

WinSPS-S5

Programmierung - Simulation - Diagnose



© 1995-2007 MHJ-Software & Ing.-Büro Weiß. www.mhj.de

WinSPS-S5 V2

Benutzerhandbuch

Eine Simulations-, Programmier- und Diagnosesoftware für
Siemens S5- AGs von S5-90U bis S5-135U

Die in diesen Unterlagen gemachten Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Software, welche in diesem Handbuch beschrieben ist, und das schriftliche Begleitmaterial unterliegen einem Softwarelizenzvertrag und dürfen nur unter bestimmten Bedingungen dieses Softwarelizenzvertrages kopiert oder verwendet werden.

10. Auflage März 2007

Warenzeichen

STEP und SIMATIC sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS-AG.

Alle anderen Warenzeichen oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

1 Einleitung	9
1.1 Kurzbeschreibung WinSPS-S5	9
1.2 Unterschiede zwischen der Standard- und Profi-Version	10
1.3 Wie sollten Sie dieses Handbuch lesen ?	11
1.4 Systemvoraussetzungen	11
1.5 Softwareschutz	11
1.6 Installation unter Win98SE/ME, Win2000, Windows XP	11
1.7 Deinstallation	11
2 Die meist gestellten Fragen zu WinSPS-S5	12
3 Kurzanleitungen zu WinSPS-S5	13
3.1 Programmierung und Test eines kleinen STEP [®] 5- Programms	13
3.2 Laden und Simulation des vorhandenen Projekts "First"	15
3.3 Import von vorhandenen SIEMENS-S5D-Dateien	18
3.4 Steuern eines externen AGs	20
3.5 Simulation mit der AG-Maske	23
4 Bildschirmaufbau	25
4.1 Die Mausbuttons (Speedbar)	25
4.2 Die Statusleiste	26
4.3 Das Editorfenster	26
4.4 Dialog Baustein wechseln	28
4.5 Fenster Bausteinstatus	29
4.6 PAE- bzw. PAA- Fenster	29
4.7 Fenster Online-Editor	30
4.8 Fenster AG-Maske-Simulation	31
4.9 Fenster Status-Variable	31
4.10 Fenster Programmstruktur	32
4.11 Fenster Belegungsplan	33
4.12 Fenster Symbolikeditor	34
4.13 Fenster Querverweisliste	35
5 WinSPS-S5 Modi: Simulator oder externes AG	36
6 Der AWL-Editor	37
6.1 Neuer Baustein erzeugen	37

6.2 Arbeiten mit Netzwerken	38
6.3 Markieren im AWL-Editor	38
6.4 Baustein kommentieren	39
6.5 AWL-Zeile eingeben	40
6.6 Eingabe von FBs und FXs	40
6.6.1 Erzeugen eines FB oder FX	40
6.6.2 Eingabe von Formaloperanden	40
6.7 Eingabe DBs und DXs	41
7 FUP- und KOP-Darstellung	43
7.1 Ein- und ausschalten des FUP oder KOP-Fensters	44
7.2 Scrollen innerhalb des FUP- oder KOP-Fensters	45
7.3 Was passiert wenn eine AWL nicht umgewandelt werden kann ?	46
7.4 Statusbetrieb im FUP oder KOP	47
7.4.1 Erklärung des KOP-Statusanzeige	48
7.4.2 Erklärung der FUP-Statusanzeige	48
7.5 Regeln für eine Umwandlung einer AWL in FUP/KOP	49
7.5.1 Eigenschaften der Umwandlung in WinSPS-S5	49
7.5.2 AWL-Zeilen die nicht umgewandelt werden können	50
7.6 Tips zur FUP und KOP-Darstellung	52
8 Projektverwaltung in WinSPS-S5	53
9 Allgemeine Hinweise zum Bausteinstatus- Fenster	54
9.1 Aufruf des Baustein-Status-Fensters	54
9.2 Erklärung der Statusanzeigen	55
9.3 Manipulation von Eingängen im Simulatorbetrieb	56
9.4 Schnelles wechseln des Bausteins	56
9.5 Online-Editor	56
10 AG-Maske-Simulation	57
11 Operanden beobachten und verändern	60
11.1 Operanden verändern: Steuern Variable	60
11.2 Operanden beobachten: Status-Variable	61
11.2.1 Status-Variable einstellen	61
11.2.2 Fenster Status-Variable	62
12 Sonder- FBs festlegen	63

14 Bausteine vergleichen	65
14.1 Dialog "Bausteine vergleichen"	65
14.2 Dialog "Baustein-Vergleich drucken"	66
15 Automatisches und manuelles Umverdrahten	68
15.1 Umverdrahten über Symbolikdatei (automatisches Umverdrahten)	68
15.2 Manuelles Umverdrahten	69
15.2.1 Beschreibung der Elemente	70
15.2.2 Protokoll des manuellen Umverdrahtens anzeigen und drucken	71
15.2.3 Erklärung der Elemente	71
16 Analogwertverarbeitung	72
16.1 Erklärung der Parameter des FB 250	73
16.2 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe AG 90U, AG 95U, AG 100U	75
16.2.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250	76
16.2.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Eingangswortes	76
16.2.3 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes	77
16.3 Simulation der Onboard- Analog- Eingänge bei dem AG- 95U	77
16.3.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250	77
16.3.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Eingangswortes	78
16.3.3 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes	78
16.4 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe bei dem AG 115U	79
16.4.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250	79
16.4.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes	80
16.5 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe bei dem AG 135U	80
16.6 Digitale Darstellung eines Analogwertes	81
16.7 Das Fenster "Analoge-Baugruppen"	82
16.7.1 Erklärung der Anzeige	83
17 Dokumentation des STEP®5-Programms	84
17.1 Belegungsplan	84
17.1.1 Welche Informationen enthält der Belegungsplan?	84
17.1.2 Ausdruck des Belegungsplans.	85
17.2 Querverweisliste	86
17.2.1 Informationen der Querverweisliste.	86
17.2.2 Ausdruck der Querverweisliste.	88
17.3 Symbolikdatei	89
17.3.1 Ausdruck der Symbolikdatei.	89

17.4 Ausdruck der Bausteine	90
17.5 Schrifffuß und Druckränder	92
17.6 Programmstrukturanalyse	93
17.6.1 Erklärung der verwendeten Symbole bei der Programmstrukturanalyse	94
17.6.2 Ausdruck der SPS-Programmstruktur.	95
18 Globale Suche	96
19 Symbolische Programmierung	97
19.1 Was ist symbolische Programmierung ?	97
19.2 Möglichkeiten der symbolischen Programmierung	97
19.3 Einschalten der Symbolik in WinSPS-S5	99
19.4 Eingabe der Symbolik	100
19.5 Ändern der Symbolik oder des Symbolik-Kommentars	102
19.6 Übernahme der Symbolik von der SIEMENS- Programmier- software	103
19.7 Drucken der AWL mit Symbolik	103
20 Tips und Tricks zur Arbeit mit WinSPS-S5	104
20.1 Logisches Anordnen von Fenstern	105
20.2 Lokales Empfangen-Menü	105
20.3 Lokales Senden-Menü	106
21 Allgemeine Hinweise zum Debuggen	107
21.1 Tastaturbelegung beim Debuggen	107
21.2 Den Anlauf eines STEP [®] 5- Programms debuggen	108
21.3 Breakpunkte (Unterbrechungsstellen) setzen	108
21.4 SPS-Programm im Einzelschritt debuggen	109
21.5 S5-Register beim Debuggen anzeigen	109
22 AG Typ einstellen	111
22.1 Was bewirkt die Einstellung des AG-Typs ?	111
22.2 Einstellungen, die unabhängig vom AG-Typ gleich bleiben	111
23 Integrierte Bausteine im Simulator	112
23.1 Integrierte Bausteine bei AG-90U	112
23.2 Integrierte Bausteine bei AG-95U	112
23.3 Integrierte Bausteine bei AG-100U CPU 103	112
23.4 Integrierte Bausteine bei AG-115U CPU 943	113

23.5 Integrierte Bausteine bei AG-135U CPU 928	113
24 Technische Informationen	114
24.1 Interne Register	114
24.2 Befehlssatz	115
24.3 Nicht simulierbare STEP®5- Befehle	115
24.4 Verfügbare OBs	116
25 Tastaturbelegungen	117
25.1 Tastaturbelegung des AWL-Editors	117
25.2 Tastaturbelegung des AWL-Status-Fensters	118
25.3 Tastaturbelegungen des Status-Variable-Fensters	118
26 SPS-VISU	119
27 Index	121

1 EINLEITUNG

In diesem Handbuch wird die Bedienung des Programms WinSPS-S5 beschrieben. Es ist keine Einführung in die Programmiersprache STEP®5 enthalten.

Wenn Sie SPS-Anfänger sind, empfehlen wir unseren "*STEP®5-Crashkurs*". Mit diesem interaktiven Kurs in Buchform (ca. 320 Seiten) können Sie die Grundlagen der STEP®5-Programmiersprache im Selbststudium erlernen. Es wird dabei auch das Handling mit dem Automatisierungsgerät beschrieben. Die Beispiele können mit dem Programm WinSPS-S5 nachvollzogen und vertieft werden.

1.1 Kurzbeschreibung WinSPS-S5

WinSPS-S5 ist ein Programmier-, Diagnose- und Simulationsprogramm für speicherprogrammierbare Steuerungen, angelehnt an STEP®5 von SIEMENS.

WinSPS-S5 beinhaltet die Darstellungsarten **AWL**, **FUP** und **KOP**. Der FUP bzw. KOP wird dabei gleichzeitig zur AWL dargestellt.

Da WinSPS-S5 einen leistungsfähigen SPS-Simulator beinhaltet, ist es auch besonders für die Aus- und Weiterbildung im Bereich SPS- Programmierung geeignet.

Besonders für Personen, die sich in STEP®5 einarbeiten wollen, ist WinSPS-S5 mehr als eine Alternative gegenüber dem Kauf einer richtigen SPS. Das Besondere an diesem Simulator ist, daß er bedient werden muß wie ein Automatisierungsgerät (AG). Wenn ein STEP®5- Programm simuliert werden soll, sind also folgende Schritte notwendig:

- Übertragen des STEP®5-Programms.
- Simulator in den RUN-Modus schalten.
- Mit Status-Baustein und Status-Variable das STEP®5-Programm überprüfen.
- Bei Fehlverhalten des STEP®5-Programms den Fehler mit den Diagnosefunktionen USTACK und BSTACK lokalisieren und beheben.

Die Bedienung des Simulators und einem externen AG ist daher völlig gleich.

Dies bedeutet wiederum: wenn Sie mit dem Simulator umgehen können, dann können Sie auch ein externes AG handhaben.

Innerhalb von WinSPS-S5 gibt es die sog. AG-Funktionen, die sich entweder auf den Simulator oder auf eine externe SPS beziehen - je nachdem welcher Modus aktiv ist.

WinSPS-S5 beinhaltet zusätzlich 10 virtuelle AGs, da WinSPS-S5 es ermöglicht, den zu simulierenden AG-Typ einzustellen.

Folgende virtuelle AGs werden mitgeliefert:

- AG 90U
- AG 95U
- AG 100U CPU 100/102/103
- AG 115U CPU 941/942/943/944
- AG 135U CPU 928.

Wenn die technischen Daten eines AGs bekannt sind, können Sie sogar selbst AG-Typen hinzufügen.

Einsatzmöglichkeiten von WinSPS-S5 im Überblick:

- Programmierung und Test einer SIEMENS S5-SPS bis 135U.
- Testen von SPS-Programmen ohne Automatisierungsgerät (AG).
- Schnelle Entwicklung von komplizierten Funktionsbausteinen mit dem integrierten Debugger.
- Lesen und Schreiben vom Eeproms und EEproms.
- Schnelle Fehlersuche mit Hilfe des integrierten Debuggers.
- Schüler und Studenten können praktische Übungen zu Hause auf dem PC ohne AG durchführen.
- Einarbeitung in die STEP®5- Programmiersprache ohne AG.

1.2 Unterschiede zwischen der Standard- und Profi-Version

WinSPS-S5 ist in zwei Varianten erhältlich:

- Standard-Version
- Profi-Version

Die Standard-Version ist für die Aus- und Weiterbildung gedacht und hat folgende Einschränkungen:

- Kein ONLINE- Betrieb (Status-Baustein und Status-Variable) mit einer externen SIEMENS-SPS.
- Speicherausbau ist auf 6 KBytes begrenzt.
- Es können nur byte-orientierte AGs simuliert werden (bis 115U).
- Das Ansteuern des Eepromers ist nicht möglich.

Die Profi-Version enthält die obigen Einschränkungen nicht.

1.3 Wie sollten Sie dieses Handbuch lesen ?

Um einen Überblick über die Funktionen von WinSPS-S5 zu bekommen, sollten Sie dieses Handbuch vollständig durchlesen.

Wenn Sie Fragen haben, die nicht im Handbuch stehen, sollten Sie in der ONLINE-Hilfe von WinSPS-S5 nach einer Antwort suchen.

Falls Sie in der ONLINE-Hilfe ebenfalls nicht fündig werden, dann wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten von WinSPS-S5.

1.4 Systemvoraussetzungen

- Pentium/AMD Athlon CPU mit mind. 256 MB Arbeitsspeicher
- Windows 98SE/ME, Windows XP, Windows Vista

Beim Arbeiten mit WinSPS-S5 wird eine Auflösung von 800 x 600 (oder höher) empfohlen.

1.5 Installation

Für die Aktivierung der Vollversion (Standard oder Profi-Version) benötigen Sie eine **34-stellige Seriennummer**.

Diese befindet sich mit der CD-ROM in dem DIN A5-Umschlag.

Eine ausführliche Installationsanleitung finden Sie auf dem Blatt mit der Seriennummer.

1.6 Deinstallation

Mit Hilfe des Icons "Software" innerhalb der Systemsteuerung kann WinSPS-S5 wieder vom Rechner entfernt werden.

Wählen Sie den Eintrag "**WinSPS-S5...**" und drücken Sie den Button "Hinzufügen/Entfernen".

2 DIE MEIST GESTELLTEN FRAGEN ZU WINSPS-S5

Wie kann man eine Zeile im Editor einfügen?

Durch Drücken der Tastenkombination STRG+N

Wie kann man eine Zeile im Editor löschen?

Durch Drücken der Tastenkombination STRG+Y

Wie kann man ein Netzwerk im Editor erzeugen?

Durch Eingabe von "****" und anschließendem Drücken der RETURN-Taste wird ein Netzwerk an der aktuellen Cursorposition eingefügt.

Kann die Standard-Version von WinSPS-S5 auf ein externes AG zugreifen?

JA. Nur die beiden Funktionen "STATUS-VAR" und "STATUS-BAUSTEIN" sind in der Standard-Version nicht verfügbar.

Wann ist die Einstellung des AG-Typs wichtig?

Die Einstellung des AG-Typs ist wichtig, wenn Sie in Ihrem Programm Befehle verwenden, die direkt auf Adressen zugreifen (z.B. LIR, TIR, usw.)

Warum sind manche Menüpunkte grau dargestellt und nicht anwählbar?

Menüpunkte, die grau dargestellt werden, können nicht angewählt werden, weil die Voraussetzung dafür nicht gegeben ist. Wenn z.B. kein Projekt geöffnet ist, kann auch der Dialog "Bausteinhandling" nicht aufgerufen werden.

Hat die Fehlermeldung im FUP/KOP-Fenster Auswirkungen auf den Ablauf des SPS-Programms?

Die Fehlermeldung im FUP/KOP-Fenster bedeutet nur, daß das aktuelle Netzwerk nicht umgewandelt werden kann. Das Programm bzw. das Netzwerk kann aber korrekt simuliert und abgespeichert werden.

Können Programme, die mit der SIEMENS-S5-Programmiersoftware erstellt wurden, simuliert werden?

JA. Die SIEMENS-S5-Programmiersoftware speichert die Programme in einer S5D-Datei (Dateiendung ist "S5D"). Diese Datei muß zunächst mit WinSPS-S5 importiert werden. Dazu erzeugen Sie ein neues Projekt mit WinSPS-S5 und wählen anschließend den Menüpunkt "Datei/Projekt->S5D-Datei importieren".

3 KURZANLEITUNGEN ZU WINSPS-S5

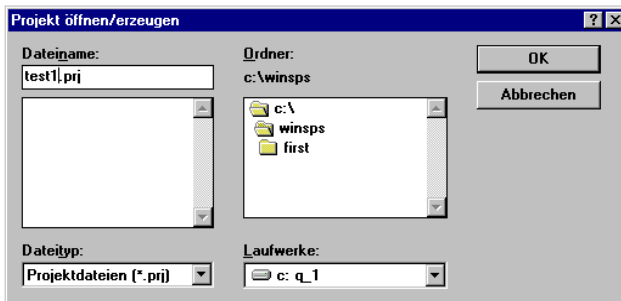
3.1 Programmierung und Test eines kleinen STEP®5- Programms

Dieser Abschnitt erklärt, wie man ein neues Projekt erzeugt.

Unter WinSPS-S5 wird jedes Projekt in ein getrenntes Verzeichnis geschrieben. Dies hat den Vorteil, daß Sie alle zusammengehörigen Dateien immer in einem Verzeichnis haben. Damit können Sie ein Projekt leicht auf die Diskette kopieren und zu einem anderen Rechner übertragen.

So erzeugen Sie ein neues Projekt:

1. Erzeugen Sie mit Hilfe des Menüpunktes "Datei/Projekt -> Projekt öffnen/erzeugen" (F4) ein neues Projekt mit dem Namen "TEST1.PRJ". Geben Sie diesen Namen im Eingabefeld ein, und wählen Sie mit der rechten Auswahlbox das Verzeichnis aus, in dem das Projekt (mit eigenem Verzeichnis) angelegt werden soll:



Drücken Sie danach die "RETURN"- Taste.

2. Es erscheint eine Abfrage, ob das Projekt erzeugt werden soll, die Sie bitte mit "JA" bestätigen. Danach erscheint der Dialog "Voreinstellung" den Sie ebenfalls nur mit der RETURN- Taste bestätigen.

Sie haben nun ein neues Projekt erzeugt.

Es erscheint jetzt automatisch ein Dialog, auf dem Sie gleich einen neuen Baustein erzeugen können.

Geben Sie im Eingabefeld "OB1" ein und drücken Sie die "Return"-Taste.



Bild: Dialog "Baustein erzeugen"

Es erscheint nun ein Editorfenster mit dem (noch leeren) OB1. Betätigen Sie den Menüpunkt *Optionen->FUP-Darstellung einschalten*, um die FUP-Darstellung einzuschalten.

Geben Sie nun nacheinander folgende Anweisungsliste ein:

```
0000      :U   E 0.0
0000      :S   A 0.0
0000      :U   E 0.1
0000      :R   A 0.0
0000      :
0000      :BE
```

Wenn Sie diese Anweisungsliste eingegeben haben, sieht der Editor folgendermaßen aus:

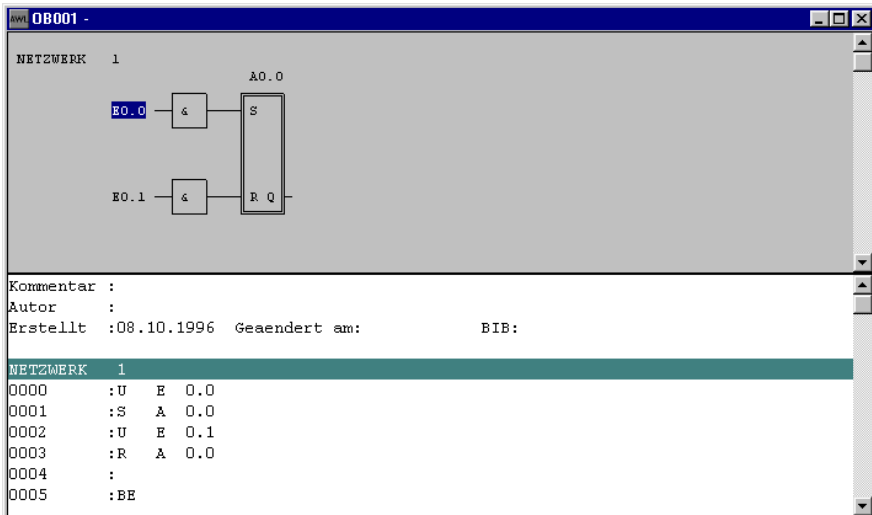


Bild: Editor OB1 mit gleichzeitiger FUP-Darstellung

Speichern Sie den Baustein mit der "F2"-Taste ab und schließen Sie das Fenster. Mit der "F3"-Taste können Sie nachschauen, welche Bausteine sich im Projekt auf der Festplatte befinden. Es erscheint der Dialog "Bausteinhandling", in welchem Sie Bausteine löschen, laden, umbenennen und kopieren können.

Sie haben nun ein kleines SPS-Programm geschrieben und abgespeichert. Führen Sie nun den Menüpunkt "Datei/Projekt->Projekt schliessen" aus. Bearbeiten Sie nun den nächsten Abschnitt, bei dem ein Projekt geladen und simuliert wird.

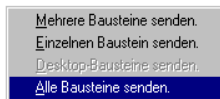
3.2 Laden und Simulation des vorhandenen Projekts "First"

Diese Kurzanleitung zeigt Ihnen, wie man ein vorhandenes Projekt von der Festplatte lädt und es mit dem integrierten Simulator testet.

Nachdem Sie WinSPS-S5 installiert haben, ist bereits ein Beispielprojekt auf der Festplatte abgespeichert.

Um dieses Projekt zu öffnen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie mit Hilfe des Menüpunktes "Datei/Projekt->Projekt öffnen/erzeugen" das Projekt "First.PRJ".
"First.PRJ" befindet sich im Verzeichnis "FIRST" innerhalb des WinSPS-S5-Verzeichnisses.
2. Stellen Sie sicher, daß der Simulator-Modus aktiv ist (Menüpunkt "Online->Simulator-Verbindung aktiv" muß markiert sein).
3. Übertragen Sie alle Bausteine des Projekts in den Simulator. Drücken Sie dazu die Taste ALT und PGUP ([Bild↑]) und wählen Sie den Menüpunkt "Alle Bausteine senden":



Alternativ können Sie auch den Menüpunkt "AG-> Alle Bausteine senden" wählen.

4. Starten Sie den Simulator, indem Sie den Menüpunkt "AG-Start" ausführen. Alternativ können Sie auch STRG und '+' (auf dem getrennten Ziffernblock) drücken.
Es erscheint der Start-Dialog, den Sie einfach mit der Return-Taste bestätigen.

Wenn nun alles "nach Plan" abgelaufen ist, steht in der Statusleiste rechts unten der Begriff "RUN" als Zeichen dafür, daß das SPS-Programm im Hintergrund bearbeitet wird:

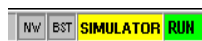


Bild: Statusleiste

Jetzt kontrollieren wir die Funktion des Programms mit Hilfe des Fensters "Baustein-Status". Drücken Sie die Tasten "SHIFT" bzw. "Umschalt" und "RETURN" gleichzeitig. Dadurch wird der Menüpunkt "Online-Status Baustein" ausgeführt.

Es erscheint ein Dialogfenster, in dem alle Bausteine aufgelistet werden, die sich im Simulator befinden:

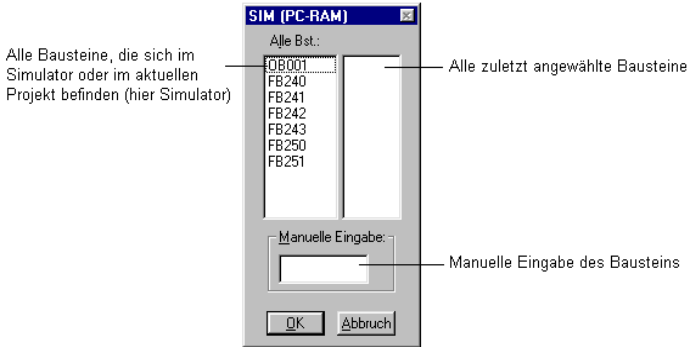


Bild: Dialog "Baustein wechseln"

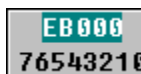
Da der Simulator noch integrierte Bausteine besitzt, finden Sie dort nicht nur die zuvor übertragenen Bausteine. Wählen Sie den Baustein "OB1" aus und drücken Sie den "OK"- Button. Es wird nun der OB1 im Statusfenster dargestellt. Bewegen Sie den Cursor auf die Adresse "0000" und drücken Sie die Taste "F6", wodurch der "Status" der AWL angezeigt wird.

Sie sehen nun je nach AWL-Zeile das VKE (Verknüpfungsergebnis und die AKKUS):

<Online Bausteinstatus> - OB001						
EB000	EB001	EB002	EB003	EB004	EB032	76543210
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210
AB000	AB001	AB002	AB003	AB004	AB032	A
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210
Offset	Aktiver	DB/DX:	NODE!	VKE	AKKU1/STA	AKKU2
NETZWERK 1 Blinktakt						
0000	:UN	T	2	1	050.0	LA S
0001	:L	KT	099.0	1	0000 0099	0000 0000
0003	:SE	T	1	1	000.0	A S
0004	:U	T	1	1	000.0	A S
0005	:L	KT	099.0	1	0000 0099	0000 0099
0007	:SE	T	2	1	050.0	LA S
0008	:U	T	1	1	000.0	A S
0009	: =	A	0.0	1		1
000A	:***					
NETZWERK 2 Aktueller Zeitwert über AB zeigen						
000B	:LC	T	1			
000C	:T	AB	2			
000D	:BE					

Bild: Baustein-Status-Fenster mit dem Baustein OB1.

Im oberen Teil des Fensters finden Sie die sog. PAE-Fenster.:



Mit den Cursortasten (Links und Rechts) können Sie ein bestimmtes Fenster auswählen. Mit den Zifferntasten "0" bis "7" können Sie nun die einzelnen Bits umschalten.

Die Darstellung "76543210" kennzeichnet gleichzeitig die Bit-Nummer. "7" entspricht also dem Bit "7" im Eingangsbyte.

Wenn Sie z.B. die Ziffer "7" drücken, wird im obigen PAE-Fenster der Eingang E0.7 umgeschaltet.

Wenn ein Eingang "1" ist wird der Hintergrund rot dargestellt.

Wenn Sie einen Doppelklick auf den Operand (z.B. EB000) des PAE-Fenster durchführen, öffnet sich der Dialog "Simulator-Voreinstellung" in dem Sie u.a. einstellen können, welche Ein- und Ausgänge dargestellt werden:

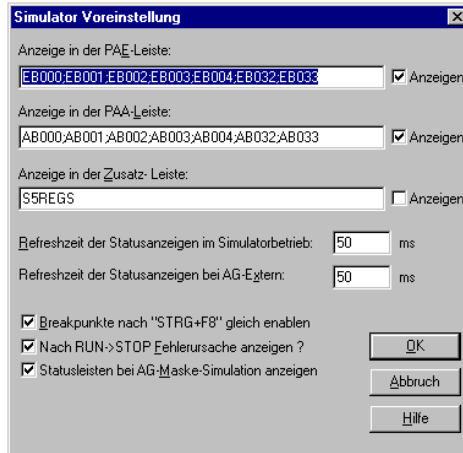


Bild: Dialog "Simulator Voreinstellung"

Nähere Informationen über diesen Dialog erhalten Sie, wenn Sie den Hilfe-Button betätigen.

Möglichkeiten im Statusfenster:

- Umschalten der Eingänge mit den Ziffern '0' bis '7'. Zuvor muß das gewünschte Eingangsbyte mit den Cursortasten ausgewählt werden.
- Wenn Sie mehrere Bausteine programmiert haben, können Sie mit der Tastenkombination STRG und Return den Baustein wechseln.
- Wenn Sie STRG und "E" drücken können Sie den Online-Editor starten und das Programm im AG (Simulator) ändern. Mit nochmaligem drücken dieser Tastenkombination verlassen Sie den Online-Editor wieder.
- Mit STRG und "D" starten Sie den Debugmodus von WinSPS-S5. Sie können dann schrittweise das STEP®5-Programm debuggen. Das setzen von Breakpunkten ist ebenfalls möglich. Im Debugmodus sollten Sie die Zusatzleiste im Dialog "Simulator-Voreinstellung" (siehe vorheriges Bild) einschalten, damit Sie die S5-Register beobachten können. Weitere Informationen zum Debuggen finden Sie in der Online-Hilfe.

3.3 Import von vorhandenen SIEMENS-S5D-Dateien

Mit WinSPS-S5 können Sie Ihre bestehenden STEP®5-Projekte, die Sie mit der Siemens-Programmiersoftware geschrieben haben, importieren (lesen) und exportieren (schreiben).

Arbeiten Sie noch unter CP/M müssen Sie die Dateien zuerst mit einem geeigneten Tool auf das MS-DOS- Dateisystem kopieren. Wenn Sie ein solches Tool nicht besitzen, dann melden Sie sich bitte bei uns. Wir können Ihnen ein Shareware-Programm zum Test zur Verfügung stellen.

Mit dem Menüpunkt "Datei/Projekt->S5D-Datei importieren" können Sie eine S5D-Datei so konvertieren, daß WinSPS-S5 damit umgehen kann.

Wenn Sie ein Siemens-Projekt laden möchten, ist es ratsam zuerst ein neues Projekt zu öffnen,

beispielsweise mit dem Namen "S5D":

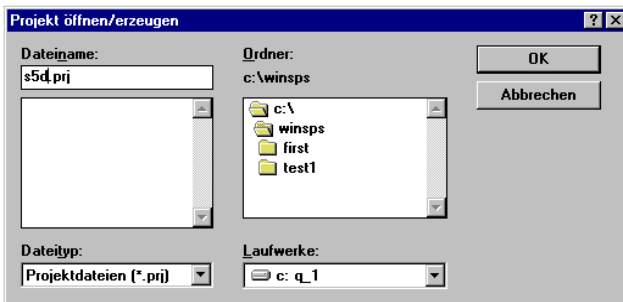


Bild: Dialog "Projekt öffnen/erzeugen"

Drücken Sie den OK-Button und bestätigen Sie die Abfragefenster.

Führen Sie jetzt den Menüpunkt "Projekt/Datei->S5D-Datei importieren" aus. Es erscheint zunächst ein Dialogfenster, in welchem Sie die S5D-Datei suchen können.

Im WinSPS-S5-Verzeichnis befindet sich eine Datei mit dem Namen "LAUF@@@ST.S5D", die Sie testweise importieren können.

Wählen Sie diese Datei aus und drücken Sie den OK-Button:

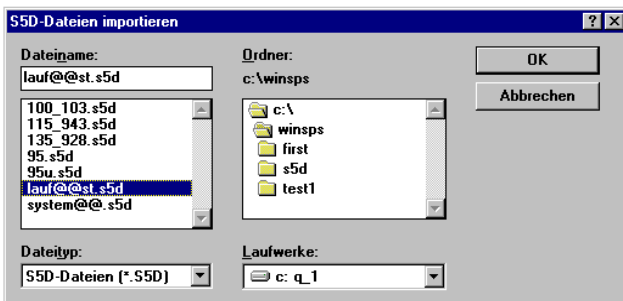


Bild: Dialog "S5D-Datei importieren"

Es erscheint ein Dialogfenster, in dem alle Bausteine in der S5D-Datei aufgelistet sind.

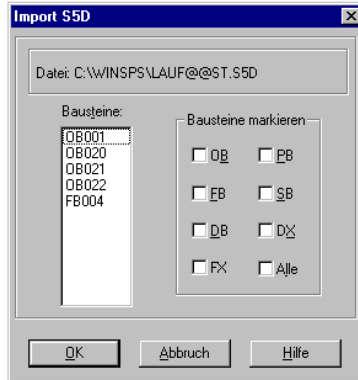
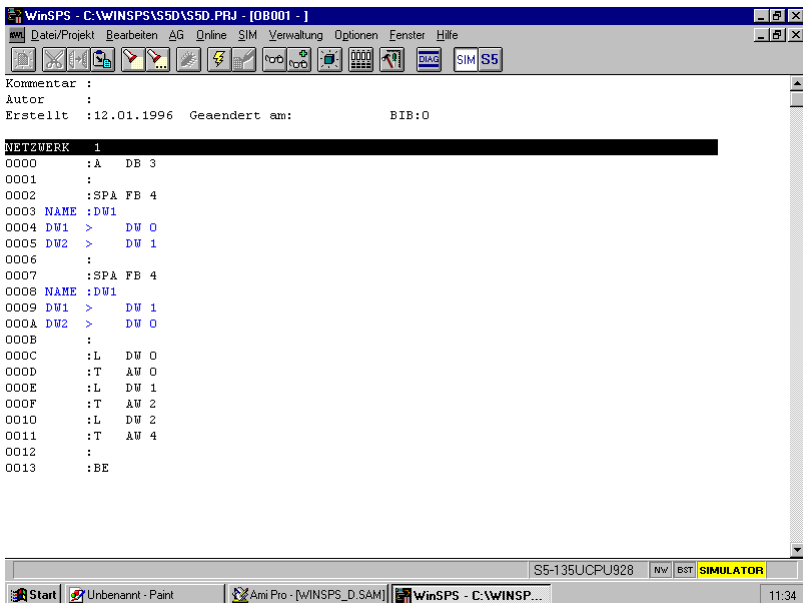


Bild: Dialog "Import S5D"

Markieren Sie mit der Maus "Alle" und drücken Sie die Return-Taste.

Nach kurzer Zeit sind alle Bausteine konvertiert und im neuen Format abgespeichert. Drücken Sie nun die "F3"-Taste für den Dialog "Bausteinhandling".

Selektieren Sie den OB1 mit der Maus und drücken Sie die Return-Taste und danach die ESC-Taste. Der OB1 befindet sich nun auf dem Desktop. Drücken Sie einmal die "F5"-Taste, um das Fenster zu maximieren:



Sie können das Programm nun in den Simulator übertragen und danach testen:

1. Drücken Sie die Tasten STRG und PGUP ([Bild↑]) gleichzeitig.
2. Wählen Sie "Alle senden" und drücken Sie die Return-Taste.
3. Drücken Sie SHIFT und Return gleichzeitig.
4. Es erscheint ein kleiner Dialog - wählen Sie den OB1 aus und drücken Sie die Return-Taste.
5. Schalten Sie den Simulator mit STRG und "+" in den RUN-Zustand.
Bitte beachten: Benutzen Sie das '+' auf dem getrennten Ziffernblock.
Alternativ können Sie auch den Menüpunkt "AG-Start" benutzen.

Weitere Informationen zum AWL-Status finden Sie im Abschnitt "Programmierung und Test eines kleinen STEP®5-Programms."

Sie können auch ein Programm, welches mit WinSPS-S5 geschrieben haben, als S5D-Datei abspeichern. Somit können Sie das entwickelte Programm mit der SIEMENS-Software laden und bearbeiten.

Benutzen Sie den Dialog "S5D-Datei exportieren" um ein Projekt, das mit WinSPS-S5 geschrieben worden ist, im S5D-Format abzuspeichern.

Dabei wird immer das gerade geöffnete Projekt benutzt.

3.4 Steuern eines externen AGs

Dieser Abschnitt erläutert, wie ein externes SIEMENS-AG angesprochen wird.

Um ein externes AG anzusprechen, müssen Sie WinSPS-S5 auf "EXTERN" einstellen.

Betätigen Sie hierzu den Menüpunkt "Online->S5-Verbindung aktiv".

Alternativ können Sie auch folgenden Maus-Button betätigen:



In der Statusleiste muß dann folgendes erscheinen:



WinSPS-S5 ist nun im Modus "AG-Extern".

Damit beziehen sich alle Befehle des Menüpunktes "AG" auf ein externes SIEMENS-AG.

Nun müssen Sie noch im Dialog "AG- Schnittstelle wählen", die serielle Schnittstelle wählen,
an der das AG angeschlossen ist.



Bild: Dialog "Schnittstelle einstellen"

Die Schnittstelle ist auf COM2 voreingestellt. Wenn Sie diese Schnittstelle für das AG verwenden, können Sie den Dialog gleich wieder verlassen. Wenn Sie eine andere Schnittstelle benutzen, müssen Sie diese hier einstellen und danach die Return-Taste betätigen.

Bevor Sie nun auf das AG zugreifen, prüfen Sie noch folgendes nach:

- Ist das AG eingeschaltet ?
- Ist das AG mit dem PC verbunden ?
Für die Verbindung benötigen Sie ein spezielles Schnittstellenkabel mit Pegelwandler.
- Stimmt die eingestellte serielle Schnittstelle ?

Haben Sie dies kontrolliert, können Sie versuchen mit dem AG "in kontakt" zu treten: Wählen Sie den Menüpunkt "AG-Info". Diese Funktion holt die Systemdaten des AGs und zeigt diese in einem Fenster an:

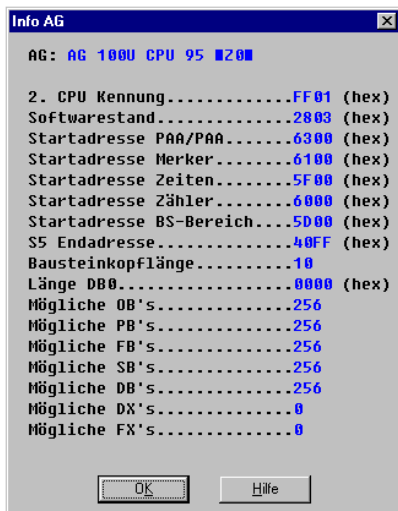


Bild: Dialog "Info AG"

In diesem konkreten Fall ist ein AG des Typs S5-95U angeschlossen.

Erscheint dieser Dialog, ist die Verbindung zum AG in Ordnung.

Sie können nun verschiedene AG-Funktionen nacheinander ausprobieren:

- Bausteinverzeichnis: Es werden alle Bausteine, die sich im AG befinden, angezeigt.
- Start: Das AG wird in den Modus "RUN" geschaltet.
- Stop: Das AG wird in den Modus "STOP" geschaltet.
- usw.

Wenn Sie keine Verbindung zu stande kommt, obwohl die alle Punkte auf der vorherigen Seite kontrolliert haben, dann sollten Sie noch folgendes versuchen:

1. Ausschalten des AGs
2. Entfernen der Pufferbatterie (Achtung: Das SPS-Programm geht im AG-RAM verloren)
3. Warten Sie eine Minute
4. Legen Sie die Pufferbatterie wieder ein
5. Schalten Sie das AG wieder ein.

Falls dies keinen Erfolg bringt, sollten Sie, wenn möglich, die einzelnen Komponenten (AG, Verbindungsleitung, PC) austauschen und so ermitteln welche Komponente nicht richtig arbeitet.

3.5 Simulation mit der AG-Maske

WinSPS-S5 bietet eine besondere Simulationsart: die **AG-Maske-Simulation**.

Es wird dabei ein AG des Typs AG 100U grafisch dargestellt.

Die Baugruppen können vom Anwender selbst zusammengestellt werden.

Folgende Baugruppen stehen zur Verfügung:

- Digitale Eingänge und Digitale Ausgänge
- BCD-Ausgabe (LED-Anzeige) und BCD-Eingabe
- Textanzeige

Es können maximal 8 Baugruppen gleichzeitig dargestellt werden.

Zur Demonstration können Sie das Projekt "First.PRJ" im Verzeichnis FIRST öffnen.

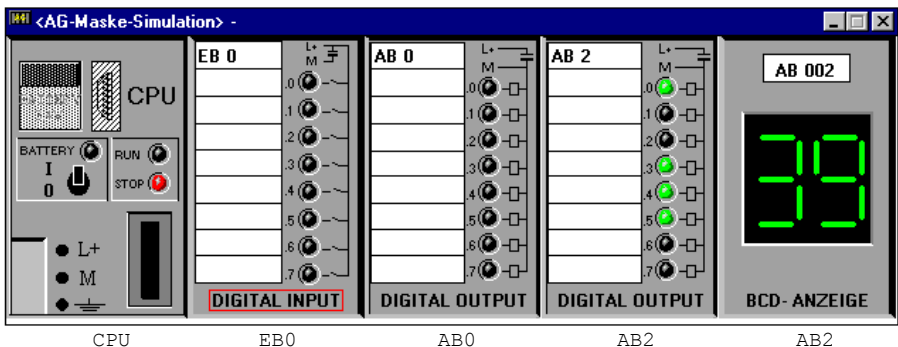
Stellen Sie sicher, daß der Simulator-Modus aktiv ist. Dazu muß der Menüpunkt "Online->Simulator-Verbindung aktiv" markiert sein.

Falls der Simulator im Zustand "RUN" ist, schalten Sie ihn mit dem Menüpunkt "AG-Stop" in den STOP- Betrieb. Anschließend löschen Sie alle Bausteine im Simulator mit dem Menüpunkt "AG->Löschen->Ürloschen".

Übertragen Sie jetzt alle Bausteine des Projekts "First" mit dem Menüpunkt "AG- Alle Bausteine senden".

Drücken Sie die Tasten STRG und "K" gleichzeitig.

Es erscheint nun das AG-Maske-Fenster:



Klicken Sie nun mit der Maus auf die "RUN"-Led um den Simulator in den Zustand "RUN" zu schalten.

Es erscheint der AG-Start Dialog, den Sie mit der RETURN-Taste bestätigen können.

Danach wird das SPS-Programm bearbeitet.

Wenn sich die Maus im AG-Maske-Fenster befindet und Sie die rechte Maustaste drücken, erscheint der Menüpunkt "AG-Maske umkonfigurieren".

Wenn Sie diesen Menüpunkt anschließend mit der linken Maustaste bestätigen, erscheint der Dialog "SPS-Aufbau", in welchem Sie die Baugruppen der virtuellen SPS ändern können:



Bild: Dialog "SPS-Aufbau"

Für jeden Steckplatz (Baugruppe) müssen Sie zwei Angaben machen:

1. Die Art der Baugruppe (Digitale Eingänge, Digitale Ausgänge, usw.).
2. Die Byte-Nummer (Adresse) des Eingangsbyte oder Ausgangsbytes.

Optional können Sie Eingabe- und Ausgabebaugruppen noch beschriften.

Die AG-Maske-Simulation wurde integriert, um für SPS-Einsteiger die Simulation noch attraktiver zu gestalten. Für den professionellen Einsatz ist diese Simulationsart eher nicht geeignet.

Wenn Sie möchten, können Sie **gleichzeitig** das Baustein-Status-Fenster darstellen, indem Sie die Tasten SHIFT (Umschalt) und RETURN drücken.

Es erscheint zunächst ein Dialog, in dem alle Bausteine aufgelistet werden, die sich im Simulator befindet. Wählen Sie den OB1 aus und drücken Sie die RETURN-Taste.

4 BILDSCHIRMAUFBAU

In diesem Abschnitt werden alle Fensterarten aufgelistet, und kurz deren Bedeutung beschrieben.

4.1 Die Mausbuttons (Speedbar)

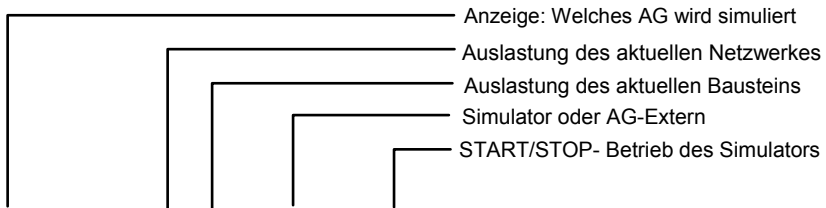
Mit Hilfe der Mausbuttons können Sie häufig benötigte Befehle schnell mit der Maus auswählen. Das Bild zeigt die Mausbuttons mit einer nachfolgenden Erklärung der einzelnen Symbole.



1. Projekt öffnen bzw. erzeugen
2. Projekt drucken
3. Markierter Block ausschneiden
4. Markierter Block in die Zwischenablage kopieren
5. Block aus Zwischenablage einfügen
6. Das nächste Netzwerk anzeigen
7. Das vorherige Netzwerk anzeigen
8. Suchen
9. Symbolikeditor starten
10. Symbolik-Voreinstellung
11. Debugger während der Simulation starten
12. Bausteinstatus-Fenster öffnen
13. Online-Editor starten
14. Status-Variable-Fenster zeigen
15. Status-Variable editieren
16. Neuen Baustein erzeugen
17. Dialog "Bausteinhandling öffnen"
18. Dialog "Simulator Voreinstellung" öffnen
19. UStack-Diagnose
20. FUP-Fenster einschalten
21. KOP-Fenster einschalten
22. Simulator einschalten
23. AG-Extern

4.2 Die Statusleiste

Die Statusleiste hat folgenden Aufbau:



4.3 Das Editorfenster

Innerhalb des Editorfenster wird ein Baustein programmiert. Das Fenster erscheint, wenn Sie einen neuen Baustein erzeugen, oder einen vorhandenen Baustein öffnen. Handelt es sich bei dem Baustein um einen Datenbaustein, so reagiert der Editor anders als z.B. bei einem Programmbaustein (PB). Siehe dazu den Abschnitt *Der AWL-Editor*.

Gleichzeitig zur AWL kann bei OBs, PBs, SBs der FUP oder KOP dargestellt werden. Die FUP- oder KOP-Darstellung wird mit den Menüpunkten "*Optionen->FUP-Darstellung einschalten*" und "*Optionen/KOP-Darstellung einschalten*" ein- und ausgeschaltet.

Auf der nächsten Seite ist das Editorfenster mit dem PB1 in verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten abgedruckt.

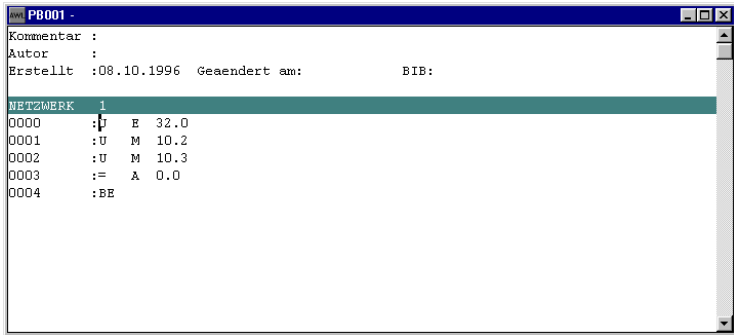


Bild: Editorfenster - hier Baustein PB1

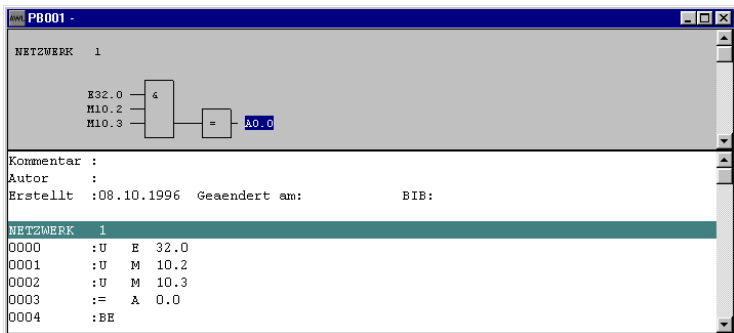


Bild: Editorfenster - hier Baustein PB1 mit FUP-Darstellung

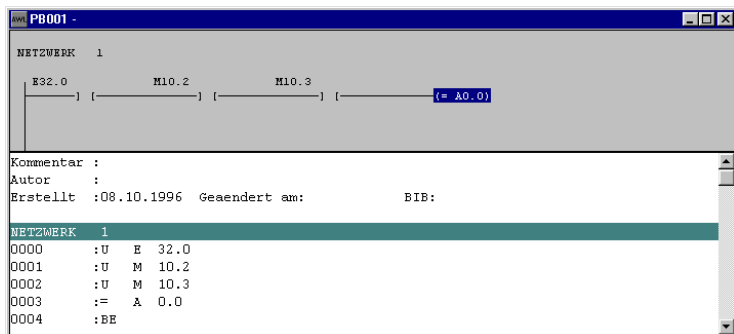


Bild: Editorfenster - hier Baustein PB1 mit KOP-Darstellung

4.4 Dialog Baustein wechseln

Mit Hilfe dieses Dialoges können Sie den Baustein sehr schnell wechseln. In der **linken Liste** sehen Sie alle vorhandenen Bausteine. In der **rechten Liste** werden die Bausteine angezeigt, welche Sie zuletzt mit diesem Dialog geladen haben. Im unteren **Eingabefeld** können Sie einen Baustein auch manuell eingeben. Diesen Dialog erreichen Sie innerhalb eines Editorfensters oder des Baustein-Status-Fensters mit den Tasten [STRG] und [RETURN] oder mit der rechten Maus-Taste.

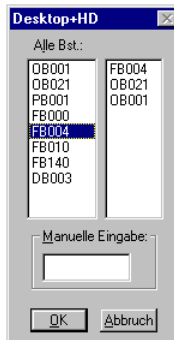


Bild: Dialog "Baustein wechseln" (hier Projektbausteine)

Bitte beachten:

Wenn das aktuelle Fenster ein Editor ist, werden alle Bausteine des aktuellen Projekts aufgelistet. Der Dialog hat dann den Titel "Desktop+HD"

Wenn das aktuelle Fenster das Bausteinstatus-Fenster ist, werden alle Bausteine, die sich im AG (bzw. Simulator) befinden, aufgelistet. Der Dialog hat dann den Titel "SIM (PC-RAM)".

4.5 Fenster Bausteinstatus

Innerhalb dieses Fensters können Sie den Bausteinstatus im AG oder im Simulatormodus beobachten. Wenn der Simulator eingeschaltet ist, werden im oberen Bereich des Bildschirms sog. PAE (Eingangsbytes) und PAA (Ausgangsbytes)- Fenster angezeigt. Bei PAE-Fenster können Sie die Eingänge über die Tastatur beeinflussen. Bei der Arbeit mit einem externen AG ist dies nicht möglich.

EB000								
EB001	EB002	EB003	EB004	EB002	EB003	EB003		
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210		
AB000								
AB001	AB002	AB003	AB004	AB002	AB003	AB003		
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210		
Offset	Aktiver	DB/DX:	NODB?	UKE	AKKU1/STA	AKKU2	Statusbyte	SAZ
NETZWERK 1 Blinktakt								
0000	:UN	T	2	1	000.0		00000010	027A
0001	:L	KT	099.0	1	0099	0060	00000010	027C
0003	:SE	T	1	1	059.0	LA S	00000011	0280
0004	:U	T	1	0	059.0	LA S	00000000	0282
0005	:L	KT	099.0	0	0099	0099	00000000	0284
0007	:SE	T	2	0	000.0		00000001	0288
0008	:U	T	1	0	059.0	LA S	00000000	028A
0009	:=	A	0.0	0	0		00000001	028C
000A	:***							
NETZWERK 2 Aktueller Zeitwert über AB zeigen								
000B	:LC	T	1					
000C	:T	AB	2					
000D	:BE							

Bild: Fenster Bausteinstatus bei der Arbeit mit dem Simulator

Im Bausteinstatus-Fenster kann ebenfalls der FUP oder der KOP dargestellt werden.

4.6 PAE- bzw. PAA- Fenster

Diese Fenster werden innerhalb des Fensters Bausteinstatus angeordnet, wenn Sie mit dem Simulator arbeiten. Die PAE- Fenster repräsentieren dabei ein Eingangsbyte und die PAA- Fenster ein Ausgangsbyte. Über die PAE- Fenster können Sie die Eingänge beeinflussen und so Ihr SPS- Programm vollständig testen. Die PAA- Fenster dienen zum beobachten der Ausgänge und können nicht über die Tastatur beeinflusst werden.



Bild: PAE- Fenster mit Eingabefokus, wobei der Eingang 0.0 auf '1' gesetzt wurde.

4.7 Fenster Online-Editor

Der Online-Editor ermöglicht es, einen Baustein direkt im Speicher des externen AGS oder dem Simulator zu ändern. Der Online-Editor kann aus dem Fenster Bausteinstatus heraus, über die Tasten [STRG] und [E] aufgerufen werden. Daß Sie sich im Online-Editor befinden, können Sie an der veränderten Hintergrundfarbe des Fensters und an der veränderten Form des Cursors erkennen.

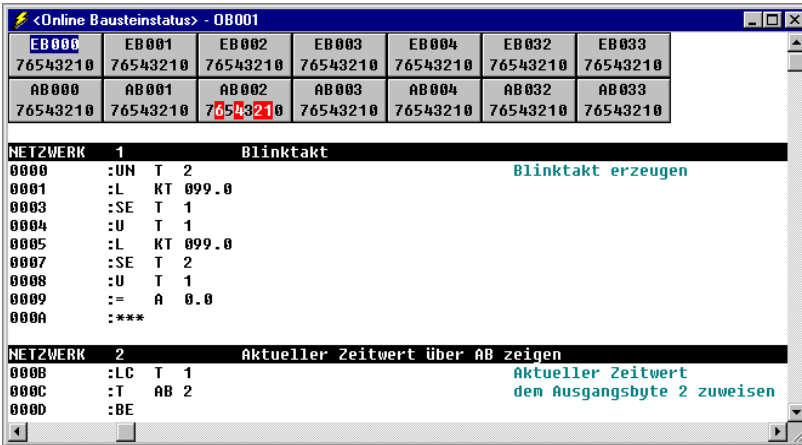


Bild: Online- Editor im Simulatorbetrieb

4.8 Fenster AG-Maske-Simulation

Bei der AG-Maske-Simulation können Sie eine SPS selbst konfigurieren. Dazu stehen Ihnen 9 Steckplätze zur Verfügung. Diese können Sie mit digital Eingabe-, digital Ausgabe-, BCD Eingabe- und BCD Ausgabebaugruppen bestücken. Darüber hinaus steht Ihnen eine Textanzeige mit bis zu 127 Anzeigetexten zur Verfügung. Diese SPS wird innerhalb des Fensters AG- Maske- Simulation dargestellt. Sie haben nun die Möglichkeit, über die Tastatur oder Maus, die Eingänge an den Baugruppen zu verändern. Somit steht Ihnen eine weitere Möglichkeit der Simulation Ihres SPS- Programms zur Verfügung.

Die AG- Maske- Simulation kann gleichzeitig mit dem Fenster Bausteinstatus betrieben werden.

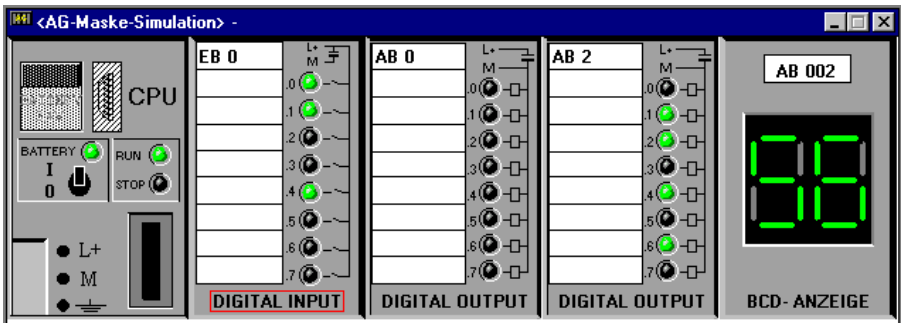


Bild: Fenster AG-Maske-Simulation

4.9 Fenster Status-Variable

Innerhalb dieses Fensters können Sie den Status von Variablen in einem von Ihnen gewählten Datenformat betrachten. Die anzuzeigenden Variablen können in dem Dialog *Status Variable* editieren eingegeben werden.

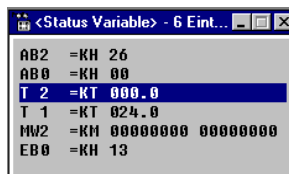


Bild: Fenster Status Variable

4.10 Fenster Programmstruktur

In diesem Fenster wird die Struktur Ihres SPS- Programms dargestellt, d.h. die Verzweigungen der Bausteine untereinander. Sie haben die Möglichkeit, die Programmstruktur ab einem bestimmten Baustein darzustellen, oder aber die gesamte Struktur des Programms ab dem OB001 und den vorhandenen Anlauf-OBs. Die Verbindung und Darstellung der Bausteine gibt Aufschluß über die Aufrufart (SPA, SPB, usw.).

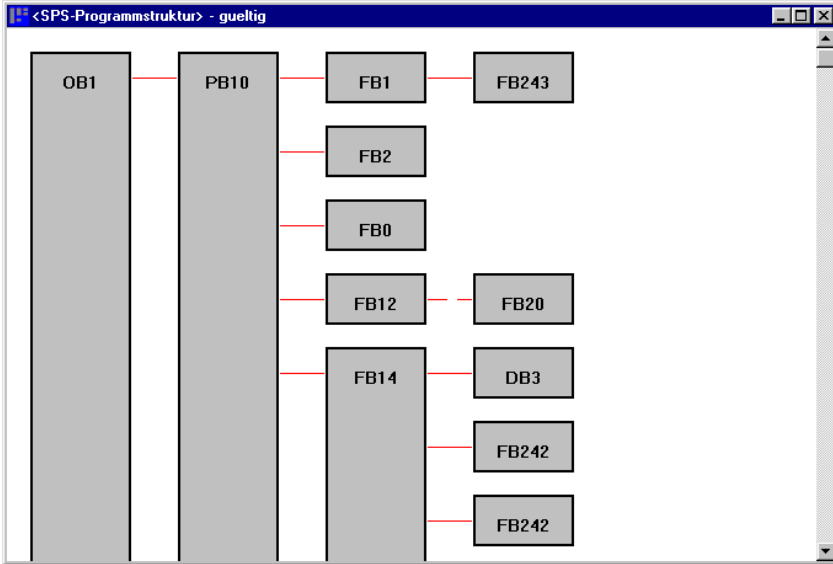


Bild: Fenster Programmstruktur

4.11 Fenster Belegungsplan

Das Fenster Belegungsplan gibt Auskunft darüber, ob ein bestimmter Operand (Bit-, Byte-, Wort- oder Doppelwortoperand) schon benutzt wird.

Diese Auswertung ist dann sinnvoll, wenn Sie einen neuen Operanden (z.B. einen Merker) benötigen. Sie können dann schnell prüfen, welche Merker noch nicht benutzt wurden.

Das nachfolgende Bild zeigt exemplarisch einen Belegungsplan:

EINGANGENGE				EINGANGENGE																			
BYTE	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	D	BYTE	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	D
0	-	-	-	-	-	-	-	-				32	-	-	-	-	-	-	-				
1	-	-	-	-	-	-	-	-				33	-	-	-	-	-	-	-				
2	-	-	-	-	-	-	-	-				34	-	-	-	-	-	-	-				
3	-	-	-	-	-	-	-	-				35	-	-	-	-	-	-	-				
4	-	-	-	-	-	-	-	-				36	-	-	-	-	-	-	-				
5	-	-	X	X	X	X	X	X	X			37	-	-	-	-	-	-	-				
6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X		38	-	-	-	-	-	-	-				
7	-	-	-	-	-	-	-	-		X		39	-	-	-	-	-	-	-				
8	-	-	-	-	-	-	-	-				40	-	-	-	-	-	-	-				
9	-	-	-	-	-	-	-	-				41	-	-	-	-	-	-	-				
10	-	-	-	-	-	-	-	-				42	-	-	-	-	-	-	-				
11	-	-	-	-	-	-	-	-				43	-	-	-	-	-	-	-				
12	-	-	-	-	-	-	-	-				44	-	-	-	-	-	-	-				
13	-	-	-	-	-	-	-	-				45	-	-	-	-	-	-	-				
14	-	-	-	-	-	-	-	-				46	-	-	-	-	-	-	-				
15	-	-	-	-	-	-	-	-				47	-	-	-	-	-	-	-				
16	-	-	-	-	-	-	-	-				48	-	-	-	-	-	-	-				
17	-	-	-	-	-	-	-	-				49	-	-	-	-	-	-	-				
18	-	-	-	-	-	-	-	-				50	-	-	-	-	-	-	-				
19	-	-	-	-	-	-	-	-				51	-	-	-	-	-	-	-				
20	-	-	-	-	-	-	-	-				52	-	-	-	-	-	-	-				
21	-	-	-	-	-	-	-	-				53	-	-	-	-	-	-	-				
22	-	-	-	-	-	-	-	-				54	-	-	-	-	-	-	-				
23	-	-	-	-	-	-	-	-				55	-	-	-	-	-	-	-				
24	-	-	-	-	-	-	-	-				56	-	-	-	-	-	-	-				
25	-	-	-	-	-	-	-	-				57	-	-	-	-	-	-	-				
26	-	-	-	-	-	-	-	-				58	-	-	-	-	-	-	-				

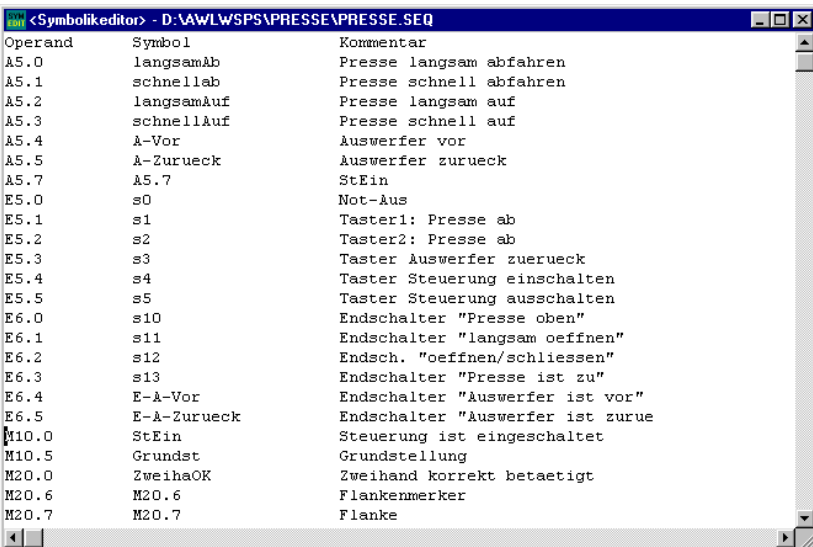
Bild: Fenster Belegungsplan

4.12 Fenster Symbolikeditor

Im Symbolikeditor können Symbole (Namen) für absolute Operanden (z.B. EB32) definiert werden. Diese Symbole können dann innerhalb der AWL verwendet werden. Es kann dann z.B. statt "L EB32" "L -EMaske" geschrieben werden.

Weitergehende Erklärungen zum Symbolikeditor stehen im Kapitel "Symbolische Programmierung"

Das nachfolgende Bild zeigt den Symbolikeditor mit definierten Symbolen.



Operand	Symbol	Kommentar
A5.0	langsamAb	Presse langsam abfahren
A5.1	schnellab	Presse schnell abfahren
A5.2	langsamAuf	Presse langsam auf
A5.3	schnellAuf	Presse schnell auf
A5.4	A-Vor	Auswerfer vor
A5.5	A-Zurueck	Auswerfer zurueck
A5.7	A5.7	StEin
E5.0	s0	Not-Aus
E5.1	s1	Taster1: Presse ab
E5.2	s2	Taster2: Presse ab
E5.3	s3	Taster Auswerfer zuerueck
E5.4	s4	Taster Steuerung einschalten
E5.5	s5	Taster Steuerung ausschalten
E6.0	s10	Endschalter "Presse oben"
E6.1	s11	Endschalter "langsam oeffnen"
E6.2	s12	Endsch. "oeffnen/schliessen"
E6.3	s13	Endschalter "Presse ist zu"
E6.4	E-A-Vor	Endschalter "Auswerfer ist vor"
E6.5	E-A-Zurueck	Endschalter "Auswerfer ist zurue"
M10.0	StEin	Steuerung ist eingeschaltet
M10.5	Grundst	Grundstellung
M20.0	ZweihaOK	Zweihaand korrekt betaetigt
M20.6	M20.6	Flankenmerker
M20.7	M20.7	Flanke

Bild: Symbolikeditor

4.13 Fenster Querverweisliste

Die Querverweisliste gibt einen Überblick, welche Operanden in einem Programm verwendet wurden.

Im Gegensatz zum Fenster "Belegungsplan" erhalten Sie noch weitere Informationen:

- Die genaue Position, bei welcher der Operand benutzt wurde.
- In welchem Zusammenhang der Operand benutzt wurde.

Das nachfolgende Bild zeigt das Fenster "Querverweisliste":

```

<View> - D:\AWLWSPS\PRESSE\querverw.txt
EINGAENGE

E5.0 # OB020 NETZWERK 001 # Zeile 0009      :S E 5.0
E5.0 # PB010 NETZWERK 001 # Zeile 0001      :ON E 5.0
E5.1 # PB010 NETZWERK 003 # Zeile 0012      :U E 5.1
E5.1 # PB010 NETZWERK 003 # Zeile 001F      :U E 5.1
E5.2 # PB010 NETZWERK 003 # Zeile 0017      :U E 5.2
E5.2 # PB010 NETZWERK 003 # Zeile 0020      :U E 5.2
E5.3 # PB010 NETZWERK 005 # Zeile 0032      :U E 5.3
E5.4 # OB020 NETZWERK 001 # Zeile 000A      :S E 5.4
E5.4 # PB010 NETZWERK 001 # Zeile 0004      :U E 5.4
E5.5 # PB010 NETZWERK 001 # Zeile 0000      :U E 5.5
EB5 # OB020 NETZWERK 001 # Zeile 0003      :T EB 5
E6.0 # FB100 NETZWERK 004 # Zeile 0032 ENDS > E 6.0
E6.0 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 0008      :U E 6.0
E6.0 # OB020 NETZWERK 001 # Zeile 0007      :S E 6.0
E6.0 # PB010 NETZWERK 002 # Zeile 0009      :U E 6.0
E6.0 # SB010 NETZWERK 006 # Zeile 001E      :U E 6.0
E6.1 # FB100 NETZWERK 004 # Zeile 0038 ENDS > E 6.1
E6.1 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 0009      :UN E 6.1
E6.1 # PB010 NETZWERK 002 # Zeile 000A      :UN E 6.1
E6.1 # SB010 NETZWERK 005 # Zeile 0019      :U E 6.1
E6.2 # FB100 NETZWERK 004 # Zeile 003E ENDS > E 6.2
E6.2 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 000A      :UN E 6.2
E6.2 # PB010 NETZWERK 002 # Zeile 000B      :UN E 6.2
E6.2 # SB010 NETZWERK 002 # Zeile 000A      :U E 6.2
E6.2 # SB010 NETZWERK 004 # Zeile 0014      :U E 6.2
E6.3 # FB100 NETZWERK 004 # Zeile 0044 ENDS > E 6.3
E6.3 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 000B      :UN E 6.3
E6.3 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 0011      :UN E 6.3
E6.3 # FB101 NETZWERK 001 # Zeile 001D      :U E 6.3
E6.3 # PB010 NETZWERK 002 # Zeile 000C      :UN E 6.3
E6.3 # PB010 NETZWERK 004 # Zeile 0026      :U E 6.3
E6.4 # FB100 NETZWERK 005 # Zeile 004D      :S E 6.4
E6.4 # FB100 NETZWERK 006 # Zeile 0057      :R E 6.4

```

Bild: Fenster Querverweisliste

5 WINSPS-S5 MODI: SIMULATOR ODER EXTERNES AG

WinSPS-S5 kennt zwei verschiedene "Betriebsarten": Simulator und externes AG.

Wenn die Betriebsart "Simulator" aktiv ist, beziehen sich alle Aktionen im Menüpunkt "AG" auf den Simulator. Ansonsten beziehen sich alle AG-Funktionen auf ein angeschlossenes Automatisierungsgerät von SIEMENS.

In der Betriebsart "Simulator" muß kein AG angeschlossen sein. WinSPS-S5 simuliert alle Eigenschaften eines AGs.

Im Simulatormodus haben Sie weitere Vorteile gegenüber einem externen AG:

- Status- Baustein und Status- Variable ist gleichzeitig möglich.
- Die langsame Kommunikation mit einem AG entfällt: Alle AG- Aktionen werden blitzschnell ausgeführt. Die Reaktionszeiten von WinSPS-S5 sind schneller, dadurch läßt sich WinSPS-S5 schneller bedienen.
- Im Simulatormodus können im Baustein-Status-Fenster zusätzlich Ein- und Ausgänge angezeigt werden. Die Eingänge können über die Tastatur gesetzt und rückgesetzt werden.
- Die AG-Maske-Simulation kann verwendet werden.

Der Simulatormodus ist aktiv, wenn in der Statusleiste folgendes zu sehen ist:



Bild: Simulator aktiv

Der "AG-Extern"- Modus ist aktiv, wenn in der Statusleiste folgendes zu sehen ist:



Bild: AG- extern

6 DER AWL-EDITOR

6.1 Neuer Baustein erzeugen

Erzeugen Sie einen leeren Baustein, indem Sie die Tasten **[STRG]** und **[B]** gleichzeitig drücken.

Bei Erzeugung des OB1 erscheint folgendes Fenster:

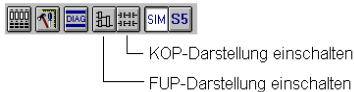


Bild: Neuer Baustein, hier OB001

Nun können Sie den jeweiligen Baustein programmieren.

Wenn das **FUP/KOP-Fenster** eingeschaltet wird, wird der FUP bzw. der KOP oberhalb der AWL angezeigt. Wenn Sie nun den OB1 programmieren, sehen Sie immer den entsprechenden FUP oder KOP. Besonders bei komplizierten Verknüpfungen ist die grafische Darstellung gegenüber der AWL durchschaubarer.

Das FUP oder KOP-Fenster können Sie z.B. über diese Maus-Buttons ein- und ausschalten:



Weitere Informationen über die FUP- und KOP-Darstellung finden Sie im Kapitel *"FUP- und KOP-Darstellung"*.

Die Tastaturbelegung des Editors finden Sie im Kapitel Tastaturbelegungen.

6.2 Arbeiten mit Netzwerken

Bei den Netzwerkoperationen muß sich der Cursor in einer Netzwerküberschrift befinden !

Aktion	Tasten
Neues Netzwerk einfügen	[EINFG]
Netzwerk löschen	[ENTF]

Zwei hintereinander liegende Netzwerke zusammenfügen:

Löschen Sie die Netzwerkende- Kennzeichnung ("****").

Danach folgt eine Sicherheitsabfrage, ob die zwei Netzwerke zusammengefügt werden sollen.

Neues Netzwerk in die AWL einfügen:

Geben Sie im Editor als Operation "****" (drei Sternchen) ein. Nach Betätigung der [Return]- Taste wird ein neues Netzwerk eingefügt.

6.3 Markieren im AWL-Editor

Markieren mit der Maus:

Drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt.

Ziehen Sie jetzt die Maus über die AWL- Zeilen, die Sie markieren wollen.

Markieren mit der Tastatur:

Drücken Sie die "Umschalt" (SHIFT) -Taste gleichzeitig mit der "Cursor nach unten" bzw. "Cursor nach oben"- Taste.

Hinweise:

- Es können nur ganze Zeilen markiert werden.
- Wenn Sie eine Netzwerküberschrift oder eine Netzwerkendekennung ("****") markieren, wird das gesamte Netzwerk markiert.

6.4 Baustein kommentieren

Bausteinkommentar eingeben:

Plazieren Sie den Cursor mit der Maus oder mit der Tastatur in die 1. Zeile hinter der Bezeichnung "Kommentar".

Sie können nun einen einzeiligen Kurzkommentar eingeben.

Dieser Kommentar sollte eine Art Überschrift für den gesamten Baustein sein.

Im Dialog "Bausteinhandling" kann dieser Bausteinkommentar in einem kleinen Fenster angezeigt werden.

Bibliotheksnummer eingeben:

Plazieren Sie den Cursor mit der Maus oder mit der Tastatur in die 3. Zeile hinter der Bezeichnung "BIB".

An dieser Stelle können Sie die Bibliotheksnummer eingeben.

Autor eingeben:

In der 2. Zeile, hinter dem Begriff "Autor", können Sie Ihren Namen angeben.

Netzwerküberschrift eingeben:

Bewegen Sie den Cursor in die Zeile, in welcher der Begriff "NETZWERK" steht. Wenn Sie nun einmal die [TAB]- Taste drücken, wird der Cursor in die richtige Position gesetzt. Sie können nun die Netzwerküberschrift eingeben.

Kurzkommentar eingeben:

Wenn sich der Cursor im Bereich der Operation befindet, können Sie mit der [TAB]- Taste zum Kurzkommentarfeld wechseln.

Anschließend können Sie den Kommentar eingeben.

Ganzeiliger Kommentar eingeben:

Der Editor erlaubt es auch, einen ganzeiligen Kommentar einzugeben.

Geben Sie als erstes Zeichen (nach dem Doppelpunkt) ein Semikolon (";") ein.

Danach können Sie einen beliebigen Text schreiben.

Bitte beachten Sie aber, daß diese Kommentarart nicht exportiert (S5D- Export) werden kann.

6.5 AWL-Zeile eingeben

Bewegen Sie den Cursor in die erste Zeile, in der eine Adresse steht. Im Falle eines OBS ist dies die Adresse "0000".

Geben Sie nun eine STEP[®]5- Operation (z.B. "U E 0.0") ein.

Sie können die Operation ohne Leerzeichen direkt eingeben. Nach drücken der [TAB]-Taste können Sie einen Kurzkommentar eingeben.

Drücken Sie nun die [RETURN]-Taste, um die Zeile abzuschließen.

Die AWL-Zeile wird nun überprüft und ausgerichtet.

Ist die AWL-Zeile syntaktisch falsch, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Sie müssen dann diesen Fehler korrigieren, da eine syntaktisch falsche Zeile nicht abgespeichert werden kann !

6.6 Eingabe von FBs und FXs

6.6.1 Erzeugen eines FB oder FX

Nachdem Sie einen neuen FB oder FX erzeugt haben ([STRG]+[B]), wird der leere Baustein in einem Fenster angezeigt.



Bild: FB 10

6.6.2 Eingabe von Formaloperanden

Bewegen Sie den Cursor in die Zeile, in der "NAME" steht (dies ist die Zeile nach der 1. Netzwerküberschrift). Drücken Sie die Tastenkombination [STRG]+[N].

Es erscheint nun in der Spalte, in welcher normalerweise eine Marke steht, der Begriff "BEZ".

Geben Sie nun die vier Zeichen des Formaloperanden ein. Wenn Sie tatsächlich 4 Zeichen eingegeben haben, wird der Cursor automatisch in das nächste Feld plaziert. Wenn Sie weniger als 4 Zeichen eingegeben haben, drücken Sie einmal die [RETURN]-Taste.

Sie können nun die Parameterart und danach den Parametertyp angeben.

Um die Eingabe der Formaloperanden zu beenden, betätigen Sie die [RETURN]-Taste ohne einen Bezeichner einzugeben.

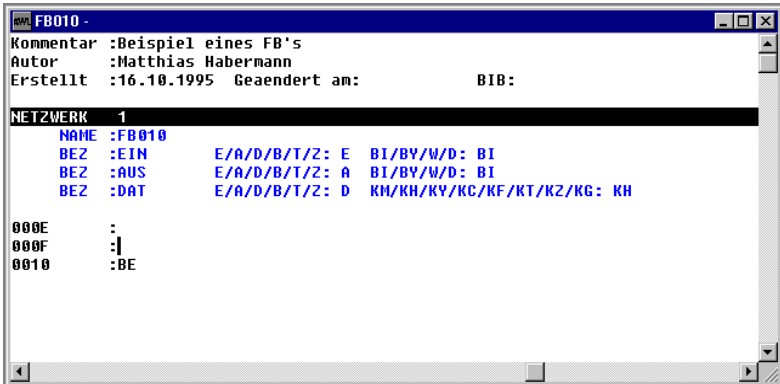


Bild: FB 10 mit Formaloperanden

Einfügen von Formaloperanden:

Um in einen bestehenden FB weitere Formaloperanden hinzuzufügen, bewegen Sie den Cursor auf den Namen des FBs oder einen schon bestehenden Formaloperanden. Drücken Sie dann einmal die Tasten [STRG] und [N], um eine neue Zeile einzufügen.

6.7 Eingabe DBs und DXs

Drücken Sie [STRG] und [B], um einen neuen Baustein zu erzeugen. Geben Sie im Eingabefeld den DB oder DX an (z.B. "DB15").



Bild: DB 15

Bewegen Sie nun den Cursor auf die erste Zeile mit der Adresse "0000". Geben Sie nun z.B. "KH" ein.

Der Cursor wird automatisch auf die nächste Position gesetzt.
Nun können Sie die Konstante (Hexadezimal) eingeben.
Geben Sie z.B. "FFFF" ein.



Bild: DB 15 mit Inhalt

Hinweise:

- DBs werden nicht mit BE (Bausteinende) gekennzeichnet, da ein DB kein Programm enthält, sondern nur reine Daten.
- Sie können auch Leerzeilen eingeben. Da die jeweilige Adresse dann nicht belegt ist, wird die Adresse (wird immer links angezeigt) nicht erhöht.
- Wie bei anderen Bausteinen, können Sie jede Zeile mit einem Kurzkommentar versehen. Drücken Sie einmal die [TAB]- Taste. Danach befinden Sie sich in der Kommentarspalte.

7 FUP- UND KOP-DARSTELLUNG

WinSPS-S5 kann den Funktionsplan (FUP) oder den Kontaktplan (KOP) gleichzeitig zur AWL anzeigen. Der FUP oder KOP wird oberhalb der AWL angezeigt. Werden Änderungen an der AWL durchgeführt, sind die Auswirkungen im FUP oder KOP simultan zu sehen.

Durch diese Darstellungsart werden die Vorteile der AWL und die Vorteile der FUP/KOP-Darstellung miteinander kombiniert:

Es ist eine schnelle Eingabe des Programms (mit kopieren, einfügen, Blockoperationen) möglich, gleichzeitig wird das Programm übersichtlich im FUP oder KOP angezeigt.

Das STEP[®]5-Programm kann nur in der AWL editiert werden. Da aber die aktuelle Cursorposition in der AWL auch im FUP/KOP angezeigt wird, sind Änderungen an einer bestimmten Stelle im FUP/KOP schnell durchführbar.

Im nachfolgenden Bild sehen Sie, wie der FUP (oder KOP) dargestellt wird:

The screenshot shows the WinSPS software interface. The title bar reads "WinSPS - D:\AWL\SPS\FUP\FUP.PRJ - [PB001 -]". The menu bar includes "Datei/Projekt", "Bearbeiten", "AG", "Online", "SIM", "Verwaltung", "EPROMMER", "Optionen", "Anzeige", "Fenster", and "Hilfe". The toolbar contains various icons for file operations and simulation.

The main window displays a ladder logic diagram (FUP) for "NETZWERK 5" with the title "ODER". The diagram consists of two parallel branches connected by an OR gate (>=). The left branch contains two normally open contacts (E 0.0 and E 0.1) connected by an AND gate (&). The right branch contains two normally open contacts (E 0.4 and E 0.5) connected by an AND gate (&). The output of the OR gate is connected to an AND gate (&) which also has two normally open contacts (E 0.2 and E 0.3). The final output is connected to a coil (=) with address A 0.0. A blue box highlights the contact "E 0.5" in the diagram, and a text label "Aktuelle Position im FUP" points to it.

Below the diagram is the AWL code for "NETZWERK 5" with the title "ODER":

```

NETZWERK 5 ODER
004F :U E 0.0
0050 :U E 0.1
0051 :O
0052 :U E 0.4
0053 :O E 0.5 — Aktuelle Position in der AWL
0054 :U E 0.2
0055 :U E 0.3
0056 := A 0.0
0057 :***

```

Below the AWL code is the code for "NETZWERK 6" with the title "Klammer 1":

```

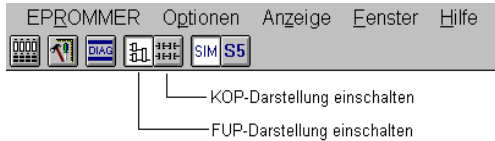
NETZWERK 6 Klammer 1
0058 :U E 0.0
0059 :U E 0.1
005A :O( 01
005B :O E 0.4 01
005C :O E 0.5 01
005D :U E 0.0 01
005E :U E 0.1 01
005F :O 01
0060 :U E 0.2 01
0061 :)
0062 := 0 0.0

```

The status bar at the bottom right shows "S5-1 35UCPU928" and "SIMULATOR".

7.1 Ein- und ausschalten des FUP oder KOP-Fensters

Um die FUP- oder die KOP-Darstellung in WinSPS-S5 ein- oder auszuschalten, ist der Menüpunkt "**Optionen->FUP-Darstellung einschalten**" oder der Menüpunkt "**Optionen->KOP-Darstellung einschalten**" zu betätigen. Alternativ können auch die folgenden Mausbuttons benutzt werden:



Wenn der Mausbutton gedrückt ist, dann ist die FUP- bzw. die KOP-Darstellung eingeschaltet.

Wenn das FUP/KOP-Fenster erscheint, können Sie mit der Tastenkombination **[STRG][ALT][+]** die Schrift vergrößern und mit **[STRG][ALT][-]** die Schrift verkleinern. Bei dieser Tastenkombination müssen Sie die Plus- und Minus-Taste des getrennten Ziffernblocks verwenden.

Diese schnelle Änderung der Schriftgröße hat sich als sehr nützlich erwiesen, da man ein größeres Netzwerk somit schnell und vollständig betrachten kann.

Die Schriftart können Sie über den Menüpunkt "**Optionen->Bildschirmschriften**" ändern.

Mit der **[F11]**-Taste können Sie das FUP/KOP-Fenster verkleinern und mit der **[F12]**-Taste vergrößern.

7.2 Scrollen innerhalb des FUP- oder KOP-Fensters

Wenn sich die Cursorposition innerhalb der AWL ändert, wird immer die dazugehörige Position im FUP oder KOP angezeigt.

Sie können folglich den FUP oder KOP scrollen (vertikal verschieben), indem Sie den Cursor innerhalb der AWL nach unten oder nach oben bewegen.

Wenn Sie netzwerkweise scrollen möchten, können Sie die Tastenkombination **[Umschalt]+[Bild↑]** beziehungsweise **[Umschalt]+[Bild↓]** drücken.

Alternativ können Sie auch mit der Maus auf die folgende Mausbuttons klicken:



Bild: Mausbuttons für Netzwerk vor und zurück scrollen

Rechts neben dem FUP/KOP wird eine Bildlaufleiste sichtbar, wenn das Netzwerk nicht vollständig im FUP/KOP-Fenster angezeigt werden kann. Sie können den FUP/KOP direkt über diese Leiste verschieben. Sobald sich die Cursorposition in der AWL vertikal verändert, wird der FUP wieder in die ursprüngliche Position zurückgescrollt.

7.3 Was passiert wenn eine AWL nicht umgewandelt werden kann ?

Da der FUP/KOP gleichzeitig zur AWL angezeigt wird, gibt es viele Situationen, bei denen die AWL nicht in FUP/KOP umwandelbar ist.

Wenn z.B. eine neue Klammer geöffnet wird, kann keine Umwandlung stattfinden, bis die Klammer wieder geschlossen ist.

Der FUP wird aber immer bis zum Umwandlungsfehler angezeigt. Eine entsprechende Fehlermeldung in der letzten Zeile im FUP/KOP-Fenster zeigt an, weshalb keine Umwandlung stattfinden kann.

Die Fehlermeldung sollte Sie deshalb erst interessieren, wenn Sie die Verknüpfung fertig eingegeben haben.

Im nächsten Bild sehen Sie ein Bildschirmabzug, bei dem eine FUP/KOP-Fehlermeldung angezeigt wird.

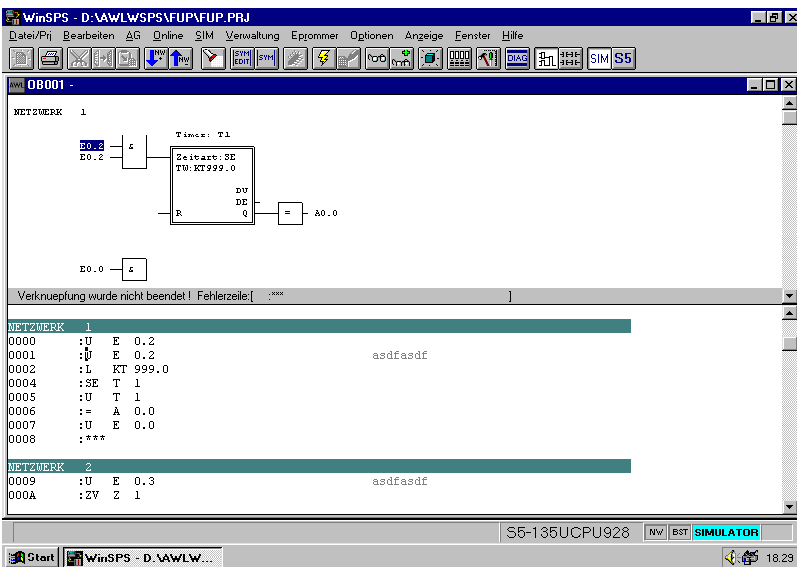


Bild: FUP/KOP-Fenster mit Umwandlungsfehler

In dem obigen Bild tritt ein Fehler auf, da die Verknüpfung vor Netzwerkende nicht abgeschlossen ist. Es fehlt die abschließende Zuweisung (ein VKE-begrenzender Befehl).

7.4 Statusbetrieb im FUP oder KOP

Die FUP- oder KOP-Darstellung wird im Baustein-Status-Fenster dynamisiert dargestellt. Das heißt, die einzelnen Verbindungen und die Operanden werden je nach Zustand (High oder Low) anders dargestellt.

Die Verbindungen werden rot dargestellt, wenn diese den Zustand '1' haben. Sie werden gestrichelt dargestellt, wenn diese Low sind.

Das nachfolgende Bild zeigt das Baustein-Status-Fenster mit eingeschalteter KOP-Darstellung:

Offset	Aktiver DB/DX:	NODE!	VKE	AKKUL/STA	AKKU2	Statusbyte SAZ
NETZWERK	1					
0000	:U	E 32.0	0	0		00000000 043A
0001	:U	E 32.1	0	0		00000000 043C
0002	:0	M 200.2	0	0		00000000 043E
0003	:0	M 200.3	0	0		00000000 0440
0004	:0	E 32.2	1	1		00000110 0442
0005	:S	A 32.0	1	1		00000111 0444
0006	:0	M 200.6	0	0		00000000 0446
0007	:0	M 200.6	0	0		00000000 0448
0008	:U	E 32.5	0	0		00000000 044A
0009	:R	A 32.0	0	1		00000001 044C
000A	:***					

Bild: Status-Baustein mit KOP-Anzeige

Der Zustand der Eingänge können wie bei der reinen AWL-Darstellung mit Hilfe der PAE-Fenster (oberhalb der AWL dargestellt) geändert werden.

Hinweis zum Statusbetrieb:

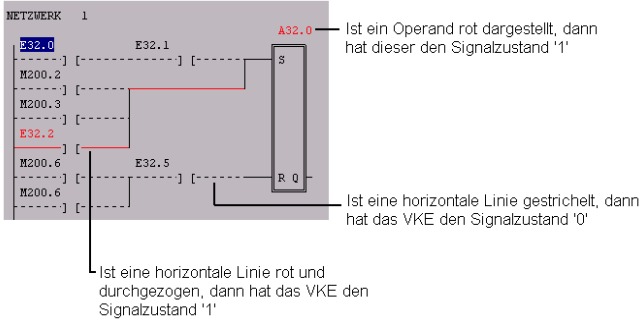
Wenn der Bausteinstatus als AWL angezeigt wird, ist es normalerweise üblich, den Status nur ab der Cursorposition anzuzeigen. Wenn innerhalb von WinSPS-S5 der FUP/KOP darüberhinaus noch angezeigt wird, wird der Status unabhängig von der Cursorposition angezeigt. Dies ist notwendig, damit das gesamte Netzwerk im FUP oder KOP dynamisiert werden kann. Wenn Sie mit einem externen AG arbeiten sollten Sie den Statusbetrieb nur dann einschalten, wenn Sie sicherstellen können, daß die Anlage auch bei einer erhöhten Zykluszeit noch fehlerfrei arbeiten kann.

7.4.1 Erklärung des KOP-Statusanzeige

Die Operanden werden entweder Rot (Operand ist '1') oder Schwarz (Operand ist '0') dargestellt.

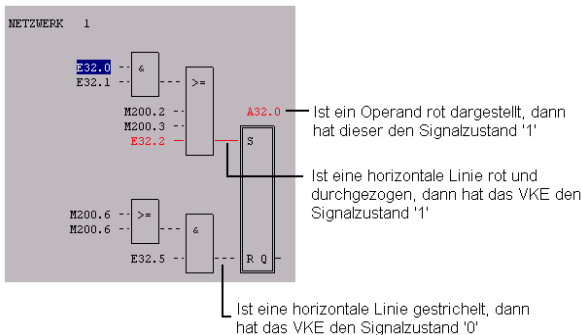
Beim KOP können nur die horizontalen Verbindungslinien dynamisiert (High-Low-Anzeige) werden. Die vertikalen Verbindungslinien werden immer schwarz dargestellt.

Die Verbindungslinien stellen das VKE dar.



7.4.2 Erklärung der FUP-Statusanzeige

Die Operanden werden entweder Rot (Operand ist '1') oder Schwarz (Operand ist '0') dargestellt. **Die Verbindungslinien zwischen den Blöcken stellen das VKE (Verknüpfungsergebnis) dar.**



7.5 Regeln für eine Umwandlung einer AWL in FUP/KOP

Um eine AWL in FUP oder KOP umwandeln zu können, müssen einige Regeln eingehalten werden. WinSPS-S5 ist bei der Umwandlung großzügiger als anderen Programiersystem, da hier der FUP/KOP gleichzeitig zur AWL dargestellt werden kann.

7.5.1 Eigenschaften der Umwandlung in WinSPS-S5

Folgende Eigenschaften hat die Umwandlung (AWL->FUP/KOP) innerhalb von WinSPS-S5:

1. Innerhalb eines Netzwerkes können mehrere komplexe Glieder programmiert werden.
2. Leerzeilen werden ignoriert.
3. Bei komplexen Gliedern sind keine NOPs notwendig.
4. Innerhalb eines Netzwerkes können mehrere unterschiedliche Operanden gesetzt oder zugewiesen werden.
5. Nach einer Gruppe von ODER-Verknüpfungen kann anschließend eine UND-Verknüpfung folgen.

7.5.2 AWL-Zeilen die nicht umgewandelt werden können

In den nachfolgenden Seiten sind Beispiele abgedruckt, die nicht in FUP bzw. KOP umgewandelt werden können.

- Zuweisungen (=/S/R/SE/ZR/...) in Klammer können nicht übersetzt werden:

```
U E 0.0
U E 0.1
U (
U M 0.2
U M 0.3
= M 0.5
)
= A 0.0
```

- ODER-Befehl und VKE-Begrenzung:
Wenn nach einem VKE-begrenzenden Befehl der ODER-Befehl steht

```
U E 0.0
U E 0.1
= A 0.0      VKE-Begrenzender Befehl
O            ODER-Befehl
U E 0.2
U M 0.3
= A 0.4
```

- Ladebefehl in einem falschen Zusammenhang:
Ladebefehle können übersetzt werden, wenn diese im Zusammenhang mit einem Transferbefehl, einem Timer, einem Zähler, einem Vergleichler oder einem Rechenbefehl programmiert werden.

```
L MW 10
T AW 20      Bis hierher übersetzbar
T AW 30      Dieser Transferbefehl kann nicht
              übersetzt werden
```

- Transferbefehl in einem falschen Zusammenhang
Transferbefehle können übersetzt werden, wenn diese im Zusammenhang mit einem Ladebefehl, einem Timer, einem Zähler oder mit einem Rechenbefehl programmiert werden.

- Der Aufruf eines Datenbausteins darf nur erfolgen, wenn eine Verknüpfung abgeschlossen ist.

```

U E 0.0
U E 0.1
A DB 10
= A 0.0

```

Verknüpfung ist nicht
abgeschlossen

- Ein absoluter Aufruf eines Bausteins darf nur programmiert werden, wenn das VKE begrenzt ist (die Verknüpfung ist abgeschlossen).

```

U E 0.0
U E 0.1
SPA PB10
= A 0.0

```

Verknüpfung ist nicht
abgeschlossen

- Bevor ein Netzwerk beendet wird, muß eine Verknüpfung abgeschlossen sein:

```

U E 0.0
U E 0.1
***

```

Netzwerk wird beendet ohne daß
die Verknüpfung abgeschlossen ist.

- Ein Klammerzu-Befehl darf nicht sofort nach einem Klammer-Auf-Befehl programmiert werden:

```

U E 0.0
U(
)
= A 0.0

```

Klammer-Zu gleich nach Klammer-Auf

- Ein Vergleich darf nicht innerhalb einer Klammer stehen.

7.6 Tips zur FUP und KOP-Darstellung

Nachfolgend sind einige Tips aufgeführt, die die Handhabung der FUP und KOP-Darstellung erleichtern:

Schriftgröße schnell mit Hotkey ändern

Die Schriftgröße kann mit der Tastenkombination [STRG][ALT][+] und [STRG][ALT][+] sehr schnell geändert werden (Für diese Tastenkombination müssen Sie die Plus- und Minustaste auf dem getrennten Ziffernblock verwenden).

Wenn der FUP/KOP nicht vollständig auf einen Bildschirm paßt, können Sie sich so schnell mehr Übersicht verschaffen.

Kleine Netzwerke programmieren

Programmieren Sie, wenn möglich immer kleine Netzwerke. Dies hat den Vorteil, daß Ihr Programm in allen Darstellungsarten übersichtlicher ist. Außerdem können Sie eine Netzwerküberschrift vergeben und die Aufgabe der AWL-Zeilen im Netzwerk kurz beschreiben.

Netzwerkweise scrollen

Wenn Sie innerhalb des FUP/KOP-Fensters scrollen, sollten Sie dies netzwerkweise tun. Mit der Tastenkombination [Umschalt][Bild↓] bzw. [Umschalt][Bild↑] können Sie den Cursor schnell durch die Netzwerke bewegen.

FUP-KOP-Fenster vergrößern und verkleinern

Mit den Tasten [F11] und [F12] können Sie die Aufteilung des Bausteinfensters verändern. Sie können entweder der AWL oder dem FUP/KOP mehr Platz einräumen.

Farben einstellen

Über den Menüpunkt "Optionen->Farben einstellen" können Sie die Farben der FUP/KOP-Darstellung nach Ihrem Geschmack verändern.

Platz (Zeichenanzahl) für Operand festlegen

In der WINSPS.INI kann über den Eintrag "OpBreite" im Abschnitt [FUPKOP] die Anzahl der Zeichen festgelegt werden, die für den Operand im FUP oder KOP reserviert werden. Diese Angabe können Sie vergrößern, wenn Sie mit langen symbolischen Operanden arbeiten. Der Nachteil dabei ist, daß sich die horizontale Ausdehnung des FUP/KOP stark vergrößert wird.

Netzwerküberschrift invers drucken

In der WINSPS.INI kann über den Eintrag "NWUeberschriftInversDrucken" im Abschnitt [FUPKOP] festgelegt werden, ob bei einem Ausdruck die Netzwerküberschrift invers dargestellt wird (schwarzer Hintergrund und weiße Schrift). Dadurch sieht man die Abgrenzung der einzelnen Netzwerke beim Ausdruck besser.

8 PROJEKTVERWALTUNG IN WINSPS-S5

Um in WinSPS-S5 ein SPS-Programm zu schreiben, muß zunächst ein Projekt erzeugt oder geöffnet werden. Dies geschieht über den Menüpunkt *"Projekt öffnen/erzeugen"*. Für jedes Projekt wird ein Verzeichnis mit dem Namen des Projektes und einer Projektdatei angelegt. Die Projektdatei trägt ebenfalls den Namen des Projektes und hat die **Endung '.PRJ'**.

In dieser Projektdatei sind projektspezifische Daten abgelegt, wie z.B.:

- Die offenen Editoren beim Verlassen des Projekts und deren Lage auf dem Desktop.
- Die verwendeten Variablen bei Status Variable'.
- Inhalt des Schriftfußes.
- Der verwendete AG- Typ im Simulator.
- Die Einstellungen bei der AG- Maske Simulation.
- usw.

Diese Daten stehen dann automatisch beim nächsten Aufruf des Projektes wieder zur Verfügung.

Die programmierten Bausteine werden immer im momentanen Projektverzeichnis abgelegt. Die meisten Aktionen beziehen sich nur auf die Bausteine des momentan geöffneten Projektes.

9 ALLGEMEINE HINWEISE ZUM BAUSTEINSTATUS-FENSTER

Mit dem Status-Baustein-Fenster können Sie einen Baustein im Statusbetrieb betrachten.

Im Simulatormodus können Sie im oberen Bereich des Fensters Ein-, und Ausgänge (und andere Operanden) im Statusbetrieb anzeigen lassen.

Eingänge können über die Tastatur manipuliert werden.

Im Dialog *Simulator Voreinstellung* können Sie einstellen, welche Eingangsbytes angezeigt werden sollen.

9.1 Aufruf des Baustein-Status-Fensters

Wenn sich ein Programm im Simulator befindet, können Sie das Statusfenster mit der Tastenkombination [Umschalt] (SHIFT) und [RETURN] aktivieren.

Alternativ können Sie auch den Menüpunkt *Online/Status Baustein* benutzen.

Nach Öffnen des Status-Fensters wird ein Baustein angezeigt. Wenn kein Editor vorhanden ist, wird der erste Baustein im Speicher angezeigt. Ansonsten wird der Baustein im aktuellen Editor angezeigt.

Bewegen Sie den Cursor auf die gewünschte AWL- Zeile und drücken Sie die [F6]-Taste.

Ab der aktuellen Cursorposition wird nun der Status angezeigt.

Bitte beachten Sie, daß nicht zu jeder STEP[®]5- Operation ein Status angezeigt wird.

Andere STEP[®]5- Operationen sind wiederum "Status-begrenzend", d.h. der Statusbetrieb ist nur bis zur "Status-begrenzenden" Operation sichtbar.

Die Tastaturbelegung des Status-Fensters finden Sie im Kapitel Tastaturbelegungen.

9.2 Erklärung der Statusanzeigen

Das Anzeigen von PAA- und PAE- Fenstern innerhalb des Statusfensters, (siehe Bild) ist nur im Simulatormodus möglich.

EB000							
EB000	EB001	EB002	EB003	EB004	EB002	EB003	
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	
AB000							
AB000	AB001	AB002	AB003	AB004	AB002	AB003	
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	
Offset	Aktiver	DB/DX:	NODB?	VKE	AKKU1/STA	AKKU2	Statusbyte SAZ
NETZWERK 1 Blinktakt							
0000	:UN	T	2	1	000.0		00000010 027A
0001	:L	KT	099.0	1	0099	0060	00000010 027C
0003	:SE	T	1	1	059.0	LA S	00000011 0280
0004	:U	T	1	0	059.0	LA S	00000000 0282
0005	:L	KT	099.0	0	0099	0099	00000000 0284
0007	:SE	T	2	0	000.0		00000001 0288
0008	:U	T	1	0	059.0	LA S	00000000 028A
0009	:=	A	0.0	0		0	00000001 028C
000A	:	***					
NETZWERK 2 Aktueller Zeitwert über AB zeigen							
000B	:LC	T	1				
000C	:T	AB	2				
000D	:BE						

Bild: Online-Status im Simulatormodus

Danach folgt die Darstellung der AWL mit folgenden Informationen:

- VKE (Verknüpfungsergebnis)
- aktiver DB
- AKKU1 oder Status des Bitoperanden
- AKKU2
- Statusbyte
- SAZ-Adresse

Die angezeigten Informationen sind von der Operation abhängig.

Bei Ladebefehlen werden z.B. immer die Akkus angezeigt, bei Binär- Verknüpfungen wird statt den Akkus der Status des Bitoperanden ("0" oder "1") dargestellt.

Einige S5-Befehle (z.B. Sprungbefehle, Netzwerkende, BEA, ...) begrenzen die Anzeige der Statusanzeige, d.h. nach diesem Befehl erscheint keine Anzeige mehr.

Bitte beachten Sie, daß der Status immer ab der aktuellen Cursorposition angezeigt wird.

Aufbau des Statusbytes (von links nach rechts):

- Bit 0: ERAB (Negiert) - Erstabfrage
- Bit 1: VKE - Verknüpfungsergebnis
- Bit 2: STA - Status Bit
- Bit 3: OR - Oder Verknüpfung
- Bit 4: OS - Überlauf (speichernd)
- Bit 5: OV- Überlauf
- Bit 6: Anz0 - Anzeige Größer
- Bit 7: Anz1 - Anzeige Kleiner

9.3 Manipulation von Eingängen im Simulatorbetrieb

Im Simulatorbetrieb können im oberen Bereich des Fensters Eingänge dargestellt werden. Um diese Eingänge zu manipulieren (auf "1" oder auf "0" setzen), wählen Sie zunächst mit den Cursor- Tasten das gewünschte Eingangsbyte an. Anschließend können Sie mit den Ziffern "0" bis "7" das gewünschte Bit umschalten. Der Zustand des Eingangs wird bei jedem Zifferndruck invertiert. Im Dialog *OPTIONEN/Simulator Voreinstellung* können Sie einstellen, welche Eingangsbytes angezeigt werden sollen.

9.4 Schnelles wechseln des Bausteins

Wenn Sie sich innerhalb des Baustein-Status-Fenster befinden, können Sie sich mit der Tastenkombination [STRG] und [RETURN] alle Bausteine anzeigen lassen, die im Statusfenster angezeigt werden können. Alternativ können Sie auch die rechte Maustaste drücken. Dabei muß sich der Mauszeiger innerhalb des Status-Fensters befinden. Sie können nun einen Baustein auswählen und anzeigen lassen.

9.5 Online-Editor

Wenn Sie sich im Baustein-Status-Fenster befinden, können Sie den ONLINE- Editor folgendermaßen einschalten:

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten STRG und "E".

Sie können nun den Baustein editieren. Wenn Sie die "F2"- Taste drücken, wird der Baustein in den Simulator oder in das externe AG übertragen.

Wenn Sie ein weiteres Mal [STRG] und [E] drücken, wird der ONLINE- Editor wieder verlassen. Falls Sie den Baustein verändert haben, wird abgefragt, ob der Baustein in den Simulator oder in das externe AG übertragen werden soll.

Hinweis:

Im Online-Editor können Sie den Baustein nicht wechseln.

Beenden Sie den Online-Editor mit den Tasten [STRG] und [E] bevor Sie den Baustein wechseln.

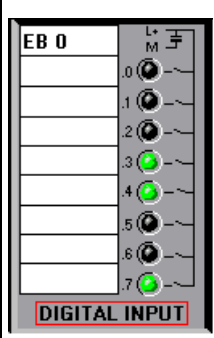
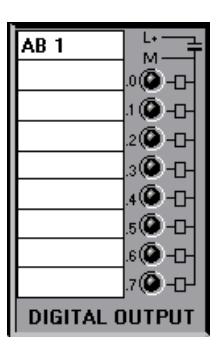
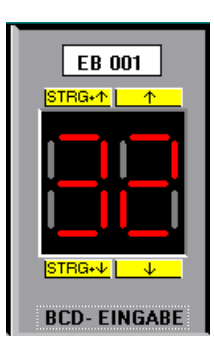
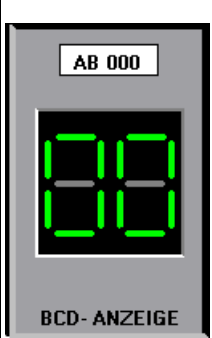
10 AG-MASKE-SIMULATION

Bei der AG-Maske-Simulation haben Sie die Möglichkeit, ein SPS-Programm im Simulator über eine auf dem Bildschirm dargestellte SPS zu beobachten und zu beeinflussen.

Die SPS besteht aus einer CPU und 9 Steckplätzen, welche Sie mit den vorhandenen Baugruppen frei konfigurieren können.

Die Adressen der Baugruppen sind dabei **nicht** steckplatzorientiert, d.h. Sie sind bei der Verwendung der Operandenadressen dahingehend nicht eingeschränkt.

Es stehen folgende Baugruppen zur Verfügung:

 <p>DIGITAL INPUT</p>	 <p>DIGITAL OUTPUT</p>	 <p>BCD- EINGABE</p>	 <p>BCD- ANZEIGE</p>
<p>Digital-Input: Digitale Eingangsbaugruppe mit 8 Eingängen, welche über die Tastatur oder mit der die Maus beeinflusst werden können.</p>	<p>Digital-Output: Digitale Ausgangsbaugruppe mit 8 Ausgängen, welche nur über das SPS-Programm beeinflusst werden können.</p>	<p>BCD-Eingangsbaugruppe: Eingangsbaugruppe mit 2 BCD-Ziffern, welche über die Tastatur oder über die Maus in ihrem Wert beeinflusst werden kann.</p>	<p>BCD-Anzeige: Ausgangsbaugruppe mit 2 BCD-Ziffernanzeigen, welche nur über das SPS-Programm beeinflusst werden können.</p>

Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, eine Textanzeige in Ihr SPS-Programm zu integrieren und auf der AG-Maske-Simulation anzuzeigen. Diese wird über ein Ausgangsbyte angesteuert und hat die Fähigkeit 127 verschiedene Anzeigetexte zweizeilig auszugeben. Dabei ist jeder Anzeige einer Zahl zugeordnet, welche dualcodiert an dem mit der Textanzeige verknüpften Ausgangsbyte anstehen muß, um diesen anzuzeigen.

Beeinflussen der Eingangsbaugruppen:

Wie schon erwähnt, lassen sich die Baugruppen Dig.-Input und BCD-Eingang über die Tastatur und die Maus beeinflussen. Um eine Eingangsbaugruppe zu beeinflussen, muß diese den Eingabefokus besitzen. Die Baugruppe mit dem Eingabefokus ist an einem roten Rahmen um die Bezeichnung der Baugruppe zu erkennen (siehe Bild).

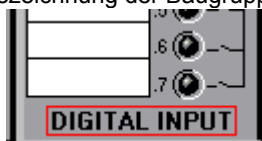


Bild: Eingangs- Baugruppe mit Fokus

Der Eingabefokus kann über die [TAB]-Taste nach rechts und über die Tasten [SHIFT] und [TAB] nach links verschoben werden.

Besitzt eine Dig.-Input den Eingabefokus, so können die Eingänge über die Ziffern 0-7 auf der Tastatur verändert werden, wobei die Ziffer dem jeweiligen Bit auf der Baugruppe entspricht.

Z.B. verändert die Ziffer '1' den Eingang X.1.

Die Veränderung kann an den LEDs der Baugruppe beobachtet werden. Mit der Maus kann man einen Eingang verändern, indem man mit dem Mauszeiger auf eine LED der Digital-Input-Baugruppe klickt. Dabei wird der zugeordnete Eingang verändert. Mit der Maus kann auch ein Eingang verändert werden, ohne daß die Digital-Input-Baugruppe den Eingabefokus besitzt.

Liegt der Eingabefokus auf einer BCD-Eingabe Baugruppe, so kann die rechte BCD-Ziffer über die Cursortasten [UP] und [Down], jeweils um eine Stelle erhöht oder vermindert werden. Um die linke BCD-Ziffer zu verändern, muß zusätzlich die Taste [Strg] betätigt werden. Also [Strg] und [Up] um die linke Anzeige zu erhöhen, [Strg] und [Down] um sie zu vermindern.

Mit der Maus kann man eine Ziffer verändern, ohne daß die Baugruppe den Eingabefokus besitzt. Hierbei müssen mit dem Mauszeiger die gelben Schaltflächen auf der BCD-Eingabe-Baugruppe angeklickt werden.

Textanzeige:

Wie schon erwähnt, können max. 127 verschiedene Texte auf der Textanzeige angezeigt werden. Um diese Texte zu hinterlegen, muß man den Dialog 'Textanzeige einrichten' verwenden. Dort wird auch dem jeweiligen Text eine Zahl zugewiesen, welche an dem mit der Textanzeige verknüpften Ausgangsbyte dualcodiert anstehen muß, um den Text anzuzeigen. Auf diesem Dialog ist auch die Adresse des besagten Ausgangsbytes einzutragen.

Beispiel:

Der Text 'Not-Aus betätigt', hat die Satznummer 1. Das mit der Textanzeige verknüpfte Ausgangsbyte, ist das Ausgangsbyte 0.

Soll nun der Text 'Not-Aus an Pult 2 betätigt', auf der Textanzeige erscheinen, so muß der Ausgang 0.0 = '1' sein und alle anderen Bits des Ausgangsbytes 0 auf '0'.

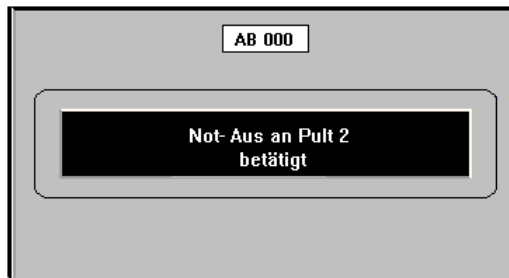


Bild: Textanzeige

Die Textanzeige wird bei der AG-Maske-Simulation nur dargestellt, wenn auf dem Dialog *SPS-Aufbau*, der Schalter 'Textanzeige verwenden' markiert ist. Die Textanzeige belegt keinen Steckplatz der SPS.

11 OPERANDEN BEOBACHTEN UND VERÄNDERN

11.1 Operanden verändern: Steuern Variable

Bei Steuern Variable haben Sie die Möglichkeit, Operanden des Typs E, A, M, T und Z, sowie Datenwörter des Simulators oder des externen AG zu beeinflussen. Die zu beeinflussenden Operanden können Sie im Dialog Steuern Variable' eingeben. Bei der Eingabe wird dem Operanden der Wert, auf welchen er gesetzt werden soll, mit übergeben. Es besteht die Möglichkeit, den Wert in verschiedenen Anzeigeformaten (z.B. KH, KM oder KC) einzugeben, sofern dieses Format für den Operanden zulässig ist.

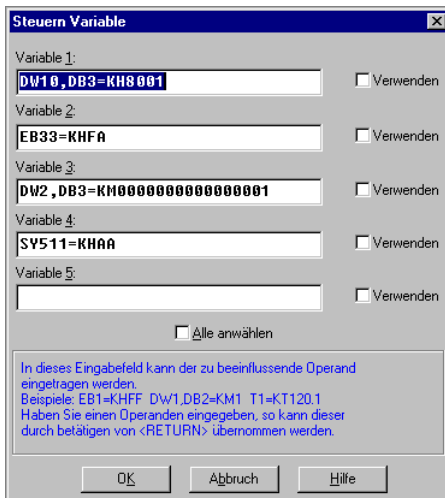


Bild: Dialog Steuern Variable'

Es können keine Bitoperanden beeinflusst werden. Operanden vom Typ DL und DR sowie S-Merker, Peripheriebytes und Peripheriewörter sind ebenfalls nicht zugelassen. Möchte man das Merkerbyte 1 (MB1) mit dem hexadezimalen Wert 'FF' belegen, so gibt man im Dialog Steuern Variable' folgende Zeile ein:

MB1=KHFF

11.2 Operanden beobachten: Status-Variable

Mit Status Variable haben Sie die Möglichkeit, den Status (Istwert) von Operanden des Typs E, A, M, T und Z sowie den Inhalt von Datenwörtern in einem bestimmten Anzeigeformat zu betrachten.

Darüberhinaus können Sie mit dieser Funktion auch Operanden auf einen bestimmten Wert legen (Steuern-Variable).

Dazu muß nach der Formatangabe (z.B. =KM) der Sollwert angegeben werden.

11.2.1 Status-Variable einstellen

Mit dem Dialog "Status-Variable editieren" können Operanden, die beobachtet werden sollen, hinzugefügt, editiert und gelöscht werden:

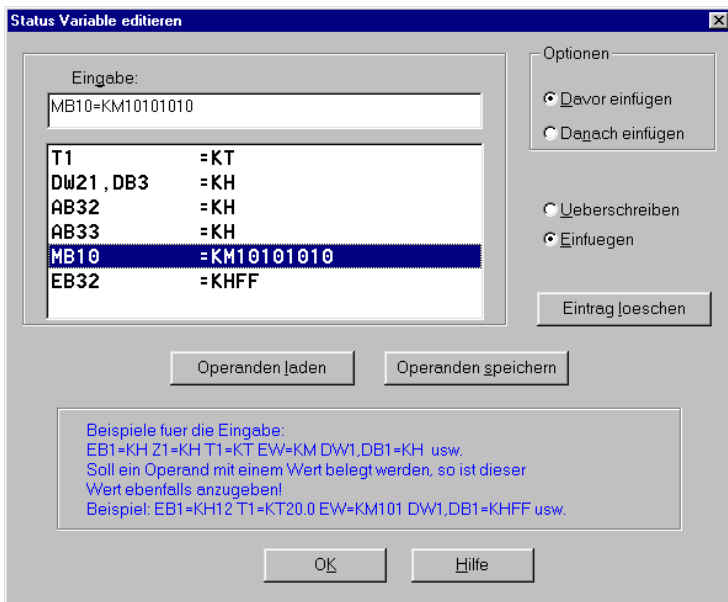


Bild: Dialog Status Variable editieren'

Nach jeder Eingabe muß die [RETURN]- Taste betätigt werden. Der neue Eintrag wird dann in die Listbox aufgenommen.

Danach können Sie das Fenster "Status Variable" aufrufen und den Status des Operanden in dem angegebenen Format betrachten.

11.2.2 Fenster Status-Variable

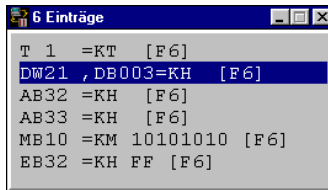


Bild: Fenster Status Variable'

In dem Fenster *Status Variable* wird der Status (Istwert) der Variablen angezeigt, welche im Dialog *Status Variable editieren* in die Liste eingetragen wurden.

Wenn ein Sollwert angegeben wurde, werden die betreffenden Operanden beschrieben, sobald die [F6]-Taste betätigt und die Sicherheitsabfrage bestätigt wurde.

Die angegebenen Sollwerte werden erst aus dem Dialog gelöscht, wenn bei der Sicherheitsabfrage der Button "Abbruch" betätigt wird. Es erscheint dann die Abfrage "Steuern beenden?". Wenn dies bestätigt wird, werden die Sollwerte im Dialog gelöscht. Damit müssen die Sollwerte im Dialog "Status Variable editieren" wieder eingegeben werden, wenn Operanden wieder beschrieben werden sollen.

Entfernen eines Eintrags aus der Liste:

Um eine Variable aus der Liste zu entfernen, selektieren Sie den Eintrag über die Cursortasten oder die Maus und betätigen die Taste [Entf].

Daraufhin wird der Eintrag aus der Liste entfernt.

Bearbeiten eines Eintrags:

Um einen Eintrag zu bearbeiten, selektieren Sie den zu verändernden Eintrag über die Cursortasten oder die Maus und betätigen die Taste [Return]. Wahlweise kann der Eintrag auch durch einen Maus-Klick selektiert werden.

Daraufhin wird der Dialog *Status Variable editieren* geöffnet und der von Ihnen gewählte Eintrag befindet sich im Editier-Feld. Der Modus 'Überschreiben' ist ebenfalls schon eingestellt.

Einen neuen Eintrag in die Liste einfügen:

Um einen Eintrag in die Liste einzufügen, wählen Sie zunächst die Stelle aus, an welche der neue Eintrag hinzuzufügen ist. Danach betätigen Sie die Taste 'Einfüg'. Es erscheint der Dialog *Status Variable editieren*, in welchem Sie den neuen Eintrag eingeben können. Der Modus 'Einfügen' ist bereits eingestellt.

12 SONDER- FBS FESTLEGEN

Manche Bausteine von Programmbibliotheken enthalten Befehle, welche nicht in AWL darstellbar sind. Es handelt sich dabei um Befehle, die von SIEMENS nicht dokumentiert sind. Beim S5D-Import versucht WinSPS-S5 diese Bausteine zu übersetzen. Da dies bei solchen Bausteinen nicht gelingt, erfolgt eine Fehlermeldung und somit kann dieser Baustein nicht in ein AG übertragen werden.

Um dies zu umgehen kann man einen solchen nicht übersetzbaren Baustein in die Liste der Sonder-FBs eintragen. Alle Bausteine in dieser Liste werden nicht übersetzt. Der Maschinen-Code wird in Form eines Hex-Codes im Editor dargestellt. Nun besteht die Möglichkeit diesen Baustein in ein AG zu übertragen, da der Inhalt des Bausteins nicht verloren gegangen ist.

In den nachfolgend dargestellten Dialog können alle Bausteine eingetragen werden, welche solchen nicht übersetzbaren Code enthalten. Der Dialog wird über den Menüpunkt "Verwaltung->Sonder FBs festlegen" aufgerufen werden.



Bild "Dialog Sonder FBs"

Erklärung der Elemente:

Sonder FBs:

In dieser Liste sind alle FBs eingetragen, welche momentan als Sonder- FBs behandelt werden. D.h. diese Bausteine werden nicht übersetzt.

Button "FB hinzufügen":

Es erscheint ein Dialog, in welchem der Name eines FBs eingetragen werden kann, welcher ebenfalls in die Liste der Sonder-FBs aufgenommen werden soll.

Button "FB Entfernen":

Es wird der momentan selektierte FB in der Liste wieder entfernt.

Button "FB-Liste laden":

Es wird eine zuvor abgespeicherte Datei mit der Liste von Sonder-FBs geladen.

Button "FB-Liste speichern":

Die momentane Liste der Sonder-FBs wird in einer Datei gespeichert und kann somit bei Bedarf über den Button "FB-Liste laden" wieder geladen werden.

Button "OK":

Die Änderungen des Dialogs werden übernommen und der Dialog geschlossen.

Button "Abbruch":

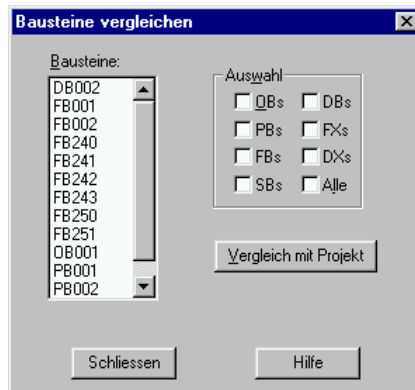
Der Dialog wird verlassen. Änderungen in der Liste werden nicht übernommen.

14 BAUSTEINE VERGLEICHEN

Die Aktion "Bausteine vergleichen" ermöglicht es, Bausteine des momentanen Projektes mit den Bausteinen eines anderen Projektes zu vergleichen. Die Unterschiede werden dabei in einer Datei protokolliert und können ausgedruckt werden.

14.1 Dialog "Bausteine vergleichen"

Der Menüpunkt "Verwaltung\Bausteine vergleichen" ruft den Dialog "Bausteine vergleichen" auf.



Dialog "Bausteine vergleichen"

Erklärung der Elemente:

Bausteine:

In dieser Liste sind alle Bausteine des momentanen Projektes aufgelistet, welche sich auf der Festplatte befinden. Bitte beachten Sie, daß nur die Bausteine auf der Festplatte in die Aktion mit einbezogen werden.

Auswahl:

Diese Felder ermöglichen die gezielte Auswahl von bestimmten Bausteintypen. Beim Anklicken einer Check-Box, werden die entsprechenden Bausteine in der Liste selektiert und somit in die Aktion eingebunden.

Button "Vergleich mit Projekt":

Bei Betätigung dieses Buttons, öffnet sich ein Dialog, auf welchem die Projektdatei des Projektes selektiert werden kann, mit welchem die Bausteine verglichen werden sollen. Wird dieser Dialog bestätigt, so wird die Aktion gestartet. D.h. die zuvor selektierten Bausteinen werden mit den gleichen Bausteinen des anderen Projektes verglichen und das Ergebnis protokolliert.

Button "Schließen":

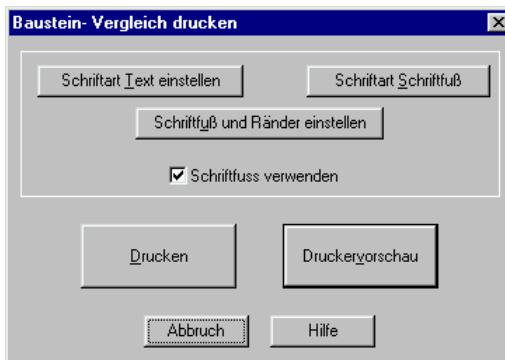
Schließt den Dialog ohne Ausführung einer Aktion.

Hinweis:

Will man die Bausteine eines Projektes mit den Bausteinen im AG vergleichen, so öffnet man zunächst ein neues Projekt und überträgt in dieses die AG-Bausteine. Danach kann man dieses Projekt als Vergleichsprojekt auswählen.

14.2 Dialog "Baustein-Vergleich drucken"

Das Ergebnis eines Bausteinvergleichs kann über den Menüpunkt "Verwaltung\Bausteinvergleich drucken" ausgedruckt werden. Daraufhin erscheint der nachfolgend dargestellte Dialog.



Dialog "Bausteinvergleich drucken"

Erklärung der Elemente:

Button "Schriftart Text einstellen":

Beim Betätigen dieses Buttons erscheint ein Schriften-Dialog, auf welchem die für den Ausdruck zu verwendende Schriftart und Schriftgröße ausgewählt werden kann.

Button "Schriftart Schriftfuß":

Beim Betätigen dieses Buttons erscheint ein Schriften-Dialog, auf welchem die für den Ausdruck zu verwendende Schriftart und Schriftgröße des Schriftfusses ausgewählt werden kann.

Button "Schriftfuß und Ränder einstellen":

Dieser Button öffnet den Dialog "Ränder und Schriftfuß". Auf diesem können die Felder der Schriftfusses beschriftet werden. Des weiteren kann man die Druckränder angeben.

Check-Box "Schriftfuß verwenden":

Ist diese Check-Box selektiert wird der Schriftfuß am unteren Blattrand mit ausgegeben.

Button "Druckervorschau":

Es erscheint eine Druckervorschau, auf welcher die erste Seite des Ausdrucks dargestellt wird. Man kann dabei prüfen, ob die eingestellten Schriftgrößen und die Druckränder so in Ordnung sind.

Button "Drucken":

Startet den Druck-Vorgang.

Button "Abbruch":

Schließt den Dialog ohne Ausführung einer Aktion.

15 AUTOMATISCHES UND MANUELLES UMVERDRAHTEN

15.1 Umverdrahten über Symbolikdatei (automatisches Umverdrahten)

Die Funktion "Umverdrahten mit Symbolikdatei" ermöglicht es Ihnen, ein SPS-Programm anhand einer Symbolikdatei automatisch umzuverdrahten.

Dabei müssen alle Absolutoperanden, welche umzuverdrahten sind, in der Symbolikdatei aufgeführt und mit einem Symbol versehen sein. Die neue Symbolikdatei muß diese Symbole ebenfalls enthalten, allerdings können sich die Absolutoperanden unterscheiden.

Hat man z.B. ein SPS-Programm für eine Anlage erstellt und wurde eine weitere Anlage gleichen Typs gebaut, bei der allerdings manche Operanden andere Adressen haben, so kann diese Funktion verwendet werden, um das SPS-Programm anzupassen. Man erstellt dazu ein zweite Symbolikdatei, und verändert bei den entsprechenden Symbolen, die Adressen der Absolutoperanden.

Vorgehensweise

Fertigen Sie unbedingt eine Sicherheitskopie Ihres Originalprojektes an, indem Sie dieses Projekt über die Funktion "Speichern unter" duplizieren.

Wie schon erwähnt, muß dem Projekt bereits eine Symbolikdatei zugewiesen sein. Nun betätigt man den Menüpunkt "Verwaltung/Umverdrahten über Symbolikdatei". Es erscheint ein Dialog, auf welchem die neue Symbolikdatei zu selektieren ist, nach welcher das Umverdrahten durchgeführt werden soll.

Nun wird die alte und neue Symbolikdatei miteinander verglichen. Dabei wird festgestellt, ob die neue Symbolikdatei alle Symbole der alten Datei enthält. Ist dies nicht der Fall, so erscheint eine Meldung, welche darauf hinweist, daß dies nicht der Fall ist. Danach wird die Aktion abgebrochen. In der Datei "Fehler.txt", welche sich im Projektverzeichnis befindet, werden die nicht vorhandenen Symbole der neuen Symbolikdatei aufgelistet.

Die Aktion wird abgebrochen, da sonst einige Symbole keinem Absolutoperanden zugewiesen werden können und so das SPS-Programm verfälscht wird.

Sind alle Symbole der alten Datei auch in der neuen Symbolikdatei vertreten, so erfolgt eine Abfrage, ob das Umverdrahten jetzt durchgeführt werden soll. Wird dies mit "JA" beantwortet, so erfolgt das Umverdrahten.

Ist die Aktion beendet, so wird dies durch eine Meldung angezeigt.

Die neue Symbolikdatei ist nun dem Projekt zugewiesen und wird im Dialog "Symbolik Voreinstellung" eingetragen.

Will man eine Liste der Änderungen aufstellen lassen, so führt man einfach einen Bausteinvergleich mit dem Originalprojekt durch. Diese Liste kann bei Bedarf auch ausgedruckt werden.

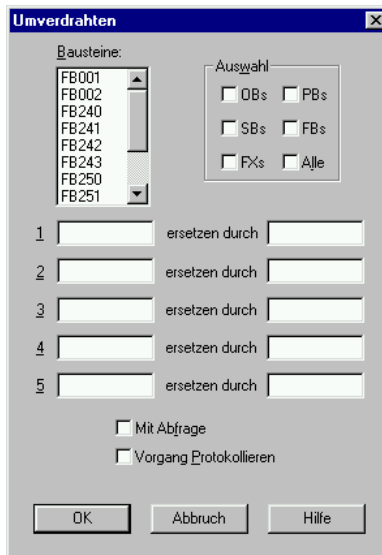
Tips zum automatischen Umverdrahten

- Vor dem Umverdrahten sollten Sie eine Kopie des Originalprojekts anlegen, indem Sie "Projekt speichern unter" ausführen.
- Kopieren Sie die bisherige Symbolikdatei und tragen Sie in dieser die neuen Absolutoperanden für die jeweiligen Symbole ein. Somit ist sichergestellt, daß alle Symbole der alten Datei auch in der neuen Symbolikdatei vorhanden sind.
- Wenn Sie das Umverdrahten über eine Symbolikdatei nutzen wollen, so sollten Sie keine Absolutoperanden in den Symbolen verwenden.

15.2 Manuelles Umverdrahten

Mit der Funktion manuelles Umverdrahten kann man Operanden des Typs E, A, M, T, Z durch einen Operanden des gleichen Typs aber einer anderen Adresse ersetzen. Hat man z.B. ein SPS-Programm fertiggestellt und muß danach die Adresse von bestimmten Operanden verändern, so kann dies über die Funktion Umverdrahten sehr schnell bewerkstelligt werden. Man hat dabei die Möglichkeit, bis zu 5 Operanden gleichzeitig umzuverdrahten.

Nachfolgend ist der Dialog "Umverdrahten" dargestellt, auf welchem die dafür nötigen Einstellungen vorgenommen werden können.



Dialog "Umverdrahten"

15.2.1 Beschreibung der Elemente

Bausteine:

In dieser List-Box sind alle Bausteine des momentanen Projektes aufgelistet, welche sich auf der Festplatte befinden. Bitte beachten Sie, daß nur die Bausteine auf der Festplatte in die Aktion einbezogen werden.

Auswahl:

Diese Felder ermöglichen die gezielte Auswahl von bestimmten Bausteintypen. Beim Anklicken einer Check-Box, werden die entsprechenden Bausteine in der Liste selektiert und somit in die Aktion eingebunden.

Edit-Felder 1 bis 5:

In den linken Feldern werden die Operanden eingetragen, welche ersetzt werden sollen. Im zugehörigen rechten Feld ist der Operand einzutragen, welcher dafür einzusetzen ist.

Mögliche Eintragungen sind:

E0.0 ---> E20.0

Der Eingang 0.0 wird durch den Eingang 20.0 ersetzt.

EW10 ---> EW50

Das Eingangswort 10 wird durch das Eingangswort 50 ersetzt.

T1 ---> T15

Der Zeitbaustein T1 wird durch den Zeitbaustein T15 ersetzt.

Es können nur Operanden gleichen Typs ersetzt werden. D.h. ein Zeitbaustein T kann nur durch einen anderen Operand des Typs T ersetzt werden.

Mit Abfrage:

Ist diese Check-Box selektiert, so erfolgt vor jedem Ersetz-Vorgang eine Abfrage, ob dieser durchgeführt werden soll. Man kann dabei wählen zwischen: Ja, Alle, Nein und Abbrechen.

Bei "Ja" wird der Operand ersetzt und beim nächsten Vorgang erfolgt erneut eine Abfrage.

Bei "Alle" wird der momentane Ersetz-Vorgang ausgeführt. Bei den folgenden Ersetzvorgängen erfolgt keine Abfrage mehr.

Bei "Nein" wird der momentane Ersetz-Vorgang nicht ausgeführt. Vor dem nächsten Vorgang erfolgt wiederum eine Abfrage.

Bei "Abbrechen" wird die Aktion abgebrochen.

Vorgang Protokollieren:

Ist dieses Feld selektiert, so wird der Ersetz-Vorgang protokolliert. Man kann sich dann nach der Aktion ansehen, in welchem Baustein welche Operanden ersetzt wurden. Dieses Protokoll ist über den Menüpunkt "Verwaltung\Protokoll anzeigen" abrufbar und kann über den Menüpunkt "Verwaltung\Protokoll von Umverdrahten drucken" ausgedruckt werden.

Button "OK":

Startet die Aktion.

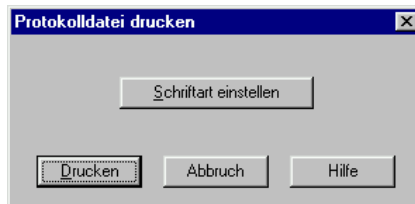
Button "Abbruch":

Der Dialog wird ohne das Starten der Aktion verlassen.

15.2.2 Protokoll des manuellen Umverdrahtens anzeigen und drucken

Mit dem Menüpunkt "Verwaltung/Protokoll anzeigen" kann man sich das Protokoll des letzten Umverdrahten-Vorgangs anzeigen lassen. In diesem Protokoll sind alle Änderungen verzeichnet, wobei der Baustein, die Zeilennummer, der Operand vorher und der Operand nachher aufgeführt sind.

Es besteht ebenso die Möglichkeit das Protokoll auszudrucken. Dazu betätigt man den Menüpunkt "Verwaltung\Protokoll von Umverdrahten drucken". Daraufhin erscheint der Dialog "Protokolldatei drucken" auf welchem die nötigen Einstellungen zu tätigen sind. Nachfolgend ist dieser Dialog dargestellt.



Dialog "Protokolldatei drucken"

15.2.3 Erklärung der Elemente

Button "Schriftart einstellen":

Bei Betätigung dieses Buttons erscheint ein Schriftendialog, auf welchem die Schriftart und Schriftgröße für den Ausdruck selektiert werden kann.

Button "Drucken":

Startet den Druckvorgang.

Button "Abbruch":

Schließt den Dialog ohne Ausführung einer Aktion.

16 ANALOGWERTVERARBEITUNG

Eine analoge Eingabebaugruppe wandelt einen analogen Wert in einen digitalen Wert um, ist also ein A/D- Wandler.

Solche Baugruppen werden eingesetzt, um analoge Werte innerhalb eines SPS- Programms verarbeiten zu können. Die analogen Werte liegen meist in einem bestimmten Bereich z.B. zwischen -10V bis +10V oder zwischen -20mA und +20mA.

Dieser Messbereich muß an der analogen Baugruppe eingestellt werden.

Ein gemessener Wert wird dann von der Baugruppe gewandelt, und diese liefert einen digitalen Wert an das SPS- Programm.

Der digitale Wert liegt ebenfalls in einem bestimmten Bereich. Dieser Bereich ist von der Baugruppe und dem Messbereich abhängig.

Innerhalb des SPS- Programms kann dieser digitale Wert durch den FB250 oder durch Laden des mit der Baugruppe verknüpften Peripheriewortes ausgewertet werden. Die AGs 90U bis 100U legen darüber hinaus die Werte im PAA und PAE ab.

Somit kann bei den Eingangsbaugruppen auch über das Laden des Eingangswortes auf den digitalen Wert zugegriffen werden.

Mit WinSPS-S5 hat man nun die Möglichkeit, eine Analogwert- Auswertung zu simulieren. Es kann dazu eine Analog- Eingabebaugruppe auf einen bestimmten Messbereich eingestellt werden. Über einen Schieberegler wird der an der Baugruppe anstehende analoge Wert eingestellt. Der analoge Wert bewegt sich innerhalb des eingestellten Messbereichs. Die Auswertung des von der simulierten Baugruppe gelieferten digitalen Wertes erfolgt über den FB250 oder das mit der Baugruppe verknüpften Peripheriewortes. Das Peripheriewort ist von der Baugruppennummer und dem angesprochenen Kanal abhängig.

Beim Konfigurieren einer analogen Eingangsbaugruppe, kann nun der Messbereich, die Baugruppennummer und der Kanal angegeben werden. Desweiteren kann man ein Eingangswort mit der Baugruppe verknüpfen. Dies hat zur Folge, daß der Wert der Baugruppe zyklisch in dieses Eingangswort eingelesen wird.

16.1 Erklärung der Parameter des FB 250

Der FB 250 wird dazu verwendet, den Wert einer analogen Eingangsbaugruppe auszulesen und in einem bestimmten Bereich zu normieren. D.h. es kann ein Bereich angegeben werden, in welchem der Rückgabewert des FB 250 sich befinden soll.

Nachfolgend werden die Parameter des FB 250 aufgelistet und erklärt:

■ BG

Steckplatznummer: Diese Nummer gibt an, an welchem Steckplatz sich die Baugruppe befindet. Bei den AGs 90U bis 100U kann hier ein Wert von 0 bis 7 angegeben werden, da bei diesen AGs auf den Steckplätzen 0 bis 7 analoge Baugruppen gesteckt werden können (extern).

Um die Onboard- Analogeingänge des AG 95U anzusprechen, muß die Zahl '8' eingegeben werden.

Bei dem AG 115U sind die Werte 128 bis 224 (bei 16- Kanälen) bzw. 128 bis 240 (bei 8 Kanälen) möglich, da bei diesem AG der Wert der Adresse der Analog- Baugruppe entspricht, welche bei 128 beginnt.

■ KNKT

Kanalnummer und Kanaltyp: Die Kanalnummer liegt bei den AGs bis 100U im Bereich von 0 bis 3 (4 Kanäle), ab dem AG 115U zwischen 0 bis 15 (16 Kanäle) bzw. zwischen 0 bis 7 (8 Kanäle). Bei den Onboard- Analogeingängen des AG 95U kann zwischen Kanal 0 bis 7 gewählt werden.

Die Angabe des Kanaltyps liegt im Bereich zwischen 3 bis 6.

Dabei bedeuten:

3 = Betragsdarstellung (4..20mA)

4 = unipolare Darstellung

5 = Betragzahl bipolar

6 = Festpunktzahl bipolar

■ OGR

Obergrenze des Ausgangswertes: Dieser Wert kann im Bereich zwischen -32768 bis +32767 liegen. Der Wert gibt die Obergrenze des zurückgelieferten Wertes an.

■ UGR

Untergrenze des Ausgangswertes: Dieser Wert kann im Bereich zwischen -32768 bis +32767 liegen. Der Wert gibt die Untergrenze des zurückgelieferten Wertes an.

■ EINZ

Einzelabtastung: Bei '1' wird eine Einzelabtastung durchgeführt. Bei der Simulation hat diese Einstellung keine Bedeutung.

■ XA

Ausgangswert: Dies ist der Wert der Analogbaugruppe. Der Wert befindet sich innerhalb der angegebenen Grenzen UGR und OGR.

■ FB

Fehlerbit: Ist '1' bei Drahtbruch und falscher Angabe der Kanal- oder Baugruppennummer.

■ BU

Bereichüberschreitung: Ist '1' bei Überschreitung des Nennbereichs an der analogen Baugruppe.

■ TBIT

Tätigkeitsbit: Ist '1' wenn gerade eine Einzelabtastung durchgeführt wird. Bei der Simulation ohne Bedeutung.

16.2 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe AG 90U, AG 95U, AG 100U

In diesem Abschnitt wird auf die Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe mit den AGs 90U, 95U und 100U eingegangen. Wie die Onboard- Analogeingänge des AG95U zu simulieren sind, wird in einem weiteren Abschnitt erklärt.

Die genannten AGs bieten die Möglichkeit maximal 8 Analog- Baugruppen zu stecken. Es ist dabei festgelegt, daß die Baugruppen in den Steckplätzen 0 bis 7 zu stecken sind. D.h. eine Baugruppen hat eine Nummer von 0 bis 7, je nach dem auf welchem Steckplatz diese gesteckt ist

Die Analog- Eingabebaugruppen sind mit maximal 4 Kanälen ausgestattet.

Im folgenden Bild sind die Adresszuordnungen bei den oben genannten AGs dargestellt. Die dabei gezeigten Adressen werden später unter anderem beim Laden des Analogwertes über ein Peripheriewort oder über ein Eingangswort benötigt.

		0	1	2	3	4	5	6	7
AG	Kanal 0 64 + 65	72...	80...	88...	96...	104...	112...	120...	
	Kanal 1 66 + 67								
	Kanal 2 68 + 69								
	Kanal 3 70 + 71	...79	...87	...95	...103	...111	...119	...127	

Bild: Adressierung von Analog- Baugruppen der AGs 90, 95 und 100U.

16.2.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250

Realität:

Um den Wert einer analogen Eingangsbaugruppe im realen AG über den FB 250 einziehen zu können, muß bei der Baugruppennummer des FB 250 eine Zahl zwischen '0' bis '7' angegeben werden (abhängig davon auf welchem Steckplatz die Baugruppe gesteckt ist). Man kann dann durch Angabe der Kanalnummer 0 bis 3, den entsprechenden Kanal wählen.

Simulation:

Bei der Simulation sind die Parameter des FB 250 genau so zu wählen wie in der Realität. Der simulierten Analog- Baugruppe geben Sie eine Baugruppennummer zwischen '0' bis '7' und die gewünschte Kanalnummer.

16.2.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Eingangswortes

Realität:

Bei den angegebenen AGs können die Werte der analogen Eingänge zyklisch in das PAE eingelesen werden. Somit kann man durch Laden des Eingangswortes auf den Wert des Eingangs zugreifen.

Will man z.B. bei der Baugruppe mit der Nummer '0', auf den Kanal '1' zugreifen, so lädt man das Eingangswort 66 (siehe Adressierung).

Simulation:

Bei der Simulation geben Sie der analogen Baugruppe die entsprechende Baugruppennummer und die gewünschte Kanalnummer. Darüber hinaus geben Sie das mit dem Kanal verknüpfte Eingangswort an. Also z.B. bei der Baugruppe mit der Nummer '0' und dem Kanal 1 das Eingangswort 66. Es wird dann wie in der Realität, der Wert der analogen Baugruppe zyklisch in das angegebene Eingangswort geschrieben, und man kann durch Laden des Wortes den Wert verarbeiten.

16.2.3 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes

Realität:

Bei den angegebenen AGs hat man innerhalb eines Alarm- OBs die Möglichkeit den momentanen Wert der analogen Baugruppe durch Laden des Peripheriewortes einzuziehen. Die Adresse des Peripheriewortes ist von der Baugruppenadresse und dem gewünschten Kanal abhängig.

Will man z.B. den Wert des Kanals 1 der Baugruppe mit der Nummer 0 einziehen, so muß das Peripheriewort 66 geladen werden.

Simulation:

Bei der Simulation berechnen Sie sich ebenfalls wie in der Realität die Adresse des Peripheriewortes über die Baugruppennummer und die Kanalnummer. Haben Sie der simulierten Analogbaugruppe die Baugruppennummer 0 gegeben, und wollen den Kanal 1 einziehen, so laden Sie im SPS- Programm das Peripheriewort 66.

16.3 Simulation der Onboard- Analog- Eingänge bei dem AG- 95U

Das AG 95U besitzt sogenannte Onboard- Analog- Eingänge. Diese analogen Eingänge sind über eine Schnittstelle am AG erreichbar.

Diese Eingänge können zum einen über den FB 250 normiert eingezogen werden, oder aber durch Laden des entsprechenden Eingangswortes.

Beide Arten der Verarbeitung können auch innerhalb von WinSPS-S5 simuliert werden. Als Messbereich sollte hierbei der Bereich '10V95U' gewählt werden. Dieser entspricht dem Messbereich der analogen Eingänge in dem realen AG 95U.

16.3.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250

Realität:

Um den Wert eines analogen Onboard- Eingangs im realen AG 95U über den FB 250 einziehen zu können, muß bei der Baugruppennummer des FB 250 die Zahl '8' angegeben werden. Man kann dann durch Angabe der Kanalnummer 0 bis 7, den entsprechenden Eingang wählen.

Simulation:

Bei der Simulation sind die Parameter des FB 250 genau so zu wählen wie in der Realität. Der simulierten Analog- Baugruppe geben Sie die Baugruppennummer '8' und die gewünschte Kanalnummer.

16.3.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Eingangswortes

Realität:

Bei dem AG 95U können die Werte der analogen Onboard-Eingänge zyklisch in das PAE eingelesen werden. Somit kann man durch Laden des Eingangswortes auf den Wert des Eingangswortes zugreifen.

Standardmäßig werden die Eingangswörter 40 bis 54 belegt. D.h. Kanal 0 beschreibt das Eingangswort 40, Kanal 1 das Eingangswort 42 usw..

Simulation:

Bei der Simulation geben Sie der analogen Baugruppe die Baugruppennummer '8' und die gewünschte Kanalnummer. Darüber hinaus geben Sie das mit dem Kanal verknüpfte Eingangswort an. Also bei Kanal 0 das Eingangswort 40, Kanal 1 das Eingangswort 42 usw.. Es wird dann wie in der Realität, der Wert der analogen Baugruppe zyklisch in das angegebene Eingangswort geschrieben, und man kann durch Laden des Wortes den Wert verarbeiten.

16.3.3 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes

Realität:

Bei dem AG 95U hat man die Möglichkeit den momentanen Wert der analogen Onboard- Analogeingänge durch Laden des Peripheriewortes einzuziehen. Die Adresse des Peripheriewortes ist von dem gewünschten Kanal abhängig.

Standardmäßig werden die Peripheriewörter 40 bis 54 belegt. D.h. Kanal 0 beschreibt das Peripheriewort 40, Kanal 1 das Peripheriewort 42 usw..

Simulation:

Bei der Simulation berechnen Sie sich wie in der Realität die Adresse des Peripheriewortes über die Kanalnummer. Wollen Sie den Kanal 1 der Onboard- Analogeingänge einziehen, so laden Sie im SPS- Programm das Peripheriewort 42.

Allerdings müssen Sie hierbei die Analogbaugruppe mit dem entsprechenden Eingangswort verknüpfen. In dem Beispiel also mit dem Eingangswort 42.

16.4 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe bei dem AG 115U

In diesem Abschnitt wird auf die Simulation von analogen Eingängen des AGs 115U eingegangen.

Bei diesem AG können maximal 4 analoge Baugruppen gesteckt werden. Jeder Baugruppe wird eine Adresse zugeordnet, wobei die erste Baugruppe die Adresse 128 bekommt.

Die Kanal- Anzahl der analogen Baugruppen liegt bei 8 oder 16. Je nachdem ob es sich um eine 8- oder 16- kanalige Baugruppe handelt, liegt die Adresse der zweiten Baugruppe bei 160 oder 144.

Hier nun die möglichen Anfangsadressen der analogen Baugruppen.

8- kanalige Baugruppen: 128, 144, 160 ... 240

16- kanalige Baugruppen: 128, 160, 192 .. 224

Es besteht die Möglichkeit den Wert einer analogen Baugruppe über den FB250 oder durch Laden des Peripheriewortes einzuziehen.

16.4.1 Einziehen des analogen Wertes über den FB250

Realität:

Um bei einem AG 115U über den FB 250 den normierten Wert einer analogen Baugruppe zu bekommen, muß zunächst bei dem Parameter 'BG' die Baugruppenadresse angegeben werden. Also z.B. die Adresse '128' bei der ersten Baugruppe. Je nach dem ob es sich um eine 8- oder 16- Kanalige Baugruppe handelt, liegt die Adresse der nächsten Baugruppe bei '160' oder '144'.

Die Angabe der Kanalnummer kann im Bereich 0 bis 15 (16- kanalig) oder zwischen 0 bis 7 (8- kanalig) liegen.

Simulation:

Bei der Simulation sind die Parameter des FB 250 genau so zu wählen wie in der Realität. Der simulierten Analog- Baugruppe geben Sie z.B. die Baugruppenadresse '128' und die gewünschte Kanalnummer.

Dem FB 250 übergeben Sie in diesem Beispiel als Baugruppenadresse '128' und die gewünschte Kanalnummer.

16.4.2 Einziehen des analogen Wertes durch Laden des Peripheriewortes

Realität:

Bei dem AG 115U hat man die Möglichkeit den momentanen Wert der analogen Baugruppe durch Laden des Peripheriewortes einzuziehen. Die Adresse des Peripheriewortes ist von der Baugruppenadresse und dem gewünschten Kanal abhängig.

Will man z.B. den Wert des Kanals 1 der Baugruppe mit der Anfangsadresse 128 einziehen, so muß das Peripheriewort 130 geladen werden.

Simulation:

Bei der Simulation berechnen Sie sich wie in der Realität die Adresse des Peripheriewortes über die Baugruppenadresse und die Kanalnummer. Haben Sie der simulierten Analogbaugruppe die Baugruppenadresse 128 gegeben, und wollen den Kanal 1 einziehen, so laden Sie im SPS- Programm das Peripheriewort 130.

Es ist hierbei keine Verknüpfung der Baugruppe mit einem Eingangswort notwendig.

16.5 Simulation einer Analog- Eingangsbaugruppe bei dem AG 135U

Bei einem AG der Reihe 135U müssen Sie genau so vorgehen wie bei den AGs der Reihe 115U. Einzige Ausnahme ist, daß bei einem 135U kein FB250 vorhanden ist.

16.6 Digitale Darstellung eines Analogwertes

Im folgenden Bild ist der Analogwert in digitaler Form dargestellt. D.h. so wird der Wert einer Analog- Baugruppe im PAE abgelegt.

Bit- Nummer	HIGH- Byte								LOW- Byte							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Analogwert- Darstellung	VZ	2^{11}	2^{10}	...	...	...	...	2^5	2^4	...	...	2^1	2^0	X	F	Ü

VZ : Vorzeichenbit 0 = '+' 1 = '-'

X : keine Bedeutung

F : Fehlerbit 0=kein Drahtbruch
1=Drahtbruch

Ü : Überlaufbit

Der Wert der Analog- Baugruppe ist in den Bits 3 des Lowbytes (Wertigkeit $2^0 = 1$) bis Bit 6 des Highbytes (Wertigkeit $2^{11} = 2048$) dualcodiert abgelegt.

Greift man durch Laden des Peripheriwortes oder eines Eingangswortes auf den Analogwert zu, so bekommt man diesen in der Form zurückgeliefert.

16.7 Das Fenster "Analoge-Baugruppen"

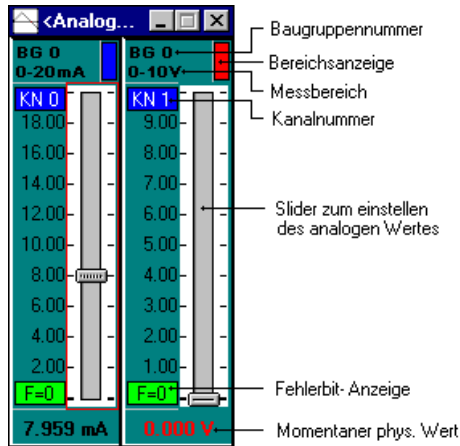


Bild: Fenster 'Analoge Baugruppen'

Im oberen Bild ist das Fenster "Analoge Baugruppen" mit zwei analogen Eingangsbaugruppen abgebildet. In dem Fenster können maximal 8 Baugruppen (bzw. Kanäle) simuliert werden. Die Baugruppennummern, Kanalnummern und Messbereiche sind dabei in den jeweils zulässigen Bereichen frei wählbar.

Das Fenster kann über den Menüpunkt "Online/Analoge Baugruppen aufrufen" aufgerufen werden. Beim ersten Aufruf erscheint zunächst der Dialog 'Analog- Baugruppen einstellen'. Danach wird das Fenster 'Analoge Baugruppen' sichtbar (z.B. oberes Bild).

Die momentan aktive Baugruppe (auf diese Baugruppe beziehen sich die Tastatur-Eingaben) ist durch einen roten Rahmen gekennzeichnet. Durch betätigen der Tabulator- Taste kann man die nächste Baugruppe aktiv machen. Dies ist ebenfalls durch anklicken des entsprechenden Schiebereglers mit der Maus möglich.

16.7.1 Erklärung der Anzeige

- Baugruppennummer

Hier wird die der Baugruppe gegebene Baugruppennummer angezeigt.

- Bereichsanzeige

Dieses Feld verfärbt sich rötlich, sobald der eingestellte physikalische Wert außerhalb des Nennbereichs der Baugruppe liegt.

Befindet sich die Baugruppe im Überlauf- Bereich, so ist das Feld hellrot (siehe Bild), als Zeichen dafür, daß das Überlaufbit gesetzt ist.

- Messbereich

Hier ist eine Kennung zu sehen, welche den Meßbereich spezifiziert. Z.B. '0-10V' für den Meßbereich von 0V bis 10V.

- Kanalnummer

Hier wird die Kanalnummer der Baugruppe angezeigt.

- Slider

Mit Hilfe dieses Sliders, kann der analoge Wert im Rahmen des Meßbereichs verändert werden. Dies ist zum einen über die Cursortasten, die Tasten 'PgUp', 'PgDown', 'Ende', 'Pos1' oder durch ziehen mit der Maus möglich.

- Fehlerbit- Anzeige

Dieses Feld zeigt an, ob das Fehlerbit auf '1' oder '0' ist. Durch anklicken des Feldes mit der Maus oder betätigen der Taste 'F', kann das Fehlerbit umgeschaltet werden. Das Fehlerbit wird in der Realität bei einem Drahtbruch auf '1' gesetzt.

- Momentaner phys. Wert

Hier wird der momentan an der Baugruppe eingestellte phys. Wert mit 3- stelliger Genauigkeit dargestellt.

Das Fenster 'Analoge Baugruppen' kann über den Menüpunkt 'Online/Analoge Baugruppen aufrufen' aufgerufen werden.

Wurde zuvor noch keine Baugruppe konfiguriert, so erscheint zunächst der Dialog 'Analoge Baugruppen einstellen'. Auf diesem Dialog hat man die Möglichkeit jeder Baugruppe die Baugruppennummer, die Kanalnummer, den Meßbereich und das mit der Baugruppe verknüpfte Eingangswort zuzuweisen.

Will man bei geöffnetem Fenster 'Analoge Baugruppen' Einstellungen ändern, so kann man den Dialog 'Analoge Baugruppen einstellen' über den Menüpunkt 'Online/ Analoge Baugruppen umkonfigurieren' aufrufen.

Der Dialog ist ebenfalls durch betätigen der rechten Maustaste über dem Fenster 'Analoge Baugruppen', oder durch doppelklick auf eine Baugruppe zu öffnen.

17 DOKUMENTATION DES STEP®5-PROGRAMMS

Nachdem ein SPS- Programm erstellt wurde, sollte dieses nicht nur als eine Datei auf dem Rechner vorhanden sein, sondern auch in ausgedruckter Form. Wurde das Programm für einen Kunden erstellt, so gehört es zu den Pflichten des Programmierers, neben dem SPS- Programm auch eine Dokumentation des Selbigen zu liefern. Dazu gehört nicht nur der Ausdruck der Bausteine. Zu einer vollständigen Dokumentation gehört auch ein Belegungsplan, die Querverweisliste und die Symbolikdatei. WinSPS-S5 unterstützt alle diese Dokumentationsarten.

17.1 Belegungsplan

17.1.1 Welche Informationen enthält der Belegungsplan?

Im Belegungsplan wird dargestellt, welche Operanden des Typs Eingang, Ausgang und Merker im SPS- Programm verwendet werden. Darüber hinaus wird auch angezeigt, ob der Operand innerhalb einer Bit-, Byte-, Wort- oder Doppelwortaktion verwendet wird. Im folgenden Bild ist die Ausgabe dargestellt. Dabei wird auch die Bedeutung der Ausgabe erläutert.

The screenshot shows a window titled '<BELEGUNGSPLAN>' containing two tables. Each table has columns for 'BYTTE', 'MERKER', and sub-columns '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0', 'B', 'W', 'D'. The first table covers memory addresses 0 to 31, and the second covers 32 to 63. 'X' marks indicate usage. Annotations on the right explain: 'Operand (hier M 1.0) wird mit einer Bitoperation verwendet.' (pointing to row 1), 'Operand (hier MB32) wird byte- und wortweise verwendet' (pointing to row 32), and 'Operand (hier MB 56) wird noch nicht verwendet.' (pointing to row 56).

BYTTE	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	D
0	-	-	-	-	-	-	-	X			
1	-	X	X	X	X	X	X	X			
2	-	-	-	-	-	-	-	-			
3	-	-	-	-	-	-	-	-			
4	-	-	-	-	-	-	-	-			
5	-	-	-	-	-	-	-	-			
6	-	-	-	-	-	-	-	-			
7	-	-	-	-	-	-	-	-			
8	-	-	-	-	-	-	-	-			
9	-	-	-	-	-	-	-	-			
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
11								X	X		
12								X			
13								X			
14	X	X	X	X	X	X	X	X			
15								X			
16								X			
17								X			
18								X			
19								X			
20								X			
21								X			
22	-	-	-	-	-	-	-	-			
23	-	-	-	-	-	-	-	-			
24	-	-	-	-	-	-	-	-			
25	-	-	-	-	-	-	-	-			
26	-	-	-	-	-	-	-	-			
27	-	-	-	-	-	-	-	-			
28	-	-	-	-	-	-	-	-			
29	-	-	-	-	-	-	-	-			
30								X	X	X	X
31	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

BYTTE	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	D
32									X	X	
33									X		
34									X		
35	-	-	-	-	-	-	-	-			
36	-	-	-	-	-	-	-	-			
37	-	-	-	-	-	-	-	-			
38	-	-	-	-	-	-	-	-			
39	-	-	-	-	-	-	-	-			
40									X		
41									X		
42									X		
43									X		
44									X		
45	-	-	-	-	-	-	-	-			
46	-	-	-	-	-	-	-	-			
47	-	-	-	-	-	-	-	-			
48	-	-	-	-	-	-	-	-			
49	-	-	-	-	-	-	-	-			
50	-	-	-	-	-	-	-	X			
51	-	-	-	-	-	-	-	-			
52	-	-	-	-	-	-	-	-			
53	-	-	-	-	-	-	-	-			
54	-	-	-	-	-	-	-	-			
55	-	-	-	-	-	-	-	-			
56	-	-	-	-	-	-	-	-			
57	-	-	-	-	-	-	-	-			
58	-	-	-	-	-	-	-	-			
59	-	-	-	-	-	-	-	-			
60	-	-	-	-	-	-	-	-			
61	-	-	-	-	-	-	-	-			
62	-	-	-	-	-	-	-	-			
63	-	-	-	-	-	-	-	-			

Bild: Ausgabe des Belegungsplans

Auch während der Programmerstellung ist der Belegungsplan eine große Hilfe, da mit ihm die freien Operanden ermittelt werden können.

17.1.2 Ausdruck des Belegungsplans.

Will man den Belegungsplan ausdrucken, so wählt man den Menüpunkt "Datei/Projekt/Belegungsplan drucken". Ist der Belegungsplan bereits auf dem Desktop, so erscheint die Abfrage, ob dieser neu zu ermitteln ist. Dies sollte man mit "Ja" beantworten, wenn man seit dem letzten Ermitteln des Belegungsplans Änderungen im Programm vorgenommen hat. Danach erscheint der Dialog "Belegungsplan drucken", welcher im folgenden Bild dargestellt ist.

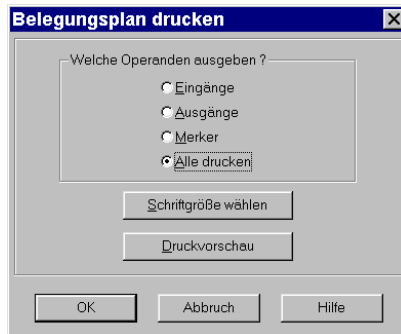


Bild: Dialog "Belegungsplan drucken"

Auf diesem Dialog können die Einstellung, welchen den Ausdruck betreffen, getätigt werden. So steht z.B. zur Auswahl, welche Operanden der Belegungsplan ausgeben soll.

Desweiteren kann die Schriftgröße für die Ausgabe gewählt werden. Durch die Wahl der Schriftgröße wird indirekt festgelegt, wieviel Tabellen des Belegungsplans auf eine Seite Platz finden. Dies kann man mit der Druckervorschau kontrollieren. Bei dieser Vorschau wird die erste Seite des Ausdrucks dargestellt. Diese Ausgabe soll eine Orientierung dafür sein, ob die gewählte Schriftgröße in Ordnung ist. Die Druckränder sind im Dialog "Schriftfuß und Druckränder" einzustellen.

17.2 Querverweisliste

17.2.1 Informationen der Querverweisliste.

In der Querverweisliste sind sämtliche Operanden des Typs Eingang, Ausgang, Merker, SMerker, Zähler, Zeiten und Daten, welche im SPS- Programm verwendet werden, aufgelistet. Neben dem Operanden selbst, ist der Baustein, das Netzwerk, die Zeilennummer und der Befehl selbst mit aufgeführt. Die Querverweisliste kann auch bei der Fehlersuche in umfangreichen SPS- Programmen eine große Hilfe sein. Das Ermitteln der Querverweisliste erfolgt über den Menüpunkt "Anzeige\Querverweisliste ermitteln". Daraufhin erscheint der Dialog "Querverweisliste ermitteln", auf welchem die dafür nötigen Einstellungen getätigt werden können (siehe Bild).



Bild: Dialog "Querverweisliste ermitteln"

In der Bausteinliste sind alle Bausteine des momentanen Projekts aufgelistet. Man kann die Bausteine selektieren, welche in die Aktion "Querverweisliste ermitteln" mit einbezogen werden sollen.

Im unteren Bereich des Dialogs können dann die Operanden ausgewählt werden, welche mit in der Liste vertreten sein sollen.

Im nachfolgenden Bild ist ein Teil der Ausgabe einer Querverweisliste abgebildet.

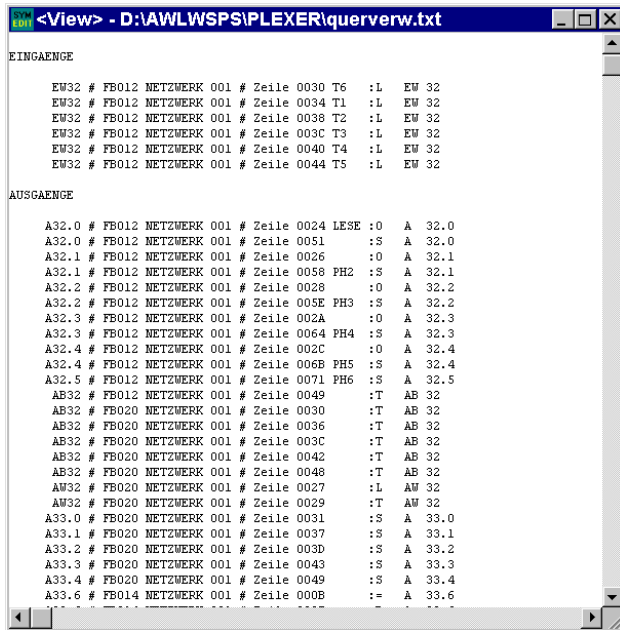


Bild: Teil der Ausgabe einer Querverweisliste.

In der ersten Zeile ist folgende Ausgabe zu sehen:

```
EW 32 # FB012 NETZWERK 001 # ZEILE 0030 T6      :L      EW 32
```

Diese Zeile hat folgenden Informationsgehalt:

Das Eingangswort EW32 wird im Baustein FB12, innerhalb des Netzwerkes 1, in der Zeile 0030, über den Befehl L EW32 angesprochen.

Dahinter werden alle weitere Vorkommen des Eingangswortes EW32 aufgeführt.

Somit kann leicht herausgefunden werden, in welchen Programmteilen das Eingangswort EW32 verwendet wird.

17.2.2 Ausdruck der Querverweisliste.

Der Ausdruck der Querverweisliste kann über den Menüpunkt "Datei/Projekt\Querverweisliste drucken" eingeleitet werden. Ist die Querverweisliste bereits auf dem Desktop, so erfolgt eine Abfrage ob diese neu ermittelt werden soll. Dies sollte mit "Ja" beantwortet werden, wenn nach dem letzten Ermitteln der Querverweisliste, Änderungen im Programm vorgenommen wurden. Es erscheint dann der Dialog "Querverweisliste ermitteln". Dieser Dialog wird ebenfalls angezeigt, wenn die Querverweisliste noch nicht ermittelt wurde.

Danach erscheint der Dialog "Querverweisliste drucken" (siehe nachfolgendes Bild).

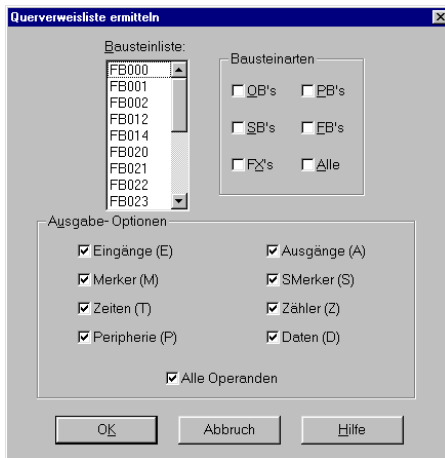


Bild: Dialog "Querverweisliste drucken"

Auf dem Dialog kann die Schriftart des Schriftfußes und die Schrift für die Ausgabe der Querverweisliste eingestellt werden. Desweiteren kann über den Button "Schriftfuß und Ränder einstellen" in den Dialog "Schriftfuß und Druckränder" gewechselt werden. Ist der Schalter "Schriftfuß verwenden" selektiert, so erfolgt der Ausdruck mit dem Schriftfuß, ansonsten ohne.

Die Druckervorschau zeigt wiederum die erste Seite des Ausdrucks. Sie dient zur Orientierung, ob die Einstellungen des Schriftfußes, der Ränder und der Schriftgrößen in Ordnung sind.

17.3 Symbolikdatei

Die Symbolikdatei wird bereits während der Programmierung vom Programmierer erstellt. Die symbolische Programmierung führt oftmals zu besser verständlichen Programmen, da anstatt des Absolutoperanden dessen Symbol im Programm verwendet wird (siehe auch Kapitel "symbolische Programmierung").

Die Symbolikdatei als Dokumentationsmittel ist deshalb interessant, da die Absolutoperanden in dieser Datei meist mit Kommentaren versehen sind, welche vieles über deren Bedeutung im SPS- Programm aussagen.

17.3.1 Ausdruck der Symbolikdatei.

Der Ausdruck der Symbolikdatei wird über den Menüpunkt "Datei/Projekt/Symbolikdatei drucken" ausgelöst. Es erscheint der Dialog "Symbolikdatei drucken", welcher im folgenden Bild zu sehen ist.

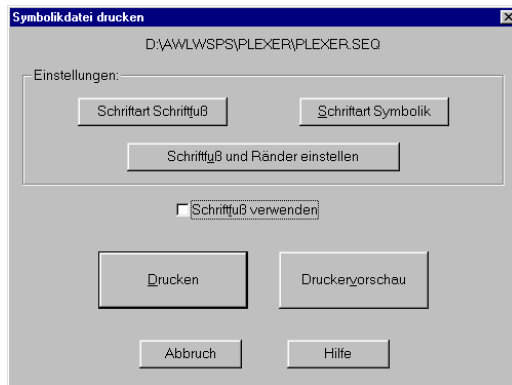


Bild: Dialog "Symbolikdatei drucken"

Auf dem Dialog kann die Schriftart des Schriftfußes und die Schrift für die Ausgabe der Symbolikdatei eingestellt werden. Desweiteren kann über den Button "Schriftfuß und Ränder einstellen" in den Dialog "Schriftfuß und Druckränder" gewechselt werden. Ist der Schalter "Schriftfuß verwenden" selektiert, so erfolgt der Ausdruck mit dem Schriftfuß, ansonsten ohne.

Die Druckervorschau zeigt die erste Seite des Ausdrucks. Sie dient zur Orientierung, ob die Einstellungen des Schriftfußes, der Ränder und der Schriftgrößen in Ordnung sind.

17.4 Ausdruck der Bausteine

Mit WinSPS-S5 können die Bausteine in allen drei Darstellungsarten (AWL, FUP oder KOP) ausgedruckt werden. Die Ausgabe in den Darstellungsarten FUP oder KOP ist allerdings nur möglich, wenn der Baustein in diese graphischen Darstellungen übersetzt werden kann.

Der Ausdruck wird über den Menüpunkt "Datei\Projekt drucken" gestartet. Es erscheint der Dialog "Projekt drucken", welcher im folgenden dargestellt ist.

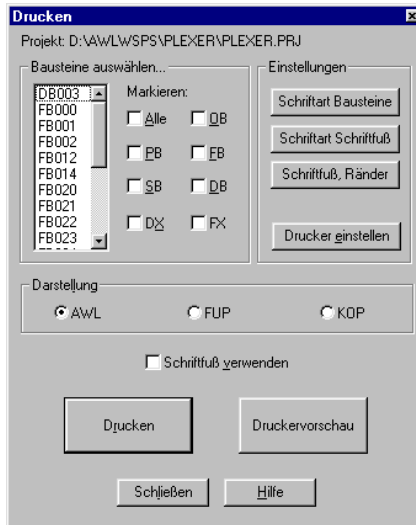


Bild: Dialog "Drucken"

Auf dem Dialog sind die Bausteine des Projekts aufgelistet. Es können die Bausteine ausgewählt werden, welche auszudrucken sind. Sollen bestimmte Bausteinarten selektiert werden, so kann man die entsprechenden Schalter neben der Bausteinliste zum Selektieren verwenden.

Innerhalb des Feldes "Einstellungen" kann die Schriftart für den Ausdruck der Bausteine und die Schriftart des Schriftfußes eingestellt werden. Desweiteren kann man über den Button "Schriftfuß/Ränder" den Dialog "Schriftfuß und Druckränder" aufrufen, auf dem der Text für den Schriftfuß und die Druckränder in cm angegeben werden können. Über den Button "Drucker einstellen" kann der für den Ausdruck verwendete Drucker selektiert und die vom Druckertreiber abhängigen Einstellungen getätigt werden. Im Feld "Darstellung" ist die für die Ausgabe zu verwendende Darstellungsart einzustellen. Ist eine graphische Darstellungsart selektiert (FUP oder KOP), so wird versucht den Baustein in dieser Darstellung auszugeben. Ist der Baustein nicht graphisch darstellbar, so erfolgt der Ausdruck in AWL.

Soll der Schriftfuß mit ausgegeben werden, so muß der Schalter "Schriftfuß verwenden" angewählt sein. Anderenfalls erfolgt der Ausdruck ohne den Schriftfuß. Der Schriftfuß wird am unteren Blattrand ausgegeben.

Sollen die Absolutoperanden beim Ausdruck durch deren Symbole aus der Symbolikdatei ersetzt werden, so ist die Symbolik auf dem Dialog "Symbolik Voreinstellung" einzuschalten.

Die Druckervorschau gibt Aufschluß darüber, ob die gewählten Schriftarten bzw. Größen und die eingestellten Druckränder so in Ordnung sind. Es ist zu beachten, daß bei der Druckervorschau immer die erste Seite des Ausdrucks dargestellt wird. Ebenso ist zu beachten, daß nur der druckbare Bereich dargestellt wird.

Über den Button "Drucken" wird der Ausdruck der selektierten Bausteine gestartet. Der Ausdruck kann über den Abbruch- Dialog abgebrochen werden.

17.5 Schriftfuß und Druckränder

Auf dem Dialog "Schriftfuß und Druckränder" können der Text für die einzelnen Schriftfuß- Felder und die Druckränder eingegeben werden.

Der Dialog wird über den Menüpunkt "Optionen\Schriftfuß und Ränder einstellen" aufgerufen. Ebenso kann er innerhalb der Dialoge "Symbolikdatei drucken", "Querweisliste drucken" und "Projekt drucken" aufgerufen werden. Der Dialog ist im folgenden dargestellt.

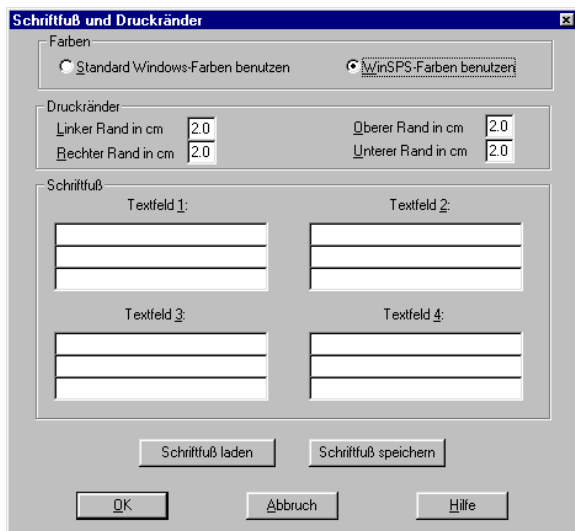


Bild: Dialog "Schriftfuß und Druckränder"

Die Druckränder sind im cm- Maß einzugeben. D.h. bei der Eingabe der Zahl "3", im Feld für den linken Rand, wird beim Ausdruck ein Heftrand von 3cm eingehalten.

In den Feldern für den Schriftfuß kann ein beliebiger Text eingegeben werden. Dieser Text erscheint beim Ausdruck an der selben Stelle. Je nachdem welche Schriftgröße beim Ausdruck des Schriftfußes selektiert wird, kann ein längerer oder kürzerer Text ausgegeben werden.

Über den Button "Schriftfuß speichern" können die Texte der einzelnen Felder in einer Datei gespeichert werden. Ebenso kann man über den Button "Schriftfuß laden", Texte aus einer Datei laden. Somit ist es möglich gleichbleibende Texte zu laden.

Es müssen somit nur die von Projekt zu Projekt verschiedenen Felder von Hand eingetragen werden.

Achtung:

Einen Rand von 0 (Null) ist normalerweise nicht möglich, da der Drucker nicht das gesamte Blatt bedrucken kann. Besonders bei Tintenstrahlrucker ist ein großer unterer Rand (2-3 cm) notwendig. Die Druckervorschau gibt Auskunft darüber, ob die Ränder ausreichend eingestellt wird.

17.6 Programmstrukturanalyse

Bei der Programmstrukturanalyse wird die Hierarchie des SPS-Programms analysiert und graphisch dargestellt.

Es wird dargestellt, von wo aus die einzelnen Bausteine aufgerufen werden und über welche Aufrufart (z.B. bedingter Sprung oder absoluter Sprung) dies erfolgte.

Analyse im Simulator:

Um im Simulator eine Programmstrukturanalyse durchzuführen, muß sich das Programm im Simulator befinden.

Analyse im externen AG:

Wird im externen AG eine Programmstrukturanalyse durchgeführt, so wird zunächst das gesamte SPS-Programm in den PC übertragen und dort analysiert. Dies geschieht selbsttätig. Sie müssen dies nicht explizit ausführen.

Möglichkeiten der Programmstrukturanalyse

1. **Gesamte Programmstruktur analysieren**
(Menüpunkt *Programmstruktur analysieren*):
Hierbei wird die Analyse ab dem OB1 oder FB0 durchgeführt. Falls vorhanden, werden auch die Anlauf-OBs 20, 21 und 22 angezeigt.
2. **Strukturanalyse ab einem bestimmten Baustein**
(Menüpunkt *Programmstruktur ab bestimmten Baustein*):
Hierbei kann ein Baustein gewählt werden, ab welchem die Analyse durchgeführt werden soll. Es werden dabei nur die Verzweigungen ab diesem Baustein angezeigt.

17.6.1 Erklärung der verwendeten Symbole bei der Programmstrukturanalyse

Darstellung eines Bausteins (hier OB001):

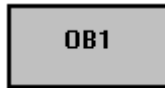


Bild: OB1

Aufruf eines Bausteins über SPA (absoluter Bausteinaufruf) oder BA bei einem FX:

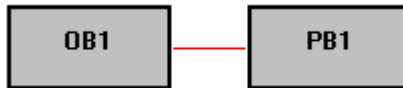


Bild: SPA-Aufruf

Aufruf eines Bausteins über SPB (bedingter Bausteinaufruf) oder BAB bei einem FX:

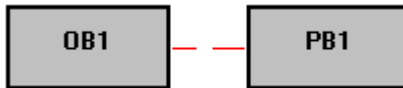


Bild: SPB-Aufruf

Rekursiver Aufruf eines Bausteins (hier FB010), d.h. der Baustein ruft sich selbst auf. Kann zu einer Endlosschleife führen:



Bild: Rekursiver Aufruf

Aufruf über einen Bearbeite- Befehl. Dabei ist nur die Bausteinart bekannt, in welche verzweigt werden soll. Die Bausteinnummer ist während der Laufzeit des SPS-Programms variabel:

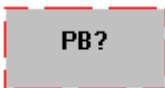


Bild: Bearbeite- Befehl

Aufruf eines Bausteins über Formaloperand. Hierbei ist weder die Bausteinart, noch die Bausteinnummer bekannt. Der Baustein wird als Aktualparameter beim Aufruf des FB übergeben:

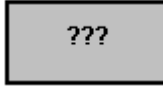


Bild: Aufruf als Aktualparameter

17.6.2 Ausdruck der SPS-Programmstruktur.

Über den Menüpunkt "Datei/Projekt\Programmstruktur drucken" kann der Ausdruck der Programmstruktur gestartet werden. Es erscheint der Dialog "Programmstruktur drucken", auf welchem die für den Ausdruck notwendigen Einstellungen getätigt werden können. Der Dialog ist im folgenden Bild dargestellt.

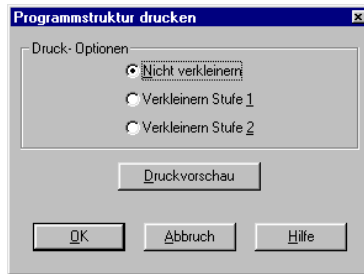


Bild: Dialog "Programmstruktur drucken"

Auf dem Dialog kann gewählt werden, ob die Anzeige der Programmstruktur zu verkleinern ist. Der nötige Verkleinerungsfaktor kann über die Druckervorschau kontrolliert werden. Über den Button "OK" wird der Druckvorgang gestartet.

18 GLOBALE SUCHE

Die globale Suche ermöglicht es, einen Begriff innerhalb einer Operation oder eines Kommentars über mehrere Bausteine eines Projekts hinweg zu suchen. Um einen Begriff global zu suchen, muß im Dialog Suchen' der **Schalter 'Globale Suche'** markiert sein.

Haben Sie 'Globale Suche' markiert erscheint nach dem Verlassen des Dialogs Suchen', ein weiterer Dialog, in dem Sie die Bausteine markieren können, in denen gesucht werden soll.

Wird die Suche durchgeführt und der Begriff gefunden, so werden die gefundenen Stellen im Dialog *Gefundene Einträge bei globalem Suchen* aufgelistet. Man kann nun den Eintrag selektieren, zu welchem gesprungen werden soll.

Die Liste der gefundenen Einträge bleibt solange erhalten, bis erneut eine globale Suche durchgeführt wird.

Der Dialog *Gefundene Einträge bei globalem Suchen*, kann über den Menüpunkt *Gefundene Zeilen* oder die Tasten [Strg] und [Z] jederzeit geöffnet werden.

Beispiel für einen gefundenen Eintrag:



Bild: Gefundener Eintrag bei globaler Suche

Der gefundene Eintrag befindet sich im Baustein 'OB001' in der Zeile '5'. Der Eintrag lautet 'UN E32.1'. Wird nun dieser Eintrag ausgewählt und 'Gehe zu' im Dialog *Gefundene Einträge bei globalem Suchen* ausgeführt, so wird der Baustein OB1 geöffnet und die Zeile farbig hervorgehoben.

19 SYMBOLISCHE PROGRAMMIERUNG

19.1 Was ist symbolische Programmierung ?

Bei der symbolischen Programmierung kann man einem absoluten Operanden (z.B. M 3.3) ein Symbol zuweisen (z.B. "Flankenmerker").

Innerhalb der Anweisungsliste (AWL) kann dann statt "U M 3.3" "U -Flankenmerker" geschrieben werden. Sinn und Zweck dieser symbolischen Programmierung ist die bessere Lesbarkeit der Anweisungsliste.

Außerdem kann zu jedem Symbol noch ein Kommentar vergeben werden, der dann automatisch in die AWL eingefügt wird, bei der Eingabe einer neuen AWL-Zeile.

Sie können die Symbolik und die automatische Kommentierung auch getrennt voneinander verwenden, so daß nur der Symbolik-Kommentar und nicht das Symbol in die AWL eingesetzt wird.

Wenn Sie eine Symbolikdatei erzeugen, steht Ihnen gleichzeitig eine Zuweisungsliste zur Verfügung.

Wichtiger Hinweis:

Bei der Schreibweise des Symbols wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Das Symbol "EIN" ist demnach nicht das gleiche Symbol wie "Ein"

19.2 Möglichkeiten der symbolischen Programmierung

WinSPS-S5 bietet in Verbindung mit der Symbolik folgende Möglichkeiten:

1. Eingabe der STEP5- Operation mit Absolutoperanden.

Dabei wird der Absolutoperand mit dem symbolischen Operanden ersetzt. Der Symbolik-Kommentar wird in die AWL-eingefügt.

Falls das Symbol noch nicht eingegeben worden ist, wird es abgefragt.

Beispiel:

Eingabe von "U M 3.3"

Die AWL-Zeile wird konvertiert in "U -Flankenmerker"

2. Eingabe der STEP5- Operation mit dem symbolischen Operanden.

Dabei wird nur noch der Symbolik-Kommentar in die AWL eingesetzt.

Beispiel:

Eingabe von "U -Flankenmerker"

Hinweis:

Das Minuszeichen vor dem Symbol muß immer eingegeben werden. Es ist nicht Bestandteil des Symbols. Durch dieses Zeichen erkennt der Editor, daß die nachfolgenden Zeichen ein Symbol darstellen.

3. Eingabe der STEP5-Operation mit Absolutoperanden, wobei nur der Symbolik- Kommentar eingesetzt werden soll.

Die Symbolikdatei wird dabei nur verwendet, um den Kommentar automatisch einfügen zu können.

Beispiel:

Eingabe von "U M3.3"

Der Editor fügt nur den Symbolik-Kommentar ein.

Wollen Sie diese Variante benutzen, dann markieren Sie im Dialog Symbolik Voreinstellung' den Schalter Symbolik-Kommentar verwenden. Der Schalter Symbolik verwenden' darf nicht markiert sein.

4. Nachträgliche Kommentierung der AWL.

Mit dieser Funktion können Sie in allen Bausteinen den Symbolik-Kommentar eintragen.

19.3 Einschalten der Symbolik in WinSPS-S5

Öffnen Sie den Dialog "Symbolik-Voreinstellung" mit dem Menüpunkt: "Optionen / Symbolik / Symbolik-Voreinstellung".

Es erscheint der folgende Dialog:

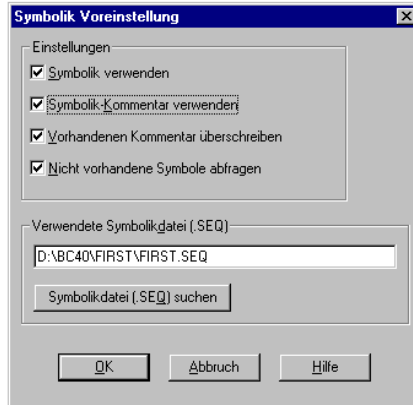


Bild: Dialog "Symbolik Voreinstellung"

Erklärung der Einstellungen:

Symbolik verwenden:

Ist dieser Schalter markiert, ist die Symbolik eingeschaltet. Es wird der Absolutoperand durch den symbolischen Operanden ersetzt.

Symbolik-Kommentar verwenden

Ist dieser Schalter markiert, wird der Symbolik-Kommentar automatisch in die AWL eingefügt.

Vorhandenen Symbolik-Kommentar überschreiben

Der Symbolik-Kommentar wird normalerweise nur eingefügt, wenn noch kein Kommentar vorhanden ist.

Wenn dieser Schalter markiert ist, wird der Symbolik-Kommentar immer eingefügt, und somit ein evtl. vorhandener Kommentar überschrieben.

Nicht vorhandene Symbole abfragen

Ist dieser Schalter markiert, werden noch nicht vorhandene Symbole abgefragt.

Beispiele von Einstellungen:

Einstellung 1:

Es soll nur der Symbolik-Kommentar in die AWL- eingefügt werden:

Symbolik verwenden	nicht markiert
Symbolik-Kommentar verwenden	markiert
Vorhandenen Symbolik-Kommentar überschreiben	markiert
Nicht vorhandene Symbole abfragen	markiert

Diese Einstellung nutzt die Symbolikdatei nur als Zuweisungsliste.

Einstellung 2:

Es soll die Symbolik und der Symbolik-Kommentar in die AWL- eingefügt werden:

Symbolik verwenden	markiert
Symbolik-Kommentar verwenden	markiert
Vorhandenen Symbolik-Kommentar überschreiben	markiert
Nicht vorhandene Symbole abfragen	markiert

19.4 Eingabe der Symbolik

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Symbolik einzugeben:

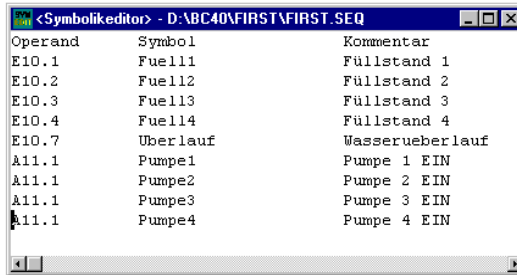
1. Eingabe über den Symbolikeditor

Über den Menüpunkt "Optionen / Symbolik / Symbolikdatei editieren" können Sie alle Symbole ändern, oder neue Symbole hinzufügen.



Symbolikeditor öffnen

Im Editor sind drei Spalten vorhanden:



Operand	Symbol	Kommentar
E10.1	Fue111	Füllstand 1
E10.2	Fue112	Füllstand 2
E10.3	Fue113	Füllstand 3
E10.4	Fue114	Füllstand 4
E10.7	Überlauf	Wasserüberlauf
A11.1	Pumpe1	Pumpe 1 EIN
A11.1	Pumpe2	Pumpe 2 EIN
A11.1	Pumpe3	Pumpe 3 EIN
A11.1	Pumpe4	Pumpe 4 EIN

Bild: Symbolikeditor

1. Spalte: Operand mit Absolutadresse
2. Spalte: Symbol mit maximal 20 Zeichen
3. Spalte: Symbolik-Kommentar

Die einzelnen Spalten können Sie mit der TAB-Taste wechseln.

Hinweis:

Wenn sich der Mauszeiger über dem Symbolikeditor steht, können Sie mit der rechten Maustaste, alle Befehle zur Symbolik abrufen:

- Symbolik-Kommentar global einsetzen.
- Symbolikdatei erzeugen, ergänzen.
- Symbolik-Voreinstellung.
- Symbolikdatei alphabetisch sortieren.

2. Eingabe über den Dialog "Symbol hinzufügen"

Wenn der Schalter "Nicht vorhandene Symbole abfragen" im Dialog "Symbolik Voreinstellung" eingeschaltet ist, werden nicht vorhandene Symbole in einem Dialog abgefragt.

In diesem Dialog müssen Sie das Symbol und den Symbolik-Kommentar eingeben. Wenn Sie nur die automatische Kommentierung verwenden wollen, dann können Sie das Feld "Symbol" leer lassen.

Diesen Dialog können Sie auch aufrufen, wenn Sie mit der linken Maustaste auf eine Operation (z.B. "U -Flankenmerker") doppelklicken. Sie können dann den Symbolik-Kommentar ändern.

19.5 Ändern der Symbolik oder des Symbolik-Kommentars

Wollen Sie nachträglich das Symbol oder den Symbolik-Kommentar ändern, haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Einzelne Symbolik-Kommentare mit dem Dialog "Symbol hinzufügen" ändern.

Bei dieser Variante kann nur der Symbolik-Kommentar geändert werden. Doppelklicken Sie hierfür mit der linken Maustaste auf eine Operation mit einem Operanden.

Es öffnet sich ein Dialog, in welchem Sie die Änderungen vornehmen können.

Falls Sie den Kommentar geändert haben, wird dieser zunächst nur in der aktuellen AWL-Zeile geändert. Wollen Sie den Kommentar in allen Bausteinen aktualisieren, dann müssen Sie den Menüpunkt "Optionen / Symbolik / Kommentare global einsetzen" benutzen.

Dies sollten Sie aber nicht nach jeder Änderung machen, sondern nur einmal, bevor Sie das Projekt schliessen.

2. Mehrere Symbole oder Kommentare ändern

Wenn Sie mehrere Kommentare oder Symbole ändern wollen, ist es sinnvoller, wenn Sie den Symbolikeditor starten.

Benutzen Sie hierfür den Menüpunkt "Optionen / Symbolik / Symbolikdatei editieren" oder den entsprechenden Maus-Button (siehe Abschnitt "Eingabe der Symbolik").

Nachdem Sie die Symbolikdatei abgespeichert haben, wird die Symbolik in der AWL aktualisiert. Haben Sie Symbolik-Kommentare geändert, müssen Sie einmal den Menüpunkt "Optionen / Symbolik / Kommentare global einsetzen" benutzen, damit die Kommentare in allen Bausteinen aktualisiert werden.

19.6 Übernahme der Symbolik von der SIEMENS- Programmier- software

Die Programmiersoftware von SIEMENS speichert die Symbolikdatei als ASCII-Datei mit der Dateierdung "**Z0.SEQ" ab.

WinSPS-S5 benutzt das gleiche Dateiformat, damit ein Austausch der Symbolikdatei problemlos durchgeführt werden kann.

Kopieren Sie einfach die Symbolikdatei mit der Dateierdung "**Z0.SEQ" in das gewünschte WinSPS-S5 Projektverzeichnis.

Wählen Sie nun diese Symbolikdatei im Dialog "Symbolik-Voreinstellung" mit dem Button "Symbolikdatei (SEQ) suchen" aus. Den Dialog erreichen Sie über den Menüpunkt "Optionen / Symbolik / Symbolik-Voreinstellung".

Die Symbolikdatei muß im Feld "Verwendete Symbolikdatei" stehen. Damit wird die Symbolik in dieser Datei verwendet.

19.7 Drucken der AWL mit Symbolik

Wenn die Symbolik in der AWL eingeschaltet ist, dann wird beim Ausdruck der AWL die Symbolik ebenfalls verwendet.

20 TIPS UND TRICKS ZUR ARBEIT MIT WINSPS-S5

Bei der Entwicklung von WinSPS-S5 wurde darauf geachtet daß Aktionen welche häufig verwendet werden, sehr schnell zu erreichen sind. Im folgenden sind die wichtigsten Kurztasten aufgeführt, welche die Arbeit mit WinSPS-S5 um einiges beschleunigen.

Tasten	Aktion
[Strg]+[+]	Schaltet Simulator bzw. externes AG in RUN Bitte benutzen Sie das '+' im getrennten Ziffernblock !
[Strg]+[-]	Schaltet Simulator bzw. externes AG in STOP Bitte benutzen Sie das '-' im getrennten Ziffernblock !
[Alt]+[PgUp]	Öffnet das lokale Senden-Menü
[Alt]+[PgDown]	Öffnet das lokale Empfangs-Menü
[Strg]+[Return]	Öffnet den Dialog 'Bausteinwechsel'
[F2]	Speichert den Inhalt des momentan aktiven Editors
[Strg]+[A]	Speichert den Inhalt aller geöffneten Editoren
[F5]	Maximiert das momentan aktive Fenster (z.B. Editor), wenn dieses in normaler Größe auf dem Desktop liegt. Ist das Fenster bereits maximiert, so wird es wieder in normaler Größe dargestellt.
[STRG]+[F6] [STRG] + [TAB]	Mit diesen Tasten können Sie zwischen den geöffneten Fenstern auf dem Desktop wechseln, d.h. nach Betätigung dieser Tasten ist ein anderes Fenster aktiv. Es wird dabei an die oberste Stelle auf dem Desktop geholt.
STRG]+[ALT]+[+]	Schriftgröße im Editor bzw. im FUP/KOP vergrößern Bitte benutzen Sie das '+' im getrennten Ziffernblock !
STRG]+[ALT]+[-]	Schriftgröße im Editor bzw. im FUP/KOP verkleinern Bitte benutzen Sie das '-' im getrennten Ziffernblock !
[F11]	FUP/KOP-Fenster verkleinern
[F12]	FUP/KOP-Fenster vergrößern

20.1 Logisches Anordnen von Fenstern

Die Aktion "Logisches anordnen von Fenstern" wird durch den Menüpunkt *Fenster/Fenster logisch anordnen* ausgelöst. Sie hat zur Folge, daß die Fenster so auf den Desktop plaziert werden, daß eine gute Übersicht gewährleistet ist.

Befinden Sie sich z.B. im Simulator und haben die Fenster *AG-Maske-Simulation*, *Online Bausteinstatus*, *Status Variable* und einige Editoren geöffnet, so werden diese Fenster so angeordnet, daß Sie beim Testen Ihres SPS-Programms die Übersicht behalten. Wollen Sie Ihr Hauptaugenmerk auf ein bestimmtes Fenster richten, so kann dieses über die Taste [F5] in seiner Größe maximiert werden. Um nun wieder den Überblick auf alle Fenster zu bekommen, betätigen Sie wiederum [F5], woraufhin das maximierte Fenster wieder die vorherige Größe annimmt.

Um ein Fenster, welches von anderen völlig verdeckt wird, nach oben zu holen, öffnen Sie das Menü *Fenster*. Dort sind im unteren Teil sämtliche offenen Fenster aufgeführt, wobei jedem eine Nummer zugeordnet wurde. Wenn Sie hier das Fenster auswählen, so wird dieses an den Vordergrund geholt und kann bearbeitet werden.

20.2 Lokales Empfangen-Menü

Dieses Menü wird sichtbar, wenn Sie die Tasten **[Alt]** und **[PgDown]** betätigen. Es soll dazu dienen, schnell Daten aus dem Simulator bzw. dem externen AG in den PC zu übertragen.

Es werden dabei die drei Menüpunkte ...

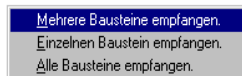


Bild: Das lokale Empfangen-Menü

aufgelistet. Es kann nun einer der Menüpunkte über die Cursortasten selektiert werden.

Die Menüpunkte haben die gleiche Wirkung wie die gleichnamigen Menüpunkte im Menü *AG*, sind aber wesentlich schneller zu erreichen.

20.3 Lokales Senden-Menü

Dieses Menü wird sichtbar, wenn Sie die **Tasten [Alt] und [PgUp]** betätigen. Es soll dazu dienen, schnell Daten in den Simulator bzw. in das externe AG zu übertragen. Es werden dabei die vier Menüpunkte ...

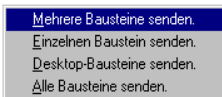


Bild: Lokales Senden-Menü

aufgelistet. Es kann nun einer der Menüpunkte über die Cursortasten selektiert werden.

Die Menüpunkte haben die gleiche Wirkung wie die gleichnamigen Menüpunkte im Menü AG, sind aber wesentlich schneller zu erreichen.

21 ALLGEMEINE HINWEISE ZUM DEBUGGEN

Mit WinSPS-S5 können Sie ein STEP[®]5- Programm komfortabel debuggen. Sie können wie bei den Hochsprachen C oder PASCAL Breakpunkte setzen.

Wichtige Hinweise:

- Debuggen ist nur im Simulator möglich.
- Setzen von Breakpunkten ist nur innerhalb des Baustein-Status-Fenster möglich.
- Wenn der Debugmodus aktiv ist, können keine weiteren AG-Funktionen durchgeführt werden.
- Während des Debuggens wird der übliche Bausteinstatus nicht angezeigt. Lassen Sie deshalb die S5-Register anzeigen (siehe Abschnitt *S5-Register beim Debuggen anzeigen*).

21.1 Tastaturbelegung beim Debuggen

Aktion	Tasten
Einzelsschritt	[F7] (Es wird in den aufgerufenen Baustein "hineindebuggt").
Einzelsschritt	[F8] (aufgerufener Baustein wird in einem Schritt bearbeitet).
Gehe zu "BE"	[STRG] und [F7]
Debugmodus verlassen	[F9]

21.2 Den Anlauf eines STEP®5- Programms debuggen

Wenn der Simulator in STOP ist, können Sie durch drücken der Tasten [STRG] und [+] den Simulator in den RUN- Betrieb schalten.

Wenn Sie das Feld "Im Debugmodus starten" markieren (siehe nachfolgender Dialog) und den "Start"- Button drücken, wird das SPS- Programm im Debug- Modus simuliert.

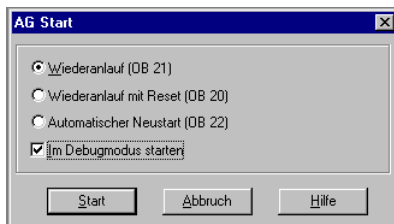


Bild: Start Dialog, im Debugmodus starten

Wenn ein Anlauf- OB vorhanden ist, wird dieser zuerst abgearbeitet. Drücken Sie nun [F7] oder [F8] um das Programm im Einzelschritt zu debuggen. Wenn Sie den Debugmodus beenden wollen, drücken Sie die [F9]- Taste. Das Programm wird dann wieder normal bearbeitet.

21.3 Breakpunkte (Unterbrechungsstellen) setzen

Breakpunkte können nur im Baustein-Status-Fenster gesetzt werden. Mit den Tasten [STRG] und [F8] wird ein Breakpunkt gesetzt oder entfernt. Haben Sie einen Breakpunkt gesetzt, können Sie den Dialog *Breakpunkte verwalten* ([ALT] und [F8] drücken) aufrufen. In diesem Dialog werden alle Breakpunkte aufgelistet. Sie können einzelne Breakpunkte ein- ("enablen") und ausschalten ("disablen"). Sie können zu einem Breakpunkt eine Bedingung angeben.

Beispiel: MB100=KHFF

Der Breakpunkt ist dann nicht mehr absolut, sondern bedingt. Der Breakpunkt unterbricht dann nur noch das Programm, wenn die angegebene Bedingung wahr ist (hier das Merkerbyte den Wert FF (HEX) hat).

Hinweis: Ein bedingter Ausdruck darf nur ein Gleichheitszeichen beinhalten.

21.4 SPS-Programm im Einzelschritt debuggen

Mit der [F7]- Taste können Sie jede STEP®5- Operation einzeln bearbeiten lassen. Nach jedem Tastendruck wird die gerade hervorgehobene Operation abgearbeitet. Ist die Operation ein Bausteinanruf, dann wird dieser Baustein geladen und angezeigt. Sie können dann in diesem Baustein weiter debuggen. Wenn Sie den Bausteinanruf und den aufgerufenen Baustein in einem Schritt ausführen lassen wollen, dann drücken Sie einmal die [F8]- Taste.

Wenn Sie sich in einem aufgerufenen Baustein befinden, können Sie mit den Tasten [STRG] und [F7] den Baustein bis einschließlich "BE" bearbeiten lassen. Sie befinden sich dann wieder in dem Baustein, in welchem der Sprung programmiert worden ist.

21.5 S5-Register beim Debuggen anzeigen

Beim Debuggen ist es sinnvoll, wenn Sie zusätzlich die wichtigsten S5-Register anzeigen lassen:

The screenshot shows a window titled '<Online Bausteinstatus> - OB001'. It contains a table of S5 registers and two network status sections.

EB000=KM	EB001	EB002	EB003	EB004	EB032	EB033
00000000	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210
AB000	AB001	AB002	AB003	AB004	AB032	AB033
76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210	76543210

Below the table, there is a section for 'SSREGS' with the following values:

```
MCS1=2401, MCS2=F801, Vke=1, Er=0, Os=0, Ov=0, A0=0, A1=0
```

The window also displays two network status sections:

```
NETZWERK 1 Blinktakt
0000 :UN T 2
0001 :L KT 099.0
0003 :SE T 1
0004 :U T 1
0005 :L KT 099.0
0007 :SE T 2
0008 :U T 1
0009 := A 0.0
000A :***

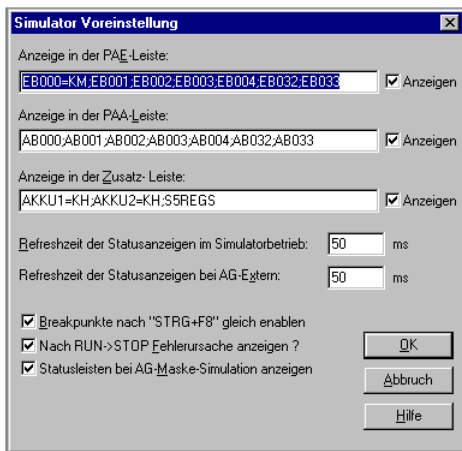
NETZWERK 2 Aktueller Zeitwert über AB zeigen
000B :LC T 1
```

Anzeige der Akkus und der Register.

Bild: Statusfenster mit S5-Register

So lassen Sie die Register anzeigen:

Dialog *Optionen/Simulator Voreinstellung*:



In dieser Zusatzleiste sollten Sie die S5-Register eintragen. "Anzeigen" muß aktiviert sein!

Bild: Dialog "Simulator Voreinstellung"

22 AG TYP EINSTELLEN

Mit dem Menüpunkt *Optionen/AG-Typ setzen/konfigurieren* können Sie einen bestimmten AG-Typ einstellen.

22.1 Was bewirkt die Einstellung des AG-Typs ?

Mit Hilfe der AG-Dateien kann der Simulator auf ein bestimmtes AG eingestellt werden.

Die wichtigsten Adressbereiche werden dadurch eingestellt.

Die Einstellung des Adressraumes ist notwendig, damit bestimmte STEP[®]5- Befehle (z.B. "LIR", "TIR") simuliert werden können.

Auch für die AG- Erkennung der Programmiersoftware ist die AG-Datei wichtig.

Die Programmiersoftware muß erkennen, ob das AG wort- oder byteorientiert ist. Dies erkennt das PG entweder durch die CPU- Kennung oder durch die Angabe der Bausteinkopfgröße. Die Bausteinkopfgröße ist immer 5 Wörter groß. Byte-orientierte AGs liefern bei AG-Info den Wert 10 für 10 Bytes, wort- orientierte AGs liefern den Wert 5 für 5 Worte.

In der AG-Datei kann man über den Eintrag AgTyp festlegen, wie sich der Simulator verhalten soll.

Wird "WORT" angegeben, wird ein wort-orientiertes AG simuliert, ist "BYTE" angegeben, wird ein byte- orientiertes AG simuliert.

Ein wort- orientiertes AG hat einen Adressraum von 64K- Worte, ein byte- orientiertes-AG hat einen Adressraum von 64K- Bytes.

22.2 Einstellungen, die unabhängig vom AG-Typ gleich bleiben

Folgende Einstellungen können mit den AG-Dateien nicht beeinflußt werden:

- Intervallzeit der Zeit-OBs
- Belegung der internen Register
- Anzahl und Art der Fehler-OBs
- Befehlsvorrat des Simulators

23 INTEGRIERTE BAUSTEINE IM SIMULATOR

In der AG-Datei können integrierte Bausteine angegeben werden, die der Simulator gleich beim Start laden soll.

Diese Bausteine werden dann behandelt, als wären Sie im EPROM vorhanden, d.h. sie können auch nicht wieder mit der Funktion "AG Bausteine löschen" entfernt werden.

Zu jeder AG-Datei gehört eine S5D-Datei, die die integrierten Bausteine enthält.

Zum Beispiel gehört zu der AG-Datei "135_928.AG" die Datei "135_928.S5D", in der die integrierten Bausteine gespeichert sind.

Es werden aber nicht alle Bausteine in der S5D-Datei geladen, sondern nur diese, die in der Datei "135_928.AG" angegeben sind.

23.1 Integrierte Bausteine bei AG-90U

Das AG S5-90U kennt keine integrierten Bausteine.

23.2 Integrierte Bausteine bei AG-95U

Baustein	Titel	Funktion
FB240	COD:B4	4-Tetraden-BCD-Codewandler
FB241	COD:16	16-Bit-Festpunkt-Codewandler
FB242	MUL:16	16-Bit-Dualmultiplizierer
FB243	DIV:16	16-Bit-Dualdividierer

23.3 Integrierte Bausteine bei AG-100U CPU 103

Baustein	Titel	Funktion
FB240	COD:B4	4-Tetraden-BCD-Codewandler
FB241	COD:16	16-Bit-Festpunkt-Codewandler
FB242	MUL:16	16-Bit-Dualmultiplizierer
FB243	DIV:16	16-Bit-Dualdividierer
OB31		Zykluszeit neu starten

23.4 Integrierte Bausteine bei AG-115U CPU 943

Baustein	Titel	Funktion
FB238	COMPR	AG komprimieren
FB239	DELETE	Baustein löschen
FB240	COD:B4	4-Tetraden-BCD-Codewandler
FB241	COD:16	16-Bit-Festpunkt-Codewandler
FB242	MUL:16	16-Bit-Dualmultiplizierer
FB243	DIV:16	16-Bit-Dualdividierer
OB31		Zykluszeit neu starten
OB254		Einlesen der digitalen Eingänge
OB255		Einlesen der digitalen Ausgänge

23.5 Integrierte Bausteine bei AG-135U CPU 928

Baustein	Titel	Funktion
FB238	COMPR	AG komprimieren
FB239	DELETE	Baustein löschen
OB110		Anzeigenbyte lesen/schreiben
OB111		Akku 1,2,3,4 löschen
OB112		Akku Roll Up
OB113		Akku Roll Down
OB180		Variabler Datenbausteinzugriff
OB181		Datenbaustein testen
OB220		Vorzeichenerweiterung einer 16-Bit-Festpunktzahl
OB221		Max. Zykluszeit neu einstellen
OB222		Zykluszeit neu starten

24 TECHNISCHE INFORMATIONEN

24.1 Interne Register

Der Simulator hat 16 Interne Register (**16 Bit breit**), die über LIR/ TIR angesprochen werden können.

Die Register sind folgendermaßen belegt, wenn in der AG-Datei die Einstellung **AgTyp** "WORT" (z.B. 135U) ist :

Register Nr.	Inhalt
0	Akku1 (Hi- Wort)
1	Akku1 (Lo- Wort)
2	Akku2 (Hi- Wort)
3	Akku2 (Lo- Wort)
4	nicht belegt
5	nicht belegt
6	DB-Adresse des aufgerufenen DBs
7	nicht belegt
8	Größe des aktuellen DBs
9	Akku3 (Hi- Wort)
10	Akku3 (Lo- Wort)
11	Akku4 (Hi- Wort)
12	Akku4 (Lo- Wort)
13	nicht belegt
14	nicht belegt
15	Step-Adress-Zähler (SAZ)

Die Register sind folgendermaßen belegt, wenn in der AG-Datei die Einstellung **AgTyp** "BYTE" (z.B. 95U, 100U, 115U) ist:

Register Nr.	Inhalt
0	Akku1
1	nicht belegt
2	Akku2

24.2 Befehlssatz

Der Befehlssatz des integrierten Simulators reicht bis zur 135U:

- Verknüpfungsoperationen, Speicheroperationen
- Ladeoperationen, Transferoperationen
- Zeitoperationen, Zähloperationen
- Arithmetische Operationen (auch Gleitpunktarithmetik)
- Vergleichsoperationen
- Bausteinaufrufoperationen (auch FX, DX)
- Bausteinrücksprungoperationen
- Null- Operationen, Stopp- Operationen
- Bildaufbauoperationen (BLD- Operationen): Werden wie Nulloperationen gehandhabt.
- Formaloperanden
- Verknüpfungsoperationen (wortweise)
- Bittestoperationen, Umwandlungsoperationen
- Schiebe- und Rotieroperationen
- Sprungoperationen
- LIR/ TIR, Adressbefehle
- usw.

Im nächsten Abschnitt sind alle Operationen aufgelistet, die nicht simuliert werden können.

24.3 Nicht simulierbare STEP[®]5- Befehle

Folgende STEP[®]5- Befehle können nicht simuliert werden:

- L QB, L QW, T QB, T QW
- Operationen mit den Operanden BA, BB, BT
- BAS, BAF
- SES, SEF
- SIM, LIM
- 20- Bit Adressbefehle
- Kachelbefehle

Steht ein nicht simulierbarer Befehl in einem Baustein, geht der Simulator in den STOP- Betrieb.

24.4 Verfügbare OBs

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle OBs die im Simulator integriert sind.

Beschreibung		OB
Zyklische Programmbearbeitung		OB 1
Alarmgesteuerte Programmbearbeitung (nur in WinSPS-S5 verfügbar)		OB 2
Uhrzeitgesteuerte Programmbearbeitung (nur in WinSPS-S5 verfügbar)		OB 9
Zeitgesteuerte Programmbearbeitung		
	10 ms	OB 10
	20 ms	OB 11
	50 ms	OB 12
	100 ms	OB 13
	200 ms	OB 14
	500 ms	OB 15
	1 s	OB 16
	2 s	OB 17
	5 s	OB 18
Manueller Neustart (STOP -> RUN + RESET)		OB 20
Manueller Wiederanlauf (STOP -> RUN)		OB 21
Automatischer Wiederanlauf (Netzspg. Ein)		OB 22
Adressierfehler		OB 25
Zykluszeitüberschreitung		OB 26
Lade- und Transferfehler		OB 32
Weckfehler		OB 33
Batterieausfall (nur in WinSPS-S5 verfügbar)		OB 34

25 TASTATURBELEGUNGEN

25.1 Tastaturbelegung des AWL-Editors

Aktion	Tasten
Fenster maximieren / minimieren	[F5]
Fenster schließen	[ALT] und [F3]
Zum nächsten Fenster wechseln	[STRG] und [TAB]
Baustein wechseln	[STRG] und [Return]
Neue Zeile einfügen	[STRG] und [N]
Vorherige Zeile 1 Mal duplizieren	[STRG] und [SHIFT] und [N]
Die vorherige Zeile <i>n</i> Mal duplizieren	<i>n</i> eingeben und [STRG] und [N] drücken
Zeile löschen	[STRG] und [Y]
Seite vorblättern	[Bild↓]
Seite zurückblättern	[Bild↑]
Erste Seite anzeigen	[STRG]+[POS1]
Letzte Seite anzeigen	[STRG]+[ENDE]
Modus 'Einfügen' oder 'Überschreiben'	[EINFG]
Gehe/Verlasse Kommentarfeld	[TAB]
Gehe zum nächsten Netzwerk	[Umschalt] (SHIFT) und [Bild↓]
Gehe zum vorherigen Netzwerk	[Umschalt] (SHIFT) und [Bild↓]
STRG]+[ALT]+[+]	Schriftgröße im Editor bzw. im FUP/KOP vergrößern. Bitte benutzen Sie das '+' im getrennten Ziffernblock !
STRG]+[ALT]+[-]	Schriftgröße im Editor bzw. im FUP/KOP verkleinern. Bitte benutzen Sie das '-' im getrennten Ziffernblock !
[F11]	FUP-Fenster verkleinern
[F12]	FUP-Fenster vergrößern

Bei den folgenden Netzwerkoperationen muß sich der Cursor in einer Netzwerküberschrift befinden !

Aktion	Tasten
Neues Netzwerk einfügen	[EINFG]
Netzwerk löschen	[ENTF]

Bei Betätigung der rechten Maustaste kann, wie mit [STRG]+[RETURN], der Baustein gewechselt werden.

25.2 Tastaturbelegung des AWL-Status-Fensters

Aktion	Tasten
Fenster maximieren / minimieren	[F5]
Fenster schließen	[ALT] und [F3]
Zum nächsten Fenster wechseln	[STRG] und [TAB]
Baustein wechseln	[STRG] und [RETURN]
Seite vorblättern	[Bild↓]
Seite zurückblättern	[Bild↑]
Gehe zum nächsten Netzwerk	[Umschalt] (SHIFT) und [Bild↓]
Gehe zum vorherigen Netzwerk	[Umschalt] (SHIFT) und [Bild↑]
Diese Tasten sind nur im Simulatorbetrieb aktiv	
Eingangsbit umschalten	'0', '1', '2', '3'.....'7'
Eingangsbyte wählen	'Cursor nach rechts', 'Cursor nach links'- Taste
Status ein- ausschalten	[F6]
Debugmodus einschalten	[STRG] + [D]
Breakpunkt setzen	[STRG] + [F8]
Breakpunkt bearbeiten	[ALT] + [F8]
Einzelschritt	[F7]
Einzelschritt (Bausteinaufruf wird in einem Schritt abgearbeitet)	[F8]
Gehe zu BE im aktuellen Baustein	[STRG] + [F7]

Bei Betätigung der rechten Maustaste kann, wie mit [STRG]+[RETURN], der Baustein im AG gewechselt werden.

25.3 Tastaturbelegungen des Status-Variable-Fensters

Aktion	Tasten
Operand ändern	[RETURN]
Operand einfügen	[Einfg]
Status ein- ausschalten	[F6]

26 SPS-VISU

Wenn mit WinSPS-S5 ein SPS-Programm simuliert wird, kann das Problem auftreten, das zu viele Eingänge von Hand zu beeinflussen sind, damit das SPS-Programm "durchläuft".

Dieses Problem kann mit **SPS-VISU** behoben werden. **SPS-VISU** ist eine Prozeß-Simulation für S5- und S7-Programme. Eine Anlage kann mit den Komponenten (Schalter, Lampen, Bänder, Endschalter, ...) von **SPS-VISU** aufgebaut werden.

Vorteil:

Die Endschalter, die in der Realität von der Anlage betätigt werden, werden in der simulierten Anlage in SPS-VISU betätigt.

Resultat:

Die Anlage kann wie in der Realität in Betrieb genommen werden.

Wie arbeitet WinSPS-S5 mit SPS-VISU zusammen?

Folgende Schritte sind notwendig, um ein Programm mit SPS-VISU zu simulieren.

1. Starten Sie SPS-VISU.
2. Stellen Sie SPS-VISU auf den Modus "S5".
3. Erzeugen Sie ein neues Projekt in SPS-VISU und zeichnen Sie die Anlage.
4. Starten Sie WinSPS-S5.
5. SPS-Programm mit WinSPS-S5 erstellen.
6. SPS-Programm in den Simulator übertragen.
7. Software-SPS in WinSPS-S5 auf RUN schalten.
8. Wechseln Sie zu SPS-VISU.
9. Schalten Sie SPS-VISU ebenfalls auf RUN (F9 drücken).
10. Jetzt kann die Anlage in SPS-VISU simuliert werden.

Wichtig ist, daß beim Übertragen der Bausteine mit WinSPS-S5 SPS-VISU im Hintergrund aktiv und im Modus "S5" ist.

SPS-VISU muß die Version 2.5 oder höher haben.

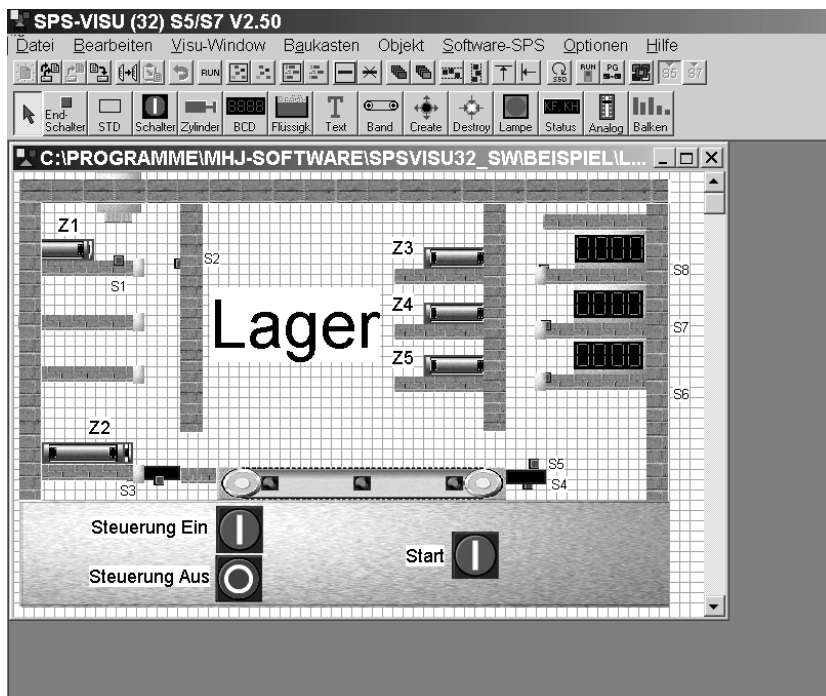


Bild: Anlagenbeispiel mit SPS-VISU.

Eine Demoversion von SPS-VISU finden Sie auf der CD-ROM von WinSPS-S5.

Index

27 INDEX

A

- absolut, 108
- absoluten Operanden, 97
- Adressbereiche, 111
- Adressierfehler, 116
- AG, 20
- AG-Datei, 112
- AG-Dateien, 111
- AG-Extern, 36
- AG-Maske, 23
- AG-Maske-Simulation, 31, 57
- AG-Maske umkonfigurieren, 24
- AG Typ einstellen, 111
- AG95U, 75
- AgTyp, 111, 114
- AKKU1, 55
- AKKU2, 55
- aktiver DB, 55
- Alarmgesteuerte Programmbearbeitung, 116
- Analoge Baugruppen, 82
- analoge Eingabebaugruppe, 72
- Analogwertverarbeitung, 72
- Ändern der Symbolik, 102
- Anlauf debuggen, 108
- Anz0, 56
- Anz1, 56
- Ausgabebaugruppen, 31
- Automatischer Wiederanlauf, 116
- Automatisches und manuelles Umverdrahten, 68
- Autor, 39
- AWL-Zeile eingeben, 40

B

- Batterieausfall, 116
- Baugruppen, 23
- Baugruppennummer, 82, 83
- Baustein-Vergleich drucken, 66
- Baustein wechseln, 28
- Bausteine vergleichen, 65
- Bausteinkommentar, 39
- Bausteinstatus, 29
- BCD-Anzeige, 57
- BCD-Eingangsbaugruppe, 57
- bedingt, 108
- Befehlssatz, 115
- Befehlsvorrat, 111
- Begrenzung der Statusanzeige, 55
- Belegungsplan, 33

Bereichsanzeige, 83
beschriften, 24
Betriebsart, 36
Betriebsarten, 36
BG, 73
Bibliotheksnummer, 39
Bildschirmaufbau, 25
Breakpunkte, 108
BU, 74

C

Crashkurs, 9

D

Darstellung eines Analogwertes, 81
DB, 41
Debuggen, 107
Deinstallation, 11
Der AWL- Editor, 37
Digital- Input, 57
Digital- Output, 57
Drucken, 103
DX, 41

E

Editorfenster, 26
Eigenschaften der Umwandlung, 49
Eingabe der Symbolik, 100, 102
Einschalten der Symbolik, 99
EINZ, 74
Einzeilschritt, 109
ERAB, 56
Erklärung der FUP-Statusanzeige, 48
Erklärung des KOP-Statusanzeige, 48
EXTERN, 20

F

Farben einstellen, 52
FB, 40, 74
FB250, 72
Fehlerbit- Anzeige, 83
Formaloperanden, 40
Funktionsplan, 43
FUP- und KOP-Darstellung, 43
FUP/KOP-Fenster verkleinern, 44
FX, 40

G

Ganzzeiliger Kommentar, 39
Globale Suche, 96

I

Installation, 11
Integrierte Bausteine, 112
Interne Register, 114
internen Register, 111

K

Kanalnummer, 83
Kanalnummern, 82
KNKT, 73
Kontaktplan, 43
Kurzkommentar, 39

L

Lade- und Transferfehler, 116
LED, 58
LIR, 111, 114
Logisches Anordnen von Fenstern, 105
Lokales Empfangen-Menü, 105
Lokales Senden-Menü, 106

M

Manueller Neustart, 116
Manueller Wiederanlauf, 116
Manuelles Umverdrahten, 69
Markieren im AWL-Editor, 38
Mausbuttons, 25
Messbereich, 72, 83

N

Nachträgliche Kommentierung, 98
Netzwerken, 38
Netzwerküberschrift, 39
Netzwerkweise scrollen, 52
Neuer Baustein erzeugen, 37

O

OB's, 116
OGR, 73
Onboard- Analog- Eingänge, 77
Onboard- Analogeingänge, 75
Online-Editor, 30, 56
ONLINE-Hilfe, 11
Operanden beobachten, 60
OR, 56
OS, 56
OV, 56

P

PAA, 29
PAE, 29
Parameter des FB 250, 73

Parameterart, 40
Parametertyp, 40
Peripheriewort, 75
Profi-Version, 10
Programmstruktur, 32
Programmstrukturanalyse, 93
Projekt, 13
Projektdatei, 53
Projektverwaltung, 53
Projektverzeichnis, 53

Q

Querverweisliste, 35

R

Regeln für eine Umwandlung, 49

S

S5-Register, 109
S5D-Dateien, 18
SAZ-Adresse, 55
Schiebereglers, 82
Schriftgröße schnell mit Hotkey ändern, 52
SEQ, 103
serielle Schnittstelle, 21
Simulator Voreinstellung, 110
Simulatormodus, 36
Slider, 83
Sonder- FBs festlegen, 63
Speedbar, 25
SPS-Aufbau, 24
STA, 56
Standard-Version, 10
Status-Variable, 31, 61, 62
Status-Variable einstellen, 61
Statusbetrieb im FUP oder KOP, 47
Statusbyte, 55
Statusleiste, 26
Steckplatz, 24
Steckplätze, 31
Symbol hinzufügen, 102
Symbolik-Kommentar verwenden, 99
Symbolik-Voreinstellung, 99
Symbolik verwenden, 99
Symbolikeditor, 34
Symbolische Programmierung, 97
Systemvoraussetzungen, 11

T

Tastaturbelegung beim Debuggen, 107
Tastaturbelegungen, 117
TBIT, 74

Technische Informationen, 114
Textanzeige, 57, 59
Textanzeige verwenden, 59
Tips und Tricks, 104
Tips zur FUP und KOP-Darstellung, 52
TIR, 111, 114

Ü

Übernahme der Symbolik, 103

U

UGR, 73
Uhrzeitgesteuerte Programmbearbeitung, 116
Umschalten der Eingänge, 17
Umverdrahten über Symbolikdatei, 68
Umwandlung, 46
Unterbrechungsstellen, 108

V

Verfügbare OB's, 116
Vergleich mit Projekt, 66
VKE, 55

W

Weckfehler, 116

X

XA, 74

Z

Z0.SEQ, 103
Zeitgesteuerte Programmbearbeitung, 116
Zuweisungsliste, 97
Zyklische Programmbearbeitung, 116
Zykluszeitüberschreitung, 116