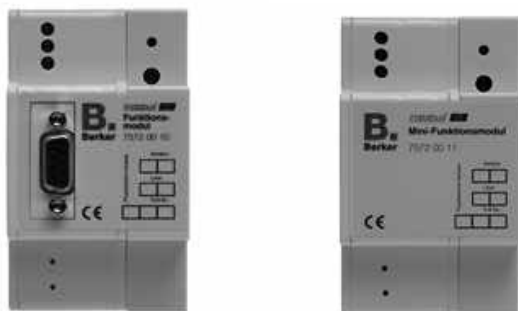


**Funktionsmodul REG 75720010**  
**Mini - Funktionsmodul REG 75720011**



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 Programmbearbeitung 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:**


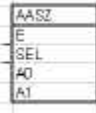

| Produkttyp:                                      | Funktionsmodul REG  | Mini-Funktionsmodul REG  |
|--|---|--|
| <b>Best.-Nr.:</b>                                | 75720010  | 75720011   |
| <b>Programmiersoftware:</b>                      | Tool-Software mit Dongle und Handbuch (75700011) kostenpflichtig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

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

Datentypen:

| Datentyp      | Funktions-<br>modul REG | Mini-<br>Funktions-<br>modul REG | Format   | Zahlenbereich                        | für EIS-Typ             |
|---------------|-------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| Bit           | X                       | X                                | 1 Bit<br>(EIN / AUS; UNTEN / OBEN;<br>WAHR / FALSCH) | 0/1                                  | EIS 1<br>EIS 2<br>EIS 7 |
| Byte          | X                       | X                                | 8 Bit  | 0...255                              | EIS 2 (WERT)<br>EIS 6   |
| Word          | X                       | X                                | 16 Bit (2 Byte)<br>als Zahl                          | 0...65535                            | EIS 10<br>(CODE 10000)  |
| Sint          | X                       | -                                | 16 Bit (2 Byte)<br>als Zahl mit Vorzeichen           | - 32768 .....0.....+32767            | EIS 10<br>(CODE 100001) |
| Value         | X                       | -                                | 16 Bit (2 Byte)<br>Fließkommazahl                    | - 671088.64.....0.....<br>+670760.96 | EIS 5                   |
| Time          | X                       | X                                | 24 Bit (3 Byte)<br>Zeit                              | 24 Stunden, Wochentag                | EIS 3                   |
| Date          | X                       | X                                | 24 Bit (3 Byte)<br>Datum                             | Tag, Monat, Jahr                     | EIS 4                   |
| PC<br>Control | X                       | X                                | 2 Bit<br>Priorität                                   |                                      | EIS 8                   |
| Control       | X                       | X                                | 4 Bit<br>Dimmen                                      | Dimmrichtung, Schrittweite           | EIS 2                   |
| Max           | X                       | -                                | Bis 14 Byte  | Verschieden, frei                    | EIS 9, EIS 11           |

Funktionsblockbibliothek




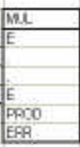



| Funktions-<br>block | Funktions-<br>modul REG | Mini-<br>Funktions-<br>modul REG | Kurzbeschreibung  | Ein / Ausgänge<br>(unbewertete Ausgänge<br>ermöglichen alle verfügbaren<br>Datentypen)                    |   |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|---|---|---|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

Funktionsmodul REG 75720010  
Mini - Funktionsmodul REG 75720011

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




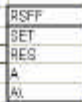


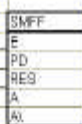

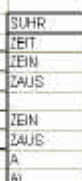
Funktionsmodul REG 75720010  
Mini - Funktionsmodul REG 75720011

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

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

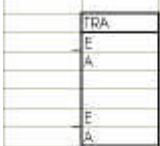
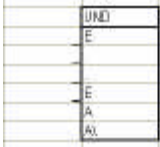


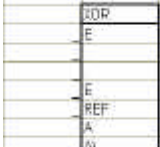


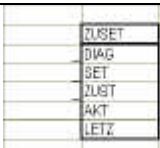
| Funktions-<br>block | Funktions-<br>modul REG | Mini-<br>Funktions-<br>modul REG | Kurzbeschreibung  | Ein / Ausgänge<br>(unbewertete Ausgänge<br>ermöglichen alle verfügbaren<br>Datentypen)  |  |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|---|---|--|
| <b>PACBW</b>        | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACBW packt ein niederwertiges und ein höherwertiges Byte in ein Word.                              | NB: niederwertiges Byte<br>HB: höherwertiges Byte<br>A: Ausgang (Word)  |  |
| <b>PACC</b>         | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACC packt ein Schrittwert (0..7) und ein Richtungsbit (0=AB/1=AUF) in ein Control.                 | SCHR: Schrittwerte (Byte)<br>AUFW: Richtung (Bit)<br>A: Ausgang (4 Bit Control)   |  |
| <b>PACD</b>         | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACD bildet ein Datum aus Tag, Monat und Jahr. Falsche Eingangswerte erzeugen einen Error.          | TAG: Byte 1..31<br>MON: Byte 1..12<br>JAHR: Byte 0..99<br>DAT: Datum (DATE)<br>ERR: Fehler (Bit)                                      |  |
| <b>PACM</b>         | <b>X</b>                | -                                | PACM packt ein bis sieben Word zu Max.  | E: Eingänge (Word)<br>A: Ausgang (Max)  |  |
| <b>PACP</b>         | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACP packt ein Kontrollbit und ein Aktivbit zu Pcontrol.  | KONT: Kontrollbit, Bit 1 auf Bus<br>AKT: Aktionsbit, Bit 0 auf Bus<br>A: Ausgang (Pcontrol 2Bit)                                      |  |
| <b>PACS</b>         | <b>X</b>                | -                                | PACS wandelt ein Word und ein Vorzeichenbit in ein Sint. Ein Überlauf erzeugt einen Error.          | WERT: positiver Wert (Word)<br>VORZ: Vorzeichen (Bit 0/+;1/-)<br>A: Ausgang (Sint)<br>ERR: Überlauf (Bit)                             |  |
| <b>PACSV</b>        | <b>X</b>                | -                                | PACSV wandelt ein Sint in ein Value.  | E: Eingang (Sint)<br>A: Ausgang (Value)   |  |
| <b>PACT</b>         | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACT bildet Time aus Sekunden, Minuten, Stunden und Wochentag. Falsche Eingangswerte erzeugen Error | SEK: 0...59 (Byte)<br>MIN: 0...59 (Byte)<br>STD: 0...23 (Byte)<br>WTAG: 1...7, 0 neutral, (Byte)<br>ZEIT: (Time)<br>ERR: Fehler (Bit) |  |
| <b>PACVS</b>        | <b>X</b>                | -                                | PACVS wandelt Value zu Sint. Ein Überlauf erzeugt einen Error.                                      | E: Eingang (Value; - 32768<br>- 32767)<br>A: Ausgang (Sint)<br>ERR: Überlauf (Bit)  |  |
| <b>PACW</b>         | <b>X</b>                | <b>X</b>                         | PACW packt ein bis 16 Bit in ein Word. Das erste Bis ist das niederwertigste Bit.                   | E: Eingänge (Bit)<br>A: Ausgang (Word)  |  |
|                     |                         |                                  |   |   |  |
|                     |                         |                                  |   |   |  |
|                     |                         |                                  |   |   |  |

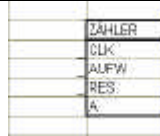


| Funktions-<br>block | Funktions-<br>modul REG | Mini-<br>Funktions-<br>modul REG | Kurzbeschreibung  | Ein / Ausgänge<br>(unbewertete Ausgänge<br>ermöglichen alle verfügbaren<br>Datentypen)  |   |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| PACWV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

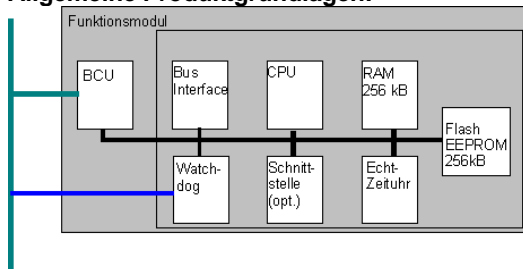
| Funktions-<br>block | Funktions-<br>modul REG | Mini-<br>Funktions-<br>modul REG | Kurzbeschreibung   | Ein / Ausgänge<br>(unbewertete Ausgänge<br>ermöglichen alle verfügbaren<br>Datentypen)                         |  |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|--|--|--|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



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

| Funktionsblock | Funktionsmodul REG | Mini-Funktionsmodul REG | Kurzbeschreibung  | Ein / Ausgänge<br>(unbewertete Ausgänge ermöglichen alle verfügbaren Datentypen)                            |   |
|----------------|--------------------|-------------------------|---|---|---|
| ZÄHLER         | X                  | X                       | Vorwärts-/Rückwärtszähler mit Reseteingang. Nur steigende Flanken werden gezählt. | CLK: flankengest. Eing. (BIT)<br>AUFW: Zählrichtung (Bit, 1 = auf)<br>RES: RESET (BIT)<br>A: AUSGANG (SINT) |  |

#### 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 Beispiels:

#### 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:

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

#### 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          |
| <b>SUMMEN:</b>  |        |            | <b>65460</b> |               | <b>47400</b> |



#### Arbeitsweise und Taskzykluszeiten:

Die Funktionsmodule arbeiten nach dem 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 Funktionsblockes eine Verarbeitungszeit von ca. 50 µs. 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.

Funktionsmodul REG 75720010  
Mini - Funktionsmodul REG 75720011



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

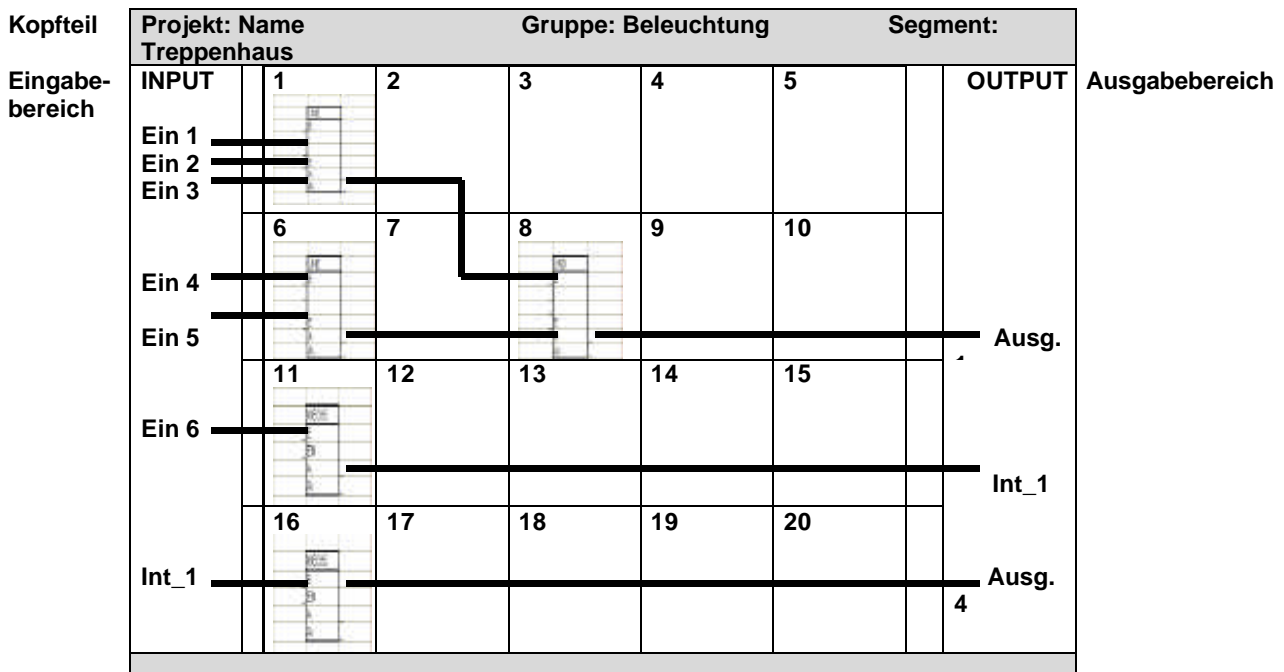
**Power-Fail-Task:** Diese Funktion wird genutzt, um im Falle eines Busspannungsausfalles definierte Zustände im System zu schaffen. Diese Funktion ist natürlich im Falle eines Leitungskurzschlusses unwirksam.

**Power-Up-Task:** Nach einer Initialisierung (Spannungswiederkehr) 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 Signalen 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 Signalen 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.**