

Pädagogische Hochschule "Liselotte Herrmann" Güstrow
Sektion Polytechnik
Forschungskollektiv "Fak.-techn.Unterricht"

Prof. Dr. S. Bohnsack

S O F T W A R E L I S T I N G S

zu Programmierbeispielen für die Anwendung im
fakultativen-technischen Unterricht

des Kurses nach Rahmenprogramm der Klassen 9 und 10

"Informationsverarbeitung/Prozeßautomatisierung"

und des fakultativen Lehrgangs der Klassen 11 und 12

"Mikrorechentechnik in der sozialistischen Produktion"

Teil I (für KC 85/1 und KC 87)

Güstrow 1987

Zur Weiterverbreitung durch die

S O F T W A R E L E I T S T E L L E

für polytechnische Bildung und Erziehung

zugelassen.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. Programmierbeispiele aus dem ESP-Unterricht
2. Testprogramm zur digitalen Signal- und Ausgabe mittels PIO-IC
3. Einfaches Programm zur Messwertfassung und -darstellung
4. Programm zur Steuerung des NC-Maschinenmodells aus dem SEG
5. Programm zur geschlossenen automatischen Drehzahlsteuerung mit Analog-digital-Umsetzer
6. Programm zur Füllstandssteuerung mit Grafik
7. Programm zur Demonstration der Arbeitsweise der ALU des Mikroprozessors U 880 D
8. Programm zur Demonstration der Arbeitsweise des Registersatzes des Mikroprozessors U 880 D
9. Programm zur Steuerung eines Bohrwerksmodells mit drei Freiheitsgraden
10. Programm zur Optimierung des Weges eines Bohrwerkstisches
11. Zusatzmonitor fuer Programmierung in Maschinensprache und Aufruf mittels CALL und USR(X)
12. Programm zum Plotten von Messwerten einer Drehzahlregelung mittels XY 4130

LIST

```

10 PROGRAMM PROGRAMMIERBEISPIELE AUS
    DEM ESP-UNTERRICHT
20 !AUTOR:S.BORNSACK DATUM:24.12.87

100 !DEKLARATIONSTEIL-----
110 !Die Deklaration der Variablen er-
    folgt in den Einzelprogrammen
120 !

200 !HAUPTPROGRAMM-----
210 WINDOW:CLS
220 GOSUB 2000:!UP-TITEL
230 GOSUB 300:!UP-HAUPTMENUE
240 ON I GOTO 10000,20000,30000
250 GOSUB 500:!UP-WEITERSCHALTUNG
260 ! GOSUB 600:!UP-ENDE
270 END

300 !UP-HAUPTMENUE-----
305 WINDOW:CLS
310 PRINT"PROGRAMMIERBEISPIELE AUS DEM
    ESP-UNTERRICHT"
320 PRINTSTRING$(29,CHR$(239))
330 PRINT"AUSWAHL:
    LINEARE PROGRAMME mit"
340 PRINT"arithm.,logischen
    und Zeichenketten-"
350 PRINT"verknuepfungen (1)"
    :PRINT
360 PRINT"VERZWEIGUNGEN (2)"
370 PRINT
380 PRINT"SCHLEIFEN (3)"
    :PRINT:PRINT:PRINT
390 INPUT"GEBEN SIE DIE AUSWAHLZIFFER EI
    NI";I
400 RETURN

500 !UP-WEITERSCHALTUNG-----
510 PRINTAT(20,25);"HAUPTMENUE (H)"
520 PRINTAT(21,25);"TEILMENUE (T)"
530 PRINTAT(22,25);"ENDE (E)"
540 IF INKEY$ = "H" THEN CLS:GOTO230
550 IF INKEY$ = "T" THEN CLS:GOTO580
560 IF INKEY$ = "E" THEN CLS:GOTO600
570 GOTO540
580 ON T GOTO 10000,20000,30000

600 !UP-ENDEBEHANDLUNG-----
605 WINDOW:CLS
610 PRINTAT(10,10);"AUF WIEDERSEHEN"
620 PAUSE 40
630 RETURN

2000 !UP-TITEL
-----
2010 A0$="fakult.KURS nach RAHMENPROGRAM
    M"
2020 A1$="INFORMATIONSVOR./PROZESSAUTOMA
    T."

```

```

2030 A2="DEMONSTRATIONSPROGRAMM"
2040 A3="PROGR. 0"
2050 A4="PROGRAMMIERERIDYFIELE"
2055 A5="aus dem GIP-UNTERRICHT KL.7-10"
"
2060 PRINT
2070 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS
2080 PRINT INK1; AT(0,0); CHR$(32); INK8
2090 PRINT AT(2,2); A0$
2095 PRINT AT(1,2); A1$
2100 PRINT AT(4,2); CHR$(193); STRING$(34,C
HR$(159)); CHR$(137)
2110 PRINT AT(5,2); CHR$(159); PRINT AT(5,37
); CHR$(192)
2120 PRINT AT(6,2); CHR$(136); STRING$(34,C
HR$(248)); CHR$(200)
2130 PRINT AT(5,3); A2$; PRINT INK3; AT(5,28)
; A3$
2140 INK2: PRINT AT(8,2); STRING$(36,CHR$(2
55))
2150 FOR I=9 TO 13: PRINT AT(I,2); CHR$(255) ;
PRINT AT(I,37); CHR$(255); NEXT I
2160 PRINT AT(14,2); STRING$(36,CHR$(255))
2170 INK3: PRINT AT(10,36-LEN(A4$)); A4$; PR
INT AT(12,36-LEN(A5$)); A5$
2180 INK3: PRINT AT(19,2); "PAED.HOCHSCHULE
>LISELOTTE HERRMANN("
2190 PRINT AT(19,8); "FORSCH.-KOLL.) fak.-t
echn.Unt.("
2200 PRINT AT(22,32); " )H("
"
2210 IF INKEY$="H" THEN RETURN
2220 GOTO 2210
10000 UNTERPROGRAMME ZU LINEAREN
PROGRAMMEN -----
10010 IUP-MENUE-----
"
10020 WINDOW: CLS: T=1
10030 PRINT "AUSWAHLANGEBOT fuer LINEARE
PROGRAMME": PRINT
10040 PRINT "INHALTE VER- ZEIL
EN- AUSWAHL"
10050 PRINT " KNUEPFG.NUMM
ER NUMMER": PRINT
10060 PRINT "ANPRESSKRAFT arithm. 110
00 1": PRINT
10070 PRINT "UEBERS.VERH. arithm. 120
00 2": PRINT
10080 PRINT "DREHMOMENT arithm. 130
00 3": PRINT
10090 PRINT "FERTIGUNGSZEIT arithm. 140
00 4": PRINT
10100 PRINT "LOG.VERKNUEPFG. logisch 150
00 5": PRINT
10110 PRINT "AEQUIVALENZTAB. logisch 160
00 6": PRINT
10120 PRINT "WERTETABELLE zeichenk.170
00 7": PRINT
10150 INPUT "ZEILEN-bzw. AUSWAHLNUMMER": J
10155 IF J>9 THEN 10170

```

```

10160 ON J GOSUB 11000,12000,13000,14000,15
000,16000,17000
10165 GOTO 2250
10170 IF J = 11000 THEN CLS: LINES13:
LIST 11000
10180 IF J = 12000 THEN CLS: LINES14:
LIST 12000
10190 IF J = 13000 THEN CLS: LINES13:
LIST 13000
10200 IF J = 14000 THEN CLS: LINES13:
LIST 14000
10210 IF J = 15000 THEN CLS: LINES18:
LIST 15000
10220 IF J = 16000 THEN CLS: LINES17:
LIST 16000
10230 IF J = 17000 THEN CLS: LINES15:
LIST 17000
10260 GOTO 10000
"
11000 !UP-ANPRESSKRAFT-----
"
11010 CLS
11020 PRINT "BERECHNUNG DER ANPRESSKRAFT
BEI VERSCHRAUBUNGEN"
"
11030 PRINT
11040 INPUT "GEWINDEDURCHMESSER d (in mm)
="; D
11050 INPUT "GEWINDESTEIGUNG P (in mm)
="; P
11060 INPUT "AUFGEWENDETE KRAFT F (in N)
="; F
11070 PRINT
11080 FA=(F*D*PI)/P
11090 PRINT " ANPRESSKRAFT F
="; FA; "N"
11100 RETURN
"
11110 !
"
11120 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
mit STOP und RUN230
12000 !UP-UEBERSETZUNGSVERHAELTNIS-----
12010 CLS
12020 PRINT "BERECHNUNG DES UEBERSETZUNG
S-
VERHAELTNISSES"
12030 PRINT "von"
12050 PRINT "ZAEHNEZAHLEN
I=z2/z1 .": PRINT
12060 PRINT "TEILKREISDURCHMESSERN (in mm
)
I=d02/d01 und": PRINT
12070 PRINT "DREHMOMENTEN (in Nm)
I=md2/md1 .": PRINT
12080 PRINT
12090 INPUT "EINGABE DER VERHAELTNISZAHL
EN x2,x1"; X2,X1
12100 I=X2/X1
12110 PRINT
12120 PRINT "UEBERSETZUNGSVERHAELTNIS I=
": I
12130 RETURN

```

```

12140 !***WEITER MIT STOP und RUN 230 ***
13000 !UP-DREHMOMENT-----
13010 CLS
13020 PRINT"BERECHNUNG DES DREHMOMENTS
Md"
13030 PRINT
13040 INPUT" WIRKENDE KRAFT(in N) Fu ="
;FU
13045 PRINT
13050 PRINT" senkrechter ABSTAND r (in
m)
Ihrer Wirkungslinie"
13060 INPUT" vom Drehpunkt      =" ;R
13070 PRINT:PRINT

13080 MD = FU * R

13090 PRINT"      DREHMOMENT Md =" ;MD;
"Nm"
13100 RETURN

13120 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ***
mit STOP und RUN 230
14000 !UP-FERTIGUNGSZEIT-----
14010 CLS
14020 PRINT"BERECHNUNG DER FERTIGUNGSZE
IT zum EINBRINGEN von BOHRUNGEN"
14030 PRINT
14040 INPUT"GRUNDZEIT BOHRVORGANG tG (i
n min)=" ;TG
14050 INPUT"HILFSZEIT tH (in min)
=" ;TH
14060 INPUT"STUECKZAHL          Q ="
;Q
14070 PRINT:PRINT
14080 TO = (TH + TG) * Q

14090 PRINT
14100 PRINT"      FERTIGUNGSZEIT      t0
=" ;t0; "min"
14110 RETURN

14120 !**** WEITERFUEHRUNG mit ****
STOP und RUN 230
15000 !UP-LOGISCHE VERKNUEFFUNGEN-----
15010 CLS
15020 PRINT"EINGABE DER LOGISCHEN WERTE

15030 INPUT"X1 und X2 (-1/0)";X1,X2
15040 Y1 = NOT X1
15050 Y2 = NOT X2
15060 Y3 = X1 AND X2
15070 Y4 = X1 OR X2
15080 Y5 = NOTX1 AND NOTX2 OR X1 AND X2
15090 PRINT
15100 PRINT" NOT X1      = ";Y1;PRINT
15110 PRINT" NOT X2      = ";Y2;PRINT
15120 PRINT" X1 AND X2    = ";Y3;PRINT
15130 PRINT" X1 OR X2     = ";Y4;PRINT
15140 PRINT" X1 XOR X2    = ";Y5
15150 RETURN

```

```

15160 !
15170 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
mit STOP und RUN 230
16000 !UP-SCHALTBELEGUNGSTABELLE fuer
AEQUIVALENZ-----
16010 CLS
16020 PRINT"SCHALTBELEGUNGSTABELLE fuer
VERGLEICHERSCHALTUNG"

16030 PRINT
16040 PRINT"ZEILE X1 X2 Y"
16050 PRINTSTRING$(19,CHR$(238))
16060 Y1=NOT0 AND NOT0 OR 0 AND 0
16070 Y2=NOT0 AND NOT-1OR 0 AND -1
16080 Y3=NOT-1AND NOT0 OR -1AND 0
16090 Y4=NOT-1AND NOT-1OR -1AND-1
16100 PRINT" 1 0 0 ";ABS(Y1)
:PRINT
16110 PRINT" 2 0 1 ";ABS(Y2)
:PRINT
16120 PRINT" 3 1 0 ";ABS(Y3)
:PRINT
16130 PRINT" 4 1 1 ";ABS(Y4)
16140 PRINTSTRING$(19,CHR$(238))
16150 RETURN

16160 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
mit STOP und RUN 230
17000 !UP-BILDUNG EINER WERTETABELLE mit
ZEICHENKETTEN-----
17010 CLS

17020 A$="SOLLWERT";B$="ISTWERT";C$="0
";D$="1 ";G$=" ";
17030 E$=" UEBEREINSTIMMUNG"
17040 F$=" KEINE UEBEREIN-
STIMMUNG"

17050 PRINT"verbale WERTETABELLE zum VE
RGLEICHER"
17060 PRINT STRING$(39,CHR$(160))
17070 PRINT
17080 PRINT A$+C$+B$+C$+G$+E$ :PRINT
17090 PRINT A$+D$+B$+C$+G$+F$ :PRINT
17100 PRINT A$+C$+B$+D$+G$+F$ :PRINT
17110 PRINT A$+D$+B$+D$+G$+E$
17120 PRINT STRING$(39,CHR$(160))

17130 RETURN

17140 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
mit STOP und RUN 230
20000 !UNTERPROGRAMME ZU VERZWEIGTEN
PROGRAMMEN
20010 !UP-MENUE-----
20020 WINDOW:CLS:T=2
20030 PRINT"AUSWAHLANGEBOT fuer VERZWEIG
TE PROGRAMME";PRINT
20040 PRINT"INHALTE          VERZWEI- ZEI
LEN- AUSWAHL"

```

```

20050. PRINT"          GUNG      NUM
MER  NUMMER":PRINT
20060 PRINT"ZWEIERPOTENZ  unbedingt 210
00  1":PRINT
20070 PRINT"UND/ODER-TAB.  unbedingt 220
00  2"
20080. PRINT"          m.RETURN"
20090 PRINT"TEMP. STEUERUNG bedingt  230
00  3"
20100 PRINT"          einseitig"
20110 PRINT"DEZ-DUAL-KONV. bedingt  240
00  4"
20120 PRINT"          einseitig"
20130 PRINT"ROBOTERSTEUERG. bedingt  250
00  5"
20140 PRINT:PRINT
20190 INPUT"ZEILEN- bzw. AUSWAHLNUMMER ?"
;K
20200 IF K>7 THEN 20230
20210 ON K GOSUB 21000,22000,23000,24000
,25000
20220 GOTO 250
20230 IF K = 21000 THEN CLS:LINES 13:
LIST21000
20240 IF K = 22000 THEN CLS:LINES 18:
LIST22000
20250 IF K = 23000 THEN CLS:LINES 17:
LIST23000
20260 IF K = 24000 THEN CLS:LINES 17:
LIST 24000
20270 IF K = 25000 THEN CLS:LINES 14:
LIST 25000
20300 GOTO20000

21000 !UP-FORTLAUFENDE BERECHNUNG
      VON 2er POTENZEN-----
21010 CLS
21020 _PRINT"BERECHNUNG VON 2er POTENZEN

21030 PRINT STRING$(27,CHR$(160))
21040 PRINT
21050 PRINT"PROGRAMMZWISCHENHALT MIT 'P
AUSE"
      WEITERFUEHRUNG MIT CONT"
21060 PAUSE 30: PRINT
21070 Y = 2 ^ X
21080 PRINT"  2 ^^;X;"= ";INT(Y)
      :PAUSE 10
21090 X=X+1
21100 GOTO 21070
21110 !

21120 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
22000 !UP-UND- und ODER-VERKNUEPFUNG----
22010 CLS
22020 PRINT"SCHATTELEGUNGSTABELLEN fuer
      UND-und ODER-VERKNUEPFUNG
22030 PRINT STRING$(36,CHR$(160))
22040 PRINT"UND-VERKNUEPFG. ODER-VERK
      NUEPFG.":PRINT

```

```

22050 PRINT" X1  X2  Y  ";
PRINTTAB(21)"X1  X2  Y"
22060 X1= 0:X2= 0:GOSUB22150
22070 X1=-1:X2= 0:GOSUB22150
22080 X1= 0:X2=-1:GOSUB22150
22090 X1=-1:X2=-1:GOSUB22150
22100 X1= 0:X2= 0:GOSUB22160
22110 X1=-1:X2= 0:GOSUB22160
22120 X1= 0:X2=-1:GOSUB22160
22130 X1=-1:X2=-1:GOSUB22160
22140 RETURN
22150 PRINT" ";X1;"  ";X2;"  ";X1ANDX2:
      :RETURN
22160 PRINTTAB(19)" ";X1;"  ";X2;"  ";X
10RX2:RETURN
22170 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
23000 !UP-TEMPERATURSTEUERUNG beim
      GENAECHSHAUS-----
23010 CLS
23020 Z=Z+1
23030 IF Z > 4 THEN RETURN
23040 PRINT"geschlossene TEMPERATURSTEU
      ERUNG"
23050 PRINT
23060 PRINT"TEMPERATUR ERREICHT (
      1)"
23070 INPUT"TEMPERATUR NICHT ERREICHT (
      0)";X
23080 PRINT

23090 IF X = 1 THEN 23130

23100 Y = 1
23110 PRINT"Y =";Y;"  HEIZUNG EINGESCHA
      LTET"
23120 PAUSE 50 : GOTO 23010
23130 Y = 0
23140 PRINT"Y =";Y;"  HEIZUNG AUSGESCHA
      LTET"
23150 PAUSE 50 : GOTO 23010
23160 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
24000 !UP-DEZIMAL-DUAL-WANDLUNG von
      ZAHLEN-----
24010 CLS
24020 PRINT"UMWANDLUNG von DEZIMALZALEN
      in das DUALSYSTEM"
24030 PRINT
24040 PRINT"GIB DIE DEZIMALZAHL EIN
      (KARDINALZAHL)"
24050 INPUT X
24060 Z=Z+1
24070 B$=" bin"
24080 X=X/2
24090 IFX=INT(X) THEN B$ = "0" + B$
      :GOTO24110
24100 B$ = "1" +B$
24110 X=INT(X)
24120 IFX>0 GOTO24080

```

```

24130 PRINT B$
24140 IF Z>10 THEN RETURN
24150 GOTO 24050
24160 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
25000 !UP-ROBOTERFUEHRUNG-----
25010 CLS
25020 PRINT "BEFEHLSINGABE FUER DIE BEW
EGUNG EINES ROBOTERARMS":PRINT
25030 A$="ROBOTER im HALT !":B$="ROBOTE
R FAHRT ":C$="nach LINKS "
25040 D$="nach RECHTS ":E$="OBEN"
      :F$="UNTEN"
25050 INPUT "FAHRT(1) oder HALT(0)?" : B
25060 IF B=0 THEN PRINT A$:PAUSE 20:CLS:
      GOTO 25020
25070 INPUT "nach LINKS(1) oder RECHTS(0
)?":S
25080 INPUT "nach OBEN(1) oder nach UNTEN
(0)":H
25090 IF S=1 THEN PRINT B$+C$:GOTO 25100
      :ELSE PRINT B$+D$:
25100 IF H=1 THEN PRINT E$:GOTO 25110
      :ELSE PRINT F$:
25110 PRINT:PRINT "Wenn HALT, dann)E<"
25120 IF INKEY$="" THEN 25120:ELSE CLS:
      GOTO 250
25130 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
25140 !
30000 !UNTERPROGRAMM ZU SCHLEIFENANWEI-
      SUNGEN
30010 !UP-MENUE-----
30020 WINDOW:CLS:T=3
30030 PRINT "AUSWAHLANGEBOT FUER SCHLEI-
      FENANWEISUNGEN":PRINT
30040 PRINT "INHALTE          ZEILEN-
      AUSWAHL-"
30050 PRINT "          NUMMER
      NUMMER":PRINT
30060 PRINTSTRING$(36,CHR$(238)):PRINT
30070 PRINT "PHASENVERSCHIEBUNG  31000
      1":PRINT "numerisch":PRINT
30080 PRINT "PHASENVERSCHIEBUNG  32000
      2":PRINT "grafisch":PRINT
30090 PRINT "POSITIONSEINGABEN  33000
      3":PRINT "am NC-MODELL":PRINT
30100 PRINT "AND/OR/NAND/NOR/TAB. 34000
      4":PRINT
30110 INPUT "ZEILEN- bzw. AUSWAHLNUMMER ?"
      :K
30120 IF K>4 THEN 30150
30130 ON K GOSUB 31000,32000,33000,34000
30140 GOTO 250
30150 IF K = 31000 THEN CLS:LINES 11:
      LIST 31000
30160 IF K = 32000 THEN CLS:LINES 13:
      LIST 32000
30170 IF K = 33000 THEN CLS:LINES 16:

```

```

      LIST 33000
30180 IF K = 34000 THEN CLS:LINES 14:
      LIST 34000
30190 GOTO 30000
31000 !UP-PHASENVERSCHIEBUNG
      numerisch-----
31010 CLS
31020 PRINT "PHASENSCHIEBUNG (numerisch)
"
31030 PRINTSTRING$(35,CHR$(238)):PRINT
31040 PRINT " U1          U2
      U3" :PRINT
31050 FOR I = 0 TO 180 STEP 15
31060 PRINT I+180,I+120,I+60
31070 NEXT I
31080 RETURN
31090 !
31100 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
32000 !UP-PHASENVERSCHIEBUNG-----
32010 CLS
32020 !DEKLARATIONSTEIL-----
      VAR.: I=LAUFVARIABLE ORDINATE
32030 !          Z=ZAEHLVARIABLE ABZISSE
32040 PRINT "DEMONSTRATION DER PHASENVER-
      SCHIEBUNG um 90 GRAD"
32050 PAUSE 40:CLS:PRINT " U2          U
      U4          U1"
32060 FOR I = 0 TO 360 STEP 7
32070 Z=Z+1 : IF Z=39 THEN Z=0
32080 PRINT AT ((SIN(I*.017453)*12)+
      12),Z):""
32090 NEXT I
32100 PRINT AT (22,36):""E<":BEEP
32110 IF INKEY$="" THEN 32060:ELSE
      RETURN
32120 !**** PROGRAMMWEITERFUEHRUNG ****
      mit STOP und RUN 230
33000 !UP-WERTEEINGABE UND -BEARBEITUNG
      fuer NC-MASCH.MODELL
33010 CLS
33020 PRINT "WERTEEINGABE und -BEARBEITU
      NG am NC-MASCH.-MODELL"
33030 PAUSE 35 :CLS
33040 PRINT "GIB NACHEINANDER 4 POSITION
      SWERTE W(i) EIN!"
33050 PRINT
33060 FOR I = 1 TO 4
33070 PRINT " WERT W(";I;"):"
33080 INPUT "---->":W(I)
33090 NEXT I : PRINT

```

```

33100 FOR I = 1 TO 4
33110 PRINT "ARBEITSORGAN AUF POSITION
W(I;I;")=";W(I)
33120 BEEP: PAUSE 30
33130 NEXT I
33140 PRINT:PRINT "ENDE DER BEARBEITUNG"
: RETURN
33150 !****PROGRAMMWEITERFUHRUNG ****
mit STOP und RUN 230
34000 IUP-SCHALTBELEGUNGSTABELLEN AND,OR
MAND,NOR -----
34010 CLS
34020 PRINT "BELEGUNGSTABELLEN AND,OR,NA
ND,NOR":PRINT
34025 PRINTSTRING(38,CHR$(158))
34030 PRINT " X1ANDX2 X1 OR X2 X1ANDX
2 X1ORX2"
34040 PRINT
34050 FOR I=-1TO0
34060 FOR J=-1TO0
34070 PRINT I;J;IANDJ;CHR$(161);I;J;IOR
J;CHR$(161);
34080 PRINT I;J;NOT(IANDJ);CHR$(161);I;
J;NOT(IORJ)
34090 PRINT
34100 NEXT J
34110 NEXT I
34120 RETURN
34130 !**** PROGRAMMWEITERFUHRUNG ****
mit STOP und RUN 230
OK

```

LIST

```

10 !TESTPROGRAMM DIGITALE SIGNALEIN- und
AUSGABE (PIO)
20 !
100 !DEKLARATIONSTEIL-----
110 ! VAR: S1=STEUERWORT 1
S2=STEUERWORT 2
120 ! DA=DATENWORT
S =255-92
130 ! D=S AND DA
E=INP(141)
140 !
200 !HAUPTPROGRAMM-----
210 GOSUB 2000: !UP-TITEL
220 GOSUB 500: !UP-EINGABE INIT
230 GOSUB 600: !UP-PIO-INITIALISIERUNG
240 GOSUB 700: !UP-RAHMEN
250 GOSUB 800: !UP-PIO-AUSGABE
260 GOSUB 1000: !UP-WEITERSCHALTUNG
270 !GOSUB 1100: !UP-PIO-EINGABE
280 !GOSUB 1300: !UP-WEITERSCHALTUNG
290 END
500 !EINGABEN ZUR PIOINITIALISIERUNG
510 CLS
520 INPUT "EINGABE 1.STEUERWORT (MODEWAHL
) ";S1
530 INPUT "EINGABE 2.STEUERWORT (BITBELEG
UNG) ";S2
540 INPUT "EINGABE DATENWORT ZUR AUSGABE
";DA
550 RETURN
600 !PIO-INITIALISIERUNG-----
610 OUT 139,S1
620 OUT 139,S2
630 OUT 141,DA
640 RETURN
700 !BILDSCHIRMANZEIGE RAHMEN-----
710 PRINT AT(12,2);STRING$(32,"*");
PRINT AT(14,2);STRING$(32,"*")
720 FOR I=2TO37STEP4:PRINT AT(13,I);"*"
:NEXT I
730 FOR I=3TO33STEP4:PRINT AT(15,I);"E/"
:NEXT I
740 FOR I=5TO35STEP4:PRINT AT(15,I);"A"
:NEXT I
750 PRINT AT(11,3);"B7 B6 B5 B4 B3
B2 B1 B0"
760 RETURN
800 !BILDSCHIRMANZEIGE AUSGABE-----
810 PRINT "ANZEIGE DER AUSGABEN!"
820 S=255-S2:D=S AND DA
830 IFD/128)=INT(1) THEN PRINT AT(13,5);"1"

```

```

:D=D-128
840 IFD/ 84)=INT(1) THENPRINTAT(13,9);"1"
:D=D-64
850 IFD/ 32)=INT(1) THENPRINTAT(13,13);"1"
:D=D-32
860 IFD/ 16)=INT(1) THENPRINTAT(13,17);"1"
:D=D-16
870 IFD/ 8)=INT(1) THENPRINTAT(13,21);"1"
:D=D-8
880 IFD/ 4)=INT(1) THENPRINTAT(13,25);"1"
:D=D-4
890 IFD/ 2)=INT(1) THENPRINTAT(13,29);"1"
:D=D-2
900 IFD/ 1)=INT(1) THENPRINTAT(13,33);"1"
910 RETURN

```

1000 !WEITERSCHALTUNG-----

```

1010 PRINTAT(23,32);">WK >F<"
1020 IF INKEY$="W" THEN CLS:GOTO220
1030 IF INKEY$="F" THEN CLS:GOTO1100
1040 GOTO1020

```

1100 !BILDSCHIRMANZEIGE EINGABE-----

```

1110 PRINT"ANZEIGE DER EINGABEN!"
1120 GOSUB700
1130 E=INP(141);E=EANDS2;E=S2-E
1140 IFE/128)=INT(1) THENPRINTAT(13,3);"1"
:D=E-128
1150 IFE/ 64)=INT(1) THENPRINTAT(13,7);"1"
:D=E-64
1160 IFE/ 32)=INT(1) THENPRINTAT(13,11);"1"
:D=E-32
1170 IFE/ 16)=INT(1) THENPRINTAT(13,15);"1"
:D=E-16
1180 IFE/ 8)=INT(1) THENPRINTAT(13,19);"1"
:D=E-8
1190 IFE/ 4)=INT(1) THENPRINTAT(13,23);"1"
:D=E-4
1200 IFE/ 2)=INT(1) THENPRINTAT(13,27);"1"
:D=E-2
1210 IFE/ 1)=INT(1) THENPRINTAT(13,31);"1"
:D=E-1
1220 !
1300 !WEITERSCHALTUNG-----

```

```

1310 PRINTAT(23,37);">F<"
1320 IF INKEY$="F" THEN WINDOW:CLS
:D=220
1330 PAUSE 20:WINDOW13,13,2,39:CLS
:D=1120
2000 !UP-TITEL-----

```

```

2010 WINDOW:CLS
2020 A$="INF.-VERARB./PROZESSAUTOMATISIERUNG"
2025 A1$="fakult.KURS nach RAHMENPROGRAMM"
2030 A2$="DEMONSTR.-PROGRAMM"

```

```

2040 A3$="E/A-ADAPTER"
2050 A4$="EINGABE UND AUSGABE VON SIGNAL EN"
2060 A5$="MIT DEM PIO-INTERFACE"
2070 PRINTAT(1,2);A$
2080 PRINTAT(2,2);A1$;PRINTAT(4,2);"***",STRING$(34,"*"),"*"
2090 PRINTAT(5,2);"***";PRINTAT(5,37);"***"
2100 PRINTAT(6,2);"***",STRING$(34,"*"),"*"

```

```

2110 PRINTAT(5,3);A2$;PRINTINK3;AT(5,26);A3$
2120 PRINTAT(8,2);STRING$(36,"*")
2130 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);"***";PRINTAT(I,37);"***":NEXTI
2140 PRINTAT(14,2);STRING$(36,"*")
2150 PRINTAT(10,36-LEN(A4$));A4$;PRINTAT(12,36-LEN(A5$));A5$
2160 PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE >LISELOTTE HERRMANN<"
2170 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.) fak.-<echn.Unt.<"
2180 PRINT AT(22,31);">E<";BEEP
2190 T$=INKEY$:IFT$="" THEN2190

```

```

2200 RETURN
OK

```


LIST

```

10 !EINFACHES PROGRAMM ZUR MESSWERTER-
    FASSUNG UND DARSTELLUNG
20 !DEKLARATIONSTEIL-----
30 ! VAR:  A=BCD-WERT AUF 595
           B=BCD-WERT AUF 596
40 !      C=BCD-WERT AUF 597
           D=DEZIMALWERT
50 ! ADR:  529 bis 594 (ADU-PROGRAMM)

100 !HAUPTPROGRAMM-----
110 CLS
120 GOSUB2000: !UP-TITEL
130 GOSUB2500: !UP-PROGRAMMWAHL
140 GOSUB300 : !UP-PIO-INITIALISIERUNG
150 GOSUB400 : !UP-A-D-UMSETZUNG
160 GOSUB600 : !UP-MESSWERTE EINLESEN
170 GOSUB700 : !UP-UEBERSCHREITUNGS-
    KONTROLLE
180 GOSUB800 : !UP-BCD-DEZ-UMSETZUNG
190 GOSUB900 : !UP-MESSWERTANZEIGE
200 GOSUB1500: !UP-WIEDERHDLUNG
210 GOTO 160
220 GOSUB2700: !UP-WERTE EINLESEN
230 GOSUB2800: !UP-KOORDINATEN POSIT.
240 GOSUB3000: !UP-ABZISSE EINTRAGEN
250 GOSUB3100: !UP-ORDINATE EINTRAGEN
260 GOSUB3200: !UP-POSIT.KOORD.-KREUZ
270 GOSUB3400: !UP-KURVENZUG
280 !GOSUB3600: !UP-KURVE LOESCHEN

290 END

300 ! UP-PIO-INITIALISIERUNG-----
310 OUT 139,207
320 OUT 139,255
330 RETURN

400 ! UP CS20 analog-digital Wandlung---
410 FOR I=0 TO 63
420 READ X
430 POKE (529+I), X
440 NEXT I
450 DATA 217,8,219,141,71,230,48,254
460 DATA 0,32,247,219,141,184,32,242,33,
    83,2,120,230,15
470 DATA 119,35,219,141,71,230,48,254,32,
    32,247
480 DATA 219,141,184,32,242,120,230,15,1
    19,35,219,141
490 DATA 71,230,48,254,16,32,247,219,141
    ,184,32,242,120,230,15
500 DATA 119,8,217,201

510 RESTORE:RETURN

600 !UP-MESSWERTE EINLESEN-----
610 M=595

```

```

620 CALL527
630 A=PEEK (M)
640 C=PEEK (M+1)
650 B=PEEK (M+2)
660 RETURN
700 !UP-KONTROLLE MESSBEREICHSUEBER-UND
    -UNTERSCHREITUNGEN
710 IF A>=4 THEN PRINTAT (20,20); " pos
    .ueberlauf":PAUSE10:GOTO620
720 IF A<=0 THEN PRINTAT (20,20); " neg
    .ueberlauf":PAUSE10:GOTO620
730 PRINTAT (20,20);STRING$(18," ")
800 !UP-UMWANDLUNG BCD- IN DEZIMALZAHLEN
810 D=A+B/10+C/100
820 D=D*15
830 RETURN

900 !UP-MESSWERTANZEIGE-----
910 PRINTAT (2,0); "DIGITALE ABBILDUNGS
    GROESSE Xwc"
920 PRINTAT (4,1); "MSD"
930 PRINTAT (4,5); A
940 PRINTAT (4,11); "NSD"
950 PRINTAT (4,16); B
960 PRINTAT (4,22); "LSD"
970 PRINTAT (4,27); C
980 PRINTAT (7,0); "ZAHLENWERTRICHTIGE
    ABBILDUNGSGROESSE Xmr"
990 PRINTAT (9,1); "GRAD CELSIUS",D
1000 RETURN

1500 !UP-WIEDERHDLUNG-----
1510 PRINTAT (23,30); ">W<"
1520 IF INKEY$="M" THEN CLS:GOTO130
1530 RETURN

2000 !UP-TITEL
-----
2010 A0$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"
2020 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIER
    UNG"
2030 A2$="DEMONSTR/UEBUNGSPROGRAMM"
2040 A3$="PROGR. 2"
2050 A4$="MESSWERTERFASSUNG und DARSTELL
    UNG"
2055 A5$="NUMERISCH und GRAFISCH"
2060 PRINT
2065 PRINTAT (1,2); A$
2070 WINDOW=BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
2080 PRINTINK1;AT (0,0);CHR$(32):INKS
2090 PRINTAT (2,2);A0$
2095 PRINTAT (1,2);A1$
2100 PRINTAT (4,2);CHR$(193);STRING$(34,C
    HR$(158));CHR$(137)
2110 PRINTAT (5,2);CHR$(159):PRINTAT (5,37
    );CHR$(192)
2120 PRINTAT (6,2);CHR$(136);STRING$(34,C
    HR$(248));CHR$(200)

```

```

2130 PRINTAT(5,3);A2$:PRINTINK3;AT(5,28)
;A3$
2140 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(2
55))
2150 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);CHR$(255) :
PRINTAT(I,37);CHR$(255):NEXTI
2160 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
2170 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4$));A4$:PR
INTAT(12,36-LEN(A5$));A5$
2180 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE
)LISELOTTE HERRMANN("
2190 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.)fak.-t
echn.Unt.<"
2200 PRINTAT(22,32);"W<"
2210 IF INKEY$="W" THEN RETURN
2220 GOTO2210

2500 !UP-PROGRAMMWAHL-----
2510 CLS
2520 PRINT
2530 PRINT"VARIANTEN DER MESSWERTERFASS
UNG UND -DARSTELLUNG:"
2540 PRINT
2550 PRINT" - BCD-EINGANGSWERTE VOM ADU
UND DEZIMALER WERT (1)
2560 PRINT" - KURVENDARSTELLUNG DES
DEZIMALEN WERTES (2)
2570 PRINT:PRINT
2580 PRINT"GEBEN SIE DIE ZAHL FUER DAS G
E-
WUENSCHTE PROGRAMM EIN!"
2590 IF INKEY$="1" THEN CLS:RETURN
2600 IF INKEY$="2" THEN CLS:GOTO220
2610 GOTO2590

2700 !UP-WERTE EINLESEN-----
2710 CALL 529
2720 A=PEEK(595)
2730 B=PEEK(596)
2740 C=PEEK(597)
2750 Y=INT((A*10+C+B*.1)/2)
2760 Y=(Y-21)*-1
2770 RETURN

2800 !UP-KOORDINATEN POSITIONIEREN-----
2810 PRINT" KOORDINATEN POSITIONIEREN":
PRINT
2820 INPUT" BEZEICHNUNG ABZISSE ?";A$
2830 INPUT" BEZEICHNUNG ORDINATE ?";O$
2840 INPUT" groesster ABZISSENWERT ?";A2
2850 INPUT" kleinster ABZISSENWERT ?";A1
2860 INPUT" groesster ORDINATENWERT ?";O
2
2870 INPUT" kleinster ORDINATENWERT ?";O
1
2880 PRINT" KORREKTUR--> (R)
LAUF --> )L<"
2890 IF INKEY$="R" THEN CLS:GOTO2840
2900 IF INKEY$="L" THEN CLS:GOTO2820

```

```

2910 GOTO2890

2920 RETURN

3000 !UP-WERTE IN KOORDINATENKREUZ
EINTRAGEN-----
3010 ! ABZISSE

3020 I1=(A2-A1)/8:I1=(INT(I1*10))/10
3030 O=0 : P=A1
3040 FOR J =0TO7
3050 PRINTAT(23,0);P
3060 O=O+5 : P=P+I
3070 NEXT J
3080 RETURN

3100 ! ORDINATE
3110 K1=(O2-O1)/5:K=(INT(K1*10))/10
3120 B=5 : C=C+K
3130 FORJ=0TO3
3140 PRINTAT(22-B,1);U1+C
3150 B=B+5:C=C+K
3160 NEXTJ
3170 RETURN

3200 !UP-POSITIONIERTES KOORD.-KREUZ

3210 FOR X=0TO39
3220 PRINTAT(22,X);CHR$(160)
3230 NEXT X

3240 PRINTAT(22,0);CHR$(167)

3250 FORY=1TO21
3260 PRINTAT(Y,0);CHR$(161)
3270 NEXT Y

3280 PRINTAT(1,0);CHR$(157)
3290 PRINTAT(22,39);CHR$(151)
3300 PRINTAT(0,1);A$
3310 PRINTAT(23,38);O$

3320 FOR X=2 TO 17 STEP 5
3330 PRINTAT(X,0);CHR$(163)
3340 NEXT X
3350 FORY=5TO35STEP5
3360 PRINTAT(22,Y);CHR$(164)
3370 NEXT Y
3380 RETURN

3400 !UP-DARSTELLUNG VON KURVENZUEGEN----
3410 Z=0:WINDOW 3,20,3,38
3420 FOR K= 3 TO 38
3430 IFZ>0THENGOSUB3400
3440 GOSUB2700
3450 PRINTAT(Y,K);"K"
3460 NEXT K
3470 PRINTAT(0,35);"W<":IF INKEY$="W"TH
EN WINDOW:CLS:GOTO130
3480 Z=Z+1 : GOTO3420

```

```

3600 !UP-ALTE KURVE LOESCHEN-----
3610 FOR J =0T021
3620 PRINTAT(J,K+1);" "
3630 NEXT J
3640 RETURN

```

OK

LIST

```

10 !PROGRAMM NC-MASCHINENMODELL

20 !AUTOR: S. BOMNSACK, R./CH. SCHILLING

100 !DEKLARATIONSTEIL-----
110 !VAR:N=LAENGE DREHABSATZ (Vorschub)
    !M=HERT VON KODIERLINEAL
120 !     V=ZWISCHENWERT (6+2*N)
    !S2=S1+4
130 !     S1=SCHNITTIEFE (Zustellbewegung)

200 !HAUPTPROGRAMM-----
210 WINDOW:CLS
220 GOSUB2000:!UP-TITEL
230 GOSUB 400:!UP-PIO-INIT
240 GOSUB 500:!UP-WELLE
250 GOSUB 600:!UP-SPANNVORRICHTUNG
260 GOSUB 800:!UP-MASSTAB hor.
270 GOSUB 900:!UP-MASSTAB vert.
280     N1=15;J2=15;V=10 ;
    GOSUB1400:!UP-MEISSEL Ausg-Pos
290 GOSUB1100:!UP-SOLLWERTEINGABE
300 GOSUB1200:!UP-DREHEN (grafisch)
310 GOSUB1400:!UP-MEISSEL Ausg.Pos.
320 GOSUB1500:!UP-DREHEN (Modul)
330 GOSUB1700:!UP-WIEDERHOLUNG
340 GOTO220

400 !UP-PIO-INITIALISIERUNG-----
410 OUT139,207;!PIO=MODE3 EINSTELLEN
420 OUT139,63 !:DO=D5=EIN-;
    !D6,D7=AUSGABE
430 OUT141,0 !ihalt
440 RETURN

500 !UP-Zeichnen der Welle-----
510 FOR I=5 TO 35;FOR J=5 TO 15
520 PRINTAT(J,I);CHR$(255)
530 NEXT J, I;BEEP:PAUSE20
540 RETURN

600 !UP-Zeichnen der Spannvorrichtung---
610 PRINTAT(10,0);CHR$(160),CHR$(213),
    CHR$(160)
620 PRINTAT(2,2);CHR$(248),CHR$(199)
630 PRINTAT(18,2);CHR$(158),CHR$(199)
640 PRINTAT(3,4);CHR$(199)
650 PRINTAT(17,4);CHR$(199)
660 PRINTAT(4,4);CHR$(199),CHR$(199)
670 PRINTAT(16,4);CHR$(199),CHR$(199)
680 FORX=5T015:PRINTAT(X,4);CHR$(197)
    :NEXT
690 FORX=3T017:PRINTAT(X,3);CHR$(197)
    :NEXT
700 WINDOW21,23,5,36
710 RETURN

800 !UP-MASSTAB fuer Drehabsatz-----

```

```

810 FORI=6TO35:PRINTAT(18,I);CHR$(160)
: NEXT I
820 FORJ=5TO35STEP5:PRINTAT(18,J)
: CHR$(164):NEXT J
830 PRINTAT(19,5);"0" 5 1
0 15 mm"
840 RETURN

```

```

900 !UP-MASSTAB fuer Schnittiefe-----
910 FORX=5TO15:PRINTAT(X,38);CHR$(193)
: NEXT X
920 PRINTAT(3,38);"mm"
930 FORI=5TO10:PRINTAT(I,38);(I-5)
: NEXT I
940 PRINTAT(11,39);"5"
950 PRINTAT(12,39);"4"
960 PRINTAT(13,39);"3"
970 PRINTAT(14,39);"2"
980 PRINTAT(15,39);"1"
990 PRINTAT(16,39);"0"
1000 PRINTAT(16,38);CHR$(158)
1010 RETURN

```

```

1100 !UP-WERTEEINGABE Drehabsatz und
Schnittiefe-----
1110 PRINTAT(21,11);"LAENGE DREHABSATZ
15 bis n:"
1120 INPUT N1
1130 PRINTAT(22,11);"SCHNITTIEFE : "
1140 INPUT S1
1150 V=6+2*N1
1160 S2=S1+4
1170 RETURN

```

```

1200 !UP-DREHEN (grafisch)-----
1210 FOR I=35 TO V STEP-1
1220 FOR J1=5 TO S2
1230 FOR J2=14 TO 14-S1 STEP-1
1240 PRINTAT(J1,I);CHR$(32)
1250 PRINTAT(J2,I);CHR$(157)
1260 PRINTAT(J2+I,I);CHR$(159)
,CHR$(159)
1270 PRINTAT(J2,I);CHR$(32)
1280 PRINTAT(J2+1,I);CHR$(32)
,CHR$(32)
1290 NEXT J2
1300 NEXT J1
1310 NEXT I
1320 CLS
1330 RETURN

```

```

1400 !UP-DREHMEISSEL zuruecksetzen in
AUSGANGSPOSITION-----
1410 FORI=VTO35STEP2
1420 PRINTAT(J2+1,I);CHR$(157):PAUSE4
1430 NEXT I

```

```

1440 FORJ=VTO34
1450 PRINTAT(J2+1,J);CHR$(32)
:PRINTAT(J2+2,J);CHR$(32)

```

```

1460 NEXT
1470 !GOSUB 1500
1480 RETURN

```

```

1500 !UP-DREHEN(NC-MODUL FAHREN)-----
1510 M=INP(141)
1520 M=M AND 15
1530 IFN1>M THEN 1580
1540 IFN1<M THEN 1600
1550 IFN1=M THEN 1560
1560 OUT141,0:PAUSES
1570 IFN1<>15 THEN N1=15:GOTO1400:ELSE
RETURN
1580 OUT141,64
1590 GOTO 1510
1600 OUT141,128
1610 GOTO 1510

```

```

1700 !UP- WIEDERHOLUNGEN-----
1710 PRINTAT(23,29);"WEITER/NEU?":BEEP
1720 IFINKEY$="W" THEN 290
1730 IFINKEY$="N" THEN :RETURN
1740 GOTO 1720

```

```

2000 !UP-TITEL

```

```

2010 A0$="fakult.KURS nach RAHMENPROGRAMM"
2020 A1$="INFORMATIONSVERARB./PROZESSAUTOMAT."
2030 A2$="DEMONSTR/UEBUNGSPROGRAMM"
2040 A3$="PROGR. 3"
2050 A4$="geschlossene auton.STEUERUNG"
2055 A5$="mit NC-MASCHINENMODELL"
2060 PRINT
2070 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS
2080 PRINTINK1; AT(0,0); CHR$(32); INK8
2090 PRINTAT(2,2); A0$
2095 PRINTAT(1,2); A1$
2100 PRINTAT(4,2); CHR$(193); STRING$(34,C
HR$(158)); CHR$(137)
2110 PRINTAT(5,2); CHR$(159); PRINTAT(5,37)
); CHR$(192)
2120 PRINTAT(6,2); CHR$(136); STRING$(34,C
HR$(248)); CHR$(200)
2130 PRINTAT(5,3); A2$: PRINTINK3; AT(5,28)
; A3$
2140 INK2: PRINTAT(8,2); STRING$(36,CHR$(2
55))
2150 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2); CHR$(255)
:PRINTAT(I,37); CHR$(255):NEXT I
2160 PRINTAT(14,2); STRING$(36,CHR$(255))
2170 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4$)); A4$:PR
INTAT(12,36-LEN(A5$)); A5$
2180 INK3:PRINTAT(18,2); "PAED.WOCHSCHULE
) LISELOTTE HERRMANN("
2190 PRINTAT(19,8); "FORSCH.-KOLL.) fak.-t
echn.Unt. ("
2200 PRINTAT(22,32); ">N("

```

```

)LIST2210

```

```

2210 WINDOW: CLS: RETURN

```

>LIST

```
10 !PROGRAMM ZUR DREHZAHLEGEUNG
    AUTOR:S.BOHNACK/G.FRANKE
20 !DEKLARATIONSTEIL-----
30 ! VAR: X=ISTDREHZAH
40 !     W=SOLLDREHZAH
        XW=REGELABWEICHUNG
50 !     RK=REGELKONSTANTE
        Y=STELLGROESSE
60 ! PIO: KANAL 139 STM 141 DW
        BIT B0-B7 AUSGABE
70 ! CTC: KANAL 133
80     DIM XW(30);
        DIM Y(30)
90 !
100 !HAUPTPROGRAMM-----
110 WINDOW:CLS
120 GOSUB2000:!UP-TITEL
130 ! GOSUB 300:!UP-CTC-Initialisierung
        und Start
140 GOSUB 400:!UP-PIO-Initialisierung
150     X=100; Y=0
160 ! GOSUB 450:!UP-CURSOR loeschen
170 GOSUB 500:!UP-DIAGRAMM zeichnen
180 GOSUB 800:!UP-WERTE eingeben
190 GOSUB 900:!UP-REGELPROGRAMM
200 ! GOSUB1100:!UP-KURVE darstellen
210 GOSUB1200:!UP-Wiederholung
220 WINDOW:CLS:GOTO140
300 !UP-CTC-INITIALISIERUNG und
    START -----
310 OUT 133,127
320 OUT 133,100
330 RETURN
400 !UP-PIO-INITIALISIERUNG und
    Ausgabe HALT -----
410 OUT 139,207
420 OUT 139, 0
430 OUT 141, 0
440 RETURN
450 !UP-CURSOR loeschen mit
    Zeilen/Spalten-Zeiger-----
460 PRINTAT(PEEK(44)-1,PEEK(43)-1);
470 RETURN
500 !UP-DIAGRAMM zur DARSTELLUNG des
    REGELVERHALTENS-----
510 CLS
520 FORI=-10TO10STEP5
530 PRINTAT(10+I,0);-I
540 NEXT I
```

```
550 FORJ=4TO39
560 PRINTAT(11,J);CHR$(158)
585 PRINTAT(3,J);CHR$(158)
590 NEXT J
600 FORK=5TO34STEP5
610 PRINTAT(2,K+4);CHR$(192)
620 PRINTAT(1,K+3);K+K1
630 NEXT K
640 FORI=0TO23
650 PRINTAT(I,4);CHR$(141)
660 NEXT I
680 FORJ=6TO23STEP5
690 PRINTAT(J,3);CHR$(158)
700 NEXT J
710 PRINTAT(0,4);CHR$(157)
720 PRINTAT(2,39);CHR$(149)
725 PRINTAT(3,39);CHR$(147)
730 PRINTAT(1,0);"U/s"
740 PRINTAT(1,39);"s"
750 RETURN
```

```
800 !UP-EINGABE DER SOLLWERTE-----
810 WINDOW 21,23,10,39
820 INPUT"SOLLDREHZAH U/s:";M
830 INPUT"REGELKONSTANTE k:";RK
850 CLS
860 RETURN
900 !UP-DREHZAHLEGEUNG-----
910 WINDOW 21,23,30,39
920 FOR J=0TO30
930 X=(X-100)*M-1
940 XW(J)=X-W
950 IFXW(J)<0THENY=Y+RK*ABS(XW(J))
960 IFXW(J)>0THENY=Y-RK*ABS(XW(J))
970 IFXW(J)=0THENY=Y
980 IFY>255THENY=255
990 IFY<0THENY=0
1000 OUT 141,Y
1010 GOSUB300
1020 PAUSE 10;
        X=INP(133)
1030 GOSUB1100
1040 NEXT J
1050 OUT 141,0
1060 RETURN
1100 !UP-WERTE IN KURVE UND NUMERISCH
    DARSTELLEN-----
1110 Y(J)=XW(J)
1120 IFABS(Y(J))>10THEN1140
1130 PRINTAT(10-Y(J),J+4);CHR$(213)
1140 PRINTAT(23,5);"REGELABWEICHUNG:";
        XW(J)
1150 GOSUB450
1160 RETURN
```

```

1200 !UP-WIEDERHOLUNG-----
1210 PRINTAT(22,32);">E<":BEEP
1220 IF INKEY$="" THEN 1220
1230 RETURN
2000 !UP-TITEL
-----
2010 A0$="fakult.KURS nach RAHMENPROGRAM
M"
2020 A1$="INFORMATIONSVARAB./PROZESSAUT
OMAT."
2030 A2$="DEMONSTR/UEBUNGSPROGRAMM"
2040 A3$="PROGR. 4"
2050 A4$="geschl.autom.DREHZAHLEGEUNG"
2055 A5$="mit DIGITAL-ANALOG-UMSETZER"
2060 PRINT
2070 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS
2080 PRINT INK1; AT(0,0); CHR$(32): INK8
2090 PRINTAT(2,2); A0$
2095 PRINTAT(1,2); A1$
2100 PRINTAT(4,2); CHR$(193); STRING$(34,C
HR$(158)); CHR$(137)
2110 PRINTAT(5,2); CHR$(159); PRINTAT(5,37
); CHR$(192)
2120 PRINTAT(6,2); CHR$(136); STRING$(34,C
HR$(248)); CHR$(200)
2130 PRINTAT(5,3); A2$: PRINT INK3; AT(5,28)
; A3$
2140 INK2: PRINTAT(8,2); STRING$(36, CHR$(2
55))
2150 FOR I=9 TO 13: PRINTAT(I,2); CHR$(255) :
PRINTAT(I,37); CHR$(255): NEXT I
2160 PRINTAT(14,2); STRING$(36, CHR$(255))
2170 INK8: PRINTAT(10,36-LEN(A4$)); A4$: PR
INTAT(12,36-LEN(A5$)); A5$
2180 INK3: PRINTAT(18,2); "PAED.HOCHSCHULE
) LISELOTTE HERRMANN<"
2190 PRINTAT(19,8); "FORSCH.-KOLL.) fak.-t
echn.Unt.<"
2200 PRINTAT(22,32); ">W<"

2210 IF INKEY$="M" THEN RETURN
2220 GOTO 2210

```

OK
>

>LIST

```

10 !PROGRAMM FUELLSTANDSTEUERUNG
mit GRAPHIK
20 !DEKLARATIONSTEIL-----
30 !VAR: X=EINGABEWERT
40 A$="STEIGT "; B$="SINKT ";
C$="ein "; D$="aus"
50 E$="ERREICHT"

60 !PIO: KANAL B 139 STW 141 DW
BIT B0= 0=unten 1=oben
70 B1=
80 B3=MOTOR ein/aus(0/1)

100 !HAUPTPROGRAMM-----
110 CLS
115 GOSUB 2000: !UP-TITEL
120 GOSUB 250: !UP-PIO-INIT
130 GOSUB 500: !UP-RAHMENGRAPHIK
140 GOSUB 300: !UP-WERTE EINLESEN
150 GOSUB 400: !UP-AKTUELLE GRAPHIK
160 GOSUB 500: !UP-RAHMENGRAFIK
170 GOTO 900: !UP-STEUERPROGRAMM
180 END

250 !UP-PIO-INITIALISIERUNG-----
L
260 OUT(139),00: OUT(139),207
: OUT(139),15: OUT(141),16
270 RETURN

300 !UP-EINLESEN DES EINGANGSSIGNALS----
310 X=INP(141)
320 X=X AND 3
330 RETURN

400 !UP-ANZEIGE DER WERTE UND ZUSTANDS-
GRAPHIK-----
410 PRINTAT(6,5); X
420 PRINTAT(6,15); X$
430 PRINTAT(6,30); Y$
440 PRINTAT(1,9); STRING$(19, CHR$(131))
450 PRINTAT(1,9); STRING$(19, CHR$(32))
460 RETURN

500 !UP-RAHMENGRAPHIK-----
510 CLS
520 FOR X=2 TO 38
530 PRINTAT(1,X); CHR$(182)
540 NEXT
550 PRINTAT(1,1); CHR$(188)
560 PRINTAT(1,39); CHR$(189)
570 PRINTAT(2,3); "EINGANG"
580 PRINTAT(2,15); "FUELLSTAND"
590 PRINTAT(2,30); "MOTOR"
600 FOR Y=2 TO 3
610 PRINTAT(Y,1); CHR$(180)
620 NEXT
630 FOR Y=2 TO 3

```

```

640 PRINTAT (Y, 39); CHR$(181)
650 NEXT
660 PRINTAT (4, 1); CHR$(187)
670 FOR X=2 TO 38
680 PRINTAT (4, X); CHR$(183)
690 NEXT
700 PRINTAT (4, 39); CHR$(186)
710 PRINTAT (12, 10); CHR$(186), CHR$(187)
:PRINTAT (12, 20); CHR$(186), CHR$(187)
720 PRINTAT (13, 8); CHR$(188), STRING$(20,
CHR$(182)), CHR$(189)
730 FOR Y=14 TO 22
740 PRINTAT (Y, 8); CHR$(180)
750 NEXT
760 FOR Y=14 TO 22
770 PRINTAT (Y, 29); CHR$(181)
780 NEXT
790 PRINTAT (23, 8); CHR$(187), STRING$(20,
CHR$(183)), CHR$(186)
800 FOR Y=14 TO 21
810 PRINTAT (Y, 10); CHR$(161)
820 NEXT
830 PRINTAT (13, 10); CHR$(189)
840 FOR Y=14 TO 16
850 PRINTAT (Y, 20); CHR$(161)
860 NEXT
870 PRINTAT (13, 20); CHR$(189)
880 RETURN

```

```

900 !UP-geschl.STEUERUNGSPROGRAMM-----
910 IF X=0 THEN OUT 141,16:X%=A%:Y%=C%:
I=22 :GOSUB 400:GOTO140
920 IF X=1 OR X=2 THEN OUT 141,16:X%=A%
: Y%=C%:I=17:GOSUB400:GOTO140
930 IF X=3 THEN OUT 141,0:X%=E%:Y%=D%:
I=14: GOSUB400:Z=1:GOTO140
940 IF X=1ORX=2 THEN OUT 141,16:X%=B%:
Y%=D%: I=17: GOSUB 400
950 IF X=0 THEN Z=0
960 GOTO140

```

2000 !UP-TITEL

```

2010 A0%="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"
2020 A1%="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIER
UNG"
2030 A2%="DEMONSTR/UEBUNGSPROGRAMM"
2040 A3%="PROGR. 5"
2050 A4%="geschl.autom.FUELLSTANDSSTEUER
UNG"
2055 A5%="mit DEMONSTRATIONSMODELL"
2060 PRINT
2070 WINDOW:BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
2080 PRINTINK1;AT(0,0);CHR$(32):INK8
2090 PRINTAT(2,2);A0%
2095 PRINTAT(1,2);A1%
2100 PRINTAT(4,2);CHR$(193),STRING$(34,C
HR$(158)),CHR$(137)
2110 PRINTAT(5,2);CHR$(159):PRINTAT(5,37

```

```

);CHR$(192)
2120 PRINTAT(6,2);CHR$(136),STRING$(34,C
HR$(248)),CHR$(200)
2130 PRINTAT(5,3);A2%:PRINTINK3;AT(5,28)
:A3%
2140 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(2
55))
2150 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);CHR$(255) :
PRINTAT(I,37);CHR$(255):NEXTI
2160 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
2170 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4%));A4%:PR
INTAT(12,36-LEN(A5%));A5%
2180 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE
) LISELOTTE HERRMANN<"
2190 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.>fek.-t
echn.Unt.<"
2200 PRINTAT(22,32);">W<"

```

```

2210 IF INKEY%="N".THEN RETURN
2220 GOTO2210

```

OK

LIST

```
10 !PROGRAMM ZUR ARBEITSWEISE DER ALU
    DES MIKROPROZESSORS U 880 D
20 !AUTOR:BOHNSACK/KLIEWER

30 !HAUPTPROGRAMM
-----
40 WINDOW:CLS
50 GOSUB1600: !MASCH-UP WANDL.dez/dua1
60 GOSUB 200: !UP-TITEL FORSCHUNGSKOLLE
KTIU
70 GOSUB 400: !UP->E<
80 GOSUB 500: !UP-BLOCKDARSTELLUNG ALU
90 GOSUB 800: !UP-REG-WERTEINGABE A/B
100 GOSUB1000: !UP-VERKNUEPFUNGEN
110 GOSUB1300: !UP-AUSFUEHRUNG VERKNUEPF
E
120 GOSUB1400: !UP-ENDEBEHANDLUNG
130 GOSUB1500: !UP-NEUEINGABE
140 ! 1800: !UP-DUALZAHLEN DRUCKEN

150 END
200 !UP-TITEL DES FORSCHUNGSKOLLEKTIVS
-----
210 A$="fakult.KURS nach RAHMENPROGRAMM"
215 A1$="INFORMATIONSVERRAER./PROZESSAUTO
MAT."
220 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"
230 A3$="PROGR. 6"
240 A4$="ARBEITSWEISE DER 8-bit ALU"
250 A5$="DES MIKROPROZESSORS U880 D"
260 WINDOW:BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
270 PRINTINK1;AT(1,2);A1$:INK2
280 PRINTAT(2,2);A$
290 PRINTAT(4,2);CHR$(193);STRING$(34,CHR
$(158));CHR$(137)
300 PRINTAT(5,2);CHR$(159);PRINTAT(5,37)
;CHR$(192)
310 PRINTAT(6,2);CHR$(136);STRING$(34,CHR
$(248));CHR$(200)
320 PRINTAT(5,3);A2$:PRINTINK3;AT(5,29);
A3$
330 INK2:PRINTAT(5,2);STRING$(36,CHR$(25
5))
340 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);CHR$(255);PR
INTAT(I,37);CHR$(255);NEXTI
350 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
360 INK8:PRINTAT(10,33-LEN(A4$));A4$:PRI
NTAT(12,33-LEN(A5$));A5$
370 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.WOCHSCHULE
)LISELOTTE HERRMANN("
380 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.)fak.-tc
chn.Unt.<"
390 RETURN

400 !UP->E<
-----
410 PRINTINK4;AT(22,31);")E<"
420 I$=INKEY$:IF I$="" THEN420
```

LIST430

```
430 CLS:RETURN

500 !UP-BLOCKDARSTELLUNG DER ALU
-----
510 A$=STRING$(8,CHR$(248))
520 A1$=STRING$(3,CHR$(158))+CHR$(137)+S
TRING$(4,CHR$(158))
530 A2$=STRING$(8,CHR$(158))
540 A3$=CHR$(192)
550 A4$=CHR$(159)
560 A5$=STRING$(8,CHR$(32))
570 PRINTAT(1,5);A$:PRINTAT(1,19);A$:PRI
NTAT(2,4);A3$:PRINTAT(2,13);A4$
580 PRINTAT(2,18);A3$:PRINTAT(2,27);A4$:
PRINTAT(3,5);A1$:PRINTAT(3,19);A1$
590 PRINTAT(4,9);CHR$(158);LEFT$(A1$,4);
PRINTAT(4,18);CHR$(193);RIGHT$(A1$,4)
600 PRINTAT(5,11);CHR$(193);A2$,CHR$(137
);PRINTAT(5,26);A$
610 PRINTAT(6,11);A4$:PRINTAT(6,25);A3$:
PRINTAT(6,34);A4$
620 PRINTAT(7,11);CHR$(145);PRINTAT(8,11
);CHR$(144);PRINTAT(9,11);A4$
630 PRINTAT(7,26);A1$
640 FORZ=6TO9:PRINTAT(Z,20);A3$:NEXTZ
650 PRINTAT(8,21);A2$,CHR$(158);PRINTAT(
10,11);CHR$(136);A$,CHR$(200)
660 PRINTAT(11,16);CHR$(136);LEFT$(A$,6)
670 PRINTAT(12,19);LEFT$(A$,4);CHR$(136)
;LEFT$(A$,3)
680 PRINTAT(13,18);A3$:PRINTAT(13,27);A4
$:PRINTAT(14,19);A2$
690 PRINTAT(0,4);"Register A":PRINTAT(0,
18);"Register B"
700 PRINTAT(4,24);"Befehls-Reg.":PRINTAT
(7,13);"ALU des"
710 PRINTAT(8,13);"MP U880":PRINTAT(13,9
);"Flag-Reg."
720 PRINTAT(15,19);"SZ H PNC":WINDOW17,2
3,0,39
730 RETURN
800 !UP-WERTEINGABE (REGISTER A+B)
-----
810 PRINT"GEBEN SIE DEN INHALT DER REGIS
TER AN:"
820 PRINT
830 INPUT"REGISTER A:";A:POKE556,A:POKE6
44,A:CALL641:Z=2:S=5:GOSUB1800
840 PRINTAT(10,29);"A:"
850 FORN=0TO7
860 A=PEEK(-5035+N)
870 POKE(-4688+N),A
880 NEXTN
890 INPUT"REGISTER B:";B:POKE558,B:POKE6
44,B:CALL641:Z=2:S=19:GOSUB1800
900 PRINTAT(11,29);"B:"
910 FORN=0TO7
920 A=PEEK(-5021+N)
```



```
930 POKE (-4648+N), A
940 NEXTN
950 RETURN
1000 !UP-EINGABE DER VERKNUEPFUNGEN
```

```
-----
1010 CLS:PAUSE10:PRINT"GEBEN SIE DIE ART
DER VERKNUEPFUNG AN:";PRINT
1020 PRINT"NOP= 0 CPL=47 ADDB=128 ANDB=
160 ORB=176";
1030 PRINT"RLA=23 INCA=60 ADDA=135 ANDA=
167 ORA=183";
1040 PRINT"RRA=31 DECA=61 SUBB=144 XORB=
168";
1050 PRINT"DAA=39 CCF=63 SUBA=151 XORA=
175";
```

```
1060 INPUT X:POKE559,X:POKE644,X:CLS:CAL
L641;Z=6:S=26:GOSUB1800
1070 IFX=0THENPRINTAT(6,35);"NOP "
1080 IFX=23THENPRINTAT(6,35);"RLA "
1090 IFX=31THENPRINTAT(6,35);"RRA "
1100 IFX=39THENPRINTAT(6,35);"DAA "
1110 IFX=47THENPRINTAT(6,35);"CPL "
1120 IFX=60THENPRINTAT(6,35);"INC A"
1130 IFX=61THENPRINTAT(6,35);"DEC A"
1140 IFX=63THENPRINTAT(6,35);"CCF "
1150 IFX=128THENPRINTAT(6,35);"ADD B"
1160 IFX=135THENPRINTAT(6,35);"ADD A"
1170 IFX=144THENPRINTAT(6,35);"SUB B"
1180 IFX=151THENPRINTAT(6,35);"SUB A"
1190 IFX=160THENPRINTAT(6,35);"AND B"
1200 IFX=167THENPRINTAT(6,35);"AND A"
1210 IFX=168THENPRINTAT(6,35);"XOR B"
1220 IFX=175THENPRINTAT(6,35);"XOR A"
1230 IFX=176THENPRINTAT(6,35);"OR B "
1240 IFX=183THENPRINTAT(6,35);"OR A "
1250 PRINTAT(13,25);"0"
1260 IF(X=47)OR(X=61)OR(X=144)OR(X=151)T
HENPRINTAT(13,25);"1"
1270 RETURN
```

```
1300 !UP-AUSFUEHRUNG DER VERKNUEPFUNGEN
MIT ERGEBNISDARSTELLUNG-----
1310 CALL550:A=PEEK(356):POKE644,A:CALL6
41:S=5:Z=2:GOSUB1800
1320 PRINTAT(13,29);"E:"
1330 PRINTAT(12,32);A2$:PRINTAT(13,21);"
X":PRINTAT(13,23);"X"
1340 FORN=0TO7
1350 A=PEEK(-5035+N)
1360 POKE(-4568+N),A
1370 NEXTN
1380 RETURN
1400 !UP ENDEBEHANDLUNG
```

```
-----
1410 INPUT"NEUE AUFGABE:(J/N)";W$:IFW$="
J"THEN1500
1420 IFW$="N"THENWINDOW:CLS:PRINTAT(12,1
3);"AUF WIEDERSEHEN!"
1430 PAUSE50:CLS:END
1560 !UP-NEUE EINGABE
```

```
-----
1510 CLS:PRINTAT(2,5);A5$:PRINTAT(2,19);
A5$
1520 PRINTAT(13,19);A5$:PRINTAT(10,29);A
5$+" "
1530 PRINTAT(6,26);A5$:PRINTAT(6,35);LEF
T$(A5$,5):PRINTAT(11,29);A5$+" "
1540 PRINTAT(12,32);A5$:PRINTAT(13,29);A
5$+" "
1550 GOTO90
1560 RETURN
1600 !UP-PROZESSORBEFEHLE uebergeben und
dez.-dual-WANDLUNG
1610 FOR M=0 TO 115
1620 READX
1630 POKE(550+M),X
1640 DATA8,217,33,27,238,62,0,6,0,0,50,4
4,2,245,250,59,2,62,48,119,24,3
1650 DATA62,49,119,241,245,35,40,5,62,48
,119,24,3,62,49,119,241,245,35,35
1660 DATA35,35,234,90,2,62,48,119,24,3,6
2,49,119,241,245,35,35,56,5,62,48
1670 DATA119,24,3,62,49,119,241,43,43,43
,43,23,23,23,23,56,5,62,48,119,24,3
1680 DATA62,49,119,217,8,201,8,217,62,0;
6,8,33,25,2,15,48,4,54,49,24,2
1690 DATA54,48,43,5,32,243,217,8,201
1700 NEXT M : RETURN
```

```
1800 !UP-EINTRAGUNG DER DUALZAHLEN
```

```
-----
1810 M=530
1820 FORG=0TO7
1830 PRINTAT(Z,S+G);CHR$(PEEK(M+G))
1840 NEXTG
1850 RETURN
```

OK

PLIST

10 !PROGRAMM ZUR DARSTELLUNG DES
REGISTERSATZES DES MP U880D

20 !AUTOR: BOHNSACK/KLIEWER

30 !HAUPTPROGRAMM

```
40 WINDOW:CLS:PRINTAT(0,0);
50 GOSUB1800: !MASCH-UP U880,dez/duel
60 GOSUB 200: !UP-TITEL
70 GOSUB 400: !UP->E<
80 GOSUB 500: !UP-REGISTERDARSTELLUNG
90 GOSUB 800: !UP-REG-WERTE eingeben
100 GOSUB1000: !UP-VERKNUEPFG.eingeben
110 GOSUB1100: !UP-VERKNUEPFG.ausfuehren
120 GOSUB1500: !UP-ENDEBEHANDLUNG
130 GOSUB1600: !UP-NEUEINGABE
140 ! 2000: !UP-REG-WERTE anzeigen
150 END
200 !UP-TITEL DES FORSCHUNGSKOLLEKTIVS
-----
210 A$="fakultativr LEHRGANG KL.11/12"
215 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIERU
NG"
220 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"
230 A3$="PROGR. 7"
240 A4$="REGISTERSATZ DES MIKROPRO-
250 A5$="ZESSORS U880 D
260 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS
270 PRINTINK1; AT(1,2); A1$: INK8
280 PRINTAT(2,2); A2$
290 PRINTAT(4,2); CHR$(193); STRING$(34, CH
R$(158)); CHR$(137)
300 PRINTAT(5,2); CHR$(159); PRINTAT(5,37)
; CHR$(192)
310 PRINTAT(6,2); CHR$(136); STRING$(34, CH
R$(248)); CHR$(200)
320 PRINTAT(5,3); A2$: PRINTINK3; AT(5,29);
A3$
330 INK2: PRINTAT(8,2); STRING$(34, CHR$(25
5))
340 FORI=9TO13: PRINTAT(1,2); CHR$(255); PR
INTAT(1,37); CHR$(255); NEXTI
350 PRINTAT(14,2); STRING$(36, CHR$(255))
360 INK8: PRINTAT(10,33-LEN(A4$)); A4$: PR
INTAT(12,33-LEN(A5$)); A5$
370 INK3: PRINTAT(18,2); "PAED.HOCHSCHULE
) LISELOTTE HERRMANN("
380 PRINTAT(19,8); "FORSCH.-KOLL.) fak.-te
chn.Unt.<"
390 RETURN

400 !UP->E<
-----
410 PRINTINK4; AT(22,31); ">E<"
420 T$=INKEY$: IFT$="" THEN420
430 CLS: RETURN
500 !UP-BLOCKDARSTELLUNG DER REGISTER---
```

```
510 PRINTAT(0,0); " "
520 A$=CHR$(168)+STRING$(8,CHR$(160))+CH
R$(164)+STRING$(8,CHR$(160))
530 A1$=CHR$(169)
540 A2$=CHR$(168)+CHR$(162)+STRING$(7,CH
R$(160))+CHR$(164)+CHR$(162)
550 A3$=STRING$(7,CHR$(160))+CHR$(164)+C
HR$(170)
560 A4$=CHR$(167)+STRING$(8,CHR$(160))+C
HR$(162)+STRING$(8,CHR$(160))
570 A5$=CHR$(170); A6$=CHR$(161); A7$=STRI
NG$(8,CHR$(32))
580 FORZ=0TO15STEP5
590 PRINTAT(Z,2); A$, A1$: NEXTZ
600 FORZ=1TO16STEP5: FORS=2TO20STEP9
610 PRINTAT(Z,S); A6$: NEXTS: NEXTZ
620 FORZ=2TO17STEP5
630 PRINTAT(Z,1); A2$, A3$: NEXTZ
640 FORZ=3TO18STEP5: FORS=1TO19STEP9
650 PRINTAT(Z,S); A6$: NEXTS: NEXTZ
660 FORZ=4TO19STEP5
670 PRINTAT(Z,1); A4$, A5$: NEXTZ
680 PRINTAT(20,1); LEFT$(A$,9); CHR$(169);
PRINTAT(21,1); A6$
690 PRINTAT(21,10); A6$: PRINTAT(22,1); LEF
T$(A4$,9); CHR$(170)
700 PRINTAT(1,0); "A": PRINTAT(1,21); "F"
; PRINTAT(3,0); "A": PRINTAT(3,21); "F"
710 PRINTAT(6,0); "B": PRINTAT(6,21); "C"
; PRINTAT(8,0); "B": PRINTAT(8,21); "C"
720 PRINTAT(11,0); "D": PRINTAT(11,21); "E"
; PRINTAT(13,0); "D"
730 PRINTAT(13,21); "E": PRINTAT(16,0); "H"
; PRINTAT(16,21); "L"
740 PRINTAT(18,0); "H": PRINTAT(18,21); "L"
; PRINTAT(23,0); "Befehls-Reg."
750 RETURN
```

800 !UP-WERTEINGABE

```
810 WINDOW6,23,23,39
820 PRINT"GEBEN SIE DEN RE-GISTERINHALT
AN"
830 PRINT
840 INPUT"REGISTER A: "; A: POKE557,A: POKE6
80,A: CALL677: Z=3: S=2: GOSUB2000
860 INPUT"REGISTER B: "; B: POKE559,B: POKE6
80,B: CALL677: Z=8: S=2: GOSUB2000
870 INPUT"REGISTER C: "; C: POKE561,C: POKE6
80,C: CALL677: Z=8: S=11: GOSUB2000
880 INPUT"REGISTER D: "; D: POKE563,D: POKE6
80,D: CALL677: Z=13: S=2: GOSUB2000
890 INPUT"REGISTER E: "; E: POKE565,E: POKE6
80,E: CALL677: Z=13: S=11: GOSUB2000
900 INPUT"REGISTER H: "; H: POKE567,H: POKE6
80,H: CALL677: Z=18: S=2: GOSUB2000
910 INPUT"REGISTER L: "; L: POKE569,L: POKE6
80,L: CALL677: Z=18: S=11: GOSUB2000
920 RETURN
```

1000 IUP-EINGABE DER VERKNUEPFUNGEN

```

1010 CLS:PRINTAT(0,23);
1020 PAUSE10:PRINT"GEBEN SIE DIE VERK-
NUEPFUNGSART LAUT TABELLE AN:
1030 PRINT:INPUTX:POKE570,X:POKE680,X:CL
S:CALL677:Z=21:S=2:GOSUB2000
1040 RETURN

```

1100 IUP-AUSFUEHRUNG DER VERKNUEPFUNGEN
MIT ERGEBNISDARSTELLUNG-----

```

1110 IFX=8THEN1280
1120 IFX=217THEN1380
1130 CALL550
1140 A=PEEK(557):POKE680,A:CALL677:Z=3:S
=2:GOSUB2000
1150 B=PEEK(559):POKE680,B:CALL677:Z=8:S
=2:GOSUB2000
1160 C=PEEK(561):POKE680,C:CALL677:Z=8:S
=11:GOSUB2000
1170 D=PEEK(563):POKE680,D:CALL677:Z=13:
S=2:GOSUB2000
1180 E=PEEK(565):POKE680,E:CALL677:Z=13:
S=11:GOSUB2000
1190 H=PEEK(567):POKE680,H:CALL677:Z=18:
S=2:GOSUB2000
1200 L=PEEK(569):POKE680,L:CALL677:Z=18:
S=11:GOSUB2000
1210 PRINTAT(3,13);"X":PRINTAT(3,18);"X"
:PRINTAT(3,17);"0"
1220 IF(X=5)OR(X=13)THENPRINTAT(3,17);"1"
1230 IF(X=21)OR(X=29)THENPRINTAT(3,17);"
1"
1240 IF(X=37)OR(X=45)THENPRINTAT(3,17);"
1"
1250 IF(X=61)THENPRINTAT(3,17);"1"
1260 IF(X=144)AND(X<=159)THENPRINTAT(3,
17);"1"
1270 GOTO1450
1280 FORN=0TO7
1290 K=PEEK(-4989+N)
1300 POKE750+N,K
1310 NEXTN
1320 CALL550:A=PEEK(540):POKE680,A:CALL6
77:Z=1:S=3:GOSUB2000
1330 FORN=0TO7
1340 O=PEEK(750+N)
1350 POKE(-5068+N),O
1360 NEXTN
1370 GOTO1140
1380 CALL550:B=PEEK(541):POKE680,B:CALL6
77:Z=6:S=3:GOSUB2000
1390 C=PEEK(542):POKE680,C:CALL677:Z=6:S
=12:GOSUB2000
1400 D=PEEK(543):POKE680,D:CALL677:Z=11:
S=3:GOSUB2000
1410 E=PEEK(544):POKE680,E:CALL677:Z=11:
S=12:GOSUB2000
1420 H=PEEK(545):POKE680,H:CALL677:Z=16:

```

```

S=3:GOSUB2000
1430 L=PEEK(546):POKE680,L:CALL677:Z=16:
S=12:GOSUB2000
1440 GOTO1140
1450 RETURN

```

1500 IUP ENDEBEHANDLUNG

```

1510 INPUT"NEUE AUFGABE: °(J/N)";HS:IF
HS="J"THEN1600
1520 IFHS="N"THENWINDOW:CLS:PRINTAT(0,0)
;" " :PRINTAT(12,13);"AUF WIEDERSEHEN!"
1530 PAUSE50:CLS:END

```

```

1540 RETURN
1500 IUP-NEUEINGABE

```

```

1610 CLS:WINDOW20,23,17,39
1620 PRINT"REGISTER NEU LADEN >1<";
1630 PRINT"REGISTER LOESCHEN >2<";
1640 PRINT"NEUE VERKNUEPFUNG >3<";
1650 INPUT"WAEHLEN SIE (1/2/3):";I
1660 IFI=1THENCLS:GOTO90
1670 IFI=2THENCLS:GOTO1690
1680 IFI=3THENCLS:WINDOW0,23,23,39:GOTO1
00
1690 FORZ=1TO16STEP5
1700 FORS=3TO12STEP9
1710 PRINTAT(Z,S);A7$°
1720 NEXTS:NEXTZ
1730 FORZ=3TO16STEP5
1740 FORS=2TO11STEP9
1750 PRINTAT(Z,S);A7$
1760 NEXTS:NEXTZ
1770 PRINTAT(21,2);A7$
1780 GOTO90
1790 RETURN

```

1800 IUP-PROZESSOROPERATIONEN -----

```

1810 FORM=0TO151
1820 READX
1830 POKE(550+M),X
1840 DATA8,217,33,131,236,229,62,0,6,0,1
4,0,22,0,30,0,38,0,46,0,0,50,45,2,120
1860 DATA50,47,2,121,50,49,2,122,50,51,2
,123,50,53,2,124,50,55,2,125,50,57,2
1870 DATA225,245,250,95,2,62,48,119,24,3
,62,49,119,241,245,35,40,5,62,48,119
1880 DATA24,3,62,49,119,241,245,35,35,35
,35,234,125,2,62,48,119,24,3,62,49
1890 DATA119,241,245,35,35,56,5,62,48,11
9,24,3,62,49,119,241,43,43,43,43,23
1900 DATA23,23,23,56,5,62,48,119,24,3,62
,49,119,217,8,201,8,217,62,0,6,8,33
1910 DATA25,2,15,48,4,54,49,24,2,34,48,4
3,5,32,243,217,8,201
1930 NEXTM:RETURN

```

2000 IUP-EINTRAGUNG DER REG.-WERTE

```

2010 M=330
2020 FORG=OT07
2030 PRINTAT(Z,S+G);CHR$(PEEK(M+G))
2040 NEXTG
2050 RETURN

```

OK

LIST

```

10 !PROGRAMM ZUR STEUERUNG EINES BOHR-
    MODELLS MIT 3 FREIHEITSGRADEN.
20 !(erfordert Koppelbausteine der PHG
    FO-KOLL.fak-techn.Unt.)
25 !AUTOR:BOHNSACK/SCHILLING

30 !DEKLARATIONSTEIL
-----
40 !VAR:MOx=MOTORANTRIEB X-RICHTUNG
    MOy=MOTORANTRIEB Y-RICHTUNG
50 !   MOz=MOTORANTRIEB Z-RICHTUNG
    X;Y=POSITIONSWERTE
60 !   Z =BOHRTIEFE
70 !HAUPTPROGRAMM
-----
80 CLS
90 GOSUB 210:IUP-TITEL
100 GOSUB 620:IUP- >EX<
110 GOSUB 390:IUP-TEXT
120 GOSUB 620:IUP- >EX<
130 GOSUB 580:IUP-PIO-INIT
140 GOSUB1090:IUP-GRAFIK
150 GOSUB 670:IUP-SOLLWERTEINGABE
160 GOSUB1340:IUP-POSITION BLINKEN
170 GOSUB 810:IUP-AUSGABE
180 GOSUB 980:IUP-AUSGANGSPOSITION
    FAHREN
190 GOSUB1425:IUP-SCHLUSSWIEDERHOLUNG

200 !UP-TITEL
-----
210 A$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"

215 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIERU
    NG"
220 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"
225 A3$="PROGR. 8"
230 A4$="offene automatische STEUERUNG"
235 A5$="eines BOHRWERKMODELLS"
240 PRINT
250 WINDOW:BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
260 PRINTINK1;AT(0,0);CHR$(32):INK8
270 PRINTAT(2,2);A$
280 PRINTAT(1,2);A1$:PRINTAT(4,2);CHR$(1
    93),STRING$(34,CHR$(158)),CHR$(137)
290 PRINTAT(5,2);CHR$(159):PRINTAT(5,3)
    ;CHR$(192)
300 PRINTAT(6,2);CHR$(136),STRING$(34,CH
    R$(248)),CHR$(200)
310 PRINTAT(5,3);A2$:PRINTINK3;AT(5,29);
    A3$
320 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(25
    5))
330 FORI=9T013:PRINTAT(I,2);CHR$(255) :P
    RINTAT(I,37);CHR$(255):NEXTI
340 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
350 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4$));A4$:PRI
    NTAT(12,36-LEN(A5$));A5$

```

```

360 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE
>LISELOTTE HERRMANN("
370 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.)fak.-te
chn.Unt.<"
380 RETURN

```

```

390 !UP-TEXT

```

```

400 PRINTAT(2,2);"PROGRAMM ZUR STEUERUNG
EINES "

```

```

410 PRINTAT(4,2);"BOHRWERKMODELLS"

```

```

420 PRINTAT(5,2);STRING$(28,CHR$(252))

```

```

430 WINDOW7,23,4,35:PRINT"NACHFOLGEND WI
RD DURCH DEN RECH-"

```

```

440 PRINT"NER DAS BOHRMODELL GESTEUERT."

```

```

450 PRINT

```

```

460 PRINT"DIE BOHRWERTE KOENNEN SIE SELB
ST "

```

```

470 PRINT"EINGEBEN.SITTE BEACHTEN SIE,DA
SS "

```

```

480 PRINT"DIE EINGABEWERTE IM BEREICH VO
N"

```

```

490 PRINT

```

```

500 PRINT" X: 0-360 "

```

```

510 PRINT

```

```

520 PRINT" Y: 0-180 "

```

```

530 PRINT

```

```

540 PRINT" Z: 0-400 LIEGEN!"

```

```

550 PRINT:PRINTAT(9,0);CHR$(32)

```

```

560 WINDOW

```

```

570 RETURN

```

```

580 !UP-PIO-INITIALISIERUNG

```

```

590 OUT 139,207 :!PIO-MODE 3

```

```

600 OUT 139,0 :!PIO-AUSGABE B0-B7

```

```

610 RETURN

```

```

620 !UP->ENTER<-----

```

```

630 PRINTINK4;AT(22,31);">ENTER("

```

```

640 T$=INKEY$:IFT$=""THEN640

```

```

650 CLS

```

```

660 RETURN

```

```

670 !UP-EINGABE DER KOORDINATEN UND
DER BOHRZEITEN-----

```

```

680 INPUT" EINGABE X(0-360) ";X:
PRINT:PRINT

```

```

690 IF X>=0AND X<370 THENX=X:GOTO710:
ELSE GOTO 700

```

```

700 PRINT"EINGABEBEREICH BEACHTEN!":
PAUSE20:CLS:GOTO680

```

```

710 INPUT" EINGABE Y(0-180) ";Y:
PRINT:PRINT

```

```

720 IF Y>=0AND Y<=180 THENY=Y:GOTO740:

```

```

ELSE GOTO 730

```

```

730 PRINT"EINGABEBEREICH BEACHTEN!":
PAUSE20:CLS:GOTO710

```

```

740 INPUT" EINGABE BOHRTIEFE Z(0-400)"

```

```

IT: PAUSE10:CLS

```

```

750 IF Z>=0AND Z<=400 THENZ=Z:GOTO770:
ELSE GOTO 760

```

```

760 PRINT"EINGABEBEREICH BEACHTEN!":
PAUSE30:CLS:GOTO740

```

```

770 A=X

```

```

780 B=Y

```

```

790 C=Z

```

```

800 RETURN

```

```

810 !UP-AUSGABE-----

```

```

820 T=0:WINDOW22,23,3,36

```

```

830 PRINT" MOTOR MOX LAEUFT VORMAERT"

```

```

840 PRINTAT(1,0);CHR$(32)

```

```

840 OUT141,1

```

```

850 T=T+.3

```

```

860 IFT(XTHEN840

```

```

870 PRINT:PRINT" POSITION X ERREICHT"

```

```

:OUT141,0:PRINTAT(1,0);CHR$(32)

```

```

880 PAUSE30:CLS

```

```

890 T=0:PRINT" MOTOR MOY LAEUFT VOR

```

```

MAERTS!":PRINTAT(1,0);CHR$(32)

```

```

900 OUT141,4:T=T+1:IFT(YTHEN900

```

```

910 PRINT:PRINT" POSITION Y IST ERREIC

```

```

HT":OUT141,0:PRINTAT(1,0);CHR$(32)

```

```

920 PAUSE20:CLS

```

```

930 T=0:PRINT" BOHRVORGANG IST IN BETR

```

```

IEB"

```

```

940 OUT141,16:T=T+1:IFT(ZTHEN940

```

```

950 PRINT:PRINT" BOHRTIEFE IST ERREICH

```

```

T": OUT141,0

```

```

960 PAUSE30:CLS

```

```

970 RETURN

```

```

980 !UP-ZURUECK IN AUSGANGSPOSITION

```

```

990 WINDOW21,23,3,36

```

```

1000 T=0:PRINT" MOTOREN WERDEN IN AUSGANG
S-
POSITION GEFAHREN"

```

```

1010 OUT141,32:T=T+1:IFT(ZTHEN1010

```

```

1020 T=0

```

```

1030 OUT141,2:T=T+.3:IFT(XTHEN1030

```

```

1040 T=0

```

```

1050 OUT141,8:T=T+1:IFT(YTHEN1050:CLS:

```

```

1060 OUT141,0

```

```

1070 CLS:PRINT" AUSGANGSPOSITION ERREI

```

```

CHT"

```

```

1080 PAUSE30:CLS:

```

```

RETURN

```

```

1100 !UP-GRAFIK-----

```

```

1110 WINDOW:CLS

```

```

1120 PRINTAT(10,10);"UNIVERSALBOHRMODEL

```

```

L "

```

```

1130 PRINTAT(12,10);STRING$(19,CHR$(158)

```

```

)) : BEEP:PAUSE2
1140 PRINTAT(8,10);STRING$(19,CHR$(248))
)) : BEEP:PAUSE30:CLS
1150 FORI=3TO3:FORJ=0TO18
1160 PRINTAT(J,I);CHR$(165)

1170 NEXTJ:NEXTI:BEEP:PAUSE10
1180 FORI=3TO39:FORJ=18TO18
1190 PRINTAT(J,I);CHR$(164)
1200 NEXTJ:NEXTI:BEEP:PAUSE10
1210 FORI=4TO39:FORJ=0TO17
1220 PRINTAT(J,I);CHR$(166)
1230 NEXTJ:NEXTI:BEEP:PAUSE10
1240 PRINTAT(3,2);"Y"
1250 PRINTAT(21,39);"X"
1260 Z1$=STRING$(4,CHR$(32))+CHR$(161):Z
2$=STRING$(7,Z1$):PRINTAT(19,4);Z2$
1270 PRINTAT(20,3);" 50 100 150
200 250 300 350"
1280 PRINTAT(13,0);"50"
1290 PRINTAT(8,0);"100"
1300 PRINTAT(3,0);"150"
1310 PRINTAT(18,3);CHR$(167);
BEEP:PAUSE30
1320 WINDOW22;23,3,36
1330 RETURN

1340 !UP-POSITION BLINKEN-----
1350 V=X/10+3
1360 Z=16-(Y/10-2)

1370 CLS:WINDOW:PRINTAT(0,0);" "
1380 FORF=0TO12
1390 PRINTAT(Z,V);CHR$(175):PAUSE2
1400 PRINTAT(Z,V);CHR$(140):PAUSE2
1410 NEXTF:PAUSE30:PAUSE20
1420 RETURN

1425 !UP-SCHLUSSWIEDERHOLUNG-----

1430 WINDOW:CLS
1440 WINDOWS,20,4,38:CLS
1450 PRINT"POSITION NOCH EINMAL BEARBEI
TEN?";=1"
1460 PRINT"NEUE POSITIONSWERTE EINGEBEN
";=2"
1470 PRINT"PROGRAMM ENDE
";=3"
1480 PRINT
1490 INPUT"WASHLN SIE BITTE 1/2/3:";X
1500 IFX=1THEN1530
1510 IFX=2THEN140
1520 IFX=3THEN1540
1530 X=A:Y=B:T=C:GOTO170
1540 WINDOW:CLS
1550 PRINTAT(10,15);"E N D E"
1560 PAUSE100
1570 END

```

OK

LIST

```

10 !PROGRAMM BOHRWEGOPTIMIERUNG
-----
15 !AUTOR:S. BOHNSACK

20 !DEKLARATIONSTEIL
-----
30 !VAR: X,Y KOORDINATEN
A ANZAHL DER BOHRUNGEN
40 ! B EINGABEMATRIX
L(A) LAENGENVEKTOR
50 ! L1 BERECHNETE STRECKE
W(A) WEGFDLGE
60 ! S(A) HILFSMATRIX
M1 AKTUELLE FOLGEMARKE
70 ! Z1 ZAENLVARIABLE
H8 HILFSVARIABLE
80 !CONST: H9=10000000(zur Bestimmung
des Kl.Elements)
90 !HAUPTPROGRAMM
-----
100 CLS: CLEAR
110 GOSUB 220:!UP-TITEL
120 GOSUB 410:!UP- >E(
130 GOSUB 410:!UR-TEXT
140 GOSUB 650:!UP-GRAFIK
145 !GOSUB 890:!UP-BLINKEN
150 GOSUB 980:!UP-EINGABE
160 GOSUB1130:!UP-OPTINIERUNG
170 !GOSUB1380:!UP-LAENGENBESTIMMUNG
180 GOSUB1430:!UP-WERTEAUSGABE
190 CLEAR:GOTO140
200 END

210 !UP-TITEL
-----
220 A$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"
225 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIERU
NG"
230 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"
240 A3$="PROGR. 9"
250 A4$="OPTIMIERUNG des FAHRWEGES"
255 A5$="eines BOHRWERKES (SIMULATION)"
260 PRINT
270 WINDOW:BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
280 PRINTINK1;AT(0,0);" ":INKE
290 PRINTAT(2,2);A$
300 PRINTAT(1,2);A1$:PRINTAT(4,2);CHR$(1
93);STRING$(34,CHR$(158));CHR$(137)
310 PRINTAT(5,2);CHR$(159):PRINTAT(5,37)
;CHR$(192)
320 PRINTAT(6,2);CHR$(136);STRING$(34,CH
R$(248));CHR$(200)
330 PRINTAT(5,3);A2$:PRINTINK3;AT(5,29);
A3$
340 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(25
5))
350 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);CHR$(255):PR
INTAT(I,37);CHR$(255):NEXTI

```

```

360 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
370 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4%));A4%:PRI
NTAT(12,36-LEN(A5%));A5%
380 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE
>LISELOTTE HERRMANN<"
390 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.>fak.-te
chn.-Unt.<"
400 RETURN

```

```

410 IUP-TEXT-----
420 PRINTAT(2,2);"PROGRAMM ZUR OPTIMIERU
NG DES"
430 PRINTAT(4,2);"FAHRWEGES EINES BOHRWE
RKES"
440 PRINTAT(5,2);STRING$(35,CHR$(255))
450 WINDOW7,23,2,39:PRINT"NACHFOLGEND WI
RD DURCH DEN RECH-"
460 PRINT"NER DER FAHRWEG EINES BOHRWERK
ES"
470 PRINT"OPTIMIERT UND ANGEZEIGT." :PRIN
T
480 PRINT"ES KANN EINE BELIEBIGE ZAHL VO
N "
490 PRINT"KOORDINATENPAAREN EINGEGEBEN M
ERDEN." :GOSUB610
500 PRINT"ENTSPRECHEND DER BOHRTISCHANOR
DNUNG"
510 PRINT"MESSEN DIE EINGABEWERTE IM BE
REICH":PRINT"VON"
520 PRINT
530 PRINT"      X: 0 - 350 UND "
540 PRINT
550 PRINT"      Y: 0 - 180 "
560 PRINT
570 PRINT"LIEGEN!"
580 PRINT:PRINTAT(9,0);" "
590 WINDOW:GOSUB610
600 RETURN

```

```

610 IUP->ENTER< -----
620 PRINTINK4;AT(22,31);">ENTER<"
630 TS=INKEY%;IFT%=""THEN630
640 CLS
645 RETURN

```

```

650 IUP-BOHRKOORDINATENNETZ-----
660 WINDOW:CLS
670 FORI=3T03:FORJ=0T018
680 PRINTAT(J,1);CHR$(165)
690 NEXTJ:NEXTI:BEEP
700 FORI=3T039:FORJ=18T018
710 PRINTAT(J,I);CHR$(164)
720 NEXTJ:NEXTI:BEEP
730 FORI=4T039:FORJ=0T017
740 PRINTAT(J,I);CHR$(164)
750 NEXTJ:NEXTI
760 PRINTAT(1,1);"Y"
770 PRINTAT(21,39);"X"
780 FORI=3T038STEP5:PRINTAT(19,1);CHR$(

```

```

161):NEXTI
820 PRINTAT(20,3);" 50 100 150 2
00 250 300 350"
830 PRINTAT(20,2);"0"
840 PRINTAT(13,0);"50"
850 PRINTAT( 8,0);"100":PRINTAT(3,0);"1
50"
860 PRINTAT(18,3);CHR$(167)
870 WINDOW21,23,3,34
880 RETURN

```

```

890 IUP-POSITION BLINKEN
-----
900 X=X/10 +3
910 Y=18-(Y/10)
920 CLS:PRINTAT(0,0);" "
930 FORF=0T012
940 PRINTAT(Y,X);CHR$(139):PAUSE2
950 PRINTAT(Y,X);CHR$(140):PAUSE2
960 NEXTF:PAUSE10
970 RETURN

```

```

980 IUP-EINGABE
-----
990 PRINT
1000 PRINT"EINGABE DER X/Y WERTE"
1010 INPUT"ANZAHL DER BOHRUNGEN:";A
PRINT:A=A+1
1020 DIM B(2,A),L(A),W(A),S(A)
1030 B(1,1)=0:B(2,1)=0
1040 FOR I=2T0A
1050 PRINTI-1;" X-WERT:";
1060 INPUT";B(1,I):X=B(1,I)
1070 PRINTI-1;" Y-WERT:";
1080 INPUT";B(2,I):Y=B(2,I)
1085 IFX>380OR Y>180THENPRINT"WERTEBEREI
CH BEACHTEN":PAUSE20:GOTO100
1090 GOSUB890
1100 PRINT
1110 NEXT I
1120 RETURN

```

```

1130 IUP-OPTIMIERUNG
-----
1140 M1=1:M1=0
1150 FOR I=2T0A:S(I-1)=I:NEXTI
1160 FOR I=1T0A-1
1170 Z1=0
1180 FOR J=1T0A-1
1190 IF S(J)=1 THEN1230
1200 GOSUB1380
1210 L(S(J))=L1
1220 Z1=Z1+1
1230 NEXT J
1240 M9=10000000
1250 M8=0
1260 FOR J = 2T0A
1270 IF S(J-1)=1 THEN1290
1280 IF L(J)<M9 THEN M9=L(J) : M8=1
1290 NEXT J

```

```

1300 IF H8=1 THEN1250
1310 FOR J = 1TOA-1
1320 IF S(J)=1 THEN1340
1330 IF L(J+1)=H9 THEN M1=J+1:W(I)=J
      : GOTO1350
1340 NEXTJ
1350 S(J)=1 : W1=W1+H9
1360 NEXT I
1370 RETURN

```

1380 !UP-LAENGENBESTIMMUNG

```

1390 X = ABS(B(1,M1)-B(1,S(J)))
1400 Y = ABS(B(2,M1)-B(2,S(J)))
1410 L1= SQR((X*X)+(Y*Y))
1420 RETURN

```

1430 !UP-AUSGABE

```

1440 PRINT"DIE OPTIMIERTE BEARBEITUNGSFO
LGE"
1450 PRINT"LAUTET:";:PAUSE10
1460 PRINT" 0 , 0 -->";:PAUSE20
1470 FOR I=1 TO A-1
1480 PRINTB(1,(W(I)+1));", ";B(2,(W(I)+1))
);"-->";:X=B(1,(W(I)+1));:PAUSE15
1490 Y=B(2,(W(I)+1));:GOSUB890
1500 NEXT I
1510 PRINT:PRINT
1520 PRINT"DIE LAENGE DES BEARBEITUNGSWE
GES":PRINT"BETRAEGT:";:PAUSE20
1530 PRINT W1;"EINHEITEN":GOTO 1600
1600 !UP-ENDEBEHANDLUNG
1610 PAUSE20:PRINTAT(22,29);"WEITER/END
E"
1620 IF INKEY$="W" THEN 140
1630 IF INKEY$="E" THEN WINDOW:CLS:PRINT
AT(10,10);"AUF WIEDERSEHEN":PAUSE60
1640 GOTO1620
DK

```

LIST

```

10 !ZUSATZMONITOR FUER MASCHINENPRORAM-
MIERUNG(mit USR und CALL)
20 !AUTOR:S.BOHNSACK

30 !DEKLARATIONSTEIL -----
40 DIM S(20)

50 !VAR.f.LIST und EINGABE:
   B/C=dez.Anf./Ende-Adr.
   H#/D$=Hexa-DATA/-Code
60 !   VAR.f.CALL(dezimal)
70 !   D/P=Eingabe-ADR.-Wert
   G=Startadresse
80 !   S(I)=Ausgabe-Adr.
   T=Registerausgabewert
90 !VAR.f.USR(X) (dezimal)
   B=Startadr.Grundprogramm
100 !   B=UP-Adr.(533) X=Argument
   F=Funktionswert
110 !

120 !HAUPTPROGRAMM-----
130 CLS
140 GOSUB1150:!UP-TITEL
150 GOSUB 220:!UP-MENUE
160 ! GOSUB 290:!UP-LISTING
170 ! GOSUB 500:!UP-EINGABE
180 ! GOSUB 620:!UP-LAUF
190 ! GOSUB 680:!UP-USR-PROGRAMME
200 ! GOSUB 900:!UP-CALL
210 END

220 !UP-MENUE-----
230 PRINT"waehlen Sie das gewuenschte K
OMMANDO:";:PRINT
240 INPUT"EINGABE/LISTING/LAUF -->" ;A
$: PRINT
250 IF A$="LISTING" THEN290
260 IF A$="EINGABE" THEN500
270 IF A$="LAUF" THEN620
280 GOTO220

290 !UP -LISTING-----
300 CLEAR:RESTORE:DIM H$(16)
310 DATA0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
320 FOR I=0 TO 15
330 READ H$(I)
340 NEXT I
350 INPUT"dezimale ANFANGSADRESSE:";B:
PRINT
360 INPUT"dezimale ENDEADRESSE:";C:
PRINT
370 INPUT"SCHNELLER LAUF=S.LANGS.LAUF=L
NEUEING.=N (S/L/N)";D$
380 FOR I= B TO C
390 D=PEEK(I)
400 E=INT(D/16):F=DAND15

```



```

410 PRINT I;H$(E)+H$(F),
420 FOR J= 0 TO T
430 IF D$="S" THEN T= 05
440 IF D$="L" THEN T=100
450 IF D$="N" THEN T=220
460 NEXT J

470 NEXT I

480 PRINTAT(23,36);">W<":
IF INKEY$="" THEN 480
490 CLS : GOTO220

500 !UP -EINGABE-----
510 INPUT "dezimale ANFANGSADRESSE:";B:
PRINT
520 PRINT " ":PRINT B; : GOSUB540
530 PRINTD$:POKEB,D:B=B+1: GOTO520
540 D=0:INPUT D$:IFD$="N" THEN CLEAR:
GOTO220
550 IF D$("<0" OR D$ ">FF" THEN 540
560 FOR I = 1 TO LEN(D$)
570 Z=ASC(MID$(D$,I,1))
580 IFZ<58 THEN Z=Z-48:ELSE Z=Z-55
590 D=Z+D*16
600 NEXT I

610 RETURN

620 !UP-LAUF-----
630 CLS
640 INPUT "AUFRUF ueber CALL oder USR ?
"; L$
650 IF L$="USR " THEN CLS : GOTO680
660 IF L$="CALL" THEN CLS : GOTO900

680 !UP-USR(X)-GRUNDPROGRAMM-----
690 INPUT "USR-GRUNDPROGRAMM eingetragen
?(J/N)";M$
700 IF M$="J" THEN CLS : GOTO820
710 DOKE 772,529
720 RESTORE770
730 FOR I = 529 TO 599
740 READ X
750 POKE I,X
760 NEXT I
770 DATA 205,111,201,75,205,5,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
780 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
790 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,120,65,19
5,177,208
800 INPUT "USR-UNTERPROGRAMM ab ADR.533
eingetragen?(J/N)";N$
810 IF N$="N" THEN CLS:B=533:GOTO520
820 INPUT "EINGABE des ARGUMENTS:";X
830 DOKE772,529
840 F=USR(X)
850 PRINT "Der FUNKTIONSWERT zu USR(X) la
uetet:";F

```

```

860 PAUSE 10:
PRINTAT(22,22);"WEITER/ENDE"
870 IF INKEY$="W" THEN CLS : GOTO220
880 IF INKEY$="E" THEN CLS :PRINTAT(10,1
0);"AUF WIEDERSEHEN":PAUSE50:END
890 GOTO870

900 !UP-CALL-PROGRAMM-----
910 CLS
920 INPUT "PROGRAMM ab ADR.600 eingetrag
en?(J/N)";N$
930 IFN$="N" THEN CLS: GOTO500
940 Q=600
950 INPUT "ANZAHL der EINGABEWERTE:";Z
960 FOR I=1 TO Z
970 INPUT "Adr.:(dezimal)";O
980 INPUT "Wert:(dezimal 0-255)";P
990 POKE O,P
1000 NEXTI

1010 PRINT
1020 INPUT "ZAHL der ERGEBNISADRESSEN:";R
1030 FORI=1TOR
1040 INPUT "Adr.:(dezimal)";S(I)
1050 NEXTI
1060 CALL Q
1070 FORI=1TOR
1080 T=PEEK(S(I))
1090 PRINT "ERGEBNIS:(dezimal)";T;:
PAUSE 5
1100 NEXTI
1110 PRINTAT(22,22);"WEITER/ENDE"
1120 IF INKEY$="W" THEN CLS:GOTO220
1130 IF INKEY$="E" THEN CLS:PRINTAT(10,
10);"AUF WIEDERSEHEN":PAUSE 40:END
1140 GOTO1120

1150 !UP-TITEL-----
1160 A0$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12
"
1170 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIER
UNG"
1180 A2$="DEMONSTR/UEBUNGSPROGRAMM"
1190 A3$="PROGR. 10"
1200 A4$="ZUSATZMONITOR fuer EINGABE,"
1210 A5$="LISTING und LAUF im Masch.-Cod
e"
1220 PRINT
1230 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS
1240 PRINTINK1; AT(0,0); CHR$(32): INK8
1250 PRINTAT(2,2); A0$
1260 PRINTAT(1,2); A1$
1270 PRINTAT(4,2); CHR$(193); STRING$(34,C
HR$(158)); CHR$(137)
1280 PRINTAT(5,2); CHR$(159): PRINTAT(3,37
); CHR$(192)
1290 PRINTAT(6,2); CHR$(136); STRING$(34,C
HR$(248)); CHR$(200)
1300 PRINTAT(5,3); A2$: PRINTINK3; AT(5,28
); A3$

```

```

1310 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(2
55))
1320 FORI=9TO13:PRINTAT(I,2);CHR$(255) ;
PRINTAT(I,37);CHR$(255):NEXTI
1330 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
1340 INK8:PRINTAT(10,36-LEN(A4$));A4$:PR
INTAT(12,36-LEN(A5$));A5$
1350 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE
)LISELOTTE HERRMANN<"
1360 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.>faK.-t
echn.Unt.<"
1370 PRINTAT(22,32);">W<"

```

```

1380 IF INKEY$="W" THEN CLS : RETURN
1390 GOTO1380
OK

```

LIST

```

10 IPROGRAMM ZUM PLOTTEN VON MESSWERTEN
EINER DREHZAHREGELUNG
20 IAUTHOR: S. BOHNSACK DATUM: 6.12.86

```

```

40 IDEKLARATIONSTEIL-----
50 I VAR: X=ISTDREHZAH
60 I M=SOLLDREHZAH
XN=REBELASWEICHUNG
RK=REGELKONSTANTE
70 I Y=STELLEGROSSE
80 I PIO: KANAL 139 STM 141 DM
BIT 80-87 AUSGABE
88 I PIO: KANAL 200 STM 202 DM
Tuer PLOTTER
90 I CTC: KANAL 133

100 DIM XN(30);
DIM Y(30)
110 DIM X(30)

```

```

120 IHAUPTPROGRAMM-----
130 WINDOW:CLS

```

```

135 GOSUB2000:IUP-TITEL
140 I GOSUB 300:IUP-CTC-Initialisierung
und Start
150 GOSUB 290:IUP-PIO-Initialisierung
X=100: Y=0
170 I GOSUB 450:IUP-CURSOR loeschen
180 GOSUB 370:IUP-DIAGRAMM zeichnen
186 GOSUB1000:IUP-DIAGRAMME plotten
190 GOSUB 620:IUP-WERTE eingeben
200 GOSUB 480:IUP-REGELPROGRAMM
210 I GOSUB1100:IUP-KURVE darstellen
215 GOSUB1300:IUP-Realdraehzahlplotten

220 GOSUB 930:IUP-Wiederholung

230 GOTO160
240 WINDOW:CLS:GOTO150

```

```

250 IUP-CTC-INITIALISIERUNG und
START -----
260 OUT 133,127
270 OUT 133,100
280 RETURN

```

```

290 IUP-PIO-INITIALISIERUNG und
Ausgabe HALT -----
300 OUT 139,207
310 OUT 139, 0
320 OUT 141, 0
330 RETURN

```

```

340 IUP-CURSOR loeschen mit
Zeilen/Spalten-Zeiger-----
350 PRINTAT(PEEK(44)-1,PEEK(43)-1);" "
360 RETURN

```

```
370 !UP-DIAGRAMM zur DARSTELLUNG des
    REGELVERHALTENS-----
```

```
380 CLS
390 FORI=-10TO10STEP5
400 PRINTAT(10+I,0);-I
410 NEXT I
420 FORJ=4TO39
430 PRINTAT(11,J);CHR$(158)
440 PRINTAT(3,J);CHR$(158)
450 NEXT J
460 FORK=5TO34STEP5
470 PRINTAT(2,K+4);CHR$(192)
480 PRINTAT(1,K+3);K+K1
490 NEXT K
500 FORI=0TO23
510 PRINTAT(I,4);CHR$(161)
520 NEXT I
530 FORJ=6TO23STEP5
540 PRINTAT(J,3);CHR$(158)
550 NEXT J
560 PRINTAT(0,4);CHR$(157)
570 PRINTAT(2,39);CHR$(149)
580 PRINTAT(3,39);CHR$(147)
590 PRINTAT(1,0);"U/s"
600 PRINTAT(1,39);"s"
610 RETURN
```

```
620 !UP-EINGABE DER SOLLWERTE-----
630 WINDOW 21,23,10,39
640 INPUT"SOlldREhZAhL U/s:";M
650 INPUT"REGELKONSTANTE k:";RK
660 CLS
670 RETURN
```

```
680 !UP-DREhZAhLREGELUNG-----
690 WINDOW 21,23,30,39
700 FOR J=0TO30
710 X=(X-100)*-1
720 XW(J)=X-M
730 IFXW(J)<0THENY=Y+RK*ABS(XW(J))
740 IFXW(J)>0THENY=Y-RK*ABS(XW(J))
750 IFXW(J)=0THENY=Y
760 IFY>255THENY=255
770 IFY<0THENY=0
780 OUT 141,Y
790 GOSUB250
800 PAUSE10
801 X=INP(133)
802 X(J)=100-X !Plotterwert
810 GOSUB850
820 NEXT J
830 OUT 141,0
835PLOT(1450,350),0
840 RETURN
```

```
850 !UP-WERTE auf dem Bildschirm darste
    llen und plotten-----
860 Y(J)=XW(J)
870 IFABS(Y(J))>10THEN(200,350),0:GOTO9
```

```
00
880 PRINTAT(10-Y(J),J+4);CHR$(213)
890 LINE-((J+8)*30,(Y(J)-1)*30)+950)
900 PRINTAT(23,5);"REGELAbWEICHUNG:";XW
    (J)
910 GOSUB340
920 RETURN
```

```
930 !UP-WIEDERHOLUNG-----
940 PRINTAT(22,32);")P(":BEEP
950 IF INKEY#=""THEN950
960 GOTO160
```

```
1000 !UP-RAHMEN FUER PLOTTER-----
1010 SCREEN 0,3
1020 ZERO(0,0)
1030 HOME
1040 LINE(200,350)-(1200,350)
1050 LINE(1450,350)-(1495,350)
1060 Z1#=" 5 10 15 20 25 30
    s"
1070 Z2#=" 5 10 15 20 25 30
    s"
1080 PSET(200,300),0:LABEL Z1#
1090 PSET(1450,300),0:LABEL Z2#
1100 T1#="KURVE DER REGELAbWEICHUNGEN"
1110 T2#="REALE DREhZAhLKURVE
1120 T3#="EXPERIMENT DREhZAhLREGELUNG M
    IT KC 87, PLOTTER XY 4130 UND"
1130 T4#="KOPPELBAUSTEINEN DER PAED.HOC
    HSCHULE 'L.HERRMANN' GUESTROW"
1140 PSET(220,220),0:LABEL T1#
1150 PSET(1470,220),0:LABEL T2#
1160 PSET(200,100),0:LABEL T3#
1170 PSET(200,20),0:LABEL T4#
1175 LINE(200,970)-(1200,970)
1180 HOME
1190 FORI=-10TO10STEP5
1200 PSET(100,450+((10+I)*50))
1210 Z LABEL STR$(I)
1220 NEXTI
1222 T6#="U/s"
1223 PSET(100,1650),1:LABELT6#
1224 T8#="Xw"
1225 PSET(100,1700),1:LABEL T8#
1230 FORJ=0TO60STEP10
1240 PSET(1350,350+J*20)
1250 LABEL STR$(J)
1260 NEXTJ
1261 T7#="U/s"
1262 PSET(1350,1650),1:LABEL T7#
1270 LINE(1450,350)-(1450,1600)
1280 LINE(200,350)-(200,1600)
1285 HOME
1290 RETURN
```

```
1300 !UP-neale DREhZAhLKURVE plotten
1305 T=1450
1310 FOR J = 0TO30
1320 LINE(T,350+(X(J)*20))
```

```

1330 T=T+33
1340 NEXT J
1350 HOME
1360 RETURN

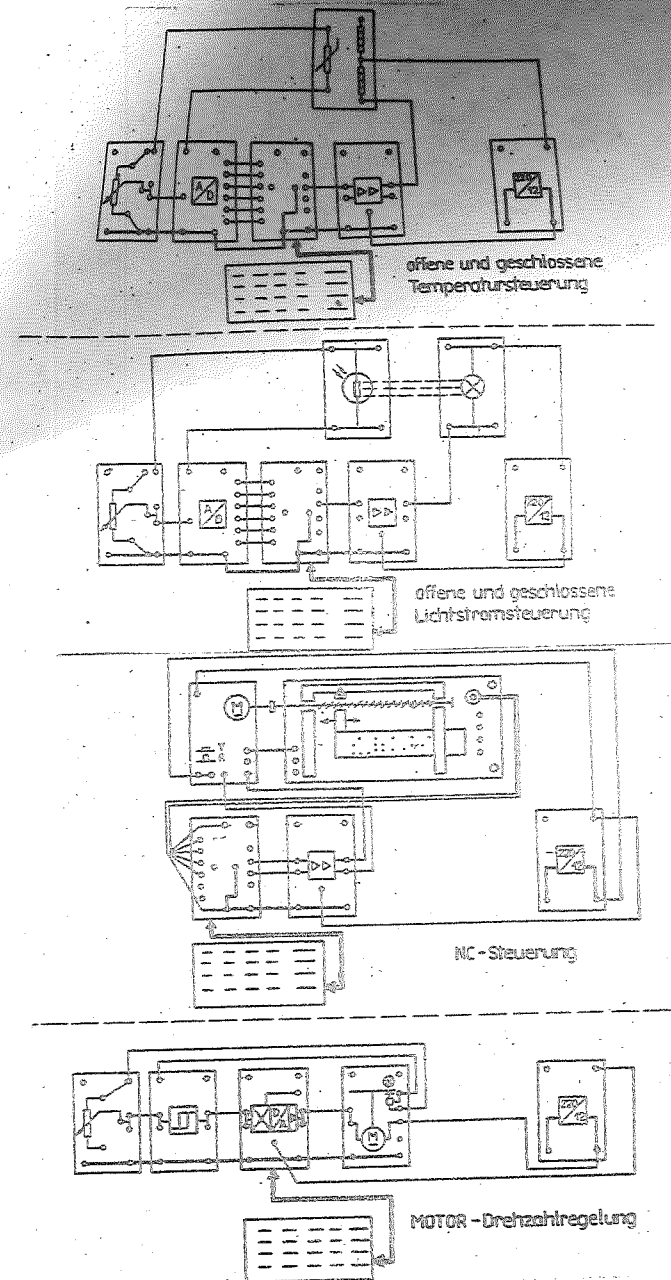
2000 !UP-TITEL
-----
2010 A0$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"
"
2020 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIERUNG"
2030 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"
2040 A3$="PROGR.11"
2050 A4$="autm.DREHZAHLSTEUERUNG (Grafik"
"
2055 A5$="und Zeichnung von Xw und U/s)"

2060 PRINT
2070 WINDOW:BORDER2:INK1:PAPER1:CLS
2080 PRINTINK1;AT(0,0);CHR$(32):INKB
2090 PRINTAT(2,2);A0$
2095 PRINTAT(1,2);A1$
2100 PRINTAT(4,2);CHR$(193),STRING$(34,CHR$(158)),CHR$(137)
2110 PRINTAT(5,2);CHR$(159):PRINTAT(5,37);CHR$(192)
2120 PRINTAT(6,2);CHR$(136),STRING$(34,CHR$(248)),CHR$(200)
2130 PRINTAT(5,3);A2$:PRINTINK3;AT(5,28);A3$
2140 INK2:PRINTAT(8,2);STRING$(36,CHR$(255))
2150 FOR I=9 TO 13:PRINTAT(I,2);CHR$(255);PRINTAT(I,37);CHR$(255):NEXT I
2160 PRINTAT(14,2);STRING$(36,CHR$(255))
2170 INKB:PRINTAT(10,36-LEN(A4$));A4$:PRINTAT(12,36-LEN(A5$));A5$
2180 INK3:PRINTAT(18,2);"PAED.HOCHSCHULE LISELOTTE HERRMANN<"
2190 PRINTAT(19,8);"FORSCH.-KOLL.> fak.-t echn.Unt.<"
2200 PRINTAT(22,32);">W<"

2210 IF INKEY$="" THEN 2210
2220 RETURN

```

OK



Beispiele für die Schaltungsrealisierung unter Anwendung des E/A-Adapters, der Koppelbausteine und der Bausteine des SEG E/E/A

```

1330 T=T+33
1340 NEXT J
1350 HOME
1360 RETURN

```

```

2000 !UP-TITEL

```

```

2010 A0$="fakultativer LEHRGANG KL.11/12"

```

```

2020 A1$="MIKRORECHENTECHNIK/PROGRAMMIERUNG"

```

```

2030 A2$="DEMONSTR./UEBUNGSPROGRAMM"

```

```

2040 A3$="PROGR.11"

```

```

2050 A4$="autm.DREHZAHLSSTEUERUNG (Grafik"

```

```

2055 A5$="und Zeichnung von Xw und U/s)"

```

```

2060 PRINT

```

```

2070 WINDOW: BORDER2: INK1: PAPER1: CLS

```

```

2080 PRINT INK1; AT(0,0); CHR$(32); INK8

```

```

2090 PRINT AT(2,2); A0$

```

```

2095 PRINT AT(1,2); A1$

```

```

2100 PRINT AT(4,2); CHR$(193); STRING$(34,CHR$(158)); CHR$(137)

```

```

2110 PRINT AT(5,2); CHR$(159); PRINT AT(5,37); CHR$(192)

```

```

2120 PRINT AT(6,2); CHR$(136); STRING$(34,CHR$(248)); CHR$(200)

```

```

2130 PRINT AT(5,3); A2$; PRINT INK3; AT(5,28); A3$

```

```

2140 INK2: PRINT AT(8,2); STRING$(36,CHR$(255))

```

```

2150 FOR I=9 TO 13: PRINT AT(I,2); CHR$(255); PRINT AT(I,37); CHR$(255); NEXT I

```

```

2160 PRINT AT(14,2); STRING$(36,CHR$(255))

```

```

2170 INK8: PRINT AT(10,36-LEN(A4$)); A4$; PRINT AT(12,36-LEN(A5$)); A5$

```

```

2180 INK3: PRINT AT(18,2); "PAED. HOCHSCHULE > LISELOTTE HERRMANN <"

```

```

2190 PRINT AT(19,8); "FORSCH.-KOLL.) fak.-techn. Unt. <"

```

```

2200 PRINT AT(22,32); ">W<"

```

```

2210 IF INKEY$="" THEN 2210

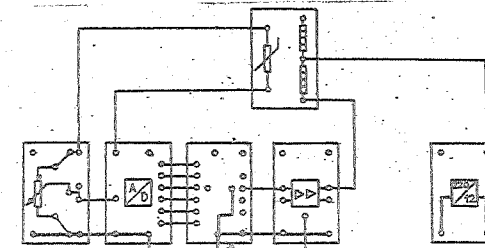
```

```

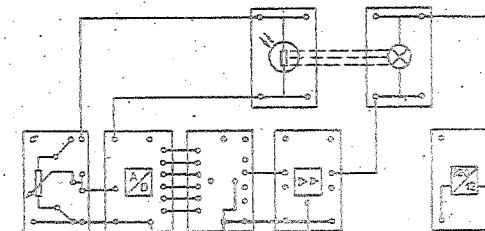
2220 RETURN

```

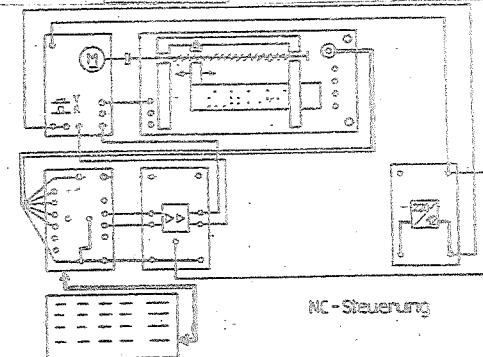
OK



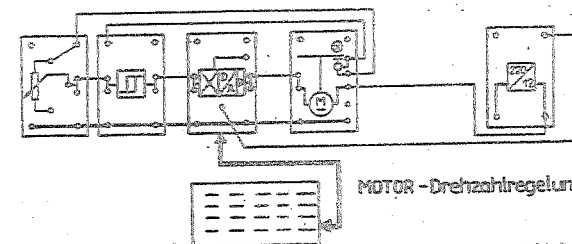
offene und geschlossene
Temperatursteuerung



offene und geschlossene
Lichtstromsteuerung



NC-Steuerung



MOTOR - Drehzahlregelung

Beispiele für die Schaltungsrealisierung unter Anwendung des E/A-Adapters, der Koppelbausteine und der Bausteine des SEG E/E/A