

Technische Daten

Inbetriebnahme

**UA509P**

## **Impressum**

Werner Meinberg  
Auf der Landwehr 22  
D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 9309-0  
Telefax: 0 52 81 / 9309-30

Internet: **<http://www.meinberg.de>**  
Email: **[info@meinberg.de](mailto:info@meinberg.de)**

13. November 2000

# Inhaltsübersicht

Impressum .....	2
Allgemeines DCF77 .....	5
UA509P .....	6
Installation .....	6
Spannungsversorgung .....	6
Antennenmontage .....	6
Einschalten des Systems .....	7
Empfänger .....	7
Mikroprozessorsystem .....	7
Gepufferte Hardwareuhr .....	7
Serielle Schnittstellen .....	8
Schaltausgänge .....	8
Nebenuhrenimpulse .....	8
LC-Display .....	8
Taste MENU .....	9
Taste CLR/ACK .....	9
Taste NEXT .....	9
Taste INC .....	9
Taste INC und Taste CLR/ACK .....	9
Die Menüs im Einzelnen .....	10
Hauptmenü .....	10
Menü 'Wochentagesplan' .....	11
Programmierung eines Plans .....	11
Auswahl des entsprechenden Plans .....	12
Wahl des Schaltprogramms .....	12
Eingabe der Schaltzeit .....	12

Programmierung eines Feiertages .....	15
Impulsprogrammierung .....	16
Tabelle der programmierbaren Impulsperioden .....	17
Konfiguration .....	17
Daten löschen .....	18
RAM löschen .....	18
Plan löschen .....	18
Manuelles Setzen der Uhr .....	19
Konfiguration Zeitzone .....	20
Nebenuhrbetrieb .....	20
Nebenuhrenlinienzeit anzeigen .....	21
Nebenuhren setzen .....	21
Setup Schaltzustände .....	22
Update der System-Software .....	23
Abfrage von Seriennummer und Revisionsnummer .....	23
Technische Daten: .....	24
CE-Kennzeichnung .....	25
Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms .....	26
Bestückungsplan .....	27
Bestückungsplan Displayplatine .....	28
Steckerbelegung .....	29
Menüübersicht .....	31

## Allgemeines DCF77

Unsere Funkuhren empfangen das Signal des Langwellensenders DCF77. Dieser Langwellensender steht in Mainflingen bei Frankfurt und dient zur Verbreitung der amtlichen Uhrzeit der Bundesrepublik Deutschland, das ist die Mitteleuropäische Zeit MEZ(D) bzw. die Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ(D).

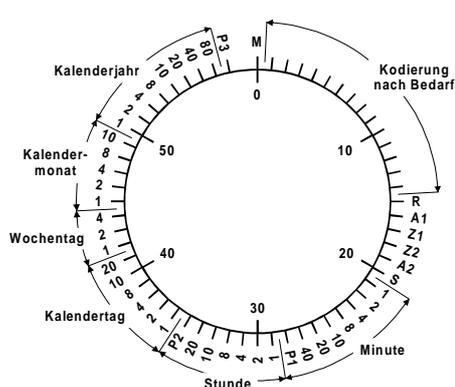
Der Sender wird durch die Atomuhrenanlage der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig gesteuert und sendet in Sekundenimpulsen codiert die aktuelle Uhrzeit, das Datum und den Wochentag. Innerhalb jeder Minute wird einmal die komplette Zeitinformation übertragen.

Die hochkonstante Trägerfrequenz des Zeitsignals beträgt 77.5 kHz. Zu Beginn jeder Sekunde wird die Trägeramplitude für 0.1 Sek. oder 0.2 Sek. auf ca. 25% abgesenkt. Die so entstehenden Sekundenmarken enthalten binär codiert die Zeitinformation. Sekundenmarken mit einer Dauer von 0.1 Sek. entsprechen einer binären "0" und solche mit 0.2 Sek. einer binären "1". Die Information über die Uhrzeit und das Datum sowie einige Parity- und Statusbits finden sich in den Sekundenmarken 17 bis 58 jeder Minute. Durch das Fehlen der 59. Sekundenmarke wird die Minutenmarke angekündigt.

Die Funkuhren unserer Fertigung empfangen die hochgenauen Zeitinformationen überall in Deutschland und im angrenzenden Ausland zur vollsten Zufriedenheit des jeweiligen Anwenders, so zum Beispiel in Bilbao/Spanien und in der nordschwedischen Stadt Umeå. Auf Sommer- und Winterzeitumschaltungen stellen sich die Uhrenkarten automatisch ein. Der Empfang der Uhrzeit ist gebührenfrei und nicht anmeldepflichtig.

Generell ist darauf zu achten, daß die Empfängerantenne optimal plaziert ist. Sie sollte quer zur Richtung Sender (Frankfurt) ausgerichtet sein und einen Mindestabstand von ca. 1 m vom Rechner sowie ca. 20 cm von Stahlträgern, Metallplatten usw. aufweisen.

**Abb.: Decodierschema**



M	Minutenmarke (0,1 s)
R	Aussendung über Reserveantenne
A1	Ankündigung der Zeitumschaltung MEZ nach MESZ oder MESZ nach MEZ
Z1, Z2	Zonenzeitbits Z1,Z2 = 0,1: Standardzeit (MEZ) Z1,Z2 = 1,0: Sommerzeit (MESZ)
A2	Ankündigung einer Schaltsekunde
S	Startbit der codierten Zeitinformation (0,2 sec)
P1, P2, P3	Prüfbits

## **UA509P**

Die UA509P kommt für alle die Anwendungen in Frage, bei denen die Funktion einer Schaltuhr mit vier unabhängigen Relaisausgängen sowie zwei unabhängige serielle Schnittstellen erforderlich sind. Weiterhin bietet die Karte die Möglichkeit, Nebenuhren mittels ihrer Polwechselimpulse über zusätzliche Impulsverstärker anzusteuern. Die neue Uhr ist steckerkompatibel zu der in großen Stückzahlen gefertigten Europakarte DCF77 UA537P und ersetzt diese Baugruppe zukünftig. Das Datenformat und die Auslegung der Schnittstellen entspricht dem MEINBERG-Standard. Eine Änderung des Ausgabetelegramms nach Kundenwunsch ist jedoch zumeist ohne großen Aufwand möglich.

### **Installation**

#### **Spannungsversorgung**

Das System benötigt eine Betriebsspannung von +5V/ca. 260mA. Diese Spannung sollte möglichst einem längsregulierten Netzteil entnommen werden. Ist die Verwendung eines Schaltreglernetzteiles nicht zu umgehen, muß der Massepunkt der Versorgung direkt oder über einen Kondensator  $>0,1F$  geerdet werden. Dies verhindert, daß Oberwellen des Schaltnetzteiles ein störendes Feld zwischen Antenne und Erde hervorrufen und somit das Signal-Störspannungsverhältnis drastisch verschlechtern. Die Spannungszuführung sollte niederohmig gehalten werden und jeweils über die Pins z, b + d der Steckerleiste erfolgen.

#### **Antennenmontage**

Generell ist darauf zu achten, daß die Empfängerantenne optimal plaziert ist. Die Längsseite der Ferritantenne muß auf den Sender(Frankfurt) gerichtet werden. Die Antenne sollte in einem Mindestabstand von 30cm von jeglichen Metallgegenständen montiert werden. Außerdem ist die Nähe zu der Uhrenkarte oder jedem anderen Mikroprozessor-System zu vermeiden. Zu Fernseh- und Computermonitoren sollte ein Abstand von möglichst mehreren Metern eingehalten werden.

Ein Ausrichten der Antenne kann mit Hilfe des Feldstärke LEDs erfolgen. Die Intensität der LED ist proportional der einfallenden Feldstärke. Eine gute Methode der Antennenausrichtung ist das Suchen des Feldstärkeminimums und die anschließende Drehung um 90 Grad ins Maximum.

Zum Lieferumfang gehört standardmäßig eine Antenne für Innenmontage mit 5m Koaxialkabel RG174. Für den Fall das die Antenne im Außenbereich installiert werden muß, sollte die wetterfeste Ausführung AW02 benutzt werden. Dieser Antennentyp (AW02) ist speziell für den Außeneinsatz konzipiert.

## **Einschalten des Systems**

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung von +5V und Anschluß der Antenne ist die Uhr betriebsbereit. Uhrzeit, Datum und Zustände der Relais sind auf dem LC-Display sofort ablesbar. Angezeigt wird die Zeitreferenz die per Menü für COM0 eingestellt wurde. Die Programmierung erfolgt mittels der vier Bedientaster in der Frontplatte menügeführt.

Die seriellen Schnittstellen sind direkt nach dem Einschalten funktionsbereit. Die Art der Datenübernahme, das Datenformat, die Baudrate sowie die Zeitreferenz sind menügeführt einstellbar.

## **Empfänger**

Die Funkuhr empfängt über eine externe aktive Ferritantenne das vom Sender DCF77 übertragene amplitudenmodulierte Zeitzeichensignal. Feldstärkeschwankungen werden durch eine wirksame Verstärkungsregelung ausgeglichen. Nach einer Synchron-demodulation und einer Signalaufbereitung im Empfänger stehen die pulslängenmodulierten Sekundenimpulse zur Verfügung.

## **Mikroprozessorsystem**

Der Mikroprozessor wertet das empfangene Zeitzeichentelegramm aus und decodiert die eingelesenen Zeitinformationen. Parity- und Plausibilitätsprüfungen sorgen dafür, daß Übertragungsfehler mit Sicherheit erkannt und unterdrückt werden. Die geprüften, aktuellen Daten stellt der Mikroprozessor der nachgeschalteten Hardwareuhr und den zwei seriellen Schnittstellen zur Verfügung. Ein Software Watchdog erkennt Fehlfunktionen im Programmablauf und ein Unterspannungsdetektor gewährleistet ein sicheres Anlaufen nach Betriebsspannungseinbrüchen. Als Programmspeicher dient ein Flash EPROM, das über die serielle Schnittstelle COM0 mit der Systemsoftware geladen werden kann.

## **Gepufferte Hardwareuhr**

Eine kondensatorgepufferte Hardwareuhr übernimmt bei Ausfall der Versorgungsspannung das Weiterschalten der Datums- und Zeitinformationen über einen Zeitraum von min. 150 Stunden (alternativ Lithiumbatterie mit min. 10 Jahren Lebensdauer). Das in der Hardwareuhr befindliche RAM speichert außerdem wichtige Statusbits.

## **Serielle Schnittstellen**

Die Funkuhr UA509P stellt zwei autarke serielle Schnittstellen bereit. Die Übertragungsgeschwindigkeit, das Datenformat sowie die Art der Ausgangstelegramme können per Menü für beide Schnittstellen getrennt eingestellt werden. COM0 und COM1 sind vom Ausgabetelegramm her völlig kompatibel zu anderen Meinberg-Funkuhren mit serieller Ausgabe. Beide Schnittstellen können ein Zeitletogramme sekundlich, minütlich oder nur auf Anfrage durch ein ASCII '?' aussenden. Das Format der Telegramme ist im Abschnitt "Technische Daten" beschrieben.

## **Schaltausgänge**

Auf der Funkuhrenkarte sind 4 Relais integriert, die zur Programmierung von Schaltzeiten sowie zur Programmierung von Impulsen genutzt werden können. Es besteht die Möglichkeit an einem Tag bis zu 64 Ein- und bis zu 64- Ausschaltungen vorzunehmen. Bis zu 1024 Schaltpunkte lassen sich über eine Tastatur eingeben und im internen Speicher ablegen. Es besteht die Möglichkeit, insgesamt 8 Pläne mit je 64 Schaltprogrammen zu erstellen - ein Schaltprogramm besteht aus einem Einschaltpunkt, einem Ausschaltpunkt und der Angabe des jeweiligen Relais. Die Pläne können dann bestimmten Wochen-, Sonn- oder Feiertagen zugeordnet werden. Pro Tag wird immer nur ein Plan abgearbeitet.

Bei der Impulsprogrammierung kann jedem Relais ein Impuls mit einer entsprechenden Impulslänge aufprogrammiert werden. Die Tabelle der möglichen Impulse sowie der Impulslänge ist im Kapitel "Impulsprogrammierung" näher erläutert. Die Eingabe der Schaltzeiten/Impulse erfolgt über Taster in der Frontplatte. Die Schaltleistung der einzelnen Relais beträgt 50W.

## **Nebenuhrenimpulse**

An der Steckerleiste der Funkuhr liegen Polwechselimpulse die in Verbindung mit einer Impulsverstärkerkarte (HUC80E) dazu genutzt werden können Nebenuhren anzusteuern. Alternativ kann über die 20mA-Schnittstelle(aktiver Ausgang) eine Nebenuhrentreiberkarte des Typs NUC80E angesteuert werden.

## **LC-Display**

Ein LC-Display mit 4x16 Zeichen übernimmt die Anzeigefunktion. Es werden menügesteuert Zeit, Initialisierungs- und Schaltdaten zur Anzeige gebracht. Außerdem können mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Tasten Betriebsparameter gezeigt und geändert werden. Der nächste Abschnitt beschreibt ausführlich alle Menüs. Eine Kurzreferenz befindet sich am Ende dieses Handbuchs.

## Taste MENU

Diese Taste schaltet nacheinander durch mehrere Menüs.

## Taste CLR/ACK

Mit Hilfe dieser Taste werden eingegebene Daten in den entsprechenden Menüs bestätigt. In einem Menü, welches nur Daten anzeigt (Cursor nicht sichtbar), wird bei Betätigung dieser Taste ein eventuell vorhandenes Untermenü aufgerufen. Falls eines dieser Eingabemenüs verlassen wird, ohne diese Taste zu betätigen, werden alle bis dahin gemachten Änderungen verworfen.

## Taste NEXT

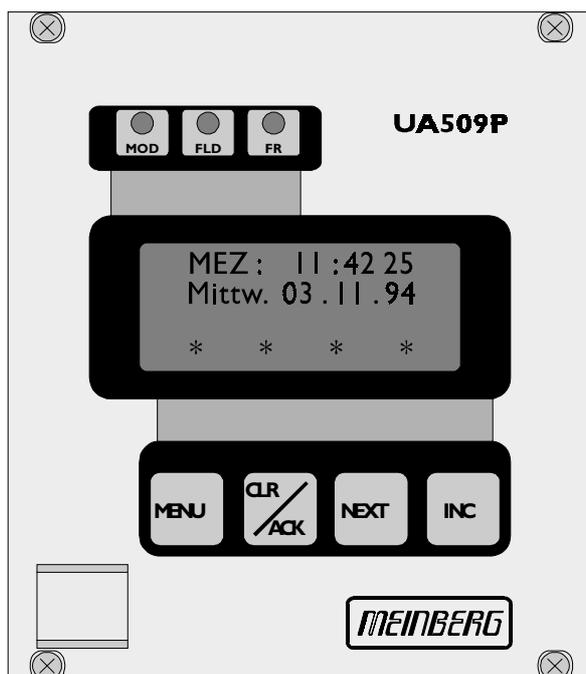
In einem Dateneingabemenü (LCD Cursor ist sichtbar) wird mit Hilfe dieser Taste der Cursor zu der zu ändernden Ziffer bewegt.

## Taste INC

Mit Hilfe dieser Taste wird bei der Dateneingabe die Ziffer bzw. der Buchstabe an der Cursorposition geändert.

## Taste INC und Taste CLR/ACK

Wird die Tastenkombination INC und danach CLR/ACK zusammen betätigt so werden die gerade zu editierenden Daten gelöscht und der Cursor an die Anfangsposition gesetzt.



## Die Menüs im Einzelnen

### Hauptmenü

Das Hauptmenü wird angezeigt, wenn nach Einschalten des Geräts die Initialisierungsphase abgeschlossen ist. Die ersten zwei Zeilen zeigen den Namen der Zeitzone (wie im Setup-Menü eingegeben), die aktuelle Zeit entsprechend der eingestellten Zeitzone und das aktuelle Datum. In der dritten Zeile wird angezeigt ob ein Relais mit einem Impuls belegt ist. Die vierte Zeile stellt den Zustand des entsprechenden Relais dar.

UTC	13:36:41
Dienstag	13.02.96
I	I
- * - -	

\* entspricht Relais ein  
- entspricht Relais aus  
I entspricht Impuls auf Relais programmiert

Unter diesem Menüpunkt läßt sich mittels der Bedientaste 'INC' die Softwareversion vom Display abrufen.

-- Version --
UA509P 1.X
(c) by Meinberg
1998

Bild 2.2: Submenüpunkt 1

Nach erneutem Betätigen der Bedientaste 'MENU' gelangt man wieder ins Hauptmenü zurück.

## Menü 'Wochentagesplan'

Unter diesem Menüpunkt kann einem bestimmten Wochentag ein Plan zwischen 1 - 08 zugeordnet werden. Der Cursor blinkt jetzt auf dem Wochentag 'Mo'(Montag) und kann nun durch Betätigen der Taste 'NEXT' auf den jeweils nächsten Wochentag positioniert werden.

Tag	Plan	Do	02
Mo	01	Fr	01
Di	--	Sa	--
Mi	07	So	--

Bild 2.2: Menüpunkt 2

Nach Betätigung der Taste 'INC' wird jeweils die Planziffer, auf der der Cursor steht, inkrementiert. Mittels der Taste 'CLR/ACK' wird die entsprechende Plannummer gespeichert. Erscheint hinter dem Wochentag keine Plannummer sondern zwei waagrechte Striche, so wird an diesem Tag kein Plan ausgeführt.

Soll z.B. am Freitag kein Plan ausgeführt werden, bringt man durch entsprechendes Drücken der Taste 'NEXT' den Cursor zunächst auf Position und löscht anschließend durch Betätigung der Tasten 'INC und CLR/ACK' den nicht erwünschten Plan.

## Programmierung eines Plans

Unter dem Begriff 'PLAN' versteht man einen programmierbaren Tagesablauf. Ein Plan besteht aus 64 Schaltprogrammen(PRG). Diese Schaltprogramme dokumentieren jeweils den Einschaltzeitpunkt(EIN), den Ausschaltzeitpunkt(AUS) und das Ausgabereleis(REL).

Man hat die Möglichkeit insgesamt 8 Pläne mit jeweils 64 Programmen zu erstellen und an beliebigen Wochen-, Sonn- und Feiertagen abzurufen.

Für die Programmierung der Schaltfunktionen wird zunächst mit der Bedientaste 'MENU' das Menü 3 angewählt. Auf dem Display erscheint folgendes Bild.

Plan:	01	PRG:	01
REL:	1	Fr	01
EIN:	09:12:30		
AUS	19:30:30		

Bild 2.4: Menüpunkt 3

Daten werden jeweils an der Stelle eingegeben, an der der Cursor blinkt, die Positionierung des Cursors erfolgt durch die Bedientaste 'NEXT'.

Die Daten des Eingabefeldes, in dem sich der Cursor befindet, können durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten 'INC und CLR/ACK' wieder gelöscht werden.

## Auswahl des entsprechenden Plans

Für die Auswahl eines Planes muß der Cursor auf der Planziffer stehen. Ist dies nicht der Fall, so kann er durch Betätigen der Taste **'NEXT'** dort positioniert werden.

Mittels der Bedientaste **'INC'** kann nun die Planziffer von 1 - 08 hochgezählt werden. Ein einmaliges Drücken der Tasten **'INC und CLR/ACK'** setzt die Planziffer auf den Wert 01 zurück.

## Wahl des Schaltprogramms

Zur Auswahl eines Schaltprogramms muß der Cursor auf der Programmziffer (PRG) stehen. Sollte dieses nicht der Fall sein, so kann er durch mehrmaliges Betätigen der Taste **'NEXT'** dort positioniert werden.

Plan: 01	PRG: 01
REL: 1	Fr 01
EIN: 09 : 12 : 30	
AUS 19 : 30 : 30	

Um eines der 64 möglichen Schaltprogramme auszuwählen, kann nun mit Hilfe der Taste **'INC'** die Schaltprogrammziffer (1-64) hochgezählt werden.

Bei Betätigung der Tasten **'INC und CLR/ACK'** wird die Programmziffer wieder auf den Wert 01 zurückgesetzt.

Nach Auswahl des Schaltprogramms kann der gewünschte Ausgabekanal sowie eine Einschaltzeit und eine Ausschaltzeit zugeordnet werden.

Der Cursor wird mittels der Bedientaste **'NEXT'** auf der Kanalziffer positioniert und mit der Taste **'INC'** kann der gewünschte Kanal ausgewählt werden. Auch hier bewirkt das Drücken der Tasten **'INC und CLR/ACK'** die Löschung des zuvor festgelegten Kanals und im Display erscheinen folgende Zeichen **'—'**. Diese beiden Zeichen bedeuten, daß zu dem im Display angezeigten Schaltzeiten kein Schaltkanal- ausgang angesprochen wird. Alle Eingaben werden mittels der Taste **' CLR/ACK'** bestätigt (gespeichert).

## Eingabe der Schaltzeit

Durch Betätigung der Taste **'NEXT'** wird der Cursor auf die erste Stelle der Einschaltzeit positioniert.

In der Reihenfolge      Std.Zehner Std.Einer  
                                  Min.Zehner Min.Einer  
                                  Sek.Zehner Sek.Einer

wird die Einschaltzeit sowie die Ausschaltzeit eingegeben.

Datenformat Zeiteingabe

EIN: STD: Min : Sek
AUS: STD: Min : Sek

Die Cursorpositionierung wird auch hier wieder mit der Bedientaste ‘NEXT’ vorgenommen.

Befindet sich der Cursor im entsprechenden Feld, wird durch das Antippen der Taste ‘INC und CLR/ACK‘ die Löschung der jeweiligen Ein- oder Ausschaltzeit erreicht.

Der Cursor wandert auf die erste Stelle des Feldes.

EIN: -- : -- : --
AUS 19 : 30 : 30

**ACHTUNG**

Da die Auswertung der Pläne auf größer-/kleiner Vergleichen der Ein- und Ausschaltzeiten mit der aktuellen Zeit basiert, ist es unbedingt erforderlich, daß alle Schaltprogramme für einen Kanal in zeitlich aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden, jedoch müssen nicht alle aufeinanderfolgende Programme belegt werden.

**1. Beispiel: korrekte Programmierung**

PRG: 01	KAN:1	EIN: 08:00:00	AUS: 08:00:03
PRG: 02	KAN:1	EIN: 08:40:00	AUS: 09:45:00
PRG: 03	KAN:1	EIN: — :— :—	AUS: —:— :—
.			
.			
PRG: 09	KAN:1	EIN: — :— :—	AUS: —:— :—
PRG: 11	KAN:1	EIN: 23:12:00	AUS: 23:54:00

**2. Beispiel: korrekte Programmierung**

PRG: 01	KAN:1	EIN: 08:00:00	AUS: 08:00:03
PRG: 02	KAN:3	EIN: 06:40:00	AUS: 20:45:00

PRG: 03	KAN:1	EIN: 12:30:00	AUS: 12:30:03
.			
.			
PRG: 09	KAN:2	EIN: 11:55:00	AUS: 11:57:00
PRG: 11	KAN:4	EIN: 23:12:00	AUS: 23:54:00
PRG: 12	KAN:2	EIN: 12:00:00	AUS: —:—:—

### 3. Beispiel: falsche Programmierung

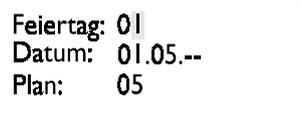
PRG: 01	KAN:1	EIN: 08:00:00	AUS: 08:00:03
PRG: 02	KAN:3	EIN: 06:40:00	AUS: 20:45:00
PRG: 03	KAN:1	EIN: 17:30:00	AUS: 18:00:00
.			
.			
PRG: 09	KAN:2	EIN: 11:55:00	AUS: —:—:—
PRG: 11	KAN:4	EIN: 23:12:00	AUS: 23:54:00
PRG: 12	KAN:1	EIN: 09:30:00	AUS: 09:30:03

Im dritten Beispiel ergibt die Auswertung des Programms 03 um 17:30:00 Uhr, daß der Schaltkanal eingeschaltet werden muß. Die nachfolgende Auswertung des Programms 12 führt jedoch dazu, daß der Schaltkanal ausgeschaltet wird, da die aktuelle Zeit nach dem Ausschaltzeitpunkt 09:30:03 Uhr liegt. Aus diesem Grund wird Programm 03 des dritten Beispiels nie ausgeführt.

## Programmierung eines Feiertages

Es besteht die Möglichkeit, 99 Feiertage übergeordnet (höhere Priorität als Wochentage) zu programmieren. Mittels der Bedientaste 'MENU' wird der entsprechende Menüpunkt angewählt.

z.B:



```
Feiertag: 01
Datum: 01.05.--
Plan: 05
```

Bild 2.6: Menüpunkt 4

Daten werden jeweils an der Stelle eingegeben, an der der Cursor blinkt. Die Positionierung des Cursors erfolgt durch die Bedientaste 'NEXT'.

Änderungen einzelner Werte erreicht man wieder durch Antippen der Taste 'INC'.

Jeder Feiertagsziffer wird ein entsprechendes Datum und ein Plan zugeordnet. Es besteht die Möglichkeit, das Datum des Feiertages in zwei Varianten einzugeben.

### 1. Veränderliche Feiertage:

Es wird Tag, Monat und Jahr eingegeben.

z.B.: Datum: 16.03.90

In diesem Fall wird der zugehörige Plan nur am 16.03.1990 ausgeführt.

### 2. Feste Feiertage:

Es wird nur Tag und Monat eingegeben.

z.B.: Datum: 01.05.—

In diesem Fall wird der zugehörige Plan jedes Jahr am 01.05 ausgeführt.

## Impulsprogrammierung

Alternativ zu den Schaltzeitprogrammierungen kann für jedes Relais ein zyklischer Impuls festgesetzt werden. Ein zweistelliger Zahlenwert und die Einheit Sek., Min. oder Std. kennzeichnen die Impulsperiode, die von einer Sek bis zu 24 Std lang sein kann. Die möglichen Werte sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Die Impulslänge ist dabei von 0.1 - 9.9 Sekunden in 100ms Schritten wählbar. Ein Impuls hat immer Priorität vor den Schaltzeiten, die für den entsprechenden Ausgang zusätzlich programmiert sind. Nach Auswahl des Menüs für die Impulseingabe erscheint das folgende Bild auf dem LC-Display.



Bild 2.8: Menüpunkt 5

Mit Betätigung der Taste 'CLR/ACK' gelangt man in den Eingabemodus und der Cursor blinkt auf der Ziffer des aktuellen Relaisausgangs.

z.B.:

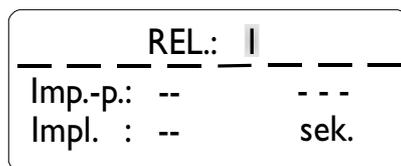


Bild 2.9: Menüpunkt 5

Das gewünschte Relais(1-4) kann nun mit Hilfe der Taste 'INC' ausgewählt und festgelegt werden. Tippt man anschließend die Taste 'NEXT' an, wandert der Cursor auf die Position Imp.-p.. Der Zahlenwert der Impulsperiode ist zweistellig - beide Stellen müssen eingegeben werden(z.B. für 1-- 01). Danach wird die Einheit(sek., min., std.) ausgewählt. Ein erneutes Betätigen der Taste 'NEXT' bringt den Cursor in die untere Reihe des LC-Displays. Die Eingabe der Impulslänge, ein Wert von 0,1 -9,9 Sek, schließt diesen Programmiervorgang ab.

Beispiel:

Es soll ein zyklischer 3-Sekundenimpuls am Ausgang 1 mit einer Impulslänge von 200ms programmiert werden.

Mittels der Bedientasten wird als erstes das Rel 1 ausgewählt und anschließend der Zahlenwert für die Impulsperiode eingegeben, in unserem Beispiel ist das der Wert 03. Danach setzt man den Cursor auf das rechte Eingabefeld und ordnet der Impulsperiode die entsprechende Einheit(sek., min., std.) zu. Zuletzt wird die Impulslänge programmiert. Der gewünschte Eingabewert ist 0.2 Sek. Die Aktivierung der Impulsausgabe erfolgt erst nach dem Verlassen des Menüpunktes.

## Tabelle der programmierbaren Impulsperioden

Periode	Einheit	Periode	Einheit	Periode	Einheit			
01	sek	1-sekündlich	01	min	1-minütlich	01	std	1-stündlich
02	sek	2-sekündlich	02	min	2-minütlich	02	std	2-stündlich
03	sek	3-sekündlich	03	min	3-minütlich	03	std	3-stündlich
04	sek	4-sekündlich	04	min	4-minütlich	04	std	4-stündlich
05	sek	5-sekündlich	05	min	5-minütlich	06	std	6-stündlich
06	sek	6-sekündlich	06	min	6-minütlich	08	std	8-stündlich
10	sek	10-sekündlich	10	min	10-minütlich	12	std	12-stündlich
12	sek	12-sekündlich	12	min	12-minütlich	00	std	24-stündlich
15	sek	15-sekündlich	15	min	15-minütlich			
20	sek	20-sekündlich	20	min	20-minütlich			
30	sek	30-sekündlich	30	min	30-minütlich			

## Konfiguration

Mit Hilfe des Bedientasters 'MENU' wird das Menü 'Konfiguration' angewählt.

z.B:

```

KONFIGURATION
COM0
Baud : 4800      7E2
Ausg.: sek.
    
```

Bild 3.0: Menüpunkt 6

Daten werden jeweils an der Stelle eingegeben, an der der Cursor blinkt. Die Positionierung des Cursors erfolgt durch die Bedientaste 'NEXT', mit der Taste 'INC' wird an der entsprechenden Stelle der Wert laut vordefinierten Tabellen verändert. Erst wenn die Taste 'CLR/ACK' betätigt wird, werden die neuen Parameter für die entsprechende Schnittstelle übernommen und im gepuffertem RAM gespeichert.

### Baudrate

Die Baudrate ist für COM0/COM1 von 600 bis 57600 Baud in folgender Reihenfolge (600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600) programmierbar. Ebenso ist es möglich, für jede Schnittstelle unterschiedliche Datenformate einzustellen: 7E1 / 7E2 / 7O2 / 7N2 / 8E1 / 8N1 / 8N2.

### Ausgabeart

Es besteht die Möglichkeit die Ausgabe des Sendetelegramms sekundlich(sek.), minütlich(min.) oder auf Anforderung(?) für jede Schnittstelle getrennt zu programmieren.

## Daten löschen

Es besteht die Möglichkeit, per Menü die gespeicherten Daten des RAM's zu löschen. Um die verschiedenen Löschfunktionen ausführen zu können, muß das Menü 'Löschen' mit der Bedientaste 'MENU' angewählt werden.

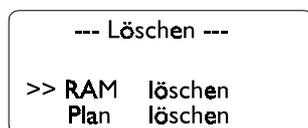


Bild 3.1 Menü 'Löschen'

Nun kann durch Betätigung der Bedientaste 'NEXT' entschieden werden, welche der beiden Funktionen ausgeführt werden soll. Die gewählte Funktion wird durch das Symbol '>>' gekennzeichnet.

## RAM löschen

Mittels der Bedientaste 'NEXT' wird die Funktion 'RAM löschen' angewählt (siehe Bild 3.1).

Wird jetzt die Taste 'CLR/ACK' gedrückt, erscheint auf dem Display eine Sicherheitsabfrage (RAM löschen?), um ein versehentliches Löschen der Daten auszuschließen. Erst nach erneutem Druck auf o. a. Taste wird der Löschbefehl ausgeführt. Dieses wird belegt durch die Displayausgabe 'RAM gelöscht'. Die Ausführung läßt sich nach der Sicherheitsabfrage noch abwenden, indem die Taste 'MENU' betätigt wird. In diesem Fall wird der Menüpunkt 'Ram löschen' verlassen.

## Plan löschen

Mittels der Bedientaste 'NEXT' wird die Funktion 'Plan löschen' angewählt.

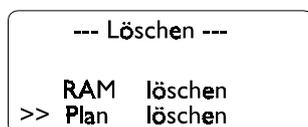


Bild 3.2 Menü 'Löschen'

Wird nun die Taste 'CLR/ACK' betätigt, so erscheint auf dem Display die Abfrage nach dem entsprechenden Plan (1-08), der durch Drücken der Taste 'INC' von 1 bis 08 hochgezählt werden kann. An dieser Stelle ist ein Abbruch und die Rückkehr ins Menü 'Löschen' mit Hilfe der Taste 'MENU' möglich. Erst durch Betätigen der Taste 'CLR/ACK' wird auch hier die Löschfunktion ausgeführt und durch Displayausgabe 'Plan xx gelöscht' bestätigt. Mittels der Taste 'MENU' gelangt man in den nächsten

Menüpunkt, oder durch Betätigung der Taste **'CLR/ACK'** zurück zum Menü **'Löschen'**.

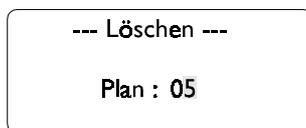


Bild 3.3 Menü 'Löschen Plan'

## Manuelles Setzen der Uhr

Das manuelle Setzen der Uhrzeit, des Datums und des Wochentags ist unter dem Menüpunkt 'Uhr stellen' vorzunehmen. Nach Betätigen der Taste **'CLR/ACK'** gelangt man in den Eingabemodus und es erscheinen folgende Daten auf dem Display.

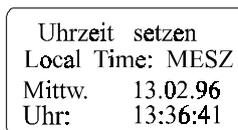


Bild 3.4  
Menü 'Uhr stellen'

Änderungen werden jeweils an der Stelle vorgenommen, an der der Cursor blinkt. Die Positionierung des Cursors erfolgt durch die Bedientaste **'NEXT'**.

Veränderungen einzelner Werte erreicht man wieder durch Antippen der Taste **'INC'**.

Nachdem die Uhrzeit, das Datum und der Wochentag auf die gewünschten Werte gesetzt worden sind, können sie problemlos durch Drücken der Taste **'CLR/ACK'** übernommen werden. Gleichzeitig wird der Menüpunkt verlassen.

## Konfiguration Zeitzone

Für jede Schnittstelle kann getrennt eine Zeitzone eingestellt werden. Es besteht die Möglichkeit zwischen UTC, MEZ und MEZ/MESZ zu wählen. Der Zeitoffset für COM0 ergibt auch die angezeigte Zeit im Display. Um die neue Zeitzone übernehmen zu können, muß mit der Taste '**CLR/ACK**' der neue Zeitoffset bestätigt werden.

## Nebenuhrbetrieb

Die UA509P erzeugt Polwechselimpulse für Nebenuhrenanlagen. Diese Impulse liegen mit TTL-Pegel an der Steckerleiste an. Zur Ansteuerung von Nebenuhren werden TTL- Impulse noch entsprechend aufbereitet und verstärkt. Das übernehmen die Treiberkarten HUC80E bzw. NUC80E aus unserem Fertigungsprogramm.

Die Treiberkarten besitzen kurzschlußfeste Impulsverstärker für die Leistungsverstärkung der von der Funkuhr erzeugten Polwechselimpulse sowie ein Netzteil für die Impulsverstärker (12/24 Volt umschaltbar) und Versorgung der Uhrenkarte UA509P mit 5 Volt.

Das System garantiert absolute Sendersynchronisation. Bei Ausfall der Versorgungsspannung übernimmt die akkugepufferte Hardwareuhr bis zu ca. 150 Stunden das Weiterschalten von Zeit- und Datumsinformationen.

Der genaue Zeitpunkt eines Ausfalls der Versorgungsspannung wird vom Mikroprozessor der Funkuhr gespeichert, so daß die Nebenuhren bei wiederkehrender Betriebsspannung selbständig auf die amtliche Uhrzeit nachgeführt werden können.

Ist die Nachführung erforderlich, wird alle 2 Sekunden ein zusätzlicher Minutenimpuls abgegeben. Die Nebenuhrenimpulse haben eine Länge von 1 Sekunde (Minutenausgang) bzw. 0.5 Sekunden (Sekundenausgang).

Das manuelle Fortschalten der Nebenuhren ist nach Aufruf des Menüpunkts 'Nebenuhr' über die Bedientasten möglich.

Wenn die Uhr zum ersten Mal eingeschaltet oder vom Menü aus der Setzbetrieb betätigt wird, bleiben die Nebenuhren zunächst stehen und schalten weder minütlich noch sekundlich weiter. Alle Minuten- und Sekundenimpulse werden bis zur Bestätigung der eingegebenen Daten durch die Taste '**CLR/ACK**' unterdrückt.

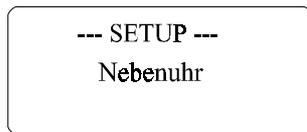


Bild 3.5

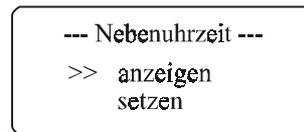


Bild 3.6

### Bild 3.5:

Zeigt das Setupmenü Nebenuhr von dem aus durch Betätigung der Taste ‘**CLR/ACK**’ das Untermenü Nebenuhrzeit aufgerufen wird.

### Bild 3.6:

Beim Untermenue Nebenuhrzeit kann gewählt werden ob die Nebenuhrenlinienzeit angezeigt oder ob sie gestellt werden soll. Die Auswahl erfolgt mittels der Taste ‘**NEXT**’ und anschließender Bestätigung durch die Taste ‘**CLR/ACK**’.

## Nebenuhrenlinienzeit anzeigen

Hier wird die aktuelle Linienzeit angezeigt. Es gibt drei Anzeigezustände.

- 1.) Normalbetrieb: Die Linienzeit zählt sekundlich hoch.
- 2.) Holdmode: Linienzeit > Istzeit Linienzeit wartet bis beide gleich sind.
- 3.) Nachführung: Linienzeit < Istzeit Linienzeit wird automatisch nachgeführt.

## Nebenuhren setzen

Über die Taste ‘**NEXT**’ wird der Menüpunkt ‘setzen’ angewählt. Anschließend muß die Taste ‘**CLR/ACK**’ betätigt werden, um die Nebenuhren in den Setzbetrieb zu bringen. Die Nebenuhrenlinie wird gestoppt und auf dem Display erscheint das folgende Menü.

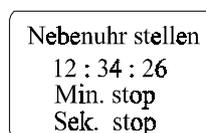


Bild 3.7

Der Cursor blinkt an der ersten Stelle der Linienzeit. Hier kann die Zeit der Nebenuhren eingegeben werden. Durch Bestätigung der Taste ‘**CLR/ACK**’ wird diese Zeit ins RAM zurückgespeichert und die Nebenuhrenlinie gestartet. Automatisch wird nun in das Menue ‘**Nebenuhrzeit anzeigen**’ verzweigt. Je nach Betriebsart wird nun die Linienzeit fortgeschaltet. Soll die Nebenuhrenlinie manuell vorgetastet werden, so wird dieses mit den Funktionen Min./Sek. stop bzw. Min./Sek. run ausgeführt. Durch setzen

des Cursors mittels der Taste **'NEXT'** auf eine dieser Positionen kann danach mit **'INC'** zwischen RUN-Mode und STOP-Mode gewählt werden. Im Run-Mode wird die entsprechende Linie im Sekundenraster vorgetastet, bis durch erneutes Drücken der Taste **'INC'** der Stop-Mode wieder gewählt wird. Da in dieser Betriebsart die interne Linienzeit mit jeder Impulsausgabe erhöht wird, muß die im Display angezeigte Zeit mit der aktuellen Linienzeit unbedingt vor Bestätigung durch **'CLR/ACK'** überprüft werden. Sollten die Nebenuhren eine andere Zeit als die im Display angezeigte Zeit aufweisen, so muß die Displayzeit auf die Nebenuhrenzeit gesetzt werden. Nun wird durch Betätigung der Taste **'CLR/ACK'** die Linie gestartet.

Beim manuellen Einstellen der Nebenuhren kann leicht die richtige Polarität der Steuerimpulse überprüft werden:

So soll während des Fortschaltens der Minuten oder Sekundenzeiger die Impuls-LED `0` in der Frontplatte der Treiberkarte HUC80E immer dann aufleuchten, wenn der Zeiger auf einer geraden Zahl steht (z.B. 9:48 Uhr, 9:50 Uhr). Das Impuls LED `1` leuchtet dagegen bei ungeraden Uhrzeitwerten.

Auf die gleiche Weise kann während der Fortschaltung des Sekundenzeigers die richtige Polarität des Sekundenausgangs überprüft werden.

## **Setup Schaltzustände**

Es besteht die Möglichkeit, die Relaisausgänge manuell zu testen. Hierzu wird das Menü 'Setup Schaltzustände' angewählt und anschließend die Bedientaste **'CLR/ACK'** betätigt. Auf dem Display erscheinen nun die vier Kanäle und ihre jeweiligen Schaltzustände.

Mittels der Taste **'NEXT'** kann nun der entsprechende Kanal ausgewählt und durch Drücken der Taste **'INC'** sein Schaltzustand geändert werden. Hierdurch ist eine Überprüfung der Relaisausgänge möglich.

Mit Betätigen der Taste **'MENU'** wird der Menüpunkt verlassen.

Die Schaltzustände werden nun in den Ursprungszustand vor dem Menüaufruf rückversetzt!

## **Update der System-Software**

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in das Gerät zu laden, kann dies seriell über die Schnittstelle COM0 geschehen.

Wenn während des Einschaltens die Taste 'MENU' der UA509P gedrückt gehalten wird, aktiviert sich ein sogenannter Bootstrap-Loader des Mikroprozessors, der Befehle über die serielle Schnittstelle COM0 erwartet. Anschließend kann die neue Software von einem beliebigen PC mit serieller Schnittstelle aus übertragen werden. Das erforderliche Ladeprogramm wird gegebenenfalls zusammen mit der Systemsoftware geliefert. Der Ladevorgang ist unabhängig vom Inhalt des Programmspeichers, so daß der Vorgang bei Auftreten einer Störung während der Übertragung beliebig oft wiederholt werden kann.

Der aktuelle Inhalt des Programmspeichers bleibt solange erhalten, bis das Ladeprogramm den Befehl zum Löschen des Programmspeichers sendet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Programmspeicher nicht gelöscht wird, wenn "Boot" versehentlich während des Einschaltens auf Masse gezogen war. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit.

## **Abfrage von Seriennummer und Revisionsnummer**

Die Seriennummer und die Revisionsnummer der geladenen Software kann über die Schnittstelle COM0 seriell ausgelesen werden. Durch Senden der drei ASCII-Zeichen "SN!" an die Uhr wird diese zur Ausgabe in folgendem Format veranlasst:

**SN:UA509 9041260 REV:01.00/01**

Die Revisionsnummer wird bei jedem Update der System-Software automatisch aktualisiert. Die Seriennummer ist fest in einem I<sup>2</sup>C-Bus EEPROM gespeichert und kann nicht verändert werden.

## Technische Daten:

EMPFÄNGER:	schmalbandiger Synchronempfänger mit Verstärkungsregelung Bandbreite ca. 40 Hz Empfang über externe Ferritantenne
FELDESTÄRKE:	durch LED angezeigt
ANZEIGE:	LC-Display, 4x16 Zeichen
EMPFANGS- KONTROLLE:	mehrfache softwaremäßige Überprüfung des eingelesenen Sendertelegramms; zusätzliche Plausibilitätskontrolle über zwei vollständige Zeitlegramme
BETRIEBS- SICHERHEIT:	Mikroprozessor- Überwachungsbaustein gewährleistet ein sicheres Unterspannungs-Reset sowie Umschaltung von/auf Akkupufferung; Watchdog- Schaltung
FREILAUF:	bei Empfangsstörung automatische Umschaltung auf Betrieb als freilaufende Quarzuhr; Genauigkeit der Quarzzeitbasis $10^{-6}$ nach 24 Stunden Synchronisation
PUFFERUNG:	Fällt die Betriebsspannung der Funkuhr aus, läuft eine interne Hardwareuhr für min. 150 Stunden (max. 300 Stunden) auf Quarzbasis weiter (Pufferung mittels Gold Cap). Bei Pufferung durch Lithiumbatterie min. 10 Jahre
SETZMÖGLICH- KEIT:	Die Uhr ist für den Setzbetrieb ausgelegt. Im entsprechenden Menü kann die Uhrzeit sowie das Datum mittels der Bedienta- ster gesetzt werden.
AUSGÄNGE:	Nebenuhrenimpulse (TTL-Pegel) 4 Relaisausgänge, 50W Schaltleistung
SCHNITT- STELLEN:	2x RS232- Ausgang, 2x RS232- Eingang; 2 unabhängige Schnittstellen (COM0 und COM1) Jede der zwei Schnittstellen kann für sich parametrierbar werden. Einstellbar ist: die Baudrate, das Datenformat, der Telegramm- ausgabezyklus sowie die Zeitreferenz.

COM0:	1x RS232- Ausgang, 1x RS232- Eingang, 1x 20mA(aktiver Ausgang); 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 /19200 / 38400 und 57600 Baud menügeführt einstellbar
COM1:	1x RS232- Ausgang, 1x RS232- Eingang; 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 /19200 / 38400 und 57600 Baud menügeführt einstellbar
DATEN- FORMAT:	7E1 / 7E2 / 8N1 / 8N2 / 8E1 menügeführt einstellbar
AUSGABE- TELEGRAMM:	siehe "Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms"
ANSCHLÜSSE:	48-polige VG-Leiste DIN 41612 Subminiatur Koax HF- Steckverbindung
ANTENNE:	aktive Ferritantenne im Kunststoffgehäuse mit beliebig zu verlängernder Zuleitung
STROMVER- SORGUNG:	+5V, ca. 300mA +10V/-10V für RS 232 Ausgänge werden auf der Platine er- zeugt
KARTEN- FORMAT:	Europakarte 100mm x 160mm; 1,5mm Epoxy Frontplatte 22TE (111,4mm), 3HE (128,4mm)
TEMPERATUR- BEREICH:	0 ... 50°C
SONDERAUS- FÜHRUNG:	Hardware- und Softwareänderungen nach Ihren Spezifikationen

### **CE-Kennzeichnung**



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen  
89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“.  
Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung.

## Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms

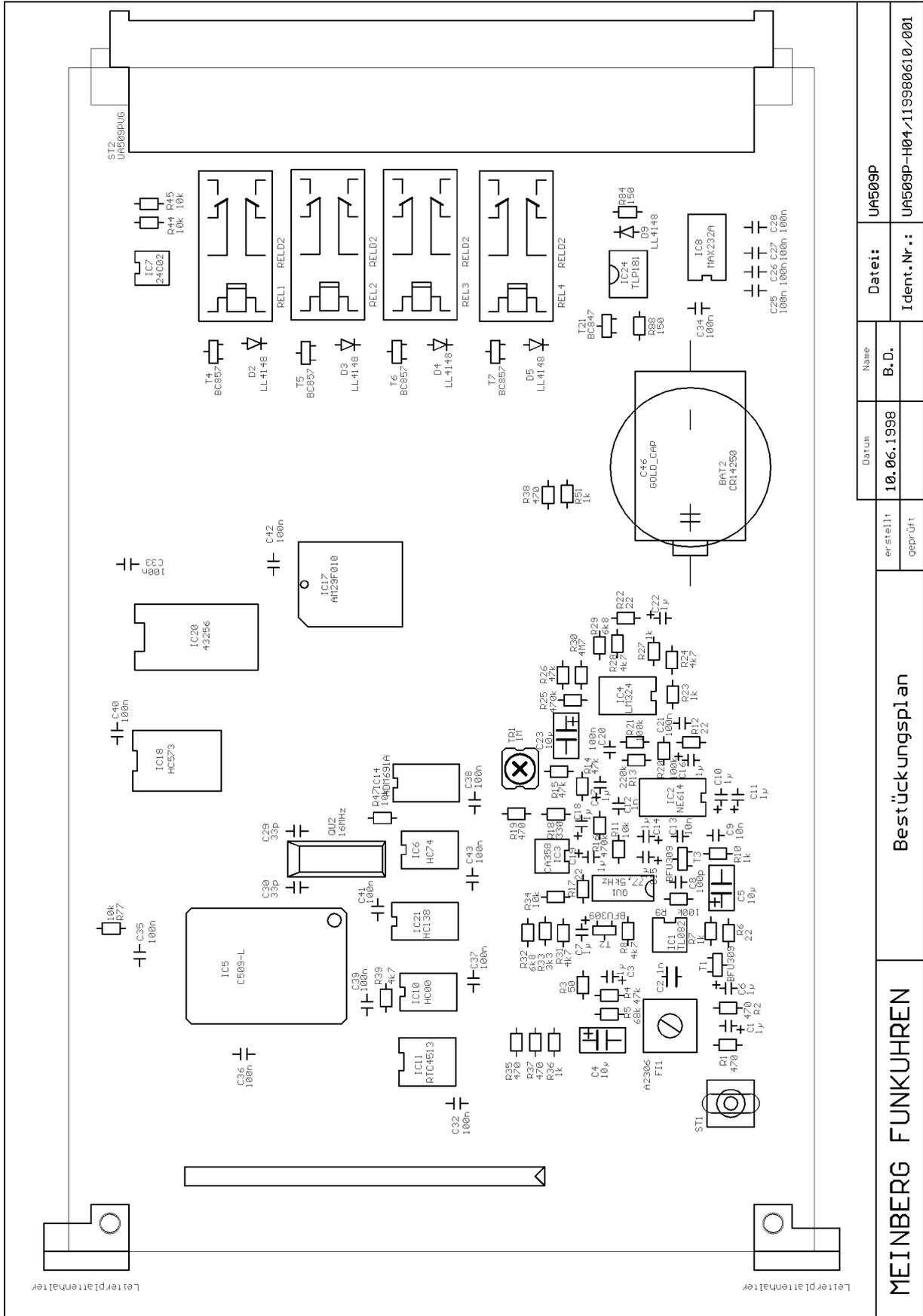
Das Meinberg Standard-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

**<STX>D:tt.mm.jj;T:w;U:hh.mm.ss;uvxy<ETX>**

Die *kursiv* gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

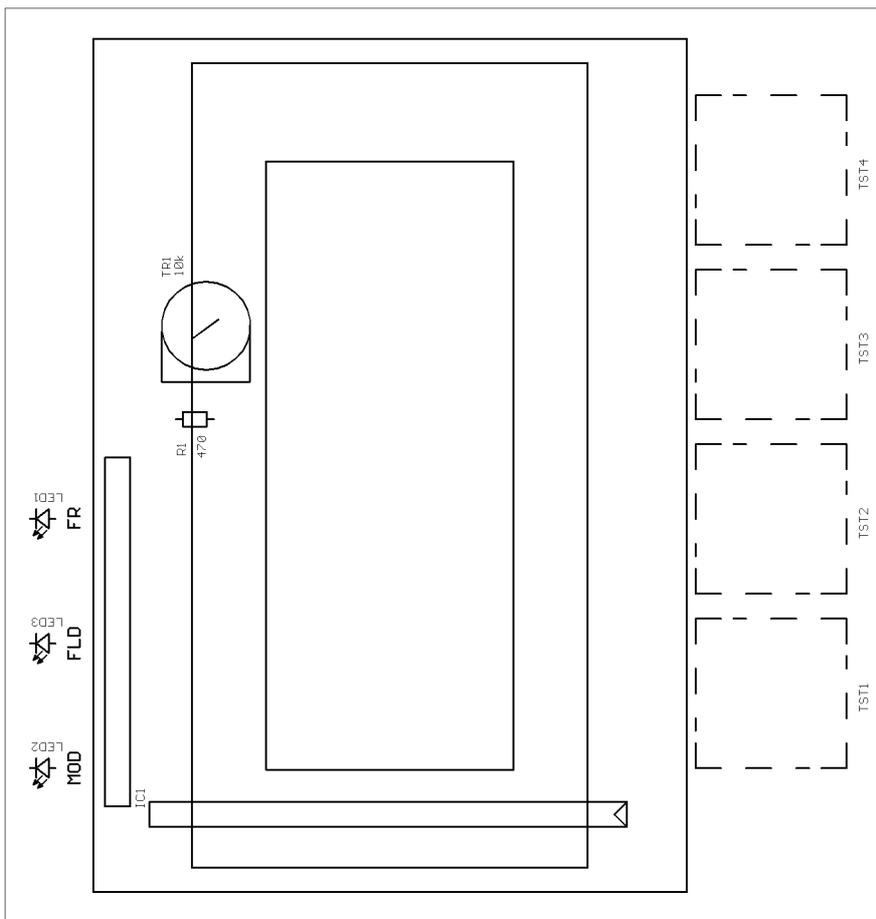
<STX>	Startzeichen (Start-Of-Text, ASCII-Code 02h)
tt.mm.jj	das Datum: tt Monatstag (01..31) mm Monat (01..12) jj Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
w	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
hh.mm.ss	die Zeit: hh Stunden (00..23) mm Minuten (00..59) ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
uv	Status der Funkuhr: u: ‘#’ Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert ‘ ‘ (Leerz., 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert v: ‘*’ DCF77-Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis ‘ ‘ (Leerz., 20h) DCF77-Uhr wird vom Sender geführt
x	Kennzeichen der Zeitzone: ‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT ‘ ‘ MEZ Mitteleuropäische Standardzeit ‘S’ MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit
y	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis: ‘!’ Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit ‘A’ Ankündigung einer Schaltsekunde ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<ETX>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

# Bestückungsplan



Bestückungsplan		Datei: UFA509P	
erstellt:	Datum	Name	Ident.Nr.:
gepr-Ütt	10.06.1998	B.D.	UFA509P-H04/119980610/001

# Bestückungsplan Displayplatine



MEINBERG FUNKUHREN	Bestückungsplan		U509PDIS
	erstellt: gepr.Üft	Datum 10.06.1998	Datei: Ident.Nr.: UAF509DIS-D04/119980610/001
		Name B.D.	

## Steckerbelegung

	z	b	
2	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)
4	SCL		SDA
6		Relais 1 comm.	Relais 1 on
8		Relais 1 off	
10		Relais II comm.	Relais II on
12		Relais II off	
14			
16		Relais III comm.	Relais III on
18		Relais III off	
20			Relais IV off
22		Relais IV comm.	Relais IV on
24			
26	+20mA akt. out	/P_sec odd	/P_sec even
28	COM1 RxD in	/P_min odd	/P_min even
30	COM0 RxD in	COM0 TxD out	COM1 TxD out
32	GND	GND	GND



# Menüübersicht

