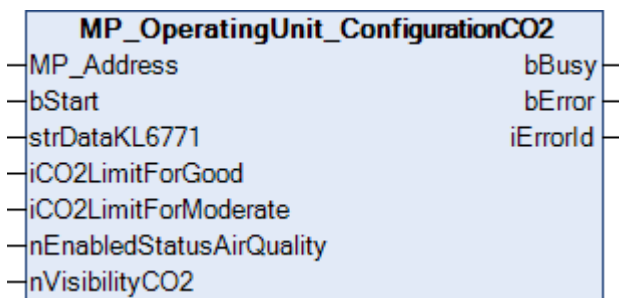


Name	Typ	Beschreibung
bSensorError	BOOL	Einer der Sensoren hat einen Fehler.
fDewPoint	LREAL	Taupunkttemperatur in °C (-50..50).
fVentilationStage	LREAL	Lüftungsstufe in % (0..100).
nSystemOperationMode	E_MP_SystemOperationMode [► 88]	Betriebsart des Systems
bVentilationStageControlMode	BOOL	FALSE = Manuell; TRUE = Automatisch.
bTempSetpointType	BOOL	FALSE = Absolut; TRUE = Relativ
fSetTemp	LREAL	bTempSetpointType FALSE = Sollwert Raumtemperatur in °C; bTempSetpointType TRUE = Sollwert relative Raumtemperatur in °C.
stSensorType	STRING	DSensortyp. '?' = nicht gelesen; 'unknown' = Nummer unbekannt.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.18 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationCO2**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor](#) Parameter [► 60]).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**🔴 Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771   : DataKL6771;
  iCO2LimitForGood : UINT := 1000;
  iCO2LimitForModerate : UINT := 1500;
  nEnabledStatusAirQuality : E_MP_EnabledStatus;
  nVisibilityCO2  : E_MP_DisplayVisibility;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.

Name	Typ	Beschreibung
strDataKL6771	DataKL6771 [▶ 95]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [▶ 19] Baustein verbunden sein muss.
iCO2LimitForGood	UINT	CO2-Grenzwert für „Good“ Luftqualität in ppm (600..1249).
iCO2LimitForModerate	UINT	CO2-Grenzwert für „Moderate“ Luftqualität in ppm (1250..2000).
nEnabledStatusAirQuality	E_MP_EnabledStatus [▶ 85]	Status der Luftqualitätsanzeige
nVisibilityCO2	E_MP_DisplayVisibility [▶ 85]	Sichtbarkeit des CO2-Wertes

**Ausgänge**

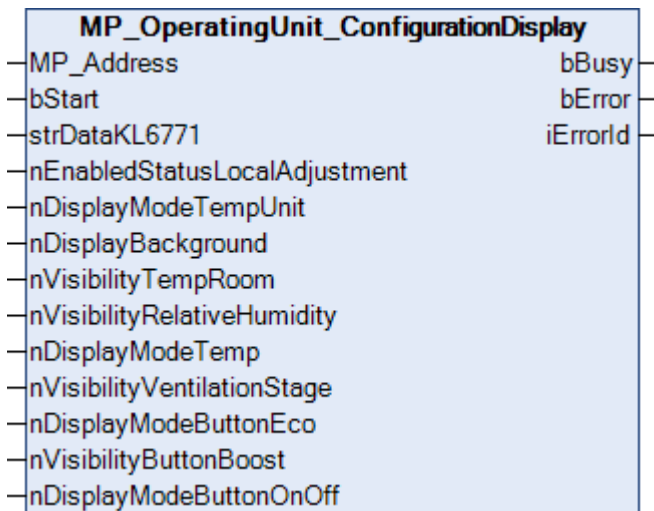
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.19 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationDisplay**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor](#) Parameter [▶ 60]).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address          : USINT := 1;
  bStart              : BOOL;
  strDataKL6771      : DataKL6771;
  nEnabledStatusLocalAdjustment : E_MP_EnabledStatus;
  nDisplayModeTempUnit : E_MP_DisplayModeTempUnit;
  nDisplayBackground  : E_MP_DisplayBackground;
  nVisibilityTempRoom : E_MP_DisplayVisibility;
  nVisibilityRelativeHumidity : E_MP_DisplayVisibility;
  nDisplayModeTemp    : E_MP_DisplayModeTemp;
  nVisibilityVentilationStage : E_MP_DisplayVisibility;
  nDisplayModeButtonEco : E_MP_DisplayModeButton;
  nVisibilityButtonBoost : E_MP_DisplayVisibility;
  nDisplayModeButtonOnOff : E_MP_DisplayModeButton;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
nEnabledStatusLocalAdjustment	E_MP_EnabledStatus [ <a href="#">▶ 85</a> ]	Status der Zugriffserlaubnis für lokale Anpassungen
nDisplayModeTempUnit	E_MP_DisplayModeTempUnit [ <a href="#">▶ 84</a> ]	Status der Zugriffserlaubnis für lokale Anpassungen
nDisplayBackground	E_MP_DisplayBackground [ <a href="#">▶ 83</a> ]	Hintergrundfarbe des Displays
nVisibilityTempRoom	E_MP_DisplayVisibility [ <a href="#">▶ 85</a> ]	Sichtbarkeit der Raumtemperatur
nVisibilityRelativeHumidity	E_MP_DisplayVisibility [ <a href="#">▶ 85</a> ]	Sichtbarkeit der relativen Luftfeuchtigkeit
nDisplayModeTemp	E_MP_DisplayModeTemp [ <a href="#">▶ 83</a> ]	Anzeigemodus der Temperatur
nVisibilityVentilationStage	E_MP_DisplayVisibility [ <a href="#">▶ 85</a> ]	Sichtbarkeit der Lüftungsstufe
nDisplayModeButtonEco	E_MP_DisplayModeButton [ <a href="#">▶ 83</a> ]	Anzeigemodus der Eco-Taste
nVisibilityButtonBoost	E_MP_DisplayVisibility [ <a href="#">▶ 85</a> ]	Anzeigemodus der Boost-Taste
nDisplayModeButtonOnOff	E_MP_DisplayModeButton [ <a href="#">▶ 83</a> ]	Anzeigemodus der OnOff-Taste

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
```

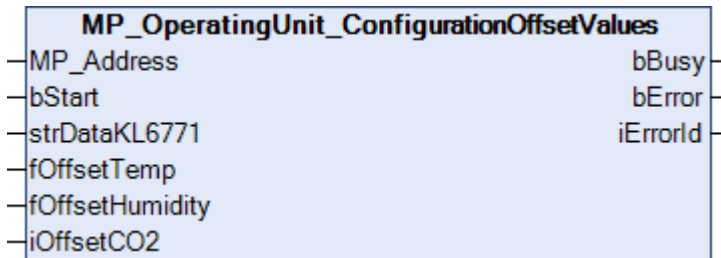
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.

Name	Typ	Beschreibung
iErrorId	MP_ERROR  ▶ 92	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.20 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationOffsetValues**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor\\_Parameter](#) |▶ 60|).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  fOffsetTemp    : LREAL := 0;
  fOffsetHumidity : LREAL := 0;
  iOffsetCO2     : INT := 0;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771  ▶ 95	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a>  ▶ 19  Baustein verbunden sein muss.
fOffsetTemp	LREAL	Auf die gemessene Temperatur angewandter Offset in °C oder °F (-15...15 oder -27...27).
fOffsetHumidity	LREAL	Auf die gemessene relative Luftfeuchtigkeit angewandter Offset in % (-20...20).
iOffsetCO2	INT	Auf den gemessenen CO2-Gehalt angewandter Offset in ppm (-500...500).

**Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR  ▶ 92	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.21 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationStatusIcons**

MP_OperatingUnit_ConfigurationStatusIcons	
MP_Address	bBusy
bStart	bError
strDataKL6771	iErrorId
nVisibilityIconWarning	
nVisibilityIconWindow	
nDisplayModeHeatingCooling	
nVisibilityIconHeatingCooling	
nDisplayModeIconWarning	
nDisplayModeIconWindow	

Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe MP\_RoomSensor Parameter |▶ 60|).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**🔴 Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  nVisibilityIconWarning : E_MP_DisplayVisibility;
  nVisibilityIconWindow  : E_MP_DisplayVisibility;
  nDisplayModeHeatingCooling : E_MP_DisplayModeHeatingCooling;
  nVisibilityIconHeatingCooling : E_MP_DisplayVisibility;
  nDisplayModeIconWarning : E_MP_DisplayModeIconWarning;
  nDisplayModeIconWindow  : E_MP_DisplayModeIconWindow;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771  ▶ 95	Datenstruktur, die mit dem <u>KL6771()</u>  ▶ 19  Baustein verbunden sein muss.
nVisibilityIconWarning	E_MP_DisplayVisibility  ▶ 85	Sichtbarkeit des Warnsymbols. Gilt, wenn <i>nDisplayModeIconWarning</i> auf 1 gesetzt ist

Name	Typ	Beschreibung
nVisibilityIconWindow	E_MP_DisplayVisibility [▶ 85]	Sichtbarkeit des Fenstersymbols. Gilt, wenn nDisplayModelIconWindow auf 1 gesetzt ist
nDisplayModeHeatingCooling	E_MP_DisplayModeHeatingCooling [▶ 83]	Anzeigemodus von Heiz- oder Kühlsymbolen
nVisibilityIconHeatingCooling	E_MP_DisplayVisibility [▶ 85]	Sichtbarkeit von Heiz- oder Kühlsymbolen
nDisplayModelIconWarning	E_MP_DisplayModelIconWarning [▶ 83]	Anzeigemodus des Warnsymbols
nDisplayModelIconWindow	E_MP_DisplayModelIconWindow [▶ 84]	Anzeigemodus des Fenstersymbols

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy           : BOOL;
  bError          : BOOL;
  iErrorId        : MP_Error;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

**4.1.1.22 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationTemp**

**MP\_OperatingUnit\_ConfigurationTemp**

- MP\_Address bBusy
- bStart bError
- strDataKL6771 iErrorId
- fSetpointTemp
- fSetpointTempRelative
- bSetpointTypeTemp
- fSetpointTempDefault
- nSetpointTempRange

Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor Parameter \[▶ 60\]](#)).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  fSetpointTemp  : LREAL := 20;
  fSetpointTempRelative : LREAL := 0;
  bSetpointTypeTemp : BOOL;
  fSetpointTempDefault : LREAL := 20;
  nSetpointTempRange : USINT := 10;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
fSetpointTemp	LREAL	Sollwert für die Raumtemperatur in °C (5...45).
fSetpointTempRelative	LREAL	Sollwert für die relative Raumtemperatur in °C (-5.6...5.6).
bSetpointTypeTemp	BOOL	FALSE = Absolut; TRUE = Relativ.
fSetpointTempDefault	LREAL	Standard-Sollwert für die Raumtemperatur in °C (15...35).
nSetpointTempRange	USINT	Sollwertbereich für die Temperatur in °C (0...10).

**Ausgänge**

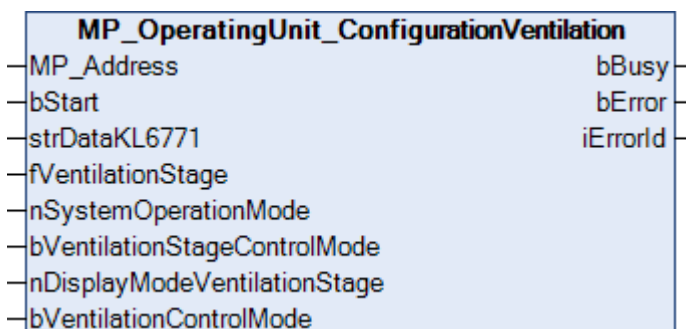
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBUS ab 3.6.1.0

**4.1.1.23 MP\_OperatingUnit\_ConfigurationVentilation**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration von Raumsensoren der Typen P-22Rxx-1900x-1. Er ist kompatibel mit Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die ab Mai 2022 produziert wurden (vor Mai 2022, siehe [MP\\_RoomSensor Parameter \[▶ 60\]](#)).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  fVentilationStage : LREAL;
  nSystemOperationMode : E_MP_SystemOperationMode;
  bVentilationStageControlMode : BOOL;
  nDisplayModeVentilationStage : E_MP_DisplayModeVentilationStage := MPBus_DisplayModeVentilationStage_7;
  bVentilationControlMode : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [▶ 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [▶ 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
fVentilationStage	LREAL	Lüftungsstufe im Raum/Zone in % (0...100).
nSystemOperationMode	<a href="#">E_MP_SystemOperationMode [▶ 88]</a>	Betriebsart des Systems
bVentilationStageControlMode	BOOL	Modus der Lüftungsstufenregelung. Gilt, wenn <i>bVentilationControlMode</i> auf TRUE gesetzt ist.
nDisplayModeVentilationStage	<a href="#">E_MP_DisplayModeVentilationStage [▶ 84]</a>	Anzeigemodus der Lüftungsstufe.
bVentilationControlMode	BOOL	FALSE = nur manueller Modus; TRUE = hybrider Regelungsmodus (Sollwert im Auto-Modus unsichtbar).

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
END_VAR
```

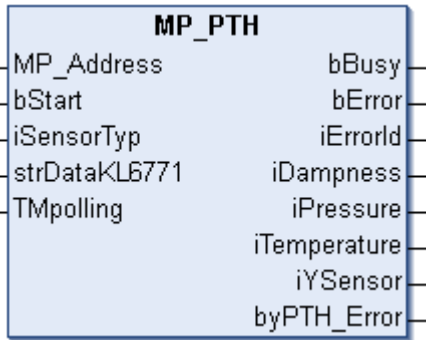
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [▶ 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0



4.1.1.24 MP\_PTH



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines PTH Sensors.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Sensor angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Wenn am Sensor ein Externer-Sensor angeschlossen ist, ist über *iSensorTyp* anzugeben, welcher Sensor dies ist. Wenn kein Sensor angeschlossen ist, so ist der Wert "0" einzutragen oder die Variable wird offen gelassen. Ein digitaler Sensor ist mit "3" zu parametrieren. Der Zustand des Sensors wird über die Variable *iYSensor* ausgegeben.

 Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL  := TRUE;
  iSensorTyp      : INT;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMpolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
iSensorTyp	INT	"0" oder offen - kein Sensor angeschlossen, "1" - analoger Sensor angeschlossen - Spannung Ausgabe in mV, "2" - Ausgabe eines Widerstandes in Ohm - 1,0 Ohm, "3" - Ausgabe eines Widerstandes in Ohm - 0,1 Ohm, "4" - digitaler Sensor.
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  iDampness      : INT;
  iPressure      : INT;
  iTemperature   : INT;
  iYSensor       : INT;
  byPTH_Error    : BYTE;;
END_VAR
```

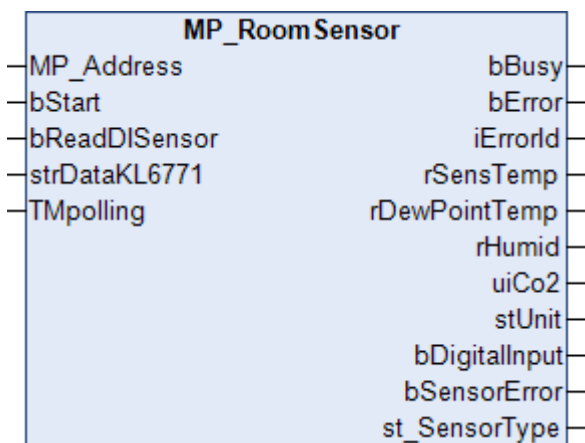
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
iDampness	INT	Relative Feuchte in 0,01 %
iPressure	INT	Differenzdruck, Ausgabe in 0,1 Pa.
iTemperature	INT	Temperatur in 0,01 °C
iYSensor	INT	Y-Eingang, iSensorTyp = "1" - Spannung 0...10 V - Ausgabe in mV, iSensorTyp = "2" - Widerstand - Ausgabe in 1,0 Ohm, iSensorTyp = "3" – Widerstand - Ausgabe in 0,1 Ohm, iSensorTyp = "3" - digitaler Schalter 0 oder 1
byPTH_Error	BYTE	Sensor Fehler - 0 - kein Fehler.

byPTH_Error	Beschreibung
Bit 0	Wartungsfehler
Bit 1	Störmeldung, Fühlerdefekt
Bit 2	-
Bit 3	-
Bit 4	Sensor (Temperatur/Feuchte) defekt
Bit 5	AD-Wandler (Druck) defekt
Bit 6	AD-Wandler (Y-Eingang) defekt
Bit 7	-

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.1.25 MP\_RoomSensor**



Dieser Funktionsbaustein dient zum Auslesen von Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die vor Mai 2022 produziert wurden (ab Mai 2022, siehe MP\_OperatingUnit [▶ 47]).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bReadDISensor  : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMPolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bReadDISensor	BOOL	Wenn TRUE, dann wird der DI Sensor ausgelesen und das Ergebnis steht in <i>bDigitalInput</i> .
strDataKL6771	DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

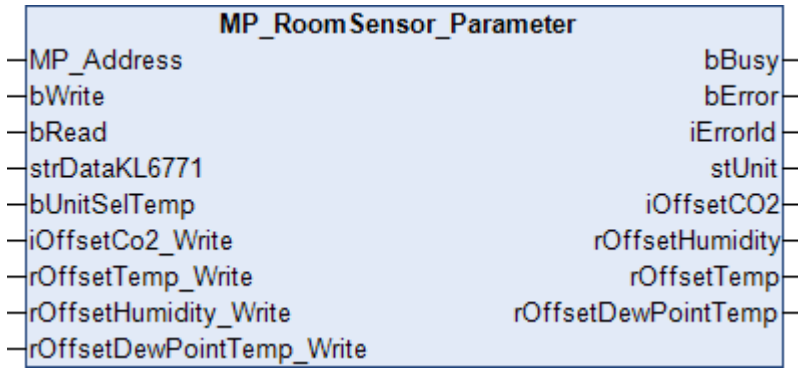
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  rSensTemp      : LREAL;
  rDewPointTemp  : LREAL;
  rHumid         : LREAL;
  uiCo2          : UINT;
  stUnit         : STRING;
  bDigitalInput  : BOOL;
  bSensorError   : BOOL;
  st_SensorType  : STRING;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
rSensTemp	LREAL	Sensortemperatur in °C oder °F.
rDewPointTemp	LREAL	Temperatur des berechneten Taupunktes in °C oder °F.
rHumid	LREAL	Luftfeuchtigkeit in Prozent (% 0,01).
uiCo2.	UINT	CO2-Gehalt in ppm.
stUnit	STRING	C = °C oder F = °F, ? = nicht gelesen.
bDigitalInput	BOOL	Ausgelesene DI-Sensor, wenn <i>bReadDISensor</i> TRUE ist.
bSensorError	BOOL	Einer der Sensoren hat einen Fehler.
st_SensorType	STRING	Sensortyp. '?' = nicht gelesen / Typ / 'unknown' = Nummer unbekannt.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.10	Tc2_MPBus ab 3.4.12.0

### 4.1.1.26 MP\_RoomSensor\_Parameter



Dieser Funktionsbaustein dient zur Parametrierung von Raumsensoren der Typen 22Rxx-19-1, die vor Mai 2022 produziert wurden (ab Mai 2022, siehe MP\_OperatingUnit\_Configuration).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bRead* liest die Parameter aus, *bWrite* schreibt sie in den Raumsensor. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

#### Eingänge

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bWrite          : BOOL;
  bRead           : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  bUnitSelTemp   : BOOL;
  iOffsetCo2_Write : INT;
  rOffsetTemp_Write : LREAL;
  rOffsetHumidity_Write : LREAL;
  rOffsetDewPointTemp_Write : LREAL;;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bWrite	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein und schreibt den Parameter.
bRead	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein und liest den Parameter.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
bUnitSelTemp	BOOL	FALSE = °C, TRUE = °F.
iOffsetCo2_Write	INT	OffsetCO2 [ppm] -500...500.
rOffsetTemp_Write	LREAL	OffsetTemp [UnitSel] -15...15 °C (-27...27 °F)
rOffsetHumidity_Write	LREAL	OffsetHumidity [%] -20...+20.
rOffsetDewPointTemp_Write	LREAL	OffsetDewPointTemp [UnitSel] -15...15 °C (-27...27 °F).

#### Ausgänge

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  stUnit         : STRING;
  iOffsetCO2     : INT;
  rOffsetHumidity : LREAL;
```

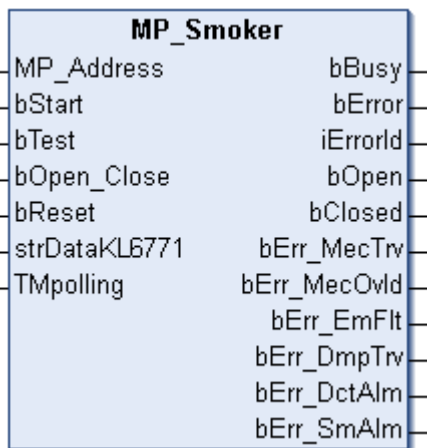
```
rOffsetTemp      : LREAL;
rOffsetDewPointTemp : LREAL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR  ▶ 92	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
stUnit	STRING	C = °C oder F = °F, ? = nicht gelesen.
iOffsetCO2	INT	OffsetCO2 [ppm].
rOffsetHumidity	LREAL	OffsetHumidity [%] 0.01.
rOffsetTemp	LREAL	OffsetTemp [°C oder °F] 0.01.
rOffsetDewPointTemp	LREAL	DewOffsetTemp [°C oder °F] 0.01.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.10	Tc2_MPBus ab 3.4.12.0

**4.1.1.27 MP\_Smoker**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung einer Brandschutzklappe.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen, maximal 30 s. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Positive Flanke von *bReset* löscht anstehende Fehlermeldungen des Antriebs. Damit wird ein Telegramm an den Antrieb versendet, dass die Fehler in dem Antrieb quittiert.

Liegen diese weiterhin an, so bleiben diese gesetzt. Das gilt für alle *bErr\_\** Fehlerbits.

Über *bOpen\_Close* wird die Brandschutzklappe geöffnet oder geschlossen. Ein TRUE bewirkt das Öffnen der Brandschutzklappe, ein FALSE das Schließen der Klappe. Über *bOpen* wird angezeigt, dass die Klappe geöffnet ist und über *bClosed* wird angezeigt, dass die Klappe geschlossen ist. Sind beide Bits auf FALSE, öffnet oder schließt der Antrieb gerade.

Mit einer positiven Flanke von *bTest* wird ein Testlauf der Brandschutzklappe angestoßen. Gesetzte Fehler können hiermit zurückgenommen werden, sollten diese nicht mehr vorliegen.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL  := TRUE;
  bTest          : BOOL;
  bOpen_Close    : BOOL;
  bReset         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  Tmpolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMpolling</i> zyklisch aktiv.
bTest	BOOL	Positive Flanke startet den Testlauf einer Brandschutzklappe.
bOpen_Close	BOOL	TRUE öffnet eine Klappe, FALSE schließt eine Klappe.
bReset	BOOL	Positive Flanke setzt die Fehlermeldungen des Antriebs zurück.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
Tmpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  bOpen          : BOOL;
  bClosed        : BOOL;
  bErr_MecTrv    : BOOL;
  bErr_MecOvld   : BOOL;
  bErr_EmFlt     : BOOL;
  bErr_DmpTrv    : BOOL;
  bErr_DctAlm    : BOOL;
  bErr_SmAlm     : BOOL;
END_VAR
```

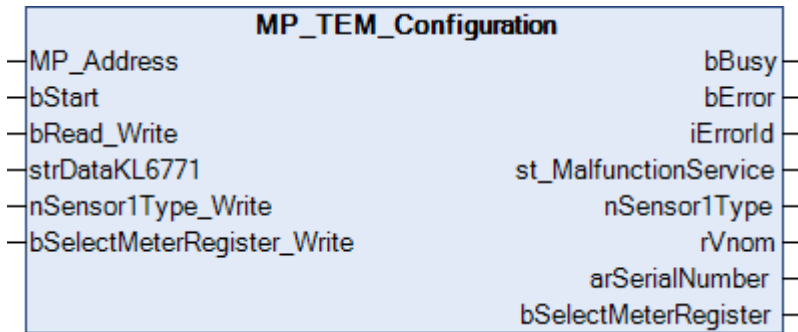
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
bOpen	BOOL	Brandschutzklappe ist geöffnet.
bClosed:	BOOL	Brandschutzklappe ist geschlossen.
bErr_MecTrv	BOOL	Antriebsfehler, "Stellwinkel überschritten", Antriebsdrehwinkel gegenüber Adaption um mehr als 10° überschritten.
bErr_MecOvld	BOOL	Antriebsfehler, "Überlast", Sollposition konnte nicht erreicht werden.
bErr_EmFlt	BOOL	Antriebsfehler, "Sicherheitsrelevante Störung", Umgebungstemperatur über 72°C oder Motortemperatur größer 85°C, Fehler kann nur im Werk zurückgesetzt werden.
bErr_DmpTrv	BOOL	Antriebsfehler, "Klappengängigkeitsfehler", wird gelöscht, wenn der Testlauf in Ordnung ist.

Name	Typ	Beschreibung
bErr_DctAlm	BOOL	Antriebsfehler, "Kanaltemperatur zu groß", Antrieb pendelt hin und her."
bErr_SmAlm	BOOL	Antriebsfehler, "Alarm Rauchmelder"

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.1.28 MP\_TEM\_Configuration**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der Thermal Energy Meter Typ 22PE-.. und 22PEM-... . Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  bRead_Write    : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  nSensor1Type_Write : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
  bSelectMeterRegister_Write : BOOL;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771() [► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
nSensor1Type_Write	<a href="#">E_MP_EV_V4_Sensor1Type [► 88]</a>	Sensor 1 Typ
bSelectMeterRegister_Write	BOOL	FALSE = zertifiziertes Zählwerk; TRUE = Lebensdauer Zählwerk.

**Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
    
```

```

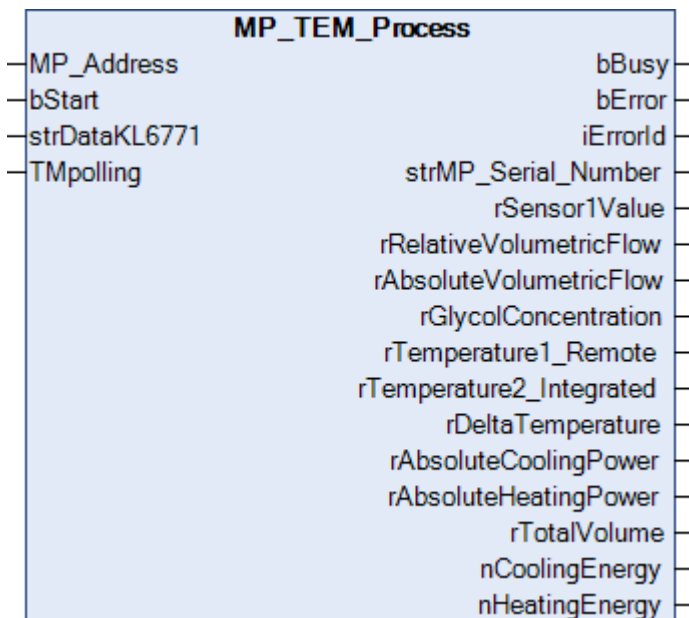
iErrorId      : MP_Error;
st_MalfunctionService : St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo;
nSensor1Type  : E_MP_EV_V4_Sensor1Type;
rVnom        : LREAL;
arSerialNumber : ARRAY[0..1] OF DWORD;
bSelectMeterRegister : BOOL;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [▶ 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
st_MalfunctionService	St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo [▶ 96]	Störungs- und Serviceinformationen
nSensor1Type	E_MP_EV_V4_Sensor1Type [▶ 88]	Sensor 1 Typ
rVnom	LREAL	Nennvolumenstrom in l/s (0...100).
arSerialNumber	ARRAY OF DWORD	Seriennummer des Geräts.
bSelectMeterRegister	BOOL	FALSE = zertifiziertes Zählwerk; TRUE = Lebensdauer Zählwerk.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.1.1.29 MP\_TEM\_Process**



Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die Thermal Energy Meter Typ 22PE-.. und 22PEM-... . Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.



 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMPolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  rSensor1Value  : LREAL;
  rRelativeVolumetricFlow : LREAL;
  rAbsoluteVolumetricFlow : LREAL;
  rGlycolConcentration : LREAL;
  rTemperature1_Remote : LREAL;
  rTemperature2_Integrated : LREAL;
  rDeltaTemperature : LREAL;
  rAbsoluteCoolingPower : LREAL;
  rAbsoluteHeatingPower : LREAL;
  rTotalVolume   : LREAL;
  nCoolingEnergy : DINT;
  nHeatingEnergy : DINT;
END_VAR
```

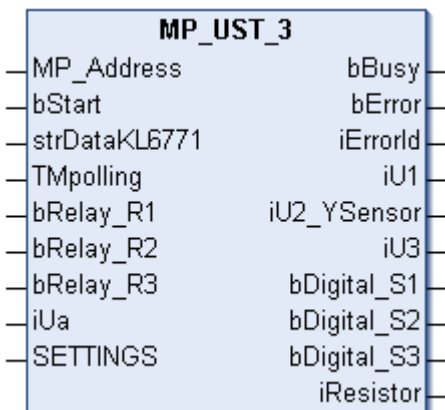
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	MP_Serial_Number	Struktur für die Seriennummer.
rSensor1Value	LREAL	Sensor 1 Wert in mV/Ohm (0...65535).
rRelativeVolumetricFlow	LREAL	Relativer Volumenstrom in % (0...100).
rAbsoluteVolumetricFlow	LREAL	Absoluter Volumenstrom in l/s (0...100).
rGlycolConcentration	LREAL	Glykol Konzentration in % (0...100).
rTemperature1_Remote	LREAL	Temperatur1 remote in °C (-20...12).
rTemperature2_Integrated	LREAL	Temperature2 integriert in °C (-20...12).
rDeltaTemperature	LREAL	Temperatur Delta in K (0...14).
rAbsoluteCoolingPower	LREAL	Absolute Kühlleistung in kW (0...21.5).

Name	Typ	Beschreibung
rAbsoluteHeatingPower	LREAL	Absolute Heizleistung in kW (0...21.5).
rTotalVolume	LREAL	Gesamtvolumen in m³ (0...214748.36).
nCoolingEnergy	DINT	Kühlenergie in kWh (0...21474836).
nHeatingEnergy	DINT	Heizenergie in kWh (0...21474836).

**Voraussetzungen**

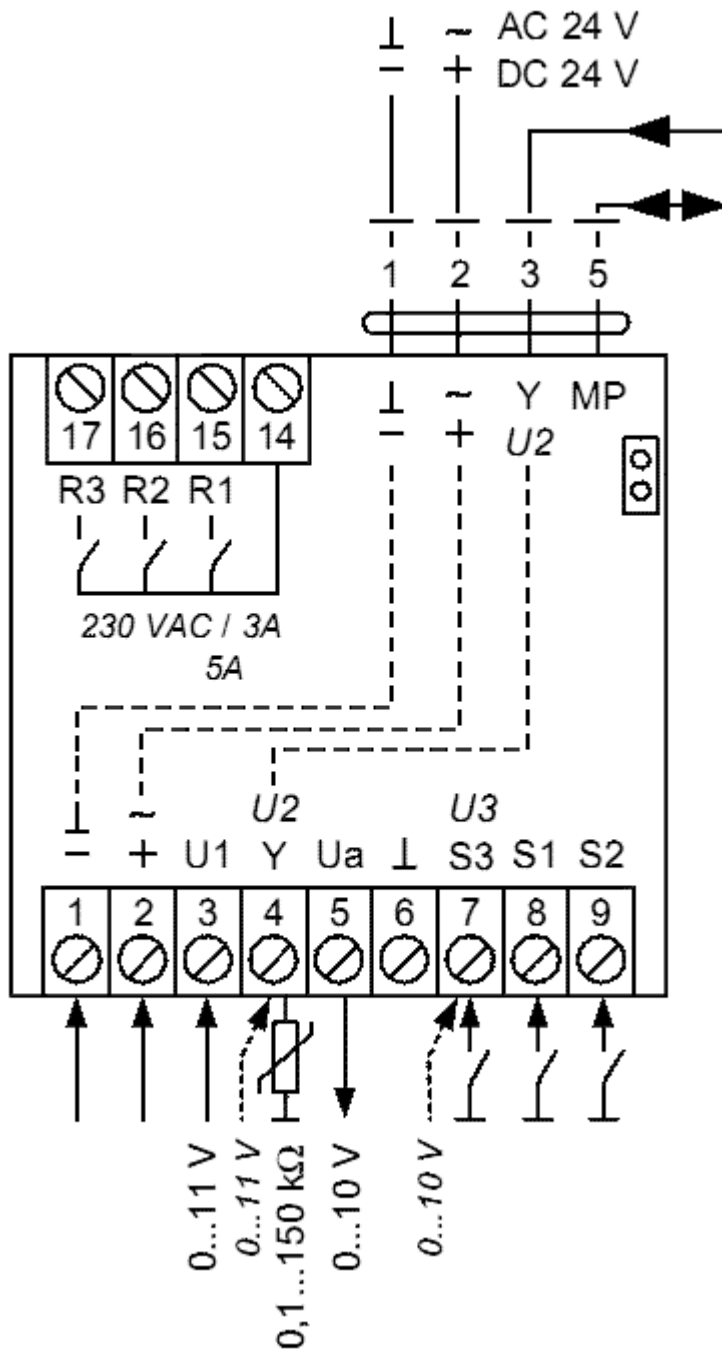
Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.1.1.30 MP\_UST\_3**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Multi IO Moduls UST3.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer als eine Sekunde einzustellen. *bError* zeigt einen Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb an. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.



Die Eingangsdaten bRelay\_R1 bis bRelay\_R3 schalten die Relais R1 bis R3 (PIN 15 bis PIN 17). Die Variable iUa schaltet den analogen Ausgang 0...10 V auf PIN 5. Dabei entspricht ein Digit einem mV.

Die Datenstruktur SETTINGS wird für die Parametrierung des UST3 verwendet. Die Skalierung der analogen Eingangsdaten kann eingestellt, sowie die Widerstandsmessung auf PIN4 aktiviert werden. Für die Widerstandsmessung kann die Skalierung des Widerstandsmesswerts geändert werden. Dies kann auch im laufenden Betrieb erfolgen. iU1 ist der analoge Eingang auf PIN 3. Dabei entspricht ein Digit einem mV oder wenn man die Skalierung in der Datenstruktur SETTINGS umgestellt hat 250 µV. Das gleiche gilt auch für die analogen Eingänge iU2\_YSensor (PIN 4) oder auch iU3 (PIN 7). iU2\_YSensor kann auch als Widerstandsmessung genutzt werden. Dies muss über die Datenstruktur SETTINGS eingestellt werden. bDigital\_S1 bis bDigital\_S3 entsprechen den digitalen Eingängen des UST3, PIN 7 bis PIN 9.

Alle Daten werden von der KL6771 automatisch gepollt. Die Pollgeschwindigkeit hängt ab von der Anzahl der Angeschlossenen MP-Bus-Teilnehmer ab und der eingestellten Pollzeit. Die digitalen Eingänge eignen sich nicht für den Anschluss von Taster oder Sensoren die nur kurze Impulse rausgeben. Um eine Änderung des Signalpegels zuverlässig registrieren zu können, muss sie mindestens eine Sekunde lang vorhanden sein.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  Tmpolling       : TIME := t#10s;
  bRelay_R1       : BOOL;
  bRelay_R2       : BOOL;
  bRelay_R3       : BOOL;
  iUa             : UINT;
  SETTINGS        : UST3_SET;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMpolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771 [► 95]</a>	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> <a href="#">[► 19]</a> Baustein verbunden sein muss.
Tmpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
bRelay_R1	BOOL	Relais PIN 15
bRelay_R2	BOOL	Relais PIN 16
bRelay_R3	BOOL	Relais PIN 17
iUa	UINT	Analoger Ausgang PIN 5 (1 mV = 1 Digit)
SETTINGS	<a href="#">UST3_SET [► 98]</a>	Datenstruktur zur Einstellung der Skalierung und der Widerstandsmessung.

 **Ausgänge**

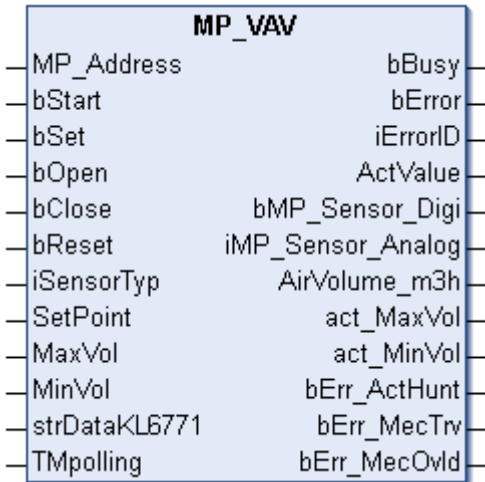
```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  iU1            : INT;
  iU2_YSensor    : INT;
  iU3            : INT;
  bDigital_S1    : BOOL;
  bDigital_S2    : BOOL;
  bDigital_S3    : BOOL;
  iResistor      : INT;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR [► 92]</a>	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
iU1	INT	analoger Eingang PIN 3 (1 Digit = 1 mV oder 1 Digit = 250 µV)
iU2_YSensor	INT	analoger Eingang PIN 4 (1 Digit = 1 mV oder 1 Digit = 250 µV)
iU3	INT	analoger Eingang PIN 7 (1 Digit = 1 mV oder 1 Digit = 250 µV)
bDigital_S1	BOOL	digitaler Eingang PIN 8
bDigital_S2	BOOL	digitaler Eingang PIN 9
bDigital_S3	BOOL	digitaler Eingang PIN 7
iResistor	INT	Widerstandswert PIN 4

Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

4.1.1.31 MP\_VAV



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Volumenstromreglers.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Positive Flanke von *bReset* löscht anstehende Fehlermeldungen des Antriebs. Damit werden Fehler zurückgesetzt, die die Ausgangsvariablen *bErr\_MecOvld*, *bErr\_ActHunt* und *bErrMecTrv* betreffen. Sollte der Fehler noch anstehen werden diese Fehler-Bits vom Antrieb erneut gesetzt.

Mit *SetPoint* wird der Volumenstrom von 0..100 % eingestellt. Die aktuelle Stellung der Klappe wird über *ActValue* ausgelesen.

Wenn am Antrieb ein Sensor angeschlossen ist, ist über *iSensorTyp* anzugeben, welcher Sensor dies ist. Wenn kein Sensor angeschlossen ist, so ist der Wert "0" einzutragen oder die Variable wird offen gelassen. Ein digitaler Sensor ist mit "1" zu parametrieren. Den Zustand des Sensors kann dann über *bMP\_Sensor\_Digi* abgefragt werden. Analoge Sensoren "2...6" werden in der Variable *iMP\_Sensor\_Analog* ausgegeben.

Eine positive Flanke der Eingänge *bOpen* oder *bClose* öffnet bzw. schließt die Klappe des Antriebs. Eine negative Flanke der beiden Eingänge löscht den Befehl wieder.

Mit *MaxVol* und *MinVol* kann ein maximaler und ein minimaler Volumenstrom im Antrieb hinterlegt werden. Eine positive Flanke von *bSet* schreibt die Daten zum Antrieb. Den aktuellen Wert erhalten Sie in den Ausgangsdaten *act\_MaxVol* und *act\_MinVol*. Den aktuellen Volumenstrom wird in der Variable *AirVolume\_m3h* ausgegeben.

 Eingänge

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bSet           : BOOL;
  bOpen         : BOOL;
  bClose        : BOOL;
  bReset        : BOOL;
  iSensorTyp    : INT;
  SetPoint      : USINT;
  MaxVol        : WORD;
  
```

```
MinVol      : WORD;
strDataKL6771 : DataKL6771;
TmPolling   : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
bSet	BOOL	Positive Flanke schiebt die Daten <i>MaxVol</i> und <i>MinVol</i> zum Antrieb.
bOpen	BOOL	Positive Flanke öffnet die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsbelüftung.
bClose	BOOL	Positive Flanke schließt die Klappen des Antriebs, eine negative Flanke löscht die Zwangsverschließung.
bReset	BOOL	Positive Flanke setzt die Fehlermeldungen des Antriebs zurück.
iSensorTyp	INT	0: kein Sensor angeschlossen, 1: digitaler Sensor angeschlossen, 2: analoger Sensor angeschlossen (0...35 V), 3..6: Ausgabe eines Widerstandes in Ohm (3..5 gilt für PT1000, NI1000 und NI1000LuS; 6 gilt für NTC). Zum Umrechnen in eine Temperatur sind die entsprechenden Konvertierungsfunktionen zu verwenden.
SetPoint	USINT	0...100 % Soll-Volumenstrom
MaxVol	WORD	30...100 % Maximaler Volumenstrom
MinVol	WORD	0...100 % Minimaler Volumenstrom
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [► 95]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [► 19] Baustein verbunden sein muss.
TmPolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
bBusy      : BOOL;
bError     : BOOL;
iErrorId   : MP_Error;
ActValue   : WORD;
bMP_Sensor_Digi : BOOL;
iMP_Sensor_Analog : INT;
AirVolume_m3h : WORD;
act_MaxVol : INT;
act_MinVol  : INT;
bErr_ActHunt : BOOL;
bErr_MecTrv : BOOL;
bErr_MecOvld : BOOL;
END_VAR
```

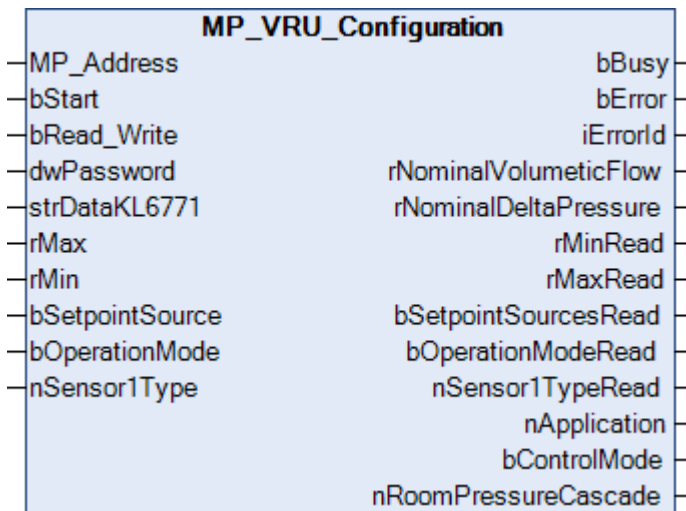
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [► 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
ActValue	WORD	Enthält die aktuelle Position des Antriebs (0...100 %).
bMP_Sensor_Digi	BOOL	Ist ein digitaler Sensor angeschlossen, wird der Zustand über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "1" sein.
iMP_Sensor_Analog	INT	Ist ein analoger Sensor angeschlossen wird der Wert über diese Variable angezeigt. <i>iSensorTyp</i> muss "2...6" sein.
AirVolume_m3h	WORD	Angabe des Volumenstroms in m <sup>3</sup> /h.

Name	Typ	Beschreibung
act_MaxVol	INT	Maximal eingestellter Volumenstrom in %.
act_MinVol	INT	Minimal eingestellter Volumenstrom in %.
bErr_ActHunt	BOOL	Antriebsfehler, "Regelschwingung", Antrieb pendelt hin und her."
bErr_MecTrv	BOOL	Antriebsfehler, "Stellwinkel überschritten", Antriebsdrehwinkel gegenüber Adaption um mehr als 10° überschritten.
bErr_MecOvld	BOOL	Antriebsfehler, "Überlast", Sollposition konnte nicht erreicht werden.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.1.32 MP\_VRU\_Configuration**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Konfiguration der VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC und VRU-M1R-BAC (max. 8 Slaves). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

 **Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  bRead_Write    : BOOL;
  dwPassword     : DWORD;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  rMax           : LREAL := 100;
  rMin           : LREAL;
  bSetpointSource : BOOL;
  bOperationMode : BOOL := TRUE;
  nSensor1Type   : E_MP_VRU_Sensor1Type := MPBus_VRU_Sensor_Active;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.

Name	Typ	Beschreibung
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPPolling</i> zyklisch aktiv.
bRead_Write	BOOL	Wenn FALSE dann nur LESEN, bei TRUE LESEN und SCHREIBEN.
dwPassword	DWORD	Das Passwort für die Antriebe. Üblicherweise 0x0000.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [ <a href="#">▶ 19</a> ] Baustein verbunden sein muss.
rMax	LREAL	Max in % (20...100 %).
rMin	LREAL	Min in % (0... <i>rMax</i> ). <i>rMin</i> muss kleiner sein als <i>rMax</i> .
bSetpointSource	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog
bOperationMode	BOOL	TRUE = Überdruck; FALSE = Unterdruck
nSensor1Type	<a href="#">E_MP_VRU_Sensor1Type</a> [ <a href="#">▶ 90</a> ]	Sensor 1 Typ

 **Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy          : BOOL;
  bError         : BOOL;
  iErrorId       : MP_Error;
  rNominalVolumetricFlow : LREAL;
  rNominalDeltaPressure : LREAL;
  rMinRead       : LREAL;
  rMaxRead       : LREAL;
  bSetpointSourcesRead : BOOL;
  bOperationModeRead : BOOL;
  nSensor1TypeRead : E_MP_VRU_Sensor1Type;
  nApplication    : E_MP_VRU_Application;
  bControlMode   : BOOL;
  nRoomPressureCascade : E_MP_VRU_RoomPressureCascade;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
rNominalVolumetricFlow	LREAL	Nennvolumenstrom in m <sup>3</sup> /h (0...60.000).
rNominalDeltaPressure	LREAL	Nenn-Differenzdruck in Pa (0...10.000).
rMinRead	LREAL	Min in % (0... <i>rMax</i> ). <i>rMin</i> muss kleiner sein als <i>rMax</i> .
rMaxRead	LREAL	Max in % (20...100 %).
bSetpointSourcesRead	BOOL	TRUE = Bus; FALSE = Analog
bOperationModeRead	BOOL	TRUE = Überdruck; FALSE = Unterdruck
nSensor1TypeRead	<a href="#">E_MP_VRU_Sensor1Type</a> [ <a href="#">▶ 90</a> ]	Sensor 1 Typ
nApplication	<a href="#">E_MP_VRU_Application</a> [ <a href="#">▶ 88</a> ]	Visualisierung der vom Hersteller gewählten Anwendung.
bControlMode	BOOL	Visualisierung der vom Hersteller gewählten Regelfunktion. TRUE = Volumenstromregelung; FALSE = Positionsregelung.

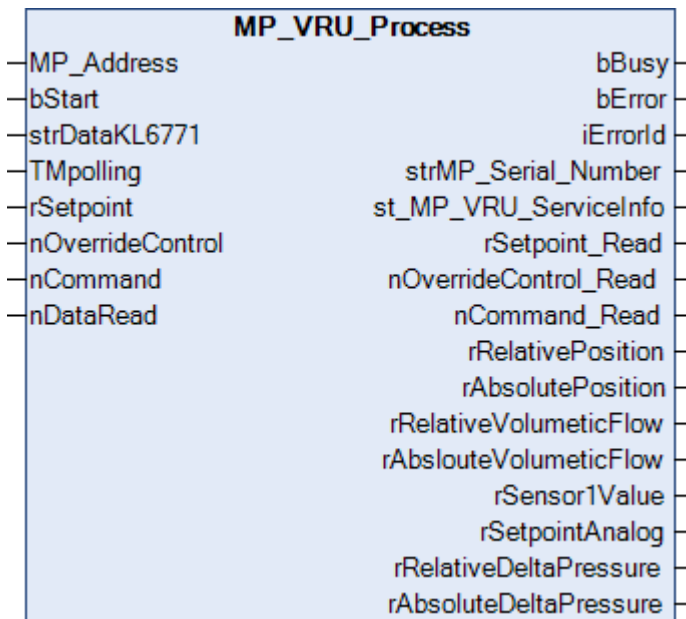


Name	Typ	Beschreibung
nRoomPressureCascade	E_MP_VRU_RoomPressure Cascade [► 90]	Raumdruck-Kaskadenregelung

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.1.1.33 MP\_VRU\_Process**



Dieser Funktionsbaustein ist geeignet für die VAV Antriebe VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC and VRU-M1R-BAC (max. 8 Slaves). Weitere Informationen finden Sie unter [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird mit der Zeit *TMPolling* der Teilnehmer zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorId* ausgelesen werden.

**Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart         : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  Tmpolling      : TIME := t#10s;
  rSetpoint      : LREAL;
  nOverrideControl : E_MP_VRU_OverrideControl;
  nCommand       : E_MP_VRU_Command;
  nDataRead      : BYTE;
END_VAR
    
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
strDataKL6771	DataKL6771 [► 95]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [► 19] Baustein verbunden sein muss.

Name	Typ	Beschreibung
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.
rSetpoint	LREAL	Wert in % (0... 100 %).
nOverrideControl	<a href="#">E_MP_VRU_OverrideControl</a> [ <a href="#">▶ 89</a> ]	Überschreiben des Sollwerts
nCommand	<a href="#">E_MP_VRU_Command</a> [ <a href="#">▶ 89</a> ]	Kommando für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
nDataRead	BYTE	0xFF - Lese alle Daten; Bit 0 - Lese relative Position; Bit 1 - Lese absolute Position; Bit 2 - Lese relativen Volumenstrom; Bit 3 - Lese absoluten Volumenstrom; Bit 4 - Lese Wert Sensor 1; Bit 5 - Lese analogen Sollwert; Bit 6 - Lese relativen Differenzdruck; Bit 7 - Lese absoluten Differenzdruck

 **Ausgänge**

```

VAR_OUTPUT
  bBusy           : BOOL;
  bError          : BOOL;
  iErrorId        : MP_Error;
  strMP_Serial_Number : MP_Serial_Number;
  st_MP_VRU_ServiceInfo : St_MP_VRU_ServiceInfo;
  rSetpoint_Read  : LREAL;
  nOverrideControl_Read : E_MP_VRU_OverrideControl;
  nCommand_Read   : E_MP_VRU_Command;
  rRelativePosition : LREAL;
  rAbsolutePosition : LREAL;
  rRelativeVolumetricFlow : LREAL;
  rAbsoluteVolumetricFlow : LREAL;
  rSensor1Value   : LREAL;
  rSetpointAnalog : LREAL;
  rRelativeDeltaPressure : LREAL;
  rAbsoluteDeltaPressure : LREAL;
END_VAR
    
```

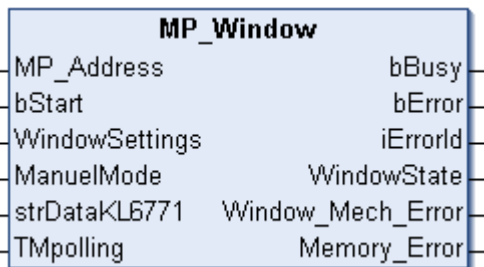
Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	<a href="#">MP_ERROR</a> [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
strMP_Serial_Number	<a href="#">MP_Serial_Number</a> [ <a href="#">▶ 96</a> ]	Struktur für die Seriennummer
st_MP_VRU_ServiceInfo	<a href="#">St_MP_VRU_ServiceInfo</a> [ <a href="#">▶ 97</a> ]	Störungs- und Serviceinformationen
rSetpoint_Read	LREAL	Sollwert
nOverrideControl_Read	<a href="#">E_MP_VRU_OverrideControl</a> [ <a href="#">▶ 89</a> ]	Übersteuerung
nCommand_Read	<a href="#">E_MP_VRU_Command</a> [ <a href="#">▶ 89</a> ]	Kommando
rRelativePosition	LREAL	Relative Position in %. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe <i>VAR_INPUT nDataRead</i> ).
rAbsolutePosition	LREAL	Absolute Position in °. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe <i>VAR_INPUT nDataRead</i> ).
rRelativeVolumetricFlow	LREAL	Relativer Volumenstrom in %. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe <i>VAR_INPUT nDataRead</i> ).
rAbsoluteVolumetricFlow	LREAL	Absoluter Volumenstrom in m³/h. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe <i>VAR_INPUT nDataRead</i> ).

Name	Typ	Beschreibung
rSensor1Value	LREAL	Wert von Sensor 1 in mV/Ohm. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe VAR_INPUT <i>nDataRead</i> ).
rSetpointAnalog	LREAL	Analoger Sollwert in %. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe VAR_INPUT <i>nDataRead</i> ).
rRelativeDeltaPressure	LREAL	Relativer Differenzdruck %. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe VAR_INPUT <i>nDataRead</i> ).
rAbsoluteDeltaPressure	LREAL	Absoluter Differenzdruck in Pa. Wert von -1 bedeutet Daten sind deaktiviert (siehe VAR_INPUT <i>nDataRead</i> ).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.1.1.34 MP\_Window**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Fensterlüftungssystems FLS.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben mit welchem MP-Bus-Teilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus-Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem FLS angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Über *ManuelMode* kann die Handbedienung aktiviert bzw. deaktiviert werden. Mit *WindowSettings* kann die Art des Lüftens vorgegeben werden.

**🔌 Eingänge**

```

VAR_INPUT
  MP_Address      : USINT := 1;
  bStart          : BOOL;
  WindowSettings : Data_Window;
  ManuelMode     : BOOL;
  strDataKL6771  : DataKL6771;
  TMPolling      : TIME := t#10s;
END_VAR
  
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
WindowSettings	<a href="#">Data_Window</a> [▶ 81]	Soll-Einstellungen für das Lüften.
ManuelMode	BOOL	FALSE = Handbedienung zugelassen, TRUE = Handbedienung deaktiviert.
strDataKL6771	<a href="#">DataKL6771</a> [▶ 95]	Datenstruktur, die mit dem <a href="#">KL6771()</a> [▶ 19] Baustein verbunden sein muss.

Name	Typ	Beschreibung
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

 **Ausgänge**

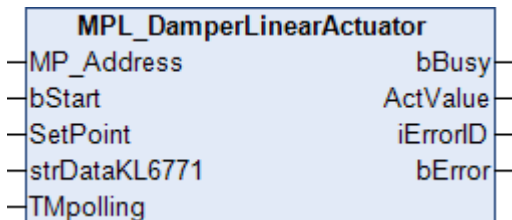
```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iErrorId   : MP_Error;
  WindowState : Data_Window;
  Window_Mech_Error : BOOL;
  Memory_Error : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorId</i> beschrieben.
iErrorId	MP_ERROR [ <a href="#">▶ 92</a> ]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
WindowState	Data_Window [ <a href="#">▶ 81</a> ]	Ist-Einstellungen für das Lüften.
Window_Mech_Error:	BOOL	Fenster oder Antrieb ist blockiert
Memory_Error	BOOL	Antrieb hat einen Memoryfehler. Neu programmieren oder ersetzen.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.1.35 MPL\_DamperLinearActuator**



Dieser Funktionsbaustein dient zur Steuerung und Überwachung eines Klappen- und Hubventilantrieb.

Über *MP\_Address* wird vorgegeben, mit welchem MP-Busteilnehmer der Baustein kommunizieren soll. *bStart* aktiviert die Kommunikation mit dem MP-Bus Teilnehmer. Über *bBusy* wird angezeigt, dass der Baustein aktiv ist. Bleibt *bStart* auf TRUE, wird der Teilnehmer mit der Zeit *TMPolling* zyklisch angesprochen. Die Zeit ist größer 1 s einzustellen. Mit *bError* wird ein Fehler in der Kommunikation mit dem Antrieb angezeigt. Die Art des Fehlers kann mit *iErrorID* ausgelesen werden.

Mit *SetPoint* wird die Stellung der Klappe von 0..100 % eingestellt. Die aktuelle Stellung des Antriebs wird über *ActValue* ausgelesen.

 **Eingänge**

```
VAR_INPUT
  MP_Address : USINT := 1;
  bStart     : BOOL;
  SetPoint   : USINT;
  strDataKL6771 : DataKL6771;
  TMPolling  : TIME := t#10s;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
MP_Address	USINT	MP-Bus-Adresse des Slaves.
bStart	BOOL	Positive Flanke startet den Baustein. Liegt dauerhaft ein TRUE an, so wird der Baustein mit der Zeit <i>TMPolling</i> zyklisch aktiv.
SetPoint	USINT	0...100 % Soll-Klappenstellung des Antriebs.
strDataKL6771	DataKL6771 [► 95]	Datenstruktur, die mit dem <i>KL6771()</i> [► 19] Baustein verbunden sein muss.
TMpolling	TIME	Zeit, mit der der Baustein den Antrieb ansprechen soll. Default 10 s. Minimale Zeit 1 s.

**Ausgänge**

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  ActValue   : WORD;
  iErrorID   : MP_ERROR;
  bError     : BOOL;
END_VAR
```

Name	Typ	Beschreibung
bBusy	BOOL	Dieses Bit wird so lange gesetzt, wie der Baustein aktiv ist.
ActValue	WORD	Enthält die aktuelle Position (0...100 %) des Antriebs.
iErrorID	MP_ERROR [► 92]	Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus. Gleichzeitig wird <i>bError</i> TRUE.
bError	BOOL	Der Ausgang wird TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable <i>iErrorID</i> beschrieben.

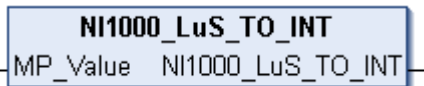
**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBUS ab 3.3.5.0

**4.1.2 Functions**

Bausteine	Beschreibung
<a href="#">NI1000_LuS_TO_INT [► 77]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 L&S eine Temperatur.
<a href="#">NI1000_TO_INT [► 78]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 eine Temperatur.
<a href="#">NTC_TO_INT [► 78]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NTC eine Temperatur.
<a href="#">PT1000_TO_INT [► 79]</a>	Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand PT1000 eine Temperatur.

**4.1.2.1 NI1000\_LuS\_TO\_INT: INT**



Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 L&S eine Temperatur.

Schließen Sie diese Funktion an **iMP\_Sensor\_Analog** an. Als Ausgabewert erhalten Sie eine INT Variable, die die Temperatur in einer Auflösung von 0.01°C ausgibt (Beispiel 20,5°C entspricht 2050).

Kleinster, gültiger Wert 872 Ohm entspricht -30°C. Wenn der Wert kleiner ist, wird 16#7FFD ausgegeben.

Größter, gültiger Wert 1586 Ohm entspricht 115°C. Wenn der Wert größer ist, wird 16#7FFE ausgegeben.

**VAR\_INPUT**

MP\_Value : WORD;

**MP\_Value:** Eingang für einen ohmschen NI1000 L&S Sensor

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.2.2 NI1000\_TO\_INT: INT**



Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NI1000 eine Temperatur.

Schließen Sie diese Funktion an **iMP\_Sensor\_Analog** an. Als Ausgabewert erhalten Sie eine INT Variable, die die Temperatur in einer Auflösung von 0.01°C ausgibt (Beispiel 20,5°C entspricht 2050).

Kleinster, gültiger Wert 867 Ohm entspricht -25°C. Wenn der Wert kleiner ist, wird 16#7FFD ausgegeben.

Größter, gültiger Wert 1583 Ohm entspricht 95°C. Wenn der der Wert größer ist, wird 16#7FFE ausgegeben.

**VAR\_INPUT**

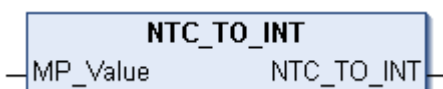
MP\_Value : WORD;

**MP\_Value:** Eingang für einen ohmschen NI1000 Sensor

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.2.3 NTC\_TO\_INT: INT**



Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand NTC eine Temperatur.

Schließen Sie diese Funktion an **iMP\_Sensor\_Analog** an. Als Ausgabewert erhalten Sie eine INT Variable, die die Temperatur in einer Auflösung von 0.01°C ausgibt (Beispiel 20,5°C entspricht 2050).

Kleinster, gültiger Wert 104 Ohm entspricht 145°C. Wenn der Wert kleiner ist, wird 16#7FFD ausgegeben.

Größter, gültiger Wert 48555 Ohm entspricht -20°C. Wenn der Wert größer ist, wird 16#7FFE ausgegeben.

**VAR\_INPUT**

MP\_Value : WORD;

**MP\_Value:** Eingang für einen ohmschen NTC Sensor

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.2.4 PT1000\_TO\_INT: INT**



Diese Funktion berechnet aus einem Widerstand PT1000 eine Temperatur.

Schließen Sie diese Funktion an **iMP\_Sensor\_Analog** an. Als Ausgabewert erhalten Sie eine INT Variable, die die Temperatur in einer Auflösung von 0.01°C ausgibt (Beispiel 20,5°C entspricht 2050).

Kleinster, gültiger Wert 862 Ohm entspricht -35°C. Wenn der Wert kleiner ist, wird 16#7FFD ausgegeben.

Größter, gültiger Wert 1592 Ohm entspricht 155°C. Wenn der Wert größer ist, wird 16#7FFE ausgegeben.

**VAR\_INPUT**

MP\_Value : WORD;

**MP\_Value:** Eingang für einen ohmschen PT1000 Sensor

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.1.3 Fehlercodes**

Wert (hex)	Wert (dez)	Wert (enum)	Beschreibung
0x0000	0	NO_MP_ERROR	Kein Fehler.
0x0001	1	WRONG_TERMINAL	Falsche Klemme angeschlossen.
0x0002	2	NO_ANSWER_FROM_KL6771	Keine Antwort von der MP-Bus-Masterklemme KL6771. Üblicherweise gibt es bei dieser Meldung keine Verbindung zur Klemme. Klemme im System Manager mit den Variablen verknüpft? Klemme falsch gesteckt? Alles bereinigen, alles Übersetzen und im System Manager neu eingelesen?
0x0003	3	NO_LINK_TO_STRUCTURE_strDataKL6771	Link zur Struktur <u>DataKL6771</u> [► 95] prüfen.
0x000A	10	WRONG_MP_ADDRESS_IS_0	MP-Bus Adresse ist 0. Es sind nur Adressen von 1-8 erlaubt.
0x000B	11	WRONG_MP_ADDRESS	MP-Bus Adresse ist >8. Es sind nur Adressen von 1-8 erlaubt.
0x0015	21	WRONG_SET_POINT	Falscher Set Point.
0x0019	25	MP_BUS_TIMEOUT_NO_ANSWER_FROM_SLAVE	MP-Bus Timeout, keine Antwort vom Slave.
0x0020	26	MP_BUS_SETPOINT_DIFF_TOO_HIGH	Differenz vom Setpoint zu groß.
0x001F	31	KL6771_TIME_OUT	KL6771 Timeout.
0x0020	32	MP_ADDRESS_IS_IN_USE	MP-Bus Adresse ist im Gebrauch.
0x0021	33	MP_DISABLED	MP-Bus gesperrt.
0x0057	87	MP_BUS_ERROR	MP-Bus Fehler.
0x0058	88	MP_NO_ANSWER_ON_EVENT	MP-Bus keine Antwort auf ein Ereignis.
0x0059	89	MP_NO_ANSWER	MP-Bus keine Antwort.
0x005A	90	MP_COM_BREAK	MP-Bus Abbruch Kommunikation.
0x0062	98	MP_LENGTH_PARITY_ERROR	MP-Bus length parity Fehler.

Wert (hex)	Wert (dez)	Wert (enum)	Beschreibung
0x0063	99	MP_CROSS_PARITY_ERROR	MP-Bus cross parity Fehler.
0x0065	101	MP_MASTER_CONFLICT_ERROR	MP-Bus MASTER_CONFLICT_ERROR.
0x0066	102	MP_GAP_TIMEOUT_ERROR	MP-Bus GAP Timeout.
0x0067	103	MP_NO_ANSWER_SLAVE	MP-Bus keine Antwort vom Slave.
0x006E	110	MP_ANSWER_ERROR_FLAG	MP-Bus Fehlerbit im Antworttelegramm ist gesetzt.
0x006F	111	MP_ANSWER_WRONG_LEN	MP-Bus falsche Telegrammlänge.
0x0070	112	MP_ANSWER_WRONG_TELEG	MP-Bus falsches Telegramm empfangen.
0x0073	115	MP_ANSWER_WITH_ERROR	Antwort enthält einen Fehler.
0x00C8	200	MP_ERROR_WrongDeviceFamily	Falsche Gerätefamilie.
0x012C	300	MP_CONF_ERROR_CO2LimitGood	Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung "Good".
0x012D	301	MP_CONF_ERROR_CO2LimitModerate	Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung "Moderate".
0x012E	302	MP_CONF_ERROR_CO2Limit	Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung.
0x012F	303	MP_CONF_ERROR_WRONG_TEMP_OFFSET	Konfigurationsfehler für Temperaturabweichung.
0x0130	304	MP_CONF_ERROR_WRONG_HUMIDITY_OFFSET	Konfigurationsfehler für Feuchtigkeitsabweichung.
0x0131	305	MP_CONF_ERROR_WRONG_CO2_OFFSET	Konfigurationsfehler für CO2 Abweichung.
0x0132	306	MP_CONF_ERROR_WRONG_TempSetpoint	Konfigurationsfehler für Temperatursollwert.
0x0133	307	MP_CONF_ERROR_WRONG_RelativeTempSetpoint	Konfigurationsfehler für relativen Temperatursollwert.
0x0134	308	MP_CONF_ERROR_WRONG_DefaultTempSetpoint	Konfigurationsfehler für voreingestellten Temperatursollwert.
0x0135	309	MP_CONF_ERROR_WRONG_TempSetpointRange	Konfigurationsfehler für Temperatursollwertbereich.
0x800A	32778	MP_ANSWER_Reserve	Reserve.
0x800B	32779	MP_ANSWER_UnknowCommand	Unbekannter Befehl.
0x800C	32780	MP_ANSWER_WrongOrNoPassword	Falsches oder kein Passwort.
0x800D	32781	MP_ANSWER_CommandExecution	Ausführung des Befehls.
0x800E	32782	MP_ANSWER_ParameterError	Parameter Fehler.
0x800F	32783	MP_ANSWER_UnknowId	Unbekannte Id.
0x8010	32784	MP_ANSWER_SizeMismatch	Falsche Größe.
0x8011	32785	MP_ANSWER_IllegalBlockNr	Ungültige Blocknummer.
0x8012	32786	MP_ANSWER_InternalBusBusy	Interner Bus ist belegt.
0x80FF	33023	MP_ANSWER_ReservedForFuture	Reserve.

## 4.2 DUTs

### 4.2.1 Enums

Datentypen	Beschreibung
Data_Window [► 81]	Lüftungsart.
E_MP_AirQualityStatus [► 82]	Status der gemessenen Luftqualität.
E_MP_DisplayBackground [► 83]	Hintergrundfarbe des Displays.
E_MP_DisplayModeButton [► 83]	Anzeigemodus der Tasten.



Datentypen	Beschreibung
E MP_DisplayModeHeatingCooling [▶ 83]	Anzeigemodus von Heiz- oder Kühlsymbolen.
E MP_DisplayModelconWarning [▶ 83]	Anzeigemodus des Warnsymbols.
E MP_DisplayModelconWindow [▶ 84]	Anzeigemodus des Fenstersymbols.
E MP_DisplayModeTemp [▶ 84]	Anzeigemodus Temperatur.
E MP_DisplayModeTempUnit [▶ 84]	Anzeigemodus der Einheit für die Temperatur.
E MP_DisplayModeVentilationStage [▶ 84]	Anzahl der auf dem Display angezeigten einstellbaren Lüftungsstufen.
E MP_DisplayVisibility [▶ 85]	Sichtbarkeit auf dem Display.
E MP_EnabledStatus [▶ 85]	Aktivierungsstatus.
E MP_EP_R_R6_UnitSel [▶ 85]	Skalierung.
E MP_EV_V4_BusFailAction [▶ 86]	Bus-Ausfallaktion.
E MP_EV_V4_Command [▶ 86]	Befehl für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
E MP_EV_V4_ControlMode [▶ 86]	Steuerungsmodus.
E MP_EV_V4_DeltaTLimitation [▶ 87]	Reaktion auf ein niedriges Delta T.
E MP_EV_V4_DeltaTManagerStatus [▶ 87]	Status vom Delta T Manager.
E MP_EV_V4_OverrideControl [▶ 87]	Überschreiben des Sollwerts.
E MP_EV_V4_Sensor1Type [▶ 88]	Externer Sensor an Eingang S1.
E MP_SystemOperationMode [▶ 88]	Betriebsart des Systems.
E MP_VRU_Application [▶ 88]	Visualisierung der vom Hersteller gewählten Anwendung.
E MP_VRU_Command [▶ 89]	Kommandos für Service- und Testfunktionen des Antriebs.
E MP_VRU_OverrideControl [▶ 89]	Überschreiben des Sollwerts.
E MP_VRU_RoomPressureCascade [▶ 90]	Raumdruck-Kaskadenregelung.
E MP_VRU_Sensor1Type [▶ 90]	Externer Sensor an Eingang S1.
E MPBus_ControlMode [▶ 90]	Regelmodus.
E MPBus_DeltaTLimitation [▶ 91]	Delta T (dT) Limitierung.
E MPBus_Override [▶ 91]	Überschreiben Modus.
E MPBus_Override_6wayMPIV [▶ 92]	Überschreiben Regelmodus.
MP_ERROR [▶ 92]	Fehlermeldungen.
UST3_EX [▶ 94]	Skalierung der Spannung.
UST3_R_SET [▶ 94]	Skalierung des Widerstandes.

#### 4.2.1.1 Data\_Window

Mit diesem ENUM kann die Art des Lüften vorgegeben werden.

```
TYPE Data_Window :
(
    Window_Close := 8,
```

```

Window_Unlock := 9,
Window_Open   := 16#0A,
Window_20     := 16#0B,
Window_40     := 16#0C,
Window_60     := 16#0D,
Window_80     := 16#0E,
Window_100    := 16#0F,
Auto_Close    := 1,
Auto_5_15min  := 2,
Auto_8_30min  := 3,
Auto_10_50min := 4,
Auto_open     := 5,
Auto         := 0
)
END_TYPE

```

**Window\_Close:** Schließt das Fenster

**Window\_Unlock:** Wenn Sie "Unlock" benutzen, nehmen Sie den Schalter im Fenster, um die MP Bus Kommunikation neu zu starten

**Window\_Open:** Öffnet das Fenster

**Window\_20:** Öffnet das Fenster 20%

**Window\_40:** Öffnet das Fenster 40%

**Window\_60:** Öffnet das Fenster 60%

**Window\_80:** Öffnet das Fenster 80%

**Window\_100:** Öffnet das Fenster 100%

**Auto\_Close:** Automatische Schließen

**Auto\_5\_15min:** Automatisches Lüften alle 5..15min

**Auto\_8\_30min:** Automatisches Lüften alle 8..30min

**Auto\_10\_50min:** Automatisches Lüften alle 10..50min

**Auto\_open:** Automatisches Lüften öffnen

**Auto:** Automatik Betrieb

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBUS ab 3.3.5.0

**4.2.1.2 E\_MP\_AirQualityStatus**

Status der gemessenen Luftqualität.

```

TYPE E_MP_AirQualityStatus :
(
MPBus_AirQualityStatus_Deactivated := 0,
MPBus_AirQualityStatus_OK         := 1,
MPBus_AirQualityStatus_Warning    := 2,
MPBus_AirQualityStatus_Alarm      := 3
);
END_TYPE

```

**MPBus\_AirQualityStatus\_Deactivated:** Deaktiviert.

**MPBus\_AirQualityStatus\_OK:** OK.

**MPBus\_AirQualityStatus\_Warning:** Warnung.

**MPBus\_AirQualityStatus\_Alarm:** Alarm.

### 4.2.1.3 E\_MP\_DisplayBackground

Hintergrundfarbe des Displays.

```
TYPE E_MP_DisplayBackground :  
(  
  MPBus_DisplayBackground_WhiteOnBlack := 0,  
  MPBus_DisplayBackground_BlackOnWhite := 1  
);  
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayBackground\_WhiteOnBlack:** Weiß auf schwarz.

**MPBus\_DisplayBackground\_BlackOnWhite:** Schwarz auf weiß.

### 4.2.1.4 E\_MP\_DisplayModeButton

Anzeigemodus der Tasten.

```
TYPE E_MP_DisplayModeButton :  
(  
  MPBus_DisplayModeButton_Invisible := 0,  
  MPBus_DisplayModeButton_Status    := 1,  
  MPBus_DisplayModeButton_Setpoint  := 2  
);  
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModeButton\_Invisible:** Unsichtbar.

**MPBus\_DisplayModeButton\_Status:** Status.

**MPBus\_DisplayModeButton\_Setpoint:** Sollwert.

### 4.2.1.5 E\_MP\_DisplayModeHeatingCooling

Anzeigemodus von Heiz- oder Kühlsymbolen.

```
TYPE E_MP_DisplayModeHeatingCooling :  
(  
  MPBus_DisplayModeHeatingCooling_None    := 0,  
  MPBus_DisplayModeHeatingCooling_Heating := 1,  
  MPBus_DisplayModeHeatingCooling_Cooling := 2  
);  
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModeHeatingCooling\_None:** Keine.

**MPBus\_DisplayModeHeatingCooling\_Heating:** Heizen.

**MPBus\_DisplayModeHeatingCooling\_Cooling:** Kühlen.

### 4.2.1.6 E\_MP\_DisplayModelconWarning

Anzeigemodus des Warnsymbols.

```
TYPE E_MP_DisplayModeIconWarning :  
(  
  MPBus_DisplayModeIconWarning_Invisible := 0,  
  MPBus_DisplayModeIconWarning_Icon     := 1,  
  MPBus_DisplayModeIconWarning_DeviceErrorState := 2  
);  
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModelconWarning\_Invisible:** Unsichtbar.

**MPBus\_DisplayModelconWarning\_Icon:** Symbol.

**MPBus\_DisplayModelconWarning\_DeviceErrorState:** Fehlerstatus vom Gerät.

### 4.2.1.7 E\_MP\_DisplayModelconWindow

Anzeigemodus des Fenstersymbols.

```
TYPE E_MP_DisplayModeIconWindow :
(
  MPBus_DisplayModeIconWindow_Invisible := 0,
  MPBus_DisplayModeIconWindow_Icon     := 1,
  MPBus_DisplayModeIconWindow_Reserve   := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModelconWindow\_Invisible:** Unsichtbar.

**MPBus\_DisplayModelconWindow\_Icon:** Symbol.

**MPBus\_DisplayModelconWindow\_Reserve:** Reserve.

### 4.2.1.8 E\_MP\_DisplayModeTemp

Anzeigemodus Temperatur.

```
TYPE E_MP_DisplayModeTemp :
(
  MPBus_DisplayModeTemp_Invisible           := 0,
  MPBus_DisplayModeTemp_ActualRoomTemp     := 1,
  MPBus_DisplayModeTemp_RoomTempSetpoint   := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModeTemp\_Invisible:** Unsichtbar.

**MPBus\_DisplayModeTemp\_ActualRoomTemp:** Aktuelle Raumtemperatur.

**MPBus\_DisplayModeTemp\_RoomTempSetpoint:** Sollwert der Raumtemperatur.

### 4.2.1.9 E\_MP\_DisplayModeTempUnit

Anzeigemodus der Einheit für die Temperatur.

```
TYPE E_MP_DisplayModeTempUnit :
(
  MPBus_DisplayModeTempUnit_C           := 0,
  MPBus_DisplayModeTempUnit_Reserve    := 1,
  MPBus_DisplayModeTempUnit_F           := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModeTempUnit\_C:** °C.

**MPBus\_DisplayModeTempUnit\_Reserve:** Reserve.

**MPBus\_DisplayModeTempUnit\_F:** °F.

### 4.2.1.10 E\_MP\_DisplayModeVentilationStage

Anzahl der auf dem Display angezeigten einstellbaren Lüftungsstufen.

```
TYPE E_MP_DisplayModeVentilationStage :
(
  MPBus_DisplayModeVentilationStage_Reserve1 := 0,
  MPBus_DisplayModeVentilationStage_Reserve2 := 1,
  MPBus_DisplayModeVentilationStage_3       := 2,
  MPBus_DisplayModeVentilationStage_4       := 3,
  MPBus_DisplayModeVentilationStage_7       := 4
);
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayModeVentilationStage\_Reserve1:** Reserve 1.

**MPBus\_DisplayModeVentilationStage\_Reserve2:** Reserve 2.

**MPBus\_DisplayModeVentilationStage\_3:** 3 Lüftungsstufen.

**MPBus\_DisplayModeVentilationStage\_4:** 4 Lüftungsstufen.

**MPBus\_DisplayModeVentilationStage\_7:** 7 Lüftungsstufen.

### 4.2.1.11 E\_MP\_DisplayVisibility

Sichtbarkeit auf dem Display.

```
TYPE E_MP_DisplayVisibility :
(
  MPBus_DisplayVisibility_Invisible := 0,
  MPBus_DisplayVisibility_Visible  := 1
);
END_TYPE
```

**MPBus\_DisplayVisibility\_Invisible:** Unsichtbar.

**MPBus\_DisplayVisibility\_Visible:** Sichtbar.

### 4.2.1.12 E\_MP\_EnabledStatus

Aktivierungsstatus.

```
TYPE E_MP_EnabledStatus :
(
  MPBus_EnabledStatus_Disabled := 0,
  MPBus_EnabledStatus_Enabled  := 1
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EnabledStatus\_Disabled:** Deaktiviert.

**MPBus\_EnabledStatus\_Enabled:** Aktiviert.

### 4.2.1.13 E\_MP\_EP\_R\_R6\_UnitSel

Skalierung.

```
TYPE E_MP_ER_R_R6_UnitSel :
(
  E_MP_m3_s := 0,
  E_MP_m3_h := 1,
  E_MP_l_s  := 2,
  E_MP_l_min := 3,
  E_MP_l_h  := 4,
  E_MP_gpm  := 5,
  E_MP_cfm  := 6
);
END_TYPE
```

**E\_MP\_m3\_s:** Setzt Skalierung auf m3/s.

**E\_MP\_m3\_h:** Setzt Skalierung auf m3/h.

**E\_MP\_l\_s:** Setzt Skalierung auf l/s.

**E\_MP\_l\_min:** Setzt Skalierung auf l/min.

**E\_MP\_l\_h:** Setzt Skalierung auf l/h.

**E\_MP\_gpm:** Setzt Skalierung auf gpm.

**E\_MP\_cfm:** Setzt Skalierung auf cfm.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4022.14	Tc2_MPBus ab 3.4.8.0

### 4.2.1.14 E\_MP\_EV\_V4\_BusFailAction

Bus-Ausfallaktion.

```
TYPE E_MP_EV_V4_BusFailAction :
(
  MPBus_EV_BusFailAction_None      := 0,
  MPBus_EV_BusFailAction_OpenValve := 1,
  MPBus_EV_BusFailAction_CloseValve := 2,
  MPBus_EV_BusFailAction_MaxFlow   := 3,
  MPBus_EV_BusFailAction_MinFlow   := 4,
  MPBus_EV_BusFailAction_Stop      := 6
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_None:** Keine.

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_OpenValve:** Ventil öffnen.

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_CloseValve:** Ventil schließen.

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_MaxFlow:** Maximaler Durchfluss.

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_MinFlow:** Minimaler Durchfluss.

**MPBus\_EV\_BusFailAction\_Stop:** Anhalten.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.46	Tc2_MPBus ab 3.6.1.0

### 4.2.1.15 E\_MP\_EV\_V4\_Command

Befehl für Service- und Testfunktionen des Antriebs.

```
TYPE E_MP_EV_V4_Command :
(
  MPBus_EV_Command_None := 0,
  MPBus_EV_Command_Sync := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_Command\_None:** Kein.

**MPBus\_EV\_Command\_Sync:** Sync.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

### 4.2.1.16 E\_MP\_EV\_V4\_ControlMode

Steuerungsmodus.

```
TYPE E_MP_EV_V4_ControlMode :
(
  MPBus_EV_PositionControl := 0,
  MPBus_EV_FlowControl     := 1,
  MPBus_EV_PowerControl    := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_PositionControl:** Positionssteuerung.

**MPBus\_EV\_FlowControl:** Durchflusssteuerung.

**MPBus\_EV\_PowerControl:** Leistungssteuerung.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.2.1.17 E\_MP\_EV\_V4\_DeltaTLimitation**

Reaktion auf ein niedriges Delta T.

```
TYPE E_MP_EV_V4_DeltaTLimitation :
(
  MPBus_EV_Disabled           := 0,
  MPBus_EV_DeltaT_Manager     := 1,
  MPBus_EV_DeltaT_Manager_Scaled := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_Disabled:** Deaktiviert.

**MPBus\_EV\_DeltaT\_Manager:** Delta T Manager.

**MPBus\_EV\_DeltaT\_Manager\_Scaled:** Delta T Manager skaliert.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.2.1.18 E\_MP\_EV\_V4\_DeltaTManagerStatus**

Status vom Delta T Manager.

```
TYPE E_MP_EV_V4_DeltaTManagerStatus :
(
  MPBus_EV_NotSelect := 0,
  MPBus_EV_Standby   := 1,
  MPBus_EV_Active    := 2
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_NotSelect:** Nicht ausgewählt.

**MPBus\_EV\_Standby:** Standby.

**MPBus\_EV\_Active:** Aktiv.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.2.1.19 E\_MP\_EV\_V4\_OverrideControl**

Überschreiben des Sollwerts.

```
TYPE E_MP_EV_V4_OverrideControl :
(
  MPBus_EV_Override_None       := 0,
  MPBus_EV_Override_Open       := 1,
  MPBus_EV_Override_Close      := 2,
  MPBus_EV_Override_MinFlow    := 3,
  MPBus_EV_Override_MaxFlow    := 5,
  MPBus_EV_Override_NomFlow    := 6,
  MPBus_EV_Override_Motor_Stop := 10
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_Override\_None:** Kein.

**MPBus\_EV\_Override\_Open:** Öffnen.

**MPBus\_EV\_Override\_Close:** Schließen.

**MPBus\_EV\_Override\_MinFlow:** Minimaler Durchfluss.

**MPBus\_EV\_Override\_MaxFlow:** Maximaler Durchfluss.

**MPBus\_EV\_Override\_NomFlow:** Nominaler Durchfluss.

**MPBus\_EV\_Override\_Motor\_Stop:** Motorstopp.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.2.1.20 E\_MP\_EV\_V4\_Sensor1Type**

Externer Sensor an Eingang S1.

```
TYPE E_MP_EV_V4_Sensor1Type :
(
  MPBus_EV_Sensor_None      := 0,
  MPBus_EV_Sensor_Active   := 1,
  MPBus_EV_Sensor_Passive  := 3,
  MPBus_EV_Sensor_Switch   := 4
);
END_TYPE
```

**MPBus\_EV\_Sensor\_None:** Keiner.

**MPBus\_EV\_Sensor\_Active:** Aktiv.

**MPBus\_EV\_Sensor\_Passive:** Passiv.

**MPBus\_EV\_Sensor\_Switch:** Switch.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.28	Tc2_MPBus ab 3.4.15.0

**4.2.1.21 E\_MP\_SystemOperationMode**

Betriebsart des Systems.

```
TYPE E_MP_SystemOperationMode :
(
  MPBus_SystemOperationMode_OffProtection := 0,
  MPBus_SystemOperationMode_OnComfort    := 1,
  MPBus_SystemOperationMode_Eco          := 2,
  MPBus_SystemOperationMode_Boost        := 3
);
END_TYPE
```

**MPBus\_SystemOperationMode\_OffProtection:** Aus/Schutz.

**MPBus\_SystemOperationMode\_OnComfort:** Ein/Komfort.

**MPBus\_SystemOperationMode\_Eco:** Eco-Modus.

**MPBus\_SystemOperationMode\_Boost:** Boost-Modus.

**4.2.1.22 E\_MP\_VRU\_Application**

Visualisierung der vom Hersteller gewählten Anwendung.



```

TYPE E_MP_VRU_Application :
(
  MPBus_VRU_Application_FlowControl      := 0,
  MPBus_VRU_Application_PressureControl  := 1,
  MPBus_VRU_Application_RoomPressureControl := 2,
  MPBus_VRU_Application_FlowMeasurement  := 3
);
END_TYPE

```

**MPBus\_VRU\_Application\_FlowControl:** Durchflussregelung.

**MPBus\_VRU\_Application\_PressureControl:** Druckregelung.

**MPBus\_VRU\_Application\_RoomPressureControl:** Raumdruckregelung.

**MPBus\_VRU\_Application\_FlowMeasurement:** Durchflussmessung.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.1.23 E\_MP\_VRU\_Command**

Kommandos für Service- und Testfunktionen des Antriebs.

```

TYPE E_MP_VRU_Command :
(
  MPBus_VRU_Command_None      := 0,
  MPBus_VRU_Command_Adaption  := 1,
  MPBus_VRU_Command_Test      := 2,
  MPBus_VRU_Command_Sync      := 3
);
END_TYPE

```

**MPBus\_VRU\_Command\_None:** Keines.

**MPBus\_VRU\_Command\_Adaption:** Adaption.

**MPBus\_VRU\_Command\_Test:** Test.

**MPBus\_VRU\_Command\_Sync:** Sync.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.1.24 E\_MP\_VRU\_OverrideControl**

Überschreiben des Sollwerts.

```

TYPE E_MP_VRU_OverrideControl :
(
  MPBus_VRU_Override_None      := 0,
  MPBus_VRU_Override_Open      := 1,
  MPBus_VRU_Override_Close     := 2,
  MPBus_VRU_Override_Max       := 3,
  MPBus_VRU_Override_Min       := 4,
  MPBus_VRU_Override_Reserve   := 5,
  MPBus_VRU_Override_Motor_Stop := 6,
  MPBus_VRU_Override_Vnom_Pnom := 7
);
END_TYPE

```

**MPBus\_VRU\_Override\_None:** Keine.

**MPBus\_VRU\_Override\_Open:** Öffnen.

**MPBus\_VRU\_Override\_Close:** Schließen.

**MPBus\_VRU\_Override\_Max:** Maximum.

**MPBus\_VRU\_Override\_Min:** Minimum.

**MPBus\_VRU\_Override\_Reserve:** Reserve.

**MPBus\_VRU\_Override\_Motor\_Stop:** Motorstopp.

**MPBus\_VRU\_Override\_Vnom\_Pnom:** Vnom / Pnom.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.1.25 E\_MP\_VRU\_RoomPressureCascade**

Raumdruck-Kaskadenregelung.

```

TYPE E_MP_VRU_RoomPressureCascade :
(
  MPBus_VRU_RoomPressureCascade_Disabled := 0,
  MPBus_VRU_RoomPressureCascade_Enabled := 1,
  MPBus_VRU_RoomPressureCascade_EnabledFast := 2
);
END_TYPE
    
```

**MPBus\_VRU\_RoomPressureCascade\_Disabled:** Raumdruck-Kaskadenregelung deaktiviert.

**MPBus\_VRU\_RoomPressureCascade\_Enabled:** Raumdruck-Kaskadenregelung aktiviert.

**MPBus\_VRU\_RoomPressureCascade\_EnabledFast:** Raumdruck-Kaskadenregelung aktiviert (schnell).

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.1.26 E\_MP\_VRU\_Sensor1Type**

Externer Sensor an Eingang S1.

```

TYPE E_MP_VRU_Sensor1Type :
(
  MPBus_VRU_Sensor_None := 0,
  MPBus_VRU_Sensor_Active := 1,
  MPBus_VRU_Sensor_Passive := 2,
  MPBus_VRU_Sensor_Switch := 4
);
END_TYPE
    
```

**MPBus\_VRU\_Sensor\_None:** Keiner.

**MPBus\_VRU\_Sensor\_Active:** Aktiv.

**MPBus\_VRU\_Sensor\_Passive:** Passiv.

**MPBus\_VRU\_Sensor\_Switch:** Switch.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.1.27 E\_MPBus\_ControlMode**

Regelmodus.

```

TYPE E_MPBus_ControlMode :
(
  MPBus_ControlMode_PosCtrl := 0,
  MPBus_ControlMode_FlowCtrl := 1,
  MPBus_ControlMode_PowerCtrl := 2,
  MPBus_ControlMode_Disable := 16#FF
);
END_TYPE
    
```

**MPBus\_ControlMode\_PosCtrl:** Regelt nach Position.

**MPBus\_ControlMode\_FlowCtrl:** Regelt nach Durchflussmenge.

**MPBus\_ControlMode\_PowerCtrl:** Regelt nach Energiemenge.

**MPBus\_ControlMode\_Disable:** Deaktiviert.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.1.28 E\_MPBus\_DeltaTLimitation**

Delta T (dT) Limitierung. Details sind der Dokumentation von Belimo Energy Valves zu entnehmen.

```

TYPE E_MPBus_DeltaTLimitation :
(
  MPBus_DeltaTLimitation_Disable := 0,
  MPBus_DeltaTLimitation_dT_Manager := 1,
  MPBus_DeltaTLimitation_dT_ManagerScal := 2
);
END_TYPE
    
```

**MPBus\_DeltaTLimitation\_Disable:** dT deaktiviert.

**MPBus\_DeltaTLimitation\_dT\_Manager:** Einfache dT Limitierung.

**MPBus\_DeltaTLimitation\_dT\_ManagerScal:** Erweiterte dT Limitierung.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.32	Tc2_MPBus ab 3.4.6.0

**4.2.1.29 E\_MPBus\_Override**

Überschreiben Modus.

```

TYPE E_MPBus_Override :
(
  MPBus_Override_None := 0,
  MPBus_Override_Auto := 1,
  MPBus_Override_Close := 2,
  MPBus_Override_Open := 3,
  MPBus_Override_Vnom := 4,
  MPBus_Override_Vmax := 5,
  MPBus_Override_Stop := 6,
  MPBus_Override_Pnom := 7,
  MPBus_Override_Pmax := 8
);
END_TYPE
    
```

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

### 4.2.1.30 E\_MPBus\_Override\_6wayMPIV

Überschreiben Regelmodus.

```

TYPE E_MPBus_Override_6wayMPIV :
(
  MPBus_6wayMPIV_None      := 0,
  MPBus_6wayMPIV_Seq1Open := 1,
  MPBus_6wayMPIV_Seq2Open := 2,
  MPBus_6wayMPIV_Close    := 3,
  MPBus_6wayMPIV_Seq1Vmax := 4,
  MPBus_6wayMPIV_Seq2Vmax := 5
);
END_TYPE
    
```

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4022.14	Tc2_MPBus ab 3.4.8.0

### 4.2.1.31 MP\_ERROR

Fehlermeldungen der Bibliothek.

```

TYPE MP_ERROR :
(
  NO_MP_ERROR                := 0,
  WRONG_TERMINAL             := 1,
  NO_ANSWER_FROM_KL6771     := 2,
  NO_LINK_TO_STRUCTURE_strDataKL6771 := 3,
  WRONG_MP_ADDRESS_IS_0     := 10,
  WRONG_MP_ADDRESS          := 11,
  WRONG_SET_POINT           := 21,
  MP_BUS_TIMEOUT_NO_ANSWER_FROM_SLAVE := 25,
  MP_BUS_SETPOINT_DIFF_TOO_HIGH := 26,
  KL6771_TIME_OUT          := 31,
  MP_ADDRESS_IS_IN_USE     := 32,
  MP_DISABLED              := 33,
  MP_BUS_ERROR             := 87,
  MP_NO_ANSWER_ON_EVENT    := 88,
  MP_NO_ANSWER             := 89,
  MP_COM_BREAK             := 90,
  MP_LENGTH_PARITY_ERROR   := 98,
  MP_CROSS_PARITY_ERROR    := 99,
  MP_MASTER_CONFLICT_ERROR := 101,
  MP_GAP_TIMEOUT_ERROR     := 102,
  MP_NO_ANSWER_SLAVE       := 103,
  MP_ANSWER_ERROR_FLAG     := 110,
  MP_ANSWER_WRONG_LEN      := 111,
  MP_ANSWER_WRONG_TELEG    := 112,
  MP_ANSWER_WITH_ERROR     := 115,
  MP_ERROR_WrongDeviceFamily := 200,
  MP_CONF_ERROR_CO2LimitGood := 300,
  MP_CONF_ERROR_CO2LimitModerate := 301,
  MP_CONF_ERROR_CO2Limit   := 302,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_TEMP_OFFSET := 303,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_HUMIDITY_OFFSET := 304,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_CO2_OFFSET := 305,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_TempSetpoint := 306,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_RelativeTempSetpoint := 307,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_DefaultTempSetpoint := 308,
  MP_CONF_ERROR_WRONG_TempSetpointRange := 309,
  MP_ANSWER_Reserve        := 16#800A,
  MP_ANSWER_UnknowCommand := 16#800B,
  MP_ANSWER_WrongOrNoPassword := 16#800C,
  MP_ANSWER_CommandExecution := 16#800D,
  MP_ANSWER_ParameterError := 16#800E,
  MP_ANSWER_UnknowId      := 16#800F,
  MP_ANSWER_SizeMismatch  := 16#8010,
  MP_ANSWER_IllegalBlockNr := 16#8011,
  MP_ANSWER_InternalBusBusy := 16#8012,
  MP_ANSWER_ReservedForFuture := 16#80FF
)
END_TYPE
    
```

**NO\_MP\_ERROR:** Kein Fehler.

**WRONG\_TERMINAL:** Falsche Klemme angeschlossen.

**NO\_ANSWER\_FROM\_KL6771:** Keine Antwort von der KL6771. Üblicherweise gibt es bei dieser Meldung keine Verbindung zur Klemme. Sind die E/A-Variablen der Klemme verknüpft? Klemme falsch gesteckt? Alles bereinigt, alles übersetzt und neu eingelesen?

**NO\_LINK\_TO\_STRUCTURE\_strDataKL6771:** Link zur Struktur DataKL6771 prüfen.

**WRONG\_MP\_ADDRESS\_IS\_0:** MP-Bus-Adresse ist 0. Es sind nur Adressen von 1-8 erlaubt.

**WRONG\_MP\_ADDRESS:** MP-Bus-Adresse ist >8. Es sind nur Adressen von 1-8 erlaubt.

**WRONG\_SET\_POINT:** Falscher Setpoint.

**MP\_BUS\_TIMEOUT\_NO\_ANSWER\_FROM\_SLAVE:** MP-Bus Timeout, keine Antwort vom Slave.

**MP\_BUS\_SETPOINT\_DIFF\_TOO\_HIGH:** Differenz vom Setpoint zu groß.

**KL6771\_TIME\_OUT:** KL6771 Timeout.

**MP\_ADDRESS\_IS\_IN\_USE:** MP-Bus-Adresse ist im Gebrauch.

**MP\_DISABLED:** MP-Bus gesperrt.

**MP\_BUS\_ERROR:** MP-Bus Fehler.

**MP\_NO\_ANSWER\_ON\_EVENT:** MP-Bus keine Antwort auf ein Ereignis.

**MP\_NO\_ANSWER:** MP-Bus keine Antwort.

**MP\_COM\_BREAK:** MP-Bus Kommunikationsabbruch.

**MP\_LENGTH\_PARITY\_ERROR:** MP-Bus length parity Fehler.

**MP\_CROSS\_PARITY\_ERROR:** MP-Bus cross parity Fehler.

**MP\_MASTER\_CONFLICT\_ERROR:** MP-Bus MASTER\_CONFLICT\_ERROR.

**MP\_GAP\_TIMEOUT\_ERROR:** MP-Bus GAP Timeout.

**MP\_NO\_ANSWER\_SLAVE:** MP-Bus keine Antwort vom Slave.

**MP\_ANSWER\_ERROR\_FLAG:** MP-Bus Fehlerbit im Antworttelegramm ist gesetzt.

**MP\_ANSWER\_WRONG\_LEN:** MP-Bus falsche Telegrammlänge.

**MP\_ANSWER\_WRONG\_TELEG:** MP-Bus falsches Telegramm empfangen.

**MP\_ANSWER\_WITH\_ERROR:** MP-Bus Antwort enthält einen Fehler.

**MP\_ERROR\_WrongDeviceFamily:** Falsche Gerätefamilie.

**MP\_CONF\_ERROR\_CO2LimitGood:** Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung "Good".

**MP\_CONF\_ERROR\_CO2LimitModerate:** Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung "Moderate".

**MP\_CONF\_ERROR\_CO2Limit:** Konfigurationsfehler für CO2 Begrenzung.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_TEMP\_OFFSET:** Konfigurationsfehler für Temperaturabweichung.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_HUMIDITY\_OFFSET:** Konfigurationsfehler für Feuchtigkeitsabweichung.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_CO2\_OFFSET:** Konfigurationsfehler für CO2 Abweichung.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_TempSetpoint:** Konfigurationsfehler für Temperatursollwert.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_RelativeTempSetpoint:** Konfigurationsfehler für relativen Temperatursollwert.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_DefaultTempSetpoint:** Konfigurationsfehler für voreingestellten Temperatursollwert.

**MP\_CONF\_ERROR\_WRONG\_TempSetpointRange:** Konfigurationsfehler für Temperatursollwertbereich.

**MP\_ANSWER\_Reserve:** Reserve.

**MP\_ANSWER\_UnknowCommand:** Unbekannter Befehl.

**MP\_ANSWER\_WrongOrNoPassword:** Kein oder falsches Passwort.

**MP\_ANSWER\_CommandExecution:** Ausführung des Befehls.

**MP\_ANSWER\_ParameterError:** Parameterfehler.

**MP\_ANSWER\_UnknowId:** Unbekannte Id.

**MP\_ANSWER\_SizeMismatch:** Größe stimmt nicht überein.

**MP\_ANSWER\_IllegalBlockNr:** Ungültige Blocknummer.

**MP\_ANSWER\_InternalBusBusy:** Interner Bus ist belegt.

**MP\_ANSWER\_ReservedForFuture:** Reserve.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.1.32 UST3\_EX**

Skalierung der Spannung

```
TYPE UST3_EX :
(
  Ex_1mV := 0,
  Ex_250uV := 1
)
END_TYPE
```

**Ex\_1mV:** Skalierung 0..11 V

**Ex\_250uV:** Skalierung 0..3 V

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.1.33 UST3\_R\_SET**

Skalierung des Widerstandes

```
TYPE UST3_R_SET :
(
  R_1Ohm := 0,
  R_250mOhm := 1,
  R_4Ohm := 2
)
END_TYPE
```

**R\_1Ohm:** Skalierung 0..20 kOhm

**R\_250mOhm:** Skalierung 0..5 kOhm

**R\_4Ohm:** Skalierung 0..262 kOhm

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.2 Structures**

Datentypen	Beschreibung
DataKL6771 [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Verbindet die Sende- und Empfangs-Bausteine mit dem Baustein KL6771.
MP_BUS_MPX_ERROR [ <a href="#">▶ 95</a> ]	Fehlermeldungen der "MPX" Sensoren.
MP_Serial_Number [ <a href="#">▶ 96</a> ]	Seriennummer des Gerätes.
St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo [ <a href="#">▶ 96</a> ]	Störungs- und Serviceinformationen.
St_MP_VRU_ServiceInfo [ <a href="#">▶ 97</a> ]	Störungs- und Serviceinformationen.
St_StateEV [ <a href="#">▶ 98</a> ]	Auskunft über den Zustand vom EV.
UST3_SET [ <a href="#">▶ 98</a> ]	Datenstruktur zur Einstellung der Skalierung und der Widerstandsmessung.

**4.2.2.1 DataKL6771**

Verbindet die Sende- und Empfangs-Bausteine mit dem Baustein *KL6771*

```

TYPE DataKL6771 :
STRUCT
  OrderNumber : BYTE;
  ReciveData  : BOOL;
  SendData    : BOOL;
  Error       : BOOL;
  ErrorID     : MP_Error;
  pNumber     : DWORD;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

**OrderNumber:** Internes Byte

**ReciveData:** Daten werden empfangen.

**SendData:** Daten werden gesendet.

**Error:** Der Ausgang wird TRUE sobald ein Fehler auftritt. Dieser Fehler wird über die Variable *ErrorID* beschrieben.

**ErrorID:** Der Ausgang gibt im Fehlerfall einen Fehlercode aus (siehe [MP\\_Error](#) [[▶ 92](#)]). Gleichzeitig wird *Error* TRUE.

**pNumber:** Interner Pointer

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.2.2 MP\_BUS\_MPX\_ERROR**

Fehlermeldungen der "MPX" Senoren (Funktionsbaustein [MP\\_MPX](#) [[▶ 46](#)]).

```

TYPE MP_BUS_MPX_ERROR :
STRUCT
  MP_BUS_MPX_TempSensorErr : BOOL;
  MP_BUS_MPX_HumiditySensorErr : BOOL;
  MP_BUS_MPX_CO2SensorErr : BOOL;
END_STRUCT
    
```

```
MP_BUS_MPX_VocSensorErr      : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
```

**MP\_BUS\_MPX\_TempSensorErr:** Der Temperatursensor ist fehlerhaft

**MP\_BUS\_MPX\_HumiditySensorErr:** Der Feuchtigkeitssensor ist fehlerhaft

**MP\_BUS\_MPX\_CO2SensorErr:** Der CO2 Sensor ist fehlerhaft

**MP\_BUS\_MPX\_VocSensorErr:** Der VOC Sensor ist fehlerhaft

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.2.3 MP\_Serial\_Number**

Seriennummer des Gerätes

```
TYPE MP_Serial_Number :
STRUCT
  YearAndWeek      : WORD;
  DayAndNumber     : WORD;
  DeviceFamily     : BYTE;
  TestStation      : BYTE;
  FamilySuffix     : BYTE;
END_STRUCT
END_TYPE
```

**YearAndWeek:** Jahr und Woche

**DayAndNumber:** Tag und Nummer

**DeviceFamily:** Gerätefamilie

**TestStation:** Prüfstation

**FamilySuffix:** Gerätefamilie Suffix

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

**4.2.2.4 St\_MP\_EV\_V4\_MalfunctionServiceInfo**

Störungs- und Serviceinformationen.

```
TYPE St_MP_EV_V4_MalfunctionServiceInfo :
STRUCT
  bNoCommunicationToActuator : BOOL;
  bGearDisengaged            : BOOL;
  bActuatorCannotMove        : BOOL;
  bReverseFlow                : BOOL;
  bFlowSetpointNotReached     : BOOL;
  bFlowWithClosedValve        : BOOL;
  bActualFlowVnom             : BOOL;
  bFlowMeasurementError       : BOOL;
  bRemoteTempError            : BOOL;
  bIntegratedTempError        : BOOL;
  bCommToSensorInterrupted    : BOOL;
  bFreezeWarning              : BOOL;
  bGlycolDetected             : BOOL;
  bPowerSetpointNotReached     : BOOL;
  bBusWatchdogTriggered       : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
```

**bNoCommunicationToActuator:** Keine Kommunikation zum Aktor.



- bGearDisengaged:** Getriebe ausgekuppelt.
- bActuatorCannotMove:** Aktor kann sich nicht bewegen.
- bReverseFlow:** Umgekehrter Durchfluss.
- bFlowSetpointNotReached:** Sollwert für Durchfluss nicht erreicht.
- bFlowWithClosedValve:** Durchfluss mit geschlossenem Ventil.
- bActualFlowVnom:** Aktueller Durchfluss > Nennvolumenstrom.
- bFlowMeasurementError:** Fehler bei der Durchflussmessung.
- bRemoteTempError:** Fehler bei Remote-Temperatur.
- bIntegratedTempError:** Fehler bei integrierter Temperatur.
- bCommToSensorInterrupted:** Kommunikation zum Sensor ist unterbrochen.
- bFreezeWarning:** Frostwarnung.
- bGlycolDetected:** Glykol erkannt.
- bPowerSetpointNotReached:** Leistungssollwert nicht erreicht.
- bBusWatchdogTriggered:** Watchdog vom Bus hat ausgelöst.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.26	Tc2_MPBus ab 3.4.14.0

**4.2.2.5 St\_MP\_VRU\_ServiceInfo**

Störungs- und Serviceinformationen.

```

TYPE St_MP_VRU_ServiceInfo :
STRUCT
  bError_dP_Sensor           : BOOL;
  bReverseAirflowDetected   : BOOL;
  bAirflowNotReached        : BOOL;
  bFlowInClosedPosition     : BOOL;
  bInternalActivity         : BOOL;
  bGearDisengaged           : BOOL;
  bBusWatchdogTriggered     : BOOL;
  bActuatorDoseNotFitToApplication : BOOL;
  bPressSensorWrongConnected : BOOL;
  bPressureSensorNotReached : BOOL;
  bError_dP_SensorOutOfRange : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

- bError\_dP\_Sensor:** Fehler dp-Sensor.
- bReverseAirflowDetected:** Umgekehrter Luftstrom erkannt.
- bAirflowNotReached:** Luftstrom nicht erreicht.
- bFlowInClosedPosition:** Durchfluss in geschlossener Position.
- bInternalActivity:** Interne Aktivität.
- bGearDisengaged:** Getriebe ausgekuppelt.
- bBusWatchdogTriggered:** Bus-Watchdog ausgelöst.
- bActuatorDoseNotFitToApplication:** Aktuator passt nicht zur Anwendung.
- bPressSensorWrongConnected:** Drucksensor falsch angeschlossen.

**bPressureSensorNotReached:** Drucksensor nicht erreicht.

**bError\_dP\_SensorOutOfRange:** dP-Sensor außerhalb des Bereichs.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4024.22	Tc2_MPBus ab 3.4.13.0

**4.2.2.6 St\_StateEV**

Auskunft über den Zustand vom EV.

```

TYPE St_StateEV :
STRUCT
  bFlow_with_closed_valve : BOOL;
  bAir_bubbles             : BOOL;
  bFlow_not_reached       : BOOL;
  bPower_not_realized     : BOOL;
  bGear_disengaged        : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

**bFlow\_with\_closed\_valve:** Durchfluss bei geschlossenem Ventil. Ventil überprüfen.

**bAir\_bubbles:** Zu viele Luftblasen (System ungenügend entlüftet). Durchflussmessung nicht mehr exakt. EV wechselt von Volumenstromregelung auf Positionsregelung.

**bFlow\_not\_reached:** Durchfluss nicht erreicht, obwohl der Kugelhahn vollständig geöffnet ist. Hydraulik prüfen, Pumpe einschalten oder Pumpendruck erhöhen.

**bPower\_not\_realized:** Leistung nicht erreicht. Das EV kann neben der Positionsregelung und Volumenstromregelung direkt eine Leistung zuführen. Primärseite liefert zu wenig Durchfluss oder dT.

**bGear\_disengaged:** Getriebeausrüstung aktiv. Handverstellung vor Ort möglich. Bei anderen MP-Antrieben kann diese Information mit MP\_Get\_State gelesen werden.

**Voraussetzungen**

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.32	Tc2_MPBus ab 3.4.6.0

**4.2.2.7 UST3\_SET**

Datenstruktur zur Einstellung der Skalierung und dem Einstellen der Widerstandsmessung

```

TYPE UST3_SET :
STRUCT
  E1      : UST3_Ex;
  E2      : UST3_Ex;
  E3      : UST3_Ex;
  R_SET   : UST3_R_set;
  R_ON_OFF : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

**E1:** Parameter U1 (siehe [UST3\\_Ex \[► 94\]](#))

**E2:** Parameter U2 (siehe [UST3\\_Ex \[► 94\]](#))

**E3:** Parameter U3 (siehe [UST3\\_Ex \[► 94\]](#))

**R\_SET:** Parameter Y (siehe [UST3\\_R\\_set \[► 94\]](#))

**R\_ON\_OFF:** Messung R oder U

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	erforderliche TC3 SPS-Bibliothek
TwinCAT ab v3.1.4020.14	Tc2_MPBus ab 3.3.5.0

## 4.3 Integration in TwinCAT

### 4.3.1 KL6771 mit CX5120

Dieses Beispiel beschreibt, wie ein einfaches SPS-Programm für MP-Bus in TwinCAT geschrieben werden kann und wie es mit der Hardware verknüpft wird. Es soll ein einzelner Klappenantrieb angesteuert und per Taster verändert werden.

Beispiel: [https://infosys.beckhoff.com/content/1031/tcplclib\\_tc2\\_mpbus/Resources/6222419595.zip](https://infosys.beckhoff.com/content/1031/tcplclib_tc2_mpbus/Resources/6222419595.zip)

#### Hardware

##### Einrichtung der Komponenten

Es wird folgende Hardware benötigt:

- 1x Embedded-PC CX5120
- 1x Digitale 4-Kanal-Eingangsklemme KL1104 (für die Öffnen und Schließen Funktion)
- 1x MP-Bus-Masterklemme KL6771
- 1x Endklemme KL9010

Richten Sie die Hardware sowie die MP-Bus-Komponenten wie in den entsprechenden Dokumentationen beschrieben ein.

Dieses Beispiel geht davon aus, dass die Adresse des Klappenantriebs bekannt ist.

#### Software

##### Erstellung des SPS-Programms

Erstellen Sie ein neues „TwinCAT XAE Project“ und legen Sie ein „Standard PLC Project“ an.

Fügen Sie im SPS-Projekt unter „References“ die Bibliothek Tc2\_MPBus hinzu.

Erzeugen Sie eine globale Variablenliste mit den Namen GVL\_MPBus und legen Sie die folgenden Variablen an:

```
VAR_GLOBAL
  bOpen      AT %I* : BOOL;
  bClose     AT %I* : BOOL;
  arrKL6771_IN AT %I* : ARRAY [0..11] OF BYTE;
  arrKL6771_OUT AT %Q* : ARRAY [0..11] OF BYTE;
  stDataKL6771 : DataKL6771;
END_VAR
```

**bOpen:** Eingangsvariable für den Öffnen-Taster.

**bClose:** Eingangsvariable für den Schließen-Taster.

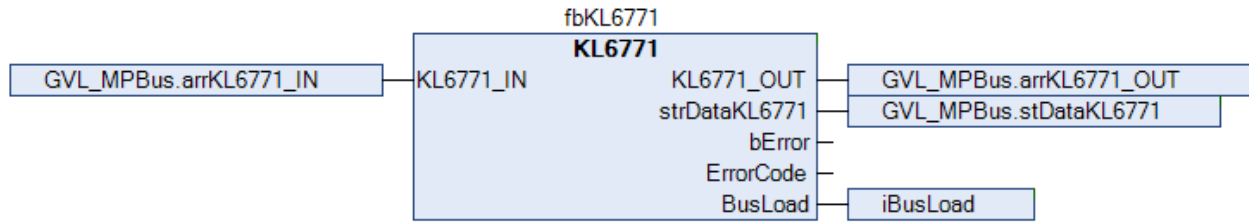
**arrKL6771\_IN:** Eingangsvariable für die MP-Bus-Klemme.

**arrKL6771\_OUT:** Ausgangsvariable für die MP-Bus-Klemme.

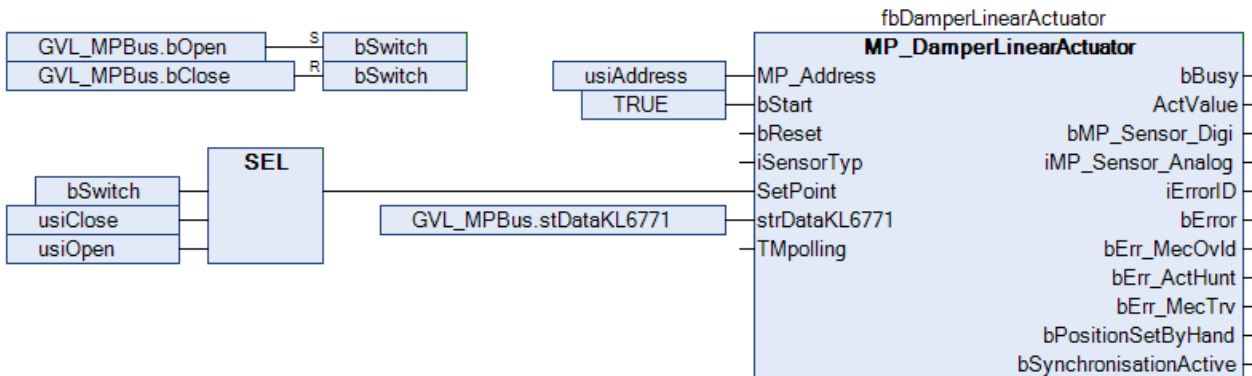
**stDataKI6771:** Wird für die Kommunikation mit MP-Bus benötigt (siehe [DataKL6771 \[► 95\]](#)).

Alle MP-Bus Bausteine müssen in derselben Task aufgerufen werden.

Legen Sie daher ein MAIN-Programm (CFC) an, in dem die Bausteine [KL6771](#) [► 19] und [MP\\_DamperLinearActuator](#) [► 23] aufgerufen werden. Achten Sie beim Kommunikationsbaustein darauf *arrKL6771\_IN*, *arrKL6771\_OUT* und *stDataKL6771* zu verknüpfen.

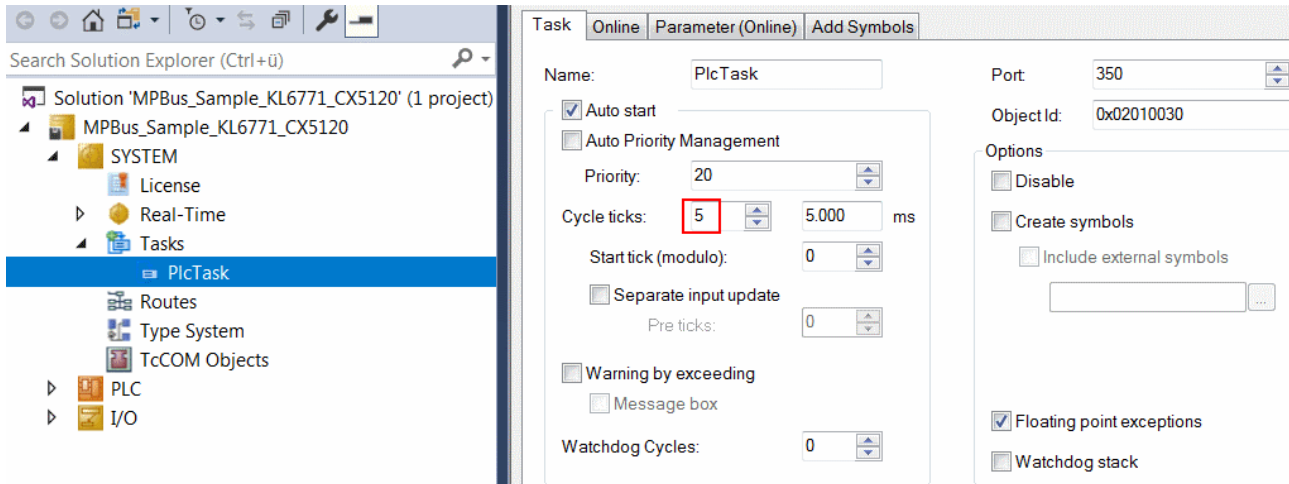


Der Eingang *SetPoint* wird in Abhängigkeit der gewählten Funktion gesetzt. Verknüpfen Sie dazu die globalen Variablen *bOpen* und *bClose* mit einer Hilfsvariable.



Gehen Sie in die Taskkonfiguration und geben Sie der Task eine niedrigere Intervall-Zeit.

Weitere Bedingungen finden Sie in der Beschreibung des Bausteins [KL6771](#) [► 19].



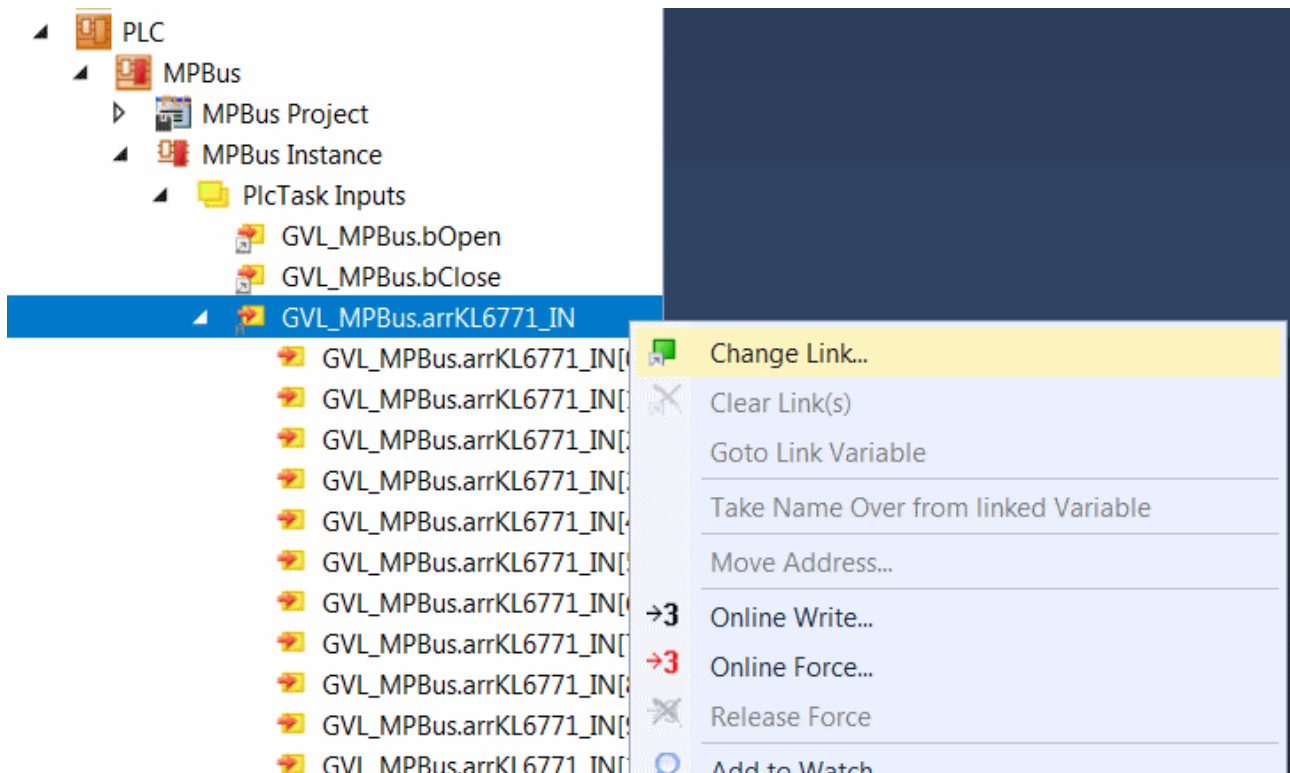
**E/A Konfiguration**

Wählen Sie als Zielsystem den CX und lassen Sie nach dessen Hardware suchen. Im Bereich der SPS, in der Instanz des Projekts sehen Sie, dass die Ein- und Ausgangsvariablen der Task zugeordnet sind.

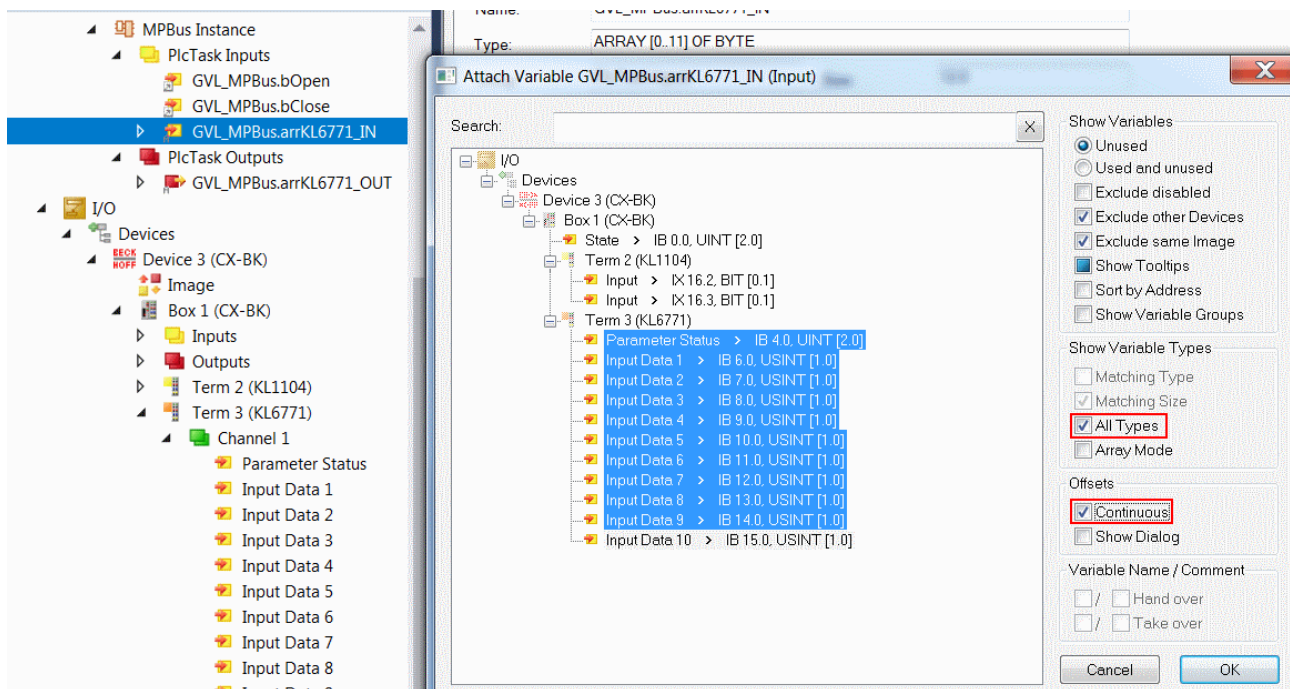
Verknüpfen Sie die globalen Variablen nun mit den Ein- und Ausgängen der Busklemmen.

Im Folgenden ist die Verknüpfung der MP-Bus Variablen ausführlich beschrieben.

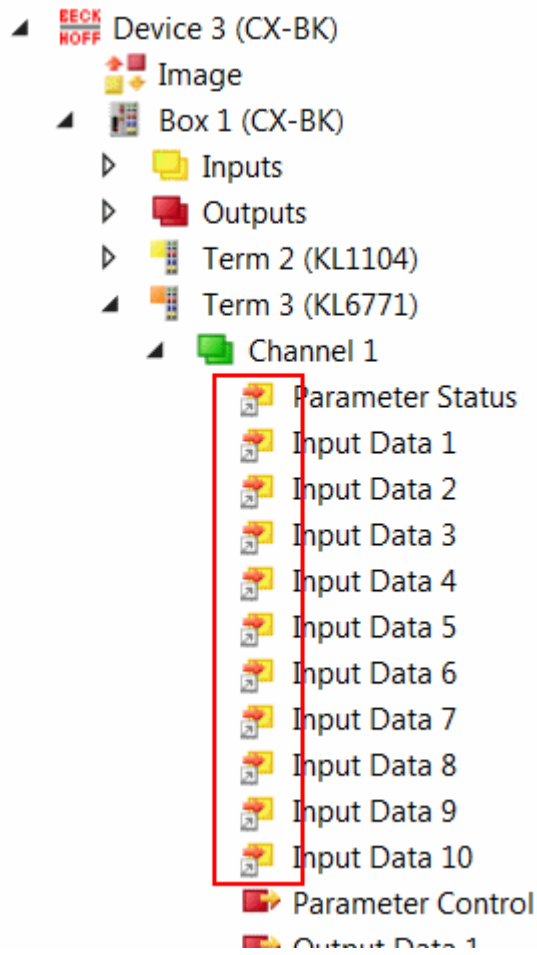
Das Array *arrKL6771\_IN* mit der rechten Maustaste anklicken und „Verknüpfung ändern“ auswählen.



In der „E/A Konfiguration“ die Klemme auswählen, „Alle Typen“ und „Kontinuierlich“ wählen und „ParameterStatus“, „InputData1“ bis „InputData10“ mit der linken Maustaste und >SHIFT< Taste markieren. Anschließend „OK“ drücken.



Sie können die Verknüpfung jetzt kontrollieren. Gehen Sie dazu auf die KL6771 und öffnen Sie diese. Alle Daten der Klemme müssen jetzt mit einem kleinen Pfeil markiert sein. Ist dies der Fall, fahren Sie genauso mit den Ausgängen fort.



## 5 Anhang

### 5.1 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

#### Downloadfinder

Unser [Downloadfinder](#) beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

#### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den [lokalen Support und Service](#) zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

#### Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963-157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

#### Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963-460  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

#### Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

Internet: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)





Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/te1000](http://www.beckhoff.com/te1000)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

