

# **Technische Beschreibung**

DCF Slave / Quarzuhr  
7001 DCFS / QRTZ



**hopf** Elektronik

Nottebohmstr. 41    58511 Lüdenscheid  
Postfach 1847    58468 Lüdenscheid

Tel.:    02351 / 938686  
Fax:    02351 / 459590

Internet: <http://www.hopf-time.com>  
e-mail: [info@hopf-time.com](mailto:info@hopf-time.com)

---

<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Kurzbeschreibung SYSTEM-7001</b>	<b>5</b>
<b>2 Einführung</b>	<b>7</b>
<b>3 Inbetriebnahme</b>	<b>7</b>
3.1 Spannungsversorgung	7
3.2 DCF-Slave System (DCFS)	7
3.3 Quarz-System (QRTZ)	7
3.4 Inbetriebnahme Basis-System	8
<b>4 Tastatur</b>	<b>9</b>
4.1 Aufbau	9
4.2 Tastenfunktionen	9
4.2.1 Tastatur-Eingaben / System Steuerung	10
4.3 SET-Funktionen	10
4.3.1 Zeit / Datum-Eingabe	11
4.3.2 Datensicherung	11
4.4 Kontrolle der eingegebenen Werte	12
4.4.1 Zeitdifferenz	12
4.4.2 Zeitzonen-Umschaltung S ⇔ D	12
4.4.3 Zeitzonen-Umschaltung D ⇔ S	13
4.4.4 Antenne Ausrichten	13
4.5 Auswahl von Sonderfunktionen	14
4.6 Zusammenfassung Tastatur	14
4.6.1 Setzfunktionen	15
4.6.2 Anzeige-Funktionen	16
4.7 Inbetriebnahme	16
<b>5 Datenstring Format DCF77-Synchronisation</b>	<b>16</b>
5.1 Status	17
5.2 Synchronisation	17
<b>6 Technische Daten Basissystem</b>	<b>18</b>

Zweite Seite für Inhaltsverzeichnis

## **1 Kurzbeschreibung SYSTEM-7001**

Das **hopf** SYSTEM-7001 ist ein modular aufgebautes Multiprozessorsystem. Jede Hauptkarte dieses Europakartensystems enthält einen eigenen Mikroprozessor, dadurch sind zeitkritische Aufgaben auf den Karten selbst leicht zu lösen.

Das modulare Konzept erlaubt eine individuelle Konfiguration von Anlagen nach Kundenvorgabe. Außerdem ist durch dieses Konzept eine Serviceerleichterung gewährleistet.

### **Karte 7015**

Diese Karte löst die Schaltkarte 7010 ab und gehört als Steuerkarte zur Basisausführung. An diese Karte können DCF77<sup>1</sup> als auch GPS<sup>2</sup> Empfänger<sup>(1)</sup> angeschlossen werden.

### **Karte 7017 / 7019**

Auf dieser Karte befindet sich der GPS-Empfänger, für den weltweiten Einsatz des **hopf** Systems 7001.

### **Karte 7112 / 7121**

Mit der Optokoppler- oder Relaiskarte können 24 Bit potentialfrei ausgegeben werden. Zur Ausgabesteuerung stehen 8 potentialfreie Eingänge zur Verfügung. Die Optokoppler- und Relaiskarten sind zueinander pinkompatibel.

- Karte 7112 Optokoppler-Karte
- Karte 7121 Relais-Karte

### **Karte 7200 / 7201**

Die serielle Schnittstellenkarte 7200 / 7201 gibt wahlweise über eine RS232c (V.24), RS422 (V.11) oder eine passive TTY-Schnittstelle ein Zeitletogram aus. Das Übertragungsformat und die Ausgabeweise sind über DIP-Schalter auf der Karte einstellbar.

### **Karte 7210**

Diese Karte erhält von den Hauptkarten 7200 / 7201 oder 7220 / 7221 den Send-Datenstring TxD im TTL-Pegel und vervielfältigt diesen über 4 x RS232-, 4 x RS422- und 4 x TTYHardware.

### **Karte 7220 / 7221**

Auf dieser seriellen Schnittstellenkarte befindet sich eine Voll-Duplex Schnittstelle und sieben vervielfältigte Send-Datenstrings über RS232- und RS422-Hardware.

### **Karte 7230**

IRIG-B Dekoder

Mit dieser Karte kann die DCF77 synchronisierte Zeitinformation im TTL-Pegel, sowie mit 1kHz Träger moduliert ausgegeben werden. Gleichzeitig ist es möglich eine externe modulierte Zeitinformation im IRIG-B Format anzuzeigen.

### **Karte 7240 / 7245**

Auf dieser Karte befindet sich eine serielle Voll-Duplex Schnittstelle, sowie 4 Vervielfacher für die Sendeleitung TxD. Die Schnittstellen-Hardware ist für die RS232- und RS422-Pegel ausgelegt. Alle Schnittstellen sind untereinander sowie zu der unteren Logik potentialfrei aufgebaut. Ferner stehen 4 potentialfreie Minutenimpulse zur Verfügung.

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

<sup>2</sup> GPS = Global Positioning System

**Karte 7250**

IRIG-A Dekoder

Mit dieser Karte kann die DCF77 synchronisierte Zeitinformation im TTL-Pegel sowie mit 10 kHz Träger moduliert ausgegeben werden. Gleichzeitig ist es möglich eine externe modulierte Zeitinformation im IRIG-A Format anzuzeigen.

**Karte 7317**

Auf dieser Karte befinden sich 4 potentialgetrennte, simulierte DCF77-Antennenkreise. Hiermit können andere Funkuhren über den Antenneneingang synchronisiert werden.

**Karte 7405**

Auf dieser Karte befinden sich alle notwendigen Baugruppen für die Ausgabe von 2 unabhängigen Uhren-Nebenlinien.

**Karte 7500**

Für Sonderanwendungen, bei denen eine höhere Quarzgenauigkeit gefordert wird, kann diese Universal-Clock Generatorkarte eingesetzt werden. Es können hiermit Zeitabweichungen von max. 0,1 ppm erreicht werden.

**Karte 7515**

Die Schaltungskarte 7515 ist so aufgebaut, daß sie am Bus des Uhrensystems 7001 oder aber als eigenständige Karte in der Großanzeige 4980 arbeiten kann. Auf der Karte befindet sich ein unabhängiges Mikroprozessor-System für folgende Aufgaben:

- Berechnung der Netzfrequenz
- serielle Schnittstelle zu Großanzeigen oder an übergeordneten Rechnern
- Busschnittstelle
- Berechnung der Netzzeit
- Berechnung der Differenzzeit in ms
- Berechnung der Differenzfrequenz Netz / GPS in mHz
- AD-Wandler für die Leistungsanzeige in MW

## **2 Einführung**

Das seit 1985 bewährte **hopf** Funk- und Quarzuhr-System 7000 bzw. 7001 ist durch eine GPS Empfangseinheit erweitert worden. Dadurch ist ein weltweiter Einsatz dieser Zeitbasis mit höchster Präzision möglich.

Die Zeitsynchronisation des Standardsystems erfolgte durch die stationären Zeitcode Sender DCF77, die im Langwellenbereich (77,5 kHz) die lokale Zeit abstrahlen. Die Empfangsgrenzen liegen bei etwa 2000 - 3000 km im Umkreis um die Sender. Ein weltweiter Einsatz ist mit GPS möglich.

In der vorliegenden Version wird die Anlage nicht über den DCF77-Empfänger auf der Karte 7015 synchronisiert, sondern über einen seriellen Datenstring aus einem anderen **hopf** Master-System.

## **3 Inbetriebnahme**

### **3.1 Spannungsversorgung**

Da das System mit den unterschiedlichsten Versorgungsspannungen geliefert werden kann, ist beim Anschluß der Spannung auf richtige Spannungshöhe und Polarität zu achten.

Standardmäßig stehen folgende Versorgungen zur Verfügung:

- 240 V AC +10%, -15% (Standard)
- 120 V AC +10%, -15% (Option)
- 110 V DC (60 V - 120 V) (Option)
- 60 V DC (38 V - 75 V) (Option)
- 24 V DC (18 V - 36 V) (Option)

Weitere Spannungsversorgungen sind auf Anfrage möglich.

### **3.2 DCF-Slave System (DCFS)**

Das DCF-Slave System kann über einen seriellen Datenstring synchronisiert werden. Als Master-System kann ein anderes **hopf** System oder ein Fremdsystem mit entsprechendem Datenstring dienen. Die Kopplung kann über eine RS232-Schnittstelle erfolgen. Hierfür ist im System eine Schaltkarte 7200 / 7201 erforderlich. Steht eine RS422-Schnittstelle zur Verfügung, so kann die Karte 7200 / 7201 entfallen. Der Datenstring wird direkt in die RS422-Schnittstelle der Karte 7015 eingespeist (siehe 5).

### **3.3 Quarz-System (QRTZ)**

Die Uhr des Quarz-Systems kann entweder mit dem internen Quarz der Karte 7015 gesteuert werden oder das System kann bei einer höheren Genauigkeitsanforderung mit der Karte 7500 erweitert werden, dessen ofenstabilisierter Quarz eine Ganggenauigkeit von 0,1 ppm erreicht.

### **3.4 Inbetriebnahme Basis-System**

Nach Anlegen der richtigen Betriebsspannung wird das Gerät, über den Netzschalter, eingeschaltet.

#### **Anzeige**

In der 2x40-stelligen VFD-Anzeige erscheint nach dem Einschalten z.B. folgendes Bild:

**hopf-Elektronik DCF-Empfänger  
Programmstand vom 20.JUL. 93 REV. 1.0**

Dieses Bild bleibt etwa 3 Sekunden auf der Anzeige stehen. Danach erscheint in der Anzeige, bei der ersten Inbetriebnahme oder nach min. 3 tägigem spannungslosem Zustand, folgendes Bild:

**L-TIME:**           <sup>1</sup>00:00:00   <sup>2</sup>-- / <sup>3</sup>-- / --- / -- <sup>4</sup>--- DCFS  
**UTC:**             <sup>5</sup>00:00:00   <sup>6</sup>-- / <sup>7</sup>-- / --- / -- <sup>8</sup>C <sup>9</sup>10 -06

Die einzelnen Positionen haben folgende Bedeutung:

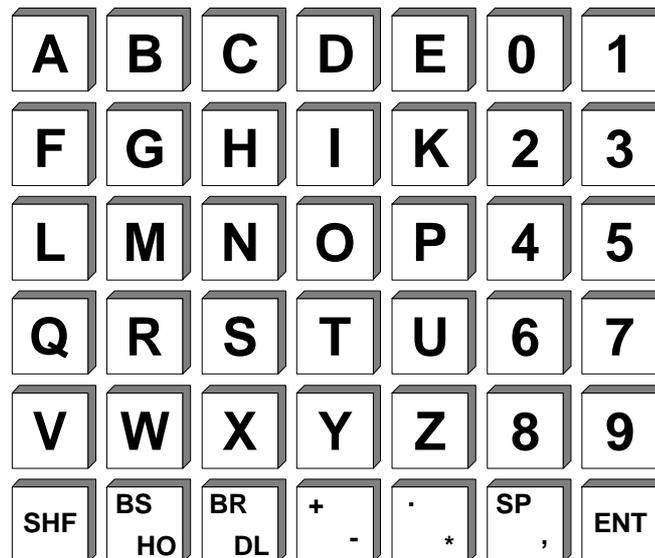
- <sup>1</sup> **L-TIME :**       00:00:00  
In diesen Feldern wird die lokale Zeit angezeigt.
- <sup>2</sup> Anzeige des Wochentages in den Kürzeln:  
**MO - DI - MI - DO - FR - SA - SO       (MO - TU - WE - TH - FR - SA - SU)**
- <sup>3</sup> Anzeige des Datums:  
**Tag / Monatskürzel / Jahr**
- <sup>4</sup> Statusanzeige:  
Position 1 x-- "**D**" für Sommerzeit (Daylight-Time).  
                  "**S**" für Standard- bzw. Winterzeit.  
Position 2 -x- "**A**" Ankündigung der Umschaltung, auf eine andere Zeitzone.  
Diese Ankündigung erfolgt 1 Std. vor dem Zeitzonen-Wechsel.  
Position 3 --x "**A**" Ankündigung einer Schaltsekunde.  
Diese Information erfolgt 1 Std. vor dem Einfügen der Sekunde  
**DCFM = DCF-Mastersystem / DCFS = DCF-Slavesystem**
- <sup>5-7</sup> In diesen Positionen erfolgt, analog zur Anzeige der lokalen Zeit, die Anzeige der UTC-Weltzeit.
- <sup>8</sup> Anzeige des internen Zustand des Uhrensysteams:  
"**C**" = Uhrensysteam läuft auf Quarz-Betrieb (C = Crystal).  
"**R**" = Uhrensysteam läuft auf DCF77-Empfang mit höchster Genauigkeit (R = Radio)
- <sup>9</sup> In dieser Position wird die Quarzgenauigkeit angegeben mit der die interne Uhr läuft, die Anzeige startet mit **10 -06**. Dies bedeutet eine Genauigkeit des Quarzes von  $10 \times 10^{-6} = 1 \text{ppm}$ . Bei DCF77-Regelung wird der Quarz auf **02 -06** ( $2 \times 10^{-6}$ ) geregelt.

**Nach normalem Spannungsausfall, < 3 Tage, startet die Anzeige mit der intern mitgeführten Notuhrinformation.**

## 4 Tastatur

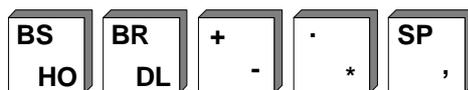
Die Tastatur besteht aus 42 Tasten, wobei 5 Tasten Doppelfunktionen ausführen. Die zweite Funktion, auf den Doppelfunktionstasten, wird über die Taste **SHF** (SHIFT) eingeschaltet und ist nur für die nächste Tasteneingabe gültig.

### 4.1 Aufbau



### 4.2 Tastenfunktionen

- A ... Z** Eingabe des Alphabets in Großbuchstaben (ohne "J").  
**0 ... 9** Eingabe der Ziffern.  
**SHF** Shiftfunktion für die Tasten:



- BS** BS = BACKSPACE, löschen der letzten Eingabe.  
**HO** HO = Home, löschen der gesamten Zeile.  
**BR** BR = BREAK, Abbruch sämtlicher Tastensteuerungen.  
**DL** DL = Delete, zur Zeit noch nicht verwendet.  
**+** Eingabe der Vorzeichen für Zahlenwerte.  
**-**  
**·**  
**\*** Eingabe "Punkt" und "Stern".  
**SP** Eingabe eines freien Anzeigeplatzes.  
**,** Eingabe "Komma".

### 4.2.1 Tastatur-Eingaben / System Steuerung

Die Tastatur wird durch drücken der Taste "ENT" aktiviert.

Die Anzeige springt vom Standardbild, Anzeige der Zeitinformation, in das Startbild zur Tastatur- oder Systemsteuerung. In diesem Bild werden zur Zeit 6 Eingabe- oder Steuermodi zur Auswahl angeboten. Durch Eingabe der dazu gehörenden Ziffer, springt die Tastatureingabe in den entsprechenden Modus.

Startbild:

**SET: 1**            **SHOW: 2**        **INI: 3**    **MON: 4**            **S.-CLK: 5**  
**PROG.-R: R**        **MASTER-R: M**        **INPUT: 1-5,R ,M**

Die einzelnen Modis haben folgende Bedeutung:

**SET:**            Eingabe von Setzfunktion wie Uhrzeit / Datum, Position, Zeitoffset usw.  
**SHOW:**        Auswahl von Anzeigefunktionen wie Zeitdifferenz, Position usw.  
**INI:**            Initialisierungsfunktion (diese Funktion wird nur werksintern benötigt)  
**MON:**            Monitorfunktion, diese Funktion wird nur werksintern genutzt  
**PROG.-R:**      Durch Eingabe von "R" für PROG.-R wird auf der DCF77-Karte das Programm zurückgesetzt, also Programm-Neustart.  
**MASTER-R:**    Durch Eingabe von "M" wird ein Hardware-Master-Reset des gesamten Systems ausgelöst. Alle im System vorhandenen Karten werden zurückgesetzt und neu gestartet.  
**S.-CLK**         Auswahl von Sonderfunktionen.

### 4.3 SET-Funktionen

Durch Eingabe der Ziffer 1 springt das Programm in den Bereich Setzfunktionen. Das Programm ist als Bedienerführung aufgebaut.

Die einzelnen Unterfunktionen werden auf der Anzeige ausgegeben und mit

"Y" = yes (ja) angewählt oder mit

"N" = no (nein) abgelehnt.

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



#### **4.4 Kontrolle der eingegebenen Werte**

Zur Kontrolle der eingegebenen bzw. aktualisierten Werte, durch den DCF-Master, 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 / DL**" = BREAK unterbrochen werden.

##### **4.4.1 Zeitdifferenz**

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

Anfragebild

**TIME-OFFSET Y/N**

Nach betätigen der "**Y**" Taste erscheint die Zeitdifferenz z.B. mit folgendem Bild:

**TIME-OFFSET: +02:00  
EAST + WEST -**

Wird eine Taste - außer "**Y**" - eingegeben, springt die Anzeige auf das nächste Anfragebild.

##### **4.4.2 Zeitzonen-Umschaltung S ⇔ D**

(nur bei Quarzuhr-Systemen aktiv)

Diese Funktion zeigt den Umschaltzeitpunkt von Standard-Time (Winterzeit) auf Daylight-Time (Sommerzeit) an. Ferner erscheint die Information ob dieser Umschaltzeitpunkt noch aktiv oder schon abgearbeitet ist.

Anfragebild

**STANDARD / DAYLIGHT CHANGE-OVER Y/N**

Nach betätigen der "**Y**" Taste erfolgt z.B. folgende Anzeige:

**TIME S > D          DONE  
02:00:00    SU      30/MAR/92**

Der Umschaltzeitpunkt war am Sonntag, den 30. März 92 um 2.00 Uhr oder

**TIME S > D          ACTIV  
02:00:00    SU      30/MAR/92**

Der Umschaltzeitpunkt ist am Sonntag, den 30. März 92 um 2.00 Uhr.

Da dieses Datum schon überschritten ist, wird die Umschaltung nicht ausgeführt. Man gibt ein zurückliegendes Datum in Ländern ein, die keine Winter / Sommerumschaltung haben oder wenn keine Umschaltung erwünscht ist.

#### **4.4.3 Zeitzone-Umschaltung D ⇔ S**

(nur bei Quarzuhr-Systemen aktiv)

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

Anfragebild

**DAYLIGHT / STANDARD CHANGE-OVER Y/N**

Nach betätigen der "Y" Taste erfolgt z.B. folgende Anzeige:

**TIME D > S      AKTIV**  
**03:00:00    SU    27/SEP/92**

Die Umschaltung erfolgt am Sonntag, den 27. September um 3.00 Uhr oder

**TIME D > S      DONE**  
**03:00:00    SU    27/SEP/92**

Die Umschaltung ist abgearbeitet.

#### **4.4.4 Antenne Ausrichten**

Diese Funktion zeigt die relative Feldstärke an.

Anfragebild

**ANTENNE AUSRICHTEN Y/N**  
**ANTENNA ALIGMENT Y/N**

Nach betätigen der "Y" Taste erfolgt folgende Anzeige:

**BITTE 20 sec. WARTEN**  
**PLEASE WAIT 20 sec.**



**Hinweis** : Slaveuhr wird vom Master synchronisiert. Funktion ist nicht relevant.

#### **4.5 Auswahl von Sonderfunktionen**

Über den Menüpunkt **S.-CLK** können im System integrierte Erweiterungskarten angesprochen werden. Durch die Taste "5" wird in einen Auswahldialog gewechselt.

Folgende Sonderfunktionen können aufgerufen werden.

- **SLAVE - CLOCK MANIPULATION Y / N**  
Hauptuhrfunkt., Setzen, Starten und Stoppen von analogen Nebenuhrwerken.  
Erfordert Hauptuhrenkarte 7400 im System.  
Weitere Informationen, wenn Karte vorhanden, im Anhang.
- **IRIG - A TIMECODE MANIPULATION Y / N**  
Anzeige und Eingabe von Steuergrößen für den IRIG - A - Timecode Ausgang.  
Erfordert Karte 7250 im System.  
Weitere Informationen, wenn Karte vorhanden, im Anhang.
- **IRIG - B TIMECODE MANIPULATION Y / N**  
Anzeige und Eingabe von Steuergrößen für den IRIG - B - Timecode Ausgang.  
Erfordert Karte 7230 im System.  
Weitere Informationen, wenn Karte vorhanden, im Anhang.
- **TIME - SWITCH MANIPULATION Y / N**  
Anzeige, Eingabe usw. von Schaltzeiten.  
Erfordert Karte 7131 und 7140 im System  
Weitere Informationen, wenn Karte vorhanden, im Anhang.
- **NET-TIME MANIPULATION Y / N**  
Synchronisation von Netzzeiten.  
Erfordert Karte 7515 im System  
Weitere Informationen, wenn Karte vorhanden, im Anhang.

#### **4.6 Zusammenfassung Tastatur**

- Die Tastatur wird durch drücken der Taste "ENT" aktiviert.
- Anwahl der Funktionsbereiche durch "1" bis "5"
- Umschalten auf Standardbild durch "BR / DL" = BREAK
- Abschluß von Eingaben durch "ENT"
- Auswahl einer Einzelfunktion durch "Y"
- Weiterschalten der Funktion durch "N" oder jede andere Taste außer "BR / DL" = BREAK
- Plausibilitätsfehler werden durch **INPUT-ERROR** gekennzeichnet, erneute Anwahl und Eingabe ist erforderlich.



**Hinweis :** Bei erhöhtem Datendurchsatz auf dem Bus (viele Erweiterungskarten installiert) kann es vorkommen, daß Tastatureingaben nicht sofort angenommen werden.

Beenden Sie in diesem Fall die Eingabe mit der "BR / DL" Taste und starten den Eingabevorgang erneut.

**4.6.1 Setzfunktionen**

T = 10er

S = 1er

• Lokale Zeit

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

• TIME-OFFSET

Vorzeichen +/-	+ oder -
Stunde	0 - 1
Stunde	0 - 9
.	
Minute	0 oder 3
Minute	0

- Zeitzone-Umschaltpunkt  
Datenstring wie lokale Zeit

#### **4.6.2 Anzeige-Funktionen**

- Time-Offset
- Standard / Daylight Changeover
- Daylight / Standard Changeover
- Antenne Ausrichten

#### **4.7 Inbetriebnahme**

- Serielle Schnittstellenkupplung anschließen
- Spannung anschließen
- Spannung einschalten
- Eingabe lokale Zeit (bei Quarzuhr-Systemen)
- Eingabe Zeitdifferenz (bei Quarzuhr-Systemen)
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **S** ⇌ **D** (bei Quarzuhr-Systemen)
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **D** ⇌ **S** (bei Quarzuhr-Systemen)
- Programm Reset auslösen
- Ansehen Zeitdifferenz
- Ansehen Umschaltzeitpunkt **S** ⇌ **D**
- Ansehen Umschaltzeitpunkt **D** ⇌ **S**
- Master Reset auslösen

### **5 Datenstring Format DCF77-Synchronisation**

Der Synchronisations-Datenstring wird über die Karte 7200 / 7201 bei RS232 Kopplung oder über die Karte 7015 bei RS422 Kopplung in die Anlage eingespeist.

Um einen Gleichlauf von +/- 0,5 msec zu erhalten, ist eine hohe Übertragungsrate erforderlich. Der Synchronisationsstring muß folgende Übertragungsparameter besitzen:

- Baudrate : 9600 Baud
- Parity-Bit : kein Parity
- Stopp-Bit : 1 Bit
- Wortlänge : 8 Bit

Diese Parameter sind fest im DCF-Slave System programmiert.

Der Synchronisationsdatenstring hat folgenden Aufbau:

<b>ZeichenNr.:</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Wert (Wertebereich)</b>
STX	Steuerzeichen "start of text"	\$02
STATUS		\$30-39, 41-46
WOCHENTAG		\$31-37
STUNDE	Zehner	\$30-32
STUNDE	Einer	\$30-39
MINUTE	Zehner	\$30-35
MINUTE	Einer	\$30-39
SEKUNDE	Zehner	\$30-35
SEKUNDE	Einer	\$30-39
TAG	Zehner	\$30-33
TAG	Einer	\$30-39
MONAT	Zehner	\$30-31
MONAT	Einer	\$30-39
JAHR	Zehner	\$30-39
JAHR	Einer	\$30-39
LF	Line Feed	\$0A
CR	Carriage Return	\$0C
ETX	End of Text	\$03

### **5.1 Status**

Im Status werden 4 Bit als ASCII-Zeichen gesendet.

Die Bitkombination von 0..9 als ASCII-Zahlen und von A..F als ASCII-Buchstaben A..F

Die Bits haben folgende Bedeutung:

<b>B3</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>	<b>B0</b>	<b>Bedeutung</b>
1	x	x	x	Master-System ist auf Funkbetrieb
0	x	x	x	Master-System ist auf Quarzbetrieb
x	1	x	x	Ankündigung Schaltsekunde
x	0	x	x	keine Schaltsekunde
x	x	1	x	Sommerzeit
x	x	0	x	Winterzeit
x	x	x	1	Ankündigung Zeitzone-Umschaltung
x	x	x	0	keine

### **5.2 Synchronisation**

Die Synchronisation des Slave-Systems erfolgt mit Hilfe des Datenstrings. Der Datenstring wird sekundlich mit den Daten für die nächste Sekunde gesendet. Diese Daten werden im Slave-System ausgewertet und für die Übernahme als gültige Zeit bereit gestellt. Genau zum Sekundenwechsel wird das ETX gesendet. Mit dem ETX werden die Daten übernommen und der interne Millisekundenzähler auf 1 gesetzt. (1 Zeichen bei  $\approx 1$  msec Sendezeit). Nach der ersten Synchronisation des Systems erfolgt eine erneute Synchronisation nur noch jede Minute.

## **6 Technische Daten Basissystem**

Betriebsspannung	Standard:	240 V AC +10% -15%
	Option:	120 V AC +10% -15%
		110 V DC (60 V - 120 V)
		60 V DC (38 V - 75 V)
		24 V DC (18 V - 36 V)
Leistungsverbrauch Anlage voll bestückt:		50 VA
Anzeige:		VFD-Anzeige 2x40-stellig
Anzeigeart:		alphanumerisch
Zeichenhöhe:		5 mm
Farbe:		grün
Synchronisationsgenauigkeit		± 0,5 msec
Quarzgenauigkeit:		± 10 ppm ± 0,2 ppm bei 25°C
Notuhrgenauigkeit:		± 25 ppm
Wartungsfreie Notuhrpufferung:		3 Tage
Tastatur:		42 Tasten

### **Sonderanfertigungen:**

Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe möglich



**Hinweis** : Die Firma **hopf** behält sich jederzeit Änderungen in Hard- und Software vor.