Kommunikation mit Steuerungen via Modem

Einleitung

Diese Application Note beschreibt den Aufbau einer Kommunikationsverbindung von einem lokalen PC via Telefonleitung zu einer entfernt stehenden PROZESS-SPS.

Wollen Sie das Modem für die Steuerungsfamilien NANO, DELTA und PASE-E verwenden, dann achten Sie bei der Auswahl des Modems darauf, daß das Modem das Datenformat '8E1' (1 Startbit, 8 Datenbit, gerade Parität und 1 Stopbit) auf der seriellen Schnittstelle unterstützt.

Wichtige Hinweise

Wegen der unüberschaubaren Vielfalt an Modemtypen auf dem Markt ist es uns leider nicht möglich, hier ein fertiges, allgemeingültiges Initialisierungskommando anzugeben. Jeder Hersteller implementiert den Modem-Befehlssatz in unterschiedlicher Weise mit teilweise eigenen Erweiterungen.

Wir haben hier jedoch versucht, eine möglichst umfassende Dokumentation der Konfigurationsschritte zu erstellen. Für nähere Informationen bezüglich der Modembefehle und deren Syntax ziehen Sie bitte das Handbuch Ihres Modems zu Rate.

Sicherheitshinweis

Warnung

Es dürfen keine sicherheitskritischen Arbeiten, wie z. B. Achsinbetriebnahmen, über eine Modemverbindung durchgeführt werden.

Betriebsverhalten und EMV

Wichtig

Stellen Sie bei der Auswahl des Modems sicher, daß das Modem für den Einsatz in der beabsichtigten Applikation geeignet ist.

Handelsübliche Modemtypen erfüllen meist die Anforderungen für den industriellen Einsatz, besonders die Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), nicht!
Die Verantwortung dazu liegt beim Maschinen- bzw. Anlagenersteller.

Alle Rechte vorbehalten.
Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Application Note und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die hier genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Jetter AG
Gräterstrasse 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale: 07141/2550-0
Telefon - Vertrieb: 07141/2550-530
Telefon - Technische Hotline: 07141/2550-444

Telefax: 07141/2550-425
E-Mail - Vertrieb: sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline: hotline@jetter.de
Internetadresse: http://www.jetter.de

Elektrische Verbindungen

Übersicht

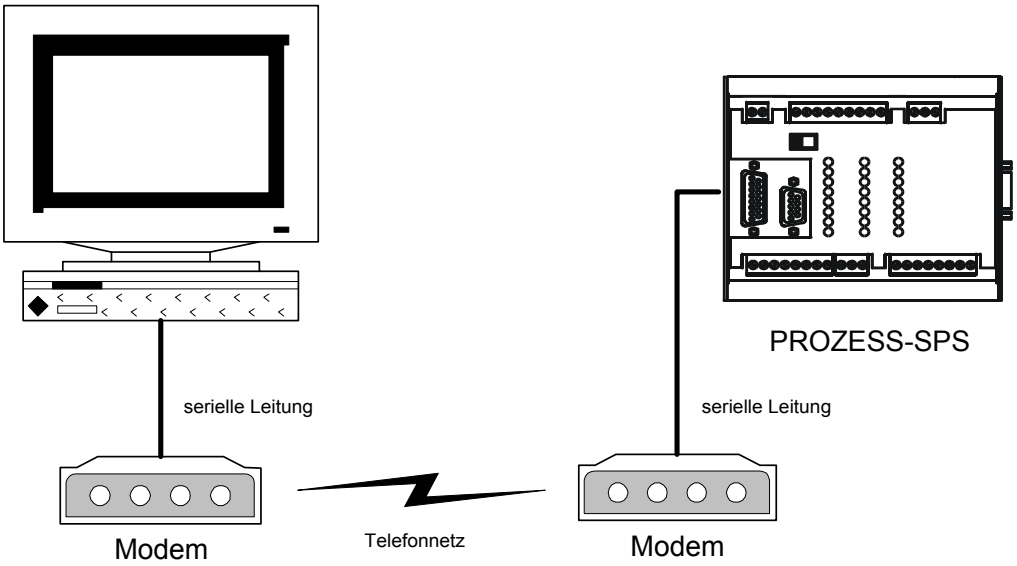

Abbildung 1

Anschlußleitung für Verbindung Modem - PROZESS-SPS

Für die Verbindung des Modems mit der PROZESS-SPS ist eine Spezialleitung, eine Art “Nullmodemkabel”, notwendig, das Sie sich selbst herstellen müssen.
Bei dieser Leitung sind RxD- und TxD-Verbindungen gekreuzt. An beiden Enden der Leitung befinden sich SUB-D-Stecker.

Verdrahtungsplan

Modem 9 polig		Modem 25 polig		Steuerung 9 polig	
3	TXD	2	———	2	RXD
2	RXD	3	———	3	TXD
5	GND	7	———	7	GND
7	RTS	4	———		
8	CTS	5	———		
6	DSR	6	- - - - -		
4	DTR	20	- - - - -		
1	DCD	8	- - - - -		

- Brücke zwischen DSR - DTR - DCD nur bei WESTERMO-Modems einfügen.
- Brücke DSR - DTR nur einfügen, wenn auf andere Weise keine Telefonverbindung aufgebaut werden kann (gilt z.B. für Österreich) .

Abbildung 2

Anschlussleitung für Verbindung Modem - PC

Hier können Sie eine handelsübliche serielle Modemleitung verwenden, wie es normalerweise dem Modem beigepackt ist.

Verdrahtungsplan

PC 9 polig		PC 25 polig		Modem 9 polig		Modem 25 polig
3	TXD	2	———	3	TXD	2
2	RXD	3	———	2	RXD	3
5	GND	7	———	5	GND	7
7	RTS	4	———	7	RTS	4
8	CTS	5	———	8	CTS	5
6	DSR	6	———	6	DSR	6
4	DTR	20	———	4	DTR	20
1	DCD	8	———	1	DCD	8
9	RI	22	———	9	RI	22

Abbildung 3

Begriffserklärung

Kürzel	Bezeichnung	Bedeutung
TxD	Transmit Data	Sendedaten (vom PC zum Modem)
RxD	Receive Data	Empfangsdaten (vom Modem zum PC)
GND	Signal Ground	Betriebserde
RTS	Request to Send	Befehl vom PC an das Modem: Auf Datenübertragung auf der seriellen Schnittstelle achten.
CTS	Clear to Send	Rückmeldung vom Modem zum PC: Modem ist zur Datenübertragung auf der seriellen Schnittstelle bereit.
DSR	Data Set Ready	Rückmeldung vom Modem zum PC: Modem ist betriebsbereit
DTR	Data Terminal Ready	Meldung vom PC zum Modem: PC ist betriebsbereit. (Ist dieses Signal inaktiv, so beachtet das Modem die übrigen Signale auf der seriellen Schnittstelle nicht)
DCD	Data Carrier Detect	Rückmeldung vom Modem zum PC: Verbindung ist aufgebaut
RI	Ring Indicator	Rückmeldung vom Modem zum PC: Ankommender Anruf

Konfiguration der Modems

Protokollarten

Bei der Konfiguration der Modems sind zwei Anwendungsfälle zu unterscheiden:

pcom3-Protokoll: Steuerungen MIKRO, PASE-E (altes Protokoll)

Bei diesem Protokoll hat die Kommunikation zwischen PROZESS-SPS und SYMPAS das Datenformat '8N1' (1 Startbit, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit).
Dieses Datenformat wird von allen Modemtypen standardmässig unterstützt. Die Konfiguration beschränkt sich somit auf folgende Punkte:

a) Abschalten der Datenflußkontrolle und der Modemrückmeldungen bei beiden Modem.
b) Einstellen, daß das Modem auf der PC-Seite auf Statuswechsel der DTR (Data Terminal Ready)-Leitung nicht reagiert.
c) Eingabe der Anzahl der Anrufklingelzeichen (Modemregister S0) bei beiden Modem.

Der Punkt a) bewirkt, daß die Modems keine Daten an SYMPAS oder die Steuerung schicken, die diese beiden nicht verstehen.
Die Punkte b) und c) sollen sicherstellen, daß die Modems einen Anruf über die Telefonleitung entgegennehmen.

pcom5-Protokoll: Steuerungen NANO, DELTA, PASE-E (neues Protokoll)

Bei diesem Protokoll wird für den Datenaustausch zwischen PROZESS-SPS und SYMPAS das Datenformat ‘8E1’ (1 Startbit, 8 Datenbit, gerade Parität, 1 Stopbit) verwendet, das durch die Überprüfung der Parität zusätzliche Übertragungssicherheit bietet.
Dieses überlange Datenformat (pro Zeichen werden 11 Bit anstatt 10 Bit, wie bei '8N1', übertragen) muß im Modem gesondert voreingestellt werden. Es sind somit folgende Punkte zu konfigurieren:

a) Abschalten der Datenflußkontrolle und der Modemrückmeldungen bei beiden Modem.
b) Einstellen, daß das Modem auf der PC-Seite auf Statuswechsel der DTR (Data Terminal Ready)-Leitung nicht reagiert.
c) Eingabe der Anzahl der Anrufklingelzeichen (Modemregister S0) bei beiden Modem.
d) Einstellen, daß das Datenformat '8E1' von beiden Modem verwendet wird.

Der Punkt a) bewirkt, daß die Modems keine Daten an SYMPAS oder die Steuerung schicken, die diese nicht verstehen.
Die Punkte b) und c) sollen sicherstellen, daß die Modems einen Anruf über die Telefonleitung entgegennehmen.

SYMPAS

SYMPAS bietet einen Terminal-Modus, erreichbar über das Menü *Spezial / Terminal*, in dem alle Modem-Befehle eingegeben werden können.

Nötige Einstellungen in SYMPAS zur Konfiguration eines Modems

Wenn Sie ein fabrikneues Modem an SYMPAS anschließen, dann müssen Sie in SYMPAS den Steuerungstyp auf "MIKRO" einstellen. Nur so kann das Modem die Konfigurationsbefehle verstehen.

Das entsprechende Dialogfenster können Sie über das Menü *Spezial / Einstellungen...* oder die Tastenkombination *Ctrl-E (Strg-E)* erreichen.

Das Modem antwortet auf alle Befehle mit einem "OK".
Sobald Sie dem Modem den Konfigurationsbefehl "Rückmeldungen vom Modem ausschalten" geben, erhalten Sie kein "OK" mehr als Antwort.

Arbeiten mit SYMPAS via Modem

Sie können wie gewohnt SYMPAS verwenden, um mit der Steuerung zu kommunizieren oder Programme zu editieren.
Der Datenaustausch über Modem ist etwas langsamer als über eine Direktverbindung via RS232-Leitung, jedoch haben Sie keine Einschränkungen in der Funktionalität von SYMPAS.

Hinweis

Bitte achten Sie darauf, daß Sie den Terminal-Modus von SYMPAS erst dann verlassen, wenn die DCD-Leitung des Modem aktiv ist, bzw. die DCD-LED am Modem leuchtet (DCD = Data Carrier Detect). Andernfalls wird die Telefonverbindung sofort wieder unterbrochen.
Das DCD-Signal zeigt an, daß eine Verbindung über die Telefonleitung erfolgreich aufgebaut wurde und ein Datenträgersignal von der Gegenstelle empfangen wird.
Ist das DCD-Signal noch nicht aktiv (DCD-LED leuchtet nicht), dann befindet sich das Modem noch in der Phase des Verbindungsaufbaus.
Wenn Sie jetzt in den Inbetriebnahme-Bildschirm von SYMPAS wechseln, versucht SYMPAS Kontakt zu einer angeschlossenen Steuerung aufzunehmen. Diese Kontaktanfragen werden dann jedoch vom Modem als Befehl angesehen, den Verbindungsaufbau abzubrechen.

Beenden der Modemverbindung

Zum ordnungsgemäßen Abbau der Telefonverbindung müssen Sie wieder in den Terminal-Modus von SYMPAS wechseln.
Hier geben Sie dann die Zeile *+++ ATH*, abgeschlossen mit der Enter-Taste, ein.

Eine andere, nicht empfohlene Möglichkeit des Verbindungsabbruchs ist es, einfach eines der beiden Modem auszuschalten.

Hinweis

Wenn Sie die Telefonverbindung mit dem Kommando *ATH* beenden und in den Inbetriebnahme-Bildschirm von SYMPAS wechseln, so können Sie manchmal beobachten, daß SYMPAS weiterhin im Statusfenster eine aktive Verbindung zu Steuerung anzeigt.
Die Anzeige wechselt erst nach einiger Zeit (evtl. erst nach Minuten), bzw. wenn Sie manuell den SYMPAS-Bildschirm wechseln, auf “No Sync”. Die Statusanzeige ändert sich nicht, wenn Sie versuchen Register, Merker, Eingänge oder Ausgänge zu setzen oder zu lesen. Sie erhalten bei dem Versuch jedoch undefinierte Werte angezeigt.

Modemkonfiguration dauerhaft ablegen

Sie können eine funktionierende Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher des Modems ablegen. Dadurch stellen Sie sicher, daß diese Konfiguration auch nach dem nächsten Aus- und Einschalten des Modem wieder aktiv ist.
Konfigurationen werden durch die Befehle *AT&W* oder *AT*W0* im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Beispielkonfigurationen für verschiedene Modemtypen

Die nachfolgenden Beispielkonfigurationen stellen keine Geräteempfehlungen seitens der Jetter AG dar.

ELSA MicroLink 56k i

Das ELSA MicroLink 56k i wurde speziell für den industriellen Einsatz entwickelt und bietet im Bereich EMV eine höhere Störfestigkeit als handelsübliche Büro-Modem.

pcom3-Protokoll

Folgende Konfiguration ist notwendig:

Modem Befehl	Erklärung
AT&F	Werkseinstellungen laden
AT&D0	DTR-Statuswechsel ignorieren (Hinweis für Österreich: Dieser Befehl ist nicht möglich, vgl. Abbildung 2)
AT+IFC=0,0	Kein Handshake auf serieller Schnittstelle
ATS0=1	Ruf nach 1 Klingelzeichen annehmen
ATX3	nicht auf Freizeichen warten (für Nebenstellen)
ATQ1	Rückmeldung vom Modem ausschalten
AT*W0	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher

pcom5-Protokoll

Dieser Modemtyp unterstützt einen “Pseudo”-11Bit-Modus.
D. h. auf der seriellen Schnittstelle zum PC/Steuerung wird das Datenformat ‘8E1’ benutzt. Unabhängig davon verwendet das Modem auf der telefonseitigen Schnittstelle das Datenformat ‘8N1’ und nutzt dabei alle seine Möglichkeiten Modem bezüglich Übertragungsgeschwindigkeit, Handshake und Fehlerkorrektur aus. Im Modem werden dabei die gesendeten und empfangenen Daten in die jeweiligen Datenformate umgesetzt.

Das Datenformat '8E1' auf der seriellen Schnittstelle ist nur während der Datenübertragung aktiv.
Daher müssen Sie in SYMPAS das Standard-Datenformat '8N1' (d.h. Steuerungstyp "MIKRO") einstellen, damit Sie eine Telefonnummer wählen können (vgl. Abschnitt "SYMPAS").
Folgende Konfiguration ist notwendig:

Modem Befehl	Erklärung
AT&F	Werkseinstellungen laden
AT&D0	DTR-Statuswechsel ignorieren (Hinweis für Österreich: Dieser Befehl ist nicht möglich, vgl. Abbildung 2)
AT+IFC=0,0	Kein Handshake auf serieller Schnittstelle
ATS53=1	Datenformat 8E1 auf serieller Schnittstelle
ATS0=1	Ruf nach 1 Klingelzeichen annehmen
ATX3	nicht auf Freizeichen warten (für Nebenstellen)
ATQ1	Rückmeldung vom Modem ausschalten
AT*W0	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher

Bedienung

Mit den folgenden Befehlen können Sie das Modem veranlassen, eine Telefonnummer zu wählen oder eine Telefonverbindung zu beenden:

Modem Befehl	Erklärung
ATDTxxx	Anrufen mit Tonwahl (DT) auf Nr.xxx
+++ATH	Auflegen
AT%V	Firmwareversion anzeigen (sollte mindestens 1.15 sein)

Industriemodem WESTERMO TD-32

Die Firma WESTERMO bietet Modem an, die auf Hutschienen montiert werden können. Ein Teil der Konfiguration dieser Modem erfolgt über DIL-Schalter in der Geräteinnenseite.
Zur genauen Identifizierung der entsprechenden DIL-Schalter schlagen Sie bitte im Handbuch des TD-32 nach.

Verdrahtung

Vgl. Abschnitt "Verdrahtungsplan" auf Seite 3. Folgende Verbindungen sind zu machen:

- Datenleitung zwischen den beiden SUB-D-Steckern: TxD, RxD und GND
- Drahtbrücke: RTS - CTS
- Drahtbrücke: DSR - DTR - DCD

pcom3-Protokoll

Schaltereinstellung
Nachdem Sie den Deckel des TD-32 geöffnet haben, müssen Sie die DIL-Schalter gemäß dem folgenden Schema setzen:

SW3: Schalter 1 und 3 auf ON
SW4: Schalter 2, 3 und 8 auf ON Alle anderen Schalter auf OFF
SW5: Schalter 4 auf ON

Software-Konfiguration
Folgende Konfiguration ist notwendig:

Modem Befehl	Erklärung
`AT&F`	Werkseinstellungen laden
`AT&K0`	Kein Handshake auf serieller Schnittstelle
`ATS0=1`	Ruf nach 1 Klingelzeichen annehmen
`ATX3`	nicht auf Freizeichen warten (für Nebenstellen)
`ATQ1`	Rückmeldung vom Modem ausschalten
`AT*W0`	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher
`AT*W1`	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher

pcom5-Protokoll

Schaltereinstellung
Nachdem Sie den Deckel des TD-32 geöffnet haben, müssen Sie die DIL-Schalter gemäß dem folgenden Schema setzen:

SW3: Schalter 1 und 3 auf ON
SW4: Schalter 2, 3 und 7 auf ON Alle anderen Schalter auf OFF
SW5: Schalter 4 auf ON

Software-Konfiguration
Folgende Konfiguration ist notwendig:

Modem Befehl	Erklärung
`AT&F`	Werkseinstellungen laden
`AT&K0`	Kein Handshake auf serieller Schnittstelle
`ATS0=1`	Ruf nach 1 Klingelzeichen annehmen
`ATX3`	nicht auf Freizeichen warten (für Nebenstellen)
`ATQ1`	Rückmeldung vom Modem ausschalten
`AT*W0`	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher
`AT*W1`	Ablegen der Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher

Einige wichtige Modembefehle

Hinweis

Bitte lesen Sie die Konfigurationsbefehle immer in Ihrem Modemhandbuch nach, da die Befehle u.U. von Modemtyp zu Modemtyp verschieden sein können.

Allgemeine Kommandos

(Diese Kommandos sollten bei den meisten Modemtypen gültig sein)

Wählen von einem Hauptanschluss aus

ATDP<Tel.Nr.> Impulswahlverfahren
ATDT<Tel.Nr.> Tonwahlverfahren

Wählen von einer Nebenstellenanlage aus

ATDP0W<Tel.Nr.> Impulswahlverfahren
ATDT0W<Tel.Nr.> Tonwahlverfahren

Amtholung mit der Ziffer 0. (Das Modem wartet nach der Amtholung auf den Wählton des Amtes, bevor es die Telefonnummer wählt)

ATX3DP<**0**+Tel.Nr**.**> Impulswahlverfahren
ATX3DT<**0**+Tel.Nr> Tonwahlverfahren

Das Modem wartet nicht auf den Wählton des Amtes, sondern gibt die gesamte Telefonnummer auf einmal aus. Für die Wahl von einer Nebenstelle aus muss der Telefonnummer noch die Ziffer Null vorangestellt werden.

Abbruch einer Modem Verbindung

ATH

Dem Kommando muß meist noch die Escape-Sequenz '+++'(ohne Enter-Taste) vorangestellt werden, um das Modem vom Datenmodus in den Kommandomodus zu bringen.

Rücksetzen des Modem

ATZ

Die Konfiguration aus dem nichtflüchtigen Speicher wird geladen. Alle zwischenzeitlich gemachten Änderungen in der Modemkonfiguration werden überschrieben.

Speichern der Modemkonfiguration

AT&W Erste Speicherbank
AT*W0 Erste Speicherbank
AT*W1 Zweite Speicherbank

Die aktuelle Modemkonfiguration wird im nichtflüchtigen Speicher gesichert und ist damit auch nach einem Aus- und Einschalten noch gültig. Die Modems bieten zu diesem Zweck meist zwei unabhängige Speicherbänke an, so daß zwei Modemkonfigurationen abgelegt werden können.

Wert eines Modemregister abfragen

ATS<Reg.Nr>**?**

Zeigt den Inhalt des angegebenen Modemregisters an.

Wert in ein Modemregister einschreiben

ATS<Reg.Nr>=<Wert>

Schreibt den Wert in das Modemregister.

Modemrückmeldungen ausschalten

ATQ1

Alle Meldungen des Modem an den PC werden unterdrückt.

Modemrückmeldungen einschalten

ATQ0

Beispielprogramm

Die Funktion, die in diesem Programmbeispiel definiert wird, nutzt das PRIM-Protokoll auf der serielle Schnittstelle einer Jetter-Steuerung, um mit dem angeschlossenen Modem eine Telefonnummer zu wählen.

Die Telefonnummer muß als Textregister im Speicher der Steuerung abgelegt sein. Beim Funktionsaufruf wird ein Zeiger auf dieses Textregister als Parameter der Funktion übergeben. Nachdem die Telefonnummer gewählt wurde, schaltet die Funktion die serielle Schnittstelle auf das pcom-Protokoll um, so daß SYMPAS mit der Steuerung kommunizieren kann.

Das Beispielprogramm wurde für eine PROZESS-SPS NANO-B bzw. NANO-C entwickelt und getestet.
Für andere Steuerungsfamilien müssen die Registernummern entsprechend angepasst werden.

Programmlisting

```
 0: DEF_FUNKTION [TelefonWahl, TW]
     Par: TelNummerPtr
     Var: hilf, Ziffer, ByteZähler
 1:       ;
 2:       ; Diese Funktion wählt eine Telefonnummer
 3:       ; über die freiprogrammierbare RS232 der
 4:       ; Nano-B und schaltet wieder in den
 5:       ; pcom-5 Modus zurück. Die TelNr. muss
 6:       ; in einem Textregister befinden und wird
 7:       ; als Parameter übergeben.
 8:       ;
 9:       LADE_REGISTER [10000 mit 1]               ;PC-IO freies Protokoll
10:       LADE_REGISTER [10001 mit 6]               ;Baudrate 9600
11:       LADE_REGISTER [10002 mit 2]               ;8 Bit Even 1 Stop
12:       ANZEIGE_TEXT [#9, cp=0, "atdt"]
13:       LADE_REGISTER [hilf mit RR(TelNummerPtr)]
14:       REG hilf
15:       =
16:       REG hilf
17:       WUND
18:       b00000000000000000011111111               ;Länge der TelNr.
19:       LADE_REGISTER [Ziffer mit R(hilf)]        ;extrahieren und ablegen
20:       LADE_REGISTER [ByteZähler mit 3]
21:   FALLS
22:       REG Ziffer                                ;keine TelNr. vorhanden?
23:       =
24:       0
25:     DANN
26:       REG TelefonWahl                           ;dann Fehler
27:       =
28:       -1
29:       RÜCKSPRUNG
30:     SONST
31: MARKE Loop
32:       LADE_REGISTER [hilf mit RR(TelNummerPtr)]
33:   FALLS
34:       REG ByteZähler                            ;untere Ziffer im Reg.
35:       =                                         ;extrahieren
36:       1
37:     DANN
38:       REG hilf
39:       =
40:       REG hilf
```

```
41:       WUND
42:       b00000000000000000011111111
43:   FALLS
44:       REG ByteZähler                          ;mittlere Ziffer im Reg.
45:       =                                       ;extrahieren
46:       2
47:     DANN
48:       REG hilf
49:       =
50:       REG hilf
51:       WUND
52:       b00000000111111100000000
53:       REG hilf                                ;und rechts schieben
54:       =
55:       REG hilf
56:       /
57:       256
58:   FALLS
59:       REG ByteZähler                          ;obere Ziffer im Reg.
60:       =                                       ;extrahieren
61:       3
62:     DANN
63:       REG hilf
64:       =
65:       REG hilf
66:       WUND
67:       b11111111000000000000000
68:       REG hilf                                ;und nach rechts schieben
69:       =
70:       REG hilf
71:       /
72:       65536
73:     DANN
74:       LADE_REGISTER [10003 mit R(hilf)]       ;Ziffer ausgeben
75:       REG ByteZähler                          ;nächstes Byte
76:       =
77:       REG ByteZähler
78:       +
79:       1
80:       REG Ziffer                              ;und eine Ziffer weniger
81:       =
82:       REG Ziffer
83:       -
84:       1
85:   FALLS
86:       REG Ziffer                              ;keine Ziffer mehr da?
87:       =
88:       0
89:     DANN
90:       SPRUNG Exit                             ;dann Wahlabschluss
91:     SONST
92:   FALLS
93:       REG ByteZähler                          ;wenn Bytezähler zu gross
94:       =
95:       4
96:     DANN
97:       REG ByteZähler                          ;dann Bytezähler anpassen
98:       =
99:       1
```

```
100:       REG TelNummerPtr                          ;und neues Textreg.
101:       =                                         ;holen
102:       REG TelNummerPtr
103:       +
104:       1
105:     DANN
106:       SPRUNG Loop
107: MARKE Exit
108:       LADE_REGISTER [10003 mit 13]              ;Wahl abschliessen
109:   SOBALD
110:       REGNULL 10004
111:     DANN
112:       LADE_REGISTER [10000 mit 0]               ;dann PC-IO pcom-5
113:       REG TelefonWahl                           ;und Funktionsende
114:       =
115:       0
116:       RÜCKSPRUNG
117: END_DEF
118:       ;
119:       ;
120: TASK 0 ----------------------------------
121:   SOBALD
122:       E 101
123:     DANN
124:       TelefonWahl [TelNummerPtr=telnr]
125:       WARTEZEIT 50
126:       SPRUNG 0
      Programmende
```

Symboldatei

```
telnr           100 = "92"
Loop            !
Exit            !
```