

(c) 2008 Gerhard Günzel - www.emagu.de

Datei : ventilsteuerung.BAS
Datum : 24.06.09
Letzte Aenderung: Test Ventile und GPS zusammenführen
: 05.07.09 Zeitzonen dazu, Ausgänge eingebunden, Monats
: Programm automatisiert.
: Rotary Switch dazu
: 04.08.09 Modem eingebunden
: 04.08.09 Menue über RS232 ist nicht eingebunden

Beschreibung:

Die Wasseranlage steuert bis zu fünf elektrische Wasserventile.

Generelles:

- * Die Steuerung erfolgt mit einem Atmel-ATMega32-Board mit 16 Mhz Taktsignal.
- * Gießdaten sind im nichtflüchtenden EEPROM Speicher hinterlegt. Die Vars
- * sind doppelt vorhanden. EEPROM-Variabe haben zusätzlich _e als Endung.
- * Beim Programmstart werden die Daten vom EEPROM in das Sram kopiert-
- * Die Programmauswahl erfolgt aus Monatsprogrammen oder Sonderprogrammen, die
- * im EEPROM abgelegt sind. 12 Monatsprogramme und 5 Sonderprogramme. Ist kein
- * Sonderprogramm aktiv, so wird das dem Monat entsprechende Programm gesucht.
- * Wenn Sonderprogramm größer 5 gewählt ist, wird Monatsprogramm gewählt.
- * Im EEPROM sind auch Pointer oder Zeiten abgelegt.
- * Giessen kann generell über eine EEPROM-Var ein- oder ausgeschaltet werden.
- * Ein Feuchtesensor wird zusätzlich zum Giessen einbezogen. (0=stop)
- * Dateneingabe über Menue: Rotary Switch und LCD Display oder USART.
- * Die Steuerung läuft vollautomatisch nach vorher definierten Daten.
- * Anzeige gerade aktueller Daten über LCD Display. Zeit, Datum, usw.
- * Ausgang für Wasserventile über potentialfreie Relais-Kontakte.
- * ULN2003AN als Treiber für Relais.
- * Zeiterfassung über Satellit mit einer GPS Maus (MobilCom Sirf Maus JP7).
 - GPS Empfänger im NMEA Modus mit Filterung des RMC Strings
 - nach Zeit und Datum. Zeit in UTC Format(Coordinated Universal Time).
 - Sommerzeit beginnt am letzten Sonntag im Maerz
 - und endet am letzten Sonntag im Oktober.
 - Umrechnung von UTC in Lokal Time (UTC + 1 für Deutschland).
- * Zugriffsmöglichkeit über GSM Modem Siemens M20.
 - Steuersignale über Zifferntastatur eines Telefons mit Wählton Verfahren
 - und Auswertung über DTMF (Dual Tone Multi Frequenz) MT8870DE Chip.
 - Information über SMS vom Siemens M20.
- * Eingabe vor Ort über Serielle Schnittstelle und Terminalemulator.
 - Siemens Pocket-PC mit Terminalemulator.
 - PC mit Hyperterminal etc.
- * Eingabe vor Ort über Rotary Switch und LC-Display 24x2.

Aufbau der Hardware

Ein dafür entwickeltes Prozessorboard mit 16 Mhz getaktet bildet die Grund-
einheit. Die GPS-Maus und das Siemens GSM-Modem werden über UART angebunden.
Das M20 hat eine RS232 Schnittstelle und die GPS-Maus TTL. Beide Geräte sind
über Analogswitches an die UART des Mega32 geschaltet. Das M20 wird über
einen Max232-Pegelwandler an die Analogswitches geführt, die GPS-Maus direkt.
Ankommende Rufe über das M20 werden über den RING-Pin der RS232 ausgewertet.
Nach softwaregesteuertem Abheben (Rufnummer Überprüfung) können Tonsignale
über einen MT8870 (DTMF Chip) gefiltert und funktionell ausgewertet werden.
Dateneingabe erfolgt über einen Rotary Switch und LCD-Display (24x2) oder
über die Serielle Schnittstelle mittels Terminalemulator. (Pocket-PC). Dazu
muss die Modemleitung abgezogen und der Pocket-PC angeschlossen werden.
Die Steuerausgänge für die Ventile werden als potentialfreie Ausgänge ge-
schaltet. Als Treiber für die Relais dient ein Darlington-Array ULN2003AN.

GPS-Maus

Auslesen einer GPS-Maus von MOBILECOM mit TTL Schnittstelle.
Baudrate der Maus 38400. Default Baudrate - geht auch bei leerer Batterie.
String synchronisieren
String komplett einlesen und anzeigen - für debug, wird dann auskommentiert.
Suchen nach "\$GPRMC".
Suchen nach erstem Komma - dahinter 6 bytes mit Zeit in Str1 ablegen
Suchen nach neuntem Komma (weitere 8) - dahinter 6 Bytes Datum in Str2 ablegen
Formatieren von Zeit und Datum und am LCD anzeigen:

Siemens S20 GSM-Modem (Terminal Version)

Das S20 kann im Textmodus für SMS genutzt werden. Zuerst wird das S20, nach
einer kleinen Wartezeit (10 sec) initialisiert. Es wird der Pin, sowie Text-
modus und CLIP eingegeben. Dies erfolgt mit AT-Befehlen über die USART, an
der auch die GPS-Maus hängt. Maus und S20 werden über Analogschalter TC4016
je nach Funktion umgeschaltet. Das S20 hat einen Ring Indikator an der USART.
Das Signal löst einen Interrupt aus, der dann auf Modem umschaltet.Clip zeigt
die Telefonnummer des Anrufers als String an der USART im Klartext an.

Wird die richtige Nummer erkannt, so hebt das S20 ab und stellt eine analoge Leitung her. Bei Störung (z.B. Auflegen) würde das M20 in der Input-Schleife hängen. Dazu wird parallel zum Anruf ein Timer gestartet, der nach Ablauf eine "+CLIP" Sequenz an das M20 sendet. Die Funktion Hole_datensatz wird nun durchlaufen, und somit die Input-Schleife verlassen
 Am Handapparat Ausgang wird das Analog Signal abgenommen und dem MT8870 zugeführt. Der Chip wertet die DTMF (Dual Tone Multi Frequenz) aus, und liefert dem Mega32 auf 4 Leitungen den Binärcode entsprechend der Ziffer, die der Anrufer drückt. Diese Information wird nun für entsprechende Steuerfunktionen genutzt. Generell werden fünf Tasten erwartet und in einem Byte-Array abgelegt. Das erste Byte ist Bezeichner für die Befehlsgruppe, die restlichen vier Bytes beinhalten den Wert. Die Befehlsgruppen sind:
 1 = Kurze Giessdauer, 2 = lange Giessdauer, 3 = Sonderprogramm 0 bis 5
 4 = Giessen generell an oder aus, 5 = Giess_Startzeit eins,
 6 = Giess_Startzeit zwei, 0 = Statusabfrage (SMS mit den Werten 1 bis 6 und Aktuelles Programm.

 Giessdaten in einer Long Variablen

In der Variablen sind die reinen Hardware-Daten hinterlegt. Wie Ventile Ein oder Aus oder Giesszyklen ein/aus oder Giesszeit ist lang oder kurz. Daten wie reale Giesszeit oder Länge der Giesszeit sind in anderen Variablen und können über Rotary-Switch oder RS232 Schnittstelle eingegeben werden. Die Daten werden im EEprom abgelegt und beim Programmstart ins Sram kopiert.

Bedeutung der Long Variablen, die Kürzel für das Programm enthalten.

```
&B0000000_0000_0000_0000_0000_00000
7 Gruppen von links nach rechts:
0000000_   Sonder Programm
0000_     Fünf gleiche Gruppen - Jede Gruppe für ein Ventil
           erste und zweite
           0000
           |||_
           ||_  erster Giesszyklus - an/aus  0=aus 1=an
           ||_  erste kurze oder lange Giesszeit 0=kurz 1=lang
           ||_  zweiter Giesszyklus - an/aus  0=aus 1=an
           ||_  zweite kurze oder lange Giesszeit 0=kurz 1=lang
00000_     Ventile 5 Stück 0=aus 1=an
-----
Bit  0 -  4      Ventile 0 bis 4 - an aus
Bit  5 -  8      Ventil 0 Daten
           BIT      8765
           |||_
           ||_  erster Giesszyklus - an/aus  0=aus 1=an
           ||_  erste kurze oder lange Giesszeit 0=kurz 1=lang
           ||_  zweiter Giesszyklus - an/aus  0=aus 1=an
           ||_  zweite kurze oder lange Giesszeit 0=kurz 1=lang
Bit  9 - 12      Ventil 1 Daten   Daten wie oben
Bit 13 - 16      Ventil 2 Daten   Daten wie oben
Bit 17 - 20      Ventil 3 Daten   Daten wie oben
Bit 21 - 24      Ventil 4 Daten   Daten wie oben
Bit 25 - 31      Noch frei
```

 Beispiel
 &B0000000_0000_0000_0011_0000_0000_00100
 Zweites Ventil, erste Giesszeit an und lang, zweite Giesszeit aus.

 Per Menue veränderbare Variablen - im EEprom hinterlegt

```
Mould_duration_short_e = 1      'Kurze Giessdauer in Minuten
Mould_duration_long_e   = 3      'Lange Giessdauer in Minuten
Prog_sonder_aktiv_e     = 1-5    'Sonderprogramm aktiv = 1-5, 0=aus
Giessen_ein_aus_e       = 0-1    'Giessen generell an oder aus
Mould_start_time1_e     = 0625   'Giess_Startzeit eins als Zahl (6Uhr25)
Mould_start_time2_e     = 1914   'Giess_Startzeit zwei als Zahl (19Uhr14)
```

 Monatsprogramme und Sonderprogramme

Beschaltung des Mega32

Belegt mit						Belegt mit			
8870	Q1	(XCK/T0)	PB0	- 1	40	PA0	(ADC0)	LCD	DB4
8870	Q2	(T1)	PB1	- 2	39	PA1	(ADC1)	LCD	DB5
8870	Q3	(INT2/AIN0)	PB2	- 3	38	PA2	(ADC2)	LCD	DB6
8870	Q4	(OC0/AIN1)	PB3	- 4	M 37	PA3	(ADC3)	LCD	DB7
		(SS)	PB4	- 5	E 36	PA4	(ADC4)	LCD	RS
ISP		(MOSI)	PB5	- 6	G 35	PA5	(ADC5)	LCD	E
ISP		(MISO)	PB6	- 7	A 34	PA6	(ADC6)	MAX232	onoff
ISP		(SCK)	PB7	- 8	33	PA7	(ADC7)	Gpsmaus	onoff
			RESET	- 9	3	32	AREF		
			VCC	- 10	2	31	X	GND	
			GND	- 11	30	X	AVCC		

		XTAL2	-	12	29	-	PC7	(TOSC1)	
		XTAL1	-	13	28	-	PC6	(TOSC2)	
' 4016 10+2	(RXD)	PD0	-	14	27	-	PC5	(TDI)	Rel 6 ULN2003AN 220V
' 4016 9+3	(TXD)	PD1	-	15	26	-	PC4	(TDO)	Rel 5 ULN2003AN
' Switch	(INT0)	PD2	-	16	25	-	PC3	(TMS)	Rel 4 ULN2003AN
' MAX Ring	(INT1)	PD3	-	17	24	-	PC2	(TCK)	Rel 3 ULN2003AN
' Kanal B	(OC1B)	PD4	-	18	23	-	PC1	(SDA)	Rel 2 ULN2003AN
' Sensor	(OC1A)	PD5	-	19	22	-	PC0	(SCL)	Rel 1 ULN2003AN
' Kanal A	(ICP1)	PD6	-	20	21	-	PD7	(OC2)	

```

----- Standard-Init von BASCOM -----
$regfile = "m32def.dat"
$crystal = 16000000          '3579545 Test
$baud = 38400

```

```

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Porta.0 , Db5 = Porta.1 , Db6 = Porta.2 ,
              , Db7 = Porta.3 , Rs = Porta.4 , E = Porta.5

```

```

Config Lcd = 24 * 2
$hwstack = 128              'hardware stack 32
$swstack = 128             'SW stack 20
$framesize = 128           'frame space 40

```

```
Dim Global_word_dummy As Word
```

```
----- SETTINGS -----
```

```
Dim Intconter As Byte
```

```

'----- Datentypen definieren
'--- Zeitliche Festlegungen für Giessen
'--- Daten im EEprom
Dim Mould_duration_short_e As Eram Byte    'Giessdauer kurz im EEprom
Dim Mould_duration_long_e As Eram Byte     'Giessdauer lang im EEprom
Dim Prog_sonder_aktiv_e As Eram Byte       'Sonderprogramm aktiv = 1
Dim Giessen_ein_aus_e As Eram Byte        'Giessen generell an oder aus
Dim Mould_start_time1_e As Eram Word      'Erste Giesszeit
Dim Mould_start_time2_e As Eram Word      'Zweite Giesszeit

```

```

Dim Prog_jan_e As Eram Long , Prog_feb_e As Eram Long
Dim Prog_mar_e As Eram Long , Prog_apr_e As Eram Long
Dim Prog_mai_e As Eram Long , Prog_jun_e As Eram Long
Dim Prog_jul_e As Eram Long , Prog_aug_e As Eram Long
Dim Prog_sep_e As Eram Long , Prog_okt_e As Eram Long
Dim Prog_nov_e As Eram Long , Prog_dez_e As Eram Long
Dim Sonder_1_e As Eram Long , Sonder_2_e As Eram Long
Dim Sonder_3_e As Eram Long , Sonder_4_e As Eram Long
Dim Sonder_5_e As Eram Long

```

```

'--- Daten im SRAM - dem EEprom entsprechend
Dim Mould_duration_short As Byte          'Giessdauer kurz
Dim Mould_duration_long As Byte          'Giessdauer lang
Dim Prog_sonder_aktiv As Byte            'Sonderprogramm ist aktiv
Dim Giessen_ein_aus As Byte              'Giessen ein-aus
Dim Mould_start_time1 As Word             'Erste Giesszeit
Dim Mould_start_time2 As Word            'Zweite Giesszeit

```

```

'Long Variable - Speicher für Ventil-und Giessdaten
Dim Prog_jan As Long , Prog_feb As Long , Prog_mar As Long
Dim Prog_apr As Long , Prog_mai As Long , Prog_jun As Long
Dim Prog_jul As Long , Prog_aug As Long , Prog_sep As Long
Dim Prog_okt As Long , Prog_nov As Long , Prog_dez As Long
Dim Sonder_1 As Long , Sonder_2 As Long , Sonder_3 As Long
Dim Sonder_4 As Long , Sonder_5 As Long

```

```

'--- Normale Sram Variablen
Dim Gps_std_min_val As Word              'GPS-Zeit in Std/min als Wert
Dim Merker_interrupt0 As Bit             'Merker Rotary Interrupt
Dim Merker_interrupt1 As Bit            'Merker Modem
Dim Sekundenzaehler As Byte              'Zeitbasis 1 sec für Überwachung
Dim Ueberwach_sec As Byte                'Überwachungszeit in sec
Dim Nummer_erkannt As Byte              'Merker 1 wenn Tel.Nummer erkannt
Dim Dtmf_byte As Byte                     'DTMF 4 Bit-Kanal. PB0 bis PB4
Dim Dtmf_byte_counter As Byte            'Counter für for next
Dim Dtmf_byte_array(5) As Byte           'Bytearray für DTFM
Dim Dtmf_string As String * 5            'Hilfsstring zur Converierung
Dim Modem_datensatz As String * 30       'CLIP Telefon Nummer

```

```

'--- GPS
Dim Next_cont As Byte , Dummy As Byte , Zeichen As Byte
Dim Str1 As String * 6 , Str2 As String * 6 , Debugstring As String * 70
Dim Utcdummy As String * 2               'Zeitkorrektur
Dim Utchbyte As Byte                     'Zeitkorrektur
Dim Zeitversatz As Byte                  'MET 1 oder EET 2

```

```

Dim Wi_zt As Byte , So_zt As Byte           'Sommer/Winter Zeitversatz
Dim So_zeitsprung As Byte , Wi_zeitsprung As Byte 'Berechnung
Dim Dumm_string As String * 6              'Dummy zur Berechnung
'--- Ventile
Dim Mould_time_1_reached As Byte          'erste Gps-Giesszeit ist erkannt
Dim Mould_time_2_reached As Byte          'zweite GPS-Giesszeit ist erkannt
Dim Selected_valve As Byte                 'Var für Ventilauswahl
Dim Bit1_calc As Byte                      'Hilfs-Var. für Bit eins der Gruppe

Dim Prog_actual As Long                    'Beinhaltet aktuelle Programmdatei
Dim Valve_time As Word                     'Anzugszeit für Ventil
Dim Ventil_ein_aus As Byte                 'Ventil manuell setzen

'----- Subroutinen und Funktionen deklarieren -----
'--- GPS
Declare Sub Monat_programmwahl()
Declare Sub Suche_nmea_datensatz (byval String_name As String)
Declare Sub Zeit_zone()
Declare Sub Rswitch_menu()
Declare Sub Modem_menu()
Declare Sub Set_giessen_ein_aus()
Declare Sub Set_mould_duration_short()
Declare Sub Set_mould_duration_long()
Declare Sub Set_valve_ein_aus()
Declare Sub Set_mould_start_time1_std()
Declare Sub Set_mould_start_time1()
Declare Sub Set_mould_start_time2_std()
Declare Sub Set_mould_start_time2()
Declare Sub Set_prog_sonder_aktiv()
Declare Function Suche_komma (byval Kommanummer As Byte) As Byte
Declare Function Format_datum_zeit (byval Wert As String) As String
Declare Function Hole_datensatz (byval String_name As String) As String

'--- Ventile
Declare Sub Giessen()

'----- Konstanten Aliases und Variablen festlegen -----

'allgemeine Festlegungen
Modem_onoff Alias Porta.6
Gpsmaus_onoff Alias Porta.7
R_switch_taster Alias Pind.2
R_switch_left Alias Pind.6
R_switch_right Alias Pind.4
Ventil0 Alias Portc.0
Ventil1 Alias Portc.1
Ventil2 Alias Portc.2
Ventil3 Alias Portc.3
Ventil4 Alias Portc.4
Hauptventil Alias Portc.5
Dtmf_q1 Alias Pinb.0
Dtmf_q2 Alias Pinb.1
Dtmf_q3 Alias Pinb.2
Dtmf_q4 Alias Pinb.3
Feuchtesensor Alias Pind.5
'--- GPS
Const Met = 1                               'Middle Europe +1
Const Eet = 2                               'Eastern Europe +2

'----- Zeitzone hier eingeben -----
Zeitversatz = Eet                            'MET oder EET
'-----

Wi_zt = Zeitversatz                          'Winterzeitversatz
So_zt = Zeitversatz + 1                      'Sommerzeitversatz
Wi_zeitsprung = 24 - Wi_zt                  'Berechnung Zeitfaktor
So_zeitsprung = 24 - So_zt                  'Berechnung Zeitfaktor

'--- Ventile
'--- EEPROM Vars setzen --- wenn nach Chip brennen 255 als Wert da ist
' wird ersetzt durch Menue-Eingabe
If Mould_duration_short_e = 255 Then
    Mould_duration_short_e = 3              'In Minuten
End If
If Mould_duration_long_e = 255 Then
    Mould_duration_long_e = 5              'In Minuten
End If

If Mould_start_time1_e = &HFFFF Then
    Mould_start_time1_e = 0800             'Giesszeit eins als Zahl
End If
If Mould_start_time2_e = &HFFFF Then
    Mould_start_time2_e = 2100             'Giesszeit zwei als Zahl
End If
If Prog_sonder_aktiv_e = 255 Then
    Prog_sonder_aktiv_e = 0                '0-5 0 = Kein Sonderprogramm

```

```

End If
If Giessen_ein_aus_e = 255 Then
    Giessen_ein_aus_e = 1                'Giessen ein-aus 0 = aus
End If
'--- EEPROM Vars setzen --- nur für Testzwecke -- Ende
'--- Programmdateien ins EEPROM speichern

'
'                               Vormittag --^----- Giesszeit1 0=aus 1=an
'                               Giessdauer --^----- Dauer1 0-kurz 1=lang
'
'                               Nachmittag --^----- Giesszeit2 0=aus 1=an
'                               Giessdauer --^----- Dauer2 0-kurz 1=lang
Prog_jan_e = &B0000000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
Prog_feb_e = &B0000000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
Prog_mar_e = &B0000000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
Prog_apr_e = &B0000000_0001_0000_0001_0001_0001_0011
Prog_mai_e = &B0000000_0000_0000_0001_0001_0001_0011
Prog_jun_e = &B0000000_0000_0000_1101_1101_1101_0011
Prog_jul_e = &B0000000_0000_0000_1101_1101_1101_0011
Prog_aug_e = &B0000000_0000_0000_1101_1101_1101_0011
Prog_sep_e = &B0000000_0000_0000_1101_1101_1101_0011
Prog_okt_e = &B0000000_0000_0000_0101_0101_0101_0011
Prog_nov_e = &B0000000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
Prog_dez_e = &B0000000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
Sonder_1_e = &B0000000_0001_0001_0001_0001_0001_0011
Sonder_2_e = &B0000000_0100_0100_0100_0100_0100_0011
Sonder_3_e = &B0000000_0011_0011_0011_0011_0011_0011
Sonder_4_e = &B0000000_1100_1100_1100_1100_1100_0011
Sonder_5_e = &B0000000_0000_0000_0000_1101_0000_0001
'
'                               ^^^^^-----^----- Ventil 4
'                               ^^^^^-----^----- Ventil 3
'                               ^^^^^-----^----- Ventil 2
'                               ^^^^^-----^----- Ventil 1
'                               ^^^^^-----^----- Ventil 0

'--- Variablen vom EEPROM ins Sram kopieren
Mould_duration_short = Mould_duration_short_e      'In Minuten
Mould_duration_long = Mould_duration_long_e        'In Minuten
Prog_sonder_aktiv = Prog_sonder_aktiv_e            'Sonderprogramm aktiv
Giessen_ein_aus = Giessen_ein_aus_e                'Giessen ein-aus
Mould_start_time1 = Mould_start_time1_e            'Giesszeit eins als Zahl
Mould_start_time2 = Mould_start_time2_e            'Giesszeit zwei als Zahl

'--- Programme vom EEPROM ins Sram kopieren
Prog_jan = Prog_jan_e : Prog_feb = Prog_feb_e : Prog_mar = Prog_mar_e
Prog_apr = Prog_apr_e : Prog_mai = Prog_mai_e : Prog_jun = Prog_jun_e
Prog_jul = Prog_jul_e : Prog_aug = Prog_aug_e : Prog_sep = Prog_sep_e
Prog_okt = Prog_okt_e : Prog_nov = Prog_nov_e : Prog_dez = Prog_dez_e
Sonder_1 = Sonder_1_e : Sonder_2 = Sonder_2_e : Sonder_3 = Sonder_3_e
Sonder_4 = Sonder_4_e : Sonder_5 = Sonder_5_e

'----- Ausgaenge definieren DDR(set)
'--- GPS
Set Ddra.6                'Steuerausgang A-Switch Modem
Set Ddra.7                'Steuerausgang A-Switch GPSMaus
Set Ddrc.0                'Relais 1
Set Ddrc.1                'Relais 2
Set Ddrc.2                'Relais 3
Set Ddrc.3                'Relais 4
Set Ddrc.4                'Relais 5
Set Ddrc.5                'Relais 6 Hauptrelais 220V

'--- Ventile

'----- Eingaenge definieren DDR(reset) und Pullup
'--- Rotaryswitch
Reset Ddrd.2                'Int0 als Eingang - Taster Pin16
Portd.2 = 1                'Pullup ein
Reset Ddrd.6                'Eingang R-switch A-Signal Pin20
Portd.6 = 1                'Pullup ein
Reset Ddrd.4                'Eingang R-switch B-Signal Pin18
Portd.4 = 1
'--- GPS
Reset Ddrd.3                'Int1 als Eingang - Modem Ring
Portd.3 = 1                'pullup ein
'--- DTMF Decoder
Reset Portb.0                'DTMF Q1
Portb.0 = 1                'Pullup ein
Reset Portb.1                'DTMF Q2
Portb.1 = 1                'Pullup ein
Reset Portb.2                'DTMF Q3
Portb.2 = 1                'Pullup ein
Reset Portb.3                'DTMF Q4
Portb.3 = 1                'Pullup ein
Reset Portd.5                'Feuchtesensor als Eingang
Portd.5 = 1                'Pullup ein
'--- Ventile

```

```

'----- Interrupt Routinen definieren -----
'--- Rotaryswitch
On Int0 Int0_rswitch_menu           'Setuproutine bei gedrücktem R-Switch
'--- GPS
On Int1 Int1_modem_ring
'--- Ventile
'--- GPS
On Timer1 Timer1_einsekunde
'----- Interrupts konfigurieren
'--- Rotaryswitch Int0
'----- Ext. Interrup initialisieren
Mcucr.1 = 1                          'Int0 falling Edge
Gicr.6 = 1                            'Int0 ein
Mcucr.3 = 1                          'Int1 falling Edge
Gicr.7 = 1                            'Int1 ein
'--- GPS
'--- Ventile

'----- Timer konfigurieren
'--- GPS
Config Timer1 = Timer , Prescale = 1024
Enable Timer1
Stop Timer1
'--- Ventile

'----- Interrupt generell ein
Sreg.7 = 1                          'Interrupt generell frei S-Register 7

'----- Special Settings für Program -----
Config Debounce = 2                  '2Msec. für Rotary-Switch
'--- GPS
Reset Modem_onoff                    'A-Switch Modem aus=0
Set Gpsmaus_onoff                    'A-Switch GPSMaus aus=0
'--- Ventile
'--- Modem
Ueberwach_sec = 180                  'Überwachungszeit festlegen 3 Minuten

'----- HAUPTPROGRAMM -----
'--- Modem initialisieren
'--- Modem gibt nach AT+CLIP=1 folgenden Text aus, wenn's klingelt
'RING
'+CLIP: "+49xxxxxxxx",145             'xxxxxx = Telefonnummer
'---
'Goto Lappe                          'Init Modem überspringen - zum Test
Cls : Locate 1 , 1
Lcd "Warte 10 Sekunden"
Wait 10                              'Modem Startup
Cls
    Baud = 19200
    Set Modem_onoff                  'A-Switch Modem aus=0
    Reset Gpsmaus_onoff              'A-Switch GPSMaus aus=0
Locate 1 , 1 : Lcd "Modem wird initialisiert"
'--- Analoswitch auf Modem schalten
'----- M20 Modem Pin eingeben - Modem ins Netz
Locate 2 , 1 : Lcd "Pin "
Print "AT+CPIN=xxxx"                 'xxx = Pin
Wait 3
'----- M20 Modem Text Modus
Lcd "Textmodus "
Print "AT+CMGF=1"
Wait 1
'----- Rufnummernerkennung ein
Lcd "Clip ein"
Print "AT+CLIP=1"
Wait 1
Baud = 38400
'--- Analoswitch auf GPS-Maus schalten
    Reset Modem_onoff                'A-Switch Modem aus=0
    Set Gpsmaus_onoff                'A-Switch GPSMaus aus=0
'---
Lappe:
Cls
Do
'--- Ist Int0 vom Rotary Switch ausgelöst worden
If Merker_interrupt0 = 1 Then        'Int.0 setzt Merker
    Call Rswitch_menu                'Zum Menue für Parametereingabe
    Waitms 400
    Reset Merker_interrupt0          'Merker vom Int.0 RESET
Cls
End If
'--- Ist Int1 vom Modem (RING) ausgelöst worden
If Merker_interrupt1 = 1 Then        'Int.1 setzt Merker
    Nummer_erkannt = 0
    Cls : Lcd "Modem aktiv"
    Baud = 19200
    Set Modem_onoff                  'A-Switch Modem aus=0
    Reset Gpsmaus_onoff              'A-Switch GPSMaus aus=0

```

```

Reset Merker_interrupt1      'Merker vom Int.0 RESET
Timer1 = 49910              'Timer1 auf 1 Sekunde
Sekundenzaehler = 0        'Zähler zurücksetzen
Start Timer1                'Überwachung start Var Ueberwach_sec
Call Suche_nmea_datensatz( "+CLIP:") 'Anfangssequenz suchen
Modem_datensatz = Hole_datensatz( "" ) 'Rest vom String holen
If Modem_datensatz = "{034}+49xxxxxxxxxxxx{034},145" Then 'xxxx = Telefonnummer
    Locate 2 , 1 : Lcd Modem_datensatz 'Nummer erkannt
    Nummer_erkannt = 1              'Merker setzen
    Stop Timer1                    'Überwachung aus
    Print "ATA"                     'M20 hebt ab
End If
If Modem_datensatz = "{034}+49xxxxxxxxxxxx{034},145" Then 'xxxx = Telefonnummer
    Locate 2 , 1 : Lcd Modem_datensatz 'Nummer erkannt
    Nummer_erkannt = 1              'Merker setzen
    Stop Timer1                    'Überwachung aus
    Print "ATA"                     'M20 hebt ab
End If

If Nummer_erkannt = 1 Then Call Modem_menu      'Modem Menue aufrufen
Cls
Baud = 38400
Reset Modem_onoff          'A-Switch Modem aus=0
Set Gpsmaus_onoff         'A-Switch GPSMaus aus=0
End If

'----- Giessprogramm -----
' Debugstring = ""
Call Suche_nmea_datensatz( "$GPRMC") 'wichtig String löschen
'Nur Zum Debuggen           'Anfangssequenz suchen
'Input Debugstring , Noecho 'String lesen
'Print Debugstring
Dummy = Suche_komma(1)      'Erstes Komma im String suchen
Str1 = ""                  'Speicher-String löschen
For Next_cont = 1 To 6     'Zeit - Sechs Zeichen speichern
    Do
        Loop Until Ischarwaiting() = 1 'Warten bis Zeichen im UART-Buffer
        Zeichen = Inkey()              'Zeichen holen
        Str1 = Str1 + Chr(zeichen)      'String zusammenbasteln
    Next Next_cont

Dummy = Suche_komma(8)    'Neuntes Komma im String suchen 1+8
Str2 = ""
For Next_cont = 1 To 6
    Do
        Loop Until Ischarwaiting() = 1
        Zeichen = Inkey()
        Str2 = Str2 + Chr(zeichen)
    Next Next_cont
    Print "GPS-Zeit      " ; Str1 ; " " ; Str2 'auf UART ausgeben
Call Zeit_zone
'Print "Zeitkorrektur " ; Str1 ; " " ; Str2 'auf UART ausgeben
'Print "Zeitwert      " ; Dumm_string ; " " ; Gps_std_min_val
'Print "Mould_start_time1 " ; Mould_start_time1
'Print "Mould_start_time2 " ; Mould_start_time2
'----- Zeit und Datum für LCD Anzeige formatieren
'Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24) 'Zeile loeschen
Locate 1 , 1
Lcd "Zeit " ; Format_datum_zeit(str1)
'Locate 2 , 1 : Lcd Spc(24) 'Zeile loeschen
Locate 2 , 1
Lcd "Datum " ; Format_datum_zeit(str2)
'----- Programm waehlen
Call Monat_programmwahl 'Programm wählen - Monat oder sonder
'----- Giessen abfragen
If Gps_std_min_val = Mould_start_time1 And Giessen_ein_aus = 1 _
and Feuchtesensor = 1 Then
    Mould_time_1_reached = 1
    Print "G I E S S E N 1"
    Call Giessen
    Cls
End If
If Gps_std_min_val = Mould_start_time2 And Giessen_ein_aus = 1 _
and feuchtesensor = 1 Then
    Mould_time_2_reached = 1
    Print "G I E S S E N 2"
    Call Giessen
    Cls
End If

Loop

End 'end program

'----- Interruptroutinen -----
'----- Ext-Int.0 setzt Merker, der in Hauptprogramm ausgewertet wird

```

```

Int0_rswitch_menu:
  Set Merker_interrupt0
  Incr Intconter
  Waitms 100 'Zeit zur Tastenentprellung R-Switch
  Set Gifr.6 'INT0 Flag löschen falls Int. wartet
Return
'----- Ringleitung von Modem
Int1_modem_ring:
  Set Merker_interrupt1 'Merker Modem
  Waitms 100
  Set Gifr.7 'INT1 Flag löschen falls Int. wartet
Return
'----- Timer Interrupt
'----- Zeitbasis eine Sekunde Timer auf 49910
Timer1_einesekunde:
Sekundenzaehler = Sekundenzaehler + 1
  If Sekundenzaehler = Ueberwach_sec Then
    Locate 2 , 1 : Lcd "Timer abgelaufen"
    Sekundenzaehler = 0 'Zähler zurücksetzen
  '--- Sauberer Ausstieg aus Funktion Hole Datensatz. M20 antwortet
  Print "at+clip=?"
  '---
  Stop Timer1
  End If
Timer1 = 49910 'Timer 1 sec. neu setzen
Return

'----- Funktionen -----
'--- GPS
Function Format_datum_zeit(byval Wert As String) As String
  Format_datum_zeit = Mid(wert , 1 , 2) + ":" + Mid(wert , 3 , 2) + ":" + Mid(wert , 5 ,
2)
End Function
'-----
Function Suche_komma(byval Kommanummer As Byte) As Byte
  For Next_cont = 1 To Kommanummer
  Do
    Loop Until Ischarwaiting() = 1

  Do
    Loop Until Inkey() = ","
  Next Next_cont
  Suche_komma = Next_cont
End Function
'-----
'--- Ventile
'----- Modem
'--- Falls kein String kommt (Anrufer hat aufgelegt) Ausstieg durch
' Timer1 Interrupt Routine - Senden von AT an M20. Das antwortet dann.
Function Hole_datensatz(byval String_name As String) As String
  Input Debugstring , Noecho 'String lesen
  Modem_datensatz = Debugstring
End Function
'-----

'----- Subroutinen -----
'--- GPS
Sub Suche_nmea_datensatz(byval String_name As String)
Local String_start As Byte , Localbyte As Byte
String_start = 1
Label1:
Localbyte = Waitkey()
If Localbyte <> Mid(string_name , String_start , 1) Then
  Goto Label1
Else
  Incr String_start
  If String_start > Len(string_name) Then Goto Label2
  Goto Label1
End If
Label2:
End Sub

'-----
Sub Zeit_zone()
'--- Weltzeit Korrektur Sommerzeit 2 Stunden Deutschland ---
  Str1 = Std/Min/Sec Str2 = Tag/monat/Jahr
  ' Gps_std_min_val = Wert des Zeitstrings Stunde/Minute
  Utcdummy = Mid(str2 , 3 , 2) 'Monat auslesen
  Utcbyte = Val(utcdummy) 'in Wert wandeln
  If Utcbyte > 4 And Utcbyte < 11 Then 'ist Sommerzeit
  'Print "Sommerzeit"
  Utcdummy = Mid(str1 , 1 , 2) 'String Stunde lesen
  Utcbyte = Val(utcdummy) 'in Wert wandeln
  If Utcbyte < So_zeitsprung Then 'Korrektur 24 Std.
  Utcbyte = Utcbyte + So_zt 'Sommerzeit
  Else

```

```

    Utcbyte = Utcbyte + So_zt
    Utcbyte = Utcbyte - 24
End If
If Utcbyte < 10 Then
    Utcdummy = "0" + Str(utcbyte)
Else
    Utcdummy = Str(utcbyte)
End If
Mid(str1 , 1 , 2) = Utcdummy
Else
'Print "Winterzeit"
Utcdummy = Mid(str1 , 1 , 2)
Utcbyte = Val(utcdummy)
If Utcbyte < Wi_zeitsprung Then
    Utcbyte = Utcbyte + Wi_zt
Else
    Utcbyte = Utcbyte + Wi_zt
    Utcbyte = Utcbyte - 24
End If
If Utcbyte < 10 Then
    Utcdummy = "0" + Str(utcbyte)
Else
    Utcdummy = Str(utcbyte)
End If
Mid(str1 , 1 , 2) = Utcdummy
End If
Dumm_string = Mid(str1 , 1 , 4)
Gps_std_min_val = Val(dumm_string)
End Sub
'-----

'--- Ventile
Sub Giessen()
    For Selected_valve = 0 To 4
        If Prog_actual.selected_valve = 1 And Mould_time_1_reached = 1 Then
            Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
            Locate 1 , 1 : Lcd "Giessen1 = aktiv "
'Berechnen vom Anfangsbit der dem Ventil entsprechenden Gruppe (Giesdaten)
            Bit1_calc = Selected_valve * 4
            Bit1_calc = Bit1_calc + 5
'Berechnung Ende
            If Prog_actual.bit1_calc = 1 Then
                Incr Bit1_calc
            If Prog_actual.bit1_calc = 0 Then
                Locate 2 , 1 : Lcd Spc(24)
                Locate 2 , 1 : Lcd "Ventil " ; Selected_valve ; " = " _
                    ; Mould_duration_short;" min"
                Valve_time = Mould_duration_short * 60
            Else
                Locate 2 , 1 : Lcd Spc(24)
                Locate 2 , 1 : Lcd "Ventil " ; Selected_valve ; " = " _
                    ; Mould_duration_long;" min"
                Valve_time = Mould_duration_long * 60
            End If
            Set Portc.selected_valve
            Wait 1
            Set Portc.5
            Wait Valve_time
            Reset Portc.5
            Wait 1
            Reset Portc.selected_valve
        End If
    End If

    If Prog_actual.selected_valve = 1 And Mould_time_2_reached = 1 Then
        Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
        Locate 1 , 1 : Lcd "Giessen2 = aktiv "
'Berechnen vom Anfangsbit der dem Ventil entsprechenden Gruppe (Giesdaten)
        Bit1_calc = Selected_valve * 4
        Bit1_calc = Bit1_calc + 7
'Berechnung Ende
        If Prog_actual.bit1_calc = 1 Then
            Incr Bit1_calc
        If Prog_actual.bit1_calc = 0 Then
            Locate 2 , 1 : Lcd Spc(24)
            Locate 2 , 1 : Lcd "Ventil " ; Selected_valve ; " = " _
                ; Mould_duration_short;" min"
            Valve_time = Mould_duration_short * 60
        Else
            Locate 2 , 1 : Lcd Spc(24)
            Locate 2 , 1 : Lcd "Ventil " ; Selected_valve ; " = " _
                ; Mould_duration_long;" min"
            Valve_time = Mould_duration_long * 60
        End If
        Set Portc.selected_valve
        Wait 1
    End If
End Sub

```

```

        Set Portc.5                'Hauptventil 220V an
    Wait Valve_time
    Reset Portc.5                'Hauptventil 220V aus
    Wait 1                       'Druckabbau für Hauptventil
    Reset Portc.selected_valve   'aktuelles Ventil aus
    End If
End If
Next Selected_valve

Reset Mould_time_1_reached
Reset Mould_time_2_reached
End Sub
'-----
Sub Monat_programmwahl()

Select Case Prog_sonder_aktiv   'Sonderprogramm 1-5 wählen
    Case 1 : Prog_actual = Sonder_1 'wenn Merker nicht 0
    Case 2 : Prog_actual = Sonder_2
    Case 3 : Prog_actual = Sonder_3
    Case 4 : Prog_actual = Sonder_4
    Case 5 : Prog_actual = Sonder_5
End Select

'--- Sub verlassen, wenn Sonderprogramm erkannt ist
If Prog_sonder_aktiv > 0 And Prog_sonder_aktiv < 6 Then Exit Sub

'--- Monatsprogramm suchen, wenn kein Sonderprogramm
Utdummy = Mid(str2 , 3 , 2)      'Monat auslesen
Utcbyte = Val(utcdummy)
Select Case Utcbyte              'und Monatsprogramm wählen
    Case 1 : Prog_actual = Prog_jan
    Case 2 : Prog_actual = Prog_feb
    Case 3 : Prog_actual = Prog_mar
    Case 4 : Prog_actual = Prog_apr
    Case 5 : Prog_actual = Prog_mai
    Case 6 : Prog_actual = Prog_jun
    Case 7 : Prog_actual = Prog_jul
    Case 8 : Prog_actual = Prog_aug
    Case 9 : Prog_actual = Prog_sep
    Case 10 : Prog_actual = Prog_okt
    Case 11 : Prog_actual = Prog_nov
    Case 12 : Prog_actual = Prog_dez
End Select
End Sub
'-----

'--- Menu
Sub Rswitch_menu()
'--- Setzen von Var. Mould_duration_short (Giessdauer kurz)
    Cls
    Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
    Locate 1 , 1 : Lcd "Giessdauer kurz in Min"
Lab_mol_dur_short:
    Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_duration_short , Sub 'PD4
    Locate 2 , 1 : Lcd Mould_duration_short
    Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mol_dur_short
Goto Lab_mol_dur_short
Lab_end_mol_dur_short:
    Mould_duration_short_e = Mould_duration_short

'--- Setzen von Var. Mould_duration_long (Giessdauer lang)
    Cls
    Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
    Locate 1 , 1 : Lcd "Giessdauer lang in min"
Lab_mol_dur_long:
    Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_duration_long , Sub 'PD4
    Locate 2 , 1 : Lcd Mould_duration_long
    Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mol_dur_long
Goto Lab_mol_dur_long
Lab_end_mol_dur_long:
    Mould_duration_long_e = Mould_duration_long

'--- Setzen von Var. Prog_sonder_aktiv (Sonderprogramm 1-5, 0=Monatsprogramm)
    Cls
    Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
    Locate 1 , 1 : Lcd "Sonderprogramm 1-5 0=aus"
Lab_prog_sonder_aktiv:
    Debounce R_switch_right , 0 , Set_prog_sonder_aktiv , Sub 'PD4
    Locate 2 , 1 : Lcd Prog_sonder_aktiv
    Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_prog_sonder_aktiv
Goto Lab_prog_sonder_aktiv
Lab_end_prog_sonder_aktiv:
    Prog_sonder_aktiv_e = Prog_sonder_aktiv

'--- Setzen von Var. Giessen ein/aus
    Cls
    Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)

```

```

Locate 1 , 1 : Lcd "Giessen ein/aus 0=aus"
Lab_giessen_ein_aus:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_giessen_ein_aus , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Giessen_ein_aus
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_giessen_ein_aus
Goto Lab_giessen_ein_aus
Lab_end_giessen_ein_aus:
  Giessen_ein_aus_e = Giessen_ein_aus

'--- Einzelne Ventile, oder alle ein/aus
Cls
Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
Locate 1 , 1 : Lcd "Ventil manuell 0=aus"
Lab_ventil_ein_aus:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_ventil_ein_aus , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Ventil_ein_aus
  If Ventil_ein_aus > 5 Then
    Locate 2 , 1 : Lcd "alle"
  End If
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_ventil_ein_aus
Goto Lab_ventil_ein_aus
Lab_end_ventil_ein_aus:
  If Ventil_ein_aus = 0 Then
    Reset Hauptventil          'Hauptventil aus
    Wait 1
    Reset Ventil0 : Reset Ventil1 : Reset Ventil2 : Reset Ventil3
    Reset Ventil4
  End If
  If Ventil_ein_aus = 1 Then
    Set Ventil0
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  If Ventil_ein_aus = 2 Then
    Set Ventil1
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  If Ventil_ein_aus = 3 Then
    Set Ventil2
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  If Ventil_ein_aus = 4 Then
    Set Ventil3
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  If Ventil_ein_aus = 5 Then
    Set Ventil3
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  If Ventil_ein_aus > 5 Then
    Set Ventil0 : Set Ventil1 : Set Ventil2 : Set Ventil3 : Set Ventil4
    Wait 1
    Set Hauptventil
  End If
  Ventil_ein_aus = 0          'Var rücksetzen
'--- Setzen der Giesszeit1 - Mould_start_time1 - Stunden
Cls
Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
Locate 1 , 1 : Lcd "Startzeit Giessen eins"
Locate 2 , 6 : Lcd "Stunden"
Lab_mould_start_time1_std:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_start_time1_std , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Mould_start_time1
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mould_start_time1_std
Goto Lab_mould_start_time1_std
Lab_end_mould_start_time1_std:
  Mould_start_time1_e = Mould_start_time1

'--- Setzen der Giesszeit1 - Mould_start_time1 - Minuten
Cls
Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
Locate 1 , 1 : Lcd "Startzeit Giessen eins"
Locate 2 , 6 : Lcd "Minuten"
Lab_mould_start_time1:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_start_time1 , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Mould_start_time1
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mould_start_time1
Goto Lab_mould_start_time1
Lab_end_mould_start_time1:
  Mould_start_time1_e = Mould_start_time1

'--- Setzen der Giesszeit2 - Mould_start_time2 - Stunden
Cls

```

```

Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
Locate 1 , 1 : Lcd "Startzeit Giessen zwei"
Locate 2 , 6 : Lcd "Stunden"
Lab_mould_start_time2_std:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_start_time2_std , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Mould_start_time2
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mould_start_time2_std
Goto Lab_mould_start_time2_std
Lab_end_mould_start_time2_std:
  Mould_start_time2_e = Mould_start_time2

'--- Setzen der Giesszeit2 - Mould_start_time2 - Minuten
Cls
Locate 1 , 1 : Lcd Spc(24)
Locate 1 , 1 : Lcd "Startzeit Giessen zwei"
Locate 2 , 6 : Lcd "Minuten"
Lab_mould_start_time2:
  Debounce R_switch_right , 0 , Set_mould_start_time2 , Sub      'PD4
  Locate 2 , 1 : Lcd Mould_start_time2
  Debounce R_switch_taster , 0 , Lab_end_mould_start_time2
Goto Lab_mould_start_time2
Lab_end_mould_start_time2:
  Mould_start_time2_e = Mould_start_time2

End Sub
'--- Giessdauer kurz setzen (mould_duration_short)
Sub Set_mould_duration_short()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    Incr Mould_duration_short
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    Decr Mould_duration_short
  End If
End Sub
'--- Giessdauer lang setzen (mould_duration_long)
Sub Set_mould_duration_long()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    Incr Mould_duration_long
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    Decr Mould_duration_long
  End If
End Sub
'--- Sonderprogramm 1-5 setzen (prog_sonder_aktiv)
Sub Set_prog_sonder_aktiv()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    Incr Prog_sonder_aktiv
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    Decr Prog_sonder_aktiv
  End If
End Sub
'--- Giessen ein/aus setzen 0= aus
Sub Set_giessen_ein_aus()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    If Giessen_ein_aus = 1 Then Exit Sub
    Incr Giessen_ein_aus
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    If Giessen_ein_aus = 0 Then Exit Sub
    Decr Giessen_ein_aus
  End If
End Sub
'--- Einzelne Ventile einschalten
Sub Set_ventil_ein_aus()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    Incr Ventil_ein_aus
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    Decr Ventil_ein_aus
  End If
End Sub
'--- Giess Startzeit1 setzen - Stunden - Eingabe Limit auf 24 Stunden
Sub Set_mould_start_time1_std()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6
    If Mould_start_time1 > 2259 Then  'Limit
      Mould_start_time1 = 2300
      Exit Sub
    End If
    Mould_start_time1 = Mould_start_time1 + 100
  ElseIf R_switch_right = 0 Then  'PD4
    If Mould_start_time1 < 59 Then  'Limit
      Mould_start_time1 = 0
      Exit Sub
    End If
    Mould_start_time1 = Mould_start_time1 - 100
  End If
End Sub
'--- Giess Startzeit1 setzen - Minuten - Eingabe Limit 59 Sekunden
Sub Set_mould_start_time1()
  If R_switch_left = 0 Then      'PD6

```

```

Incr Mould_start_time1
'--- Limit Eingabe Minuten aufwärts
Global_word_dummy = Mould_start_time1
Global_word_dummy = Global_word_dummy Mod 100
If Global_wörd_dummy > 59 Then
Global_word_dummy = 59
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 / 100
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 * 100
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 + Global_word_dummy
End If
Elseif R_switch_right = 0 Then 'PD4
'--- Limit Eingabe Minuten abwärts
Global_word_dummy = Mould_start_time1
Global_word_dummy = Global_word_dummy Mod 100
If Global_wörd_dummy = 0 Then
Global_word_dummy = 1
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 / 100
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 * 100
Mould_start_time1 = Mould_start_time1 + Global_word_dummy
End If
Decr Mould_start_time1
End If
End Sub
'--- Giess Startzeit2 setzen - Stunden - Eingabe Limit auf 24 Stunden
Sub Set_mould_start_time2_std()
If R_switch_left = 0 Then 'PD6
If Mould_start_time2 > 2259 Then 'Limit
Mould_start_time2 = 2300
Exit Sub
End If
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 + 100
Elseif R_switch_right = 0 Then 'PD4
If Mould_start_time2 < 59 Then 'Limit
Mould_start_time2 = 0
Exit Sub
End If
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 - 100
End If
End Sub
'--- Giess Startzeit2 setzen - Minuten - Eingabe Limit 59 Sekunden
Sub Set_mould_start_time2()
If R_switch_left = 0 Then 'PD6
Incr Mould_start_time2
'--- Limit Eingabe Minuten aufwärts
Global_word_dummy = Mould_start_time2
Global_word_dummy = Global_word_dummy Mod 100
If Global_wörd_dummy > 59 Then
Global_word_dummy = 59
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 / 100
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 * 100
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 + Global_word_dummy
End If
Elseif R_switch_right = 0 Then 'PD4
'--- Limit Eingabe Minuten abwärts
Global_word_dummy = Mould_start_time2
Global_word_dummy = Global_word_dummy Mod 100
If Global_wörd_dummy = 0 Then
Global_word_dummy = 1
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 / 100
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 * 100
Mould_start_time2 = Mould_start_time2 + Global_word_dummy
End If
Decr Mould_start_time2
End If
End Sub
'-----
'--- Bei Anruf und erkannter Telefonnummer und M20 hat abgehoben
Sub Modem_menu()
Locate 2, 1 : Lcd Spc(24) 'LCD Zeile löschen
Dtmf_string = "" 'String löschen
'--- Fünf DTMF Tasten abfragen und in Byte-Array ablegen.
' Taste # unterbricht die SUB.
For Dtmf_byte_counter = 1 To 5 '5 DTFM Tasten in Array
Do
Dtmf_byte = Pinb 'Port B lesen
Dtmf_byte = Dtmf_byte And &B0000_1111 'Bit 4-7 Nullen
Loop Until Dtmf_byte <> &H0F 'Ist DTMF Ton da
If Dtmf_byte = 10 Then Dtmf_byte = 0 'Ziffer 0 aus 10 erzeugen
If Dtmf_byte < 15 Then 'Anzeigen
Locate 2, 1 : Lcd Dtmf_byte
End If
If Dtmf_byte = 12 Then Exit Sub 'Taste # gedrückt
Dtmf_byte_array(dtmf_byte_counter) = Dtmf_byte 'DTFM Taste in Array
Do
Dtmf_byte = Pinb 'Port B lesen
Dtmf_byte = Dtmf_byte And &B0000_1111 'Bit 4-7 Nullen
Loop Until Dtmf_byte = &H0F 'Kein DTMF Ton mehr da

```

```

Next
'--- Bytearray in String wandeln
Locate 2 , 1
  For Dtmf_byte_counter = 2 To 5
    Dtmf_string = Dtmf_string + Str(dtmf_byte_array(dtmf_byte_counter))
  Next Dtmf_byte_counter
Global_word_dummy = Val(dtmf_string)
Lcd Global_word_dummy
Wait 3
'Werte speichern in EEprom und SRAM
If Dtmf_byte_array(1) = 1 Then      'Giessdauer kurz
  Mould_duration_short = Global_word_dummy      'Wert in Variable
  Mould_duration_short_e = Mould_duration_short      'Wert in EEprom
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 2 Then      'Giessdauer lang
  Mould_duration_long = Global_word_dummy
  Mould_duration_long_e = Mould_duration_short
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 3 Then      'Sonderprogramm 0-5 0=aus
  Prog_sonder_aktiv = Global_word_dummy
  Prog_sonder_aktiv_e = Prog_sonder_aktiv
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 4 Then      'Giessen generell ein_aus
  Giessen_ein_aus = Global_word_dummy
  Giessen_ein_aus_e = Giessen_ein_aus
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 5 Then      'Mould_start_time1
  Mould_start_time1 = Global_word_dummy
  Mould_start_time1_e = Mould_start_time1
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 6 Then      'Mould_start_time2
  Mould_start_time2 = Global_word_dummy
  Mould_start_time2_e = Mould_start_time2
End If
If Dtmf_byte_array(1) = 0 Then      'Status per SMS
Print "AT+CMGS={034}+49xxxxxxxxxx{034}" 'xxx = Telefonnummer
Waitms 500
Print "GZ-kurz " ; Mould_duration_short
Print "GZ-lang " ; Mould_duration_long
Print "Sonder " ; Prog_sonder_aktiv
Print "Ein-Aus " ; Giessen_ein_aus
Print "Start1 " ; Mould_start_time1
Print "Start2 " ; Mould_start_time2
Print "Progr-Actual " ; Hex(prog_actual)
Print "{026}"
Wait 30
End If

End Sub
'-----

```