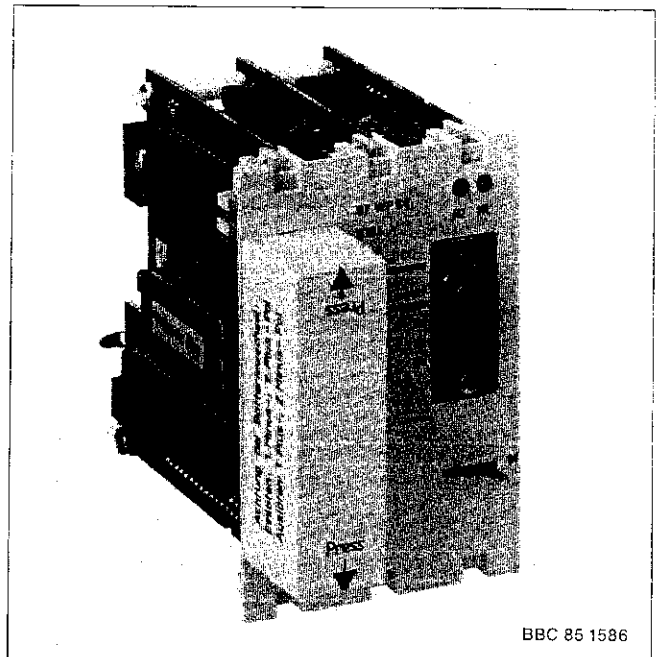


## 7 Wortprozessoren

### 7.1 Wortprozessor 07 WP 84 R202/R302



#### Technische Daten:

Versorgungsspannung extern über Frontstecker	–
Stromaufnahme extern ohne Last	–
Stromaufnahme aus 24 V intern gefiltert	–
Stromaufnahme aus interner PROCONTIC b-Logikspannung $U_{10}$	400 mA
Umgebungsbedingungen:	
Temperatur im Betrieb	0 ... + 55° C
Lagertemperatur	-25 ... + 75° C
Feuchtekategorie	F
Verarbeitung von Worten	Arithmetik, Vergleichsoperationen, Analogwerte, Direkte Wortverarbeitung
Verarbeitung von Bausteinen	BS bzw. BA > 15, zeitgesteuerte, Hintergrund-, Funktionsbausteine
Verarbeitung von Attributen	a, c, w, b und d
Serielle Schnittstelle	RS 423
Schnittstelle Steckverbinder	Cannon D 9-polig
Serieller Übertragungsformat	7/8 Bits, gerades Parity abschaltbar, 1 oder 2 Stop-Bit
Serielle Schnittstelle Baudraten	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
Serielle Ausgabe von Texten	beliebig
Serielle Ausgabe von Werten	jede Bit- und Wortvariable, jedoch nicht in Verbindung mit den Attributen a und w
Abmessungen	3 Teilungen
Gewicht	0,27 kg
Bestellnummer	GJR5230300R302

#### Zubehör:

Kabel zum Programmiergerät 07 SK 87 R2	GJR5230800R2
Ersatzbatterie 07 LB 20	GJR5223500R1

Der Wortprozessor 07 WP 84 ist ein microprozessorgesteuertes Multifunktionsgerät.

Es weist folgende Funktionen auf:

- Wortverarbeitung (Arithmetik, Vergleichsoperationen, Analogwerte).
- Bausteinverarbeitung. Der 07 WP 84 kann die Bausteine zeitzyklisch, im Hintergrund sowie Anwender- und Funktionsbausteine verarbeiten.
- Attribute.
- Eine serielle RS423-Schnittstelle ist in der Lage, Texte und Daten zu übertragen.
- Der Betriebszustand des Gerätes kann über eingebaute Leuchtdioden abgelesen werden.

#### Projektierungshinweise:

- Das Gerät kann auf jeden System-Steckplatz in der Grundetage (Etage mit Zentraleinheit) gesteckt werden.
- Der 07 WP 84 ist nur in den Metallbaugruppenträger einsetzbar.
- Vor dem Einsatz des 07 WP 84 in die PROCONTIC b ist der Plus-Pol der Lithium-Batterie anzulöten.
- Batterietest: Bei einer Belastung mit 3,9 kOhm über 5 s darf die Spannung der Lithium-Batterie 2,9 V nicht unterschreiten.
- Der beiliegende Aufkleber ist an der markierten Stelle auf der Frontplatte des 07 WP 84 anzubringen.
- Dem 07 WP 84 liegen zwei Stahlstifte bei, die zum Verbinden der Auswerfer vorgesehen sind.
- Der 0 V Anschluß ist mit der 0 V der PROCONTIC Versorgungsspannung zu verbinden.
- Beim Betrieb des 07 WP 84 muß das Netzgerät 07 NG 82 eingesetzt werden (siehe „Stromaufnahme der PROCONTIC b-Geräte“).
- Der 07 WP 84 kann nur mit der Zentraleinheit 07 ZE 84 betrieben werden.

#### Normalisierung

Das Gerät wird bei jedem Zyklusstart wie z.B. bei Spannungszuschaltung normalisiert bzw. initialisiert.

Bei der Normalisierung, d.h. nach Spannungszuschalten bzw. Starten der Steuerung über die RUN-STOP-Schalter, wird das gesamte Programm auf gerades Parity überprüft. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „Parity-Fehler“, die rote LED M2 blinkt mit 0,5 Hz und die Steuerung startet nicht.

Die Steuerung startet nicht, wenn während der Normalisierung der Zugriff des Wortprozessors auf dem BUS gestört ist. Über die serielle Schnittstelle wird „Busfehler“ ausgegeben und die rote LED M2 leuchtet statisch.

Während der Normalisierung wird das Programm auf ein Programmende (! PE) untersucht. Das Hauptprogramm muß immer mit einem ! PE abgeschlossen sein. Sind indirekte Konstanten, Bausteine oder Sprünge in dem Programm vorhanden, muß zusätzlich ein Doppel-PE vor dem Sprung- und Bausteinverteiler stehen. Dieses Doppel-PE wird von den Programmiergeräten selbständig angelegt. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „PE-Fehler“, die rote LED M2 blinkt mit 2 Hz und die Steuerung startet nicht.

Für die Hintergrundbausteine stehen insgesamt 1 K Worte zu Verfügung. In diesem Bereich werden auch die zeitgesteuerten Bausteine abgelegt. Bei der Normalisierung wird diese Grenze überwacht. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „Fehler: Summe der BS-Bausteine Typ A zu groß“, die rote LED M2 leuchtet statisch und die Steuerung startet nicht.

Das Format des Kopfbausteins wird bei der Normalisierung geprüft. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „Fehler: Kopfbaustein ! BA00,F127“, die rote LED M2 leuchtet statisch und die Steuerung startet nicht.

Bei der Normalisierung wird auch geprüft, ob die maximale Abtastzeit überschritten wird. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „Fehler: Abtastzeit im Kopfbaustein zu groß (max. 0,655E3)“, die rote LED M2 leuchtet statisch und die Steuerung startet nicht.

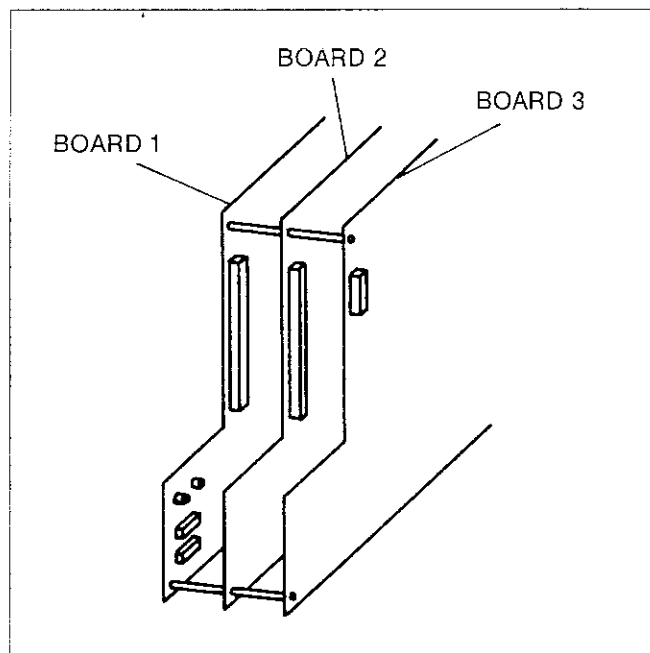


Bild 7.1.1.

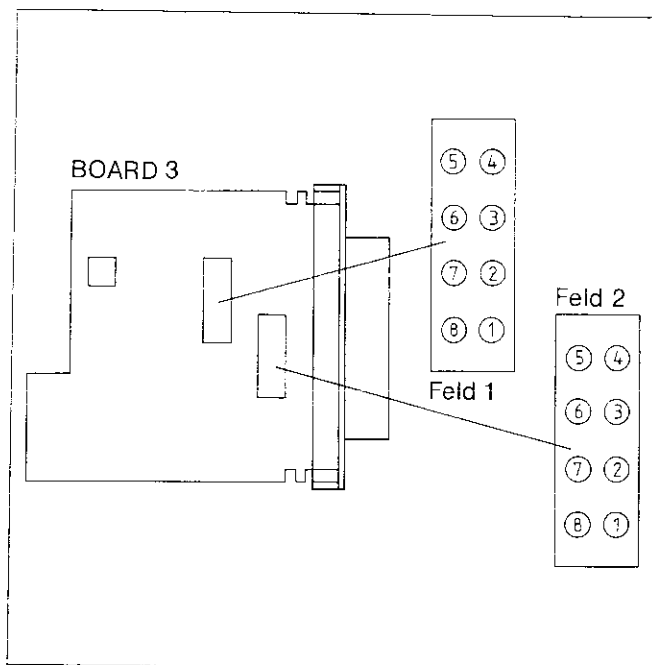


Bild 7.1.2.

Die Brücken auf Board 3 (Tabelle 7.1.1.) sind werkseitig eingebaut und dürfen nicht verstellt werden.

Rubrik	Brücke							
	Feld 1				Feld 2			
07 WP 84	8	7	6	5	8	7	6	5
	1	2	3	4	1	2	3	4
R102	*	↓	*	↓	*	↓	*	↓
R202 und R302	*	↓	*	↓	*	↓	*	↓

Tabelle 7.1.1.

Auf Board 2 sind keine Brücken vorhanden.

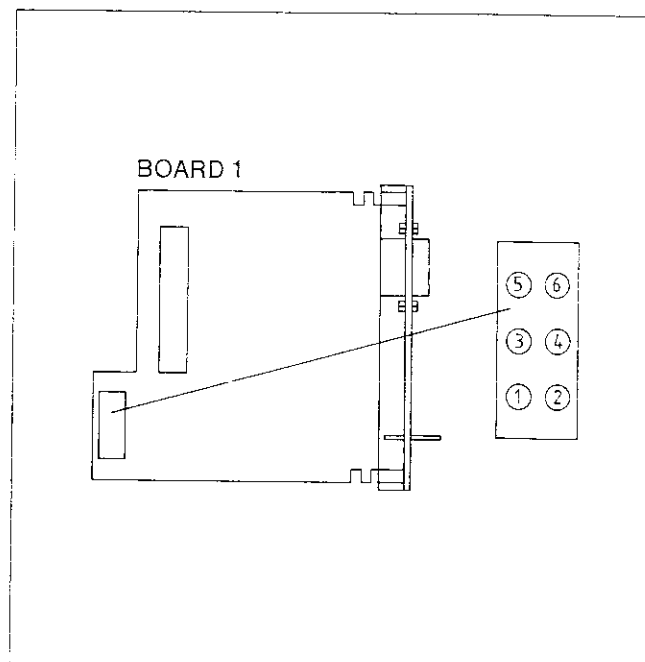


Bild 7.1.3.

Der Normalisierungsvorgang für das Zeitgerät 07 TZ 82 und den Wortprozessor 07 WP 84 ist abhängig von der eingebauten Version der jeweiligen Geräten. Die Einstellung der Brücken sind nach Tabelle 7.1.2 durchzuführen:

Rubrik		Brücke			
07 WP 84	07 TZ 82	07 WP 84	07 TZ 82	07 WP 84	07 TZ 82
		6 4 2 5 3 1		6 4 2 5 3 1	
R101	R101	* * *		* * *	
R101	R201	* * *		* * *	
R202 und R302	R101	* * *		* * *	
R202 und R302	R201	* * *		* * *	

Tabelle 7.1.2.

Pufferung:

- 3/4 gesteckt - Wortmerker (MW, MA) gepuffert;
- 3/4 entfernt - Wortmerker (MW, MA) nicht gepuffert;
- AW/AA werden generell normalisiert

Wird das digitale Zeitgerät 07 TZ 82 oder der Wortprozessor 07 WP 84 für sich allein verwendet, sind keine Brücken einzubauen.

## Überwachung

Die Gesamtlaufzeit eines zeitgesteuerten Bausteinsatzes darf max. 10 ms betragen, die im laufenden Zyklus überprüft wird. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle: „Fehler: Laufzeit eines zeitgesteuerten Bausteinsatzes länger als 10 ms.“. Die rote LED M2 leuchtet statisch, die Steuerung wird angehalten und alle Ausgaben auf 0 gesetzt.

Mit dem Funktionsbaustein F060 ZYK kann die Zykluszeit überwacht werden. Die Überwachungszeit ist fest auf 250 ms eingestellt. Wird sie im laufenden Zyklus überschritten, kommt folgende Meldung über die Schnittstelle: „Fehler: PROCONTIC-Zyklus länger als 250 ms“. Die rote LED M2 leuchtet statisch, die Steuerung wird angehalten und alle Ausgaben auf 0 gesetzt.

Der Schnittstellenbaustein F002 SIN darf nur mit BA16... BA63 aufgerufen werden. Bei einem Aufruf mit BS oder einem zeitgesteuerten Baustein erfolgt eine Fehlermeldung. Desweiteren werden folgende Parameter überwacht: Die Schnittstellenkennung muß 1 sein. Die Einstellung der Baudrate wird auf 300, 600, 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud überprüft. Die Kombination 9 Datenbit + 2 Stop-Bit ist nicht möglich. Im Fehlerfall kommt folgende Meldung über die Schnittstelle „Fehler: Schnittstelle falsch initialisiert (F002). Die rote LED M2 leuchtet statisch, die Steuerung bleibt in Zustand RUN.

## Mechanische und elektrische Daten der Schnittstelle

Stecker: 9 poliger D-Stecker (liegt bei)

Belegung:

Pin 1	Schirmanschluß
Pin 2	TXD (Sende Daten)
Pin 3	RXD (Empfange Daten)
Pin 7	0 V (Bezugsleiter)

## Achtung:

Alle anderen Anschlüsse dürfen nicht belegt werden.

Elektrische Spezifikation nach RS 423 (+5V / -5V):  
einstellbar mit SIN (F002)

## Standardeinstellung:

Senden: 7 Bit Daten mit geradem Parity-Bit \*)  
Voll duplex  
1 Stop-Bit

Empfangen: 7 Bit Daten plus Parity-Bit (Parity wird  
nicht geprüft \*)  
Voll duplex  
1 Stop-Bit

\*) gilt für den Wortprozessor 07 WP 84 R202. Bei dem  
Wortprozessor 07 WP 84 R302 ist Senden und Emp-  
fangen ohne Parity-Bit.

## Der Wortprozessor 07 WP 84 für Protokollier- und Text- aufgaben

## Funktionen der Schnittstellenprogramme

- Protokollierfunktionen  
Über die Schnittstelle können Texte und Werte über  
Protokollierbausteine ausgegeben werden. Die Aufrufe

der Protokollierbausteine, die im Anwenderprogramm  
stehen, erfolgen von der Steuerung. Es können alle  
ASCII-Zeichen gesendet werden. Damit ist es möglich  
Drucker, Cassettenrecorder oder Bildschirme anzu-  
steuern.

- SIP-Baustein  
Der Baustein ermöglicht die Eingabe von Wortvari-  
ablen.
- EMAS-Baustein (nur 07 WP 84 R302)  
Der Baustein ermöglicht den Empfang von ASCII-  
Zeichen.
- Monitor  
Die Monitorfunktionen ermöglicht die Ein- und Aus-  
gabe von Wortvariablen (EW, EA, MW, MA, AW und AA,  
bei der Wortprozessor 07 WP 84 R302 auch globalen  
Bitmarker M'), Baudrateneinstellung und Abfrage der  
maximalen Zykluszeit (nur mit dem Funktionsbaustein  
F060 ZYK).

## Monitor

Der Monitor wird mit der Eingabe \$ aufgerufen. Die kom-  
plette Eingabe eines Befehls bei der Wortprozessor 07 WP  
84 R202 wird mit Return (ODH) abgeschlossen. Bei der  
Wortprozessor 07 WP 84 R302 gilt das im F002 SIN ver-  
einbarte Abschlusszeichen, standardmäßig gilt Return  
(ODH). Jedes eingegebene Zeichen (auch das Abschluß-  
zeichen) wird von dem Wortprozessor 07 WP 84 geechot,  
falls das Echo nicht über den Funktionsbaustein F002 SIN  
abgeschaltet wurde.

Eine fehlerhafte Eingabe wird von dem Wortprozessor 07  
WP 84 R202 mit ?, CR und LF quittiert. Bei einer fehlerhaf-  
ten Eingabe (vertippen) muß die Eingabe durch ein ungül-  
tiges Zeichen abgebrochen werden. Es gibt keine RUB-  
OUT-Funktion.

Die Bearbeitung des Monitorauftrags erfolgt auf der  
Ebene der Hintergrundbausteine, d. h. falls mehrere Hin-  
tergrundbausteine in der Warteschlange des Wortprzes-  
sors stehen, wird der Monitorauftrag zwischen zwei Bau-  
steinen erledigt.

## Ein- und Ausgabe von Wortvariablen

Die globalen Bitmarker M' und die analogen Wortvariablen  
EW, EA, MW, MA, AW und AA können über den Monitor  
angesprochen werden.

Anzeige eines Merkers:

Eingabe: \$MW01,00 = <CR>    Ausgabe: -23456  
Eingabe: \$MA 00,00 = <CR>    Ausgabe: +1,010

Ändern eines Merkers

Eingabe: \$MW01,00 = - 26543<CR>  
Eingabe: \$MA 00,00 = +2.123 <CR>  
Eingabe: \$M' 00,00 = 1<CR>

## Das Verhalten bei Fehleingaben

Zeichen kontrolliert auf

1. \$
2. E, M oder A
3. W oder A
4. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
5. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
6. , (Komma)
7. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
8. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
9. = (Zuweisung)
10. blank oder return (Variable lesen)  
+ oder - (Variable schreiben)
11. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
12. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)  
bei Analogvariable , (Komma)
13. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
14. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
15. Zahl 0 ... 9 (ASCII 30 ... 39)
16. return

## Abfragen der maximalen Zykluszeit

Der Wortprozessor 07 WP 84 ab R202 registriert die Laufzeit eines jeden PROCONTIC b Zykluses. Die maximale Zyklusdauer wird abgespeichert. Der Anwender kann die maximale Zykluszeit, die seit dem Einschalten der Steuerung bis zu dem Abfragezeitpunkt angelaufen ist, abfragen. Die Zeit wird auf 10 ms genau angegeben. Die Zykluszeit kann nur unter Anwendung des Funktionsbausteins F060 ZYK abgefragt werden. Die Abfrage geschieht über die serielle Schnittstelle mit folgendem Befehl:

Eingabe: \$ZY=<CR>    Ausgabe: 020 ms<CR><LF>

## Schnittstellen-Protokoll

Software-Handshake mit XON/XOFF ist in folgender Weise vorgesehen:

Nach Empfang eines Befehls wird XOFF gesendet.

Nach Ausführung des Befehls wird XON gesendet.

Empfängt der Wortprozessor 07 WP 84 von der Gegenstation ein XOFF, so kann der Wortprozessor zwar noch Zeichen im Textpuffer ablegen, aber der Inhalt des Puffers wird nicht an die Gegenstation gesendet.

### Achtung:

Gibt die Gegenstation nicht rechtzeitig XON, so kann der Textpuffer überlaufen. Durch Programm absichern! (Bausteinbit B16)

## Einstellen der Übertragungsrate

Die Schnittstelle des Wortprozessors 07 WP 84 befindet sich nach dem ersten Einschalten, bzw. solange keine Einstellung vorgenommen wurde, in der Grundstellung mit der Übertragungsrate von 300 Baud.

### Achtung:

Damit das Programmiergerät mit dem Wortprozessor 07 WP 84 Daten austauschen kann, müssen beide Baudraten übereinstimmen. Dies bedeutet das bei der Erstinbetriebnahme im Kopf (\$Head) des Programmiergerätes die Baudrate auf 300 Baud eingestellt werden muß. Im TTY Mode ist auf die Frage, Halbduplexbetrieb (J/N) ein N einzugeben.

Eingabe:

\$ B\*\*\*\* <CR>

mit \*\*\*\* =    300 (Baud)  
                  600 (Baud)  
                  1200 (Baud)  
                  2400 (Baud)  
                  4800 (Baud)  
                  9600 (Baud)

Die Änderung der Baudrate erfolgt sofort nach der Eingabe. Die Ausgabe einer Quittung erfolgt nicht. Bei fehlerhafter Eingabe erfolgt keine Änderung, sondern die Ausgabe eines „?“ Die eingegebene Baudrate wird im gepufferten RAM gespeichert, bis die Baudrate erneut geändert wird. Die Schnittstelle ist interruptgesteuert.

## Fehlerliste

Fehler	Anzeige rote LED M2	Fehlermeldung über RS 423 (serielle Schnittstelle)	Auswirkung
<b>Beim Normalisieren</b>			
Parity	blinkt mit 0,5 Hz	Parity-Fehler	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
Datenaus-tausch mit BUS gestört	leuchtet statisch	BUS-Fehler	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
Im Programm ist kein oder zu we-nige ! PE vorhanden	blinkt mit 2 Hz	PE-Fehler	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
Zu viele BS-Aufrufe Typ A	leuchtet statisch	Fehler: Summe der BS-Bau-steine Typ A zu groß	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
Format des Kopfbau-steines nicht richtig	leuchtet statisch	Fehler: Kopf-baustein ! BA00,F127	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
Abtastzeit zu groß	leuchtet statisch	Fehler: Ab-tastzeit im Kopfbaustein zu groß (max. 0,655E3)	PROCONTIC b geht nicht in Zustand RUN
<b>Während der Programmabarbeitung</b>			
Zykluszeit über-schritten	leuchtet statisch	Fehler: PRO-CONTIC-Zyklus länger als 250 ms	PROCONTIC b geht in Zu-stand STOP
Laufzeit eines zeit-gesteuerten Baustein-satzes zu lang	leuchtet statisch	Fehler: Lauf-zeit eines zeitgesteuerten Baustein-satzes länger als 10 ms	PROCONTIC b geht in Zu-stand STOP
Schnitt-stelle nicht richtig ini-tialisiert	leuchtet statisch	Fehler: Schnittstelle falsch initia-lisiert (F002)	PROCONTIC b bleibt in Zustand RUN

Gültige Wortbefehle die von dem Wortprozessor 07 WP 84 ab R202 ausgeführt werden:

### Operatoren:

!	WENN	}	ARITHMETIK
&	UND		
/	ODER		
+	PLUS		
-	MINUS		
*	MAL		
:	DIVIDIERT		
<	KLEINER		

<=	KLEINER GLEICH	}	VERGLEICHE
>	GRÖßER		
<=	GRÖßER GLEICH		
=	GLEICH		
≠	UNGLEICH		
#"	TEXTKONSTANTE		

### Negation:

N	NEGATION BINÄR, BEWIRKT 1-ER KOMPLIMENT BEI WORTVERARBEITUNG
-	NEGATION ARITHMETIK

### Operanden:

EW	EINGANG WORT
EA	EINGANG ANALOG
AW	AUSGANG WORT
AA	AUSGANG ANALOG
RW	FORMALPARAMETER WORT
RA	FORMALPARAMETER ANALOG
MW	MERKER WORT
MA	MERKER ANALOG
KW	INDIREKTE KONSTANTE WORT
KA	INDIREKTE KONSTANTE ANALOG
#W	DIREKTE KONSTANTE WORT

### Attribute:

a	}	ATTRIBUTE (FORMATWANDLER)
b		
c		
w		

### Bausteine:

!	BS ... *
=	BS ... *
!	BA ... *
=	BA ... *
!	PB# ...
!	BE
=	BE

Der Wortprozessor 07 WP 84 ab R202 kann die Bausteine im Hintergrund verarbeiten. Bei bestimmten Funktionen können die Bausteine auch zeitzyklisch verarbeitet werden. Hierzu ist es notwendig den Kopfbaustein zu verwenden. In dem Kopfbaustein wird angegeben in welchen Abständen die unterschiedlichen Bausteinsätze verarbeitet werden.

Folgende Funktionsbausteine werden von dem Wortprozessor verarbeitet:

F000	TEX	Textbaustein
F001	SiP	Serielle Eingabe
F002	SIN	Schnittstelleninitialisierung
F003	EMAS	Empfang von ASCII-Zeichen (nur 07 WP 84 R302)
F020	IDS	Indirektes Schreiben
F021	IDL	Indirektes Lesen
F022*	BET	Betragsbildner
F023*	BEG	Begrenzer
F024*	KPL	Komplementbildner (1er Komplement)
F040*	PIR	PI-Regler
F060	ZYK	Zyklusüberwachung
F127	KOP	Kopfbaustein

\*) Folgende Funktionsbausteine können zeitgesteuert verarbeitet werden: F022, F023, F024, F040.