

Das Funktionsmodul ist eine wartungsfreie, programmierbare Steuereinheit (SPS) für den Einsatz im EIB. Als Ergänzung des dezentralen Systems lassen sich mit Hilfe der umfassenden Funktionsbibliothek vielseitige Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben effizient lösen. Dabei werden EIB Telegramme verschiedenen EIS empfangen, verarbeitet und das Ergebnis innerhalb einer definierten Zeit auf den Bus versendet. Die Funktionsmodule verfügen über eine interne Echtzeituhr, die sowohl als Schaltuhr wie auch als Zeitgeber in Funktion gesetzt werden kann. Das Funktionsmodul ist in zwei Typen lieferbar:

1. **Funktionsmodul REG (75720010)**
2. **Mini-Funktionsmodul REG (75720011)**

Diese unterscheiden sich hauptsächlich im Umfang der zu realisierenden Funktionen.

Die Projektierung und Inbetriebnahme wird mit Hilfe einer Funktionsplan orientierten Software (FM-Tool mit Dongle / Mini FM-Tool) durchgeführt. Die Programmierung erfolgt zyklisch und betreibt das Modul somit im Echtzeitmodus. Der Anschluss an das EIB System erfolgt über den integrierten Busankoppler. Es wird auf die Hutschiene installiert und über die 29 V / DC Kontakte der Datenschiene (äußeres Leiterpaar) mit Energie versorgt.

Technische Daten:

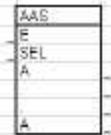
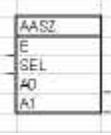
Produktyp:	Funktionsmodul REG	Mini-Funktionsmodul REG
Best.-Nr.:	75720010	75720011
Programmiersoftware:	Tool-Software mit Dongle und Handbuch (75700011) kostenpflichtig	Mini-Tool-Software mit Online-Dokumentation im Lieferumfang enthalten.
Anschluss EIB:		Integrierter Busankoppler
Programmierung:	Schnittstelle und Bus	Bus
Anschluss Versorgungsspannung:	Über äußere Datenschienen mit 29 V D (20...30 V ungedrosselt)	
Stromaufnahme:	Normalbetrieb 40 mA (ca. 8 Teilnehmer-Einheiten), Initialisierung / Programmierung: < 100 mA	
Pufferung für Echtzeituhr:	Kapazitive Pufferung für mindestens 24 Stunden	
Abmessungen:	90 x 54 x 57 (H, B, T), 3TE	
Anzahl Funktionsblöcke:	in Abhängigkeit der Anzahl der Gruppenadressen und verwendeter Funktionsblöcke z. B.: 2000 Funktionsblöcke bei 500 Gruppenadressen Eingang 500 Gruppenadressen Ausgang	max. 150 pro Gerät bei max. 200 Gruppenadressen (Ein- / Ausgänge)
Programmbearbeitungszyklen: (Taskzeiten)	Multitasking (mind. 20 ms) Power-Fail-Task und Initialisierungstask	1 Task: Fest auf 100 ms
Telegrammpuffer:		Eingang: 50 Telegramme Ausgang: 100 Telegramme

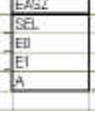
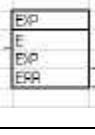
Weitere Hinweise und Tipps können der Online-Hilfe der FM-Tool Software entnommen werden.

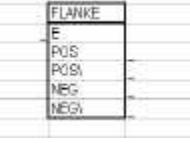
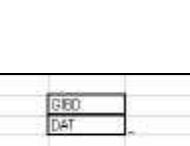
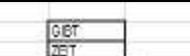
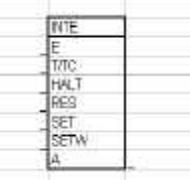
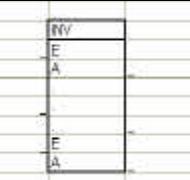
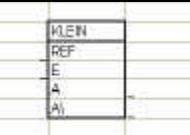
Datentypen:

Datentyp	Funktions- modul REG	Mini- Funktions- modul REG	Format	Zahlenbereich	für EIS-Typ
Bit	X	X	1 Bit (EIN / AUS; UNTEN / OBEN; WAHR / FALSCH)	0/1	EIS 1 EIS 2 EIS 7
Byte	X	X	8 Bit	0...255	EIS 2 (WERT) EIS 6
Word	X	X	16 Bit (2 Byte) als Zahl	0...65535	EIS 10 (CODE 10000)
Sint	X	-	16 Bit (2 Byte) als Zahl mit Vorzeichen	- 327680.....+32767	EIS 10 (CODE 100001)
Value	X	-	16 Bit (2 Byte) Fließkommazahl	- 671088.64.....0..... +670760.96	EIS 5
Time	X	X	24 Bit (3 Byte) Zeit	24 Stunden, Wochentag	EIS 3
Date	X	X	24 Bit (3 Byte) Datum	Tag, Monat, Jahr	EIS 4
PC Control	X	X	2 Bit Priorität		EIS 8
Control	X	X	4 Bit Dimmen	Dimmrichtung, Schrittweite	EIS 2
Max	X	-	Bis 14 Byte	Verschieden, frei	EIS 9, EIS 11

Funktionsblockbibliothek

Funktions- block	Funktions- modul REG	Mini- Funktions- modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
AAS	X	X	Der Ausgangsauswahlschalter verbindet einen der 1 bis 16 Ausgänge mit dem Eingang.	E: Eingangssignale SEL: Selektion wählt den Ausgang (WORD) A: Ausgangssignale	
AASZ	X	X	Der Zweifach-Ausgangsauswahlschalter verbindet einen der zwei Ausgänge mit dem Eingang.	E: Eingangssignale (frei) SEL: Selektion wählt den Ausgang (WORD) A0: Ausgang 0 A1: Ausgang 1	
ADD	X	-	ADD addiert 2 bis 16 Summanden zu einer Summe. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	E: Summanden SUM: Summe ERR: Überlauf (BIT)	

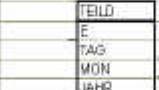
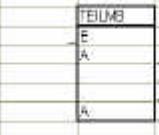
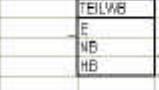
Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
ALARM	X	X	Alarm Eine steigende Flanke am CLK-Eingang löst nach einer programmierbaren Zeit einen Puls aus.	CLK: flankeng. Eingang (Bit) ZYKL: zykl. Ausgangssig. (Bit) EIN: Ein-/Ausschalten (Bit) ZEIT: Zeit in Taskzykl. (Word) A: nichtinv. Ausgang (Bit) A\: inv. Ausgang (Bit)	
DIV	X		DIV dividiert 1 bis 16 Divisoren von einem Dividend. Division durch Null oder Überlauf erzeugt Error	DIV: Dividend E: Divisoren QUOT: Quotient (Resultat) ERR: Divisionsfehler (Bit)	
DMFF	X	X	Dynamisches, retriggerbares monostabiles Flip Flop mit einstellbarer Pulsdauer und Reseteingang.	E: flankengest. Eing. (Bit) PD: Pulsdauer in Taskzyklen (Word) Res: Reset A: nichtinv. Ausgang (Bit) A\: invert. Ausgang (Bit)	
DT1	X	-	DT1-Glied mit Proportionalfaktor, Zeitkonstante und Reseteingang.	E: Eingangssignal (Value) PFAK: Ptoportionalfakt. (Value) T/TC: Zeitkonstante (Value) RES: Reset (Bit) A: Ausgangssignal (Value)	
EAS	X	X	Der Eingangsauswahlschalter verbindet einen von 1 bis 16 Eingängen mit dem Ausgang.	SEL: Selektion des Eingangs (Word) E: Eingangssignale A: Ausgangssignale	
EASM	X	X	EASM kopiert den Eingang mit aktiven Selektions-Bit an den Ausgang.	E: Eingangssignale SEL: Selektion wählt Eingang (Bit) A: Ausgangssignale SET: Ausgang (Bit) = Oder-Verknüpfung aller SEL	
EASZ	X	X	Der Zweifach-Eingangsauswahlschalter verbindet einen der zwei Eingängen mit dem Ausgang.	SEL: Selektion wählt Eingang (Bit) E0: Eingangssignal 0 E1: Eingangssignal 1 A: Ausgangssignale	
EXP	X	-	EXP berechnet die Exponentialfunktion. Überlauf erzeugt einen Error.	E: Eingangssignal (Value) EXP: Ausgangssignal (Value) ERR: Überlauf (Bit)	

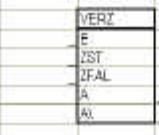
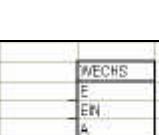
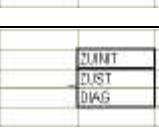
Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
FKTG	X	-	Der Funktionsgeber berechnet den Wert einer Funktion, die durch X-Y-Koordinaten gegeben ist.	E: Eingangssignal (Value) X: X-Koordinate (Value) Y: Y-Koordinate (Value) A: Ausgangssignal (Value) ERR: Fehler (Bit)	
FLANKE	X	X	FLANKE dedektiert positive und negative Signal-Flanken.	E: Eingangssignal POS: nichtinv. Ausg. Steigende Flanke (Bit) POS\!: invert. Ausgang Steigende Flanke (Bit) NEG: nichtinv. Ausg. Fallende Flanke (Bit) NEG\!: invert. Ausgang Fallende Flanke (Bit)	
GIBD	X	X	Gibt das Systemdatum des Funktionsmoduls.	DAT: Datum (Date)	
GIBT	X	X	Gibt die Systemzeit des Funktionsmoduls.	Zeit: Zeit (Time)	
GLEICH	X	X	Sind die zwei Eingänge gleich, ist der nicht-invertierte Ausgang 1 und der invertierte Ausgang 0.	E: zu vergleichende Eingänge A: nichtinv. Ausgang (Bit) A\!: invert. Ausgang (Bit)	
INTE	X	-	Integrierbaustein mit Integrationskonstante, Reset- und Setmöglichkeit.	E: Eingangssignal T/TC: Zeitkonstante HALT: Integration anhalten (Bit) RES: Reset (Bit) SET: Ausgangssignal. setzen (Bit) SERTW: Wert der gesetzt wird A: Ausgangssignal	
INV	X	X	INV invertiert 1 bis 8 Bits.	E: Eingangssignal (Bit) A: Ausgangssignal (Bit)	
KLEIN	X	X	Ist der Eingangswert kleiner als die Referenz, ist der nicht-invertierte Ausgang 1.	Ref: Referenzwert zu vergleichender E: Wert A: nichtinv Ausgang (Bit) A\!: inv. Ausgang (Bit)	

Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
KLICK	X	X	KLICK erkennt, ob das Eingangssignal ein Einfach- oder ein Doppelklick ist.	E: Eingang (Bit) ZEIN: Zeit in Taskzykl. In der 2 Klick Pulse als einzelner gelten (Word) ZDOP: Zeit in Taskzyklen, nach der die Ausgänge gesetzt werden (Word) EINZ: Ausgang: Zeigt Einzel-Klick an (Bit) DOPP: Ausgang zeigt Doppel-Klick an (Bit)	
KRZLNG	X	X	KRZLNG erkennt, ob ein Signal kürzer oder länger als eine spezifizierte Zeit anliegt.	E: Eingang (Bit) ZEIT: Zeit (Word) KURZ: Ausgang: zeigt kurzes Eingangssignal an (Bit) LANG: Ausgang: zeigt ein langes Eingangssignal an (Bit)	
LOG	X	-	LOG berechnet den natürlichen Logarithmus. Negative Eingangswerte erzeugen einen Error.	E: Eingangssignal (Value) LOG: Ausgangssignal (Value) ERR: Fehler (Bit)	
MUL	X	-	MUL multipliziert 2 bis 16 Faktoren miteinander. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	E: Faktoren PROD: Produkt ERR: Fehler, Überlauf (Bit)	
ODER	X	X	Logische ODER-Verknüpfung mit 2 bis 16 Eingängen und nicht-invertiertem und invertiertem Ausgang.	E: Eingangssignal (Bit) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
OSZI	X	X	Oszillator mit programmierbarer Zykluszeit und Pulsweite.	ZYKL: Zykluszeit in Taskzyklen (Word) PW: Pulsweite in Taskzyklen (Word) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
PACBM	X		PACBM packt ein bis vierzehn Byte(s) zu Max.	E: Eingänge (Byte) A: Ausgang (Max)	

Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)								
PACBW	X	X	PACBW packt ein niederwertiges und ein höherwertiges Byte in ein Word.	NB: niederwertiges Byte HB: höherwertiges Byte A: Ausgang (Word)	<table border="1"><tr><td>PACBW</td></tr><tr><td>NB</td></tr><tr><td>HB</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACBW	NB	HB	A			
PACBW												
NB												
HB												
A												
PACC	X	X	PACC packt ein Schrittwert (0..7) und ein Richtungsbit (0=AB/1=AUF) in ein Control.	SCHR: Schrittweite (Byte) AUFW: Richtung (Bit) A: Ausgang (4 Bit Control)	<table border="1"><tr><td>PACC</td></tr><tr><td>SCHR</td></tr><tr><td>AUFW</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACC	SCHR	AUFW	A			
PACC												
SCHR												
AUFW												
A												
PACD	X	X	PACD bildet ein Datum aus Tag, Monat und Jahr. Falsche Eingangswerte erzeugen einen Error.	TAG: Byte 1..31 MON: Byte 1..12 JAHR: Byte 0..99 DAT: Datum (DATE) ERR: Fehler (Bit)	<table border="1"><tr><td>PACD</td></tr><tr><td>TAG</td></tr><tr><td>MON</td></tr><tr><td>JAHR</td></tr><tr><td>DAT</td></tr><tr><td>ERR</td></tr></table>	PACD	TAG	MON	JAHR	DAT	ERR	
PACD												
TAG												
MON												
JAHR												
DAT												
ERR												
PACM	X	-	PACM packt ein bis sieben Word zu Max.	E: Eingänge (Word) A: Ausgang (Max)	<table border="1"><tr><td>PACM</td></tr><tr><td>E</td></tr><tr><td>F</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACM	E	F	A			
PACM												
E												
F												
A												
PACP	X	X	PACP packt ein Kontrollbit und ein Aktivbit zu Pcontrol.	KONT: Kontrollbit, Bit 1 auf Bus AKT: Aktionsbit, Bit 0 auf Bus A: Ausgang (Pcontrol 2Bit)	<table border="1"><tr><td>PACP</td></tr><tr><td>KONT</td></tr><tr><td>AKT</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACP	KONT	AKT	A			
PACP												
KONT												
AKT												
A												
PACS	X	-	PACS wandelt ein Word und ein Vorzeichenbit in ein Sint. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	WERT: positiver Wert (Word) VORZ: Vorzeichen (Bit 0/+;1/-) A: Ausgang (Sint) ERR: Überlauf (Bit)	<table border="1"><tr><td>PACS</td></tr><tr><td>WERT</td></tr><tr><td>VORZ</td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>ERR</td></tr></table>	PACS	WERT	VORZ	A	ERR		
PACS												
WERT												
VORZ												
A												
ERR												
PACSV	X	-	PACSV wandelt ein Sint in ein Value.	E: Eingang (Sint) A: Ausgang (Value)	<table border="1"><tr><td>PACSV</td></tr><tr><td>E</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACSV	E	A				
PACSV												
E												
A												
PACT	X	X	PACT bildet Time aus Sekunden, Minuten, Stunden und Wochentag. Falsche Eingangswerte erzeugen Error	SEK: 0...59 (Byte) MIN: 0...59 (Byte) STD: 0...23 (Byte) WTAG: 1...7, 0 neutral, (Byte) ZEIT: (Time) ERR: Fehler (Bit)	<table border="1"><tr><td>PACT</td></tr><tr><td>SEK</td></tr><tr><td>MIN</td></tr><tr><td>STD</td></tr><tr><td>WTAG</td></tr><tr><td>ZEIT</td></tr><tr><td>ERR</td></tr></table>	PACT	SEK	MIN	STD	WTAG	ZEIT	ERR
PACT												
SEK												
MIN												
STD												
WTAG												
ZEIT												
ERR												
PACVS	X	-	PACVS wandelt Value zu Sint. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	E: 32768 A: Ausgang (Sint) ERR: Überlauf (Bit)	<table border="1"><tr><td>PACVS</td></tr><tr><td>E</td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>ERR</td></tr></table>	PACVS	E	A	ERR			
PACVS												
E												
A												
ERR												
PACW	X	X	PACW packt ein bis 16 Bit in ein Word. Das erste Bit ist das niederwertigste Bit.	E: Eingänge (Bit) A: Ausgang (Word)	<table border="1"><tr><td>PACW</td></tr><tr><td>E</td></tr><tr><td>F</td></tr><tr><td>A</td></tr></table>	PACW	E	F	A			
PACW												
E												
F												
A												

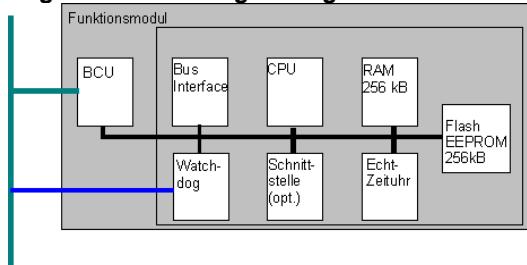
Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
PACWV	X	-	PACWV wandelt ein Word in ein Value.	E: Eingänge (Word) A: Ausgang (Value)	
PI	X	-	PI-Glied mit Proportionalfaktor, Zeitkonstante und Reseteingang.	E: Eingangssignal (Value) PFAK: Proportionalfaktor (Val.) T/TC: Zeitkonstante /Value) RES: Reset (Bit) Y: Integrationswert (Value) A: Ausgangssignal (Value)	
PT1	X	-	PT1-Glied mit Proportionalfaktor, Zeitkonstante und Set-Möglichkeit.	E: Eingangssignal (Value) PFAK: Proportionalfaktor (Val.) T/TC: Zeitkonstante /Value) SET: SET (Bit) A: Ausgangssignal (Value)	
RSFF	X	X	Reset/Set-Flip Flop. Reset hat Priorität.	SET: Set-Eingang (Bit) RES: Reset-Eingang (Bit) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
SETD	X	X	Setzt das Systemdatum des Funktionsmoduls auf den gegebenen Wert, wenn SET=1 ist.	DAT: Datum (Date) SET: Setzen (Bit)	
SETT	X	X	Setzt die Systemzeit des Funktionsmoduls auf den gegebenen Wert, wenn SET=1 ist.	ZEIT: (TIME) SET: Setzen (Bit)	
SMFF	X	X	Statisches monostabiles Flip Flop mit einstellbarer Pulsdauer und Reseteingang.	E: Eingangssignal (Bit) PD: Pulsdauer (Word) RES: Reset (Bit) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
SUB	X	-	SUB subtrahiert 1 bis 16 Subtrahenden von einem Minuend. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	Min: Minuend (Sint, Value, Word) E: Subtrahenden (Sint, Value, Word) DIFF: Differenz (Sint, Value, Word) ERR: Überlauf (Bit)	
SUHR	X	X	Die Schaltuhr schaltet ein, falls die Zeit zwischen ZEIN und ZAUS ist. Wochenprogrammierung möglich	ZEIT: Eingang (TIME) ZEIN: Einschaltzeit (TIME) ZAUS: Ausschaltzeit (TIME) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	

Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
TEILC	X	X	TEILC teilt Control zu einem Schrittwert (0..7) und einem Richtungsbit (0=AB/1=AUF).	E: Eingang (4 Bit Control) SCHR: Schrittweite (Byte) AUFW: Richtung (Bit)	
TEILD	X	X	TEILD teilt ein Date in Tag, Monat und Jahr.	E: Eingang (DATE) TAG: Tag (BYTE) MON: Monat (BYTE) JAHR: Jahr (Byte, 0..99)	
TEILM	X	-	TEILM teilt Max zu 1 bis 7 Word.	E: Eingang (Max) A: Ausgänge (Word)	
TEILMB	X	-	TEILMB teilt Max in 1 bis 14 Byte(s).	E: Eingang (Max) A: Ausgänge (Byte)	
TEILP	X	X	TEILP teilt Pcontrol zu einem Aktivbit und einem Kontrollbit.	E: Eingang (2 Bit Pcontrol) AKT: Aktionsbit, Bit 0 vom EG KONT: Kontrollbit, Bit 1 vom EG	
TEILS	X		TEILS wandelt Sint in ein Word-Wert und ein Vorzeichenbit.	E: Eingang (SINT) WERT: Absolutwert (WORD) VORZ: Vorzeichen (BIT)	
TEILT	X	X	TEILT teilt Time zu Sekunden, Minuten, Stunden und Wochentag.	E: Eingang (Time) SEK: (BYTE) MIN: (BYTE) STD: (BYTE) WTAG: (BYTE, 0 = kein Tag)	
TEILVW	X		TEILVW wandelt Value zu Word. Ein Überlauf erzeugt einen Error.	E: Eingang (Value) A: Ausgang (Word) ERR: Fehler (Bit)	
TEILW	X	X	TEILW teilt ein Word zu 1 bis 16 Bit. Das erste Bit ist das niederwertigste.	E: Eingang (Word) A: Ausgänge (BIT)	
TEILWB	X	X	TEILWB teilt ein Word in ein niederwertiges und ein höherwertiges Byte.	E: Eingang (Word) NB: niederwertiges Byte HB: höherwertiges Byte	
TFF	X	X	Toggle-Flip Flop mit Reseteingang. Schaltet bei jeder steigenden Flanke den Ausgangswert um.	CLK: flankengesteuerter Eingang (BIT) RES: Reset (BIT) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	

Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)	
TRA	X	X	Der Transferbaustein gibt den Wert am Eingang an den Ausgang weiter.	E: Eingang A: Ausgänge	
UND	X	X	Logische UND-Verknüpfung mit 2 bis 16 Eingängen und nicht-invertiertem und invertiertem Ausgang.	E: Eingangssignal (Bit) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
VERZ	X	X	Der Verzögerungsbaustein verzögert die steigende und die fallende Flanke um eine einstellbare Zeit.	E: Eingangssignal (Bit) ZST: Verzög. steigende Flanke (Word) ZFAL: Verzög. fallende Flanke (Word) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
WECHS	X	X	Zeigt an, dass sich ein Signal geändert hat seit dem letzten Taskzyklus.	E: Eingangssignal (BIT) EIN: Ein- / Ausschalten A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
XOR	X	X	XOR mit mehreren Eingängen. Ist die Summe der Eingänge zwischen 1 und REF, ist der Ausgang 1.	E: Eingangssignal (BIT) REF: Referenzwert (Word) A: Ausgangssignal (Bit) A:\ inv. Ausgang (Bit)	
ZUER	X	-	Zustandsblock für Zustands-Ereignis-Diagramme. Siehe Benutzerhandbuch.	DIAG: Diagrammsignal (MAX) ZUST: Zustandsnummer (WORD) AKTV: Aktiv (BIT) EREI: Ereignis-Eingänge (BIT) NÄCH: nächster Zustand nach Ereignis (WORD)	
ZUINIT	X	-	Initialisiert ein Zustands-Ereignis-Diagramm. Siehe Benutzerhandbuch.	ZUST: Initialisierungszustand (WORD) DIAG: Diagrammsignal (MAX)	
ZUSET	X	-	Setzt ein Zustands-Ereignis-Diagramm in einen bestimmten Zustand. Siehe Benutzerhandbuch.	DIAG: Diagrammsignal (MAX) SET: Setzen eines Zustandes ZUST: zu setzender Zustand (WORD) AKT: aktueller Zustand (WORD) LETZ: letzter Zustand (WORD)	

Funktions-block	Funktions-modul REG	Mini-Funktions-modul REG	Kurzbeschreibung	Ein / Ausgänge (unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)						
ZÄHLER	X	X	Vorwärts-/Rückwärtzähler mit Reseteingang. Nur steigende Flanken werden gezählt.	CLK: flankengest. Eing. (BIT) AUFW: Zählrichtung (Bit, 1 = auf) RES: RESET (BIT) A: AUSGANG (SINT)	<table border="1" style="float: right; margin-left: 10px;"> <tr><td>ZÄHLER</td></tr> <tr><td>CLK</td></tr> <tr><td>AUFW</td></tr> <tr><td>RES</td></tr> <tr><td>A</td></tr> </table>	ZÄHLER	CLK	AUFW	RES	A
ZÄHLER										
CLK										
AUFW										
RES										
A										

Allgemeine Produktgrundlagen:



Aufbau des Gerätes:

BCU: Schnittstelle zum EIB

Businterface: Aus- und Eingangstelegrammspeicher

CPU: Zentraleinheit zur Abarbeitung der Applikation

Watchdog: u. A. Überwachung der Systemspannungen

Schnittstelle: zum Download der Applikation

RAM: flüchtiger Arbeitsspeicher für z. B. Ein- und Ausgangssignale, Berechnungsvariablen usw.

Echtzeituhr: zur Bildung der Zeitfunktionen

Flash EEPROM: u. a. Applikation, Konstanten

Bestimmung der Applikationsgröße: Zur Berechnung der Applikationsgröße des **Funktionsmodul REG (75720010)** in einem Projekt ist sowohl die Speicherkapazität des RAM als auch des EEPROMS zu berücksichtigen. Jedes Eingangs- und Ausgangssignal, Variable sowie die eingesetzten Funktionsbausteine belasten sowohl den Speicher des RAM als auch des EEPROMS mit unterschiedlichen Faktoren. Nachfolgende Tabelle zeigt diese Zusammenhänge in Form eines Beispieles:

1.) RAM (Arbeitsspeicher) mit 65536 Byte:

$$\begin{aligned}
 & \text{Anzahl Funktionsblöcke} \times 15 \\
 & + \text{Anzahl Eingänge} \times 22 \\
 & + \text{Anzahl Ausgänge} \times 44 \\
 \\
 & = \text{genutzter Speicherbedarf RAM}
 \end{aligned}$$

2.) EEPROM (Programm) mit 65536 Byte:

$$\begin{aligned}
 & \text{Anzahl Funktionsblöcke} \times 20 \\
 & + \text{Anzahl Eingänge} \times 6 \\
 & + \text{Anzahl Ausgänge} \times 10 \\
 & + \text{Anzahl der Konstanten} \times 2 \\
 \\
 & = \text{genutzter Speicherbedarf EEPROM}
 \end{aligned}$$

Beispiel:

Kriterium	Anzahl	Faktor RAM	Summe RAM	Faktor EEPROM	Summe EEPROM
Funktionsblöcke	1900	15	28500	20	38000
Eingänge	600	22	13200	6	3600
Ausgänge	540	44	23760	10	5400
Konstanten	200	///	///	2	400
SUMMEN:			65460		47400



Arbeitsweise und Taskzykluszeiten: Die Funktionsmodule arbeiten nach den IPO-Prinzip (Input Processing Output). **Ein- und Ausgangspuffer** (50/100 Telegramme) sorgen für eine ordnungsgemäße Abarbeitung der Telegramme. Die Anwendung im FM (Applikation) besteht aus einer Gruppierung von Funktionsbausteinen, die wiederum in einzelne, logisch zusammenhängende Segmente eingegliedert werden. Diese Segmente werden einzeln oder in Gruppen sogenannten Tasks (Aufgaben) zugeordnet.

Tasks werden mit einer Zykluszeit belegt, die dafür sorgt, dass die Funktionen innerhalb dieser definierten Zeit nach dem IPO-Prinzip abgearbeitet werden. Diese Zykluszeit kann eingestellt werden (**nur Funktionsmodul REG 75720010**). Zur richtigen Einstellung sind grundsätzlich die Abarbeitungszeiten der Funktionsblöcke zu berücksichtigen. Durchschnittlich benötigt die Abarbeitung eines Funktionsblocks eine Verarbeitungszeit von ca. 50 us. Wählt man somit z. B. eine Zykluszeit von 100 ms, so können etwa 2000 Funktionsblöcke korrekt abgearbeitet werden. Bis zu 16 Tasks mit unterschiedlichen Taskzykluszeiten zwischen 20 ms und ca. 21 Minuten können beim FM eingestellt werden. Sinn dieser Vorgehensweise (Multitaskingverfahren) liegt in der Natur der Anwendung: sicherheitsrelevante Aufgaben benötigen schnellere Abarbeitungen und Funktionsauslösung der EIB Komponenten (z. B. Meldeleuchte über Aktor) als langsame Regelungen der Raumtemperatur. Grundsätzlich ist eine Aufgabe so schnell wie nötig und so langsam wie möglich durchzuführen.



Neben diesen „normalen“ Tasks stehen im **Funktionsmodul REG (75720010)** zwei weitere Tasks zur Verfügung:

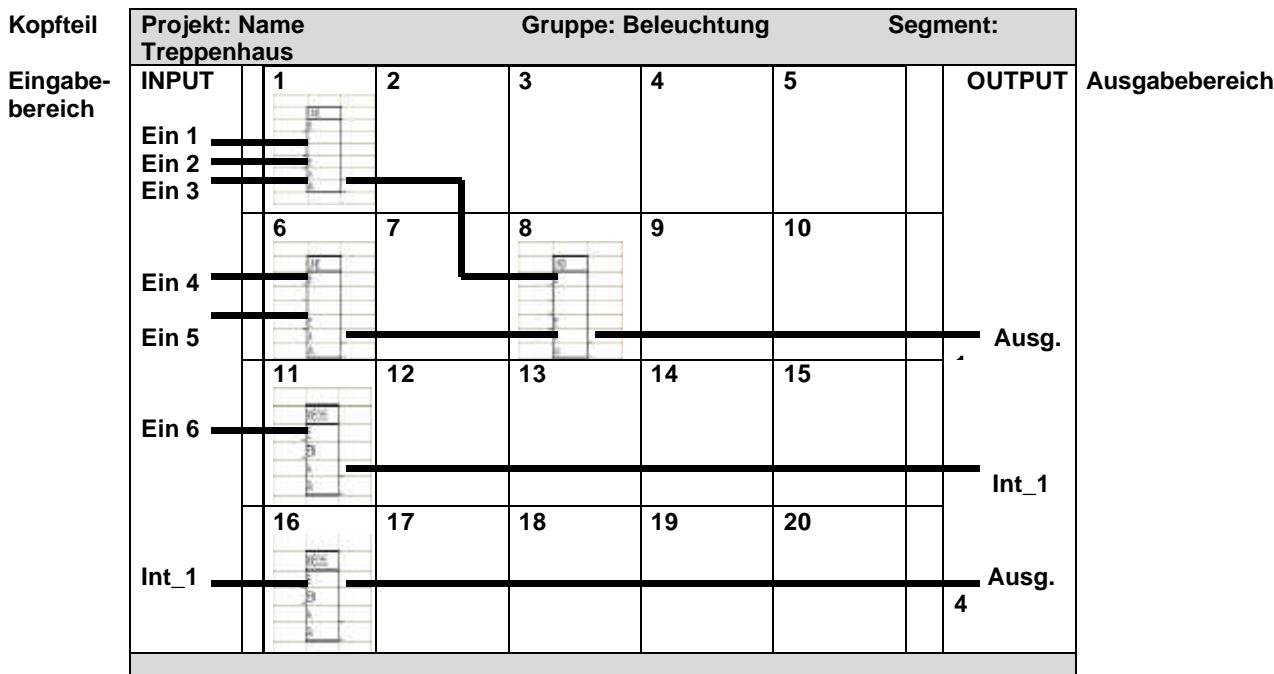
Power-Fail-Task: Diese Funktion wird genutzt, um im Falle eines Busspannungsausfalles definierte Zustände im System zu schaffen. Diese Funktion ist natürlich im Falle eines Leitungskurzschlusses unwirksam.

Power-Up-Task: Nach einer Initialisierung (Spannungs-wiederkehr) können mit diesem Task z. B. Konstanten gesetzt werden oder allgemeine Zustände definiert werden (Verhalten bei Busspannungswiederkehr). Nach Abarbeitung dieses Tasks steuert das Gerät in seinen normalen Betriebsmodus, die Segmente mit den Funktionsbausteinen werden zyklisch abgearbeitet.

Aufbau eines Segmentes: Die aus der geforderten Funktion hervorgehende Logik wird mit Hilfe der geeigneten Funktionsblöcke nachgebildet. Funktionsblöcke werden mit Hilfe des Grafikeditors der Software FM Tool / FM Tool Mini auf die Arbeitsoberfläche (Segment) platziert und mit den entsprechenden Signale verbunden.

Ein Segment hat den Aufbau einer DIN A4 Seite und kann mit bis zu 20 Funktionsblöcken versehen werden. Es wird jedoch empfohlen, zur besseren Übersicht nicht mehr als 8 Funktionsblöcke auf eine Segment zu setzen. Die aus der geforderten Funktion hervorgehende Logik wird mit Hilfe der geeigneten Funktionsblöcke nachgebildet. Funktionsblöcke werden mit Hilfe des Grafikeditors der Software FM Tool / FM Tool Mini auf die Arbeitsoberfläche (Segment) platziert und mit den entsprechenden Signale verbunden.

Ein Segment hat den Aufbau einer DIN A4 Seite und kann mit bis zu 20 Funktionsblöcken versehen werden. Es wird jedoch empfohlen, zur besseren Übersicht nicht mehr als 8 Funktionsblöcke auf eine Segment zu setzen. Die Abarbeitung der Funktionsblöcke erfolgt immer von oben links nach unten recht (Feld 1 – 20).



Signale der Funktionsmodule: Das Funktionsmodul unterscheidet zwischen vier verschiedenen Signaltypen

- 1.) Konstanten, die an die Eingänge der Funktionsblöcke gesetzt werden können (z. B. 21,8° C)
- 2.) Lokale Signale, die zur Verbindung der Funktionsblöcke **innerhalb eines Segmentes** dienen (siehe oben).
- 3.) Interne Signale, die zur Verbindung der Funktionsblöcke **mehrerer Segmente** dienen (Beispiel Int_1)
- 4.) Externe Signale, in Verbindung mit einem EIB Telegramm stehen (Eingangs- und Ausgangssignale, Kontroll-Signale).

Kontrollsignale bilden eine besondere Form der externen Signale. Kontrollsignale werden automatisch bei der Erstellung der Ein- und Ausgangssignale von der Software erstellt. **Eingangskontrollsignale** werden immer für die Dauer des Zyklus auf 1 gesetzt, wenn ein beliebiges Telegramm mit der entsprechenden Gruppenadresse empfangen wurde. Dieses interne Signal kann beliebig oft zur Verknüpfungserstellung genutzt werden. Die Versendung der Ausgangssignale auf den Bus erfolgt ausschließlich nur dann, wenn sich der Wert des Signals verändert hat. Soll jedoch eine Funktion zyklisch auf den Bus gesendet werden, so kann die Funktion der **Ausgangskontrollsignale** verwendet werden: durch Vergabe eines intern erzeugten, zyklischen Impulses (z. B. durch den Funktionsblock Oszillator alle 10 Sekunden) auf das Ausgangskontrollsignal, wird eine Versendung des aktuellen Signalwertes erzwungen.

Signalregeln: Zur systemgerechten Handhabung sind nachfolgende Regeln bei der Projekterstellung zu beachten:

- 1.) Bearbeitungsregel: Bei der Platzierung der Funktionsblöcke ist die Abarbeitung der Signale (von oben links nach unten rechts) zu beachten. Signale, die später verarbeitet werden, müssen vorher erzeugt werden.
- 2.) Verbindungsregel: Mehrere Eingänge dürfen mit einem Ausgang verbunden werden. Die Verbindung eines Einganges auf mehrere Ausgänge ist nicht erlaubt.
- 3.) Externe Signale können nur eine Gruppenadresse haben
- 4.) Externe Signale können entweder Senden oder Empfangen
- 5.) Nicht initialisierte Signale haben immer den Wert 0
- 6.) Namen interner und externer Signale müssen sich unterscheiden. Kontrollsignale werden automatisch gekennzeichnet.

Weitere Hinweise und Tipps können der Online-Hilfe der FM-Tool Software entnommen werden.