

ABB Procontic T200
Sprachbeschreibung

**ABB Procontic
Programmiersystem**

907 PC 332
Programmier- und Testsoftware

**ABB Schalt-
und Steuerungstechnik**



Inhaltsverzeichnis

1	Befehlsübersicht	1-1	4	Operanden	4-1
1.1	Operatoren	1-1	4.1	Übersicht	4-1
1.2	Optionale Operatoren	1-1	4.1.1	Operanden für Merker	4-1
1.3	Klammeranweisungen	1-1	4.1.2	Operanden für Zeiten und Zähler	4-1
1.4	Sonderanweisungen	1-1	4.1.3	Operanden für die Koppler-Bereiche ..	4-1
1.5	Bausteine und Sprünge	1-1	4.1.4	Operanden für binäre Eingaben	4-2
1.6	Erklärung der Ortsadressierung der Ein-/Ausgänge (E/As)	1-1	4.1.5	Operanden für binäre Ausgaben	4-2
1.7	Datentypen/Formate	1-2	4.1.6	Operanden für Worтеingaben	4-3
1.8	Operandenkennzeichen	1-2	4.1.7	Operanden für Doppel-Worтеingaben .	4-3
			4.1.8	Operanden für Wortausgaben	4-4
			4.1.9	Operanden für Doppel-Wortausgaben .	4-4
			4.2	Konstanten (für alle Zentraleinheiten gültig)	4-5
			4.3	Beschreibung, Beispiele	4-5
2	Sprachstruktur (Semantik)	2-1	4.3.1	E Binärer Eingang	4-5
			4.3.2	Wort-Eingaben	4-7
			4.3.3	A Binärer Ausgang	4-7
			4.3.4	AW Ausgang Wort	4-11
			4.3.5	Merker	4-12
3	Operatoren	3-1	4.3.5.1	M Bit-Merker	4-12
3.1	Übersicht	3-1	4.3.5.2	M' Bit-/Wort-Merker	4-14
3.1.1	Erläuterungen	3-1	4.3.6	Wort-Merker	4-17
3.1.2	Binäre Operatoren	3-1	4.3.6.1	Allgemeines	4-17
3.1.3	Binäre Klammern	3-2	4.3.6.2	MW Merker Wort	4-17
3.1.4	Binäre Sonderzuweisungen	3-2	4.3.7	Schrittketten	4-18
3.1.5	Arithmetische Operatoren	3-3	4.3.8	T Zeiten	4-22
3.1.6	Arithmetische Klammern	3-4	4.3.9	Z Zähler	4-26
3.1.7	Arithmetische Zuweisungen	3-4	4.3.10	Pufferung von Zeiten und Zählern ...	4-27
3.1.8	Bausteine – Organisatorische Funktionen	3-5	4.3.11	Zeiten und Zähler in Verbindung mit Kleinbediengerät 07 BG 60	4-27
3.1.9	Funktionsbausteine	3-5	4.4	Interne Merker	4-30
3.1.10	Vergleichs-Operatoren	3-6	4.4.1	Interne Bit-Merker	4-30
3.2	Beschreibung / Beispiele	3-7	4.4.2	Interne Wort-Merker	4-36
3.2.1	! WENN, Satzanfang	3-7	5	Sonderbefehle	5-1
3.2.2	& UND, Konjunktion	3-9	5.1	Übersicht	5-1
3.2.3	/ ODER, Disjunktion	3-12	5.2	Speicheraufteilung ABB Procontic T200	5-1
3.2.4	= DANN, Zuweisung	3-15	5.3	Beschreibung, Beispiele	5-1
3.2.5	S SETZEN	3-15	5.3.1	Programmende	5-1
3.2.6	R RÜCKSETZEN	3-15	5.3.2	Sprünge	5-2
3.2.7	N NICHT, Negation	3-18	5.3.3	Sprünge mit Marken	5-2
3.2.8	Vergleichs-Operationen	3-19	5.3.4	Programmblöcke mit MA und ME	5-2
3.2.9	Arithmetische Operationen	3-22	5.4	Interruptverarbeitung	5-3

6	Bausteine	6-1
6.1	Übersicht	6-1
6.1.1	Organisatorische Funktionen	6-1
6.1.2	Funktionsbausteine	6-1
6.2	Beschreibung Anwenderbausteine, Beispiele	6-2
6.2.1	BA-Bausteinanruf	6-2
6.2.2	Bausteintyp	6-3
6.2.2.1	Bausteintyp AB	6-3
6.2.2.2	Bausteintyp FB	6-3

1 Befehlsübersicht

1.1 Operatoren

!	WENN	
&	UND	
/	ODER	
XO	Exclusive-ODER	
=	DANN	
+	PLUS	ARITHMETIK
-	MINUS	ARITHMETIK
*	MULTIPLIKATION	ARITHMETIK
:	DIVISION	ARITHMETIK
<	KLEINER	VERGLEICH
<=	KLEINER GLEICH	VERGLEICH
>	GRÖßER	VERGLEICH
>=	GRÖßER GLEICH	VERGLEICH
=?	GLEICH	VERGLEICH
>X	UNGLEICH	VERGLEICH

1.2 Optionale Operatoren

N	NEGATION BINÄR (1'er Komplement)
-	NEGATION ARITHMETISCH (2'er Komplement)
S	SETZEN
R	RÜCKSETZEN

1.3 Klammeranweisungen

!(	WENN Klammer auf
!(N	WENN Klammer auf negiert
&(	UND Klammer auf
&(N	UND Klammer auf negiert
/(	ODER Klammer auf
/(N	ODER Klammer auf negiert
+(	PLUS Klammer auf
-(	MINUS Klammer auf
*(*(-	MULTIPLIKATION Klammer auf MULTIPLIKATION Klammer auf minus
:(:(-	DIVISION Klammer auf DIVISION Klammer auf minus
)	Klammer zu

1.4 Sonderanweisungen

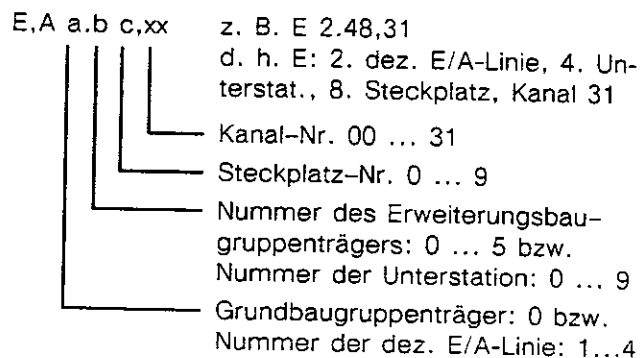
!PE	PROGRAMMENDE
=PE	PROGRAMMENDE bedingt
!SPE	Unbedingtes Systemprogrammende
NOPO	Leerwort (alle Bits 1)

1.5 Bausteine und Sprünge

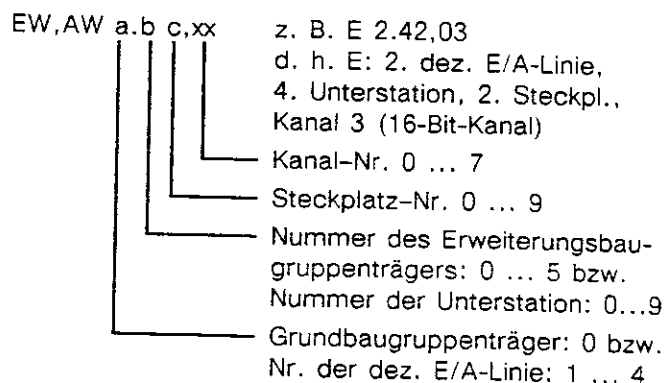
!BA <Nr.>	BAUSTEINAUFRUF unbedingt
=BA <Nr.>	BAUSTEINAUFRUF bedingt
AB xx	ANWENDER-Baustein
FB xx	FUNKTIONS-Baustein
!PB AB xx	BAUSTEINDEFINITION Anwender
!PB IB xx	BAUSTEINDEFINITION, Interrupt-Baustein
!PB TB xx	BAUSTEINDEFINITION zeitgesteuerter Baustein
!BE	BAUSTEINENDE unbedingt
!IBE	BAUSTEINENDE linterrupt/zeitgesteuert
!SPM xx	SPRUNG unbedingt auf Marke
=SPM xx	SPRUNG bedingt auf Marke
=NSPM xx	SPRUNG bedingt auf Marke negiert
!MR	Marke auf die gesprungen wird
=MA	Anfang eines bedingten Blocks
!ME	Ende eines bedingten Blocks

1.6 Erklärung der Ortsadressierung der Ein-/Ausgänge (E/As)

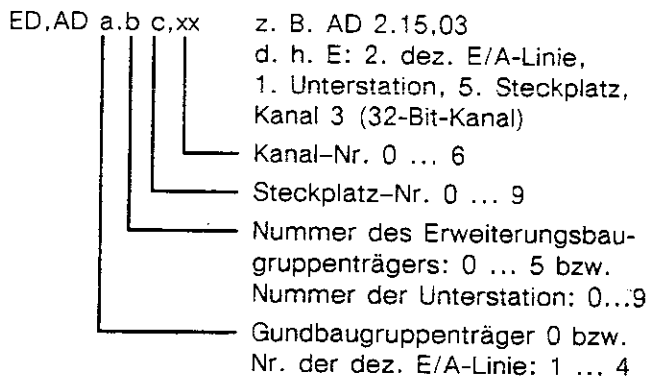
Für binäre E/As gilt:



Für Wort-E/As gilt:



Für Doppel-Wort-E/As gilt:



Als verkürzte Schreibweise kann für alle zentralen Ein-/Ausgänge die 0 vor dem Punkt bei der Programmeingabe weggelassen werden.

Es entspricht z. B.:

$$E\ 00.00 = E\ 0.00.00$$

In den folgenden Kapiteln wird z. T. diese verkürzte Schreibweise verwendet.

1.7 Datentypen/Formate

Binär:	Bool'sche Algebra
Integer/Wort:	Ganzzahl-Arithmetik Zahlenbereich: -32767 ... +32767 8001H ... 7FFFH
Integer/Doppelwort:	Bei Doppelwort-Arithmetik: Zahlenbereich: -2 147 483 647 ... +2 147 483 647 8000 0001H ... 7FFF FFFFH
Zeitkonstanten:	E1 = 10 ms = 0,01 s; Bereich: 10 ms ... 327.67 s E2 = 100 ms = 0,1 s; Bereich: 100 ms ... 3276.7 s E3 = 1000 ms = 1 s; Bereich: 1000 ms ... 32767 s
Zählerkonstanten:	00000 ... 65535

1.8 Operandenkennzeichen

E	Eingang binär
E'	Eingang binär aus Koppler-Bereich
M	Merker Bit
M'	Merker Bit, Spezial-Bereich, Bit und Wort adressierbar
S	Schritt 1 aus 16
T	Zeit, Timer
Z	Zähler
A	Ausgang Bit
A'	Ausgang Bit aus Koppler-Bereich
#B0	
#B1	Direkte Bitkonstante 0/1
EW	Eingang Wort
EW'	Eingang Wort aus Koppler-Bereich
MW	Merker Wort
MW'	Merker Wort, speziell, aus Bit-/Wortbereich
TI	Timer Istwert (Wort)
ZI	Zähler Istwert (Wort)
AW	Ausgang Wort
AW'	Ausgang Wort aus Kopplerbereich
#W	Direkte Konstante Wort

Zeit-Konstante:

1. Variante:

#Ex	Exponent, x = 1...3
#Wxxxx	Wortkonstante, xxxx = 0...32767

2. Variante:

#Ex	Exponent, x = 1..3
ww.....	Wortvariable, ww = EW, EW', MW, MW', AW, AW'

#Z	Zählerkonstante 00000 ... 65535
ED	Eingang Doppelwort
MD	Merker Doppelwort
MD'	Merker Doppelwort, speziell, aus Bit-/Wortbereich
AD	Ausgang Doppelwort
#D	Direkte Konstante, Doppelwort

2 Sprachstruktur (Semantik)

Die ABB Procontic Programmiersprache ist anwenderorientiert. Sie beschreibt einen steuerungstechnischen Funktionsablauf in einer für den Anwender verständlichen Form der Booleschen Algebra.

Ein Programm besteht aus einer Folge von Anweisungen, die von der Zentraleinheit (07 ZE 60/61/62/63) in der Regel nacheinander abgearbeitet werden. Die kleinste selbständige Einheit im Programm ist die An-

weisung. Ein Satz besteht im einfachsten Fall aus zwei Anweisungen, einer Bedingung und einer Zuweisung.

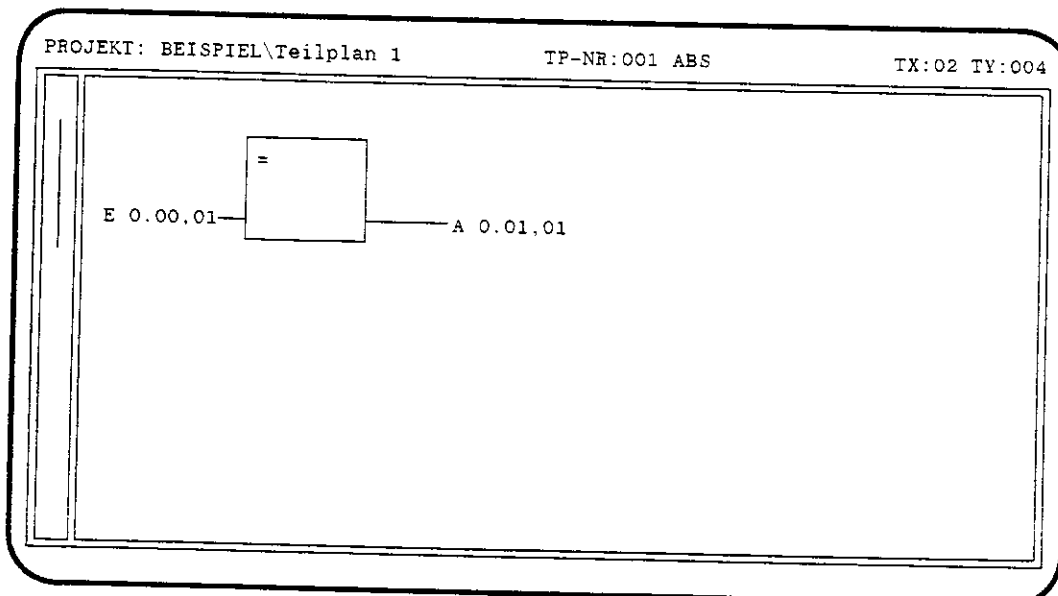
! Eingang 1 = Ausgang 1

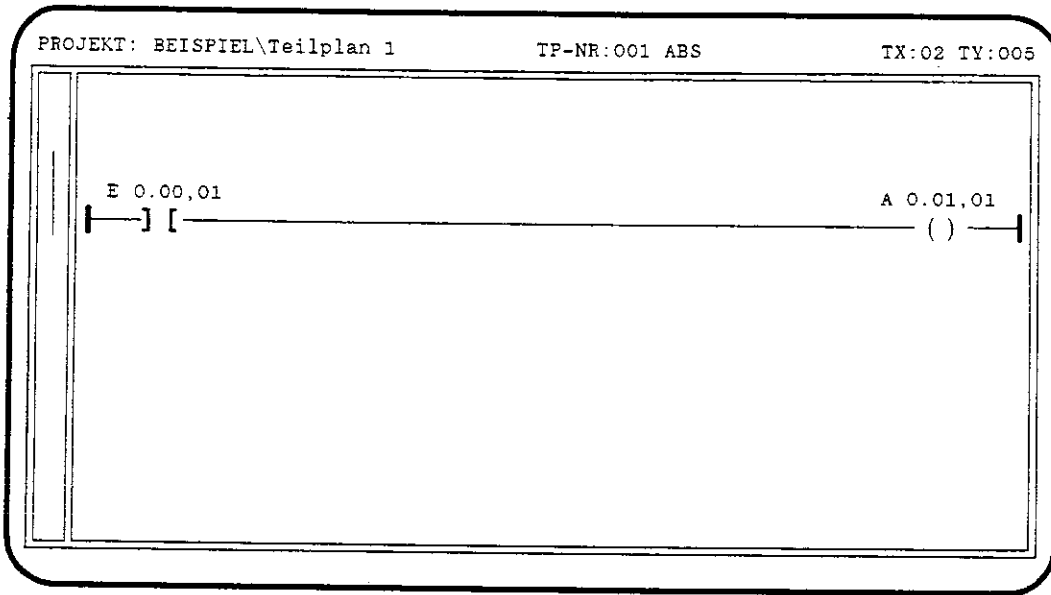
Dieser Satz bedeutet, daß wenn Eingang 1 "1"-Signal hat oder logisch "1" ist, dann wird der Ausgang eingeschaltet. In der ABB Procontic Sprache wird geschrieben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,01
	00001	00001	=	A	0.01,01

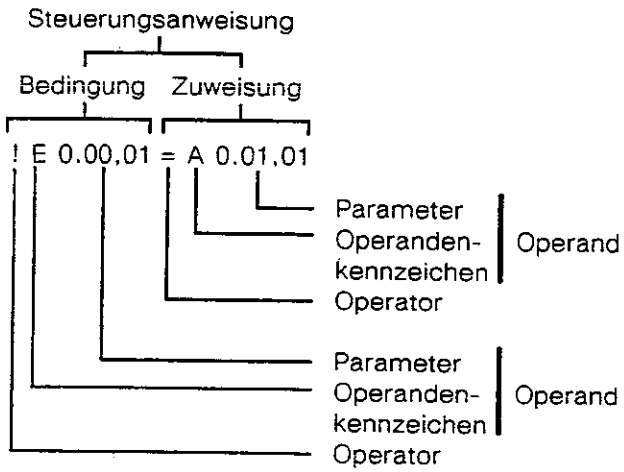
wobei ! E 0.00,01 die Bedingung und = A 0.01,01 die Zuweisung ist.

Sinngemäß gilt:





Die Anweisung ! E 0.00,01 setzt sich zusammen aus dem Operator (!) und dem Operanden E 0.00,01. Der Operand setzt sich zusammen aus dem Operandenkennzeichen E und dem Parameter (0.00,01).



3 Operatoren

3.1 Übersicht

3.1.1 Erläuterungen

Bemerkung 1:

Die in den Klammern genannten Zahlen geben die Ausführungszeit an, wenn der Operand eine E/A-Variable (E, A, EW, AW) ist. Die Verlängerung der Zeit wird dadurch bewirkt, daß bei jeder E/A-Variablen direkt auf das E/A-Gerät zugegriffen wird. Bei allen internen Variablen (M, M', MW, MW', E', A', EW', AW', T, Z) ist die Ausführungszeit verkürzt.

Hinweis: Die Angaben zur Ausführungszeit beziehen sich auf Zentralen mit Rubrik R302. Die älteren Zentralen haben eine ca. 16 % längere Ausführungszeit.

*1: Die nach *1 stehende Zahl von Anweisungen gibt die Länge des Unterprogrammes an, das einmalig, nach dem ersten Aufruf dieser Funktion in den Pro-

grammspeicher geladen wird. Danach wird bei jeder weiteren dieser Anweisungen das gleiche Unterprogramm benutzt.

- *2: Die Ausführungszeiten für den Klammer-ZU-Operator hängen von der Ausführungszeit des jeweiligen Klammer-AUF-Operators, zu dem sie gehören, ab. Z. B. bei +(...) beträgt die Ausführungszeit des Klammer-ZU-Operators 19,7 µs bzw. 10,1 µs.
- *3: Die in der Klammer stehende Zahl gibt die Ausführungszeit bei nicht erfüllter Bedingung an.
- *4: Die in der Klammer stehende Zahl gibt die Zusatzlaufzeit pro 2ⁿ Wertepaare an.
- *5: Diese Bausteine sind in der Bausteinbibliotheks-Erweiterung 907 PB 360 enthalten.
- *6: Diese Bausteine sind in der Bausteinbibliotheks-Erweiterung 907 PB 361 enthalten.
- *7: Die Block-Anfang- und Block-Ende-Befehle müssen immer paarweise benutzt werden. Weitere Hinweise siehe VEs MA und ME im Griff 7.
- *8: Diese Bausteine sind in der Bausteinbibliotheks-Erweiterung 907 PB 362 enthalten.

3.1.2 Binäre Operatoren

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in µs		zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres WENN () siehe Bemerkung 1
!N	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres WENN-NICHT () siehe Bemerkung 1
&	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres UND () siehe Bemerkung 1
&N	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres UND-NICHT () siehe Bemerkung 1
/	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres ODER () siehe Bemerkung 1
/N	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres ODER NICHT () siehe Bemerkung 1
XO	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres Exklusiv-ODER () siehe Bemerkung 1
=	1	1,2 (2,5)	0,7 (2,0)	A,A',M,M'	Binäres DANN () siehe Bemerkung 1
=N	3	3,0 (4,4)	1,5 (2,9)	A,A',M,M'	Binäres DANN NICHT () siehe Bemerkung 1
=S	1	1,2 (2,5)	0,7 (2,0)	A,A',M,M'	Binäres DANN-SETZEN () siehe Bemerkung 1
=R	1	1,2 (2,5)	0,7 (2,0)	A,A',M,M'	Binäres DANN-RÜCKSETZEN () siehe Bemerkung 1

3.1.3 Binäre Klammern

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μs		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!(	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres WENN Klammer auf () siehe Bemerkung 1
!(N	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	bin. WENN Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
&(	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres UND Klammer auf () siehe Bemerkung 1
&(N	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres UND Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
/(	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres ODER-Klammer auf () siehe Bemerkung 1
/(N	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	E,A,E',A',M,M', S,T,Z,#B0,#B1	Binäres ODER Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
)	2	1,9	0,8		Klammer zu

Maximale Schachtelungstiefe: 8

3.1.4 Binäre Sonderzuweisungen

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μs		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
=S	6	5,5 (1,9)	3,0 (0,8)	S	Binäres DANN SCHRITT () Bedingung nicht erfüllt
=T	4	17	9,2	T	Start eines Timers
=Z	4	31	16,4	Z	Erhöhe Zähler
=ST	4	4,0 (0,8)	1,9 (1,8)	T (Kons.), T (Var.)	Sollwertzuweisung Timer () Bedingung nicht erfüllt
=SZ	4	4,0 (0,8)	1,9 (1,8)	Z (Kons.), Z (Var.)	Sollwertzuweisung Zähler () Bedingung nicht erfüllt
=RZ	4	4,0 (0,8)	1,9 (1,8)	Z	Zähleristwert auf 0 setzen () Bedingung nicht erfüllt

3.1.5 Arithmetische Operatoren

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort WENN () siehe Bemerkung 1
!N	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort WENN NICHT () siehe Bemerkung 1
!-	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort WENN MINUS () siehe Bemerkung 1
&	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort UND () siehe Bemerkung 1
&N	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort UND NICHT () siehe Bemerkung 1
/	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort ODER () siehe Bemerkung 1
/N	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort ODER NICHT () siehe Bemerkung 1
XO	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Wort Exklusiv-ODER () siehe Bemerkung 1
+	2	22,1 (24,9)	11,5 (13,3)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 30 Anweisungen () WENN Mode-Bit=1
-	2	22,3 (26,4)	11,7 (14,3)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 31 Anweisungen () WENN Mode-Bit=1
*	2	289 (284)	153 (150)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 56 Anweisungen () WENN Mode-Bit=1
^	3	289 (284)	153 (150)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 56 Anweisungen () WENN Mode-Bit=1
:	2	176 (17)	88 (9,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 52 Anweisungen () WENN DIV durch 0
:-	3	176 (17)	88 (9,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	*1: 52 Anweisungen () WENN DIV durch 0

3.1.6 Arithmetische Klammern

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	WENN Klammer auf () siehe Bemerkung 1
!(N	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	WENN Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
!(-	3	3,2 (3,6)	1,7 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	WENN Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
&(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	UND Klammer auf () siehe Bemerkung 1
&(N	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	UND Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
/(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	ODER Klammer auf () siehe Bemerkung 1
/(N	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	ODER Klammer auf NICHT () siehe Bemerkung 1
+(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	PLUS Klammer auf () siehe Bemerkung 1
-(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	MINUS Klammer auf () siehe Bemerkung 1
*(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	MAL Klammer auf () siehe Bemerkung 1
*(-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,AW,EW',AW', MW,MW',TI,ZI,#W	MAL Klammer auf MINUS () siehe Bemerkung 1
:(	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	DIVIDIERT Klammer auf () siehe Bemerkung 1
:(-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	DIVIDIERT Klammer auf MINUS () siehe Bemerkung 1
)	2	-> *2 (-> *2)	-> *2 (-> *2)		Klammer zu

Max. Schachtelungstiefe: 4

3.1.7 Arithmetische Zuweisungen

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
=	1	1,2 (2,7)	0,7 (2,2)	AW,AW', MW,MW',TI,ZI	Wort Zuweisung () siehe Bemerkung 1
=N	3	3,0 (4,4)	1,5 (2,9)	AW,AW', MW,MW',TI,ZI	Wort Zuweisung NICHT () siehe Bemerkung 1
--	3	2,1 (3,4)	1,1 (2,4)	AW,AW', MW,MW',TI,ZI	Wort Zuweisung MINUS () siehe Bemerkung 1

3.1.8 Bausteine – Organisatorische Funktionen

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!BA <Nr.> AB xx	3	33,8	17,6	<Nr. 00 ...255> xx = 00 ... 99	Unbedingter Bausteinaufruf Anwenderbaustein
=BA <Nr.> AB xx	5	35,6 (1,9)	18,5 (0,8)	<Nr. 00 ...255> xx = 00 ... 99	Bedingter Bausteinaufruf Anwenderbaustein (*3)
!PB AB xx	1	0,9	0,4	xx = 00 ... 99	Anfang Def. Anwenderbaustein
!PB IB xx	2	1,9	0,8	xx = 16 ... 31	Anfang ext. Interrupt-Baustein Reaktionsprogramm für Interrupts von 07 EI 60
!PB TB xx	2	1,9	0,8	xx = 00 ... 02	Anfang Def. zeitgest. Baustein 00=10 ms, 01=20 ms, 02= 40 ms
!BE	4	24,1	12,6		Unbedingtes Baustein-Ende Anwenderbaustein
!IBE	4	24,1	12,6		Unbedingtes Bausteinende Interruptbaustein (gilt für externe und zeitgesteuerte Interrupt-Bausteine)
=MA	-	2,8	1,3		Anfang eines bedingten Blocks
!ME	-	0,9	0,4		Ende eines bedingten Blocks

Max. Schachteltiefe von Anwenderbausteinen: 4

3.1.9 Funktionsbausteine

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!BA <Nr.> FB xxx	3	2,8	1,3	<Nr. 00 ...255>	Unbedingter Bausteinaufruf
=BA <Nr.> FB xxx	5	4,6 (1,9)	2,1 (0,8)	<Nr. 00 ...255>	Bedingter Bausteinaufruf

Die Parameter der Funktionsbausteine werden wie folgt eingegeben:

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
EP<Bit>	1	1,3	0,8	E,E',M,M',A,A'	Eingangsparameter Bit
EP<Wort>	1	1,3	0,8	EW,EW',MW,MW', AW, AW',TI,ZI	Eingangsparameter Wort
EP<Konst.>	1	0,9	0,4	#W	Eingangsparameter, Wort-Konstante
EPA<Adr.>	1	0,9	0,4	Bit/Wort	Eingangspar. Variablenadresse
AP<Bit>	1	1,2	0,7	M,M',A,A'	Ausgangsparameter Bit
AP<Wort>	1	1,2	0,7	MW,MW',AW,AW' TI,ZI	Ausgangsparameter Wort

(Siehe z. B. Auswahltor / AWT in Griff 7)

3.1.10 Vergleichs-Operatoren

Befehl	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		Zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
>	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Größer als () siehe Bemerkung 1
>-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Größer als MINUS () siehe Bemerkung 1
>=	2	2,3 (3,6)	1,3 (2,6)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Größer gleich () siehe Bemerkung 1
>=-	4	4,1 (5,4)	2,1 (3,4)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Größer gleich MINUS () siehe Bemerkung 1
=?	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Gleich () siehe Bemerkung 1
=?-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,EW',AW,AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Gleich MINUS () siehe Bemerkung 1
<	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Kleiner als () siehe Bemerkung 1
<-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Kleiner als MINUS () siehe Bemerkung 1
<=	2	3,7 (5,0)	1,7 (3,0)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Kleiner gleich () siehe Bemerkung 1
<=-	4	4,1 (5,4)	2,1 (3,4)	EW,AW,EW',AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Kleiner gleich MINUS () siehe Bemerkung 1
<>	1	1,3 (2,7)	0,8 (2,2)	EW,EW',AW,AW', MW,MW',TI,ZI,#W	Ungleich () siehe Bemerkung 1
<>-	3	3,2 (4,5)	1,7 (3,0)	EW,EW',AW,AW' MW,MW',TI,ZI,#W	Ungleich MINUS () siehe Bemerkung 1

3.2 Beschreibung / Beispiele

3.2.1 ! WENN, Satzanfang

Der Operator ! (WENN) steht grundsätzlich am Satzanfang. Der Operator leitet den Abfrageteil ein.

BEISPIELE

Bit-Operand

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben		
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!	E	0.00,00	
	00001	00001	&	E	0.00,01	
	00002	00002	&	E	0.00,02	
	00003	00003	=	A	0.01,00	

Wort-Operand

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben		
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!	MW	0001,00	
	00001	00001	+	MW	0001,01	
	00002	00003	+	MW	0001,02	
	00003	00005	+	MW	0001,03	

Bausteine

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00001	00005	00006	!BA	000		Unbedingter
	00006	00008	AB	00		Bausteinanruf (Anw.)

Bei den Sonderbefehlen wie z. B. für Programmende und Unterprogrammende steht der Operator mit Operanden allein im Satz.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00003	00008	00009	!BE			Bausteinprg.-Ende
	00009					
00004	00010	00010	!PE			Programm-Ende
	00011					

3.2.2 & UND, Konjunktion

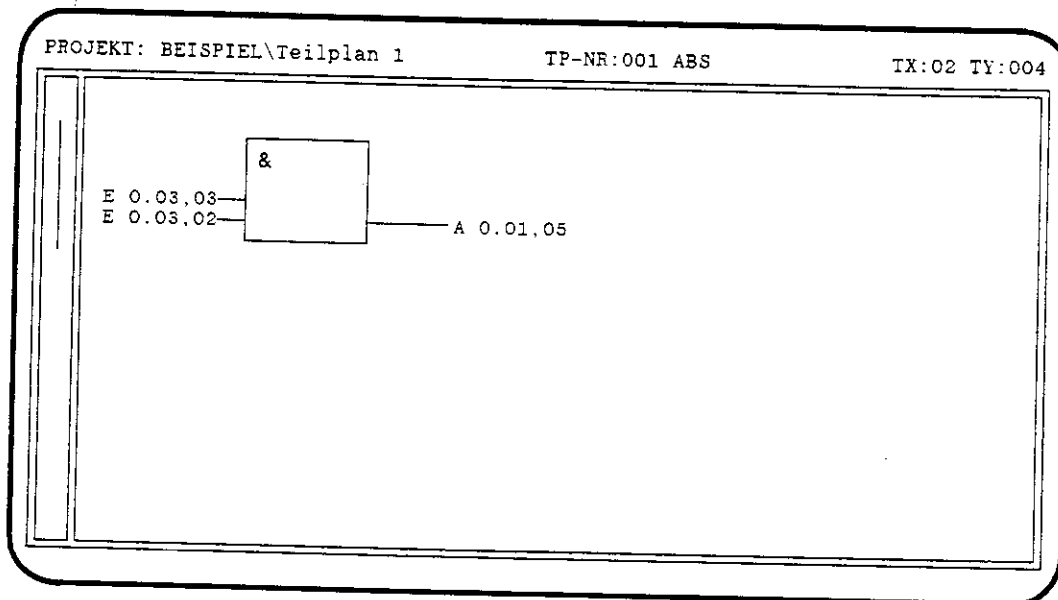
Bit-Operand

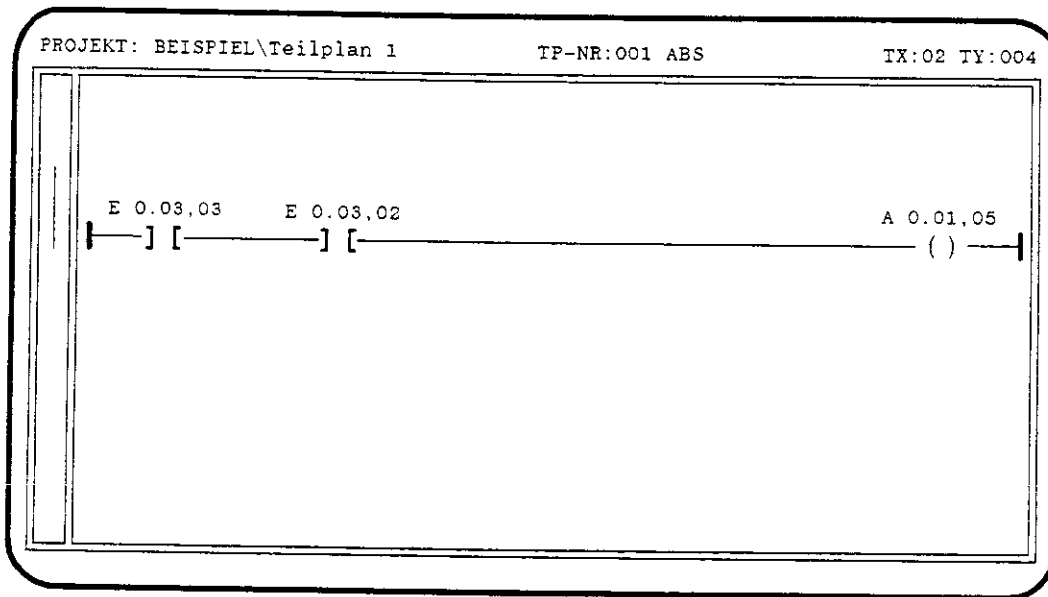
Der Operator & (UND) verknüpft binäre Signale.

Beispiel:

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	:	E	0.03,03
	00001	00001	&	E	0.03,02
	00002	00002	=	A	0.01,05

Dem Ausgang A 0.01,05 wird erst dann ein 1-Signal zugewiesen, wenn beide Operanden in der Anweisung ein 1-Signal haben.





Hinweis:

In der Steuerung gilt die UND-vor-ODER-Regel nicht.
Die Anweisungen werden in der auftretenden Reihenfolge verknüpft.

Wort-Operand

Zwei Wort-Variablen werden bitweise miteinander UND-verknüpft.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	MW	0001,00
	00001	00001	&	MW	0001,01
	00002	00002	=	MW	0001,02

Anwendungsbeispiel:

Die oberen 8 Bits eines Wortmerkers sollen ausmas-
kiert werden.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	:	MW 0001,00	3BA7	Inhalt
	00001	00001	&	#W 255	00FF	Inhalt
	00002	00002	=	MW 0001,00	00A7	Inhalt

Achtung:

Die logischen Wort-Verknüpfungen können mit dem
Vorzeichen N kombiniert werden. Das Vorzeichen N
bewirkt das 1er-Komplement des Variableninhalts.
Ebenso bei der Wortzuweisung.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	&N	MW 0001,03		

Das Vorzeichen (-) bewirkt das 2er-Komplement. Hierdurch entsteht die Möglichkeit, das 1er-Komplement zu bilden.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!-	MW 0001,04	2-er	Komplement
	00001	00001	-	#W 1	-1	
	00002	00002	=	MW 0001,05	1-er	Komplement

3.2.3 / ODER, Disjunktion

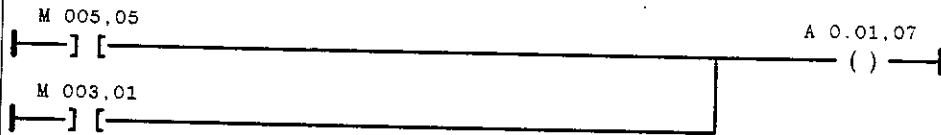
Bit-Operand

Der Operator / (ODER) verknüpft binäre Signale disjunktiv.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!	M 005,05		
	00001	00001	/	M 003,01		
	00002	00002	=	A 0.01,07		

Dem Ausgang A 0.01,07 wird dann ein 1-Signal zugewiesen, wenn einer der beiden Operanden in der Anweisung ein "1"-Signal hat.



Wort-Operand

Zwei Wort-Variablen werden bitweise miteinander ODER-verknüpft.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	MW	0001,06
	00001	00001	/	MW	0001,07
	00002	00002	=	MW	0001,08

Hinweis:

Alle Wortvariablen können miteinander logisch ODER verknüpft werden.

Die logische ODER-Verknüpfung kann mit dem Vorzeichen N kombiniert werden. Das Vorzeichen N bewirkt das 1er-Komplement des Variableninhalts.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	/N	MW	0001,07

3.2.4 = DANN, Zuweisung

Der Operator = (DANN) ist die Zuweisung eines Satzes. Es weist dem hinter ihm stehenden Operanden das Ergebnis der logischen Verknüpfung des Abfrageteils zu.

Mehrfachzuweisungen sind möglich. Dabei erhält jedes Wort des Zuweisungsteils das Ergebnis des Abfrageteils zugeordnet.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.07,14
	00001	00001	=	A	0.00,15
	00002	00002	=S	A	0.00,14
	00003	00003	=R	A	0.00,13
	00004				
00001	00005	00004	!	MW	0003,01
	00006	00005	+	EW	0.01,01
	00007	00007	=	MW	0003,00
	00008	00008	=	AW	0.00,01

3.2.5 S SETZEN

Der optionale Operator S (Setze) steht vor den Operanden A (Ausgang), M (Merker) und M' (Merkerbereich Bit- und Wort-adressierbar).

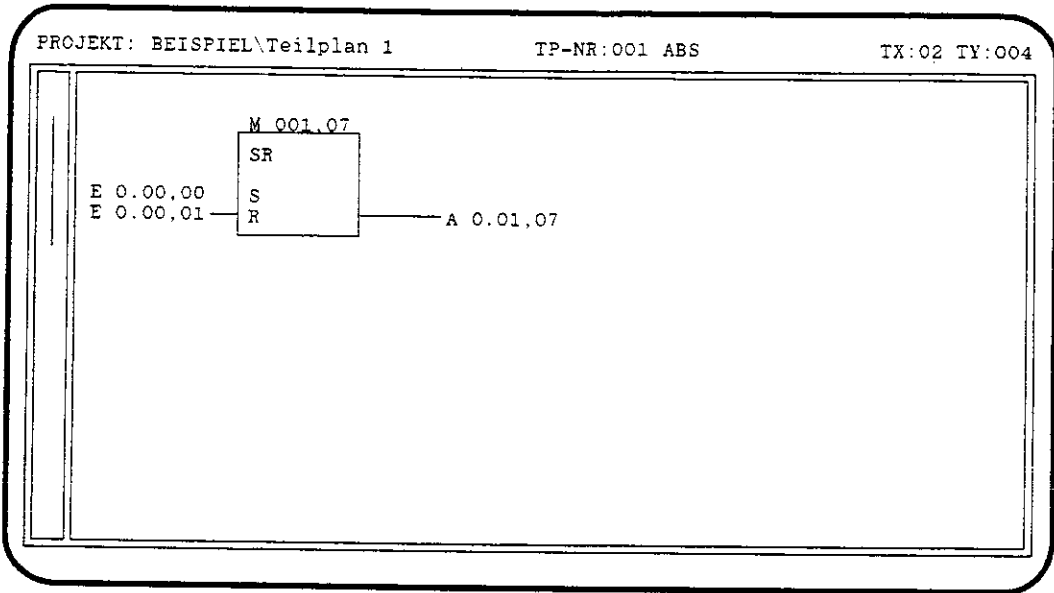
3.2.6 R RÜCKSETZEN

Der optionale Operator R (Rücksetze) führt zum Rücksetzen eines gesetzten Operanden.

Grundsätzlich lassen sich in der ABB Procontic T200 alle verfügbaren Merker und Ausgänge setzen und rücksetzen.

Beispiel für ein Flip-Flop dominierend rücksetzend:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00
	00001	00001	=S	M	001,07
	00002				
00001	00003	00002	!	E	0.00,01
	00004	00003	=R	M	001,07
	00005				
00002	00006	00004	!	M	001,07
	00007	00005	=	A	0.01,07



Der Operand bleibt nach Erfüllen der Setzbedingung so lange gesetzt, bis eine erfüllte Löschbedingung diesen zurücksetzt. Werden Merker ohne Batteriepufferung verwendet, setzt die Zentrale bei Zuschaltung oder Zyklus-Start alle Merker und Ausgänge zurück. Sind die Merker dagegen gefuffert, so werden diese bei Span-

nungszuschalten oder Programmstart nicht normalisiert (auf 0-Signal zurückgesetzt). Der alte Zustand bleibt erhalten.

Der zuletzt geschriebene Befehl ist dominant, z. B.: Speicher dominierend rücksetzend:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.00,07	
	00001	00001	=S	M 006,05	
	00002				
00001	00003	00002	!	E 0.00,08	
	00004	00003	=R	M 006,05	

Speicher dominierend setzend:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,10
	00001	00001	=R	M	006,06
	00002				
00001	00003	00002	!	E	0.00,09
	00004	00003	=S	M	006,06

Die Abfrage des Operators muß in diesem Fall immer nach dem dominierenden Operator erfolgen. Schrittketten, Zeiten und Zähler lassen sich nicht setzen. Bei Zeiten und Zählern hat =S eine Sonderbedeutung.

Steht der Setzbefehl vor dem Operanden T bedeutet dies, daß ein Zeitwert folgt, auf den das Zeitwerk gesetzt werden soll:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	M	006,07
	00001	00001	=S	T	00,00
	00002	00005	#E		2
	00003	00005	#W		+00123

3.2.7 N NICHT, Negation

NICHT steht beim Operator und negiert den Status des folgenden Operanden.

Die Verwendung von NICHT ist im Zuweisungsteil vor

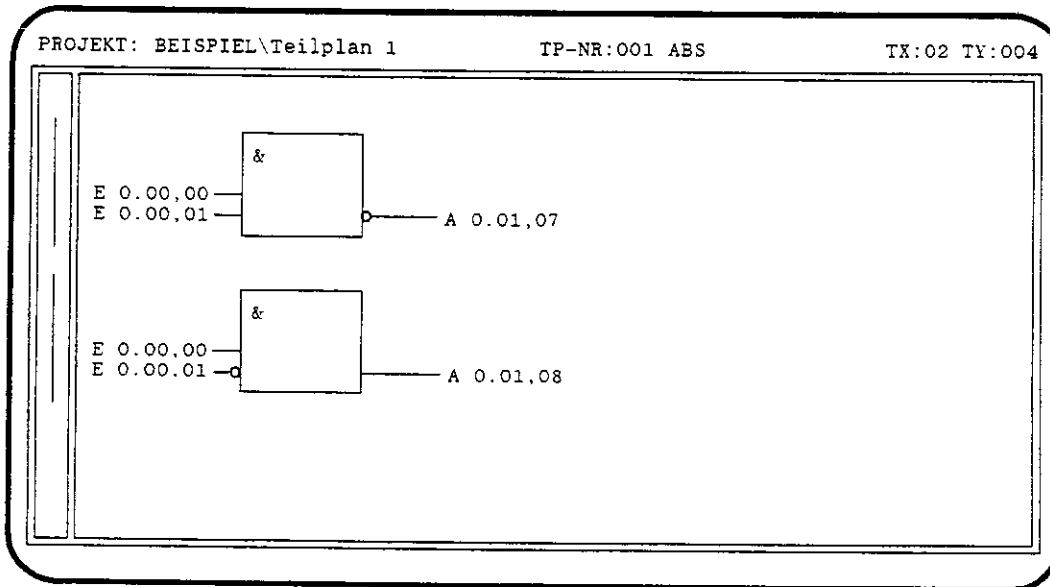
Schrittketten und im Zusammenhang mit einer Setz- bzw. Rücksetzbedingung (S oder R) nicht zulässig.

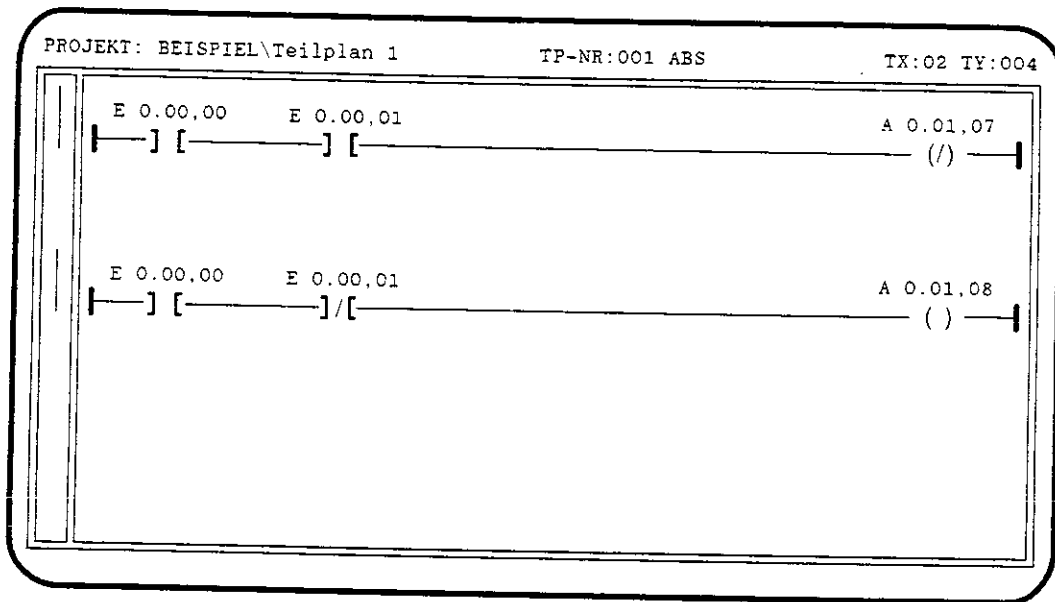
Durch Hinzufügen eines N im Operator kann ein AND (&) in ein NAND und ein OR (/) in ein NOR umgewandelt werden.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00
	00001	00001	&	E	0.00,01
	00002	00002	=N	A	0.01,07
	00003				
00001	00004	00005	!	E	0.00,00
	00005	00006	&N	E	0.00,01
	00006	00007	=	A	0.01,08





3.2.8 Vergleichs-Operationen

Es können zwei Wortoperanden miteinander verglichen werden.

Vergleichs- operation Bedeutung

- =? Abfrage auf Gleichheit
- ◇ Abfrage auf Ungleichheit
- > Abfrage auf größer
- >= Abfrage auf größer gleich
- < Abfrage auf kleiner
- <= Abfrage auf kleiner gleich

Vergleiche bei Wortverarbeitung

Das Ergebnis wird einem beliebigen binären Operanden zugewiesen.

Vorzeichen

- Minus

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	EW 0.02,00	
	00001	00001	>=	MW 0004,06	
	00002	00003	=	M 000,02	

Am Wort-Eingang EW 0.02,00 liegt ein Wert an, der daraufhin überprüft wird, ob er größer oder gleich einem Wert in einem Merker MW 0004,06 ist. Bei "Ja"-Aussage wird einem binären Merker M 000,02 ei-

ne "1" zugewiesen.

Nach dem Vergleich darf jeder Bitoperand stehen.

Der Vergleich mit Konstanten ist möglich.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	MW	00001,05
	00001	00001	>	#W	1023
	00002	00002	=	S	002,07

Mehrstufige Vergleiche sind nicht möglich. Diese sind entweder mit Hilfe von Klammern möglich oder in einstufige umzuwandeln und nacheinander zu schreiben.

Vergleich mit Klammern:

Die Klammerfunktionen sind auch mit den Vergleichsbefehlen einsetzbar.

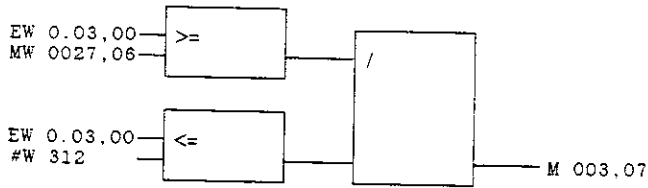
Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	EW	0.03,00
	00001	00001	>=	MW	0027,06
	00002	00003	/ (	EW	0.03,00
	00003	00005	<=	#W	312
	00004	00007)		
	00005	00009	=	M	003,07

Ausdruck des Logikplans

Satz: 0 Wort: 0

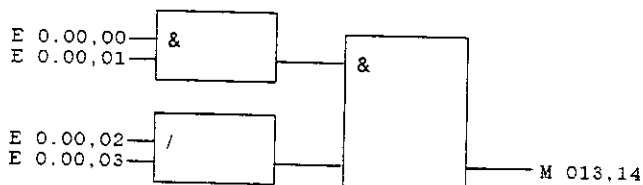


Auf diese Weise sind die Vergleichsfunktionen direkt miteinander verknüpfbar. Klammern für boolesche Ausdrücke:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!(	E	0.00,00
	00001	00002	&	E	0.00,01
	00002	00003)		
	00003	00005	&(	E	0.00,02
	00004	00008	/	E	0.00,03
	00005	00009)		
	00006	00011	=	M	013,14

Ausdruck des Logikplans

Satz: 0 Wort: 0



3.2.9 Arithmetische Operationen

Der Befehlssatz der ABB Procontic T200 beinhaltet die arithmetischen Grund-Operationen "+", "-", "*" und ":". Diese Operationen werden auf einem Wertebereich von +/- 32767 ausgeführt. (16 Bit signed Integer). Die negative Zahlendarstellung erfolgt dabei im Zweierkomplement. Die einzelnen Berechnungen können dabei in zweierlei Betriebsarten (Modes) durchgeführt werden. Die Umschaltung der Modes erfolgt durch den Merker M 127,15 aus dem Sondermerkerbereich.

Mode 0 (M 127,15 = 0)

Im Mode 0 werden die Ergebnisse der Berechnungen auf die max. möglichen Zahlenwerte begrenzt. Beim Auftreten eines Überlaufs wird zusätzlich noch ein weiteres Bit aus dem Sondermerkerbereich, der Merker M 127,04 gesetzt. Dieser bleibt solange gesetzt, bis er durch das Anwenderprogramm quittiert, d. h. zurückgesetzt wird.

Mode 1 (M 127,15 = 1)

Im Mode 1 werden die Ergebnisse der Berechnungen nicht begrenzt. D. h. überschreitet eine Berechnung den max. darstellbaren Zahlenbereich, so erhält man ein Ergebnis, welches nur zusammen mit dem Übertrag ausgewertet werden kann. Zusätzlich wird auch in diesem Fall das ARI-Bit (M 127,04) wie im Mode 0 gesetzt. Als Übertragbits werden folgende Merker benutzt, die der Anwender in seinem Programm auswerten kann:

M 127,00 = Carry-Bit = Übertrag aus Bit 15
M 127,01 = Overflow-Bit = Übertrag aus Bit 14
MW 4097,06 = Hilfsakkumulator für Multiplikation und Division

Diese Merker werden bei jeder Berechnung im Mode 1 neu aktualisiert und stehen damit nur direkt nach jeder Berechnung zur Verfügung.

Addition

Bei der Addition werden im Mode 0 die Ergebnisse auf +/- 32767 begrenzt. Wenn eine solche Begrenzung durchgeführt wird, so wird das Merker-Bit M 127,04 gesetzt. Dieses Bit bleibt solange gesetzt, auch wenn weitere Berechnungen die Begrenzung nicht mehr erreichen, bis es vom Anwenderprogramm wieder gelöscht wird. Im Mode 1 wird bei einem arithmetischen Überlauf keine Begrenzung durchgeführt, sondern es werden nur die Merker Carry (M 127,00) und Overflow (M 127,01) gesetzt. Das ARI-Bit M 127,04 dient als zusätzliche Anzeige.

Beispiel 1:

```
!MW 000,00 + #W 10 = AW 0.03,01
+32760      + 10      = -32766 mit Carry-
                                   Bit = 0 und Over-
                                   flow-Bit = 1
(7FF8H      + 000AH = 8002H)
```

Beispiel 2:

```
!MW 000,00 + #W -10= AW 0.03,01
-32760      + -10     = +32766 mit Carry-
                                   Bit = 1 und Over-
                                   flow-Bit = 1
(8008H      + FFF6H = 7FFEh)
```

Subtraktion

Bei der Subtraktion werden im Mode 0 die Ergebnisse auf +/- 32767 begrenzt. Wenn eine solche Begrenzung durchgeführt wird, so wird das Merker-Bit M 127,04 gesetzt. Dieses Bit bleibt solange gesetzt, auch wenn weitere Berechnungen die Begrenzung nicht mehr erreichen, bis es vom Anwenderprogramm wieder gelöscht wird.

Im Mode 1 wird bei einem arithmetischen Überlauf keine Begrenzung durchgeführt, sondern es werden nur die Merker Carry (M 127,00) und Overflow (M 127,01) gesetzt. Das ARI-Bit M 127,04 dient als zusätzliche Anzeige.

Beispiel 1:

```
!MW 000,00 + #W -10= AW 0.03,01
+32760      - -10     = - 32766 mit Carry-
                                   Bit = 1 und
                                   Overflow-Bit = 0
(7FF8H      - FFF6H = 8002H)
```

Beispiel 2:

```
!MW 000,00 - #W 10 = AW 0.03,01
-32760      -10      = +32766 mit Carry-
                                   Bit = 0 und
                                   Overflow-Bit = 1
(8008H      - 000AH = 7FFEh)
```

Multiplikation

Bei der Multiplikation werden im Mode 0 die Ergebnisse auf +/- 32767 begrenzt. Wenn eine solche Begrenzung durchgeführt wird, so wird das Merker-Bit M 127,04 gesetzt. Dieses Bit bleibt solange gesetzt, auch wenn weitere Berechnungen die Begrenzung nicht mehr erreichen, bis es vom Anwenderprogramm wieder gelöscht wird.

Im Mode 1 wird bei einem arithmetischen Überlauf keine Begrenzung durchgeführt, sondern es wird der höherwertige Teil des Ergebnisses im Hilfsakkumulator (MW 4097,06) und der niederwertige Teil des Ergebnisses im Akkumulator abgelegt. Das ARI-Bit wird zusätzlich auf 1 gesetzt.

Beispiel 1:

```
!MW 000,00 * #W10 = AW 0.03,01
+32760      * 10      = -160 und MW 4097,06 = 4
(7FF8H      * 000AH = FF60H)
```

Division

Bei der Division wird nicht zwischen Mode 0 und Mode 1 unterschieden, da hier kein arithmetischer Überlauf stattfinden kann. Das ARI-Bit wird bei der Division nur gesetzt, wenn eine Division durch 0 stattfindet. In diesem Fall wird der Akkumulator auf die positive bzw. negative Grenze gesetzt. Bei jeder Division erhält man den ganzzahligen Anteil im Akkumulator und den Rest im Hilfsakkumulator (M 4097,06).

Beispiel 1:

!MW 000,00 : #W10 = AW 0.03,01
 +32761 : 10 = +3276 und MW 4097,06 = 1
 (7FF9H : 000AH = 0CCCH) als Rest

Arithmetische Operatoren können nur vor Wortoperanden stehen.

- Es können beliebig viele Operanden mit den arithmetischen Operatoren verknüpft werden.
- Für die Verknüpfungsseite gilt keine "Punkt-vor-Strich-Rechnung".

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	MW	0001,00
	00001	00001	*-	MW	0001,03
	00002	00004	+(	EW	0.03,04
	00003	00006	:	MW	0007,05
	00004	00008)		
	00005	00010	=	AW	0.05,03
	00006	00011	--	MW	0001,07

Die Klammern müssen eingegeben werden.

- Direkte Konstanten können im Satz verarbeitet werden.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	MW	0001,02
	00001	00001	*	#W	+00003
	00002	00003	=	MW	0001,03

Steht in MW 01,02 der Wert 24, so erhält MW 01,03 den Wert $24 * 3 = 72$.

4 Operanden

4.1 Übersicht

4.1.1 Operanden für Merker

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61/63	07 ZE 62	Bemerkungen
M 000,00	M 123,15	M 123,15	M 123,15	Bit-Merker-Bereich
M 124,00	M 127,15	M 127,15	M 127,15	Sonder-Merker-Bereich
M' 000,00	M' 383,31	M' 383,31	M' 383,31	Bit-/Wort-Merker-Bereich
MW 000,00	MW 063,15	MW 063,15	MW 063,15	Wort-Merker mit 07 PS 60/61
MW 000,00	MW 1087,15	MW 1087,15	MW 1087,15	Wort-Merker mit 07 PS/PR 62
MW 000,00	---	---	MW 3135,15	Wort-Merker mit 07 PS/PR 63
MW 4096,00	MW 4127,15	MW 4127,15	MW 4127,15	Sonder-Wort-Merker-Bereich
MD 000,00	MD 063,14	MD 063,14	MD 063,14	Doppelwort-Merker mit 07 PS 60
MD 000,00	MD 1087,14	MD 1087,14	MD 1087,14	Doppelwort-Merker mit 07 PS 62
MD 000,00	---	---	MD 3135,14	Doppelwort-Merker mit 07 PS 63
MW' 000,00	MW' 383,01	MW' 383,01	MW' 383,01	Wort-/Bit-Merker-Bereich
MD' 000,00	MD' 383,00	MD' 383,00	MD' 383,00	Doppelwort-/Bit-Merker-Bereich
S 000,00	S 255,15	S 255,15	S 255,15	Schrittketten mit 16 Schritten

4.1.2 Operanden für Zeiten und Zähler

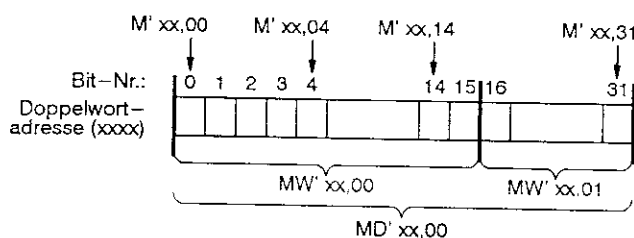
Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
T 00,00	T 15,15	T 15,15	T 15,15	Zeiten, Zeitbasis 0,01 s*; 0,1 s; 1 s
Z 00,00	Z 15,15	Z 15,15	Z 15,15	Zähler, 16 Bit, 00000 ... 65535
TI 00,00	TI 15,15	TI 15,15	TI 15,15	Wortvariable: Istwert der Zeit
ZI 00,00	ZI 15,15	ZI 15,15	ZI 15,15	Wortvariable: Istwert des Zählers

* nur für die Zeiten T 00,00 ... T 03,15 erlaubt

4.1.3 Operanden für die Koppler-Bereiche

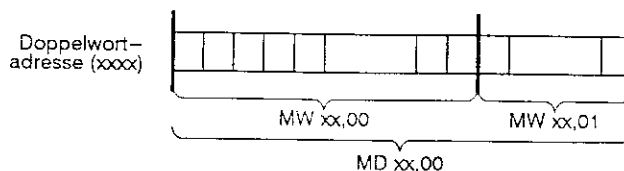
Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
E' 0000,00	E' 2047,15	E' 2047,15	E' 2047,15	Eingänge im Kopplerbereich
A' 0000,00	A' 2047,15	A' 2047,15	A' 2047,15	Ausgänge im Kopplerbereich
EW' 0000,00	EW' 2047,00	EW' 2047,00	EW' 2047,00	Wort-Eingänge Kopplerbereich
AW' 0000,00	AW' 2047,00	AW' 2047,00	AW' 2047,00	Wortausgänge Kopplerbereich

Merkerbereich, der sowohl bit- als auch wort- oder doppelwortweise adressiert werden kann:



die Bit- als auch die Wort-Position innerhalb eines Doppelwortes finden kann.

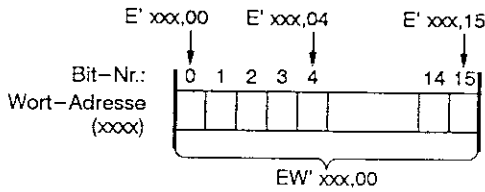
Merkerbereich, der sowohl wort- als auch doppelwortweise adressiert werden kann:



Die Adressierung dieses Bereichs wurde so gewählt, daß der Anwender aus der Operandenadresse sowohl

Doppelwortadressen sind hinter dem Komma stets geradzahlig: MD xx,00 / MD xx,02 ... MD xx,14

Kopplerbereiche, die sowohl bit- als auch wortweise angesprochen werden können:



Auch hier kann aus der Operandenadresse die Zuordnung zwischen Bit- und Wortposition gefunden werden. Außerdem gilt für diesen Bereich, daß sowohl die eingänge (E', EW') als auch die Ausgänge (A', AW') auf die gleiche Adresse weisen. Die Unterscheidung zwischen E' und A' ist notwendig, um bei der Programmierung besser zwischen Quellen- und Senken-Adressen unterscheiden zu können.

4.1.4 Operanden für binäre Eingaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
E 0.00,00	E 0.07,31	E 0.07,31	E 0.07,31	Grundbaugruppenträger
E 0.10,00	E ---	E 0.19,31	E 0.19,31	1. Erweiterungsbaugruppe
E 0.20,00	E ---	E ---	E 0.29,31	2. Erweiterungsbaugruppe
E 0.30,00	E ---	E ---	E 0.39,31	3. Erweiterungsbaugruppe
E 0.40,00	E ---	E ---	E 0.49,31	4. Erweiterungsbaugruppe
E 0.50,00	E ---	E ---	E 0.59,31	5. Erweiterungsbaugruppe
E 1.00,00	E 1.08,31	E 1.08,31	E 1.08,31	dez. bin. Eingänge, Linie 1, Station 0
E 1.10,00	E 1.18,31	E 1.18,31	E 1.18,31	dez. bin. Eingänge, Linie 1, Station 1
....	
E 1.90,00	E 1.98,31	E 1.98,31	E 1.98,31	dez. bin. Eingänge, Linie 1, Station 9
E 2.00,00	E 2.08,31	E 2.08,31	E 2.08,31	dez. bin. Eingänge, Linie 2, Station 0
E 2.10,00	E 2.18,31	E 2.18,31	E 2.18,31	dez. bin. Eingänge, Linie 2, Station 1
....	
E 2.90,00	E 2.98,31	E 2.98,31	E 2.98,31	dez. bin. Eingänge, Linie 2, Station 9
....	
E 4.00,00	E 4.08,31	E 4.08,31	E 4.08,31	dez. bin. Eingänge, Linie 4, Station 0
E 4.10,00	E 4.18,31	E 4.18,31	E 4.18,31	dez. bin. Eingänge, Linie 4, Station 1
....	
E 4.90,00	E 4.98,31	E 4.98,31	E 4.98,31	dez. bin. Eingänge, Linie 4, Station 9

4.1.5 Operanden für binäre Ausgaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
A 0.00,00	A 0.07,31	A 0.07,31	A 0.07,31	Grundbaugruppenträger
A 0.10,00	A ---	A 0.19,31	A 0.19,31	1. Erweiterungsbaugruppe
A 0.20,00	A ---	A ---	A 0.29,31	2. Erweiterungsbaugruppe
A 0.30,00	A ---	A ---	A 0.39,31	3. Erweiterungsbaugruppe
A 0.40,00	A ---	A ---	A 0.49,31	4. Erweiterungsbaugruppe
A 0.50,00	A ---	A ---	A 0.59,31	5. Erweiterungsbaugruppe
A 1.00,00	A 1.08,31	A 1.08,31	A 1.08,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 1, Station 0
A 1.10,00	A 1.18,31	A 1.18,31	A 1.18,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 1, Station 1
....	
A 1.90,00	A 1.98,31	A 1.98,31	A 1.98,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 1, Station 9
A 2.00,00	A 2.08,31	A 2.08,31	A 2.08,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 2, Station 0
A 2.10,00	A 2.18,31	A 2.18,31	A 2.18,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 2, Station 1
....	
A 2.90,00	A 2.98,31	A 2.98,31	A 2.98,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 2, Station 9
....	
A 4.00,00	A 4.08,31	A 4.08,31	A 4.08,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 4, Station 0
A 4.10,00	A 4.18,31	A 4.18,31	A 4.18,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 4, Station 1
....	
A 4.90,00	A 4.98,31	A 4.98,31	A 4.98,31	dez. bin. Ausgänge, Linie 4, Station 9

4.1.6 Operanden für Worteingaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
EW 0.00,00	EW 0.07,07	EW 0.07,07	EW 0.07,07	Wort-Eingabe, Grundbaugruppenträger
EW 0.10,00	---	EW 0.17,07	EW 0.19,07	Worteingänge, 1. Erweiterungsbaugruppe
EW 0.20,00	---	---	EW 0.29,07	Worteingänge, 2. Erweiterungsbaugruppe
EW 0.30,00	---	---	EW 0.39,07	Worteingänge, 3. Erweiterungsbaugruppe
EW 0.40,00	---	---	EW 0.49,07	Worteingänge, 4. Erweiterungsbaugruppe
EW 0.50,00	---	---	EW 0.59,07	Worteingänge, 5. Erweiterungsbaugruppe
EW 1.00,00	EW 1.08,07	EW 1.08,07	EW 1.08,07	dez. Worteing., Linie 1, Station 0
EW 1.10,00	EW 1.18,07	EW 1.18,07	EW 1.18,07	dez. Worteing., Linie 1, Station 1
....	
EW 1.90,00	EW 1.98,07	EW 1.98,07	EW 1.98,07	dez. Worteing., Linie 1, Station 9
EW 2.00,00	EW 2.08,07	EW 2.08,07	EW 2.08,07	dez. Worteing., Linie 2, Station 0
EW 2.10,00	EW 2.18,07	EW 2.18,07	EW 2.18,07	dez. Worteing., Linie 2, Station 1
....	
EW 2.90,00	EW 2.98,07	EW 2.98,07	EW 2.98,07	dez. Worteing., Linie 2, Station 9
....	
EW 4.00,00	EW 4.08,07	EW 4.08,07	EW 4.08,07	dez. Worteing., Linie 4, Station 0
EW 4.10,00	EW 4.18,07	EW 4.18,07	EW 4.18,07	dez. Worteing., Linie 4, Station 1
....	
EW 4.90,00	EW 4.98,07	EW 4.98,07	EW 4.98,07	dez. Worteing., Linie 4, Station 9

4.1.7 Operanden für Doppel-Worteingaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
ED 0.00,00	ED 0.07,06	ED 0.07,06	ED 0.07,06	Doppel-Wort-E., basic subrack
ED 0.10,00	---	ED 0.17,06	ED 0.19,06	Doppel-Wort-E., 1. Erweiterungsbaugr.
ED 0.20,00	---	---	ED 0.29,06	Doppel-Wort-E., 2. Erweiterungsbaugr.
ED 0.30,00	---	---	ED 0.39,06	Doppel-Wort-E., 3. Erweiterungsbaugr.
ED 0.40,00	---	---	ED 0.49,06	Doppel-Wort-E., 4. Erweiterungsbaugr.
ED 0.50,00	---	---	ED 0.59,06	Doppel-Wort-E., 5. Erweiterungsbaugr.
ED 1.00,00	ED 1.08,06	ED 1.08,06	ED 1.08,06	dez. Doppelwort-E., Linie 1, Station 0
ED 1.10,00	ED 1.18,06	ED 1.18,06	ED 1.18,06	dez. Doppelwort-E., Linie 1, Station 1
....	
ED 1.90,00	ED 1.98,06	ED 1.98,06	ED 1.98,06	dez. Doppelwort-E., Linie 1, Station 9
ED 2.00,00	ED 2.08,06	ED 2.08,06	ED 2.08,06	dez. Doppelwort-E., Linie 2, Station 0
ED 2.10,00	ED 2.18,06	ED 2.18,06	ED 2.18,06	dez. Doppelwort-E., Linie 2, Station 1
....	
ED 2.90,00	ED 2.98,06	ED 2.98,06	ED 2.98,06	dez. Doppelwort-E., Linie 2, Station 9
....	
ED 4.00,00	ED 4.08,06	ED 4.08,06	ED 4.08,06	dez. Doppelwort-E., Linie 4, Station 0
ED 4.10,00	ED 4.18,06	ED 4.18,06	ED 4.18,06	dez. Doppelwort-E., Linie 4, Station 1
....	
ED 4.90,00	ED 4.98,06	ED 4.98,06	ED 4.98,06	dez. Doppelwort-E., Linie 4, Station 9

4.1.8 Operanden für Wortausgaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
AW 0.00,00	AW 0.07,07	AW 0.07,07	AW 0.07,07	Wortausg., Grundbaugruppenträger
AW 0.10,00	---	AW 0.17,07	AW 0.19,07	Wortausg., 1. Erweiterungsbaugruppe
AW 0.20,00	---	---	AW 0.29,07	Wortausg., 2. Erweiterungsbaugruppe
AW 0.30,00	---	---	AW 0.39,07	Wortausg., 3. Erweiterungsbaugruppe
AW 0.40,00	---	---	AW 0.49,07	Wortausg., 4. Erweiterungsbaugruppe
AW 0.50,00	---	---	AW 0.59,07	Wortausg., 5. Erweiterungsbaugruppe
AW 1.00,00	AW 1.08,07	AW 1.08,07	AW 1.08,07	dez. Wortausg., Linie 1, Station 0
AW 1.10,00	AW 1.18,07	AW 1.18,07	AW 1.18,07	dez. Wortausg., Linie 1, Station 1
....	
AW 1.90,00	AW 1.98,07	AW 1.98,07	AW 1.98,07	dez. Wortausg., Linie 1, Station 9
AW 2.00,00	AW 2.08,07	AW 2.08,07	AW 2.08,07	dez. Wortausg., Linie 2, Station 0
AW 2.10,00	AW 2.18,07	AW 2.18,07	AW 2.18,07	dez. Wortausg., Linie 2, Station 1
....	
AW 2.90,00	AW 2.98,07	AW 2.98,07	AW 2.98,07	dez. Wortausg., Linie 2, Station 9
....	
AW 4.00,00	AW 4.08,07	AW 4.08,07	AW 4.08,07	dez. Wortausg., Linie 4, Station 0
AW 4.10,00	AW 4.18,07	AW 4.18,07	AW 4.18,07	dez. Wortausg., Linie 4, Station 1
....	
AW 4.90,00	AW 4.98,07	AW 4.98,07	AW 4.98,07	dez. Wortausg., Linie 4, Station 9

4.1.9 Operanden für Doppelwort-Ausgaben

Operand	07 ZE 60	07 ZE 61	07 ZE 62/63	Bemerkungen
AD 0.00,00	AD 0.07,06	AD 0.07,06	AD 0.07,06	Doppelwort-Ausg., Grundbaugruppenträger
AD 0.10,00	---	AD 0.17,06	AD 0.19,06	Doppelwort-Ausg., 1. Erweiterungsbaugr.
AD 0.20,00	---	---	AD 0.29,06	Doppelwort-Ausg., 2. Erweiterungsbaugr.
AD 0.30,00	---	---	AD 0.39,06	Doppelwort-Ausg., 3. Erweiterungsbaugr.
AD 0.40,00	---	---	AD 0.49,06	Doppelwort-Ausg., 4. Erweiterungsbaugr.
AD 0.50,00	---	---	AD 0.59,06	Doppelwort-Ausg., 5. Erweiterungsbaugr.
AD 1.00,00	AD 1.08,06	AD 1.08,06	AD 1.08,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 1, Stat. 0
AD 1.10,00	AD 1.18,06	AD 1.18,06	AD 1.18,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 1, Stat. 1
....	
AD 1.90,00	AD 1.98,06	AD 1.98,06	AD 1.98,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 1, Stat. 9
AD 2.00,00	AD 2.08,06	AD 2.08,06	AD 2.08,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 2, Stat. 0
AD 2.10,00	AD 2.18,06	AD 2.18,06	AD 2.18,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 2, Stat. 1
....	
AD 2.90,00	AD 2.98,06	AD 2.98,06	AD 2.98,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 2, Stat. 9
....	
AD 4.00,00	AD 4.08,06	AD 4.08,06	AD 4.08,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 4, Stat. 0
AD 4.10,00	AD 4.18,06	AD 4.18,06	AD 4.18,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 4, Stat. 1
....	
AD 4.90,00	AD 4.98,06	AD 4.98,06	AD 4.98,06	dez. Doppelwort-Ausg., Linie 4, Stat. 9

4.2 Konstanten (für alle Zentraleinheiten gültig)

#B0 #B1			Bitkonstante 0, Bitkonstante 1
#W -32767 ... #W 0000 ...	#W 32767		Wortkonstanten Signed Integer neg. Zahl als 2er-Komplement
#H 0000	#H FFFF		Hex-Konstante, wird beim Rücklesen aus der Steuerung in #W gewandelt
#Z 0000 ...	#Z 65535		Zähler-Konstanten: pos. Zahlen
E1 #W 0001 ...	E3 #W32767		Zeitkonstanten mit: E1 = 10 ms = 0,01 s (*) E2 = 100 ms = 0,1 s E3 = 1000 ms = 1,0 s
Zeitbereich			10 ms bis 9 Std., 6 min, 7 s
E1 (Wortvar.) ...	E3 (Wortvar.)		Zeitkonstanten (00...+32767) mit: E1 = 10 ms = 0,01 s E2 = 100 ms = 0,1 s E3 = 1000 ms = 1,0 s
Zeitbereich			10 ms bis 9 Std., 6 min, 7 s

* Der Exponent #E1 (10 ms) darf nur für die Zeiten
T 00,00 bis T 03,15 verwendet werden.

Für die Zeitkonstanten gilt folgende Festlegung:

Jedem Zeitgerät kann pro Programm nur ein Exponent zugewiesen werden. die Mantisse jedoch kann im Programm mehrmals verändert werden. Es ist auch möglich, an Stelle der Konstanten eine Wortvariable zu schreiben, z. B.: E2 MW 0300,01. Die Schreibweise der Zeitkonstanten wurde gegenüber ABB Procontic b etwas geändert, ist aber inhaltlich gleich. Die Eingabe

erfolgt im Programmiergerät über zwei Zeilen. In der ersten wird der Exponent angegeben, in der zweiten die Mantisse.

Beispiel:

```
= S T 00,00
   E1
   #W 100      Dies entspricht einer Zeit von 1 s.
```

4.3 Beschreibung, Beispiele

Mit dem Operanden E werden die binären Eingänge des Systems bezeichnet.

4.3.1 E Binärer Eingang

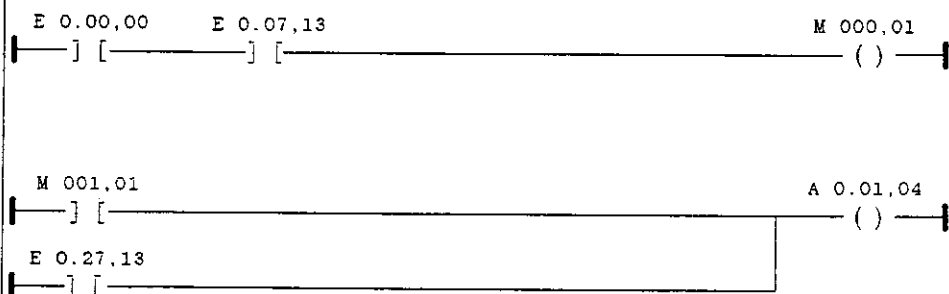
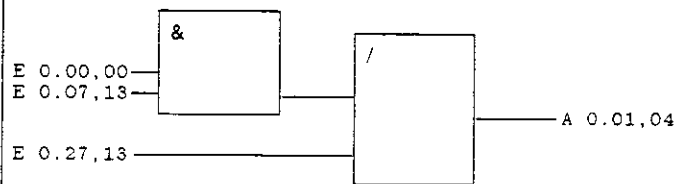
Mögliche Verknüpfungsformen:

```
!   E .....   !N   E.....
&   E .....   &N   E.....
/   E .....   /N   E.....
XO  E .....
```

Der Operand E darf nicht im Zuweisungsteil eines Satzes stehen. (Eingänge können nur abgefragt, nicht aber durch Programm gesetzt werden.)

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00
	00001	00001	&	E	0.07,13
	00002	00002	=	M	000,01
	00003				
00001	00004	00005	!	M	000,01
	00005	00006	/	E	0.27,13
	00006	00007	=	A	0.01,04



Eingänge

Geräte

Hinweis:

- E 0.00,00 ... E 0.07, 31 Grundbaugruppenträger
- E 0.10,00 ... E 0.19,31 1. Erweiterungsbaugruppe
-
-
- E 0.50,00 ... E 0.59,31 5. Erweiterungsbaugruppe
- E 1.00,00 ... E 1.08,31 1. dezentrale E/A-Linie,
Stations-Nr. 0
-
-
- E 1.90,00 ... E 1.98,31 1. dezentrale E/A-Linie,
Stations-Nr. 9
-
-
- E 4.90,00 ... E 4.98,31 4. dezentrale E/A-Linie,
Stations-Nr. 9

Binäre Eingabegeräte müssen auf die im Programm verwendeten Geräteplatznummern im Baugruppenträger gesteckt werden.

4.3.2 Wort-Eingaben

Mögliche Verknüpfungsformen:

!	EW	!N	EW	!	- EW
&	EW	&N	EW		
/	EW	/N	EW		
XO	EW				
+	EW				
-	EW				
^	EW			*	- EW
:	EW			:	- EW
<	EW			<	- EW
<=	EW			<=	- EW
>	EW			>	- EW
>=	EW			>=	- EW
=?	EW			=?	- EW
<>	EW			<>	- EW
&(	EW	&(N	EW		
/(	EW	/(N	EW		
+(	EW				
-(	EW				
*("	EW			*("	- EW
:(	EW .....			:(	- EW
)					

4.3.3 A Binärer Ausgang

Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

=	A	=N	A
=S	A	=R	A
!	A	!N	A
&	A	&N	A
/	A	/N	A
XO	A		

Mit dem Operanden "A" werden die binären Ausgänge des Systems bezeichnet.

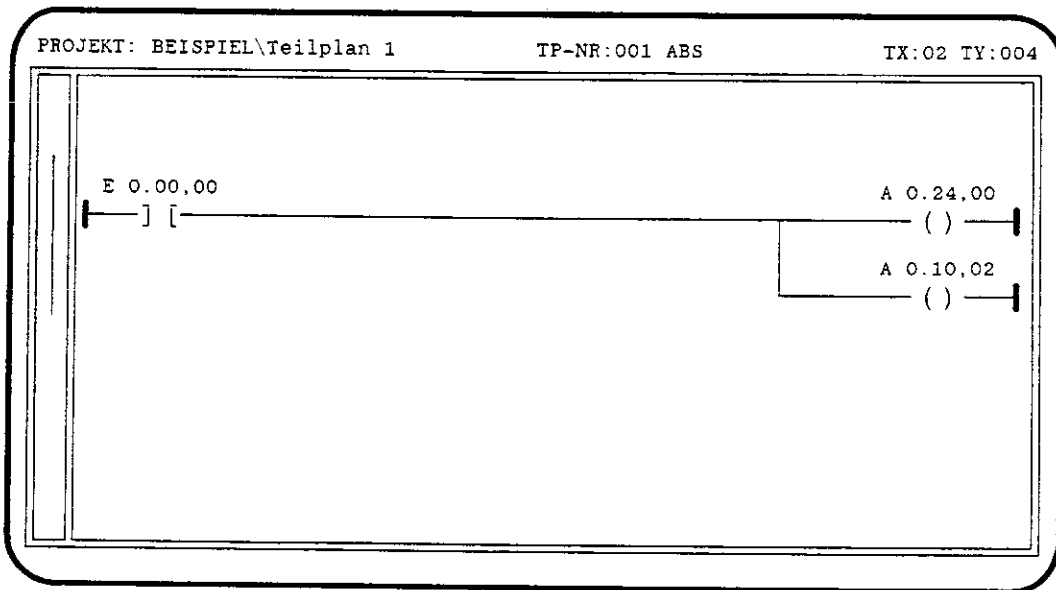
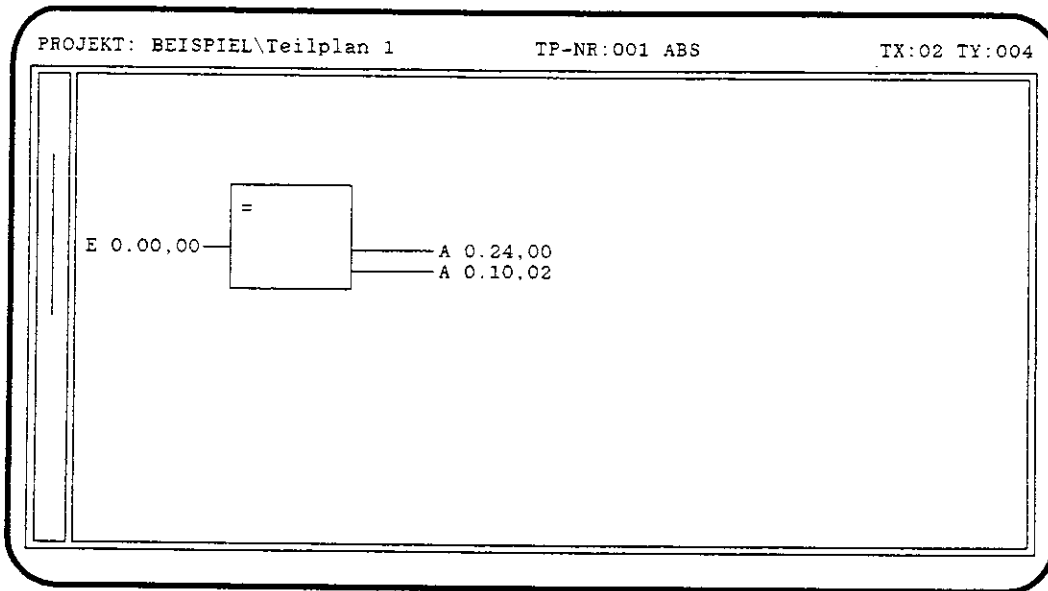
Alle binären Ausgänge lassen sich Setzen (S) und Rücksetzen (R), aber nur wenn sie als Gerät vorhanden sind. Sie sind damit nicht als Speicher verwendbar.

Der Operand bleibt nach Erfüllen der Setzbedingung so lange gesetzt, bis eine erfüllte Löschbedingung diesen zurücksetzt.

Beim Spannungszuschalten bzw. beim Zyklusstopp werden Ausgänge in 0-Zustand versetzt.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00
	00001	00001	=	A	0.24,00
	00002	00002	=	A	0.10,02



Ausgänge

Ausgänge	Geräte
A 00,... bis A 07,...	Grundbaugruppenträger
A 10,... bis A 19,...	1. Erweiterungsbaugruppe
A 20,... bis A 29,...	2. Erweiterungsbaugruppe
A 30,... bis A 39,...	3. Erweiterungsbaugruppe
A 40,... bis A 49,...	4. Erweiterungsbaugruppe
A 50,... bis A 59,...	5. Erweiterungsbaugruppe
A 1..... bis A 4.....	dezentrale E/A-Stationen (s. Kapitel 4.1.5)

Geräte

Im Zuweisungsteil sind zwei Verwendungsformen möglich:

a. Nicht speichernd

Ansprache: A, oder =N A

Dem durch Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten binären Ausgang wird der jeweilige Wert des Abfrageteils zugewiesen.

Hinweis:

Binäre Ausgabegeräte müssen auf die im Programm verwendeten Geräteplatznummern im Baugruppenträger gesteckt werden.

Soll ein binärer Ausgang durch verschiedene Bedingungen angesprochen werden, so darf nicht folgende Schreibweise benutzt werden:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.01,02	
	00001	00001	=	A 0.03,01	Doppelzuweisung ist
	00002				
00001	00003	00002	!	E 0.01,03	
	00004	00003	=	A 0.03,01	nicht erlaubt!

Als Folge der sequentiellen Programmabarbeitung des Systems wird zuerst der erste Satz ausgeführt. Hat der Eingang E 0.01,02 1-Signal, so übernimmt der Ausgang A 0.03,01 auch 1-Signal. Ist nun der Eingang E 0.01,03 0-Signal, so wird durch die Verarbeitung

des zweiten Satzes dem Ausgang A 0.03,01 ein 0-Signal zugewiesen. Der Ausgang A 0.03,01 würde nur zwischen den beiden Zuweisungen 1-Signal haben.

Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.01,02	
	00001	00001	/	E 0.01,03	
	00002	00002	=	A 0.03,01	

b. Speichernd

Ansprache: =S A oder =R A

Bei erfüllter Setzbedingung wird der binäre Ausgang auf "1" gesetzt und erst bei erfüllter Löschbedingung

wieder zurückgesetzt. Speichernde Ausgänge dürfen im Programm mehrfach gesetzt und zurückgesetzt werden.

Der zuletzt geschriebene Befehl ist dominant, z. B.:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben		
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!	E	0.00,07	
	00001	00001	=S	A	0.06,05	
	00002				Set	
00001	00003	00002	!	E	0.00,08	
	00004	00003	=R	A	0.06,05	
	00005				Res	Rücksetzen dominier.
00002	00006	00004	!	E	0.00,10	
	00007	00005	=R	A	0.06,06	
	00008				Res	
00003	00009	00006	!	E	0.00,09	
	00010	00007	=S	A	0.06,06	
					Set	Setzen dominierend

Der Operand A kann im Abfrageteil und im Zuweisungsteil eines Satzes stehen.

Im Abfrageteil bewirkt ein Programmwort mit dem Operanden A die Abfrage des durch Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten Ausgangskanals aus seinen Status (0- oder 1-Signal).

Ein binärer Ausgang A darf in einem Programm im Zuweisungsteil nicht als einfacher Ausgang und als speichernder Ausgang gleichzeitig vorkommen.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001	Überschreiben		
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext	
00000	00000	00000	!	E	0.01,02	
	00001	00001	=	A	0.02,00	
	00002					
00001	00003	00002	!	E	0.01,03	
	00004	00003	=S	A	0.02,00	
	00005					
00002	00006	00004	!	E	0.01,04	
	00007	00005	=R	A	0.02,00	

Unterschiedliche Zuweisungsformen sind nicht erlaubt.

Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02	
	00001	00001	=	M	001,02	
	00002					
00001	00003	00002	!	E	0.01,03	
	00004	00003	=S	M	002,00	
	00005					
00002	00006	00004	!	E	0.01,04	
	00007	00005	=R	M	002,00	
	00008					
00003	00009	00006	!	M	001,02	
	00010	00007	/	M	002,00	
	00011	00008	=	A	0.02,00	

4.3.4 AW Ausgang Wort

Ausgänge

Geräte

AW 0.00,00 ... AW 0.07,07	Grundbaugruppentr.
AW 0.10,00 ... AW 0.19,07	1. Erweiterungsbaugr.
AW 0.20,00 ... AW 0.29,07	2. Erweiterungsbaugr.
AW 0.30,00 ... AW 0.39,07	3. Erweiterungsbaugr.
AW 0.40,00 ... AW 0.49,07	4. Erweiterungsbaugr.
AW 0.50,00 ... AW 0.59,07	5. Erweiterungsbaugr.
AW 1.00,00 ... AW 1.08,07	1. dez. E/A-Linie, Stationsnummer 0
•	•
•	•
•	•
AW 4.90,00 ... AW 4.98,07	4. dez. E/A-Linie, Stationsnummer 9

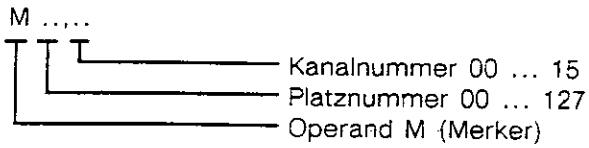
Mögliche Verknüpfungsformen:

!	AW	!N	AW	!	- AW
&	AW	&N	AW		
/	AW	/N	AW		
XO	AW				
+	AW				
-	AW				
*	AW			*	- AW
:	AW			:	- AW
<	AW			<	- AW
<=	AW			<=	- AW
>	AW			>	- AW
>=	AW			>=	- AW
=?	AW			=?	- AW
◇	AW			◇	- AW
&(	AW	&(N	AW		
/(	AW	/(N	AW		
+(	AW				
-(	AW				
*("	AW			*("	- AW
:(	AW .....			:(	- AW
)					

4.3.5 Merker

4.3.5.1 M Bit-Merker

Beispiel:



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

= M =N M
=S M =R M
! M !N M
& M &N M
/ M /N M
XO M

Im Zuweisungsteil sind zwei Verwendungsformen möglich:

a. Nicht speichernd

Ansprache: M oder =N M

Dem durch Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten Merker wird der jeweilige Wert des Abfrageteils zugewiesen.

Soll ein Merker durch verschiedene Bedingungen angesprochen werden, so darf folgende Schreibweise *nicht* benutzt werden:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.01,02		
	00001	00001	=	M 003,01		Doppelzuweisung ist
	00002					
00001	00003	00002	!	E 0.01,03		
	00004	00003	=	M 003,01		nicht erlaubt

Als Folge der sequentiellen Programmbearbeitung des Systems wird zuerst der erste Satz ausgeführt. Hat der Eingang E 0.01,02 1-Signal, so übernimmt der Merker M 003,01 auch 1-Signal. Ist nun der Eingang E 0.01,03

0-Signal, so wird durch die Verarbeitung des zweiten Satzes dem Merker M 003,01 ein 0-Signal zugewiesen. Der Merker M 003,01 würde nur zwischen den beiden Zuweisungen 1-Signal haben.

Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02	
	00001	00001	/	E	0.01,03	
	00002	00002	=	M	003,01	

b. Speichernd

Ansprache: =S M oder =R M

Bei erfüllter Setzbedingung wird der binäre Merker auf "1" gesetzt und erst bei erfüllter Löschbedingung wie-

der zurückgesetzt. Speichernde Merker dürfen im Programm mehrfach gesetzt und zurückgesetzt werden.

Der zuletzt geschriebene Befehl ist dominant, z. B.:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,07	
	00001	00001	=S	M	006,05	Set
	00002					
00001	00003	00002	!	E	0.00,08	
	00004	00003	=R	M	006,05	Res
	00005					Rücksetzen dominier.
00002	00006	00004	!	E	0.00,10	
	00007	00005	=R	M	006,06	Res
	00008					
00003	00009	00006	!	E	0.00,09	
	00010	00007	=S	M	006,06	Set
						Setzen dominierend

Die Abfrage des Operanden muß in diesem Falle immer nach dem dominierenden Operator erfolgen.

Der Operand M kann im Abfrageteil und im Zuweisungsteil eines Satzes stehen.

Im Abfrageteil bewirkt ein Programmwort mit dem Ope-

randen M die Abfrage des durch Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten Merkerkanals auf seinen Status (0- oder 1-Signal).

Die Merker M dürfen in einem Programm im Zuweisungsteil nicht als einfache Merker und als speichernde Merker gleichzeitig vorkommen.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02
	00001	00001	=	M	002,00
	00002				
00001	00003	00002	!	E	0.01,03
	00004	00003	=S	M	002,00
	00005				
00002	00006	00004	!	E	0.01,04
	00007	00005	=R	M	002,00

Unterschiedliche Zuweisungsformen sind nicht erlaubt.

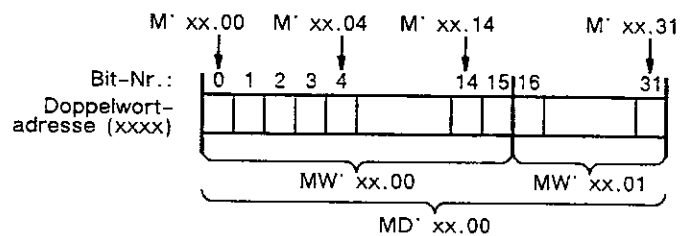
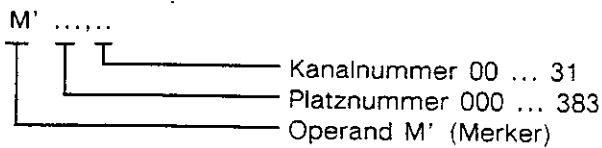
Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02
	00001	00001	=	M	003,08
	00002				
00001	00003	00002	!	E	0.01,03
	00004	00003	=S	M	003,09
	00005				
00002	00006	00004	!	E	0.01,04
	00007	00005	=R	M	003,09
	00008				
00003	00009	00006	!	M	003,08
	00010	00007	/	M	003,09
	00011	00008	=	M	002,00

4.3.5.2 M' Bit-/Wort-Merker

Die Merker M' können als Bit-, Wort- oder als Doppelwortmerker verwendet werden.

Beispiel:



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

= M' =N M'
 =S M' =R M'
 ! M' !N M'
 & M' &N M'
 / M' /N M'
 XO M'

a: Nicht speichernd

Ansprache: M'..... oder =N M'.....

Dem durch Platz und Kanalnummer gekennzeichneten Merker wird der jeweilige Wert des Abfrageteils zugewiesen.

Im Zuweisungsteil sind zwei Verwendungsformen möglich:

Soll ein binärer Merker durch verschiedene Bedingungen angesprochen werden, so darf nicht folgende Schreibweise benutzt werden:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.01,02	
	00001	00001	=	M' 003,01	Doppelzuweisung ist
	00002				
00001	00003	00002	!	E 0.01,03	
	00004	00003	=	M' 003,01	nicht erlaubt!

Als Folge der sequentiellen Programmbearbeitung des Systems wird zuerst der erste Satz ausgeführt. Hat der Eingang E 0.01,02 1-Signal, so übernimmt der Merker M' 003,01 auch 1-Signal. Ist nun der Eingang E 0.01,03 0-Signal, so wird durch die Verarbeitung

des zweiten Satzes dem Merker M' 003,01 ein 0-Signal zugewiesen. Der Merker M' 003,01 würde nur zwischen den beiden Zuweisungen 1-Signal haben.

Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.01,02	
	00001	00001	/	E 0.01,03	
	00002	00002	=	M' 003,01	

b. Speichernd

Ansprache: =S M'..... oder =R M'.....

Bei erfüllter Setzbedingung wird der Merker auf "1" gesetzt und erst bei erfüllter Löschbedingung wieder zu-

rückgesetzt. Speichernde Merker dürfen im Programm mehrfach gesetzt und zurückgesetzt werden.

Der zuletzt geschriebene Befehl ist dominant, z. B.:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,07	
	00001	00001	=S	M'	006,05	Set
	00002					
00001	00003	00002	!	E	0.00,08	
	00004	00003	=R	M'	006,05	Res
	00005					Rücksetzen dominier.
00002	00006	00004	!	E	0.00,10	
	00007	00005	=R	M'	006,06	Res
	00008					
00003	00009	00006	!	E	0.00,09	
	00010	00007	=S	M'	006,06	Set
						Setzen dominierend

Die Abfrage des Operanden muß in diesem Falle immer nach dem dominierenden Operator erfolgen.

Der Operand M' kann im Abfrageteil und im Zuweisungsteil eines Satzes stehen.

Im Abfrageteil bewirkt ein Programmwort mit dem Operanden M' die Abfrage des durch Platz- und Kanalnum-

mer gekennzeichneten Merkerkanals auf seinen Status (0- oder 1-Signal).

Ein Merker M' darf in einem Programm im Zuweisungsteil nicht als einfacher Merker und als speichernder Merker gleichzeitig vorkommen.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02	
	00001	00001	=	M'	002,00	
	00002					
00001	00003	00002	!	E	0.01,03	
	00004	00003	=S	M'	002,00	
	00005					
00002	00006	00004	!	E	0.01,04	
	00007	00005	=R	M'	002,00	

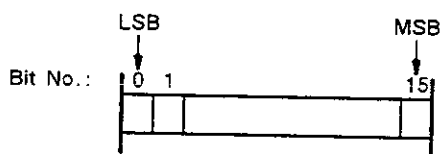
Unterschiedliche Zuweisungsformen sind nicht erlaubt.
Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1		TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.01,02
	00001	00001	=	M'	003,08
	00002				
00001	00003	00002	!	E	0.01,03
	00004	00003	=S	M'	003,09
	00005				
00002	00006	00004	!	E	0.01,04
	00007	00005	=R	M'	003,08
	00008				
00003	00009	00006	!	M'	003,08
	00010	00007	/	M'	003,09
	00011	00008	=	M'	002,00

4.3.6 Wortmerker

4.3.6.1 Allgemeines

Wortmerker dienen dazu, Ergebnisse aus Rechenoperationen abzuspeichern.



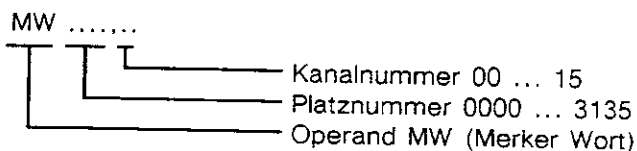
Wertebereich: -32767 ... 0 ... +32767

Interne Darstellung: 16 bit signed integer

Negative Darstellung: 2er-Komplement

4.3.6.2 MW Merker Wort

Beispiel:



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

- | | | | | | |
|----|----------|----|----------|-----|----------|
| = | MW | =N | MW | =- | MW |
| ! | MW | !N | MW | !- | MW |
| & | MW | &N | MW | &- | MW |
| / | MW | /N | MW | /- | MW |
| XO | MW | | | | |
| + | MW | | | | |
| - | MW | | | | |
| * | MW | | | *- | MW |
| : | MW | | | :- | MW |
| < | MW | | | <- | MW |
| <= | MW | | | <=- | MW |
| > | MW | | | >- | MW |
| >= | MW | | | >=- | MW |
| =? | MW | | | =?- | MW |
| <> | MW | | | <>- | MW |

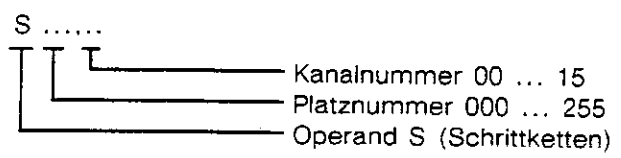
PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!-	MW	0001,00
	00001	00001	+	EW	0.01,01
	00002	00002	=	MW	0001,01

4.3.7 Schrittketten

Die Schrittketten S können sowohl im Hauptprogramm als auch in Bausteinen verwendet werden.

Beispiel:



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

- = S
- ! S !N S
- & S &N S
- / S /N S
- XO S

Eine Schrittkette besteht aus 16 Schritten. Eine wesentliche Eigenschaft der Schrittkette ist es, daß nur eine Stufe 1-Signal führen kann. Es besteht eine 1 aus 16 Charakteristik. Eine Zuweisung schaltet den programmierten Schritt ein und die anderen Schritte der Kette werden auf Null gesetzt.

Im Ruhezustand (nach der Normalisierung) ist keiner der Schritte gesetzt, d. h. alle Schritte führen 0-Signal. Nach Freigabe des Bausteins "ISCH" werden die Nullschritte aller Ketten (S ..,00) auf 1-Signal gesetzt.

Der Operand S kann im Abfrageteil und im Zuweisungsteil eines Satzes stehen. Im Abfrageteil bewirkt

ein Programmwort mit dem Operanden S die Abfrage des durch seine Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten Schrittes auf den Status (0 oder 1).

Die Schrittketten arbeiten unabhängig voneinander. Sie können aber auch parallel oder hintereinander ablaufend verwendet werden.

Werden innerhalb eines Programmes mehr als 16 Schritte gebraucht, ist es möglich, zwei oder mehr Schrittketten hintereinander zu schalten. Die Schrittkette, die verlassen wird, ist in die Grundstellung (0-Schritt) zu setzen.

Hinweis:

Die negierte Zuweisung von Schritten ist unzulässig.

Beispiel:

Die angenommene Steuerung soll drei interne Zustände annehmen können, in denen sie drei ganz bestimmte Ausgangssignale liefern soll. Der Übergang von einem in einen anderen Zustand wird durch drei Meldungen ausgelöst, die in allen drei Zuständen auftauchen können. In jedem Zustand darf aber nur eine ganz bestimmte Meldung das Signal für das Weiterschalten sein. Nach Ablauf der Steuerungsaufgabe soll die Steuerung durch ein viertes Signal wieder in den Ruhezustand zurückgeführt werden.

- Die vier Meldungen sind: E 0.00,00, E 0.00,01, E 0.00,02 und E 0.00,03.
- Die drei Ausgänge sind: A 0.02,00, A 0.02,01 und A 0.02,02.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!-	S	000,00
	00001	00001	&	E	0.00,00
	00002	00002	=	S	000,01

Weiterschalten aus dem Ruhezustand in den Zustand S 00,01 mit dem Signal E 0.00,00:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	000,01
	00001	00001	&	E	0.00,01
	00002	00002	=	S	000,02
	00003				
00001	00004	00008	!	S	000,02
	00005	00009	&	E	0.00,02
	00006	00010	=	S	000,03
	00007				
00002	00008	00016	!	S	000,03
	00009	00017	&	E	0.00,03
	00010	00018	=	S	000,00

Diese vier Gleichungen bilden die Fortschaltbedingungen für die einzelnen Zustände. Durch Verknüpfung der Meldungen mit den Zuständen wird erreicht, daß pro Zustand nur ein bestimmtes Signal das fortschalten auslöst.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	000,01
	00001	00001	=	A	0.02,00
	00002				
00001	00003	00002	!	S	000,02
	00004	00003	=	A	0.02,01
	00005				
00002	00006	00004	!	S	000,03
	00007	00005	=	A	0.02,02

Mit diesen drei Ausgabebedingungen wird sichergestellt, daß in einem bestimmten Zustand auch nur ein ganz bestimmtes Ausgangssignal ausgegeben wird.

Im Zusammenhang sieht das Programm wie folgt aus:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	000,00
	00001	00001	&	E	0.00,00
	00002	00002	=	S	000,01
	00003				
00001	00004	00008	!	S	000,01
	00005	00009	&	E	0.00,01
	00006	00010	=	S	000,02
	00007				
00002	00008	00016	!	S	000,02
	00009	00017	&	E	0.00,02
	00010	00018	=	S	000,03
	00011				
00000	00012	00024	!	S	000,03
	00013	00025	&	E	0.00,03
	00014	00026	=	S	000,00
	00015				
00001	00016	00032	!	S	000,01
	00017	00033	=	A	0.02,00
	00018				
00002	00019	00034	!	S	000,02
	00020	00035	=	A	0.02,01
	00021				
00002	00022	00036	!	S	000,03
	00023	00037	=	A	0.02,02

a. Parallellauf von Schrittketten S

Die 256 einzelnen Ketten sind untereinander völlig unabhängig. Sie können im Programm ohne Einschränkung nebeneinander benutzt werden. Soll jedoch z. B. beim Parallellauf verschiedener Ketten eine Synchronisation erreicht werden, wird man eine Kette als führende benutzen, um das Weiterschalten der Zustände innerhalb der anderen Ketten von den Zuständen der führenden abhängig zu machen (durch entsprechende Verknüpfungen).

b. Springen innerhalb einer Schrittkeette S

Das Springen innerhalb einer Kette ist erlaubt. Das Einhalten der auf- oder absteigenden Reihenfolge der einzelnen Zustände ist nicht erforderlich.

c. Aneinanderreihen von Schrittketten S

Reichen zur Darstellung einer Steuerungsaufgabe die 15 Arbeitszustände eines Ablaufs nicht aus, so kann

ohne weiteres eine weitere Kette an die erste angehängt werden. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, daß das Ablaufen jeweils nur einer Kette möglich ist. Dies kann unter anderem wie folgt realisiert werden:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	000,00
	00001	00001	&	S	001,00
	00002	00002	&	E	0.00,00
	00003	00003	=	S	000,01

Aus dem Ruhezustand der Kette S 00 kann man nur kommen, wenn die Kette S 01 sich auch im Ruhezustand befindet.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

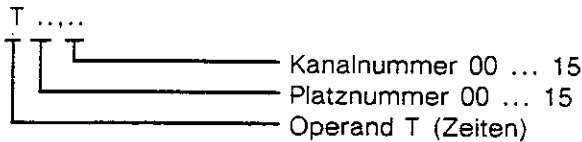
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	000,15
	00001	00001	&	E	0.13,13
	00002	00002	=	S	000,00
	00003	00008	=	S	000,01

Die zweite Kette wird gestartet, wenn die erste Kette abgelaufen ist. Durch den Übergang in den Ruhezustand der ersten Kette und das Weiterschalten in der zweiten wird ein erneutes Starten der ersten Kette verhindert.

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	S	001,10
	00001	00001	&	E	0.07,03
	00002	00002	=	S	001,00

Nach Ablauf der Steuerungsaufgabe wird die zweite Kette wieder in den Ruhezustand versetzt. Damit kann die erste Kette wieder gestartet werden.

4.3.8 T Zeiten



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

- = T =N T
- ! T !N T
- & T &N T
- / T /N T
- XO T

=S T (Zeitsollwert setzen)

Die Zeitfunktionen sind als "0→1"-Verzögerer aufgebaut.

Setzen von Zeitsollwerten

Die ABB Procontic T200 kann bis zu 256 Zeiten verwalten. Diese Zeiten können per Software mit verschiedenen Zeitsollwerten programmiert werden. Dabei wird zwischen der Zuweisung eines Zeitsollwerts, d. h. Einstellung eines neuen Sollwerts, und dem Start eines Zeitwerks unterschieden. Mit dem Befehl

- =S T ---,-- Setze neuen Sollwert für T ---,--
- #E1 Wähle Zeitbasis von 10 ms
- #W 100 Wähle Faktor 100 mal Zeitbasis
- (= 1 s)
- Wertebereich: 1 ... 32767

wird das Zeitwerk mit einem neuen Sollwert geladen, wenn das Verknüpfungsergebnis vor der Zuweisung "1" ist. Die Zuweisung eines Sollwerts muß vor dem ersten Start eines Zeitwerks erfolgen, sonst ist die Zeitdauer unbestimmt. Dieser Sollwert bleibt solange gültig bis er durch eine erneute Zuweisung überschrieben wird, oder das System neu initialisiert wird. Der Exponent (Zeitbasis) darf für jedes Zeitwerk nur einmal definiert werden, und muß bei allen weiteren Sollwertzuweisungen für das gleiche Zeitwerk stets der gleiche sein. Die Zeitbasis #E1 (10 ms) kann nur mit den ersten 64 Zeiten benutzt werden. Die Sollwertzuweisung ist auch als Mehrfachzuweisung erlaubt.

Beispiel für eine Sollwertzuweisung, die beim Programmstart einmalig erfolgt:

- ! M 126,03 erster Zyklus-Merker
- =S T 00,00
- #E1
- #W 100
- =S T 00,01
- #E2
- #W 333

Der Merker M 126,03 ist im ersten Zyklus "1" und gibt die nachfolgenden Sollwertzuweisungen frei. In allen nachfolgenden Zyklen ist der Merker "0" und die Sollwertzuweisungen werden nicht ausgeführt.

Anstelle der Konstanten die den Faktor angibt, ist es auch möglich eine Wortvariable zu benutzen.

Beispiel :

- =S T 03,09
- #E2
- MW 0100,11 Inhalt des Wortmerkers
- bestimmt den Zeitfaktor.
- Wertebereich: 1 ... 32767

Als Adressen für die Zeitwerke sind folgende Werte erlaubt:

T 00,00 ... T 00,15 ... T 15,15

Als Exponenten sind folgende Zeitbasen erlaubt:

- #E1 = 10 ms = 0.01 s max. Bereich
10 ms ... 327,67 s =
5 min, 27,67 sec;
nur für die Zeiten
T 00,00 bis T 03,15 erlaubt
- #E2 = 100 ms = 0.1 s max. Bereich
100 ms ... 3276,7 s =
54 min, 36,7 sec
- #E3 = 1000 ms = 1 s max. Bereich
1000 ms ... 32767 s =
9 h, 6 min, 7 sec

Als Faktoren sind folgende Werte erlaubt:

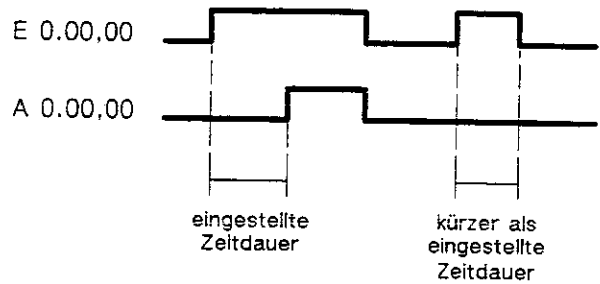
#W 1 #W 32767 Wortkonstanten
<Variable> Alle Variablen vom Typ
Wort

Starten von Zeitwerken

Die Zeitwerke werden immer dann gestartet, wenn das vorliegende Verknüpfungsergebnis "1" ist. Die Zeiten sind alle anzugsverzögert, d. h. die Eingangsbedingung für den Start des Zeitwerks muß mindestens bis zum Ablauf der Zeit auf "1" sein. Wenn die Eingangsbedingung auf "0" geht, wird der Ablauf unterbrochen und der Ausgang des Zeitwerks wird auf "0" gesetzt. Der Start von Zeitwerken kann auch als Mehrfachzuweisung erfolgen.

Beispiel:

```
! E 0.00,00
= T 00,00
! T 00,00
= A 0.00,00
```



Der Ablauf der Zeit erfolgt durch einen dauernden Vergleich des Sollwerts mit dem Istwert. Sobald der Istwert größer gleich dem Sollwert ist, wird das Ausgangsbit des Zeitwerks auf "1" gesetzt. Wird während des Zeitablaufs der Sollwert verändert, so wird für den nächsten Vergleich der neue Sollwert benutzt.

Abfrage von Zeitistwerten

a) tatsächlicher Zeit-Istwert

Für die Abfrage der Zeit-Istwerte stehen für jedes Zeitwerk die zugeordneten Zeit-Istwerte als Wortvariable zur Verfügung. D. h. für das Zeitwerk T 00,00 steht der Zeit-Istwert in der Variablen TI 00,00. Dieser Wert kann wie jede andere Wortvariable weiterbearbeitet werden.

b) Zeit abgelaufen

Wenn der tatsächliche Zeit-Istwert größer oder gleich dem Sollwert ist, wird der Ausgang des Zeitwerkes auf "1" gesetzt.

Beispiel:

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	! E 0.01,00		Start der Zeit
	00001	00001	= T 00,00		
	00002				
00001	00003	00005	! T 00,00		
	00004	00006	= A 0.01,02		
	00005				
00002	00006	00007	! TI 00,01		
	00007	00008	= MW 0010,10		

Hinweis:

Der durch Platz- und Kanalnummer gekennzeichneten Zeit wird der jeweilige Wert des Abfrageteils zugewiesen.

Soll eine Zeit durch verschiedene Bedingungen angesprochen werden, so darf *nicht* folgende Schreibweise benutzt werden:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.02,02
	00001	00001	=	T	00,01
	00002				Doppelzuweisung ist
00001	00003	00005	!	E	0.02,03
	00004	00006	=	T	00,01
					nicht erlaubt!

Als Folge der sequentiellen Programmbearbeitung des Systems wird zuerst der erste Satz ausgeführt. Hat der Eingang E 0.02,02 1-Signal, so wird der Zeit T 00,01 ein 1-Signal zugewiesen. Hat nun der Eingang E 0.02,03 0-Signal, so wird durch die Verarbeitung

des zweiten Satzes der Zeit T 00,01 ein 0-Signal zugewiesen. Die Zeit T 00,01 wird nur zwischen den beiden Zuweisungen gestartet. Hierdurch wird die Zeit nie ablaufen können.

Statt dessen ist zu schreiben:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.02,02
	00001	00001	/	E	0.02,03
	00002	00002	=	T	00,01

Mehrfachausnutzung von Zeiten:

Eine Mehrfachausnutzung von Zeitwerken ist möglich, wenn

- derselbe Zeitwert in einem Programm mehrmals benötigt wird,
- die einzelnen Ansteuerungsbedingungen disjunktiv (ODER) auf eine Zuweisung verknüpft sind,
- jede Zeitabfrage mit zugehörigen Ansteuerungsbedingungen konjunktiv (UND) verknüpft ist,

- eine gleichzeitige Ansteuerung durch mehrere Bedingungen ausgeschlossen ist.

Beispiel:

Starten der Zeit:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00	
	00001	00001	/N	E	0.00,05	
	00002	00002	/	S	002,02	
	00003	00003	=	T	01,05	

Abfrage der Zeit:

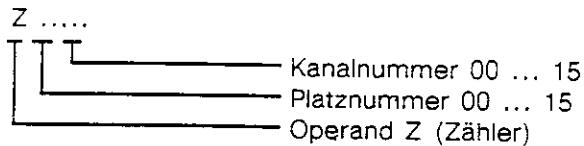
PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00	
	00001	00001	&	T	01,05	
	00002	00002	=	A	0.00,02	
	00003					
00001	00004	00003	!N	E	0.00,05	
	00005	00004	&	T	01,05	
	00006	00005	=	A	0.03,05	
	00007					
00002	00008	00006	!	S	002,02	
	00009	00007	&	T	01,05	
	00010	00008	=	A	0.02,10	

Dabei darf von den Operanden E 0.00,00, N E 0.00,05 und S 02,02 nur jeweils einer ein "1"-Signal haben.

Durch das Aneinanderreihen von Zeiten können Wertvergrößerungen erreicht werden.

Bei dem Zeitwerk müssen die Zeitwerte per Programm zugewiesen werden. Es ist sinnvoll, diese Zuweisung nach Zuschaltung oder Initialisierung nur einmal durchzuführen, um den Prozessor von überflüssigen Anweisungen zu entlasten.

4.3.9 Z Zähler



Mögliche Verknüpfungs- und Zuweisungsformen:

= Z, =N Z

! Z, !N Z

& Z, &N Z

/ Z, /N Z

XO Z

=S Z, (Zählersollwert setzen)

=R Z, (Zähler zurücksetzen)

Setzen von Zählersollwerten

Die ABB Procontic T200 kann bis zu 256 Zähler verwalten. Diese Zähler können per Software mit verschiedenen Zählersollwerten programmiert werden. Dabei wird zwischen der Zuweisung eines Zählersollwerts, d. h. Einstellung eines neuen Vergleichswerts und dem Zählen des Zähleristwerts unterschieden. Mit dem Befehl

=S Z --,-- Setze neuen Sollwert für Z --,--
 #Z 100 Sollwert = 100

wird der Zähler mit einem neuen Sollwert geladen, wenn das Verknüpfungsergebnis vor der Zuweisung "1" ist. Dieser Sollwert bleibt solange gültig, bis er durch eine erneute Zuweisung überschrieben wird, oder das System neu initialisiert wird, d. h. bei Systemneustart muß der Sollwert neu zugewiesen werden. Die Sollwertzuweisung ist auch als Mehrfachzuweisung erlaubt.

Beispiel für eine Sollwertzuweisung, die beim Programmstart einmalig erfolgt:

! M 126,03 erster Zyklus-Merker

=S Z 00,00
 #Z 100

=S Z 00,01
 #Z 333 Wertebereich 0 ... 65535

=S Z 01,02
 #W 470 Wertebereich 0 ... 32767

Der Merker M 126,03 ist im ersten Zyklus "1" und gibt die nachfolgenden Sollwertzuweisungen frei. In allen nachfolgenden Zyklen ist der Merker "0" und die Sollwertzuweisungen werden nicht ausgeführt.

Anstelle der Konstanten, die den Vergleichswert angibt, ist es auch möglich, eine Wortvariable zu benutzen.

Beispiel:

=S Z 03,09
 MW 0100,11 Inhalt des Wortmerkers bestimmt den Vergleichswert: 00000 .. +65535.

Bei der Zuweisung über Wortkonstanten ist nur ein Bereich bis +32767 möglich; bei größeren Sollwerten muß die Eingabe über HEX-Konstanten erfolgen. Mit der Funktion <CTRL> W kann in 907 PC 33 die Umrechnung von Dezimal nach HEX erfolgen.

Als Adressen für die Zähler sind folgende Werte erlaubt:

Z 00,00 ... Z 00,15 ... Z 15,15

Als Vergleichswerte (Sollwerte) sind erlaubt:

Z 00000 ... # Z 65535

oder alle Wortvariablen.

Zählen von Impulsen

Der Zähler zählt immer einen Impuls weiter, wenn das vorliegende Verknüpfungsergebnis von "0" nach "1" wechselt. Alle Zähler sind Vorwärtszähler, d. h. mit jedem Eingangsimpuls erhöht sich der Zählwert um 1. Das Hochzählen von Zählern kann auch als Mehrfachzuweisung erfolgen.

Beispiel:

! E 0.00,00

= Z 00,00 Zähle mit jeder positiven Flanke um +1

= Z 00,01

! Z 00,00 Abfrage ob Istwert >= dem Sollwert ist.

= A 0.00,00

Wird während des Zählerablaufs der Sollwert verändert, so wird für den nächsten Vergleich der neue Sollwert benutzt.

Rücksetzen von Zählern

Das Rücksetzen von Zählern erfolgt mit dem Befehl

=R Z --,--

Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis auf "1" ist. Der Istwert des zugehörigen Zählers wird dann auf 00000 gesetzt.

Abfrage von Zähler-Istwerten

Für die Abfrage der Zähler-Istwerte stehen für jeden Zähler die zugeordneten Zähler-Istwerte als Wortvariable zur Verfügung. D. h. für Zähler Z 00,00 steht der Zähler-Istwert in der Variablen ZI 00,00. Dieser Wert kann wie jede andere Wortvariable weiterbearbeitet werden.

4.3.10 Pufferung von Zeiten und Zählern

Wenn Zeiten und Zähler gepuffert werden sollen, so muß der entsprechende Bereich im Konfigurationsmenü "Merker-Konfiguration" in 907 PC 332 spezifiziert werden. Dabei ist auf folgendes Verhalten zu achten:

Puffern von Sollwerten

Die Sollwerte sind grundsätzlich nicht gepuffert. Wenn den Zeiten bzw. Zählern eine Konstante (#W xxxxx bzw. #Z xxxxx) als Sollwert zugewiesen wurde, so muß diese Zuweisung nach einem Spannungsausfall erneut erfolgen (siehe Beispiele für Sollwert-Zuweisung).

Wenn die Sollwertzuweisung über Wortmerker erfolgt, so können durch Konfiguration diese Wortmerker als gepuffert spezifiziert werden. Dadurch kann mit Spannungszuschaltung eine Pufferung der Sollwerte erreicht werden (Zuweisung der Wortmerker-Inhalte als Zeit-/Zähl-Sollwert bei jedem Zyklusstart):

Pufferung der Istwerte

Wenn der Istwert einer Zeit oder eines Zählers gepuffert werden soll, so muß in der Konfiguration der Merkerbereiche bei Zeiten bzw. Zählern der gepufferte Bereich spezifiziert werden. Sollen nur Zeit- oder nur Zähler-Istwerte gepuffert werden, so kann ein beliebiger Bereich ausgewählt werden. Für die Pufferung von Zeit- und Zähler-Istwerten muß der Bereich zusammenhängend gewählt werden.

Beispiel:

Die Zeit-Istwerte T 10,00 bis T 15,15 und Z 00,00 bis Z 09,15 sollen gepuffert werden.

Zeiten: T 10,00 – 15,15

Zähler: Z 00,00 – 09,15

Achtung:

Wenn der Bereich von Zeiten und Zählern nicht zusammenhängend angegeben wird, so erfolgt keine Fehlermeldung und es wird trotzdem der komplette Bereich gepuffert.

Beispiel für Konfigurationseingabe:

Zeiten: T 10,00 – 12,03

Zähler: Z 02,05 – 06,03

Es wird folgender Bereich gepuffert:

T 10,00 bis T 15,15 und Z 00,00 bis Z 06,03

4.3.11 Zeiten und Zähler in Verbindung mit Kleinbediengerät 07 BG 60

Bei Verwendung des 07 BG 60 muß darauf geachtet werden, daß hier nur die Sollwertzuweisung über Wortmerker unterstützt wird. Es gilt hier eine feste Zuordnung zwischen Zeit-/Zähler-Adresse und Wortmerker-Adresse; diese muß im SPS-Anwenderprogramm programmiert werden.

Zeit-Adresse	Wortmerkeradr. für Sollwert
--------------	-----------------------------

T 00,00 T 00,15	MW 032,00 MW 032,15
T 01,00 T 01,15	MW 033,00 MW 033,15
T 02,00 T 02,15	MW 034,00 MW 034,15
T 03,00 T 03,15	MW 035,00 MW 035,15
T 04,00 T 04,15	MW 036,00 MW 036,15
T 05,00 T 05,15	MW 037,00 MW 037,15
T 06,00 T 06,15	MW 038,00 MW 038,15
T 07,00 T 07,15	MW 039,00 MW 039,15
T 08,00 T 08,15	MW 040,00 MW 040,15
T 09,00 T 09,15	MW 041,00 MW 041,15
T 10,00 T 10,15	MW 042,00 MW 042,15
T 11,00 T 11,15	MW 043,00 MW 043,15
T 12,00 T 12,15	MW 044,00 MW 044,15
T 13,00 T 13,15	MW 045,00 MW 045,15
T 14,00 T 14,15	MW 046,00 MW 046,15
T 15,00 T 15,15	MW 047,00 MW 047,15

Zähler-Adresse	Wortmerkeradr. für Sollwert
----------------	-----------------------------

Z 00,00 Z 00,15	MW 048,00 MW 048,15
Z 01,00 Z 01,15	MW 049,00 MW 049,15
Z 02,00 Z 02,15	MW 050,00 MW 050,15
Z 03,00 Z 03,15	MW 051,00 MW 051,15
Z 04,00 Z 04,15	MW 052,00 MW 052,15
Z 05,00 Z 05,15	MW 053,00 MW 053,15
Z 06,00 Z 06,15	MW 054,00 MW 054,15
Z 07,00 Z 07,15	MW 055,00 MW 055,15
Z 08,00 Z 08,15	MW 056,00 MW 056,15
Z 09,00 Z 09,15	MW 057,00 MW 057,15
Z 10,00 Z 10,15	MW 058,00 MW 058,15
Z 11,00 Z 11,15	MW 059,00 MW 059,15
Z 12,00 Z 12,15	MW 060,00 MW 060,15
Z 13,00 Z 13,15	MW 061,00 MW 061,15
Z 14,00 Z 14,15	MW 062,00 MW 062,15
Z 15,00 Z 15,15	MW 063,00 MW 063,15

Die Anzeige bzw. die Änderung der Sollwerte mit 07 BG 60 erfolgt immer über die zugeordneten Wortmerker. Wenn die geänderten Sollwerte sofort übernommen werden, so muß eine dauernde Sollwertzuweisung erfolgen.

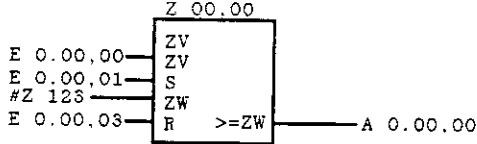
Beispiel für Sollwertzuweisung:

```
! M 126,04      Merker immer "1"
=S T 00,00
#E2
MW 032,00 Wortmerker für Zeitsollwert
```

Hinweis: Alle Wortmerker aus diesem Bereich, die nicht für Zeiten und Zähler benutzt werden, können frei im Programm verwendet werden.

Zähler:

ABB 07 ZE 60 FUPKOP-Liste BEISPIEL 09.03.93 10.25.24
Teilplan: 1



PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable		Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.00,01	Takt	Takteingang
	00001	00001	=S	Z 00,00		
	00002	00005	#Z	123	Wert	Sollwert
	00003					
00001	00004	00005	!	E 0.00,03	Reset	Rücksetzen
	00005	00006	=R	Z 00,00		
	00006					
	00007	00010	!	E 0.00,00	Set	Setzeingang
	00008	00011	=	Z 00,00		
	00009					
00002	00010	00015	!	Z 00,00		
	00011	00016	=	A 0.00,00	Ausgang	Zählerstand (Bit)

a. Ansprechen von Zählern

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E 0.00,01	Bed. 1
	00001	00001	=	Z 00,00	zählen

b. Zähler auf 0 setzen

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1 TP-NR: 0001 Überschreiben

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!N	E 0.00,00	Bed. 2
	00001	00001	=R	M 001,02	
	00002				
00002	00003	00002	!	E 0.00,00	Bed. 2
	00004	00003	&N	M 001,02	fldyn Flanke dynamisch
	00005	00004	=S	M 001,02	
	00006	00005	=R	Z 00,00	0 Zähler auf 0 setzen

4.4 Interne Merker

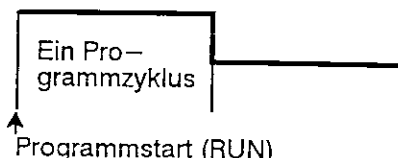
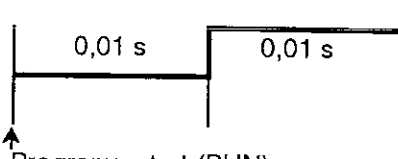
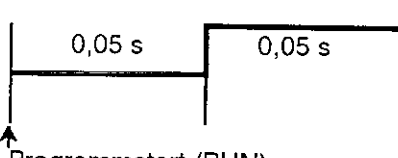
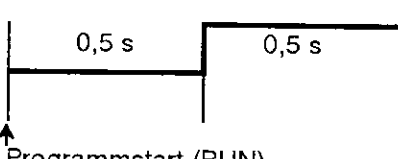
4.4.1 Interne Bit-Merker

Nr.	Verhalten/Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 124,00	Verhalten bei Zykluszeitüberschreitung (Hauptprogramm)	0: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung gestoppt. 1: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung fortgesetzt.	Der Status des Merkers gibt an, ob bei Auftritt des Zykluszeitüberschreitungs-Fehlers während der Abarbeitung des Hauptprogramms die Zentraleinheit gestoppt werden soll oder ob der Zyklus fortgesetzt werden soll.
M 124,01	Verhalten bei Zykluszeitüberschreitung (Zeitgesteuerter Baustein)	0: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung gestoppt. 1: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung fortgesetzt.	Der Status des Merkers gibt an, ob bei Auftritt des Zykluszeitüberschreitungs-Fehlers während der Abarbeitung des zeitgesteuerten Bausteins die Zentraleinheit gestoppt werden soll oder ob der Zyklus fortgesetzt werden soll.
M 124,02	Verhalten bei Zykluszeitüberschreitung (Interrupt-Baustein)	0: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung gestoppt. 1: Bearbeitung wird bei Fehlermeldung fortgesetzt.	Der Status des Merkers gibt an, ob bei Auftritt des Zykluszeitüberschreitungs-Fehlers während der Abarbeitung des Interrupt-Bausteins die Zentraleinheit gestoppt werden soll oder ob der Zyklus fortgesetzt werden soll.
M 124,03	Remote-RUN-Freigabe	0: Sperrt Remote-RUN. 1: Freigabe für Remote-RUN.	Sperrern oder freigeben der Eingabe des RUN-Befehls vom Programmiergerät aus oder von einem externen Rechner.
M 124,04	Remote-Stopp-Freigabe	0: Sperrt Remote-Stopp. 1: Freigabe für Remote-Stopp.	Sperrern oder freigeben der Eingabe des STOPP-Befehls vom Programmiergerät aus oder von einem externen Rechner.
M 124,05	Freigabe für Testbetrieb (Debugging)	0: Sperrt Testbetrieb. 1: Freigabe für Testbetrieb.	Sperrern oder freigeben des Testbetriebs (Programmtest) mit Breakpoint setzen, Einzelzyklus, Einzelschritt.
M 124,06	Passiv-Betrieb-Freigabe (SIM.)	0: Sperrt Passiv-Betrieb. 1: Freigabe für Passiv-Betrieb.	Sperrern oder freigeben des Passiv-Betriebs (Betrieb ohne aktive Freigabe).
M 124,07	Freigabe für Programmänderung während RUN-Betrieb.	0: Sperrt Programmänderung während RUN-Betrieb. 1: Freigabe für Programmänderung während RUN-Betrieb.	Sperrern oder freigeben der Änderung von Anwenderprogrammen während der Programmausführung.
M 124,08	Schwerwiegender Fehler	0: Ein schwerwiegender Fehler ist nicht aufgetreten. 1: Ein schwerwiegender Fehler ist aufgetreten.	Zeigt das Auftreten oder Nichtauftreten eines Fehlers im Verwaltungsmikrocomputer an.

Nr.	Verhalten/Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 124,09	Gate-Array-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt das Auftreten oder Nichtauftreten eines Gate-Array-Fehlers an.
M 124,10	Speicher-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt das Auftreten oder Nichtauftreten eines Fehlers im Anwenderprogramm-speicher an.
M 124,11	E/A-Bus-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt das Auftreten oder Nichtauftreten eines Fehlers während E/A-Bus-Zugriff an.
M 124,12	Überschreitung der Anwenderprogramm-speichergroße	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die durch den Parameter definierte Anwenderprogrammspeicher-größe überschritten wurde oder nicht.
M 124,13	Überprüfung, ob die E/A-Zuordnungs-information zu den eingesetzten Geräten paßt.	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die durch die System-konfiguration definierte E/A-Zuord-nungsinformation zu den eingesetzten E/A-Geräten paßt oder nicht. Die Information über die nicht passenden Steckplatznummern wird im internen Merker MW4096,02 angegeben.
M 124,14	Fehler bei der Konfiguration des Kommunikationsgeräts (07 KP 60, 07 ZB 69, 07 BR 69)	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die durch die System-konfiguration definierte Kommunika-tions-Zuordnungsinformation zu den eingesetzten Geräten paßt oder nicht. Die Information über die nicht passende Steckplatznummer wird im internen Merker MW4096,03 angegeben.
M 124,15	Nicht definiert		
M 125,00	Dezentraler E/A-Bus-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die aktuelle Kon-figuration der dezentralen Erwei-terung mit der Systemkonfiguration übereinstimmt oder nicht. Die nicht passende Steckplatz-nummer wird im internen Merker MW4096,06 angegeben.
M 125,01	Zykluszeitüber-schreitungsfehler (Hauptprogramm)	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die Anwenderprogramm-laufzeit die konfigurierte Zyklusüber-wachungszeit überschritten hat.
M 125,02	Zykluszeitüber-schreitungsfehler (Zeitgesteuerter Baustein)	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die Ausführungszeit des zeitgesteuerten Bausteins zu lang ist.
M 125,03	Zykluszeitüber-schreitungsfehler (Interrupt-Baustein)	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Interrupt desselben Kanals während der Interrupt-abarbeitung erneut aufgetreten ist.
M 125,04	Fehler in der Syntax oder im Aufbau des Programms	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Syntaxfehler im Anwenderprogramm aufgetreten ist. Eine genaue Fehlerbeschreibung ist im internen Merker MW4096,01 enthalten.

Nr.	Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 125,05	E/A-Geräte-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob eine Sicherung in einem E/A-Gerät defekt ist oder ein kurzschlußfestes Gerät einen Kurzschluß meldet. Die Steckplatz-Nummer des betreffenden Geräts wird im internen Merker MW4096,05 angegeben.
M 125,06	Zu hohe Zahl an zugeordneten E/A-Punkten	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die durch das Programm eingestellte Zahl an E/A-Punkten die maximal durch die Zentraleinheit zulässige Zahl an Punkten (4096) überschritten hat.
M 125,07	Kommunikationsgeräte-Fehler ¹⁾	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Fehler in einem Kommunikationsgerät aufgetreten ist. Die Steckplatznummer des betreffenden Geräts ist im internen Merker MW4096,04 angegeben.
M 125,08	System-Bus-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Fehler während des Zugriffs auf den System-Bus aufgetreten ist.
M 125,09	Batteriefehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die Spannung der Batterie im Programmspeicher zu niedrig ist.
M 125,10	Kurzzeitiger Spannungsausfall (Spannungseinbruch < Spannungsüberbrückungszeit)	0: Spannungsausfall ist nicht aufgetreten. 1: Spannungsausfall ist aufgetreten.	Zeigt an, ob ein kurzzeitiger Spannungsausfall der Zentraleinheiten-spannungsversorgung aufgetreten ist.
M 125,11	Selbstdiagnose-Fehler	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Fehler während der Selbstdiagnose aufgetreten ist. Die Fehlernummer ist im internen Merker MW4096,00 angegeben.
M 125,12	Nicht definiert		
M 125,13	Zu hohe Zahl an zugeordneten Kommunikationsgeräten ¹⁾	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob die durch die Konfiguration eingestellte Zahl an Kommunikationsgeräten die maximal zulässige Zahl überschritten hat.
M 125,14	Fehler in der Hardware des 07 ZB 69 Gerätes	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Fehler in der Hardware des 07 ZB 69 Gerätes aufgetreten ist. Die betreffende Steckplatznummer ist im internen Merker MW4096,07 angegeben.
M 125,15	Intern verwendet		Darf vom Anwender nicht verwendet werden.
M 126,00	Schlüsselschalter in STOP-Position	0: Schalter nicht in STOP-Position 1: Schalter in STOP-Position	Zeigt an, ob sich der Schlüsselschalter zur Anwahl der Betriebsart in STOP-Position befindet.

¹⁾ Kommunikationsgeräte sind 07 KP 6x, 07 ZB 69, 07 BR 60

Nr.	Verhalten/Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 126,01	Schlüsselschalter in REMOTE-Position	0: Schalter nicht in REMOTE-Position 1: Schalter in REMOTE-Position	Zeigt an, ob sich der Schlüsselschalter zur Anwahl der Betriebsart in REMOTE-Position befindet.
M 126,02	Schlüsselschalter in RUN-Position	0: Schalter nicht in RUN-Position 1: Schalter in RUN-Position	Zeigt an, ob sich der Schlüsselschalter zur Anwahl der Betriebsart in RUN-Position befindet.
M 126,03	Anzeige des ersten Programmzyklus nach Programmstart (RUN).	0: Zwei Programmzyklen oder mehr nach Programmstart. 1: Im ersten Programmzyklus.	ON (1) OFF (0) 
M 126,04	Immer 1-Signal	0: Tritt nicht auf 1: Immer	
M 126,05	0,02-Sekunden-Takt	Dauer von: 0: 0,01 s 1: 0,01 s	ON (1) OFF (0) 
M 126,06	0,1-Sekunden-Takt	Dauer von: 0: 0,05 s 1: 0,05 s	ON (1) OFF (0) 
M 126,07	1-Sekunden-Takt	Dauer von: 0: 0,5 s 1: 0,5 s	ON (1) OFF (0) 
M 126,08	Zentraleinheit ist belegt	0: nicht belegt 1: belegt	Zeigt an, daß die Zentraleinheit mit einem externen Rechner kommuniziert.
M 126,09	Erlaubnis für Systemstart	0: Ausführung erlaubt. 1: Ausführung nicht erlaubt.	Zeigt an, ob die Zentraleinheit gestartet werden darf oder nicht.
M 126,10	Programmänderung während RUN-Betrieb	0: Programm wird nicht geändert während RUN-Betrieb. 1: Programm wird geändert während RUN-Betrieb.	Zeigt an, ob das Programm während der Ausführung geändert wird, oder ob die Ausführung vorübergehend angehalten wird (Ausgabe Halt).
M 126,11	Löschen der Fehleranzeige auf der ZE		Nach dem Setzen dieses Merkers wird die Fehleranzeige auf der ZE auf 00 gesetzt.

Nr.	Verhalten/Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 126,12	Löschen der Fehlermerker Merker darf nicht in sicherheitsgerichteten Anwendungen benutzt werden (Abort)		Nach dem Setzen dieses Merkers werden folgende Fehlermerkerbereiche gelöscht: M 124,08 bis M 125,15 MW 4096,00 bis MW 4096,15 MW 4104,01 bis MW 4105,04 MW 4105,09 bis MW 4106,12 MW 4107,01 bis MW 4108,04 MW 4108,09 bis MW 4109,12 MW 4110,00 MW 4111,09 bis MW 4115,12 MW 4116,00 MW 4117,09 bis MW 4117,12 MW 4122,00 bis MW4127,15
M 126,13	Intern verwendet		Darf vom Anwender nicht verwendet werden.
M 126,14 bis M 126,15	nicht definiert		
M 127,00	Übertrag (Carry)	0: Übertrag auf Bit 15 ist nicht erfolgt. 1: Übertrag auf Bit 15 ist erfolgt.	Wird bei arithmetischen Operationen (+, -, .., :) als Übertrag-Merker benutzt.
M 127,01	Überlauf (Overflow)	0: Übertrag auf Bit 14 ist nicht erfolgt. 1: Übertrag auf Bit 14 ist erfolgt.	Wird bei arithmetischen Operationen (+, -, .., :) als Überlauf-Merker benutzt.
M 127,02	Daten verschieben	0: Der Befehl "Daten verschieben" ist im Zustand logisch 0. 1: Der Befehl "Daten verschieben" ist im Zustand logisch 1.	Das Verschieben von Eingabe-Daten wird bei den Schiebepfeilen benutzt.
M 127,03	Falscher Arithmetik-Befehl	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein falscher Befehl aufgetreten ist während der Ausführung von Arithmetik-Befehlen. Ausführliche Information ist im internen Merker MW4097,05 angegeben.
M 127,04	Datenbereichsüberschreitung (Ari-Bit)	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein Datenbereichsüberschreitungs-Fehler während der Ausführung von Arithmetik-Befehlen aufgetreten ist.
M 127,05 bis M 127,07	nicht definiert		

Nr.	Verhalten/Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
M 127,08	Uhr-Daten ins Setzregister kopieren	0: Kein Kopieren 1: Inhalt von MW4096,11 bis MW4096,15 wird nach MW4097,11 bis MW4097,15 kopiert.	Solange M 127,08 "1" ist, wird der Inhalt der aktuellen Uhr-Register in die Setzregister kopiert.
M 127,09	Aktuelles Uhr-Daten-Register laden	0: Kein Laden 1: Inhalt von MW4097,11 bis MW4097,15 wird nach MW4096,11 bis MW4096,15 kopiert.	Mit der positiven Flanke von M 127,09 wird der Inhalt des Uhr-Setzregisters in das Uhr-Register geladen.
M 127,10	Setzen des Sekunden-Bereiches	0: Keine Aktion 1: Setzen auf volle Minuten	Aktuelle Sekundenangabe <30 --> Abrundung auf 0. Aktuelle Sekundenangabe ≥30 --> Aufrundung auf nächste volle Minute.
M 127,11	Fehler beim Setzen des Uhr-Registers	0: Kein Fehler 1: Fehler	Zeigt an, ob ein falscher Setzwert eingegeben wurde.
M 127,12 bis M 127,14	nicht definiert		
M 127,15	Mode-Bit	0: Begrenzung 1: ohne Begrenzung	Siehe Beschreibung der ABB Procontic T200 Arithmetik (Griff 4, Kap. 3.2.9, Seite 3-22f)

Die Internen Bit-Merker können mit Hilfe der Online-Liste der Programmier- und Testsoftware 907 PC 33 eingelesen und deren Stati zur Anzeige gebracht werden (siehe Griff 3, Bedienungsanleitung).

4.4.2 Interne Wort-Merker

Nr.	Fehlerart	Gespeicherte Daten	Ausführliche Beschreibung
MW 4096,00	Selbstdiagnose-Fehler-Code	Selbstdiagnose-Fehler-Nummer	Enthält die Fehlernummer, die von der Zentraleinheit als binärer Code festgestellt wurde.
MW 4096,01	Einzelheiten zum Syntax-/Programmfehler	Nummer des Syntax-/Programmfehlers	Enthält den Syntaxfehler des Anwenderprogramms als binären Code.
		Wert in dezimaler Darstellung in 907 PC 332	
		0	Normal-Betrieb
		1	Mehrfache Sprungmarke definiert
		2	nicht benutzt
		3	nicht benutzt
		4	Mehrfacher Anwenderbaustein definiert (AB)
		5	Mehrfaches Interruptprogramm (IB) definiert
		6	
		:	nicht benutzt
		15	
		16	Programmende (PE) nicht definiert
		17	Unterprogrammende (BE) nicht definiert
		18	Interruptprogrammende (IBE) nicht definiert
		19	Unterprogramm (!PB AB nn) nicht definiert
		20	Interruptprogramm (!PB IB nn) nicht definiert
		21	
		:	nicht benutzt
		31	
		32	Unterprogrammende (BE) an falscher Stelle
		33	Interruptprogrammende (IBE) an falscher Stelle
		34	Programmende (PE) an falscher Stelle
		35	
		:	nicht benutzt
		47	
		48	Unterprogramm-Aufruf-Fehler
		49	Interruptprogramm-Aufruf-Fehler
		50	nicht benutzt
		51	nicht benutzt
		52	PE (Programm-Ende) mehrfach definiert
		53	
		:	nicht benutzt
		63	

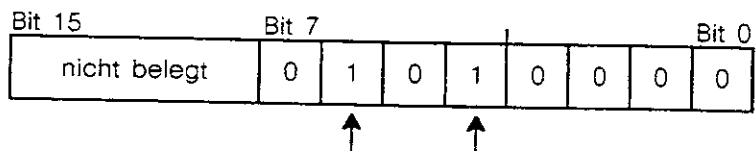
Nr.	Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung																																				
MW 4096,02	Einzelheiten über den Fehler bei der Zuordnung der zentralen E/A-Geräte	Steckplatznummer des nicht passenden E/A-Geräts ²⁾	<p>Enthält die Steckplatznummer des E/A-Geräts, das nicht zu der in der Systemkonfiguration definierten E/A-Zuordnungsinformation paßt. Struktur des Merkers in HEX (Darstellung in 907 PC 332 in dezimal)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">a</td> <td style="text-align: center;">b</td> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p>a: BT/BE-Nummer (0 bis 5) b: Steckplatznummer (0 bis 9)</p> <p>Beispiel zu MW 4096,02: Im Merker MW 4096,02 steht im Fehlerfall z. B.: 368 (dezimale Darstellung in 907 PC 332/ONLINE), Bedeutung in HEX: 0170H</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">15...12</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3...0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 200px;">↑ ↑ ↑ ↑</p> <p style="margin-left: 200px;">BE Nr. 1 Steckplatz Nr. 7</p> <p>d. h.: Das Gerät auf Steckplatz 7 im 1. Erweiterungsbau- gruppenträger stimmt nicht mit der eingetragenen Systemkonfiguration überein</p>	15	12	11	8	7	4	3	0	0	a	b			0			15...12	11	10	9	8	7	6	5	4	3...0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
15	12	11	8	7	4	3	0																																
0	a	b			0																																		
15...12	11	10	9	8	7	6	5	4	3...0																														
0	0	0	0	1	0	1	1	1	0																														
MW 4096,03	Einzelheiten über den Fehler bei der Zuordnung von Kommunikationsgeräten ¹⁾	Steckplatznummer des nicht passenden Kommunikationsgeräts ²⁾	Enthält die Steckplatznummer des Kommunikationsgeräts (0 bis 7), die nicht zu der in der Systemkonfiguration definierten Kommunikationsgeräte-Zuordnungsinformation paßt.																																				
MW 4096,04	Steckplatznummer eines fehlerbehafteten Kommunikationsgeräts ¹⁾	Steckplatznummer	Enthält die Steckplatznummer (0 bis 7) eines Kommunikationsgeräts, das einen Hardware-Fehler hat.																																				
MW 4096,05	Steckplatznummer eines fehlerbehafteten E/A-Geräts	Steckplatznummer	Enthält die Steckplatznummer eines fehlerbehafteten E/A-Geräts (Format: s. Wort-Merker MW 4096,02).																																				
MW 4096,06	Steckplatznummer eines Kopplers für dezentrale Erweiterung, der nicht der Konfiguration entspricht.	Steckplatznummer	Enthält die Steckplatznummer eines Kopplers für dezentrale Erweiterung, der nicht der Konfiguration entspricht (Format: s. Wort-Merker MW 4096,02 mit a = 0).																																				
MW 4096,07	Steckplatznummer eines fehlerbehafteten 07 ZB 69 Gerätes	Steckplatznummer	Enthält die Steckplatznummer (0 bis 7) eines 07 ZB 69 Gerätes, das einen Hardware-Fehler hat. (Format: s. Wort-Merker MW 4096,02 mit a = 0).																																				

1) Kommunikationsgeräte sind 07 KP 60, 07 ZB 69, 07 BR 60

2) Enthält die niedrigste Steckplatznummer.

Anmerkung zu:

MW 4096,03 Struktur der Merker
MW 4096,04 in Hex (Darstellung
MW 4096,07 907 PC 332 in dezimal)



Beispiel: Kommunikationsgerät auf Steckplatz 5 ist defekt
Im Merker MW 4096,... steht im Fehlerfall z. B. 80 (dezimale
Darstellung in 907 PC 332/ONLINE), Bedeutung in HEX: 0050H

Nr.	Fehlerart/Daten	Erklärung	Ausführliche Beschreibung										
MW 4096,08 bis MW 4096,10	nicht definiert												
MW 4096,11	Uhr-Daten	Angabe des Jahres in BCD											
MW 4096,12	Uhr-Daten	Angabe des Monats und des Tages in BCD											
MW 4096,13	Uhr-Daten	Angabe des Wochentages in BCD (0 = Sonntag, 1 = Montag usw.)											
MW 4096,14	Uhr-Daten	Angabe der Stunde und der Minute in BCD											
MW 4096,15	Uhr-Daten	Angabe der Sekunde in BCD											
MW 4097,00	Maximale Zykluszeit	Maximale Hauptprogramm-Zeit	In Schritten von 10 Millisekunden										
MW 4097,01	Aktuelle Zykluszeit	Hauptprogramm-Zeit	In Schritten von 10 Millisekunden										
MW 4097,02	Minimale Zykluszeit	Minimale Hauptprogramm-Zeit	In Schritten von 10 Millisekunden										
MW 4097,03	Anzeige des Zentraleinheiten-Status	Betriebszustand der Zentraleinheit											
		15 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0											
		<table border="1"> <tr> <td>Nicht benutzt</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>f</td> <td>g</td> <td>h</td> <td>i</td> </tr> </table>	Nicht benutzt	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
Nicht benutzt	a	b	c	d	e	f	g	h	i				
		a: Zentraleinheit: 01 = 07 ZE 62, 10 = 07 ZE 61/63, 11 = 07 ZE 60											
		b: Batterie-Fehler: 1 = Fehler, 0 = kein Fehler											
		c: nicht belegt											
		d: Fehlerbeseitigung (Debugging): 1 = während Debugging, 0 = Fehlerbeseitigung wird nicht ausgeführt											
		e: Überschreiben einer Variablen unabhängig vom Ergebnis der Steuerung (Force): 1 = während Ausführung, 0 = wird nicht ausgeführt											
		f: Fehler: 1 = Fehler, 0 = kein Fehler											
		g: Simulation: 1 = während Simulation, 0 = wird nicht simuliert											
		h: Veränderung des Betriebszustands: 1 = unverändert 0 = verändert											
		i: Betriebszustand: 1 = wird ausgeführt, 0 = ist gestoppt											
MW 4097,04	Anzahl der verfügbaren Wortmerker	Anzeige der Anzahl der verfügbaren Wortmerker	Anzeige: 0400HEX = 1024, 4400HEX = 17408 oder C400HEX = 50176										

Nr.	Fehlerart	Ausführliche Beschreibung																																																																								
MW 4097,05	Fehlercodes bei arithmetischen Operationen	<p>Dez. Darst. in 907 PC 332</p> <table> <tr><td>0</td><td>Normal-Betrieb</td></tr> <tr><td>1</td><td>Mehrfache Sprungmarke</td></tr> <tr><td>2</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>3</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>4</td><td>Mehrfacher Anwenderbaustein (AB)</td></tr> <tr><td>5</td><td>Mehrfaches Interruptprogramm (IB)</td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>:</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>15</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Programmende (PE) nicht definiert</td></tr> <tr><td>17</td><td>Unterprogrammende (BE) nicht definiert</td></tr> <tr><td>18</td><td>Interruptprogrammende (IBE) nicht definiert</td></tr> <tr><td>19</td><td>Unterprogramm (!PB AB nn) nicht definiert</td></tr> <tr><td>20</td><td>Interruptprogramm (!PB IB nn) nicht definiert</td></tr> <tr><td>21</td><td>Sprungmarken nicht definiert</td></tr> <tr><td>22</td><td></td></tr> <tr><td>:</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>31</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Unterprogrammende-Fehler</td></tr> <tr><td>33</td><td>Interruptprogrammende-Fehler</td></tr> <tr><td>34</td><td>Programmende-Fehler</td></tr> <tr><td>35</td><td></td></tr> <tr><td>:</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>47</td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>Fehler bei Unterprogrammende</td></tr> <tr><td>49</td><td>Fehler bei Interruptprogrammende</td></tr> <tr><td>50</td><td>Fehler bei Programmende</td></tr> <tr><td>51</td><td></td></tr> <tr><td>:</td><td>nicht benutzt</td></tr> <tr><td>63</td><td></td></tr> <tr><td>64</td><td>Sprungmarkenbereich-Fehler</td></tr> <tr><td>65</td><td>Unterprogramm-Schachtelungstiefe überschritten</td></tr> <tr><td>66</td><td>Unterprogramm-Aufruf nicht definiert</td></tr> <tr><td>67</td><td></td></tr> <tr><td>:</td><td>nicht definiert</td></tr> <tr><td>:</td><td></td></tr> </table>	0	Normal-Betrieb	1	Mehrfache Sprungmarke	2	nicht benutzt	3	nicht benutzt	4	Mehrfacher Anwenderbaustein (AB)	5	Mehrfaches Interruptprogramm (IB)	6		:	nicht benutzt	15		16	Programmende (PE) nicht definiert	17	Unterprogrammende (BE) nicht definiert	18	Interruptprogrammende (IBE) nicht definiert	19	Unterprogramm (!PB AB nn) nicht definiert	20	Interruptprogramm (!PB IB nn) nicht definiert	21	Sprungmarken nicht definiert	22		:	nicht benutzt	31		32	Unterprogrammende-Fehler	33	Interruptprogrammende-Fehler	34	Programmende-Fehler	35		:	nicht benutzt	47		48	Fehler bei Unterprogrammende	49	Fehler bei Interruptprogrammende	50	Fehler bei Programmende	51		:	nicht benutzt	63		64	Sprungmarkenbereich-Fehler	65	Unterprogramm-Schachtelungstiefe überschritten	66	Unterprogramm-Aufruf nicht definiert	67		:	nicht definiert	:	
0	Normal-Betrieb																																																																									
1	Mehrfache Sprungmarke																																																																									
2	nicht benutzt																																																																									
3	nicht benutzt																																																																									
4	Mehrfacher Anwenderbaustein (AB)																																																																									
5	Mehrfaches Interruptprogramm (IB)																																																																									
6																																																																										
:	nicht benutzt																																																																									
15																																																																										
16	Programmende (PE) nicht definiert																																																																									
17	Unterprogrammende (BE) nicht definiert																																																																									
18	Interruptprogrammende (IBE) nicht definiert																																																																									
19	Unterprogramm (!PB AB nn) nicht definiert																																																																									
20	Interruptprogramm (!PB IB nn) nicht definiert																																																																									
21	Sprungmarken nicht definiert																																																																									
22																																																																										
:	nicht benutzt																																																																									
31																																																																										
32	Unterprogrammende-Fehler																																																																									
33	Interruptprogrammende-Fehler																																																																									
34	Programmende-Fehler																																																																									
35																																																																										
:	nicht benutzt																																																																									
47																																																																										
48	Fehler bei Unterprogrammende																																																																									
49	Fehler bei Interruptprogrammende																																																																									
50	Fehler bei Programmende																																																																									
51																																																																										
:	nicht benutzt																																																																									
63																																																																										
64	Sprungmarkenbereich-Fehler																																																																									
65	Unterprogramm-Schachtelungstiefe überschritten																																																																									
66	Unterprogramm-Aufruf nicht definiert																																																																									
67																																																																										
:	nicht definiert																																																																									
:																																																																										
MW 4097,06	Arithmetikregister Low	Übertrag bei Ausführung von Division bzw. Multiplikation																																																																								
MW 4097,07	Arithmetikregister High																																																																									
		Bei 16-Bit-Arithmetik wird nur MW 4097,06 benutzt.																																																																								

Nr.	Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung
-----	-----------	-----------	---------------------------

MW 4098,00 } Zustand des
 MW 4098,01 } Kommunikationsgeräts,
 welches auf den
 Steckplätzen 0/1
 eingesetzt ist.

"

MW 4098,14 } Zustand des
 MW 4098,15 } Kommunikationsgeräts,
 welches auf den
 Steckplätzen 6/7
 eingesetzt ist.

Angaben über den
 Zustand des Kommu-
 nikationsgeräts, das
 auf den Steckplätzen
 0/1 eingesetzt ist.

Angaben über den
 Zustand des Kommu-
 nikationsgeräts, das
 auf den Steckplätzen
 6/7 eingesetzt ist.

MW 4098,n mit n = 00, 02, 04, 06,
 08, 10, 12, 14

Bit	Bedeutung
0	RS-232-C-Paritäts-/Summen- fehler
1	RS-232-C-Rahmenfehler
2	RS-232-C-Protokoll-Fehler
3	RS-232-C-Zeitüberschreitungs- fehler
4	RS-422-Paritäts-/Summen- fehler
5	RS-422-Rahmenfehler
6	RS-422-Protokoll-Fehler
7	RS-422-Zeitüberschreitungs- fehler
8	RS-232-C READY
9	RS-422 READY
10	DSR 1 = ON, 0 = OFF
11	} nicht benutzt
bis	
15	

MW 4098,m mit m = 01, 03, 05, 07,
 09, 11, 13, 15

Bit	Bedeutung
0	} vom System genutzt
bis	
5	
6	} nicht benutzt "0"
bis	
7	} vom System genutzt
8	
bis	
13	} nicht benutzt "0"
14	
bis	
15	

Die Angaben über den Steckplatz
 sind nicht definiert, wenn kein
 Kommunikationsgerät gesteckt ist.

MW 4099,00 } nicht benutzt
 MW 4099,01 }

MW 4099,02
 bis nicht definiert
 MW 4099,15

Nr.	Fehlerart	Erklärung	Ausführliche Beschreibung																
MW 4100,00 MW 4100,01 MW 4100,02 "	Verzeichnis Bereich 1 "	Schnittstellennummer, die die Zentraleinheit benutzt	<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td colspan="3">"0"</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td colspan="3">c</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td colspan="3">e</td> </tr> </table> <p>a: 0 = nicht benutzt 1 = wird benutzt für Lesen 2 = wird benutzt für Schreiben b: Durchlaufnummer c: Steckplatznummer d: Gerätenummer e: Schnittstellennummer</p>	15	8	7	0	a	"0"			b	c			d	e		
15	8	7	0																
a	"0"																		
b	c																		
d	e																		
MW 4100,09 MW 4100,10 MW 4100,11	Verzeichnis Bereich 4	Schnittstellennummer, die die Zentraleinheit benutzt	<p>a: 0 = nicht benutzt 1 = wird benutzt für Lesen 2 = wird benutzt für Schreiben b: Durchlaufnummer c: Steckplatznummer d: Gerätenummer e: Schnittstellennummer</p>																
MW 4100,12 MW 4100,13 MW 4100,14	Bereich für Fehlerbeseitigungsverzeichnis (Debug-Verzeichnis)	Schnittstellennummer die für Fehlerbeseitigung (Debugging) benutzt wird.	<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Während Fehlerbeseitigung</td> <td colspan="3">"0"</td> </tr> <tr> <td>Durchlaufnr.</td> <td colspan="3">Steckplatznr.</td> </tr> <tr> <td>Gerätenr.</td> <td colspan="3">Schnittstellennr.</td> </tr> </table>	15	8	7	0	Während Fehlerbeseitigung	"0"			Durchlaufnr.	Steckplatznr.			Gerätenr.	Schnittstellennr.		
15	8	7	0																
Während Fehlerbeseitigung	"0"																		
Durchlaufnr.	Steckplatznr.																		
Gerätenr.	Schnittstellennr.																		
MW 4100,15 bis MW 4103,15	nicht definiert																		

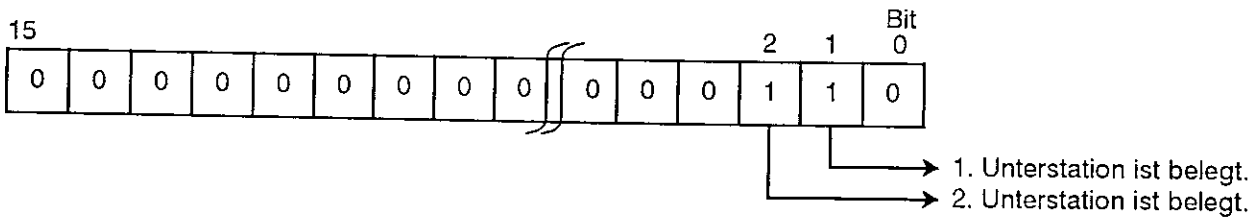
Fehlerinformation für 1. Linie

Merker	Inhalt	Bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MW 4104,00	Belegung																
01	Position fehlerbehaft. Unterst.																
02	Koppler 07 BR 60																
03	Koppler Unterstation Nr. 0																
04	" Unterstation Nr. 1																
05	" Unterstation Nr. 2																
06	" Unterstation Nr. 3																
07	" Unterstation Nr. 4																
08	" Unterstation Nr. 5																
09	" Unterstation Nr. 6																
10	" Unterstation Nr. 7																
11	" Unterstation Nr. 8																
12	" Unterstation Nr. 9																
MW 4105,03	E/A-Geräte-Konfiguration	0						Unterst. Nr.		Steckpl. Nr.							
04	E/A-Gerät	0						Unterst. Nr.		Steckpl. Nr.							
05	max. Aktualisierungszeit in ms																
06	min. Aktualisierungszeit in ms																
07	Aktualisierungszeit in ms																

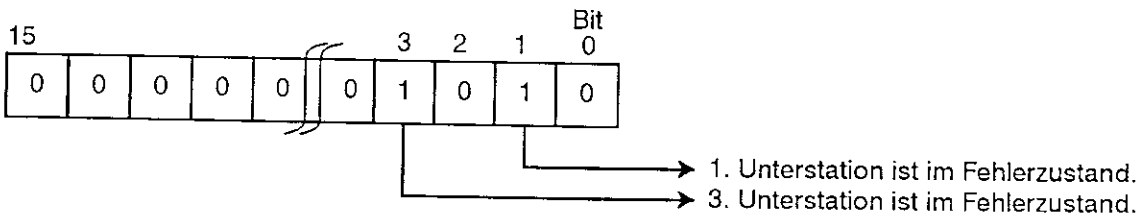
MW 4104,13 – MW 4105,02 nicht relevant

Fehlerinformation 2. Linie hat dieselbe Struktur mit MW 4105,08....MW 4106,15
 Fehlerinformation 3. Linie hat dieselbe Struktur mit MW 4107,00....MW 4108,07
 Fehlerinformation 4. Linie hat dieselbe Struktur mit MW 4108,08....MW 4109,15

1) Ein gesetztes Bit zeigt eine belegte Unterstation an; z. B. MW 4104,00 = 6 \cong 0006H bedeutet, daß die Unterstationen Nr. 1 und 2 der 1. Linie belegt sind.



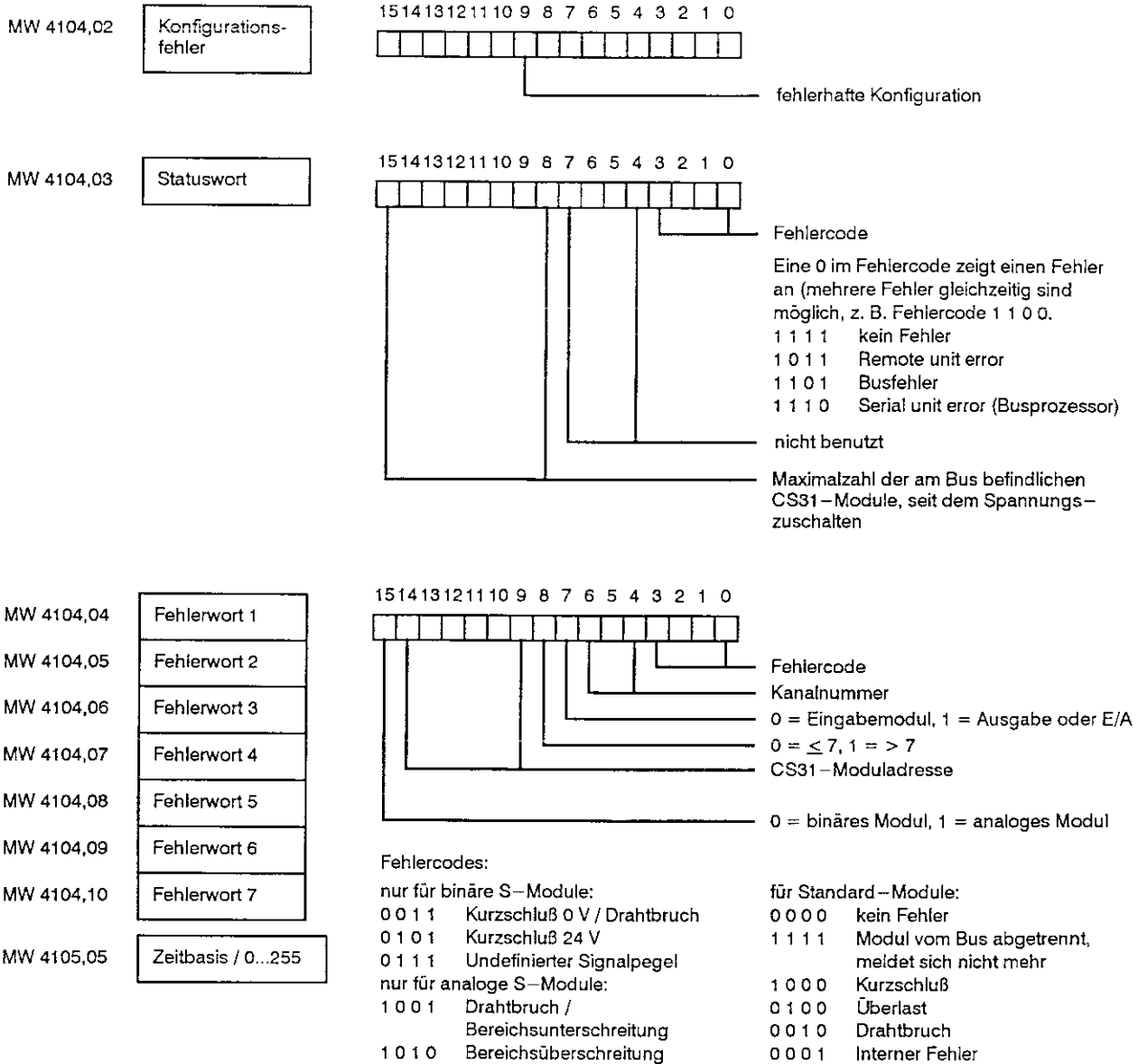
2) Ein gesetztes Bit zeigt an, welche Unterstation sich im Fehlerzustand befindet; z. B. MW 4104,01 = 10 \cong 000AH bedeutet, daß die Unterstationen Nr. 1 und 3 sich im Fehlerzustand befinden.



3) Bit gesetzt bedeutet Fehlerfall

- | | | | |
|-------------|---|--------|---------------------------------|
| Bit 0 ... 7 | Zähler für Übertragungsfehler | Bit 12 | E/A-Fehler auf der Unterstation |
| Bit 8 | | Bit 13 | Systembusfehler |
| Bit 9 | Fehlerhafte Konfiguration | Bit 14 | Rahmenfehler |
| Bit 10 | Fehlerhafte Verbindung der Unterstation | Bit 15 | Zeitüberschreitung |
| Bit 11 | Doppelte Unterstationsnummer | | |

Fehlerinformationen für die erste Linie 07 CS 61



Der Wortmerker MW 4104,03 (Statuswort des Kopplers 07 CS 61) ist zur ständigen Kontrolle des CS31-Systembusses durch das SPS-Programm geeignet. Auf diese Weise kann der Programmstart von der Anzahl der am Bus befindlichen Module abhängig gemacht werden. Dies kann bei einem System mit unterschiedlichen Spannungsversorgungen sinnvoll sein.

Die Fehlerworte 1...7 werden nicht gespeichert, d. h. wird ein Fehler (z. B. Drahtbruch) behoben und über den Taster am Modul oder über die serielle Schnittstelle quittiert, dann wird automatisch auch der zugehörige Wortmerker auf 0 gesetzt.

Die Reihenfolge der Wortmerker ergibt sich aus der zeitlichen Reihenfolge, in der die Fehler auftreten. Pro Vorort-Modul können bis zu 4 Fehler gemeldet werden, die dann auch jeweils einen Wortmerker belegen.

Anmerkung: Für die Auswertung der Fehlermerker muß der Merkerinhalt hexadezimal betrachtet werden.

- Systemmerker für Linie 1: MW 4104,02...10 (obiges Beispiel)
- Systemmerker für Linie 2: MW 4105,10...15 und MW 4106,00...02
- Systemmerker für Linie 3: MW 4107,02...10
- Systemmerker für Linie 4: MW 4108,10...15 und MW 4109,00...02

Fehlerinformation für ZB 20 Ring 1

		Bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
MW 4110,00	Lokale Gerätefehler-Information	nicht defin.	a	b	c	d	e	f	nicht defin.	ST-No. der nicht verbundenen Station								
MW 4110,01	Information, welche 07 ZB 69 Geräte vorhanden sind	15									0	1						
02		31									16	2						
03		47									32	3						
04		63									48	4						
MW 4110,05	Information, welche der vorhandenen 07 ZB 69 Geräte verbunden sind	15									0	5						
06		31									16	6						
07		47									32	7						
08		63									48	8						
MW 4110,09	Zentraleinheiten-Merker	3				2				1				0				.
MW 4111,08	Fehler-Status-Merker	63				62				61				60				18
MW 4111,09		15									0	19						
10		31									16	1A						
11		47									32	1B						
MW 4111,13	Einzelheiten über Gerätefehler der Stationen 00...63	63									48	1C						
MW 4115,12		k	l	m	nicht definiert				Übertragungsfehler zählen				1D					
MW 4115,13	"	"	"	"				"				5C						
MW 4115,14	maximale Aktualisierungszeit in ms																5D	
MW 4115,15	minimale Aktualisierungszeit in ms																5E	
MW 4115,15	aktuelle Aktualisierungszeit in ms																5F	

HEX

MW 4116,00 – MW 4121,15 Fehlerinformation für ZB 20 Ring 2 (Struktur wie oben)

- a: Systembus-Fehler
- b: nicht definiert
- c: außerhalb des Konfigurationsbereiches
- d: Verdoppelung des Konfigurationsbereiches
- e: außerhalb der Steckplatznummer
- f: nicht verbundenes Übertragungskabel
- g: Nummer in der Tabelle ist Gerätenummer (1 = Gerät vorhanden)
- h: Nummer in der Tabelle ist Gerätenummer (1 = Gerät verbunden über ZB 20)
- i: Nummer in der Tabelle ist Gerätenummer als 4-Bit-Information wie folgt:

a	b	c	d
---	---	---	---

 - a: 1 = Zentraleinheiten-Fehler, 0 = kein Fehler
 - b: 1 = während Simulation, 0 = es wird nicht simuliert
 - c: 1 = unverändert, 0 = nicht unverändert
 - d: 1 = Betrieb, 0 = angehalten
- j: Nummer in der Tabelle ist Gerätenummer (1 = Fehler, 0 = kein Fehler)
- k: Zeitüberschreitungs-Fehler (1 = Fehler, 0 = kein Fehler)
- l: Rahmenfehler (1 = Fehler, 0 = kein Fehler)
- m: Fehler zwischen Zentraleinheiten und 07 ZB 69 (1 = Fehler, 0 = kein Fehler)

- MW 4122,00 bis MW 4125,15 nicht definiert
- MW 4126,00 bis MW 4126,03 reserviert als Sondermerker für die Kommunikation mit dem Kommunikationsprozessor ASCII 07 KP 62
- MW 4126,04 bis MW 4127,15 nicht definiert

Die Internen Wort-Merker können mit Hilfe der Online-Liste der Programmier- und Testsoftware 907 PC 332 eingelesen und deren Stati zur Anzeige gebracht werden (siehe Griff 3, Bedienungsanleitung).

5 Sonderbefehle

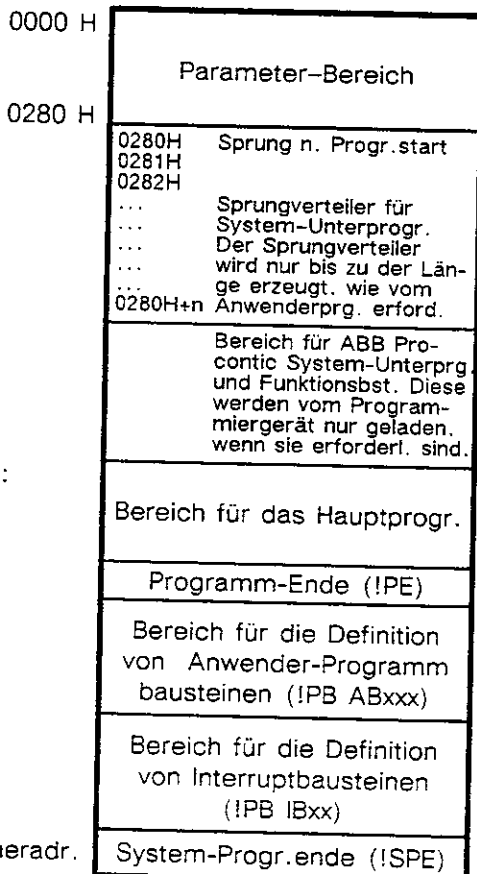
5.1 Übersicht

Anweisung	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μ s		zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
IPE	1	9,7	4,6		Unbedingtes Programmende
=PE	1	15,1	7,6		Bedingtes Programmende
!SPE	1	9,7	4,6		Unbedingtes System-Programmende
ISPM	2	118	58,2	Marke Nr. 000 ... 255	Unbedingter Sprung auf Marke
=SPM	4	118	58,2	Marke Nr. 000 ... 255	Bedingter Sprung auf Marke
		(1,9)	(0,8)		() Bedingung nicht erfüllt
=N SPM	3	118	58,2	Marke Nr. 000 ... 255	Bedingter Sprung auf Marke, negiert
		(1,9)	(0,8)		() Bedingung nicht erfüllt
!MR	1	0,9	0,4	Marke Nr. 000 ... 255	Zielmarke für Sprung
=MA (*7)	3	2,8	1,3	Nr. 0 ... 7	Block-Anfang 0 ... 7
					=MA 7 reserviert für Ablaufsprache
IME (*7)	1	0,9	0,4	Nr. 0 ... 7	Block-Ende 0 ... 7
					!ME 7 reserviert für Ablaufsprache

*7: siehe Erläuterungen auf S. 3-1

5.2 Speicheraufteilung ABB Procontic T200

Effektive Speicheradr.
(Worte à 32 Bit)



Programmstart:

<= max. Speicheradr.

5.3 Beschreibung, Beispiele

Sonderbefehle stehen für sich allein im Programm und bezeichnen keinen Operanden.

5.3.1 Programmende

IPE
=PE
!SPE

Mit !PE werden Hauptprogramme abgeschlossen. Die Zuweisung !PE bewirkt ein Springen des Adressenzählers auf die erste Adresse. Deshalb kann dieses Springen des Adressenzählers (kann zur Verkürzung der Zykluszeit benützt werden) auch von Bedingungen abhängig gemacht werden, also:

! Bed. 3 =PE

Alle Programme müssen mindestens ein !PE aufweisen.

Am Ende eines Programmes muß ein !SPE stehen.

5.3.2 Sprünge

Mit Sprungbefehlen kann die lineare Bearbeitung eines Programms unterbrochen werden. Die Sprungbefehle werden absolut (nicht abhängig von Bedingungen) oder bedingt (abhängig von Bedingungen) ausgeführt. Die möglichen Sprungbefehle der ABB Procontic T200 sind:

- ! SPM ... Sprung absolut auf festgelegte Marke
- = SPM ... Sprung bedingt auf festgelegte Marke
- =N SPM
- ! MR ... Festgelegte Marke für die Befehle
- ! SPM ... bzw. = SPM ...

5.3.3 Sprünge mit Marken

Es können 256 Sprungmarken (Nummern 000–255) vorgegeben werden. Dabei darf jede Sprungmarke nur *einmal* im Programm vorkommen.

Beispiel:

SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	M'	001,07
	00001	00001	=SPM		017
	00002				
00002	00003	00005	!	A	0.04,07
	00004	00006	&	E	0.04,09
	00005	00007	=	M'	002,03
	00006				
	00007	00008	!MR		017
			⋮		
			⋮		
			!PE		

5.3.4 Programmblöcke mit MA und ME

siehe Verknüpfungselemente MA und ME in Griff 7, Verknüpfungselemente-Bibliothek

5.4 Interruptverarbeitung

Die zyklische Programmbearbeitung der ABB Procontic T200 kann durch zeit- und/oder alarmgesteuerte Bausteine unterbrochen werden.

Für eine alarmgesteuerte Unterbrechung wird das Interruptmodul 07 EI 60 benötigt, wobei bis zu 16 verschiedene Prozeßsignale für eine alarmgesteuerte Unterbrechung ausgewertet werden können (siehe auch Systembeschreibung/Hardware, 07 EI 60).

Eine zeitgesteuerte Interruptbearbeitung ist durch Verwendung der zeitgesteuerten Bausteine TB00, TB01 und TB02 realisierbar.

In Abhängigkeit des oder der gewählten zeitgesteuerten Bausteine wird das zyklische Programm zu den entsprechenden Zeitpunkten unterbrochen, das zugehörige Interruptprogramm ausgeführt und nach dessen Ausführung das zyklische Programm weiterbearbeitet.

Es gibt 3 zeitgesteuerte Interruptbausteine:

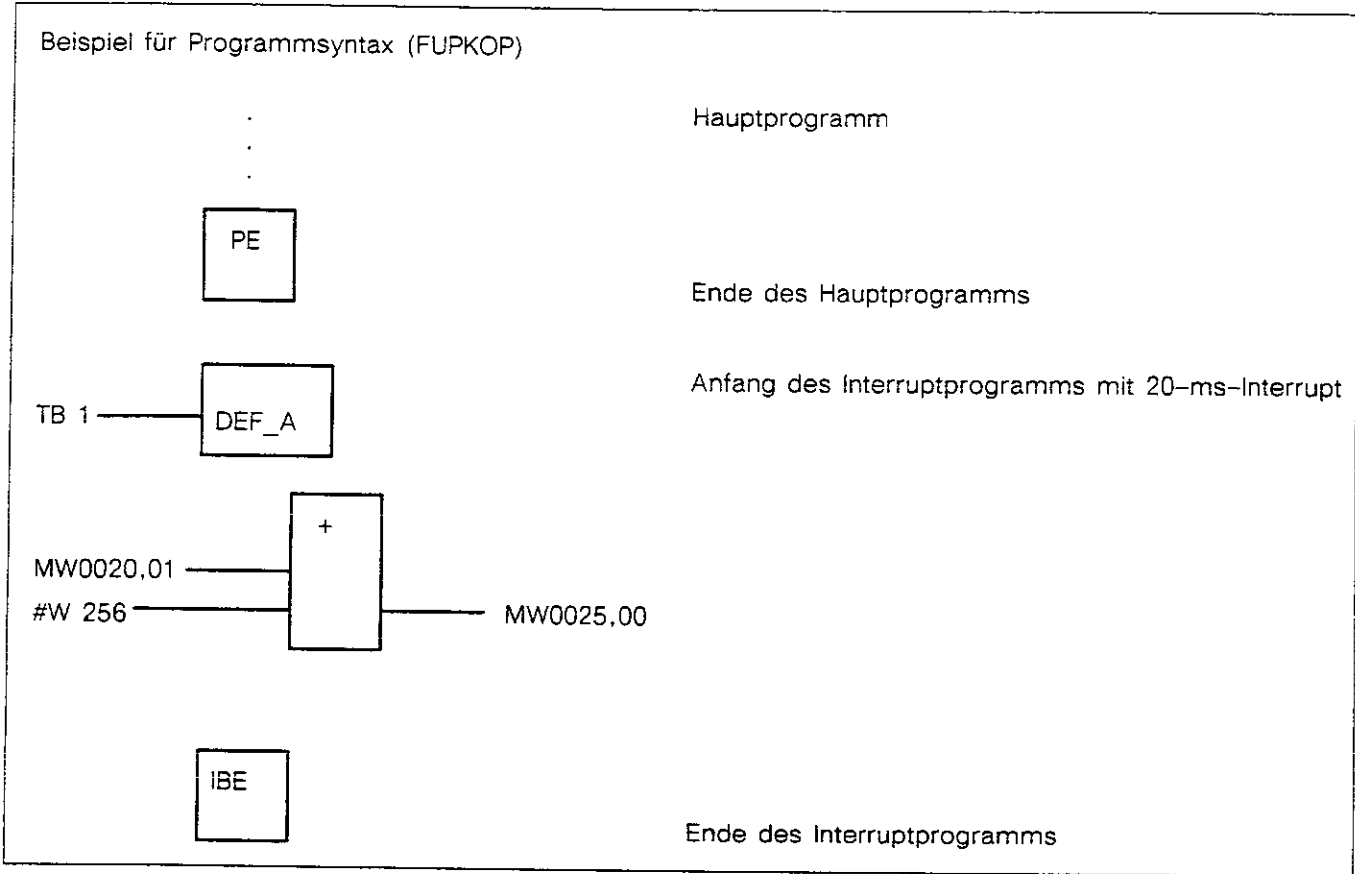
- TB00 für 10 msec,
- TB01 für 20 msec und
- TB02 für 40 msec Unterbrechungen.

Die Bausteine stehen am Ende des Hauptprogramms nach dem PE und dürfen nur einmal verwendet werden. Alle drei Bausteine können jedoch gleichzeitig verwendet werden, wobei die Reihenfolge der Bearbeitung festgelegt ist: TB00 wird zuerst, TB02 zuletzt bearbeitet.

Beispiel für Programmsyntax (AWL)

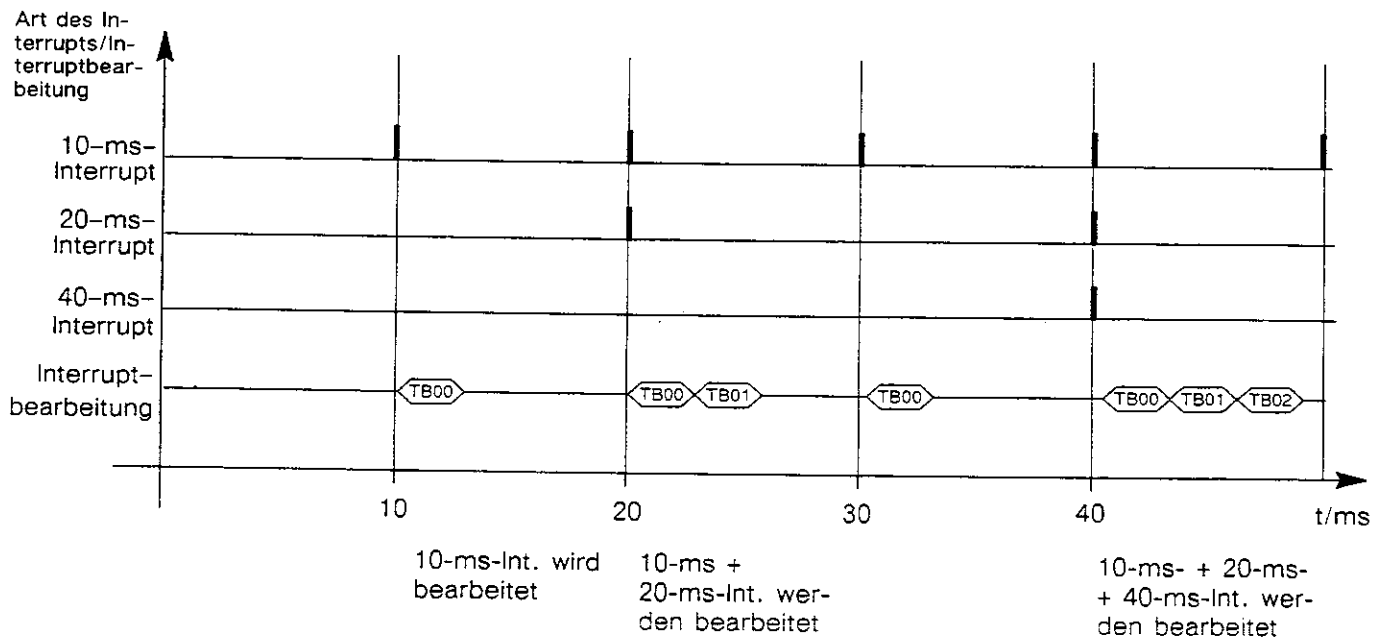
```
.           Hauptprogramm
.
.
.
.
!PE        Ende des Hauptprogramms
.
!PB TB 01  Anfang des Interruptprogramms mit 20-msec-Interrupt
.
.
.
.
!IBE      Ende des Interruptprogramms
```

Beispiel für Programmsyntax (FUPKOP)



Die Summe der Bearbeitungszeiten aller verwendeten zeitgesteuerten Bausteine muß kleiner sein als die Bearbeitungsdauer des verwendeten Interrupt-Bausteins mit der kürzesten Interruptzeit (siehe nachstehendes Bild).
 Beispiel: Verwendet werden die Bausteine TB01 und TB02. Daraus folgt für die Bearbeitungszeiten:
 Bearbeitungszeit von TB01 + Bearbeitungszeit von TB02 < 20 msec

Zeitverläufe bei der Interruptbearbeitung (alle 3 zeitgesteuerten Bausteine verwendet)



Ein Interruptfehler bezüglich der zeitgesteuerten Interruptbearbeitung wird durch den Merker M 125,01 signalisiert. Ursache ist die Überschreitung der maximalen Interruptbearbeitungszeit, d. h. bei Vorliegen folgender Zeitverhältnisse:

Bearb.zeit von -TB00	> 10 msec oder
" -TB01	> 20 msec oder
" -TB02	> 40 msec oder
" -TB00 + TB01	> 10 msec oder
" -TB00 + TB01 + TB02	> 10 msec oder
" -TB01 + TB02	> 20 msec

Ein Stoppen der ZE bei Interruptfehler kann durch Setzen des Merkers M 124,01 unterdrückt werden. Das Merkerbit M 124,01 aus dem Sondermerkerbereich gibt an, ob die ZE bei Erkennen eines Interruptfehlers die Bearbeitung anhält oder nicht. Die Ausgabe der Fehlernummer auf der ZE wird durch das Merkerbit nicht beeinflusst. In der Standardeinstellung nach dem Normalisieren ist das Merkerbit M 124,01 = 0.

Bei Auftreten eines Fehlers bei gesetztem Merkerbit M124,01 wird die Interruptbearbeitung nach Ablauf der Fehlererkennungszeit abgebrochen.

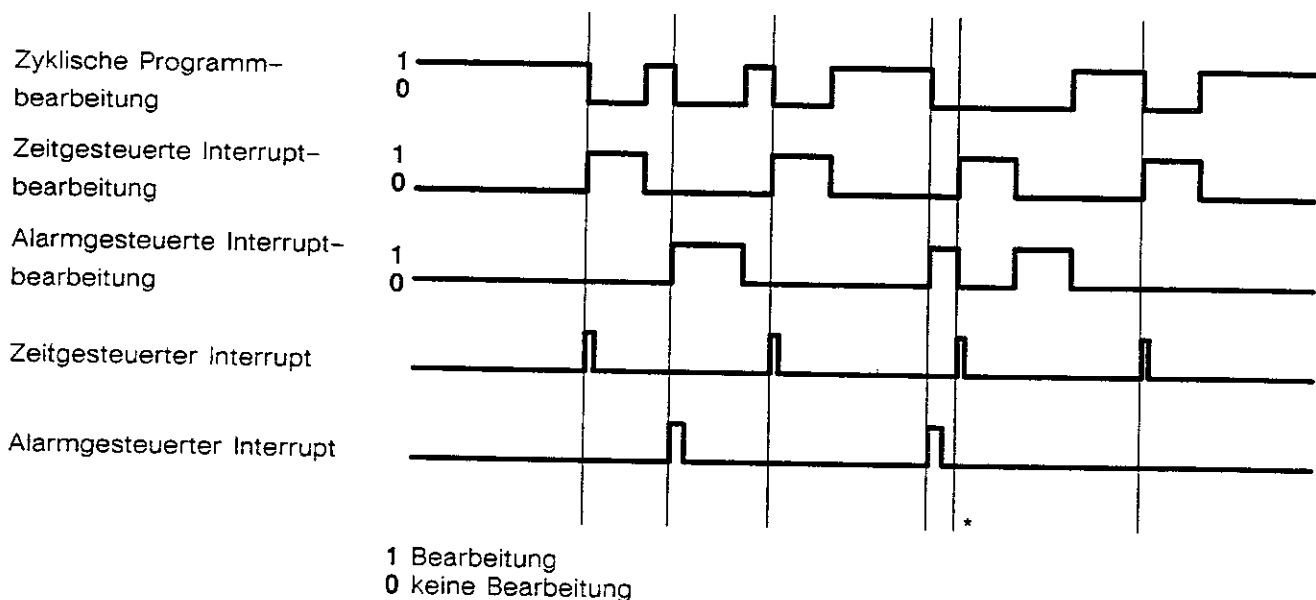
Prioritäten

Die zeitgesteuerten Bausteine TB 00/01/02 haben höhere Priorität als die alarmgesteuerten Bausteine, d. h. erfolgt während einer Interruptbearbeitung (alarmgesteuerte Unterbrechung) ein zeitgesteuerter Interrupt (siehe * im Zeitdiagramm), so wird der alarmgesteuerte Baustein unterbrochen, der zeitgesteuerte Baustein bearbeitet und danach die Bearbeitung des alarmgesteuerten Bausteins wieder aufgenommen.

Erfolgen 2 oder mehr alarmgesteuerte Interrupts gleichzeitig, so werden die Interruptprogramme nacheinander in aufsteigender Reihenfolge, beginnend mit der niedrigsten Interrupt-Nummer, abgearbeitet.

Ereignet sich während der Abarbeitung eines Interruptprogramms ein weiterer Interrupt, so wird dieser erst nach Beendigung des sich in Bearbeitung befindlichen Bausteins abgearbeitet.

Zeitdiagramm: Beispiel für Interruptbearbeitung:



Die Reaktionszeiten der zeitgesteuerten Bausteine, d. h. die Zeit zwischen Interruptauslösung und Beginn des Interruptprogrammes, sind für 07 ZE 60/61/63 < 4 msec und für 07 ZE 62 < 3 msec.

Hinweis:

Bei der FUPKOP-Programmierung ist zu beachten, daß bei nicht modularisierten Projekten keine Knotenmerker erzeugt werden dürfen, da die daraus entstehenden Zwischenmerker bei Auftreten eines Interrupts nicht gerettet werden. Dies wird dadurch erreicht, daß das Interruptprogramm in einen eigenen Teilplan geschrieben wird und zu Beginn des Interruptprogrammes die Zwischenmerker durch den Befehl @GLO als global definiert werden.

Bei modularisierten Projekten sollten je Programm-Modul Zwischenmerkerbereiche vergeben werden, welche sich nicht überlappen. Nur so ist gewährleistet, daß Zwischenmerker im Interruptfall nicht während der Interruptbearbeitung überschrieben werden. Die Vergabe der globalen/lokalen Merker im Datenbereichseditor wird im Ordner '907 PC 33 / Allgemeiner Teil' im Kapitel 'Konfigurieren/Datenbereichs-Editor' beschrieben.

6 Bausteine

6.1 Übersicht

6.1.1 Organisatorische Funktionen

Anweisung	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μs		zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!BA <Nr.> AB xx	3	33,8	17,6	<Nr. 00 ... 255> xx = 00 ... 99	Unbedingter Bausteinaufruf Anwenderbaustein
=BA <Nr.> AB xx	5	35,6 (1,9)	18,5 (0,8)	<Nr. 00 ... 255> xx = 00 ... 99	Bedingter Bausteinaufruf Anwenderbaustein (*3)
!PB AB xx	1	0,9	0,4	xx = 00 ... 99	Anfang Definition Anwenderbaustein
!PB IB xx	2	1,9	0,8	xx = 16 ... 31	Anfang externer Interrupt-Baustein Reaktionsprogramm für interrupts von 07 EI 60
IPB TB xx	2	1,9	0,8	xx = 00 ... 02	Anfang Definition zeitgest. Baustein 00 = 10 ms, 01 = 20 ms, 02 = 40 ms
!BE	4	24,1	12,6		Unbedingtes Bausteinende Anwenderbaustein
!IBE	4	24,1	12,6		Unbedingtes Bausteinende Interruptbaustein (gilt für externe und zeitgesteuerte Interrupt- bausteine)

*3: Die in Klammer stehende Zahl gibt die Ausführungszeit bei nicht erfüllter Bedingung an.
Die max. Schachtelungstiefe von Anwenderbausteinen ist 4.

6.1.2 Funktionsbausteine

Anweisung	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μs		zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
!BA <Nr.> FB xxx	3	2,8	1,3	<Nr. 00 ... 255>	Unbed. Aufruf eines Funktionsbst.
=BA <Nr.> FB xxx	5	4,6 (1,9)	2,1 (0,8)	<Nr. 00 ... 255>	Bedingter Aufruf eines Funktionsbst.

Die Parameter der Funktionsbausteine werden wie folgt eingegeben:

Anweisung	Anzahl Worte	Ausführungszeit in μs		zulässige Operanden	Bemerkungen
		ZE60/61/63	ZE62		
EP<Bit>	1	1,3	0,8	E,E',M,M',A,A',	Eingangsparameter Bit
EP<Wort>	1	1,3	0,8	EW,EW',MW,MW', AW, AW',TI,ZI	Eingangsparameter Wort
EP<Konst.>	1	0,9	0,4	#W	Eingangsparameter Wortkonstante
EPA<Adr.>	1	0,9	0,4	Bit/Word	Eingangsparameter Variablenadr.
AP<Bit>	1	1,2	0,7	M,M',A,A'	Ausgangsparameter Bit
AP<Wort>	1	1,2	0,7	MW,MW',AW,AW',TI,ZI	Ausgangsparameter Wort

(siehe z. B. Auswahltor / AWT in Griff 7)

6.2 Beschreibung Anwenderbausteine, Beispiele

Für immer wiederkehrende Programmteile können Bausteine definiert werden. Einzelne Probleme können in Bausteinen beschrieben werden, die dann im Hauptprogramm nur noch aufgerufen und mit Werten versorgt zu werden brauchen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, auf fertige von ABB erstellte Bausteine (Funktionsbausteine) zuzu-

greifen und diese im Hauptprogramm aufzurufen und zu parametrisieren.

Ein Baustein kann mehrmals im Hauptprogramm abgerufen und mit verschiedenen Werten abgearbeitet werden.

Bausteine können bedingt und unbedingt aufgerufen werden. Normalerweise wird der Aufruf eines Bausteins von einer Bedingung abhängig gemacht:

Bedingter Aufruf:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00000	00000	00000	!	E	0.00,00
	00001	00001	=BA		000
	00002	00005		AB	02

Soll der Baustein in jedem Zyklus des Hauptprogramms abgearbeitet werden, kann der Aufruf auch unbedingt sein.

Unbedingter Aufruf:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1			TP-NR: 0001		Überschreiben
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00001	00004	00006	!BA		000
	00005	00008		AB	02

6.2.1 BA-Baustein aufruf

Die Bausteinnnummer ist eine Ordnungszahl und hat auf die Bearbeitung keinen Einfluß. Sie dient nur der besseren Übersicht.

6.2.2 Bausteintyp

Zu jedem Baustein, z. B. BA00, gehört ein Bausteintyp, z. B. AB02.

Beispiel:

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1		TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00001	00004	00006	!BA	000	
	00005	00008	AB	02	

Es gibt die Typen AB und FB.

6.2.2.1 Bausteintyp AB

Verfügbar sind die Anwenderbausteine von AB00 bis AB99, die vom Anwender zu programmieren sind. Dieser Typ kennzeichnet einen vom Anwender definierten Baustein. Die Bausteindefinition wird stets hinter das Programm, also nach dem !PE geschrieben. Der Bausteintyp AB kann Bit- und Wortverarbeitung enthalten.

PROJEKT: BEISPIEL\Teilplan 1		TP-NR: 0001		Überschreiben	
SN	ZN	WN	Befehl / Variable	Symbol	Langtext
00001	00004	00006	!PE		
	00005				
	00006	00007	!PB	AB	02
	00007				
	.				
	.				
	.				Bausteinprogramm
	.				
00013	00154	00201	!BE		

6.2.2.2 Bausteintyp FB

Der Typ FB kennzeichnet Funktionsbausteine von ABB. Diese Bausteine sind fest im Gerät verankert und brauchen nur aufgerufen werden.

