

Industriefunkuhren



---

## **Technische Beschreibung**

GPS-Satellitenfunkuhr

**Modell 6880**

DEUTSCH

Version: 01.02 – 03.03.2004

---

Gültig für Geräte 6880 mit FIRMWARE Version: 01.xx



## Versionsnummern (Firmware / Beschreibung)

DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER VERSIONSNUMMER DER TECHNISCHEN BESCHREIBUNG UND DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER FIRMWARE-VERSION DER HARDWARE **MÜSSEN ÜBEREINSTIMMEN!**

DIE NACHKOMMASTELLEN DER VERSIONSNUMMERN ZEIGEN NUR UNWESENTLICHE KORREKTUREN DER FIRMWARE / BESCHREIBUNG AN UND SIND FUNKTIONAL NICHT VON BEDEUTUNG.

## Download von Technischen Beschreibungen

Alle aktuellen Beschreibungen unserer Produkte stehen über unsere Homepage im Internet zur kostenlosen Verfügung.

Homepage: <http://www.hopf.com>

Kontakt: [info@hopf.com](mailto:info@hopf.com)

## Symbole und Zeichen



### **Betriebssicherheit**

Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Materialschäden führen.



### **Funktionalität**

Nichtbeachtung kann die Funktion des Systems/Gerätes beeinträchtigen.



### **Information**

Hinweise und Informationen



### Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsvorschriften und technischen Daten dienen der fehlerfreien Funktion des Gerätes und dem Schutz von Personen und Sachen. Die Beachtung und Erfüllung ist somit unbedingt erforderlich. Bei Nichteinhaltung erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie und Gewährleistung für das Gerät. Für eventuell auftretende Folgeschäden wird keine Haftung übernommen.



### Gerätesicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem aktuellsten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt.

Die Montage des Gerätes darf nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass alle angeschlossenen Kabel ordnungsgemäß verlegt und fixiert sind. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung betrieben werden.

Die Bedienung des Gerätes darf nur von unterwiesenen Personal oder Fachkräften erfolgen.

Reparaturen am geöffneten Gerät dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal oder durch die Firma **hopf** Elektronik GmbH ausgeführt werden.

Vor dem Arbeiten am geöffneten Gerät oder vor dem Auswechseln einer Sicherung ist das Gerät immer von allen Spannungsquellen zu trennen.

Falls Gründe zur Annahme vorliegen, dass die einwandfreie Betriebssicherheit des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen. Die Sicherheit kann z.B. beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht wie vorgeschrieben arbeitet oder sichtbare Schäden vorliegen.

### CE-Konformität



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und 73/23/EWG "Niederspannungs-Richtlinie".

Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung (CE=Communauté Européenne)

CE = Communautés Européennes = Europäische Gemeinschaften

Das CE signalisiert den Kontrollinstanzen, dass das Produkt den Anforderungen der EU-Richtlinie - insbesondere im Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer und Verbraucher - entspricht und frei auf dem Gemeinschaftsmarkt in den Verkehr gebracht werden darf.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Kurzbeschreibung Modell 6880 .....	9
2 Einführung .....	10
3 Quick Install .....	10
4 Inbetriebnahme .....	11
4.1 Spannungsversorgung .....	11
4.2 Empfangsfrequenzen .....	11
4.3 Default Taster "DEF" in der Frontblende .....	11
4.4 LED "CLK" .....	11
4.5 Control LED L+ und L- .....	11
4.6 Relais-LED "K" .....	11
4.7 Inbetriebnahme Basissystem .....	12
4.7.1 Anzeige .....	12
4.7.2 Standardanzeige .....	12
5 Tastatur .....	13
5.1 Tastenfunktionen .....	13
5.1.1 Tastatureingaben / Systemsteuerung .....	13
5.1.2 Zulässige Wertebereiche für die Dateneingabe .....	14
5.2 SET-Funktionen .....	15
5.2.1 Zeit / Datum Eingabe .....	15
5.2.2 Zeitdifferenz .....	16
5.2.3 Zeitzonenumschaltung .....	16
5.2.4 Position .....	17
5.2.5 Serielle Schnittstellenparameter .....	18
5.2.6 Anwahlbild Parameter der seriellen Schnittstellen .....	18
5.2.7 Setzen Modebyte 1 Anwahl .....	18
5.2.8 Setzen Modebyte 2 Anwahl .....	18
5.2.9 Status und Impulsausgang .....	19
5.2.10 Auswahl der Anzeige und DCF77-Simulation .....	19
5.2.11 Systemstatus .....	20
5.2.12 Datensicherung .....	20
5.3 Kontrolle der eingegebenen Werte .....	21
5.3.1 Zeitdifferenz .....	21
5.3.2 Zeitzonenumschaltung D ⇒ S .....	21
5.3.3 Zeitzonenumschaltung S ⇒ D .....	21
5.3.4 Position .....	22
5.3.5 Satellitanzeige .....	22
5.3.6 Fehlerbyte .....	23
5.3.7 Fehlerinterpretation .....	24
5.3.8 Weitere SHOW-Funktionen .....	24

5.4	Relais-Schaltzustände .....	25
5.4.1	Deaktivieren Relaisausgabe .....	25
5.4.2	Aktivieren Systemstatus Relaisausgabe .....	25
5.4.3	Aktivieren zyklische Relaisausgabe innerhalb 24 Stunden .....	26
5.4.4	Aktivieren azyklische Relaisausgabe .....	26
5.4.4.1	Anzeigen und Löschen azyklischer Relais-Schaltzeiten .....	27
5.4.4.2	Setzen azyklischer Relais-Schaltzeiten .....	28
5.4.4.3	Beispiele für azyklische Schaltzeiten-Programmierung .....	31
5.5	Steuerung der Nebenuhren .....	34
5.5.1	Ansehen Nebenlinie .....	34
5.5.2	Start/Stop Nebenlinie .....	34
5.5.3	Stellen Nebenlinien .....	35
5.5.4	Nebenlinien Impulszeit .....	35
5.5.5	Nebenlinien Control-Byte .....	36
5.5.5.1	Nebenlinien Control-Byte setzen .....	36
5.5.5.2	Nebenlinien Control-Byte ansehen .....	36
5.6	Verpolung .....	37
5.7	Initialisierungsfunktionen .....	37
5.7.1	Verzögerung der Statusänderung .....	37
5.7.2	Verzögerung Abschaltung DCF77-Simulation .....	38
5.7.3	DCF77-Impulsbreite .....	38
5.7.4	Zeitauswertung 3D / Position fix .....	39
5.7.5	Programm Reset ausführen .....	39
5.7.6	Master Reset ausführen .....	40
5.8	Zusammenfassung Tastatur .....	40
5.9	Anzeigefunktionen .....	40
6	Konfiguration .....	41
6.1	Konfiguration der seriellen Schnittstellen .....	41
6.2	Parameter der seriellen Übertragung .....	41
6.3	Konfiguration des Datentelegramm (Modebyte) .....	42
6.3.1	Lokale Zeit oder UTC in der seriellen Ausgabe mit Modebyte 1 .....	43
6.3.2	Sekundenvorlauf der seriellen Ausgabe mit Modebyte 1 .....	43
6.3.3	Bit 5 ohne Funktion .....	43
6.3.4	Letztes Steuerzeichen als On-Time Marke mit Modebyte 1 .....	43
6.3.5	Steuerzeichen CR und LF mit Modebyte 1 .....	43
6.3.6	Sendeverzögerung .....	44
6.3.7	Synchronisationszeitpunkt mit Modebyte 1 .....	44
6.3.8	Telegrammauswahl mit Modebyte 2 .....	44
6.4	Datenformat der seriellen Übertragung .....	45
6.5	Serielle Anfragen .....	45
6.5.1	Serielle Anfragen mit ASCII-Zeichen (Standard u. Standard 2000) .....	45
7	Datentelegramme .....	46
7.1	Aufbau des Hopf Standard Telegramm .....	46
7.1.1	Status- und Wochentagnibble im Hopf Standard Telegramm .....	47
7.1.2	Beispiel eines gesendeten Hopf Standard Telegramms .....	47
7.2	Standard Hopf Datentelegramm String 2000 .....	48

7.2.1	Datentelegramm 2000 Status- und Wochentagnibble .....	49
7.2.2	Beispiel eines gesendeten Datenstring 2000 .....	49
7.3	Datentelegramm SINEC H1 .....	50
7.3.1	Status im Datentelegramm SINEC H1 .....	51
7.3.2	Beispiel eines gesendeten Datenstring SINEC H1 .....	51
7.4	Datentelegramm T-String .....	52
7.4.1	Beispiel eines gesendeten Datenstring T-String .....	52
7.5	Master/Slave-String .....	53
7.5.1	Status im Datentelegramm Master-Slave .....	54
7.5.2	Beispiel eines gesendeten Datenstring Master-Slave .....	54
7.5.3	Einstellung .....	54
8	Schnittstelle und Schraubklemmen .....	55
8.1	Belegung des 9-poligen SUB-D Steckers .....	55
8.1.1	Version 1 - Standardbelegung RS232 und RS422 .....	55
8.1.2	Version 2 - RS232 / RS232 .....	55
8.1.3	Version 3 - RS232 / TTY .....	55
8.1.4	Version 4 - RS232 und PPS Impuls / DCF77-Takt .....	56
8.1.5	Version 5 - IRIG-B mit RS232 und RS422 .....	56
8.2	Belegung der Schraubklemmen .....	57
9	Technische Daten Basissystem .....	58





# 1 Kurzbeschreibung Modell 6880

Bei dem **GPS-Hauptuhrensystem 6880** wurde auf folgende Merkmale besonders geachtet:

- potentialgetrennter GPS Antennenkreis
- keine Leitungslängenverluste durch Einfügen des indirekten Blitzschutzes

Konfiguriert wird das System 6880 über eine Tastatur in der Frontblende durch einfache Menüauswahl.

Am Ausgang stehen folgende Signale zu Verfügung:

- 1 kHz Frequenzausgang / TTL-Pegel (Option)
- PPS-Impuls / TTL-Pegel (Option)
- DCF77-Simulation der lokalen oder UTC-Zeit zur Steuerung weiterer **hopf** Funkuhren
- IRIG-B Time Code Ausgabe
- DCF77<sup>1</sup> Simulationsausgabe (siehe Anhang DCF77)
- Variable Pulsbreiteneinstellung für die DCF77-Simulation
- 1 Minuten-Nebenlinie bzw. 2 DCF77 Time Code Linien
- programmierbarer zyklische und azyklische Relais-Umschalter
- Optokopplereingang zur ext. Synchronisation (Option)
- zwei von einander unabhängige serielle Schnittstellen ohne Handshakeleitungen mit folgenden physikalischen Varianten:
  - RS232 / RS422 (Standard)
  - RS232 / RS232
  - RS232 / TTY passiv
  - RS232 / PPS / DCF77 Impuls
  - IRIG-B / RS232 und RS422

Das **GPS-Hauptuhrensystem 6880** wird zur Steuerung von Uhrwerken mit polwechselnden Minutenimpulsen eingesetzt (max. 200 mA, 24V DC).

Die Synchronisation des Systems erfolgt durch das global installierte Satelliten-Navigationssystem **GPS**.

Zusätzlich können über die serielle Schnittstellen weitere Systeme synchronisiert werden.

Konfiguriert wird das System über die eingebaute Tastatur.

Für die Ausgabe von zyklischen und azyklischen Impulse steht ein Relais mit Umschaltkontakten zur Verfügung.

Für jeden Ort der Erde können die Differenzzeit zu UTC sowie regionale Umschaltzeitpunkte für Sommer- / Winterzeit eingegeben werden.

Eine integrierte DCF77 Simulation der lokalen Zeit soll die Synchronisation von weiteren DCF77 Uhren ermöglichen, so dass altbewährte Systeminstallationen ohne Änderung hierüber synchronisiert werden können.

<sup>1</sup> DCF77 = (D) Deutsches - (C) Langwellensignal - (F) Frankfurt - (77) 77,5 kHz

## 2 Einführung

Die seit 1975 bewährten **hopf** Funk- / Quarzuhren-Systeme sind durch die GPS<sup>1</sup> Empfangseinheit 6880 erweitert worden. Dadurch ist ein weltweiter Einsatz dieser Zeitbasis mit höchster Präzision möglich.

Die Zeitbasis wird durch das global installierte Satelliten-Navigations-System **GPS** synchronisiert. In ca. 20.000 km Höhe bewegen sich, auf unterschiedlichen Bahnen und Winkeln, Satelliten zweimal am Tag um die Erde (siehe Bild im Anhang). An Bord eines jeden Satelliten befinden sich hochgenaue Atomuhren (Genauigkeit min.  $1 \times 10^{-12}$ ). Von der GPS-Empfangseinheit werden Bahnpositionen sowie eine GPS-Weltzeit, von möglichst vielen Satelliten empfangen. Aus diesen Werten wird zuerst die Position des Empfängers bestimmt. Ist die Position bekannt, so kann daraus die Laufzeit der empfangenen GPS-Weltzeit, von einem Satelliten, bestimmt werden. Die Genauigkeit der Zeit ist daher in erster Linie abhängig von der Güte der Positionsbestimmung.

Aus der GPS-Weltzeit (GPS-UTC) wird durch Subtraktion der Schaltsekunden die Weltzeit UTC<sup>2</sup> berechnet, z.Zt. (Stand 1994) läuft die Weltzeit acht Sekunden hinter GPS-UTC her. Die Differenz ist nicht konstant, sie ändert sich jeweils mit der Einfügung von Schaltsekunden. Über die Tastatur des Systems können für jeden Ort der Erde, die Differenz zur UTC-Zeit sowie regionale Umschaltzeitpunkte für Sommer- / Winterzeit eingegeben werden. Dadurch steht für die weitere Verarbeitung die lokale Zeit mit hoher Präzision zur Verfügung.

## 3 Quick Install

- Anschließen der GPS-Antenne
- Spannung anschließen
- Spannung einschalten
- Eingabe lokale Zeit
- Eingabe Zeitdifferenz
- Eingabe Position (Nicht unbedingt erforderlich)
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **S**  $\Rightarrow$  **D** (Nicht unbedingt erforderlich)
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **D**  $\Rightarrow$  **S** (Nicht unbedingt erforderlich)
- Programm-Reset auslösen
- Ansehen Zeitdifferenz
- Ansehen Position
- Ansehen Umschaltzeitpunkt **S**  $\Rightarrow$  **D**
- Ansehen Umschaltzeitpunkt **D**  $\Rightarrow$  **S**
- Master-Reset auslösen

<sup>1</sup> GPS = Global positioning system

<sup>2</sup> UTC = Universal time coordinated

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Spannungsversorgung

Standardmäßig ist das System mit der folgenden Spannungsversorgung zu betreiben:

- 24V DC +/- 25%

Beim Anschluss der Spannung ist auf richtige Spannungshöhe und Polarität zu achten.



Die Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

### 4.2 Empfangsfrequenzen

Die Satelliten strahlen zwei Frequenzen ab:

- L1 bei 1.575,42 MHz
- L2 bei 1.227,60 MHz

Für die zivile Nutzung ist die Frequenz L1 freigegeben. Die empfangene Leistung beträgt etwa -160 dB. In der Antenne befindet sich ein Vorverstärker, der die empfangenen Satellitenfrequenzen um +20 dB verstärkt.

### 4.3 Default Taster "DEF" in der Frontblende

Der Taster "DEF" in der Frontblende beinhaltet keine Funktion.

### 4.4 LED "CLK"

Die grüne LED in der Frontblende signalisiert den Synchronisationszustand der Uhr.

Das Blinken im 2 Hz-Takt bedeutet "Uhr läuft im Quarzbetrieb". Dieser Zustand wird nach Einschalten der Uhr sowie beim Überschreiten der Time-Out-Zeit für das Funkbit (siehe Pkt. DCF77-Simulation) bei einer Empfangsstörung angezeigt.

Im Funkbetrieb leuchtet die CLK-LED im 1Hz-Takt (DCF77-Takt).

### 4.5 Control LED L+ und L-

Mit den LED L+ und L- werden die Schaltzustände der Nebenlinie angezeigt. Das Aufleuchten einer LED signalisiert, dass der entsprechende Impuls (positiv bzw. negativ) ausgegeben wird.

### 4.6 Relais-LED "K"

Mit der LED "K" wird der Schaltzustand des Relais angezeigt. Das Aufleuchten der LED signalisiert das Schließen der **COM**- und **NO**-Kontakte bzw. Öffnen der **COM**- und **NC**-Kontakte.

## 4.7 Inbetriebnahme Basissystem

Durch Anlegen der richtigen Betriebsspannung wird das Basissystem eingeschaltet und läuft eigenständig an. Es können nun die notwendigen Einstellungen über die Tastatur vorgenommen werden.

### 4.7.1 Anzeige

In der 2x16-stelligen LCD-Anzeige erscheint bei der ersten Inbetriebnahme oder nach mindestens 3-tägigem spannungslosen Zustand, folgendes Bild:

<sup>1</sup>**LT**: **00:00:00** <sup>2</sup>**S-C**  
<sup>3</sup>-- --/---/-----

Die einzelnen Positionen haben folgende Bedeutung:

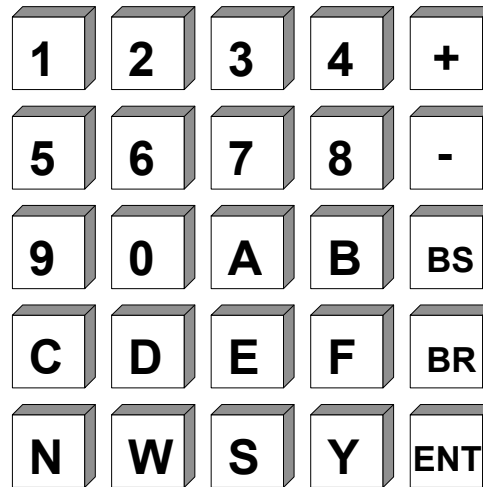
- <sup>1</sup> **LT**:                    **00:00:00**  
 In diesen Feldern wird die lokale Zeit angezeigt.
- <sup>2</sup> Statusanzeige:        wurde als standardmäßige Ausgabe UTC-Anzeige gewählt, so erscheint an Stelle von **LT**: das Kürzel **UTC**:  
 Position 1 **x--**        "**S**" für Winterzeit (**S**tandard-Time)  
                               "**D**" für Sommerzeit (**D**aylight-Time)  
 Position 2 **-x-**        "**A**" Ankündigung der Umschaltung, auf eine andere Zeitzone. Diese Ankündigung erfolgt 1 Std. vor dem Zeitzonenumwechsel.  
 Position 3 **--x**        Anzeige des internen Zustand des Uhrensystems:  
                               "**C**" = das Uhrensysteem läuft auf Quarzbetrieb (C=Crystal).  
                               "**r**" = das Uhrensysteem läuft GPS-synchron aber ohne Sekunden und Quarznachregelung  
                               "**R**" = das Uhrensysteem läuft auf GPS-Empfang mit höchster Genauigkeit und Ausgabe des PPS-Impulses (R=Radio).
- <sup>3</sup> Anzeige des Wochentages in den englischen Kürzeln:  
**MO - TU - WE - TH - FR - SA - SU**
- <sup>4</sup> Anzeige des Datums:  
**Tag / Monatskürzel / Jahr**

Die Beleuchtung der Anzeige schaltet sich bei Anlegen der Betriebsspannung oder beim Betätigen einer Taste ein. Folgt über die Tastatur 4 Minuten lang keine Eingabe, schaltet sich die Beleuchtung wieder ab, dadurch ist eine längere Lebensdauer des Anzeige gewährleistet.

### 4.7.2 Standardanzeige

Nach einem Spannungsausfall ( < 3 Tage ), startet die Anzeige mit der intern mitgeführten Notuhrinformation.

## 5 Tastatur



### 5.1 Tastenfunktionen

<b>+/-</b>	Eingabe der Vorzeichen für Zahlenwerte.
<b>BS</b>	BACKSPACE, löschen der letzten Eingabe.
<b>BR</b>	BREAK, Abbruch sämtlicher Menüsteuerungen.
<b>ENT</b>	ENTER, Aktivierung der Tastatur und Übernahme der eingegebenen Werte.

#### 5.1.1 Tastatureingaben / Systemsteuerung

Das Menü wird durch Betätigen der "ENT" -Taste aktiviert.

Die Anzeige springt vom Standardbild, Anzeige der Zeitinformation, in das Startbild zur Tastatursteuerung oder Systemsteuerung. In diesem Bild werden zur Zeit 5 Eingabe- oder Steuermodi zur Auswahl angeboten. Durch Eingabe der dazugehörigen Ziffer, springt die Tastatureingabe in den entsprechenden Modus.

Startbild:

**SET = 1 SHW = 2 SM = 3**  
**S.CLK = 4 INI = 5**

Die einzelnen Modi haben folgende Bedeutung:

<b>SET:</b>	Eingabe von Setzfunktion wie Uhrzeit / Datum, Position, Zeitoffset usw.
<b>SHW:</b>	Auswahl von Anzeigefunktionen wie Zeitdifferenz, Position, Schnittstellenparameter usw.
<b>S.CLK:</b>	Funktionen der Nebenuhrsteuerung: Show, Impulsweite, Stop / Start usw.
<b>SM:</b>	Setz- und Anzeige Funktion für zyklische und azyklische Relaisausgabe
<b>INI:</b>	Initialisierungsfunktionen - diese Funktion werden hauptsächlich werksseitig benötigt. Sie dienen der Einstellung von Überwachungszeiten und Impulsbreiten.

## 5.1.2 Zulässige Wertebereiche für die Dateneingabe

**T:** Tausender                      **Z** Zehner  
**H:** Hunderter                      **E** Einer  
**N:** Nachkommastellen

### Lokale Zeit

STUNDE	Z	H	0 - 2
STUNDE	E	H	0 - 9
.			
MINUTE	Z	m	0 - 5
MINUTE	E	m	0 - 9
.			
SEKUNDE	Z	s	0 - 5
SEKUNDE	E	s	0 - 9
.			
Wochentag		d	1 - 7
.			
TAG	Z	D	0 - 3
TAG	E	D	0 - 9
.			
MONAT	Z	M	0 - 1
MONAT	E	M	0 - 9
.			
JAHR	T	Y	1 - 2
JAHR	H	Y	0 - 9
JAHR	Z	Y	0 - 9
JAHR	E	Y	0 - 9
.			

### Time-Offset

Vorzeichen ±		+ oder -
Zehner Stunde		0 - 1
Einer Stunde		0 - 9
.		
Zehner Minute		0 - 5
Einer Minute		0 - 9

### Position

Breitengrad			
Vorzeichen	P	N oder S	
Grad	Z	G	0 - 8
Grad	E	C	0 - 9
.			
Minute	Z	M	0 - 5
Minute	E	M	0 - 9
.			
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9
.			
Längengrad			
Vorzeichen	P	E oder W	
Grad	H	G	0 - 1
Grad	Z	G	0 - 9
Grad	E	C	0 - 9
.			
Minute	Z	M	0 - 5
Minute	E	M	0 - 9
.			
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9
Nachkomma	N		0 - 9

## 5.2 SET-Funktionen

Durch Eingabe der Ziffer **1** springt das Programm in den Bereich Setzfunktionen. Das Programm ist als Bedienerführung aufgebaut. Die einzelnen Unterfunktionen werden in der Anzeige ausgegeben und mit

**"Y"** = yes (ja) angewählt oder mit

**"N"** = no (nein) abgelehnt

Jede andere Taste als **"Y"** und **"BR"** wird als "no" interpretiert.

Bei der Eingabe von **"N"** wird die nächste Unterfunktion angezeigt, zur Zeit können folgende Setzfunktionen angewählt werden.

### 5.2.1 Zeit / Datum Eingabe

Anwahlbild:

**SET TIME Y / N \_**

Eingabebild:

**TIME:    HH:mm:ss  
          d.DD/MM/YY.Z**

Mit dieser Eingabefunktion wird die lokale Zeit gesetzt. Die Eingabe erfolgt in zwei Zeilen und muss vollständig erfolgen. Hierzu ist auch die Eingabe von führenden Nullen notwendig.

Die einzelnen Positionen haben folgende Bedeutung:

Eingabe	1. Schritt	<b>HH</b>	=	Stunde	Bereich	von 00 - 23
	2. "	<b>mm</b>	=	Minute	"	von 00 - 59
	3. "	<b>ss</b>	=	Sekunde	"	von 00 - 59
	4. "	<b>d</b>	=	Wochentag	"	von 1- 7
				1 entspricht Montag ... 7 entspricht Sonntag		
	5. "	<b>DD</b>	=	Tag	Bereich	von 01 - 31
	6. "	<b>MM</b>	=	Monat	"	von 01 - 12
	7. "	<b>YYYY</b>	=	Jahre	"	von 1990 - 2089

Alle Eingaben werden durch die **"ENT"** Taste übernommen.

Ist die Eingabe plausibel, so wird diese Zeit in das System übernommen, andernfalls erscheint für 3 Sekunden die Information **"INPUT ERROR"**. Die Setzfunktion wird bei **"INPUT ERROR"** verlassen, in der Anzeige erscheint wieder das Standardbild. Sollen noch weitere Eingaben erfolgen, so kann zur Weiterschaltung des Eingabeprogramms irgendeine Taste, außer **"Y"** und **"BR"**, gedrückt werden.

Bei **BR** wird das Setzprogramm verlassen. Es erscheint wieder das Standardbild.



Für Länder, die Ihre Zeitzone im Laufe des Jahres ändern, sind die Umschaltdaten einzugeben (siehe 5.2.3).

## 5.2.2 Zeitdifferenz

Anwahlbild:

**SET DIF.-TIME Y/N \_**

Eingabebild:

**DIF-TIME: \_**

Mit dieser Funktion wird die Zeitdifferenz zwischen der lokalen Standardzeit und der Weltzeit (UTC-Zeit) eingegeben. Das Vorzeichen gibt an, in welcher Richtung die lokale Standardzeit von der Weltzeit abweicht.

Es gilt:

- + entspricht östlich
- entspricht westlich des Null Meridians

Da die meisten Länder der Welt ihre Zeitdifferenz in vollen Stunden wählen, erfolgt die Eingabe auch in Stundenschritten:

z.B. **+ 05:00** oder **- 11:00**

Einige Länder bewegen sich allerdings auch in kleineren Zeitschritten, es ist daher die Eingabe von Minuten freigegeben:

z.B. **+ 05:30** oder **- 08:45**



Die Zeitdifferenz bezieht sich immer auf die **lokale Winterzeit**, auch wenn die Inbetriebnahme bzw. Differenzeingabe zur möglichen Sommerzeit stattfindet.

## 5.2.3 Zeitzonenumschaltung

In einigen Ländern der Erde sind, abhängig von der Jahreszeit, zwei Zeitzonen vorhanden - eine Standardzeit (auch Winterzeit genannt) und eine Sommerzeit. Die Sommerzeit hat einen Zeitoffset von +1 Std. zur Standardzeit. Es erfolgt aus den eingegebenen Parameter eine automatische Berechnung des genauen Umschaltdatums für das laufende Jahr. Die Parameter sind so gewählt, dass die Umschaltung zu jedem Zeitpunkt stattfinden kann. Zur Kontrolle wird bei den **Show**-Funktionen das genaue Datum angegeben. Findet keine Zeitzonenumschaltung in dem Land statt, so muss in allen Eingabepositionen eine Null eingegeben werden.

Anwahlbild:

für Sommer/Winterzeit Umschaltung    für Winter/Sommerzeit Umschaltung

**SET CHANGE-OVER**  
**DATE D → S Y/N**

**SET CHANGE-OVER**  
**DATE S → D Y/N**

(Daylight saving time ⇔ Standard-time)

(Standard-time ⇔ Daylight saving time)



Eingabebild:

**D** → **S** hh/d/w/MM

**S** → **D** hh/d/w/MM

>

>

Die einzelnen Eingaben haben folgende Bedeutung:

**hh** = die Stunde, in der die Umschaltung stattfinden soll:

00 ... 23 Uhr

**d** = der Wochentag, an dem die Umschaltung stattfinden soll:

1 = Montag ... 7 = Sonntag

**w** = die Anzahl des Wochentags im Monat, an dem die Umschaltung stattfinden soll:

1 ... 4 Wochentag      z.B. 1 ... 4 Sonntag im Monat

5 letzter Wochentag      z.B. letzter Sonntag im Monat

**MM** = der Monat, in dem die Umschaltung stattfinden soll.

Die Eingabe wird durch **ENT** abgeschlossen.

## 5.2.4 Position

Anwahlbild:

**SET Position**

Y/N \_

Mit dieser Funktion wird die geographische Position der Anlage eingegeben. Diese Funktion ist bei der ersten Inbetriebnahme hilfreich aber nicht notwendig, sie verkürzt die Neuinitialisierung des GPS-Empfängers.

Eingabebild:

**LT.** \_

Die Eingaben für die Breiten- und Längenposition erfolgt in Grad und Minuten beginnend mit den Vorzeichen gilt für die **Breitengrade**:

**N** = nördliche Erdhalbkugel

**S** = südliche Erdhalbkugel

es folgt die Eingabe der Grade und Minuten (jeweils 2-stellig) und 4 Stellen nach den Minuten.

Eingabebild:

**LT.N51°12,3651**

**LN.** \_

Die Eingabe für den **Längengrad** beginnt mit:

**E** = östlich (east) des Null Meridians

**W** = westlich (west) des Null Meridians

danach erfolgt die Eingabe der Grade 3-stellig und nach den Trennungspunkten erfolgt die Eingabe der Minuten (2-stellig), sowie 4 Stellen hinter den Minuten:

z.B. **LT.N51°12,3651**

**LN.E007°37,8426**

Alle Eingaben werden durch die "**ENT**" Taste übernommen.

Der GPS-Empfänger benötigt für ein schnelleres Synchronisieren nur die Eingabe der ungefähren Position. Für die im oberen Beispiel genannte genaue Position würde auch folgende Eingabe reichen: (LT: Breitengrad, LN: Längengrad )

**LT.N50°00,0000**

**LN.E006°00,0000**

## 5.2.5 Serielle Schnittstellenparameter

Für jede der beiden Schnittstellen können die Parameter wie Baudrate, Parity etc. sowie der Modus getrennt eingegeben werden. Es erscheinen nachfolgende Anwahlbilder.

### Auslieferungszustand:

- Baudrate 9600 Baud
- 8 Datenbit
- 1 Stoppbit
- keine Parity
- Sendestring (6021)
- mit Steuerzeichen (STX/ETX)
- ohne Sekundenvorlauf
- senden jede Sekunde

## 5.2.6 Anwahlbild Parameter der seriellen Schnittstellen

**SET COM 0 SERIAL      oder      SET COM 1 SERIAL**  
**PARAMETER Y/N \_           PARAMETER Y/N \_**

siehe Pkt.: 6.2 Parameter der seriellen Übertragung

## 5.2.7 Setzen Modebyte 1 Anwahl

**SET COM 0                      oder      SET COM 1**  
**MODE\_1 Y/N \_                      MODE\_1 Y/N \_**

siehe Pkt.: 6.3 Konfiguration des Datentelegramm (Modebyte)

## 5.2.8 Setzen Modebyte 2 Anwahl

**SET COM 0                      oder      SET COM 1**  
**MODE\_2 Y/N \_                      MODE\_2 Y/N \_**

siehe Pkt.: 6.3 Konfiguration des Datentelegramm (Modebyte)

## 5.2.9 Status und Impulsausgang

An dem 9-poligen SUB-D Stecker steht optional ein programmierbarer Ausgang zur Verfügung.



Für die Aktivierung dieser Funktion, setzen Sie sich mit der Firma **hopf** Elektronik GmbH in Verbindung. Der Ausgabe-Pin und -Pegel ist abhängig von der eingesetzten Schnittstelle.

Die Programmierung erfolgt durch Eingabe eines Bytes in folgendem Anwahlbild:

### SET STATUS- OR PULS-OUTPUT Y/N

Bei der Eingabe von (Y)es erscheint das Eingabebild

**BIT      7654 3210**

—

In der zweiten Zeile kann nun eine "0" oder eine "1" für die einzelnen Bits gesetzt werden. Die Bits haben folgende Bedeutung:

Bit 7	frei
Bit 6	frei
Bit 5	frei
Bit 4	0/1    IRIG-B Ausgabe lokale Zeit oder UTC

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	Systemstatus (Funk-/Quarzbetrieb, Fehler)
0	0	0	1	(PPS) Sekundenmarke Einschaltdauer ca. 200 msec
0	0	1	0	DCF77-Takt fein (noch nicht implementiert)

## 5.2.10 Auswahl der Anzeige und DCF77-Simulation

Für die Anzeige sowie die DCF77-Simulation kann zwischen lokaler oder UTC-Zeit gewählt werden.

Anwahlbild:

**SET TIME-OUTPUTS  
DISPLAY/DCF Y/N**

Eingabebild:

**LOC.-T = 0 UTC = 1  
DISPLAY / DCF : \_**

Die Auswahl kann nur komplett geändert werden. Folgende Kombinationen sind möglich:

Anzeige	DCF77-Simulation
LOC.-TIME	LOC.-TIME    0 / 0
LOC.-TIME	UTC.-TIME    0 / 1
UTC.-TIME	LOC.-TIME    1 / 0
UTC.-TIME	UTC.-TIME    1 / 1

## 5.2.11 Systemstatus

Mit dieser Eingabe können verschiedene Basiseinstellungen wie Synchronisationsmodus eingestellt werden (nur in der optionalen Slave-Konfiguration).

Anwahlbild:

**SET SYSTEM  
STATUS Y/N**

Bei Eingabe von "Y" erscheint folgendes Eingabebild

**BIT      7654 3210**

—

Über die Tastatur können nun mit den Tasten "0" und "1" die einzelnen Statusbits gesetzt und nach Eingabe aller Bits mit "ENT" ausfallsicher in das System übernommen werden. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit 7 frei

Bit 6 frei

Bit 5 frei

Bit 4 frei

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Synchronisation über
0	0	0	0	DCF77-Empfang MEZ [Option]
0	0	0	1	DCF77-Empfang nicht MEZ [Option]
0	0	1	0	DCF77-Takteingang ( <b>MEZ</b> ) [auf Anfrage]
0	0	1	1	DCF77-Takteingang ( <b>nicht MEZ</b> ) [auf Anfrage]
0	1	0	0	RS232 (Master/Slave-String) [auf Anfrage]



Diese Einstellungen sind nur für Slave-Ausführungen (Option) gültig.

## 5.2.12 Datensicherung

Alle Eingabedaten der Punkte 4.2.2 - 4.2.10 sowie Nebenliniendaten und Relais-Schaltzeiten werden auf Plausibilität geprüft und danach spannungsausfallsicher in einem **EEPROM** abgespeichert. Zur Überprüfung dieser Werte ist ein **Programm Reset** oder **Master Reset** durchzuführen. Dadurch wird erreicht, dass die abgespeicherten Werte im **EEPROM** in den Arbeitsspeicher zurückgelesen werden.

## 5.3 Kontrolle der eingegebenen Werte

Zur Kontrolle der eingegebenen bzw. aktualisierten Werte durch den GPS-Empfänger wird die **SHOW**-Funktion aufgerufen.

Nach dem Einsprung in das Tastatur-Basisbild durch die Taste "**ENT**" wird die Ziffer **2** eingegeben. Es erscheint das erste **SHOW**-Anfragebild.

Die **SHOW**-Funktion kann jeder Zeit durch "**BR**" = BREAK verlassen werden.

### 5.3.1 Zeitdifferenz

Mit dieser Funktion kann die aktuelle Zeitdifferenz zwischen der lokalen Zeit und der UTC-Zeit angesehen werden.

Anwahlbild:

```
SHOW DIF.- TIME
Y/N _
```

Nach Betätigen der Yes Taste erscheint die Zeitdifferenz z.B. mit folgendem Bild:

```
DIF-TIME: +02:00 _
```

Wird "**N**" oder jede andere Taste außer "**Y**" und "**BR**" eingegeben, springt die Anzeige auf das nächste Anfragebild.

### 5.3.2 Zeitzonenumschaltung D ⇔ S

Diese Funktion zeigt den Umschaltzeitpunkt von Daylight-Time (Sommerzeit) auf Standardtime (Winterzeit) an.

Anwahlbild:

```
SHOW CHANGE_OVER
D ⇔ S Y/N _
```

Nach Betätigen der Yes Taste erfolgt z.B. folgende Anzeige:

```
TIME: 03.00.00
7.25/10/1998 D>S
```

Die Umschaltung erfolgt(e) am Sonntag, den 25. Oktober 1998 um 03.00 Uhr.

### 5.3.3 Zeitzonenumschaltung S ⇔ D

Diese Funktion zeigt den Umschaltzeitpunkt von Standard-Time (Winterzeit) auf Daylight-Time (Sommerzeit) an.

Anwahlbild:

```
SHOW CHANGE_OVER
S ⇔ D Y/N _
```

Nach Betätigen der Yes Taste erfolgt z.B. folgende Anzeige:

```
TIME: 02:00:00
7.29/03/1998 S>D
```

Die Umschaltung erfolgt(e) am Sonntag, den 29. März 1998 um 02.00 Uhr.

### 5.3.4 Position

Mit dieser Funktion wird die eingegebene bzw. die durch GPS aktualisierte Position angezeigt. Es werden noch 4 Nachkommastellen der Positionsminuten angezeigt. Die Position wird durch GPS jede Sekunde aktualisiert.

Anwahlbild:

**SHOW POSITION**

Y/N \_

Anzeigebild:

z.B. **LT. N51°12,6878'**

**LN. E007°39,8032'**

(Position **hopf** Elektronik in Lüdenscheid)

LT = Breitengrad, LN = Längengrad

### 5.3.5 Satellitanzeige

Für die Synchronisation der Anlage mit GPS sind 4 Satelliten im Sichtfeld der Antenne notwendig. Im optimalen Zustand befinden sich 9-10 Satelliten im Sichtbereich der Antenne, von denen 8 Satelliten parallel empfangen werden können.



Können aufgrund örtlicher Gegebenheiten keine 4 Satelliten empfangen werden und damit keine Synchronisation erreicht werden, so kann die GPS-Uhr 6880 in einen Position-Fixed Modus versetzt werden, in dem die Synchronisation mit weniger als 4 Satelliten funktioniert. Siehe hierzu Kapitel 5.7.4 Zeitauswertung 3D / Position fix

Mit Hilfe der Menüanwahl

**SHOW SATELLITES**

Y/N \_

wird angezeigt wie viele Satelliten im Sichtbereich liegen, welche Satelliten empfangen werden und ein relatives Maß für die Empfangsleistung. Dieser Aufruf ist speziell bei der Installation der Anlage hilfreich. Nach Anwahl des Menüpunktes erscheint folgendes Bild in der Anzeige:

```

V      :      :
      :      :

```

Unter (**V**)isible erscheint danach die Anzahl der Satelliten, die für die optimale Antennenposition an diesem Standort sichtbar sind.

Es können acht Satelliten empfangen werden, von denen in der Anzeige vier gleichzeitig dargestellt werden können. Die Anzeige schaltet daher alle 5 Sekunden auf eine andere Betrachtungsebene um.

Die Zahl vor dem Doppelpunkt ist die Satellite-Pseudo-Random-Number. Die Satelliten werden nicht mit 1, 2, 3 usw. bezeichnet, sondern mit der Pseudo-Random-Number unter der der Satellit seine Information abstrahlt. Bei Ausfall eines Satelliten kann ein Reservesatellit unter gleicher Nummer aktiviert werden.

Die Zahl nach dem Doppelpunkt gibt das Signal/Rauschverhältnis als relative Größe an. Sie kann sich zwischen 0 - 255 bewegen.

Nach der ersten Installation kann es bis zu einer Stunde dauern bevor etwas ins Anzeigebild geschrieben wird. Dies ist abhängig von den Startinformationen, die das System erhält (siehe Programmierung Zeit, Position) sowie von der Antennenposition z.B. nur halber Sichtbereich des Himmels.

Sind die Empfangswerte im System vorhanden, so kann ein Anzeigebild z.B. wie folgt aussehen:

```
V      05 : 137   17 : 043
07      :         :
```

Es sind 7 Satelliten im theoretisch sichtbaren Bereich vorhanden, von denen der Satellit 05 mit einem relativen Signal/Rauschverhältnis von 137 und der Satellit 17 mit einem Verhältnis von 43 vom GPS-Empfänger erfasst wurde.

Für eine Synchronisation mit GPS reicht die Anzahl noch nicht aus.

Bei schlechten Signal/Rauschverhältnissen liegen die Werte bei	<b>10 - 30</b>
Bei ausreichend bis guten Signal/Rauschverhältnissen liegen die Werte bei	<b>30 - 70</b>
Bei sehr guten Signal/Rauschverhältnissen liegen die Werte	<b>&gt; 70</b>



Diese Funktion sollte nur über Taste **BR** verlassen werden, da es sonst zu Störungen in der Menüweiterführung kommen kann.

### 5.3.6 Fehlerbyte

Im Fehlerbyte werden fehlerhafte Funktionen oder Bausteine zur schnelleren Fehleranalyse mit einem Bit angezeigt. Eine logische "0" zeigt an, dass die Funktion in Ordnung ist. Eine logische "1" zeigt an, dass ein Fehlverhalten vorliegt.

Zur Zeit sind folgende Bits in Fehlerbyte belegt:

- Bit 7 = frei
- Bit 6 = frei
- Bit 5 = frei
- Bit 4 = frei
- Bit 3 = frei
- Bit 2 = frei
- Bit 1 = Fehler im GPS-Wochenzähler
- Bit 0 = Fehler in der Differenzzeitberechnung lokale Zeit zu UTC

### 5.3.7 Fehlerinterpretation

Mit dem Anzeigebild der Satelliten können Fehler des Empfangssystems erkannt werden.

#### Beispiel 1

Es erscheint nach der ersten Installation auch nach mehreren Stunden kein Satellit in der Anzeige.

#### Fehlermöglichkeiten:

- das Antennenkabel ist defekt
- das Antennenkabel ist nicht angeschlossen
- die Antenne ist defekt
- der Blitzschutz ist defekt

#### Beispiel 2

Es sind 7 Satelliten im möglichen Sichtbereich, aber maximal 2 erscheinen im Anzeigebild.

#### Fehler

- der Sichtbereich der Antenne auf den Himmel ist zu klein

#### Beispiel 3

Es erscheinen neun Satelliten im Sichtbereich. Sechs sind erfasst, aber die Anlage synchronisiert nicht, da sich die Signal/Rauschverhältnisse alle zwischen 10-25 bewegen.

#### Fehlermöglichkeiten:

- das Kabel ist zu lang
- die BNC-Stecker sind schlecht montiert
- das Kabel ist gequetscht oder geknickt
- das Kabel hat den falschen Impedanzwert

#### Beispiel 4

Die Anlage funktionierte bisher einwandfrei. Es erscheinen 7 Satelliten im Sichtbereich - keiner ist erfasst - die Anlage hatte seit mehreren Tagen kein Empfang.

#### Fehlermöglichkeiten:

- das Kabel ist beschädigt worden
- es gab einen Blitzeinschlag und der Blitzschutz ist defekt
- Antenne defekt
- Empfänger defekt
- Spannungsversorgung defekt

### 5.3.8 Weitere SHOW-Funktionen

Es sind noch weitere SHOW-Funktionen vorhanden wie z.B.

**SHOW COM\_1 SERIAL**  
**PARAMETER Y/N** usw.

Hierauf wird aber nicht weiter eingegangen, da diese Funktionen selbsterklärend sind.



## 5.4 Relais-Schaltzustände

Nach Aufruf des Menüpunktes **SM = 3** wird folgendes Anwahlbild ausgegeben:

Anwahlbild:

**ACTIVE STATUS: 2**  
**N=0 A=1 C=2 AC=3**

In diesem Bild werden Relais-Steuermodi zur Auswahl angeboten. Durch Eingabe der zugehörigen Ziffer wird die entsprechende Relais-Funktion aktiviert und in das System übernommen. Anschließend wird zum nächsten Menü weitergeschaltet.

In der oberen Zeile wird der aktive Relais-Ausgabezustand angezeigt.

Es sind folgende Relaiszustände einstellbar:

**N** :       deaktivieren Relaisausgabe  
**S** :       aktivieren Ausgabe Systemstatus (Funk-/Quarz-Betrieb, Fehler)  
**C** :       aktivieren Ausgabe zyklischer Impulse  
**AC** :      aktivieren Ausgabe azyklischer Impulse

### 5.4.1 Deaktivieren Relaisausgabe

Nach Betätigung der Taste **"0"** wird der Relais-Schaltmodus gelöscht und die Relaisausgabe deaktiviert. Es erscheint für ca. 3 Sekunden folgendes Bild und die Relais-Setzfunktion wird verlassen.

Ausgabebild:

**NO RELAY**  
**OUTPUT**

In diesem Modus wird das Relais außer Funktion gesetzt.

### 5.4.2 Aktivieren Systemstatus Relaisausgabe

Nach Betätigung der Taste **"1"** wird der Relais-Schaltmodus aktualisiert und die Relaisausgabe aktiviert. Es erscheint für ca. 3 Sekunden folgendes Bild und die Relais-Setzfunktion wird verlassen.

Ausgabebild:

**RELAY OUTPUT:**  
**SYSTEMALARM**

In dieser Einstellung wird das Relais zur Ausgabe des Systemzustandes verwendet:

- System ist **funk** :  
Relais ist angezogen  
(**COM**- und **NO**-Kontakte sind geschlossen bzw. **COM**- und **NC**-Kontakte geöffnet)
- System ist **quarz** oder es ist ein anderweitiger Fehler aufgetreten  
(z.B. Spannungsausfall) :  
Relais ist nicht angezogen  
(**COM**- und **NO**-Kontakte sind geöffnet bzw. **COM**- und **NC**-Kontakte geschlossen)

### 5.4.3 Aktivieren zyklische Relaisausgabe innerhalb 24 Stunden

Nach Betätigung der Taste "2" wird der Relais-Schaltmodus und die Relaisausgabe neu aktualisiert. Es wird in die Setzfunktion der zyklischen Ausgabe weitergeschaltet.

In dieser Einstellung wird zyklisches Relais-Schalten mit einstellbarer Schaltdauer am Ausgang erzeugt. Folgende Zyklusabstände sind möglich:

**alle 1, 2, 3, 4, 5, 6 , 10, 12, 15, 20, 30 Minuten**

**alle 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 Stunden**

Ausgabebild 1:

**CYCLE hh:mm**

**>00:01< +/-**

Mit den "+" und "-" Tasten wird der gewünschte Zyklus ausgewählt und mit "ENT" wird die Eingabe bestätigt und zur nächsten Setzfunktion (setzen Zyklusdauer) umgeschaltet.

Ausgabebild 2:

**CYCLE DURATION**

**>01,0< sec +/-**

Die **Zyklusdauer** ist im Bereich von **0,5 - 10 Sekunden** in **0,5 Sek. Schritten** wählbar.

Mit den "+" und "-" Tasten wird der gewünschte Zyklus ausgewählt und mit "ENT" wird die Eingabe bestätigt und zur vorherigen Setzfunktion (setzen Zyklus) umgeschaltet.

Durch Betätigen der "ENT"-Taste kann man zwischen beiden Setz-Menüs umschalten.

Diese Funktion wird mit der "BR"-Taste beendet. Die gesetzten Werte werden im System übernommen und ausfallsicher gespeichert, so dass nach einem Spannungsausfall diese vom System automatisch geladen und ausgegeben werden.

### 5.4.4 Aktivieren azyklische Relaisausgabe

Nach Betätigung der Taste "3" wird der Relais-Schaltmodus und die Relaisausgabe neu aktualisiert und es wird in das Funktions-Menü der azyklischen Relais-Schaltzeiten umgeleitet.

In dieser Einstellung wird zyklisches Schalten des Relais mit einstellbaren Ein- und Auszeiten am Ausgang erzeugt. Es ist möglich max. 32 Schaltzeiten zu programmieren.

**Tagesschaltzeiteausgabe** ist abhängig vom Datumsbereich (01. Jan. - 31. Dez.) und einem festgelegtem Modus. Die Modi sind hierarchisch vom höchsten zum niedrigsten Modus aufgebaut. Ein höherer Modus überblendet alle niederwertigen Modi, so dass an diesem Tag keine weiteren Modi zugelassen werden.

- **Modus 6** = Ausblenden von Datumsbereichen *(höchste Priorität)*
- **Modus 5** = Einzelner Tag des Jahres
- **Modus 4** = Einzelner Tag des Monats
- **Modus 3** = Einzeltag der Woche 1 - 7 (Montag - Sonntag)
- **Modus 2** = Montag bis Freitag
- **Modus 1** = Täglich im eingestellten Datumsbereich *(niedrigste Priorität)*

#### 5.4.4.1 Anzeigen und Löschen azyklischer Relais-Schaltzeiten

In diesem Menü können bereits programmierte Schaltzeiten angezeigt und falls notwendig gelöscht werden.

Wenn noch keine Schaltzeiten eingegeben wurden (Schaltzeitenspeicher ist leer), ist das Ausführen dieser Funktion nicht möglich.

Anwahlbild:

**SHOW or CLEAR**  
**ACYCLIC PULS Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint das 1. Anzeigebild, sortiert nach Modus und Zeilennummer.

Anzeigebild 1:

**L00 M:5**                              **L00 M:1 DAY:00**  
**DATE:28/02 >**                      **D:01/01-31/12 >**

Aus diesem Anzeigebild ist folgendes zu entnehmen:

**L :**                              Schaltzeit-Zeilenummer zur leichteren Orientierung. Die Zeilenummer wird jedes Mal nach Änderung neu zugewiesen  
**M :**                              Schalt-Modus  
**DAY :**                              Schalt-Tag  
**DATE bzw. D :**                      Schalt-Datum bzw. Schalt-Datumsbereich

Mit der "ENT"-Taste gelangt man zur Anzeige der Ein- und Ausschaltzeiten der zugehörigen Schaltzeile.

Anzeigebild 2:

**L00 on 16:00:00**  
**off 16:01:00<**

Aus diesem Anzeigebild ist zu entnehmen:

**L :**                              zugehörige Schaltzeit-Zeilenummer zur leichteren Orientierung. Die Zeilenummer wird jedes Mal nach Änderung neu zugewiesen  
**on :**                              Einschaltzeit (hh:mm:ss)  
**off :**                              Ausschaltzeit (hh:mm:ss)

Beim weiterer Betätigung der "ENT"-Taste kann man zwischen den beiden Anzeigebilder wechseln.

Mit den "+" und "-" Tasten kann man die nächste bzw. vorherige Schaltzeitenzeile ausgeben lassen.

Gelöscht wird die Schaltzeit in der zugehörigen Zeile durch die Eingabe der "C"-Taste (clear).

Dieses Menü kann nur mit der "BR"-Taste verlassen werden. Dadurch wird das Sortieren der Schaltzeiten, falls notwendig, ausgelöst. Sortiert werden die Schaltzeiten hierarchisch nach Modus, vom höherwertigen zum niederwertigen. Dabei werden die Zeilennummern neu zugewiesen.

#### 5.4.4.2 Setzen azyklischer Relais-Schaltzeiten

Dieses Menü dient zur Programmierung der Schaltzeiten.

Um Unterschiedliche Schaltzustände realisieren zu können, stehen 6 unterschiedliche Modi zur Auswahl:

- **Modus 1** = Schalten an jeden Wochentag (täglich)
- **Modus 2** = Schalten nur an Werktagen
- **Modus 3** = Schalten an bestimmten Wochentagen
- **Modus 4** = Schalten an bestimmten Tagen des Monats
- **Modus 5** = Schalten an einem bestimmten Datum
- **Modus 6** = Schalten während eines bestimmten Zeitraums ausblenden

Anwahlbild:

**SET ACYCLIC  
PULSE Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint das folgendes Anzeigebild mit der laufenden Zeilennummer. Die Zeilennummern werden laufend automatisch vom System zugewiesen.

Anzeigebild:

**L00 M: \_**

Hier ist der Modus als numerischer Wert einzugeben (mögliche Eingaben siehe Pkt. 5.4.4 Aktivieren azyklische Relaisausgabe).

Nach Eingabe der Ziffern **1 ... 4** oder **6** für den Modus wird das Ausgabebild im Display um die Tagesangabe vervollständigt.

Anzeigebild:

**L00 M:4 DAY: \_**

Hier muss der Schalttag zweistellig angegeben werden. Je nach Modusangabe ist zu beachten:

- **M=1** oder **2** ⇒ Schalttag wird nicht ausgewertet, muss aber bei der Schaltzeit-Programmierung eingegeben werden, z.B. 00
- **M=3** ⇒ Schalttag gleich Tag in der Woche: 01...07 (Montag... Sonntag)
- **M=4** ⇒ Schalttag **gleich** Tag im Monat: 01...30/31 (bzw. 28/29 im Feb.)

Nach Eingabe der letzten Ziffer für den Schalttag wird das Ausgabebild weiter vervollständigt.

Anzeigebild:

**L00 M:4 DAY:25**

**D: \_**

Hier muss der gültige Datumsbereich für die Schaltzeit (z.B. **12/05-24/05**) angegeben werden. Die Anzeige vervollständigt sich bei jeder Eingabe, so dass der Datumsbereich nach folgendem Muster eingegeben wird:

von **Tag/Monat** bis **Tag/Monat**

Nach dem der Datumsbereich vollständig eingegeben wurde

Anzeigebild:

**L00 M:4 DAY:25**

**D:12/05-24/05 >**

muss die Eingabe mit der **"ENT"**-Taste bestätigt werden um weitere Eingaben zu ermöglichen.

Bei Eingabe der Ziffer **5** für den Modus wird das Ausgabebild im Display um die Datumsangabe vervollständigt:

Anzeigebild:

**L00 M:5**

**DATE:12/05 >**

Hier wird das gültige Datum für die Schaltzeit (z.B. **12/05**) nach folgendem Muster eingegeben: **Tag/Monat** .

Nach dem der Datumsbereich vollständig eingegeben wurde, muss die Eingabe mit der **"ENT"**-Taste bestätigt werden, um weitere Eingaben für die Ein- und Ausschaltzeit zu ermöglichen. Bei der Programmierung von Modus **6** wird die Schaltzeiteneingabe übersprungen.

Anzeigebild:

**L00 on \_**

Hier muss in der oberen Displayzeile die gültige Einschalt-Uhrzeit (z.B. **12:05:05**) und in der unteren Zeile die Ausschalt-Uhrzeit angegeben werden. Die Uhrzeiteingabe wird nach dem folgenden Muster eingegeben:

**Stunde/Minute/Sekunde**

Anzeigebild:

**L00 on 12:05:05**

**off 12:05:30<**

Nach der letzten Eingabe ist die "**ENT**"-Taste zu betätigen, um eine Plausibilitätsprüfung der gesamten Eingabe durchzuführen. Bei gültiger Eingabe werden die neuen Einstellungen übernommen und zur Eingabe der nächste Schaltzeit weitergeleitet.

Unplausible Zeiteingaben werden nicht zugelassen. Es gelten folgende Bereichsgrenzen:

- $[00 \leq \text{Stunde} \leq 23]$      $[00 \leq \text{Minute} \leq 59]$      $[00 \leq \text{Sekunde} \leq 59]$
- Die Einschaltzeit ist kleiner oder gleich der Ausschaltzeit zu wählen



Bei fehlerhaften Eingaben kann mit der [**BS**] Taste (Backspace) das vorherige Editierfeld erneut angewählt und neu beschrieben werden.

Falls ein Fehler bei der Plausibilitätsüberprüfung festgestellt wird, werden die Daten nicht übernommen und folgende Meldung ausgegeben:

Anzeigebild:

**INPUT ERROR**

Falls der Schaltzeitenspeicher voll ist, ist die Setzfunktion für azyklisches Schalten nicht möglich. Es wird folgende Meldung in der Anzeige ausgegeben:

Anzeigebild:

**MEMORY IS FULL**

Um andere Schaltzeiten programmieren zu können, sind nicht mehr benötigte Schaltzeiten zu löschen (siehe Pkt. 5.4.4.1 Anzeigen und Löschen azyklischer Relais-Schaltzeiten).

### 5.4.4.3 Beispiele für azyklische Schaltzeiten-Programmierung

#### 1. Beispiel:

- Schalten an jedem Wochetag (täglich) ---> Modus: 1
- Schalttagangabe beliebig (z.B.: 00) 00
- in dem Zeitraum von 1. Mai bis 25. Mai 01/05-25/05
- Einschaltzeit: 08:00:00
- Ausschaltzeit: 08:00:30

#### 2. Beispiel:

- Schalten nur an Werktagen Modus: 2
- Schalttagangabe beliebig (z.B.: 00) 00
- in dem Zeitraum von 1. Januar bis 31. Dezember 01/01-31/12
- Einschaltzeit: 00:00:00
- Ausschaltzeit: 23:59:59

#### 3. Beispiel:

- Schalten an bestimmten Wochentagen Modus: 3
- Schalten am Mittwoch Tag: 3
- in dem Zeitraum von 1. Juli bis 31. Oktober 01/07-31/10
- Einschaltzeit: 13:55:00
- Ausschaltzeit: 15:05:00

#### 4. Beispiel:

- Schalten an bestimmten Monatstagen Modus: 4
- Schalten am 15. Tag des Monats Tag: 15
- in dem Zeitraum von 1. Februar bis 30. Juni 01/02-30/06
- Einschaltzeit: 08:30:00
- Ausschaltzeit: 18:55:00

#### 5. Beispiel:

- Schalten an einem bestimmten Datum Modus: 5
- an dem Datum 29. Februar 29/02
- Einschaltzeit: 00:00:00
- Ausschaltzeit: 23:59:59

#### 6. Beispiel:

- Schalten während des Betriebsurlaubs ausblenden Modus: 6
- in dem Zeitraum 17. Juni bis 1. Juli 17/06-01/07

### 7. Beispiel:

Kombination der unterschiedlichen Modi

In einer Lagerhalle soll das Ein- und Ausschalten des Lichts wie folgt zeitlich gesteuert werden:

- Das Licht soll an **Werktagen** von **05:30:00** bis **17:30:00** eingeschaltet sein.
- Am **Freitagen** soll das Licht von **05:30:00** bis **14:30:00** an bleiben.
- An **Samstagen** soll das Licht von **05:30:00** bis **12:45:00** an sein.
- An **Weihnachten** von **24.12** bis **31.12** und von **01.01** bis **03.01**, an **Ostern** von **21.04** bis **24.04** sowie während des **Betriebsurlaubs** von **23.07** bis **13.08** soll das Licht nicht angehen.
- Auch an bestimmten **Feiertagen** z.B.: **1. Mai**, **3. Oktober**, **1. November** soll das Licht nicht angehen.

Programmierung des Relais:

- Schalten an **Werktagen** von **05:30:00** bis **17:30:00**

Bild 1

L	0	0			M	:	2		D	A	Y	:	0	0	
	D	:	0	1	/	0	1	-	3	1	/	1	2		>

Bild 2

L	0	0			o	n		0	5	:	3	0	:	0	0		
					o	f	f		1	7	:	3	0	:	0	0	>

- Schalten an **Freitagen** von **05:30:00** bis **14:30:00**

Bild 1

L	0	1			M	:	3		D	A	Y	:	0	5	
	D	:	0	1	/	0	1	-	3	1	/	1	2		>

Bild 2

L	0	1			o	n		0	5	:	3	0	:	0	0		
					o	f	f		1	4	:	3	0	:	0	0	>

- Schalten an **Samstagen** von **05:30:00** bis **12:45:00**

Bild 1

L	0	2			M	:	3		D	A	Y	:	0	6	
	D	:	0	1	/	0	1	-	3	1	/	1	2		>

Bild 2

L	0	2			o	n		0	5	:	3	0	:	0	0		
					o	f	f		1	2	:	4	5	:	0	0	>



- Ausblenden an **Weihnachten** von **24.12** bis **31.12** und von **01.01** bis **03.01**

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>3</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	2	4	/	1	2	-	3	1	/	1	2							>

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>4</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	0	1	/	0	1	-	0	3	/	0	1							>

- Ausblenden an **Ostern** von **21.04** bis **24.04**

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>5</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	2	1	/	0	4	-	2	4	/	0	4							>

- Ausblenden während **Betriebsurlaub** von **23.07** bis **13.08**

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>6</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	2	3	/	0	7	-	1	3	/	0	8							>

- Ausblenden an den folgenden **Feiertagen**: **1. Mai**, **3. Oktober**, **1. November**

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>7</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	0	1	/	0	5	-	0	1	/	0	5							>

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>8</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	0	3	/	1	0	-	0	3	/	1	0							>

Bild 1

L	<u>0</u>	<u>9</u>			M	:	<u>6</u>												
D	:	0	1	/	1	1	-	0	1	/	1	1							>

*Alternativ können Feiertage auch im Modus 5 ausgeblendet werden*

Bild 1

L	<u>1</u>	<u>0</u>			M	:	<u>5</u>												
D	:	<u>0</u>	<u>1</u>	/	<u>0</u>	<u>5</u>													>

Bild 2

L	<u>1</u>	<u>0</u>		o	n		<u>1</u>	<u>0</u>	:	<u>1</u>	<u>5</u>	:	<u>0</u>	<u>0</u>					
				o	f	f	<u>1</u>	<u>0</u>	:	<u>1</u>	<u>5</u>	:	<u>0</u>	<u>0</u>					>

## 5.5 Steuerung der Nebenuhren

Nach Aufruf des Menüpunktes 4 (**S. CLK = 4**) stehen folgende Punkte zur Verfügung:

### 5.5.1 Ansehen Nebenlinie

In diesem Menü werden alle Informationen der Nebenlinie angezeigt.

Anwahlbild:

**SLAVE CLOCK**  
**SHOW Y/N**

Nach Eingabe von **"Y"** erscheint das Statusbild der Nebenlinien:

z.B.

**SC. R: 15:43:17**  
**1,5 s 19/01/98**

oder

**SC. S: 15:45:18**  
**1,5 s 19/01/98**

**R = Run** die Nebenlinie läuft

**S = Stop** die Nebenlinie ist angehalten

Die Uhrzeiten der Nebenlinie sind **15:43:17** und **15:45:18**, die Impulsdauer beträgt 1,5 Sekunden

Das Datum der Nebenlinie ist **19/01/98** Tag/Monat/Jahr

Die Anzeige wird ca. alle 3 sek. aktualisiert.

Durch **"BR"** wird die Anzeige beendet und mit **"ENT"** kann in den nächsten Menüpunkt gewechselt werden.

### 5.5.2 Start/Stop Nebenlinie

Bei der Inbetriebnahme oder einer Reparatur an der Nebenlinie empfiehlt es sich zunächst die Uhrenlinie anzuhalten.

Bei der Inbetriebnahme müssen alle Uhren mechanisch auf dieselbe Zeit gestellt werden. Danach wird mit Punkt 5.5.3 die Linie in Betrieb genommen.

Bei einer Reparatur an der Nebenlinie z.B. Austausch einer Uhr ist es nur notwendig, die ausgetauschte Uhr mechanisch auf dieselbe Zeit der anderen Uhren zu stellen und die Linie mit Start in Betrieb zu nehmen.

Anwahlbild:

**SLAVE CLOCK**  
**RUN/STOP Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint das Anwahlbild:

**SLAVE CLOCK**  
**RUN = + STOP = -**

**+ = Start der Linie**  
**- = Anhalten der Linie**

Es ist nicht erforderlich die Eingabe durch **ENT** abzuschließen. Durch das Betätigen der **ENT**-Taste wird der nächste Menüpunkt aufgerufen.

### 5.5.3 Stellen Nebenlinien

Bei der Inbetriebnahme oder nach einer Reparatur an der Nebenlinie muss die Nebenlinie auf die aktuelle Zeit gestellt werden.

Anwahlbild:

**SLAVE CLOCK**  
**SET Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint das Eingabebild

**S.CLOCK SET TIME**  
**>\_**

Es wird nun die Zeit in **HH : MM : SS** eingegeben, die auf den **Nebenlinien-Uhren** angezeigt wird und mit **ENT** bestätigt. Das Datum wird automatisch angefügt. Durch diese Eingabe erfolgt ein automatischer Anlauf der Minutenlinie, wenn diese vorher gestoppt wurde. Ein automatischer Anlauf erfolgt ebenfalls bei einem Master-Reset des Systems.



Bei einer Mischbestückung der Nebenlinie mit 12 und 24 Stunden Uhrwerken ist die Zeit der 24 Stunden Uhrwerke einzugeben.

### 5.5.4 Nebenlinien Impulszeit

Die analogen Nebenuhren benötigen in Abhängigkeit von der Größe einen unterschiedlich langen polwechselnden Stellimpuls. Dieser Impuls kann für jede Linie einzeln zwischen 0,1 s und 3,2 s eingestellt werden.

Anwahlbild:

**SLAVE CLOCK**  
**SET PULS Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint z.B. folgendes Eingabebild

**S.CLOCK PULS**  
**IN=+/- >3,0< sec**

Die z.Zt. gültige Impulsdauer beträgt 3,0 Sekunden. Sie kann durch "+" oder "-" Tasten in Schritten von 0,1 sec größer oder kleiner gestellt werden. Die Werte für Impulsdauer werden ausfallsicher abgespeichert.

Durch **"BR"** wird die Anzeige beendet und mit **"ENT"** wird in den nächsten Menüpunkt gewechselt.

## 5.5.5 Nebenlinien Control-Byte

Das Control-Byte dient zur Einstellung von wahlweise polwechselnden oder DCF77-Time Code Betrieb sowie zur Einstellung diverser Modi für den polwechselnden Betrieb.

### 5.5.5.1 Nebenlinien Control-Byte setzen

Anwahlbild:

**SET S.CLOCK-  
CTRL.-BYTE Y/N**

Nach Eingabe von "Y" erscheint z.B. folgendes Eingabebild

**BIT        7654 3210**  
              —

Die Bits haben folgende Bedeutung:

<b>Bit 7</b>	0	Ausgabe polwechselnder Impulsbetrieb
	1	Ausgabe 2x DCF77 Time Code Linien
<b>Bit 6</b>		frei
<b>Bit 5</b>		frei
<b>Bit 4</b>		frei
<b>Bit 3</b>	0	12h-Modus für polwechselnder Impulsbetrieb
	1	24h-Modus für polwechselnder Impulsbetrieb
<b>Bit 2</b>	0	Stop bei Sommer-Winterzeit-Umschaltung für polwechselnder Impulsbetrieb
	1	Vorlauf bei Sommer-Winterzeit-Umschaltung für polwechselnder Impulsbetrieb
<b>Bit 1</b>		frei
<b>Bit 0</b>		frei

In der zweiten Zeile kann eine logische "0" oder "1" für die einzelnen Bits gesetzt werden.

Durch "BR" wird die Anzeige beendet ohne die Werte zu übernehmen und mit "ENT" werden die Daten übernommen und es wird in den nächsten Menüpunkt gewechselt.

### 5.5.5.2 Nebenlinien Control-Byte ansehen

Anwahlbild:

**SHOW S.CLOCK-  
CTRL.-BYTE Y/N**

Nach Eingabe von "Y" wird die aktuelle Einstellung des Control-Bytes angezeigt.

Beispiel:

**BIT        7654 3210**  
              0000 0100

Durch "BR" wird die Anzeige beendet und mit "ENT" wird in den nächsten Menüpunkt gewechselt.

## 5.6 Verpolung

Der häufigste Fehler ist das Verpolen einzelner Uhrwerke oder der gesamten Nebenuhrenkette für polwechselnden Impulsbetrieb.

### Auswirkung:

Einzelne Uhrwerke oder die gesamte Uhrenlinie laufen der aktuellen Zeit eine Sekunde hinterher. Auch bei einem Stopp der betreffenden Linie fehlt den gestörten Uhren eine Sekunde.

### Behebung:

- Nebenlinie über Menü anhalten
- Anschluss(e) der betroffenen Uhren(kette) vertauschen und deren Zeiger manuell auf die Zeit der anderen Uhren einstellen
- Zeit von Nebenlinie ablesen und als neue Nebenlinienzeit im Menü eingeben

## 5.7 Initialisierungsfunktionen

Nach dem Einsprung in das Menübild durch die Taste "**ENT**" wird der **INI**-Funktionsbereich mit der Ziffer **5** aktiviert. Es erscheint das 1. Anwahlbild für die **INI**-Funktionen

### 5.7.1 Verzögerung der Statusänderung

In der Anzeige als auch in den seriellen Datenstrings wird angezeigt, ob das System durch GPS synchronisiert wird oder auf interner Quarzbasis läuft. Diese Information wird häufig in den angeschlossenen Geräten zur Fehlermeldung herangezogen. Um eine kurzzeitige Empfangsunterbrechung nicht als Fehler zu interpretieren, kann die Statusänderung von Empfang auf Quarzbasis verzögert werden. Die Verzögerungszeit ist einstellbar zwischen 2 - 255 Minuten.

Das Ansehen als auch die Änderung der Zeit erfolgt im gleichen Anzeigebild über folgenden Aufruf:

**TIME-OUT FOR STA-  
TUS-CHANGE Y/N**

Bei Eingabe von "**Y**" erscheint das Anzeigebild:

**STATUS CHANGE  
AFTER > xxx < MIN**

An den Stellen von **xxx** wird die zur Zeit gültige Verzögerungszeit eingeblendet. Mit der Taste "**+**" wird die Zeit vergrößert und mit "**-**" verkleinert.

Beim Verlassen des Menüs über die "**BR**"-Taste wird der zuletzt angezeigte Wert ausfallsicher gespeichert.

## 5.7.2 Verzögerung Abschaltung DCF77-Simulation

Für den Start der DCF77-Antennensimulation ist es notwendig, dass das System mindestens einmal von GPS synchronisiert wurde, denn nur dann ist die entsprechende Genauigkeit des Signals gegeben. Danach kann auch bei einem Ausfall der GPS-Synchronisation die DCF77-Simulation kontinuierlich weiter laufen.

Mit diesem Menüpunkt kann die Verzögerungszeit zwischen GPS-Empfangsausfall und Abschaltung der DCF77-Simulation von 2-254 Minuten eingestellt werden. Nach dieser Zeit wird bei anhaltender Empfangstörung kein gültiges DCF77-Signal mehr ausgegeben. Die angeschlossenen Geräte werden nicht mehr synchronisiert und können dadurch eine Fehlermeldung auslösen.

Bei einer Einstellung von 255 Minuten erfolgt eine kontinuierliche DCF77-Simulation auch ohne GPS-Empfang. Diese Einstellung eignet sich daher zum Test angeschlossener Systeme oder wenn die Uhr als Quarzuhr betrieben werden soll.

Das Ansehen als auch die Änderung der Verzögerungszeit erfolgt im gleichen Anzeigebild über folgenden Aufruf:

**TIME-OUT FOR DCF-  
SIMULATION Y/N**

Bei Eingabe von "Y" erscheint das Anzeigebild

**DCF-SIM STOP  
AFTER > xxx < MIN**

An den Stellen von xxx wird die zur Zeit gültige Verzögerungszeit eingeblendet. Mit der Taste "+" wird die Zeit vergrößert und mit "-" verkleinert.

Beim Verlassen des Menüs über die "BR"-Taste, wird der zuletzt angezeigte Wert ausfallsicher gespeichert.

## 5.7.3 DCF77-Impulsbreite

Im DCF77-Zeitletogramm wird die Zeitinformation im BCD-Format gesendet. Hierbei entspricht eine logische 1 der Impulsdauer von 200 msec und eine logische 0 von 100 msec. Einige Fabrikate halten sich nicht an diese Regel und geben verkürzte Impulse aus z.B. 160 msec für logisch 1 und 70 msec für logisch 0. Um auch diese Geräte mit synchronisieren zu können, ist die Impulsbreite einstellbar.

Das Ansehen als auch die Änderung des Impulses erfolgt im gleichen Anzeigebild über folgenden Aufruf:

**SET DCF  
HIGH-PULS Y/N**

Bei Eingabe von "Y" erscheint das Anzeigebild

**DCF HIGH-PULS  
>xxx< MSEC**

An den Stellen von xxx wird die zur Zeit gültige Impulslänge eingeblendet. Mit der Taste "+" wird der Impuls vergrößert und mit "-" verkleinert.

Beim Verlassen des Menüs über die "BR"-Taste, wird der zuletzt angezeigte Wert ausfallsicher gespeichert. Analog dazu verhält sich der Aufruf zum Setzen des Low-Impulses.

Der **High-Impuls** kann zwischen **150-250 msec** und der **Low-Impuls** zwischen **50-150 msec** variiert werden.

## 5.7.4 Zeitauswertung 3D / Position fix

Die Genauigkeit der Zeitauswertung wird von der genauen Positionsberechnung des Einsatzortes bestimmt. Für diese Berechnung sind mindestens 4 Satelliten (3D-Auswertung) notwendig. Mit der errechneten Position werden die Signallaufzeiten zu mehreren Satelliten bestimmt und aus deren Mittelwert die genaue Sekundenmarke erzeugt. Die Sekundenmarke hat in diesem **3D** Auswertemodus eine Genauigkeit von  $\pm 1 \mu\text{sec}$ .

In vielen Fällen reicht bei stationären Installationen eine schlechtere Auswertung der Sekundenmarke z.B. bis zu einigen Millisekunden aus. Die Genauigkeit hängt wesentlich von der exakten Eingabe der Position des Aufstellungsortes ab. Die Berechnung der Sekundenmarke wird schon mit einem Satelliten und der eingegebenen Position berechnet.

Bei einer Eingabe der Position bis auf  $\pm 1$  Minutengrad ist die Genauigkeit der Sekundenmarke bereits besser als  $\pm 20 \mu\text{sec}$ . Bei noch genauerer Eingabe kann wieder der Wert von  $\pm 1 \mu\text{sec}$  erreicht werden.

Der Vorteil des Position-Fix Modus ist, dass die Uhr mit nur einem Satelliten synchronisiert. Die Antenne kann an Orten installiert werden, an denen weniger als  $\frac{1}{4}$  des Himmels sichtbar ist.

In vielen Fällen ist eine Innenmontage der Antenne am Fenster möglich (kurze Kabel, kein Blitzschutz). Sind in diesem Modus 4 Satelliten vorhanden, so springt die Auswertung automatisch in den 3D-Modus und berechnet die genaue Position, dadurch erhöht sich die Genauigkeit bei einem Satelliten wieder auf  $\pm 1 \mu\text{sec}$ .

Die Modi werden wie folgt eingestellt:

Anwahlbild:

**SET POS. FIX / 3-D**  
**ACCURACY Y/N**

Bei Eingabe von "Y" erscheint in der Anzeige der zur Zeit eingestellte Modus

Bei der Position-Fix Auswertung ist dies:

**ACC. IS POS.FIX**  
**FOR 3-D PUSH +**

Mit dem "+"-Zeichen kann die Auswertung auf 3D umgestellt werden.

Bei der 3D Auswertung erscheint:

**ACC. IS 3-D FOR**  
**POS.FIX PUSH -**

Mit dem "-"-Zeichen kann die Auswertung auf Position Fix umgestellt werden.

## 5.7.5 Programm Reset ausführen

Mit dieser Funktion wird der Programmzähler auf den Anfang gesetzt.

Nach dem Einsprung in das Menübild durch die Taste "ENT" wird der INI-Funktionsbereich mit der Ziffer **5** aktiviert. Es erscheinen die Anwahlbilder für die INI-Funktionen. Die Anwahl Programm Reset erfolgt über folgendes Bild:

**PROGRAMM RESET**  
**Y/N \_**

Nach Eingabe von "Y" wird der **Programm Reset** ausgeführt. Das Programm springt zum Programmstart zurück. Andere Funktionen werden nicht ausgeführt.

### 5.7.6 Master Reset ausführen

Die Anwahl erfolgt über folgendes Bild:

**MASTER RESET**  
Y/N \_

Nach Eingabe von "Y" wird ein **Master Reset** ausgeführt. Hierbei wird die Resetleitung auf der Karte kurzzeitig auf Null gelegt. Dadurch werden alle anderen Bausteine im System auf Null gesetzt und das Programm springt auf den Programmstart.

## 5.8 Zusammenfassung Tastatur

- Das Menü wird durch Drücken der Taste **ENT**er aktiviert.
- Anwahl der Funktionsbereiche durch **1** bis **5**
- Abbruch einer Eingabe oder Umschalten auf Standardbild durch **B**Reak
- Abschluss von Eingaben durch **ENT**er
- Auswahl einer Einzelfunktion durch **Yes**
- Weiterschalten der Funktion durch **No** oder jede andere Taste außer **B**Reak und **Yes**
- Plausibilitätsfehler werden durch **INPUT-ERROR** gekennzeichnet, erneute Anwahl und Eingabe ist erforderlich

## 5.9 Anzeigefunktionen

- Time-Offset
- Daylight / Standard Change over
- Standard / Daylight Change over
- Position
- Satelliten
- Schnittstellen Parameter
- Schnittstellen Modebyte
- Displaysteuerung
- Impuls und Statusausgang
- Systembyte
- Fehlerbyte



## 6 Konfiguration

### 6.1 Konfiguration der seriellen Schnittstellen

Die Satellitenfunkuhr ist mit zwei unabhängig einstellbaren seriellen Schnittstellen ohne Handshake Leitungen ausgerüstet. Der Datenaustausch kann über RS232 (V.24) oder RS422 (V.11) Signalpegel erfolgen. Die Schnittstellen können zur Übertragung von Zeittelegrammen an anderen Rechnern benutzt werden.

Es stehen verschiedene Datentelegramme zur Verfügung. Kundenspezifische Telegramme sind auf Anfrage möglich. Die folgenden Einstellungen können getrennt für jede serielle Schnittstelle vorgenommen werden.

### 6.2 Parameter der seriellen Übertragung

Die Schnittstellen werden über die Tastatur parametrierbar. Sie erreichen die Einstellung für Baudrate, Datenbit, Stoppbit und Parity durch Betätigen der **[Ent]** Taste und Anwahl der **"SET"** Funktion. Im Auswahldialog muss der Eintrag für **COM0** oder **COM1** selektiert werden. Nachfolgend wird nur die Schnittstelle **0** beschrieben. Die gleichen Einstellungen gelten analog auch für die Schnittstelle **1**.

- [Enter] - Taste
- "1" für "SET - Funktionen"
- Anwahl von "SET COM0 SERIAL PARAMETER Y/N"
- "Y"

Es erscheint der Schnittstellen - Parameter - Dialog im LCD - Display mit folgender Meldung:

**B: \_**

Hier muss die Baudrate als fünfstelliger numerischer Wert eingegeben werden. Mögliche Eingaben sind:

- 19200 für 19.200 Baud
- 09600 für 9.600 Baud
- 04800 für 4.800 Baud
- 02400 für 2.400 Baud
- 01200 für 1.200 Baud
- 00600 für 600 Baud
- 00300 für 300 Baud
- 00150 für 150 Baud

Nach Eingabe der letzten Ziffer für die Baudrate erscheint folgende Meldung im Display:

**W: \_**

Hier muss die Anzahl der Datenbits für die Übertragung angegeben werden. Mögliche Einstellungen sind:

- 8 für 8 Datenbit
- 7 für 7 Datenbit

Nach Eingabe der Ziffer für die Anzahl Datenbits erscheint folgende Meldung im Display:

**P: \_**

Hier muss die Art des Parity-bit für die Übertragung angegeben werden. Mögliche Einstellungen sind:

- N für kein Paritybit
- E für Parity gerade (Even)
- 0 für Parity ungerade (Odd)

Nach Eingabe der Parity-Funktion erscheint folgende Meldung im Display:

**S: \_**

Hier muss die Anzahl der Stoppbits für die Übertragung gewählt werden:

- 1 für 1 Stoppbit
- 2 für 2 Stoppbit

Zum Schluss erscheint die Freigabe für die Handshakeleitungen RTS und CTS

**HS: \_**

Es kann hier folgendes eingegeben werden

- N Datenübertragung **ohne** Handshake
- Y Datenübertragung **mit** Handshake

Hier sollte die Eingabe von **N** erfolgen, da keine Handshake-Übertragung unterstützt wird. Nach der letzten Eingabe muss die **[Ent]** Taste betätigt werden. Damit wird eine Plausibilitätsprüfung der gesamten Eingabe vorgenommen. Bei gültiger Eingabe werden die neuen Einstellungen übernommen.



Bei fehlerhaften Eingaben kann mit der **[BS]** Taste (Backspace) das vorherige Editierfeld erneut angewählt und neu beschrieben werden.

## 6.3 Konfiguration des Datentelegramm (Modebyte)

Die über Satelliten empfangenen Zeitinformationen können in verschiedenen Datentelegrammen mit Angabe des internen Status der Uhr über die Schnittstellen ausgegeben werden. Der Anwender hat damit die Möglichkeit angeschlossene Rechneranlagen mit der genauen Zeit zu synchronisieren. Der jeweils gewünschte Ausgabezeitpunkt, der Stringaufbau und die verwendeten Steuerzeichen können durch Angaben im **Modebyte 1 und 2** gewählt werden.

Sie erreichen die Setz - Funktion für die **Modebytes** durch folgende Tastenkombination:

- **[Enter]** - Taste
- **"1"** für "SET-Funktionen"
- Anwahl von "SET COM 0  
MODE 1/2 Y/N"
- **"Y"**

Es erscheint die Eingabemaske für das **Modebyte**:

**BIT**      7654 3210

Der LCD-Cursor steht jetzt unter der Bitposition 7. Jedes Bit ist als Schalter zu verstehen, mit dem Einstellungen in der Betriebsart (Mode) der seriellen Schnittstelle vorgenommen werden. Je nach gewünschter Betriebsart der seriellen Schnittstelle, müssen unter den Bitpositionen eine

0 - für Schalter off  
oder eine 1 - für Schalter on

eingegeben werden. Die Bedeutung der einzelnen Bitpositionen (Schalter) wird in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

### 6.3.1 Lokale Zeit oder UTC in der seriellen Ausgabe mit Modebyte 1

Bitposition 7	Zeitzone
on	Lokale Zeit
off	UTC (Universal Time Coordinated)

### 6.3.2 Sekundenvorlauf der seriellen Ausgabe mit Modebyte 1

Bitposition 6	Sekundenvorlauf
off	mit Sekundenvorlauf
on	ohne Sekundenvorlauf

### 6.3.3 Bit 5 ohne Funktion

Bitposition 5	
off	frei
on	frei

### 6.3.4 Letztes Steuerzeichen als On-Time Marke mit Modebyte 1

Mit dieser Einstellung kann das letzte Steuerzeichen (siehe Telegrammaufbau) genau zur Flanke des nächsten Sekundenwechsels gesendet werden.

Bitposition 4	Steuerzeichen zum Sekundenwechsel
off	mit Steuerzeichen zum Sekundenwechsel
on	ohne Steuerzeichen zum Sekundenwechsel

### 6.3.5 Steuerzeichen CR und LF mit Modebyte 1

Diese Zeichenfolge CR und LF kann mit diesem Schalter vertauscht werden.

Bitposition 3	Steuerzeichen CR und LF
off	LF/CR
on	CR/LF

### 6.3.6 Sendeverzögerung

Bei der Einstellung "Steuerzeichen zum Sekundenwechsel", wird das letzte Zeichen des Datenstrings direkt zum Sekundenwechsel gesendet und unmittelbar danach der neue Datenstring, der für den nächsten Sekundenwechsel gültig ist. Dies führt bei einigen Rechnern mit hoher Belastung zu Fehlinterpretationen. Mit der Bitposition 2 kann das Senden des neuen Datenstrings abhängig von der Baudrate verzögert werden.

Bitposition 2	Sendeverzögerung
off	mit Sendeverzögerung
on	ohne Sendeverzögerung

#### Beispiel:

Baudrate 9600 Baud:

Millisekunden	mit Verzögerung	ohne Verzögerung
000	Endzeichen ( ETX)	Endzeichen ( ETX)
002	–	neuer Datenstring
025	–	Ende neuer Datenstring
930	neuer Datenstring	–
955	Ende neuer Datenstring	–
000	Endzeichen (ETX)	Endzeichen (ETX)

Baudrate 2400 Baud

Millisekunden	mit Verzögerung	ohne Verzögerung
000	Endzeichen (ETX)	Endzeichen (ETX)
002	–	neuer Datenstring
105	–	Ende neuer Datenstring
810	neuer Datenstring	–
913	Ende neuer Datenstring	–
000	Endzeichen (ETX)	Endzeichen (ETX)

### 6.3.7 Synchronisationszeitpunkt mit Modebyte 1

Bit 1	Bit 0	Sendezeitpunkt
off	off	Senden sekundlich
off	on	Senden zum Minutenwechsel
on	off	Senden zum Stundenwechsel
on	on	Senden nur auf Anfrage

### 6.3.8 Telegrammauswahl mit Modebyte 2

Mit diesem Modebyte wird der ausgegebene Datenstring eingestellt. Zur Zeit haben nur die Bitpositionen 0-3 eine Funktion, die restlichen Bits sind für spätere Erweiterungen vorgesehen.

Bitposition				Telegramm
3	2	1	0	
off	off	off	off	Standard <b>hopf</b> Telegramm
off	off	off	on	Standard <b>hopf</b> mit Jahreszahl 4-stellig
off	off	on	off	DCF-Master/Slave Telegramm
off	off	on	on	Siemens SINEC H1
off	on	off	off	T-String

## 6.4 Datenformat der seriellen Übertragung

Die Daten werden in ASCII als BCD Werte gesendet und können mit jedem Terminalprogramm dargestellt werden (Beispiel TERMINAL.EXE unter Windows). Folgende Steuerzeichen aus dem ASCII-Zeichensatz werden u.U. im Telegrammaufbau verwendet:

- \$20 = Space (Leerzeichen)
- \$0D = CR (carriage return)
- \$0A = LF (line feed)
- \$02 = STX (start of text)
- \$03 = ETX (end of text)



Statuswerte sind gesondert auszuwerten (siehe Telegrammaufbau).

## 6.5 Serielles Anfragen

Die Anfrage von Telegrammen, die in diesem Kapitel nicht aufgeführt sind, wird bei den Datentelegrammen selbst beschrieben.

### 6.5.1 Serielles Anfragen mit ASCII-Zeichen (Standard u. Standard 2000)

Das Datentelegramm kann auch auf Anfrage durch ein ASCII-Zeichen vom Anwender ausgegeben werden. Folgende Zeichen lösen eine Übertragung des Standardstring aus:

- ASCII "D" - für Uhrzeit / Datum (Local-Time)
- ASCII "G" - für Uhrzeit / Datum (UTC-Time)

Das System antwortet zum Sekundenwechsel mit dem entsprechenden Datenstring. Es besteht die Möglichkeit eine Antwortverzögerung in 10 msec Schritten bei der Anfrage über Software zu realisieren. Für das verzögerte Senden des Datenstring werden die Kleinbuchstaben "d, g" mit einem zweistelligen Multiplikationsfaktor vom anfragenden Rechner an die Uhr übertragen. Der Multiplikationsfaktor wird von der Uhr als Hexadezimalwert interpretiert.

#### Beispiel:

Der Rechner sendet: **ASCII gFF** (Hex 67, 46, 46).

Die Uhr sendet nach 2550 Millisekunden das Telegramm Uhrzeit / Datum (UTC-Time).

## 7 Datentelegramme

### Allgemeines zur seriellen Datenausgabe der Karte 6880

Bei Einstellung ETX zum Sekundenwechsel entsteht je nach Baudrate eine Übertragungslücke bis zu 970 msec. Beachten Sie dies bei der Programmierung eines Time-Out auf der Empfangsseite.

Bei allen Datenstrings kann die Ausgabe der Steuerzeichen CR und LF mit **Modebyte 1** vertauscht werden.

### 7.1 Aufbau des *hopf* Standard Telegramm

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	
1	STX (Start of Text)	
2	Status (interner Zustand der Uhr)	; siehe 7.1.1
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag)	; siehe 7.1.1
	Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	
4	10er Stunden	
5	1er Stunden	
6	10er Minuten	
7	1er Minuten	
8	10er Sekunden	
9	1er Sekunden	
10	10er Tag	
11	1er Tag	
12	10er Monat	
13	1er Monat	
14	10er Jahr	
15	1er Jahr	
16	LF (Linie Feed)	; siehe 6.3.5
17	CR (Carriage Return)	; siehe 6.3.5
18	ETX (End of Text)	

### 7.1.1 Status- und Wochentagnibble im **hopf** Standard Telegramm

Das zweite und dritte ASCII-Zeichen im Telegramm beinhalten den Status und den Wochentag. Der Status wird binär ausgewertet. Aufbau dieser Zeichen:

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
<b>Statusnibble:</b>	x	x	x	0	keine Ankündigungsstunde
	x	x	x	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	x	x	0	x	Winterzeit (WZ)
	x	x	1	x	Sommerzeit (SZ)
	0	0	x	x	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	x	x	Quarzbetrieb
	1	0	x	x	Funkbetrieb
	1	1	x	x	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
<b>Wochentagnibble:</b>	0	x	x	x	MESZ/MEZ
	1	x	x	x	UTC - Zeit
	x	0	0	1	Montag
	x	0	1	0	Dienstag
	x	0	1	1	Mittwoch
	x	1	0	0	Donnerstag
	x	1	0	1	Freitag
	x	1	1	0	Samstag
	x	1	1	1	Sonntag

### 7.1.2 Beispiel eines gesendeten **hopf** Standard Telegramms

**(STX)E3123456170496(LF)(CR)(ETX)**

- Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung
- Es ist Mittwoch 17.04.96 - 12:34:56 Uhr.
- ( ) - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

## 7.2 Standard *hopf* Datentelegramm String 2000

Der Aufbau des Datentelegramm ist identisch mit dem Standard String. Er unterscheidet sich nur durch die Übertragung der Jahreszahl 4-stellig.

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	
1	STX (Start of Text)	
2	Status (interner Zustand der Uhr)	; siehe 7.2.1
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag)	; siehe 7.2.1
	Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	
4	10er Stunden	
5	1er Stunden	
6	10er Minuten	
7	1er Minuten	
8	10er Sekunden	
9	1er Sekunden	
10	10er Tag	
11	1er Tag	
12	10er Monat	
13	1er Monat	
14	10er Jahrhundert	
15	1er Jahrhundert	
16	10er Jahr	
17	1er Jahr	
18	LF (Linie Feed)	; siehe 6.3.5
19	CR (Carriage Return)	; siehe 6.3.5
20	ETX (End of Text)	



## 7.2.1 Datentelegramm 2000 Status- und Wochentagnibble

Das zweite und dritte ASCII-Zeichen beinhalten den Status und den Wochentag. Der Status wird binär ausgewertet. Aufbau dieser Zeichen:

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
<b>Statusnibble:</b>	x	x	x	0	keine Ankündigungsstunde
	x	x	x	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	x	x	0	x	Winterzeit (WZ)
	x	x	1	x	Sommerzeit (SZ)
	0	0	x	x	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	x	x	Quarzbetrieb
	1	0	x	x	Funkbetrieb
	1	1	x	x	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
<b>Wochentagnibble:</b>	0	x	x	x	MESZ/MEZ
	1	x	x	x	UTC - Zeit
	x	0	0	1	Montag
	x	0	1	0	Dienstag
	x	0	1	1	Mittwoch
	x	1	0	0	Donnerstag
	x	1	0	1	Freitag
	x	1	1	0	Samstag
	x	1	1	1	Sonntag

## 7.2.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring 2000

**(STX)E312345603011996(LF)(CR)(ETX)**

- Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung
- Es ist Mittwoch 03.01.1996 - 12:34:56 Uhr.
- ( ) - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

### 7.3 Datentelegramm SINEC H1

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn die Ausgabe "mit Steuerzeichen" eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung "ETX verzögert" wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

Der Datenstring kann mit "?" und "T" angefragt werden.

<b>lfd. Zeichennr.:</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Wert (Wertebereich)</b>	
1	STX (start of text)	\$02	
2	"D" ASCII D	\$44	
3	":" Doppelpunkt	\$3A	
4	10er Tag	\$30-33	
5	1er Tag	\$30-39	
6	"." Punkt	\$2E	
7	10er Monat	\$30-31	
8	1er Monat	\$30-39	
9	"." Punkt	\$2E	
10	10er Jahr	\$30-39	
11	1er Jahr	\$30-39	
12	"," Semikolon	\$3B	
13	"T" ASCII T	\$54	
14	":" Doppelpunkt	\$3A	
15	Wochentag	\$31-37	
16	"," Semikolon	\$3B	
17	"U" ASCII U	\$55	
18	":" Doppelpunkt	\$3A	
19	10er Stunden	\$30-32	
20	1er Stunden	\$30-39	
21	"." Punkt	\$2E	
22	10er Minuten	\$30-35	
23	1er Minuten	\$30-39	
24	"." Punkt	\$2E	
25	10er Sekunden	\$30-36	
26	1er Sekunden	\$30-39	
27	"," Semikolon	\$3B	
28	"#" oder Space	\$23 / \$20	; siehe 7.3.1
29	"*" oder Space	\$2A / \$20	; siehe 7.3.1
30	"S" oder Space	\$53 / \$20	; siehe 7.3.1
31	"!" oder Space	\$21 / \$20	; siehe 7.3.1
32	ETX (end of text)	\$03	

### 7.3.1 Status im Datentelegramm SINEC H1

Die Zeichen 28-31 im Datentelegramm SINEC H1 geben Auskunft über den Synchronisationsstatus der Uhr.

Hierbei bedeuten:

Zeichen Nr.: 28 =	"#"	keine Funksynchronisation nach Reset, Uhrzeit ungültig
	Space	Funksynchronisation nach Reset, Uhr min. im Quarzbetrieb
Zeichen Nr.: 29 =	"**"	Uhrzeit vom internen Quarz der Uhr
	Space	Uhrzeit über Funkempfang
Zeichen Nr.: 30 =	"S"	Sommerzeit
	Space	Winterzeit
Zeichen Nr.: 31 =	"!"	Ankündigung einer W/S oder S/W Umschaltung
	Space	keine Ankündigung

### 7.3.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring SINEC H1

(STX)D:03.01.96;T:1;U:12.34.56; \_ \_ \_ \_ (ETX) ( \_ ) = Space

- Funkbetrieb
- keine Ankündigung
- Winterzeit
- Es ist Mittwoch 03.01.96 - 12:34:56 Uhr

## 7.4 Datentelegramm T-String

Der T-String kann mit allen Modi (z.B. mit Vorlauf oder Endzeichen zum Sekundenwechsel) gesendet werden. Der Datenstring kann mit "T" angefragt werden.

lfd. Zeichennr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
1	"T" ASCII T	\$54
2	":" Doppelpunkt	\$3A
3	10er Jahr	\$30-39
4	1er Jahr	\$30-39
5	":" Doppelpunkt	\$3A
6	10er Monat	\$30-31
7	1er Monat	\$30-39
8	":" Doppelpunkt	\$3A
9	10er Tag	\$30-33
10	1er Tag	\$30-39
11	":" Doppelpunkt	\$3A
12	10er Wochentag	\$30
13	1er Wochentag	\$31-37
14	":" Doppelpunkt	\$3A
15	10er Stunden	\$30-32
16	1er Stunden	\$30-39
17	":" Doppelpunkt	\$3A
18	10er Minuten	\$30-35
19	1er Minuten	\$30-39
20	":" Doppelpunkt	\$3A
21	10er Sekunden	\$30-36
22	1er Sekunden	\$30-39
23	CR (carriage return)	\$0D
24	LF (line feed)	\$0A

### 7.4.1 Beispiel eines gesendeten Datenstring T-String

**T:96:01:03:03:12:34:56(CR)(LF)**

- Es ist Mittwoch 03.01.96 - 12:34:56 Uhr

## 7.5 Master/Slave-String

Mit dem Master/Slave-String können Slave-Systeme auf eine Genauigkeit von  $\pm 0,5$  msec mit den Zeitdaten des Mastersystems synchronisiert werden. Im Datenstring wird die Differenzzeit zu UTC mitgesendet wird.

Anschließend an das Jahr wird die Differenzzeit in Std. und Minuten gesendet. Die Übertragung erfolgt in BCD. Die Differenzzeit kann max.  $\pm 11.59$  Std. betragen.

Das Vorzeichen wird als höchstes Bit in den Stunden eingeblendet.

Logisch "1" = lokale Zeit vor UTC

Logisch "0" = lokale Zeit hinter UTC

### Beispiel:

90.00	Differenzzeit	+ 10.00 Std.
01.30	Differenzzeit	- 01.30 Std.
81.30	Differenzzeit	+ 01.30 Std.

Der gesamte Datenstring hat folgenden Aufbau:

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Wert (Wertebereich)</u>	
1	STX (start of text)	\$02	
2	Status	\$30-39, \$41-46	; siehe 7.5.1
3	Wochentag	\$31-37	; siehe 7.5.1
4	10er Stunde	\$30-32	
5	1er Stunde	\$30-39	
6	10er Minute	\$30-35	
7	1er Minute	\$30-39	
8	10er Sekunde	\$30-36	
9	1er Sekunde	\$30-39	
10	10er Tag	\$30-33	
11	1er Tag	\$30-39	
12	10er Monat	\$30-31	
13	1er Monat	\$30-39	
14	10er Jahr	\$30-39	
15	1er Jahr	\$30-39	
16	10er Dif.-Zeit + Vorz. Std.	\$30,\$31,\$38,\$39	
17	1er Dif.-Zeit Stunden	\$30-39	
18	10er Dif.-Zeit Minuten	\$30-35	
19	1er Dif.-Zeit Minuten	\$30-39	
20	LF (line feed)	\$0A	; siehe 6.3.5
21	CR (carriage return)	\$0D	; siehe 6.3.5
22	ETX (end of text)	\$03	

### 7.5.1 Status im Datentelegramm Master-Slave

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
<b>Statusnibble:</b>	x	x	x	0	keine Ankündigungsstunde
	x	x	x	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	x	x	0	x	Winterzeit (WZ)
	x	x	1	x	Sommerzeit (SZ)
	x	0	x	x	keine Ankündigung Schaltsekunde
	x	1	x	x	Ankündigung Schaltsekunde
	0	x	x	x	Funkbetrieb
	1	x	x	x	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
<b>Wochentagnibble:</b>	0	0	0	1	Montag
	0	0	1	0	Dienstag
	0	0	1	1	Mittwoch
	0	1	0	0	Donnerstag
	0	1	0	1	Freitag
	0	1	1	0	Samstag
	0	1	1	1	Sonntag

### 7.5.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring Master-Slave

(STX)831234560301968230(LF)(CR)(ETX)

- Funkbetrieb
- keine Ankündigung
- Winterzeit
- Mittwoch, 03.01.96, 12:34:56 Uhr
- Die Differenzzeit zu UTC beträgt + 2.30 Std.

### 7.5.3 Einstellung

Zur Synchronisation der **hopf** Slave-Systeme muss folgende Einstellung eingehalten werden:

- Ausgabe jede Minute
- Ausgabe Sekundenvorlauf
- ETX zum Sekundenwechsel
- 9600 Baud, 8 Bit, 1 Stoppbit, kein Parity

Bei diesen Einstellungen erfolgt eine optimale Regelung der Zeitbasis in den Slave-Systemen.

## 8 Schnittstelle und Schraubklemmen

### 8.1 Belegung des 9-poligen SUB-D Steckers

Die Belegung der Schnittstelle ist in sechs verschiedenen Ausführungen erhältlich. Die Schnittstellenausführung ist auf dem Typenschild unter dem Punkt "interface ver." gekennzeichnet.

Die seriellen Schnittstellensignale werden über eine Potentialtrennung an dem 9-poligen SUB-D Stecker ausgegeben.

#### 8.1.1 Version 1 - Standardbelegung RS232 und RS422

9-polige SUB-D Stecker Pin Nr.	Signalbezeichnung	
1	GND	
2	RxD (receive data) RS232	COM 0
3	TxD (transmit data) RS232	COM 0
4		
5	GND	
6	+TxD <sup>2</sup> (transmit data) RS422	COM 1
7	-TxD <sup>3</sup> (transmit data) RS422	COM 1
8	+RxD <sup>1</sup> (receive data) RS422	COM 1
9	-RxD <sup>2</sup> (receive data) RS422	COM 1

#### 8.1.2 Version 2 - RS232 / RS232

9-polige SUB-D Stecker Pin Nr.	Signalbezeichnung	
1	GND	
2	RxD (receive data) RS232	COM 0
3	TxD (transmit data) RS232	COM 0
4		
5	GND	
6	TxD (transmit data) RS232	COM 1
7		
8	RxD (receive data) RS232	COM 1
9		

#### 8.1.3 Version 3 - RS232 / TTY

9-polige SUB-D Stecker Pin Nr.	Signalbezeichnung	
1	GND	
2	RxD (receive data) RS232	COM 0
3	TxD (transmit data) RS232	COM 0
4		
5	GND	
6	TTY out +	COM 1
7	TTY out -	COM 1
8	TTY in +	COM 1
9	TTY in -	COM 1

<sup>2</sup> high aktiv

<sup>3</sup> low aktiv

### 8.1.4 Version 4 - RS232 und PPS Impuls / DCF77-Takt

9-polige SUB-D Stecker Pin Nr.	Signalbezeichnung	
1	GND	
2	RxD (receive data) RS232	COM 0
3	TxD (transmit data) RS232	COM 0
4		
5	GND	
6	PPS oder DCF77-Takt (siehe Pkt. 5.2.9 )	
7	/PPS oder /DCF77-Takt (siehe Pkt. 5.2.9 )	
8		
9		

### 8.1.5 Version 5 - IRIG-B mit RS232 und RS422

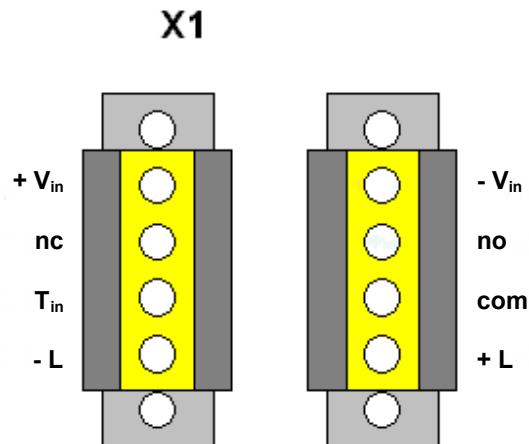
9-polige SUB-D Stecker Pin Nr.	Signalbezeichnung	
1	GND	
2	RxD (receive data) RS232	COM 0
3	TxD (transmit data) RS232	COM 0
4	IRIG-B Takt	
5	GND	
6	+TxD <sup>1</sup> (transmit data) RS422	COM 1
7	-TxD <sup>2</sup> (transmit data) RS422	COM 1
8	+RxD <sup>1</sup> (receive data) RS422	COM 1
9	-RxD <sup>2</sup> (receive data) RS422	COM 1

<sup>1</sup> high aktiv

<sup>2</sup> low aktiv



## 8.2 Belegung der Schraubklemmen



- +V<sub>in</sub> , -V<sub>in</sub>** : Spannungsversorgung 24 V
- n.c** : Relais-Kontakt, Schließer
- n.o** : Relais-Kontakt, Öffner
- com** : gemeinsamer Relais-Kontakt
- L, +L** : 1 Minutenlinie bzw. 2 DCF77 Time Code Linien (24 V)
- T<sub>in</sub>** : DCF77-Takt Eingang (Pull up für open collector output)

## 9 Technische Daten Basissystem

### Allgemein

Snap-In-Module mit Anzeige und Tastatur: 105 x 198 x 74 mm (B x H x T)

Spannungsversorgung des Systems: 18 - 72V DC  
(=Linienspannung für Nebenuhren)

**Temperaturbereich:** 0 - 50°C für die spezif. Daten  
0 - 70°C mit verschlechterten Freilaufeigenschaften

**MTBF:** ca. 150.000 Std.

**GPS-Empfänger:** 8-kanaliger C / A Code Empfänger  
(bei den Modellen 6880GXX)

Auswertung: L1 Frequenz 1.575,42 MHz, C/A-Code

**Empfindlichkeit:** -134 dBm Einrastempfindlichkeit  
-143 dBm Ausrastempfindlichkeit

### Synchronisationszeit:

Kaltstart: 30 min. - 4 Std. (Erste Installation ohne Positionsangabe)

Warmstart: ca. 1 min. (Spannungsausfall < 3 Tage)

Spannungsversorgung für die Antenne: 5V DC über das Antennenkabel

### Genauigkeit GPS Modelle:

PPS Impuls (intern):  $\pm 300$  nsec.

VCO Regelung:  $\pm 0,1$  ppm, nach 1/2 Stunde kontinuierlichem GPS-Empfang

Freilaufeigenschaft:  $\pm 0,1$  ppm, nach VCO Regelung bei konstanter Temperatur zwischen +10°C und +50°C.

Notuhr:  $\pm 25$  ppm von +10°C bis +50°C

### Genauigkeit Quarz Modelle:

Freilaufeigenschaft:  $\pm 10$  ppm zwischen +10°C und +50°C

**Schnittstellen:**

2 unabhängige Schnittstellen mit folgenden physikalischen Varianten ohne Handshake:

- RS232 / RS422 (Standard)
- RS232 / RS232
- RS232 / TTY passiv
- RS232 / PPS / DCF77 Impuls
- RS232 / RS422 / IRIG-B Impuls

Ser. Schnittstellen Parameter:

- Baudrate: 300 - 19.200 Bd
- Stoppbit: 1 / 2 Bit
- Wortlänge: 7 / 8 Bit
- Parity: kein, gleich oder ungleich Parity

**Ausgabeports (potentialgetrennt):**

- 1 Linie für max. 24V DC / 200 mA als Minuten- oder DCF77 Time Code Linie
- 1 Relais für verschiedene Anwendungen. Schaltleistung 24V DC / 1 A Ohmsche Last
- Analoge Ausgänge (abhängig vom Bestelltype)
  - DCF77 Antennensimulation (77,5 kHz): ca. 3 ... 10 mV<sub>ss</sub>
  - IRIG-B mit 1 kHz Träger 2 V<sub>ss</sub> an 50 Ohm, Modulation 3:1

**Sonderanfertigungen:** Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe möglich

Zusatzkomponenten: s. GPS Zubehör



Die Firma **HOPF** behält sich jederzeit Änderungen in Hard- und Software vor. Die in dieser Dokumentation verwendeten Namen IBM, Siemens, Windows etc. sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

