

Industriefunkuhren



Technische Beschreibung

System 6842 GPS Slim Line (1HE)

DEUTSCH

Version: 06.01 – 01.09.2006

Gültig für System 6842 GPS mit FIRMWARE Version: **06.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!** SIE BEZEICHNEN DIE FUNKTIONALE ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT ZWISCHEN GERÄT UND TECHNISCHER BESCHREIBUNG.

SIEHE:

- **3.3 Anzeige nach Systemstart/Reset (Firmware)**

DIE NACHKOMMASTELLEN DER VERSIONSNUMMERN ZEIGEN KORREKTUREN DER FIRMWARE / BESCHREIBUNG AN, DIE AUF DIE BEDIENUNG DES GERÄTES KEINEN EINFLUSS HABEN.

Download von Technischen Beschreibungen

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

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

E-mail: 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 = 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.

Inhalt	Seite
1 Systembeschreibung 6842 GPS Slim Line (1HE)	9
1.1 Aufbau System 6842 GPS Slim Line (1HE)	11
1.1.1 19" Baugruppenträger (1HE)	11
1.1.2 Anzeige	12
1.1.3 Tastatur	12
1.1.4 Status LEDs	12
1.1.5 System-Bus 6000	13
1.1.6 Steckplätze für Funktionskarten	13
1.1.7 Temperaturgesteuerte Zwangsbelüftung	13
1.2 Quick Install	14
2 Installation	15
2.1 Einbau des 19" Baugruppenträgers	15
2.2 Erdung	15
2.3 AC Spannungsversorgung	15
2.3.1 Sicherheits- und Warnhinweise	16
2.3.2 Netzteilspezifikationen	16
2.3.3 Absicherung	16
2.4 DC Spannungsversorgung (Option)	17
2.4.1 Netzteilspezifikationen	17
2.4.2 Absicherung	17
2.4.3 Verpolungsschutz	17
2.5 Anschluss Synchronisationsquelle (GPS)	18
2.6 Anschluss serielle Schnittstellen COM0 / COM1	18
2.7 Anschluss Error Relais	18
2.8 Anschluss DCF77 Antennensimulation (77,5kHz)	18
2.9 Anschluss Funktionskarten	18
3 Inbetriebnahme	19
3.1 Allgemeiner Ablauf	19
3.2 Einschalten der Betriebsspannung	19
3.3 Anzeige nach Systemstart/Reset (Firmware)	20
3.3.1 Standardanzeige ohne gültige Zeit	20
3.3.2 Standardanzeige mit gültiger Zeit	20
3.4 Tastaturfunktionen	21
3.4.1 Tastaturlayout	21
3.4.2 Tastenbelegungen	21
3.4.3 Tastatureingaben / Aktivierung Hauptmenü	22
3.5 Initialisierung	22
4 Systemparametrierung und -bedienung	23
4.1 Menüstruktur	23
4.1.1 SET Menü - Grundeinstellungen System 6842	25

4.1.1.1	Eingabe Uhrzeit / Datum	25
4.1.1.2	Eingabe Differenzzeit Lokalzeit zu UTC (Zeitzone)	26
4.1.1.3	Eingabe SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte	26
4.1.1.4	Eingabe Position	28
4.1.1.5	Serielle Schnittstellenparameter	29
4.1.1.5.1	Auswahlbilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM0	29
4.1.1.5.2	Auswahlbilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM1	29
4.1.1.5.3	Auswahlbilder für Parameter der optischen Schnittstelle	29
4.1.1.6	LAN-Karten Parameter (Option)	30
4.1.1.6.1	Auswahlbilder für Parameter von LAN-Karte 1	30
4.1.1.6.2	Auswahlbilder für Parameter von LAN-Karte 2	30
4.1.1.7	Frequenzausgabe (Option)	31
4.1.1.8	Status und Impulsausgang	31
4.1.1.9	Auswahl der Zeitbasis für Anzeige und DCF77-Simulation	32
4.1.1.10	Systemstatus-Byte	32
4.1.1.11	Key-Word Funktion für Tastatur	33
4.1.1.12	Ausfallsicheres Speichern der Eingaben	34
4.1.2	SHOW Menü - Anzeige der Grundeinstellungen System 6842	35
4.1.2.1	Differenzzeit	35
4.1.2.2	SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte	35
4.1.2.3	Position	36
4.1.2.4	Satellitenwerte (GPS)	37
4.1.2.5	Serielle Schnittstellenparameter	38
4.1.2.5.1	Anzeigebilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM0	38
4.1.2.5.2	Anzeigebilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM1	38
4.1.2.5.3	Anzeigebilder für Parameter der optischen Schnittstelle	38
4.1.2.6	LAN-Karten Parameter (Option)	39
4.1.2.6.1	Anzeigebilder für Parameter von LAN-Karte 1	39
4.1.2.6.2	Anzeigebilder für Parameter von LAN-Karte 2	39
4.1.2.7	Frequenzausgabe (Option)	40
4.1.2.8	Status und Impulsausgang	40
4.1.2.9	Systemstatus-Byte	40
4.1.2.10	Error-Byte	41
4.1.3	S.CLOCK Menü - Nebenuhrensteuerung mit Funktionskarte 7406	41
4.1.4	INI Menü - Erweiterte Einstellungen/Funktionen System 6842	42
4.1.4.1	Verzögerter Wechsel des Sync.-Status	42
4.1.4.2	Verzögerte Abschaltung der DCF77-Simulation und des DCF77 Takt	43
4.1.4.3	DCF77-Impulsbreite	44
4.1.4.4	GPS Empfangs- und Synchronisationsmodus 3D / Position-fix	45
4.1.4.5	Programm Reset	46
4.1.4.6	Master Reset	46
5	Serielle Schnittstellen COM0 / COM1	47
5.1	Konfiguration der seriellen Schnittstellen	47
5.1.1	Parameter der seriellen Übertragung	47
5.1.2	Konfiguration des Datenstrings (Modebyte)	49
5.1.2.1	Modebyte 1 / Bit7: Lokale Zeit oder UTC in der seriellen Ausgabe	49
5.1.2.2	Modebyte 1 / Bit6: Sekundenvorlauf der seriellen Ausgabe	50
5.1.2.3	Modebyte 1 / Bit5: Bit 5 z. Zt. ohne Funktion	50
5.1.2.4	Modebyte 1 / Bit4: Letztes Steuerzeichen zum Sekundenwechsel (On-Time Marke)	50
5.1.2.5	Modebyte 1 / Bit3: Steuerzeichen CR und LF tauschen	50
5.1.2.6	Modebyte 1 / Bit2: Sendeverzögerung	50
5.1.2.7	Modebyte 1 / Bit1-Bit0: Sendezeitpunkt für Datenstring	51
5.1.2.8	Modebyte 2 / Bit7-Bit3: Unbelegte Bits	51
5.1.2.9	Modebyte 2 / Bit2-Bit0: Datenstringauswahl	51
5.1.3	Datenformat der seriellen Übertragung	52
5.1.4	Serielle Datenstrings anfragen	52
5.1.4.1	Seriell Anfragen mit ASCII-Zeichen (hopf Standard und hopf 2000)	52
5.2	Sendezeitpunkte Datenstrings	53
5.3	Datenstrings	54
5.3.1	Allgemeines zur seriellen Datenausgabe der Karte 6842 GPS	54

5.3.2	hopf Standardstring (6021)	55
5.3.2.1	Stringspezifische Einstellungen	55
5.3.2.2	Aufbau	55
5.3.2.3	Status	55
5.3.2.4	Beispiel	56
5.3.3	NTP (Network Time Protocol)	57
5.3.3.1	Stringspezifische Einstellungen	57
5.3.3.2	Aufbau	57
5.3.3.3	Status	57
5.3.3.4	Beispiel	57
5.3.4	SINEC H1	58
5.3.4.1	Stringspezifische Einstellungen	58
5.3.4.2	Aufbau	58
5.3.4.3	Status	59
5.3.4.4	Beispiel	59
5.3.5	hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig	60
5.3.5.1	Stringspezifische Einstellungen	60
5.3.5.2	Aufbau	60
5.3.5.3	Status	61
5.3.5.4	Beispiel	61
5.3.6	T-String	62
5.3.6.1	Stringspezifische Einstellungen	62
5.3.6.2	Aufbau	62
5.3.6.3	Status	62
5.3.6.4	Beispiel	62
5.3.7	hopf Master/Slave-String	63
5.3.7.1	Stringspezifische Einstellungen	63
5.3.7.2	Aufbau	64
5.3.7.3	Status	65
5.3.7.4	Beispiel	65
5.3.8	IBM Sysplex Timer Modell 1+2	66
5.3.8.1	Stringspezifische Einstellungen	66
5.3.8.2	Aufbau	66
5.3.8.3	Status	67
5.3.8.4	Beispiel	67
5.3.9	SINEC H1 Extended	68
5.3.9.1	Stringspezifische Einstellungen	68
5.3.9.2	Aufbau	68
5.3.9.3	Status	69
5.3.9.4	Beispiel	69
5.3.10	TimeServ für Windows NT Rechner	70
5.3.10.1	Stringspezifische Einstellungen	70
5.3.10.2	Aufbau	70
5.3.10.3	Status	70
5.3.10.4	Beispiel	70
5.3.11	Datenstring ALOHA	71
5.3.11.1	Stringspezifische Einstellungen	71
5.3.11.2	Aufbau	71
5.3.11.3	Status	71
5.3.11.4	Beispiel	71
6	Funktionskarten	72
6.1	Allgemein	72
6.2	Funktionskarten für das System 6842 GPS Slim Line (1HE) – Übersicht	73
6.3	Austausch einer Funktionskarte	74
6.4	Einbau einer zusätzlichen Funktionskarte	74
6.5	Entfernen von Funktionskarten	75

7 Systemindikatoren / Fehleranalyse / Troubleshooting	76
7.1 Status- und Fehlerindikatoren	76
7.1.1 Status LEDs	76
7.1.1.1 "Power ON" LED	76
7.1.1.2 "Sync. Status" LEDs	76
7.1.2 LCD-Anzeige	76
7.1.2.1 Systemstatus in der Anzeige	76
7.1.2.2 Anzeige der Satelliten	76
7.1.2.3 Anzeige der Position	76
7.1.2.4 Anzeige des Error-Byte	77
7.1.3 Error Relais	77
7.1.3.1 "Power" Relais	77
7.1.3.2 "Sync" Relais	77
7.1.4 Send LED	77
7.1.5 Auto-Reset Logik (System-Bus)	77
7.1.6 Serielle Ausgabe von Datenstrings	78
7.2 Fehlerbilder	78
7.2.1 Komplettausfall	78
7.2.2 Power LED "ON" - keine Anzeige und keine Ausgabe	79
7.2.3 Power LED "ON" - keine Anzeige aber gültige Signalausgabe	79
7.2.4 Power LED "ON" - zyklisches Aufklackern der Anzeigen	79
7.2.5 Kein GPS-Empfang / keine Synchronisation	80
7.2.6 Keine DCF77 Antennensimulation / DCF77 Takt	81
7.2.7 Keine oder falsche serielle Ausgabe	81
7.2.8 Ausgabe einer falschen Zeit	82
7.2.9 Keine SZ/WZ Umschaltung	82
7.2.10 Ausgabe- und Funktionsfehler einzelner Funktionskarte	82
7.3 Support durch Fa. hopf	83
8 Wartung / Pflege	84
8.1 Allgemeine Richtlinien für die Reinigung	84
8.2 Gehäusereinigung	84
8.3 Reinigung der Anzeige und Tastatur	84
9 Technische Daten System 6842 GPS Slim Line (1HE)	85
10 Systemzeichnung	88
11 Anhang	89
11.1 GPS (Global Positioning System)	89
11.2 DCF77 (Deutscher Langwellensender Frankfurt 77,5kHz)	90
11.2.1 DCF77 Allgemein	90
11.2.1.1 Aufbau DCF77 Signal	90
11.2.1.2 Vorteile und Nachteile DCF77	92
11.2.2 DCF77 Generierung durch hopf Uhren	92
11.2.2.1 DCF77 Antennensimulation (77,5kHz)	92
11.2.2.2 DCF77-Takt (1Hz)	92
12 Glossar	93

1 Systembeschreibung 6842 GPS Slim Line (1HE)

Mit der Slim Line Version wurde das bewährte **hopf** System 6842 GPS in ein 1HE/84TE Gehäuse integriert (**HE = Höheneinheit / TE = Teileinheit**), das sich an den Bedürfnissen der heutigen Computer- und Netzwerktechnik orientiert. Dabei bleibt das breite Spektrum der Funktionalitäten der 3HE Gehäuseausführungen trotz reduzierter Abmaße erhalten. Zusätzlich informieren Status LEDs auf Front- und Rückseite sowie Status (Error) Relais über den Betriebszustand des Gerätes.

In der 1HE Ausführung steht die volle Modularität des Systems 6842 GPS zur Verfügung. Diese erlaubt es, mit dem System 6842 GPS maßgeschneiderte Lösungen zu realisieren. Eine Erweiterung des Systems mit Funktionskarten ist möglich und kann vom Kunden selbst durchgeführt werden. So können Funktionalitäten mit minimalem Aufwand leicht und kostengünstig vor Ort nachgerüstet werden. Der Austausch von Funktionskarten kann ebenso vom Kunden direkt vor Ort durchgeführt werden.

In Verbindung mit der völligen Wartungsfreiheit und hohen Zuverlässigkeit der Geräte wird ein hohes Maß an Flexibilität und hoher Verfügbarkeit erreicht.

Es stehen eine Vielzahl von Funktionskarten zu Verfügung, mit denen, von der einfachen Impulsabgabe bis zum NTP TimeServer, fast alle Anforderungen abgedeckt werden können.

Mit der Slim Line Version des **hopf** Systems 6842 GPS wird die innovative Produktpalette der **hopf** Elektronik GmbH weiter ergänzt.

Einige Basis-Funktionen des Systems:

- Synchronisation mit nur **einem Satelliten** möglich
- 1HE **Stahlblechgehäuse** mit robuster Aluminium Frontblende
- Einfache Bedienung über **Tastatur** und **LCD-Anzeige** in der Frontblende
- Alle **Kabelanschlüsse** auf der Rückseite
- **Status LEDs** sowohl auf der Front- als auch Rückseite
- **Statusausgabe** via zwei Relais (Dry Contact) für Power und Synchronisation
- **Weitbereichsspannungseingang** 100-240V AC - für weltweiten Einsatz
- Gehäuse mit zusätzlicher **Erdschraube** für Leitungen bis 16mm²
- **Aktive Kühlung** durch zwei temperaturgesteuerte Ventilatoren
- Spannungseinspeisung mit **Netzschalter** nach IEC/EN 60320-1/C14 und EMI-**Netzentsörfilter**
- Vorbereitet für die **Nachrüstung** von Funktionskarten durch den Kunden
- Bis zu zwei unabhängige **NTP TimeServer** in einem System realisierbar
- Zwei unabhängige **serielle Schnittstellen** (je im RS232 und RS422 Format)
- **Hohe Freilaufgenauigkeit** durch GPS gestützte Regelung der internen Quarzbasis
- **DCF77 Antennensimulation** (77,5kHz) für die Synchronisation eines weiteren DCF77 Uhren-Systems
- **Potentialtrennung** des GPS-Antennenkreises
- System vollständig **wartungsfrei**
- **SyncOFF Timer** (Empfangsausfallüberbrückung) für fehlermeldungsfreien Betrieb auch bei schwierigen Empfangsbedingungen.
- Redundante **Mehrfachüberprüfung des Synchronisationssignals** für eine fehlerfreie und sprungfreie Signalauswertung.
- Wartungsfrei gepufferte **Notuhr** für drei Tage.

Erweiterungs-Optionen

- Kundenspezifische Systemanpassungen für "maßgeschneiderte" Projektlösungen.

1.1 Aufbau System 6842 GPS Slim Line (1HE)

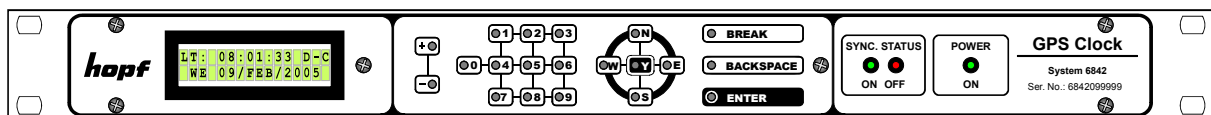
Durch den teilmodularen Aufbau kann das System für verschiedene Einsätze individuell konfiguriert werden und lässt sich bei Änderungen der Einsatzbedingungen leicht nach- oder umrüsten.

1.1.1 19" Baugruppenträger (1HE)

Das Basissystem besteht aus einem:

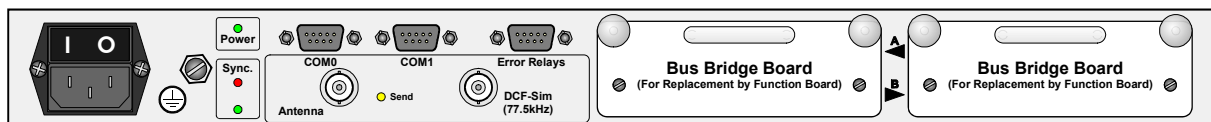
- 1/1 19" Baugruppenträger 1HE/84TE (Slim Line)
- Weitbereichsnetzteil mit 100-240V AC / 20VA (47-63Hz)
Andere Eingangsspannungen möglich
- Spannungseinspeisung mit Netzschalter und Netzfilter
- Anschluss für PE Leitungen bis 16mm²
- Systemfrontblende mit LCD-Anzeige (2x16), Tastatur (20 Tasten) und Status LEDs

Systemfrontblende:



- Steuerkarte 6842 für:
 - Empfang und Auswertung des Synchronisationssignals
 - Tastatursteuerung
 - Displaysteuerung
 - System-Bus Steuerung
 - Zeitverteilung im System
- Zwei unabhängige serielle Schnittstellen
- DCF77 Antennensimulation (77,5kHz) via BNC-Buchse
- System-Bus mit zwei Erweiterungssteckplätzen

System Rückseite/Einschubseite:



1.1.2 Anzeige

Die Anzeige besteht aus einer zweizeiligen LCD-Anzeige (Liquid Crystal Display) mit 2x16 Zeichen und Hintergrundbeleuchtung.

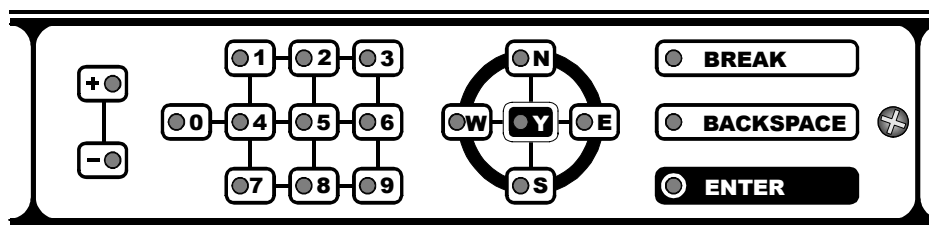


Die Beleuchtung wird durch einen Tastendruck aktiviert und schaltet sich nach ca. 4 min. ohne Betätigung der Tastatur automatisch wieder ab.

Zur Beschreibung der Anzeigefunktionen siehe **Kapitel 4 Systemparametrierung und -bedienung**.

1.1.3 Tastatur

Die alphanumerische Tastatur mit 20 Tastern dient zur menügeführten Bedienung des Uhrensystems.

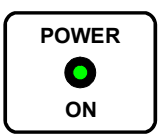

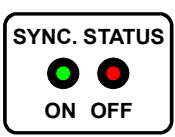
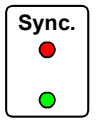


Zur Tastaturbedienung siehe **Kapitel 3.4 Tastaturfunktionen**.

1.1.4 Status LEDs

Das System verfügt über Status LEDs sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite. Diese ermöglichen das Erkennen des Systemstatus im eingebauten Zustand im Schaltschrank sowohl während der Bedienung über die Frontblende als auch während der Überprüfung der Verkabelung auf der Rückseite des Systems.

Die LEDs stellen folgende Systemzustände dar:

		Power (grün) ON Das System ist in Betrieb OFF Das System ist außer Betrieb (es ist z.B. ausgeschaltet, defekt oder die Versorgungsspannung ist ausgefallen)
		Sync. (rot) ON Das System wird z.Zt. <u>nicht</u> durch GPS synchronisiert Sync. (grün) ON Das System wird z.Zt. mit GPS synchronisiert oder die Statusverzögerung ist aktiv

1.1.5 System-Bus 6000

In dem System 6842 befindet sich der System-Bus bestehend aus Busplatine mit VG-Leisten, über welche die Steuerkarte 6842 und die Funktionskarten verbunden werden.

Der System-Bus dient zur:

- Verteilung der Zeitinformation
- Kommunikation zwischen der Steuerkarte 6842 und den Funktionskarten
- Übertragung des geregelten Sekundentaktes (PPS). Er dient zur Synchronisation der Datenausgabe der implementierten Funktionskarten.
- Verteilung des geregelten DCF77 Taktes (generiert von der Steuerkarte 6842)
- Umlaufender Auto-Reset Kreis, für die laufende Überprüfung der sich im System befindlichen System-Bus Funktionskarten
- Spannungsversorgung der eingesetzten Karten

Jede aktiv (Senden und Empfangen) im System-Bus eingebundene Funktionskarte verfügt über eine **SEND** LED. Diese LED signalisiert welche der Funktionskarten gerade auf dem System-Bus aktiv ist.

Funktionskarten die nur Daten vom System-Bus abnehmen verfügen über keine **SEND** LED.

1.1.6 Steckplätze für Funktionskarten

Im System 6842 GPS Slim Line (1HE) können bis zu zwei Funktionskarten implementiert werden.

Grundsätzlich kann der Steckplatz für jede 'Funktionskarte' / 'System-Bus Funktionskarte' frei gewählt werden.



Ausnahmen bei der Steckplatzwahl sind dem **Kapitel 6 Funktionskarten** zu entnehmen

In diesen Steckplätzen können nur für das 1HE Slim Line System adaptierte Karten verwendet werden.

Für eine Identifikation für spezielle Funktionen vorbereitete Steckplätze, sind diese mit den Buchstaben **"A"** und **"B"** gekennzeichnet.

1.1.7 Temperaturgesteuerte Zwangsbelüftung

Um ein mögliches Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur durch eine thermische Kopplung mit im Schaltschrank montierten Geräten zu vermeiden, verfügt das Uhrensystem über zwei temperaturgesteuerte Ventilatoren.

Diese Ventilatoren sind an den seitlichen Lüftungsöffnungen montiert und schalten sich bei einer Temperatur von ca. 45°C im Gerät ein.



Die seitliche Lüftungsöffnungen links und rechts dürfen nicht verdeckt werden. Ansonsten ist die aktive Belüftung unwirksam und es kann bei mangelnder Konvektion und/oder thermischer Kopplung mit umgebenden Geräten zu einem Überschreiten der maximal zulässigen Betriebstemperatur des Gerätes kommen.

1.2 Quick Install

- System erden / Spannung anschließen
- Anschließen der GPS-Antenne
- Spannung einschalten
- Eingabe lokale Zeit und Datum
- Eingabe Zeitdifferenz
- Eingabe Position
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **S** \Rightarrow **D**
- Eingabe Umschaltzeitpunkt **D** \Rightarrow **S**
- Minutenwechsel abwarten
- Programm-Reset auslösen
- Korrekte Übernahme der Zeitdifferenz mit **SHOW**-Funktion prüfen
- Korrekte Übernahme der Position mit **SHOW**-Funktion prüfen
- Korrekte Übernahme der Umschaltzeitpunkt **S** \Rightarrow **D** mit **SHOW**-Funktion prüfen
- Korrekte Übernahme der Umschaltzeitpunkt **D** \Rightarrow **S** mit **SHOW**-Funktion prüfen
- Master-Reset auslösen

Das Gerät sollte nach weniger als 30 min. synchron sein.

Überprüfbar mittels:

- LCD-Anzeige
- Status LEDs
- Error Relais

2 Installation

Nachfolgend wird die Installation der Systemhardware beschrieben.

2.1 Einbau des 19" Baugruppenträgers

Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Baugruppenträger in Schaltschrank einsetzen und mit 4 Schrauben an den Halte-
winkeln an der Vorderseite des Baugruppenträgers festschrauben.



Die seitlichen Lüftungsöffnungen links und rechts dürfen nicht verdeckt werden. Ansonsten ist die aktive Belüftung unwirksam und es kann bei mangelnder Konvektion und/oder thermischer Kopplung mit umgebenden Geräten zu einem Überschreiten der maximal zulässigen Betriebstemperatur des Gerätes kommen.

- Auf ausreichenden Platz zwischen der Einschubseite des Baugruppenträgers und dem Schaltschrank achten, um Anschlusskabel an das System montieren zu können.

2.2 Erdung

Die Erdung des Systems 6842 GPS Slim Line (1HE) erfolgt in der Regel über die PE-Leitung der Spannungszuleitung.

Eine zusätzliche Erdungsleitung, für die Realisierung von Überspannungskonzepten, kann mit der sich auf der Rückseite des Systems befindlichen Erdschraube an das Gehäuse angeschlossen werden.

2.3 AC Spannungsversorgung

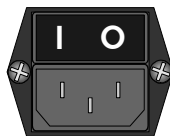
Hier wird das Standard AC-Netzteil des Systems beschrieben, es gelten jedoch immer die Anschlussdaten auf dem Typenschild des jeweiligen Gerätes.

Beim Anschluss der Spannung ist auf:

- Korrekte Spannungsart (AC oder DC),
- Spannungshöhe,

zu achten.

Die Spannungseinspeisung erfolgt über einen Kaltgerätestecker mit Netzschalter und EMI Filter nach IEC/EN 60320-1/C14



- Kontrollieren, dass sich der Netzschalter in Stellung "0" (= aus) befindet.
- Kaltgerätekabel in Netzspannungseingang des Systems stecken.
- Kaltgerätekabel mit Stromnetz verbinden bzw. Leitungsschutzschalter einschalten.



Wird eine falsche Spannung an das System 6842 angelegt, kann das System beschädigt werden.

2.3.1 Sicherheits- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch!



Vorsicht: Niemals bei anliegender Spannung am offenen Gerät arbeiten!
Lebensgefahr!

Das System 6842 GPS Slim Line ist ein Einbaugerät. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN) einzuhalten.

Insbesondere ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, dass

- der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt ist!
- der Schutzleiter angeschlossen ist!
- alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind!
- alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- ausreichend Konvektion gewährleistet ist!

Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!

2.3.2 Netzteilspezifikationen

Alle Spezifikationen bezüglich der AC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 9 Technische Daten System 6842 GPS Slim Line (1HE)** zu finden.

2.3.3 Absicherung

Beim Anschließen des Systems 6842 GPS Slim Line (1HE) ist auf eine geeignete Absicherung der Versorgungsspannung zu achten.

Dementsprechend sind die Leistungsdaten dem Typenschild auf dem Gerät zu entnehmen. Zur Zeit ist das System 6842 GPS Slim Line (1HE) standardmäßig mit einem Netzteil ausgestattet, dessen Leistungsaufnahme bei max. 20 VA liegt.

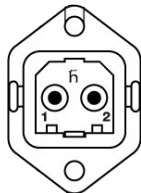


Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

2.4 DC Spannungsversorgung (Option)



Es ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Bei dem Anschluss der Zuleitung ist auf die richtige Polung und auf den Anschluss der Erdung zu achten!



- Die Leitung für die Spannungsversorgung wird über einen 2-pol Steckverbinder mit zusätzlichem Erdanschluss und Verriegelung mit dem System 6842 GPS Slim Line (1HE) verbunden:

+V_{in}: Pluspol (Kontakt 1)
 -V_{in}: Minuspol (Kontakt 2)
 PE: Erdung



Wird eine falsche Spannung an das System 6842 angelegt, kann das System beschädigt werden.



Erdung:

Standardmäßig sind der Minuspol (-V_{in}) und die Erdung (PE) systemseitig miteinander verbunden.

2.4.1 Netzteilspezifikationen

Alle Spezifikationen bezüglich der DC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 9 Technische Daten System 6842 GPS Slim Line (1HE)** zu finden.

2.4.2 Absicherung

Beim Anschließen des Systems 6842 GPS Slim Line (1HE) ist auf eine geeignete Absicherung der Versorgungsspannung zu achten.

Dementsprechend sind die Leistungsdaten dem Typenschild auf dem Gerät zu entnehmen. Zur Zeit ist das System 6842 GPS Slim Line (1HE) standardmäßig mit einem Netzteil ausgestattet, dessen Leistungsaufnahme bei 20 VA liegt.



Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

2.4.3 Verpolungsschutz

Das System 6842 GPS Slim Line (1HE) verfügt bei der Version mit DC Einspeisung über einen Verpolungsschutz. Dieser Schutz verhindert eine Beschädigung des Gerätes durch eine verpolt angeschlossene DC Versorgungsspannung.

Der Schutz wird mit einer selbst rückstellenden Sicherung realisiert. Hierfür ist es im Fall einer Verpolung erforderlich nach dem Auslösen dieser Sicherung das Gerät für ca. 20 Sekunden spannungsfrei zu schalten. Danach kann die Spannungsversorgung mit der korrekten Polarität angeschlossen werden.

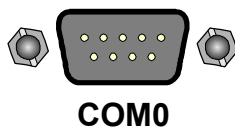
2.5 Anschluss Synchronisationsquelle (GPS)

Die Koaxialleitung der GPS Antennenanlage wird auf die mit **"Antenna"** bezeichnete BNC-Buchse auf der Systemrückseite aufgesteckt. Nähere Beschreibungen zur Installation der Antennenanlage, wie beispielsweise Kabellängen oder Kabeltypen, befinden sich im Dokument "Antennenanlage GPS".

2.6 Anschluss serielle Schnittstellen COM0 / COM1

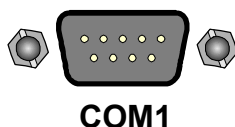
Die seriellen Schnittstellen sind wie folgt belegt:

SUB-D Stecker
9-polig



Pin	Belegung
1	
2	RxD RS232
3	TxD RS232
4	
5	GND
6	+TxD RS422 (high aktiv)
7	-TxD RS422 (low aktiv)
8	+RxD RS422 (high aktiv)
9	-RxD RS422 (low aktiv)

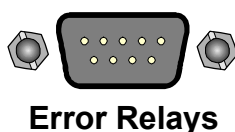
SUB-D Stecker
9-polig



Pin	Belegung
1	
2	RxD RS232
3	TxD RS232
4	
5	GND
6	+TxD RS422 (high aktiv)
7	-TxD RS422 (low aktiv)
8	+RxD RS422 (high aktiv)
9	-RxD RS422 (low aktiv)

2.7 Anschluss Error Relais

SUB-D Stecker
9-polig



Pin	Belegung
1	
2	PWR - REL2 Mittenkontakt (c)
3	PWR - REL2 Schließer (no)
4	
5	GND
6	PWR - REL2 Öffner (nc)
7	SYNC - REL1 Öffner (nc)
8	SYNC - REL1 Mittenkontakt (c)
9	SYNC - REL1 Schließer (no)

PWR = Power / Operation – SYNC = Synchron

2.8 Anschluss DCF77 Antennensimulation (77,5kHz)

Die Antennenleitung des zu synchronisierenden DCF77 Systems wird auf die mit **"DCF-Sim"** bezeichnete BNC-Buchse des Systems aufgesteckt. Für die Verbindung zwischen **hopf** Systemen wird standardmäßig eine Koaxialleitung vom Typ RG59 empfohlen.

2.9 Anschluss Funktionskarten

Die notwendigen Schritte zum Anschluss der Funktionskarten sind den jeweiligen technischen Beschreibungen der im System vorhandenen Funktionskarten zu entnehmen.

3 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme des Systems 6842 beschrieben.

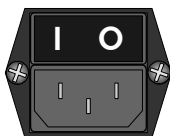
3.1 Allgemeiner Ablauf

Die Inbetriebnahme ist wie folgt strukturiert:

- Überprüfung der Verkabelung:
 - Erdung
 - Spannungsversorgung
 - GPS Antennenanlage
 - Serielle Schnittstellen COM0 / COM1
 - DCF77 Antennensimulation (77,5kHz)
 - Error Relais
 - Funktionskarten
- Alle Steckverbindungen zu den Ausgabeschnittstellen und Funktionskarten trennen (empfohlen)
- Verbindung mit der GPS Antennenanlage bleibt bestehen
- System 6842 einschalten
- Power LEDs auf Front- und Rückseite leuchten auf
- Im Display erscheint das Startbild (für ca. 3 Sekunden)
- Durchführung aller Parametrierungen über das **SET Menü** und soweit erforderlich auch über **INI** und **S.CLOCK Menü**
- Überprüfung der erfolgreichen Synchronisation des Systems 6842
- Inbetriebnahme der Funktionskarten (soweit vorhanden):
 - Parametrierung der Funktionskarte(n)
 - Steckverbindungen wieder herstellen
 - Die angeschlossenen Geräte auf Zeitübernahme prüfen

3.2 Einschalten der Betriebsspannung

AC Spannungsversorgung:



Netzschalter in Stellung "I" (= ein) bringen.

Das System 6842 GPS Slim Line (1HE) läuft mit der Meldung der Firmware-Version und des Programmierdatums in der Anzeige an (siehe **Kapitel 3.3 Anzeige nach Systemstart/Reset (Firmware)**).

DC Spannungsversorgung:



Externe Spannungsquelle einschalten.

Das System 6842 GPS Slim Line (1HE) läuft mit der Meldung der Firmware-Version und des Programmierdatums in der Anzeige an (siehe **Kapitel 3.3 Anzeige nach Systemstart/Reset (Firmware)**).

Bei beiden Spannungsversorgungsarten leuchten die Power Status LED und die rote Sync LED auf Front- und Rückseite auf.

3.3 Anzeige nach Systemstart/Reset (Firmware)

In der 2x16-stelligen LCD-Anzeige erscheint nach dem Einschalten oder einem Reset folgendes Startbild für ca. 3 Sekunden:

V	E	R	S	I	O	N	0	6	.	0	0				
2	2	/	M	A	Y	/	2	0	0	6					

⇒ Firmware der Steuerkarte 6842

⇒ Programmierdatum der Firmware

3.3.1 Standardanzeige ohne gültige Zeit

Nach dem Startbild erscheint in der Anzeige bei der **ersten Inbetriebnahme** oder nach mind. **3-tägigem spannungslosem Zustand** folgendes Bild (mit hochzählender Sekunde):

L	T	:	0	0	.	0	0	.	0	1	-	-			
-	-		0	0	/	-	-	-	/	2	0	0	0		



Nach Spannungsausfall kleiner 3 Tage startet die Anzeige mit der internen Notuhrinformation, sofern vorher eine Zeitinformation vorlag.

3.3.2 Standardanzeige mit gültiger Zeit

Beispielbild für Standardanzeige nach Systemstart mit gültiger Notuhrinformation oder nach manueller Eingabe der Zeitinformation:

L	T	:	1	4	:	5	6	:	2	7	S	-	C		
T	U		0	3	/	A	U	G	/	2	0	0	4		

Die einzelnen Positionen haben folgende Bedeutung:

LT : 08:45:48	Bei Einstellung: lokale Zeit im Display anzeigen.
UT : 06:45:48	Bei Einstellung: UTC Zeit im Display anzeigen.
MO - TU - WE - TH - FR - SA - SU	Anzeige des Wochentages in Kürzeln: entspricht MONTAG – SONNTAG
12/JUL/2004	Anzeige des Datums: Tag / Monatskürzel / Jahr

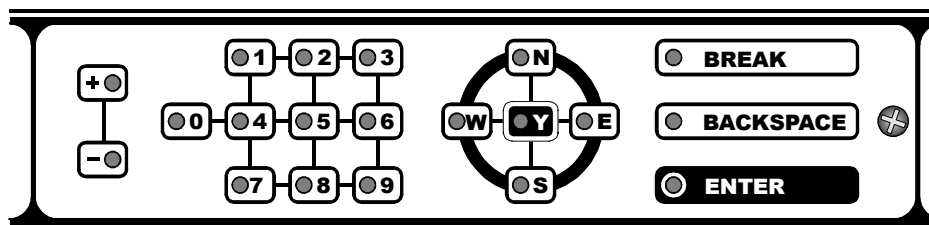
Status-Anzeige:

Position 1: x--	"D" "S"	für Sommerzeit (Daylight-Saving Time) für Winterzeit (Standard Time)
Position 2: -x-	"A" "_"	Ankündigung der SZ/WZ-Umschaltung (Sommerzeit/ Winterzeit-Umschaltung) auf eine andere Zeitzone. Diese Ankündigung erfolgt ca. 1 Stunde vor dem Zeitzonenumwechsel oder Ankündigung einer Schaltsekunde. Diese Information erfolgt ca. 1 Stunde vor dem Einfügen der Schaltsekunde.
Position 3: --x	"C" "r" "R"	Anzeige des internen Zustand des Uhrensystems: "C" = das Uhrensystem läuft auf Quarzbetrieb (C=Crystal) "r" = das Uhrensystem wird mit GPS synchronisiert ohne Regelung der internen Quarzbasis "R" = das Uhrensystem wird mit GPS synchronisiert mit Regelung der internen Quarzbasis (R=Radio)

3.4 Tastaturfunktionen

Nachfolgend werden der Tastaturaufbau und die Tastaturbedienung beschrieben.

3.4.1 Tastaturlayout



3.4.2 Tastenbelegungen

Taste	Funktion
+ / -	Eingabe der Vorzeichen für Zahlenwerte
0 ... 9	Eingabe der Ziffern
N, E, S, W	Eingabetasten
Y	Auswahlbild der Menügruppe anwählen
BREAK	Abbruch sämtlicher Tastensteuerungen. Verlässt das Eingabemenü jederzeit und an jeder Stelle. Alle Eingaben nach dem letzten Betätigen der Taste ENTER werden verworfen.
BACKSPACE	Löschen des zuletzt eingegebenen Zeichens
ENTER	Aufruf des Hauptmenüs aus der Standardanzeige. Abschluss und Übernahme der Eingabe am Ende eines Eingabebildes. Ohne Eingabe wird mit ENTER zum nächsten Bild weitergeschaltet.

3.4.3 Tastatureingaben / Aktivierung Hauptmenü

Das Hauptmenü wird durch Drücken der Taste **ENTER** aktiviert.

Die Anzeige wechselt aus dem Standardbild in das Hauptmenü:

Standardbild:

L	T	:	1	4	:	5	6	:	2	7	S	-	C
T	U		0	3	/	A	U	G	/	2	0	0	4

Hauptmenü:

S	E	T	=	1	S	H	O	W	=	2			
S	.	C	L	O	C	K	=	3	I	N	I	=	4

- Durch Eingabe der entsprechenden Ziffer wird der angeforderte Menüpunkt ausgeführt.
- Der Cursor im Bild zeigt, an welcher Stelle die nächste Eingabe erfolgen kann.
- Ein falsches Eingabezeichen wird entweder direkt abgelehnt oder nach Eingabe von **ENTER** auf Plausibilität überprüft. Es erfolgt eine **"INPUT ERROR"** Meldung. Danach springt die Anzeige in das Standardbild zurück.
- Es werden nicht immer alle Auswahlfunktionen benötigt bzw. bedient. In der Beschreibung wird am Anfang jeder Unterfunktion angegeben, bei welchen Systemausführungen sie wirksam sind. Wird aus Versehen eine solche Funktion aufgerufen, so kann diese über **BREAK** wieder verlassen werden.

3.5 Initialisierung

Zuerst wird die Basisinitialisierung des Gerätes durchgeführt, die es erlaubt, das Gerät mit GPS zu synchronisieren.

Zur Initialisierung des Systems 6842 GPS sind die unten aufgeführten Menüpunkte entsprechend zu parametrieren (siehe **Kapitel 4.1.1 SET Menü - Grundeinstellungen System 6842**). Dabei sind system- und ortspezifische Anforderungen wie z.B. Zeitbasis, Synchronisationsquelle oder Synchronisationsparameter zu beachten.

Erforderliche Menüpunkte für die Basisparametrierung:

MENÜ 1: #SET

- 1.01 TIME
- 1.02 DIF.-TIME
- 1.03 CHANGE-OVERDATE (Umschaltung Standardzeit / Sommerzeit)
- 1.04 CHANGE-OVERDATE (Umschaltung Sommerzeit / Standardzeit)
- 1.05 POSITION
- 1.25 STATUS OR PULSE OUTPUT (nur Überprüfung)
- 1.26 TIME OUTPUTS DISPLAY/DCF

Alle weiteren Einstellungen sind je nach Bedarf und Verwendung des Gerätes durchzuführen.

4 Systemparametrierung und -bedienung

Nachfolgend werden die Menüstruktur und die einzelnen Menüs erklärt.

4.1 Menüstruktur

Durch Drücken der Taste **ENTER** wird das Hauptmenü aufgerufen. Dieses gliedert sich in vier verschiedene Menüpunkte. Diese werden durch die Eingabe der jeweiligen Ziffer (1-4) aufgerufen. Durch diese Eingabe werden dann die jeweiligen Untermenüs aufgerufen.

Die Menüstruktur ist wie folgt aufgebaut:

MENÜ 1: #SET

- 1.01 TIME
- 1.02 DIF.-TIME
- 1.03 CHANGE-OVERDATE (Umschaltung Standardzeit ⇌ Sommerzeit)
- 1.04 CHANGE-OVERDATE (Umschaltung Sommerzeit ⇌ Standardzeit)
- 1.05 POSITION
- 1.06 COM0 - SERIALPARAMETER
- 1.07 COM0 - MODE 1
- 1.08 COM0 - MODE 2
- 1.09 COM1 - SERIALPARAMETER
- 1.10 COM1 - MODE 1
- 1.11 COM1 - MODE 2
- 1.12 OPTICAL TRANS - SERIALPARAMETER (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 1.13 OPTICAL TRANS - MODE 1 (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 1.14 OPTICAL TRANS - MODE 2 (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 1.15 LAN1 - ADR (keine Karte 7270 im System ⇌ keine Funktion)
- 1.16 LAN1 - GATEWAY (----- " -----)
- 1.17 LAN1 - NET-MASK (----- " -----)
- 1.18 LAN1 - CONTROL-BYTE (----- " -----)
- 1.19 LAN2 - ADR (keine 2. Karte 7270 im System ⇌ keine Funktion)
- 1.20 LAN2 - GATEWAY (----- " -----)
- 1.21 LAN2 - NET-MASK (----- " -----)
- 1.22 LAN2 - CONTROL-BYTE (----- " -----)
- 1.23 FREQUENCY (keine Karte 7530 im System ⇌ keine Funktion)
- 1.24 FREQUENCY OUTPUT DELAY (----- " -----)
- 1.25 STATUS OR PULSE OUTPUT
- 1.26 TIME OUTPUTS DISPLAY/DCF
- 1.27 SYSTEM STATUS
- 1.28 KEY-WORD

MENÜ 2: #SHOW

- 2.01 DIF.-TIME
- 2.02 CHANGE-OVERDATE (Umschaltzeitpunkt Standardzeit ⇔ Sommerzeit)
- 2.03 CHANGE-OVERDATE (Umschaltzeitpunkt Sommerzeit ⇔ Standardzeit)
- 2.04 POSITION
- 2.05 SATELLITES
- 2.06 COM0 - SERIALPARAMETER
- 2.07 COM0 - MODE 1
- 2.08 COM0 - MODE 2
- 2.09 COM1 - SERIALPARAMETER
- 2.10 COM1 - MODE 1
- 2.11 COM1 - MODE 2
- 2.12 OPTICAL TRANS - SERIALPARAMETER (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 2.13 OPTICAL TRANS - MODE 1 (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 2.14 OPTICAL TRANS - MODE 2 (in dieser Geräteversion keine Funktion)
- 2.15 LAN1 - ADR (keine Karte 7270 im System ⇔ keine Funktion)
- 2.16 LAN1 - GATEWAY (----- " -----)
- 2.17 LAN1 - NET-MASK (----- " -----)
- 2.18 LAN1 - CONTROL-BYTE (----- " -----)
- 2.19 LAN2 - ADR (keine 2. Karte 7270 im System ⇔ keine Funktion)
- 2.20 LAN2 - GATEWAY (----- " -----)
- 2.21 LAN2 - NET-MASK (----- " -----)
- 2.22 LAN2 - CONTROL-BYTE (----- " -----)
- 2.23 FREQUENCY (keine Karte 7530 im System ⇔ keine Funktion)
- 2.24 FREQUENCY OUTPUT DELAY (----- " -----)
- 2.25 STATUS OR PULSE OUTPUT
- 2.26 SYSTEM STATUS
- 2.27 ERROR BYTE

MENÜ 3: #S.CLOCK

- 3.01 SLAVE CLOCK NO. 1-4; siehe Beschreibung 7406
(wenn keine Karte 7406 im System ⇔ keine Funktion)

MENÜ 4: #INI

- 4.01 TIME-OUT FOR STATUS CHANGE
- 4.02 TIME-OUT FOR DCF SIMULATION
- 4.03 DCF-HIGH-PULS
- 4.04 DCF-LOW-PULS
- 4.05 POS.-FIX/3-D ACCURACY
- 4.06 PROGRAMM RESET
- 4.07 MASTER RESET

4.1.1 SET Menü - Grundeinstellungen System 6842

Eingabe von grundlegenden Setzfunktion wie Uhrzeit/Datum, Position, Zeitoffset usw.



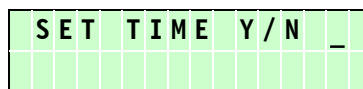
Graue Schrift im Display entspricht einer möglichen Eingabe durch den Kunden.

Die Anwahlbilder werden mit 'Y' (ja) bestätigt oder mit 'N' (nein) oder jeder anderen Taste außer 'Y' und 'BR' abgelehnt. Bei der Eingabe von 'N' wird die nächste Unterfunktion angezeigt.

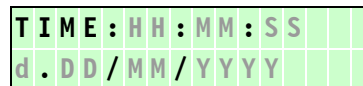
4.1.1.1 Eingabe Uhrzeit / Datum

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.

Anwahlbild:



Eingabebild:



Die einzelnen Positionen haben folgende Bedeutung:

Kürzel	Bedeutung	Wertebereich
HH	Stunde	00 ... 23
MM	Minute	00 ... 59
SS	Sekunde	00 ... 59
d	Wochentag	1 = Montag ... 7 = Sonntag
DD	Tag	01 ... 31
MM	Monat	01 ... 12
YYYY	Jahre	1990 ... 2089

Die Eingabe wird durch die **ENTER** Taste übernommen.

Bei einer fehlerhaften Eingabe erscheint für drei Sekunden die Information **"INPUT ERROR"**. Die Setzfunktion wird danach verlassen und in der Anzeige erscheint wieder das Standardbild.

Sollen noch weitere Eingaben erfolgen, so kann zur Weiterschaltung des **SET** Menü jede beliebige Taste außer **Y** und **BREAK** gedrückt werden.

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



Für Länder, die Ihre Zeitzone im Laufe des Jahres ändern, sind die Umschaltzeiten einzugeben.

4.1.1.2 Eingabe Differenzzeit Lokalzeit zu UTC (Zeitzone)

Mit dieser Funktion wird die Zeitdifferenz zwischen der lokalen Standardzeit und der Weltzeit (UTC-Zeit) eingegeben.

Auswahlbild:

S	E	T	D	I	F	.	-	T	I	M	E
			Y	/	N						

Eingabebild:

D	I	F	-	T	I	M	E	:	+	0	1	:	0	0	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Das Vorzeichen gibt die Richtung an, in der die lokale Zeit von der Weltzeit abweicht:

- '+' entspricht östlich,
- '-' entspricht westlich des Null Meridians (Greenwich)

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 Minute zu Minute möglich

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



Die Differenzzeit bezieht sich immer auf die **lokale Standard-Zeit (Winterzeit)**, auch wenn die Inbetriebnahme bzw. Differenzzeiteingabe während der Sommerzeit stattfindet.

Beispiel für Deutschland:

UTC	Lokalzeit	Zu setzende Differenzzeit:	Anmerkung
13:00:00	14:00:00 (Winterzeit)	+01:00	
13:00:00	15:00:00 (Sommerzeit)	+01:00	Die zwei Stunden Zeitunterschied setzen sich aus +01:00h Differenzzeit und +01:00h für den Sommerzeitoffset zusammen (Umschaltzeitpunkte müssen hierfür gesetzt sein).

4.1.1.3 Eingabe SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte

Mit dieser Eingabe werden die Zeitpunkte bestimmt, an denen im Laufe des Jahres auf Sommerzeit oder Winterzeit umgeschaltet wird. Es werden die Stunde, der Wochentag, die Woche und der Monat angegeben, wann die SZ/WZ-Umschaltung (Sommerzeit/Winterzeit-Umschaltung) stattfinden soll. Die genauen Zeitpunkte werden dann automatisch für das laufende Jahr berechnet.

Die Parameter sind so gewählt, dass die Umschaltung zu jedem Zeitpunkt stattfinden kann. Zur Kontrolle wird bei den **Show**-Funktionen das genaue Datum für das aktuelle Jahr angegeben.

Soll die SZ/WZ-Umschaltung **nicht** aktiviert werden, so sind alle Werte mit 0 zu belegen. Das System 6842 arbeitet dann nur mit der durch die Differenzzeit eingestellten Standardzeit (Winterzeit).

Auswahlbild:

SET	CHANGE	OVER
DATE	S -> D	Y / N

für Winter- / Sommerzeit Umschaltung
(Standard time \Rightarrow Daylight saving time)

Eingabebild:

S	-	-	>	D	h	h	/	d	/	w	/	M	M	
					>	0	2	/	7	/	5	/	03	<

Auswahlbild:

SET	CHANGE	OVER
DATE	D ->	S Y / N

für Sommer- / Winterzeit Umschaltung
(Daylight saving time ⇔ Standard time)

Eingabebild:

S	-	-	>	D	h	h	/	d	/	w	/	M	M	
					>	0	3	/	7	/	5	/	10	<

Die einzelnen Positionen 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 = Mo ... 7 = So
w	bei dem wievielten Auftreten des Wochentags im Monat die Umschaltung stattfinden soll	1 ... 4 \Rightarrow 1.-4. Auftreten 5 \Rightarrow letztes Auftreten im Monat
MM	der Monat in dem die Umschaltung stattfinden soll	

Die Eingabe wird durch **ENTER** abgeschlossen.

Eingabebeispiel für Deutschland (MEZ/MESZ):

WZ (MEZ) \Rightarrow SZ (MESZ) um 2 Uhr am letzten Sonntag im März. Eingabe: 02.7.5.03

Umschaltung WZ (Standard- / Winterzeit) \Rightarrow SZ (Sommerzeit)

Lokalzeit	UTC	Differenz UTC \Rightarrow Lokalzeit
01:59:58 Uhr	00:59:58 Uhr	+1 Stunde
01:59:59 Uhr	00:59:59 Uhr	+1 Stunde
03:00:00 Uhr	01:00:00 Uhr	+2 Stunden
03:00:01 Uhr	01:00:01 Uhr	+2 Stunden

SZ (MESZ) ⇒ WZ (MEZ) um 3 Uhr am letzten Sonntag im Oktober. Eingabe: 03.7.5.10

Umschaltung SZ (Sommerzeit) \Rightarrow WZ (Standard- / Winterzeit)

Lokalzeit	UTC	Differenz UTC ⇒ Lokalzeit
02:59:58 Uhr	00:59:58 Uhr	+2 Stunden
02:59:59 Uhr	00:59:59 Uhr	+2 Stunden
02:00:00 Uhr	01:00:00 Uhr	+1 Stunde
02:00:01 Uhr	01:00:01 Uhr	+1 Stunde

4.1.1.4 Eingabe Position

Mit dieser Funktion wird die geographische Position der Anlage eingegeben. Diese Funktion ist bei der ersten Inbetriebnahme hilfreich und verkürzt die Erstsynchronisation des GPS-Empfängers.

Auswahlbild:

S	E	T	P	O	S	I	T	I	O	N
		Y	/	N	-					

Eingabebild:

LT.	N 51° 12', 36 51'
LN.	E 007° 37', 84 26'

Die Eingaben für die Breiten- und Längenposition erfolgt in Grad und Minuten.

Als Vorzeichen gilt für die Breitengrade - **LT.**:

N nördliche (north) Erdhalbkugel

S südliche (south) Erdhalbkugel

und für die Längengrade - **LN**..

E östlich (east) des Null Meridians (Greenwich)

W westlich (west) des Null Meridians (Greenwich)

Es wird zuerst die Breitenposition unter **PGG°MM,SSSS** eingegeben, hierbei bedeutet:

P N oder S, Nord oder Süd

GG **Breitengrad von** 00 - 89

MM **Breiten**minuten von 00 - 59

SSSS Breitenminutennachkommastellen 0000 - 9999

Danach erfolgt die Eingabe der Längenposition unter **pGGG°MM,SSSS** hierbei bedeutet:

p E oder W, Ost (East) oder West

GGG **Längengrade von** 000 - 179

MM **Längen**minuten von 00 - 59

SSSS **Längen**minutennachkommastellen 0000 - 9999

Im o.a. Beispiel wird die Position der Firma **hopf** Elektronik GmbH angegeben.

Die Eingabe wird durch die **ENTER** Taste übernommen.

Um die Synchronisation des GPS-Empfängers zu beschleunigen ist es ausreichend, wenn die Position auf 1-2 Grad (ohne Minuten und Nachkommastellen) genau eingegeben wird.

Sollte die Position nicht bekannt sein, ist in allen Stellen eine **0** einzugeben.



Ist die Position bei der Inbetriebnahme nicht bekannt und die Antennenposition ungünstig, sollte die GPS Auswertung von Position-fix auf 3D umgestellt werden (**Kapitel 4.1.4.4 GPS Empfangs- und Synchronisationsmodus 3D / Position-fix**). Andernfalls kann es beim Aufsynchronisieren mit weniger als vier Satelliten zur **Ausgabe einer ungenauen Zeit** kommen.

Nach Berechnung der aktuellen Position durch das Uhrensystem kann wieder auf Position-fix umgestellt werden.

4.1.1.5 Serielle Schnittstellenparameter

Für jede der beiden seriellen Schnittstellen können die Schnittstellenparameter sowie der Ausgabemodus getrennt eingegeben werden. Es erscheinen nachfolgende Auswahlbilder (für die Parametrierung siehe **Kapitel 5 Serielle Schnittstellen COM0 / COM1**).

4.1.1.5.1 Auswahlbilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM0

Setzen serielle Parameter

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0	S	E	R	I	A	L
P	A	R	A	M	E	T	E	R	Y	/	N	_	

In dem folgenden Eingabebild müssen nacheinander die Parameter für **Baudrate**, **Wortlänge**, **Paritätsbit**, **Stopbit** und **HandShake** eingegeben werden.

Eingabebild:

B	:	0	9	6	0	0		W	:	8			
P	:	N		S	:	1		H	S	:	N	_	

Setzen Modebyte 1

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0						
M	O	D	E	_	1	Y	/	N	_				

Eingabebild:

B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0	
				1	1	1	0		1	1	0	0	_

Setzen Modebyte 2

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0						
M	O	D	E	_	2	Y	/	N	_				

Eingabebild:

B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0	
				1	1	1	0		1	1	0	0	_

4.1.1.5.2 Auswahlbilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM1

S	E	T	C	O	M	_	1	S	E	R	I	A	L
P	A	R	A	M	E	T	E	R	Y	/	N	_	

Die Eingabe der Parameter für Schnittstelle COM1 erfolgt analog zu COM0.

4.1.1.5.3 Auswahlbilder für Parameter der optischen Schnittstelle

S	E	T	O	P	T	I	C	A	L	T	R	N	S
P	A	R	A	M	E	T	E	R	Y	/	N	_	



Die optische Schnittstelle wird in dieser Geräteversion nicht unterstützt. Die Auswahlbilder sind jedoch analog zu COM0 vorhanden.

4.1.1.6 LAN-Karten Parameter (Option)

Wird das System mit einer oder zwei LAN-Karten erweitert, so kann die Grundparametrierung der LAN-Karte über die Tastatur durchgeführt werden. Um die LAN-Karten parametrieren zu können müssen diese als Karte 1 bzw. Karte 2 kodiert werden (s. Beschreibung der jeweiligen LAN-Karte).

Weitere Informationen und die Erläuterung der Parameter sind der Beschreibung der jeweiligen LAN-Karte zu entnehmen.

4.1.1.6.1 Auswahlbilder für Parameter von LAN-Karte 1

Setzen IP-Adresse

Auswahlbild:

				S	E	T		L	A	N		1		
				A	D	R	.			Y	/	N	_	

Eingabebild:

L	A	N		1		>	1	9	2	.	1	6	8	.
							0	0	1	.	0	1	0	<

Setzen Gateway Adresse

Auswahlbild:

				S	E	T		L	A	N		1							
				G	A	T	E	W	A	Y		A	D	R	.	Y	/	N	_

Eingabebild:

G	.	W		1		>	1	9	2	.	1	6	8	.
							0	0	1	.	0	0	5	<

Setzen Netzmaske

Auswahlbild:

				S	E	T		L	A	N		1				
				N	E	T	-	M	A	S	K	.	Y	/	N	_

Eingabebild:

N	E	T	-	M	A	S	K		L	A	N		1	
							>	2	4	<				

⇔ entspricht 255.000.000.000

Setzen Control-Byte

Auswahlbild:

				S	E	T		L	A	N		1						
				C	N	T	R	L	.	-	B	Y	T	E	Y	/	N	_

Eingabebild:

B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0		
				1	0	1	0		0	0	0	1		_

4.1.1.6.2 Auswahlbilder für Parameter von LAN-Karte 2

Auswahlbild:

				S	E	T		L	A	N		2		
				A	D	R	.			Y	/	N	_	

Die Eingabe der Parameter für LAN-Karte 2 erfolgt analog zu LAN-Karte 1.

4.1.1.7 Frequenzausgabe (Option)

Bei einer Erweiterung des Systems mit der Frequenz-Ausgabekarte, kann mit dieser Funktion die Frequenzausgabe zwischen 1Hz bis 10MHz in Schritten von 1Hz eingestellt werden.

Der Eingabemodus wird in der Beschreibung der Frequenzausgabekarte erläutert.

Frequenzeingabe

Auswahlbild:

S	E	T	F	R	E	Q	U	E	N	C	Y		
			Y	/	N								

Eingabebild:

			F	R	E	Q	U	E	N	C	Y		
			>	1	0	.	0	0	0	.	0	0	0

⇔ entspricht 10MHz

Verzögerung der Frequenzausgabe

Auswahlbild:

S	E	T	F	R	E	Q	U	E	N	C	Y		
O	U	T	P	U	T	D	E	L	A	Y	Y	/	N

Eingabebild:

			D	E	L	A	Y	O	N	/	O	F	F
			>	0	0	0	/	0	0	0	<		

4.1.1.8 Status und Impulsausgang

In dieser Geräteversion steht diese Funktion nicht zur Verfügung



Die Einstellung darf nicht verändert werden, ansonsten erfolgt eine fehlerhafte Statusausgabe der LEDs und Error Relais.

Die Programmierung erfolgt durch Eingabe eines Bytes. Angefragt wird die Eingabe mit folgendem Auswahlbild:

Auswahlbild:

S	E	T	S	T	A	T	U	S	-	O	R		
P	U	L	S	-	O	U	T	P	U	T	Y	/	N

Eingabebild:

B	I	T	7	6	5	4	3	2	1	0			
			0	0	0	0	0	0	1				

⇔ Soll-Einstellung

4.1.1.9 Auswahl der Zeitbasis für Anzeige und DCF77-Simulation

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

Auswahlbild:

```

SET TIME - OUTPUTS
DISPLAY / DCF Y / N

```

Eingabebild:

```

LOC.T. = 0 UTC = 1
Display / DCF : 0 / 1

```

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

Anzeige	DCF77-Simulation	Eingabe
Lokalzeit	Lokalzeit	0 / 0
Lokalzeit	UTC	0 / 1
UTC	Lokalzeit	1 / 0
UTC	UTC	1 / 1

4.1.1.10 Systemstatus-Byte

Mit den einzelnen Bits im Systembyte können Funktionen ein/ausgeschaltet werden. Zur Zeit sind noch keine Bits belegt.

Auswahlbild:

```

SET SYSTEM
STATUS Y / N _

```

Eingabebild:

```

BIT 7 6 5 4 3 2 1 0
    0 0 0 0 0 0 0 _

```

⇨ Aus Kompatibilitätsgründen sollte immer diese Bitkombination eingestellt werden

4.1.1.11 Key-Word Funktion für Tastatur

Das System kann vor unberechtigten Veränderungen der Einstellungen durch ein Key-Word geschützt werden.



Um Verzögerungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden sollte das Key-Word erst gesetzt werden, wenn die Inbetriebnahme komplett abgeschlossen ist. Das Key-Word ist an einem sicheren und vor unberechtigtem Zugriff geschützten Ort aufzubewahren.

Ist ein Key-Word gesetzt, so wird dieses nach einer Auswahl aus dem Hauptmenü abgefragt.

Bei richtiger Eingabe wechselt die Anzeige in das gewählte Menü. Der Key-Word-Schutz ist bis zum Verlassen des gewählten Menü deaktiviert. Nach Verlassen des Menüs mit **BREAK** oder nach 255 Sekunden ohne Tastendruck wird der Key-Word-Schutz automatisch wieder aktiviert.

Werkseitig ist kein Key-Word eingestellt. Die Einstellung wird durch den Kunden im **"SET"**-Menü vorgenommen.

Auswahlbild:

S	E	T	K	E	Y	-	W	O	R	D
			Y	/	N	_				

Eingabebild:

K	E	Y	-	W	O	R	D	>	_	

Es kann nun eine 4-stellige Zahl als Key-Word eingegeben werden. Die Eingabe muss mit **ENTER** abgeschlossen werden. Eine Ausnahme bildet die Eingabe der Ziffernfolge **0000**.

Eingabebild:

K	E	Y	-	W	O	R	D	>	0	0	0	0	<

Mit dieser Ziffernfolge wird das aktuelle (soweit eingestellt) Key-Word **gelöscht** und der Key-Word-Schutz deaktiviert.



Achtung!

Bei Verlust des Key-Words **muss** das System zum Hersteller eingeschickt werden.

Das Key-Word wird bei der nächsten Auswahl aus dem Hauptmenü aktiv.

Eingabebild:

K	E	Y	-	W	O	R	D	>	*	*	*	*	<

Bei jeder Zifferneingabe wird ein Stern angezeigt und nach der vierten Eingabe automatisch mit einem Pfeil abgeschlossen.

Mit **ENTER** wird das Key-Word bestätigt. Bei richtigem Key-Word erfolgt der Einsprung in den entsprechenden Menü-Punkt.

Nach der 1. falschen Eingabe erfolgt für 5 Sekunden die Anzeige

Anzeigebild:

W	R	O	N	G		K	E	Y	-	W	O	R	D		

Nach der 2. falschen Eingabe erfolgt für 5 Sekunden die Anzeige

Anzeigebild:

W	R	O	N	G		K	E	Y	-	W	O	R	D		
!		L	A	S	T		C	H	A	N	C	E		!	

Nach der 3. falschen Eingabe erfolgt für 5 Sekunden die Anzeige

Anzeigebild:

W	R	O	N	G		K	E	Y	-	W	O	R	D		

Beim Versuch das Menü nochmals zu starten erfolgt die Anzeige

Anzeigebild:

K	E	Y	-	P	A	D									
S	W	I	T	C	H	E	D		O	F	F				

Weitere Eingaben bleiben für vier Stunden gesperrt, auch ein Aus- und Einschalten des Systems löscht die Sperrzeit nicht.

Das System ist in diesem Zustand nach wie vor voll funktionsfähig. Die Anzeige springt nach vier Minuten automatisch oder durch Drücken von **BREAK** zum Standardbild zurück.

4.1.1.12 Ausfallsicheres Speichern der Eingaben

Alle über die Tastatur durchgeführten Eingabedaten werden auf Plausibilität geprüft und nach dem nächsten Minutenwechsel ausfallsicher in einem EEPROM abgespeichert. Zur Überprüfung der erfolgreichen Eingabe muss ein **Programm-Reset** oder ein **Master-Reset** durchgeführt werden. Dadurch wird erreicht, dass die im EEPROM abgespeicherten Werte zurückgelesen werden und mit der **SHOW**-Funktion überprüft werden können.

4.1.2 SHOW Menü - Anzeige der Grundeinstellungen System 6842

Zur Kontrolle der eingegebenen bzw. durch den GPS-Empfänger aktualisierten Werte, wird die **SHOW**-Funktion aufgerufen. Die Werte werden hier nur angezeigt, können aber nicht verändert werden.

Nach Auswahl des Hauptmenüs durch **ENTER** wird die Ziffer **2** eingegeben. Es erscheint das erste **SHOW** Auswahlbild.

Die Auswahlbilder des **SHOW**-Menüs werden auf der Anzeige ausgegeben. Das Menü wird wie folgt gesteuert:

- Bei der Eingabe von **ENTER** oder **N** wird das nächste Auswahlbild angezeigt.
- Bei der Eingabe von **Y** springt das entsprechende Anzeigebild auf.
- Bei der Eingabe von **ENTER** oder **N** in den Anzeigebildern wird das nächste Auswahlbild angezeigt.
- Mit **BREAK** kann das **SHOW**-Menü jederzeit verlassen werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Anzeigefunktionen des Systems 6842 GPS erläutert.

4.1.2.1 Differenzzeit

Mit diesem Anzeigebild kann die aktuelle Zeitdifferenz zwischen der lokalen Zeit und der UTC-Zeit angesehen werden.

Auswahlbild:

S	H	O	W	D	I	F	.	-	T	I	M	E
				Y	/	N						

Nach Eingabe von **Y** erscheint z.B. folgendes Bild:

Anzeigebild:

D	I	F	-	T	I	M	E	:	+	0	1	:	0	0



Es wird immer **nur** die eingestellte Differenzzeit zur lokalen Standardzeit (Winterzeit) angezeigt.

4.1.2.2 SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte

Mit diesem Anzeigebild können die aus der Kundeneingabe berechneten SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte für das laufende Jahr angesehen werden.



Nach einem Jahreswechsel werden die SZ/WZ-Umschaltzeitpunkte vom Uhrensystem automatisch neu berechnet.

Zeitzonenumschaltung S ⇌ D

Diese Funktion zeigt den Umschaltzeitpunkt von Standard time (Winterzeit) auf Daylight saving time (Sommerzeit) an.

Auswahlbild:

S	H	O	W		C	H	A	N	G	E		O	V	E	R
S	-	-	>		D	Y	/	N							

Nach Eingabe von erscheint z.B. folgendes Bild:

Anzeigebild:

T	I	M	E	:	0	2	:	0	0	:	0	0			
7	.	2	7	/	0	3	/	2	0	0	5		S	>	D

Die Umschaltung erfolgt(e) am Sonntag, den 27. März 2005 um 02.00 Uhr.

Zeitzonenumschaltung D ⇌ S

Diese Funktion zeigt den Umschaltzeitpunkt von Daylight saving time (Sommerzeit) auf Standard time (Winterzeit) an.

Auswahlbild:

S	H	O	W		C	H	A	N	G	E		O	V	E	R
D	-	-	>		S	Y	/	N							

Nach Eingabe von erscheint z.B. folgendes Bild:

Anzeigebild:

T	I	M	E	:	0	3	:	0	0	:	0	0			
7	.	3	0	/	1	0	/	2	0	0	5		S	>	D

Die Umschaltung erfolgt(e) am Sonntag, den 30. Oktober 2005 um 03.00 Uhr.

4.1.2.3 Position

Mit diesem Anzeigebild wird die eingegebene bzw. die durch GPS aktualisierte Position der Anlage (Antenne) angezeigt. Die Positionsdaten werden durch GPS jede Sekunde aktualisiert (das Anzeigebild wird nur nach erneutem Aufruf des Menüpunkt oder durch Drücken von aktualisiert).

Auswahlbild:

S	H	O	W		P	O	S	I	T	I	O	N			
					Y	/	N								

Anzeigebild:

L	T	.		N	5	1	°	1	2	,	6	9	9	3	'	
L	N	.		E	0	0	7	°	3	9	,	7	9	9	4	'

LT = Breitengrad, LN = Längengrad

Im o.a. Beispiel wird die Position der Firma **hopf** Elektronik GmbH angezeigt.

4.1.2.4 Satellitenwerte (GPS)

Mit dieser Anzeigefunktion wird angezeigt, wie viele Satelliten theoretisch im Sichtbereich der Antenne liegen, welche Satelliten empfangen werden und ein relatives Maß für die Empfangsleistung. Dieser Aufruf ist speziell bei der Installation und bei der Analyse von Empfangsproblemen hilfreich (siehe **Kapitel 7 Systemindikatoren / Fehleranalyse / Troubleshooting**).

Wenn das System auf 3D-Synchronisation eingestellt ist (siehe **Kapitel 4.1.4.4 GPS Empfangs- und Synchronisationsmodus 3D / Position-fix**) sind für die Synchronisation des GPS Systems 6842 mit UTC und Berechnung der Position vier Satelliten im Sichtfeld der Antenne notwendig. Im optimalen Zustand befinden sich ca. 9-14 Satelliten im Sichtbereich der Antenne, von denen 12 parallel empfangen werden können.

Im Position-fix-Mode ist mindestens ein Satellit für die Synchronisation notwendig (jedoch wird hierbei die Position nicht berechnet).

Auswahlbild:

SHOW SATELLITES												
Y / N _												

Sind Werte im System vorhanden so kann ein Anzeigebild z.B. wie folgt aussehen:

Anzeigebild:

V	2	0	:	0	9	5	1	3	:	0	9	0
1	0	:	0	7	:	0	5	7	:			

Es sind 10 Satelliten im theoretisch sichtbaren Bereich vorhanden, von denen der Satellit 20 mit einem relativen Signal/Rauschverhältnis von 95 und Satellit 7 mit einem Signal/Rauschverhältnis von 57 usw. vom GPS-Empfänger erfasst sind.

In der Anzeige können max. acht Satelliten dargestellt werden. Dies geschieht in zwei Bildern, die alle fünf Sekunden im Wechsel angezeigt werden.

Unter **V** (visible) erscheint die Anzahl der Satelliten, die bei einer theoretisch optimalen Antennenposition an diesem Standort sichtbar sind. Beim ersten Empfangsprozess oder nach längerem Spannungsausfall, erscheint unter **V** der Wert **00**.



Keine Ziffern unter **V** ⇒ Es liegt ein Defekt des GPS-Empfängers vor.

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 unter ungünstigen Bedingungen bis zu 30 Min. dauern bevor etwas im Anzeigebild dargestellt werden. Dies ist abhängig von den Startinformationen, die das System erhält (siehe Eingabe Zeit, Position, usw.) sowie von der Antennenposition z.B. kein freie Sicht der Antenne auf den Himmel.

Bedeutung der Anzeigewerte	Signal/Rauschverhältnis
Kein empfangener Satellit	~~~
Bei einem schlechten Signal/Rauschverhältnissen liegen die Werte zwischen	010 - 030
Bei ausreichenden bis guten Signal/Rauschverhältnissen liegen die Werte zwischen	031 - 070
Bei sehr guten Signal/Rauschverhältnissen sind die Werte	> 070

4.1.2.5 Serielle Schnittstellenparameter

Mit diesen Menüpunkten können die seriellen Schnittstellenparameter abgefragt werden.

4.1.2.5.1 Anzeigebilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM0

Mit diesen Anzeigebildern wird die Konfiguration der Schnittstelle COM0 angezeigt. Die Bedeutung der Konfiguration ist **Kapitel 5 Serielle Schnittstellen COM0 / COM1** zu entnehmen.

Anzeigen der Schnittstellenparameter COM 0

Anzeigen Modebyte 1

<u>Auswahlbild:</u>	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>S</td><td>H</td><td>O</td><td>W</td><td></td><td></td><td>C</td><td>O</td><td>M</td><td>_</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>M</td><td>O</td><td>D</td><td>E</td><td>_</td><td>1</td><td></td><td>Y</td><td>/</td><td>N</td><td></td><td>_</td></tr> </table>					S	H	O	W			C	O	M	_	0						M	O	D	E	_	1		Y	/	N		_
				S	H	O	W			C	O	M	_	0																			
				M	O	D	E	_	1		Y	/	N		_																		
<u>Anzeigebild:</u>	<table border="1"> <tr><td>B</td><td>I</td><td>T</td><td></td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td>_</td></tr> </table>	B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0								1	1	1	1		0	1	0	0			_
B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0																					
				1	1	1	1		0	1	0	0			_																		

Anzeigen Modebyte 2

<u>Auswahlbild:</u>	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>S</td><td>H</td><td>O</td><td>W</td><td></td><td></td><td>C</td><td>O</td><td>M</td><td>_</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>M</td><td>O</td><td>D</td><td>E</td><td>_</td><td>2</td><td></td><td>Y</td><td>/</td><td>N</td><td></td><td>_</td></tr> </table>					S	H	O	W			C	O	M	_	0						M	O	D	E	_	2		Y	/	N		_
				S	H	O	W			C	O	M	_	0																			
				M	O	D	E	_	2		Y	/	N		_																		
<u>Anzeigebild:</u>	<table border="1"> <tr><td>B</td><td>I</td><td>T</td><td></td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td>_</td></tr> </table>	B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0								0	0	0	0		0	0	0	0			_
B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0																					
				0	0	0	0		0	0	0	0			_																		

4.1.2.5.2 Anzeigebilder für Parameter der seriellen Schnittstelle COM1

Mit diesem Anzeigebild wird die Konfiguration der Schnittstelle COM1 angezeigt. Die Anzeige erfolgt analog zu der Anzeige der Schnittstelle COM0.

4.1.2.5.3 Anzeigebilder für Parameter der optischen Schnittstelle

Die optische Schnittstelle wird in dieser Geräteversion nicht unterstützt. Die Anzeige erfolgt jedoch analog zu der Anzeige der Schnittstelle COM0.

4.1.2.6 LAN-Karten Parameter (Option)

Weitere Informationen und Erläuterung der Parameter sind der Beschreibung der jeweiligen LAN-Karte zu entnehmen.

4.1.2.6.1 Anzeigebilder für Parameter von LAN-Karte 1

Mit diesem Anzeigebild wird die Konfiguration der als Karte 1 kodierten LAN-Karte (soweit im System vorhanden) angezeigt.

Anzeigen IP-Adresse

Auswahlbild:

S	H	O	W	L	A	N	1
A	D	R	.	Y	/	N	_

Anzeigebild:

L	A	N	1	>	1	9	2	.	1	6	8	.
					0	0	1	.	0	1	0	<



Es wird immer die letzte über **die Tastatur** eingegebene IP Adresse angezeigt. Diese Adresse wird auch für den Fall angezeigt, dass die IP Adresse über Telnet oder die ser. Schnittstelle auf der LAN-Karte geändert wurde.

Anzeigen Gateway Adresse

Auswahlbild:

		S	H	O	W	L	A	N	1	
G	A	T	E	W	A	D	R	.	Y	/

Anzeigebild:

G	.	W	1	>	1	9	2	.	1	6	8	.
					0	0	1	.	0	0	5	<

Anzeigen Netzmaske

Auswahlbild:

				S	H	O	W			L	A	N		1		
				N	E	T	-	M	A	S	K		Y	/	N	_

Anzeigebild:

				N	E	T	-	M	A	S	K			L	A	N		1
														>	2	4	<	

Anzeigen Control-Byte

Auswahlbild:

		S	H	O	W	L	A	N	1	
C	N	T	R	L	.	-	B	Y	T	E Y/N

Anzeigebild:

B	I	T	7	6	5	4	3	2	1	0
			1	0	1	0	0	0	0	1

4.1.2.6.2 Anzeigebilder für Parameter von LAN-Karte 2

Mit diesem Anzeigebild wird die Konfiguration der als Karte 2 kodierten LAN-Karte (soweit im System vorhanden) angezeigt.

Die Anzeige der Parameter für LAN-Karte 2 erfolgt analog zur LAN-Karte 1.

4.1.4 INI Menü - Erweiterte Einstellungen/Funktionen System 6842

Mit dem **INI** Menü können verschiedene Einstellungen für spezielle Anwendungen oder Problemlösungen konfiguriert werden. Diese Funktionen sind ab Werk auf Standard voreingestellt.

Nach dem Einsprung in die Anzeige des Hauptmenüs durch die Taste **ENTER** wird die Ziffer **4** eingegeben.

Der Rücksprung in die Standardanzeige erfolgt durch Eingabe von **BREAK**.

4.1.4.1 Verzögerter Wechsel des Sync.-Status

Dieser Wert dient zur Empfangsausfallüberbrückung für fehlermeldungsfreien Betrieb bei schwierigen Empfangsbedingungen.

Bei einem Empfangsausfall der Sync.-Quelle (hier GPS) wird das Absynchronisieren des Systems auf Quarzstatus '**C**' um den eingestellten Wert verzögert. Während dieser Zeit läuft das System auf der internen, hochgenau geregelte Quarzbasis im Sync.-Status '**r**' weiter.

Der Wert kann zwischen 002 bis 255 Minuten eingestellt werden. Die Einstellung ist in erster Linie abhängig von der geforderten Freilaufgenauigkeit.

Beispielrechnung für die Freilaufgenauigkeit

Zur Ermittlung des maximal einzustellenden Wertes für '**TIME-OUT FOR STATUS-CHANGE**' wird der Wert für die Freilaufgenauigkeit des Quarzes mit der geforderten Mindestgenauigkeit des Systems berechnet.

Die Genauigkeit der internen Quarzbasis wird für dieses Beispiel mit $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ angenommen. Die geforderte Mindestgenauigkeit: **5 msec**.

$$0,005s / (1 \cdot 10^{-6}) = 5000s = 83 \text{ Minuten } 20 \text{ Sekunden}$$

⇒ Der einzustellende Wert für '**STATUS CHANGE AFTER**' darf **max. 83 Minuten** betragen.

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

Auswahlbild:

T	I	M	E	-	O	U	T	F	O	R	S	T	A
T	U	S	-	C	H	A	N	G	E	Y	/	N	_

Anzeigebild:

		S	T	A	T	U	S	C	H	A	N	G	E
A	F	T	E	R	>	0	0	2	<	M	I	N	

STANDARD-Wert: 002

Es wird die zur Zeit gültige Verzögerungszeit eingeblendet.

Mit der Taste **+** wird die Zeit vergrößert und mit **-** verkleinert.

Bei Verlassen des Programms über **BREAK** wird der letzte angezeigte Wert ausfallsicher abgespeichert.

4.1.4.2 Verzögerte Abschaltung der DCF77-Simulation und des DCF77 Takt

Das System 6842 simuliert das DCF77 Antennensignal (DCF77 Antennensimulation) und das DCF77-Takt-Signal (auf System-Bus) zur Synchronisation anderer **hopf** Systeme oder von Fremdsysteme.

In diesen Signalen ist keine Information über den Sync-Status des sendenden Gerätes (Master) enthalten. Aus diesem Grund werden angeschlossene Geräte mit diesem Signal immer Funksynchron; auch wenn das sendende Gerät auf seiner internen Quarzbasis läuft. Um ein mögliches Synchronisationsproblem des Master-Systems auch am Slave-System zu erkennen, kann über einen Timer die Ausgabe der DCF77 Antennensimulation und des DCF77 Taktes abgeschaltet werden.

Nach der Abschaltung wird anstelle der Zeitinformation ein Signal mit einem 2Hz-Takt ausgegeben. Mit dem so modulierten Signal ist eine Synchronisation des angeschlossenen Systems nicht mehr möglich.

Es gibt zwei verschiedenen Einstellungen, mit unterschiedlichem Verhalten:

Einstellung 2 bis 254 Minuten

Das System muss mindestens 1x durch GPS synchronisiert worden sein, bevor mit der Simulation des Signals begonnen wird. Die Ausgabe der DCF77 Antennensimulation erfolgt dann auch nach einem Ausfall der DCF77 Synchronisation noch für die eingestellte Zeitspanne. Nach dieser Zeit wird bei anhaltender Empfangsstörung kein gültiges DCF77 Signal mehr ausgegeben. Die angeschlossenen Geräte werden nicht mehr synchronisiert und können dadurch eine Fehlermeldung auslösen.

Einstellung 255 Minuten

Bei dieser Einstellung findet immer eine Simulation statt (Unabhängig vom Sync-Status).

Dadurch kann für jede andere Zeit, die über die Tastatur eingegeben wurde, eine DCF77-Simulation erzeugt werden. Meistens wird diese Einstellung benutzt, um in den angeschlossenen Geräten zeitabhängige Funktionen zu testen. Es ist darauf zu achten, dass in diesen Fall die Antennenleitung vom Gerät abgezogen wird, da eine Synchronisation über die Antenne die von Hand eingegebene Zeit überschreibt.



Die Modulation des DCF77 Takt (1Hz) beginnt erst nach dem zweiten Minutenwechseln nach Eingabe einer Uhrzeit oder 2 Minuten nach Einschalten des Systems, wenn eine korrekte Notuhrinformation zu Verfügung steht.

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

Auswahlbild:

T	I	M	E	-	O	U	T	F	O	R	D	C	F
S	I	M	U	L	A	T	I	O	N	Y	/	N	_

Anzeigebild:

D	C	F	-	S	I	M	S	T	O	P		
A	F	T	E	R	>	0	5	5	<	M	I	N

STANDARD-Wert: 055

Mit der Taste wird die Zeit vergrößert und mit verkleinert.

Bei Verlassen des Programms über die Taste Break wird der letzte angezeigte Wert ausfallsicher abgespeichert.



Verzögerungen für System-Statuswechsel und DCF77 Simulation sind nicht addierbar. Beispiel-Einstellung: System-Statuswechsel **10** min. / DCF77-Simulation **3** min.

Die DCF77 Simulation wechselt bereits nach 3 Minuten Empfangsausfall in 2 Hz Modulation und nicht erst nach 13 Minuten.

Beispielrechnung für die Genauigkeit des DCF77 Sim.-Signals

Die einzustellende Verzögerungszeit ist abhängig von der geforderten Genauigkeit des angeschlossenen Untersystems.

Die Genauigkeit der internen Quarzbasis wird für dieses Beispiel mit $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ angenommen. Die geforderte Mindestgenauigkeit: **5msec**.

$$0,005s / (1 \times 10E-6) = 5000s = \mathbf{83 \text{ Minuten } 20 \text{ Sekunden}}$$

⇒ Der einzustellende Wert für **'DCF-SIM STOP AFTER'** darf **max. 83 Minuten** betragen

4.1.4.3 DCF77-Impulsbreite

Im DCF77-Zeittelegramm wird die Zeitinformation im BCD-Format gesendet. Hierbei entspricht eine logische 1 der Impulsdauer von 200msec. und eine logische 0 von 100msec. (siehe **Kapitel 11.2 DCF77 (Deutscher Langwellensender Frankfurt 77,5kHz)**).

Einige Hersteller halten sich nicht an diese Festlegung und geben verkürzte Impulse aus z.B. 160msec. für logisch 1 und 70msec. für logisch 0. Um auch diese Geräte synchronisieren zu können, ist die Impulsbreite einstellbar.



Für das **"echte"** DCF77 Signal sind die Impulsbreiten wie folgt definiert:

- LOW Impuls = 100msec. (Logisch 0)
- HIGH Impuls = 200msec. (Logisch 1)

Für die Synchronisation von **hopf** Geräten werden ausschließlich diese Impulsbreiten verwendet.

Anzeigen und Ändern des DCF77 HIGH-Impulses

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

Auswahlbild:

			S E T	D C F		
			H I G H - P U L S	Y / N		

Anzeigebild:

	D	C	F	-	H	I	G	H	-	P	U	L	S
				>	2	0	0	<		M	S	E	C

STANDARD-Wert: 200

Es wird die zur Zeit gültige DCF77-Impulsbreite eingeblendet.

Mit der Taste **+** wird die Zeit vergrößert und mit **-** verkleinert.

Bei Verlassen des Programms über die Taste Break **BREAK** wird der letzte angezeigte Wert ausfallsicher abgespeichert.

Anzeigen und Ändern des DCF77 LOW- Impulses

Analog dazu verhält sich der Aufruf zum Setzen des LOW-Impulses.

Auswahlbild:

				S	E	T		D	C	F					
				L	O	W	-	P	U	L	S		Y	/	N

Anzeigebild:

				D	C	F	-	L	O	W	-	P	U	L	S
				>	1	0	0	<		M	S	E	C		

STANDARD-Wert: 100

Der HIGH-Impuls kann zwischen 150-250msec. und der LOW-Impuls zwischen 50-150msec. eingestellt werden.

4.1.4.4 GPS Empfangs- und Synchronisationsmodus 3D / Position-fix

3D - Auswertung

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.

Position-fix - Auswertung

In dem Position-fix Modus kann das System bereits mit einem empfangenen Satelliten synchronisiert werden. Hierbei hängt die Genauigkeit wesentlich von der exakten Eingabe der Position des Aufstellungsortes ab. Die Berechnung der Sekundenmarke erfolgt dann für die eingegebene Position. Werden im Position-fix Modus vier oder mehr Satelliten empfangen, so springt die Auswertung für diese Zeit automatisch in den 3D-Modus und berechnet die genaue Position. Dadurch erhöht sich die Genauigkeit der Position-fix Auswertung auf dieselbe Genauigkeit wie in der 3D Auswertung.

Bei einer Eingabe der Position bis auf ± 1 Minutengrad ist die Genauigkeit der Sekundenmarke bereits besser als $\pm 20 \mu\text{sec}$.

Merkmale Position-fix Auswertung	Merkmale 3D Auswertung
<ul style="list-style-type: none"> Uhr kann schon mit einem empfangenen Satelliten synchronisieren Genauigkeit hängt von der exakten Eingabe der Position ab. Werden in diesem Modus vier Satelliten oder mehr empfangen, so springt die Auswertung automatisch für diese Zeit in den 3D-Modus und berechnet die genaue Position. Die Antenne kann auch an Orten installiert werden, an denen weniger als $\frac{1}{4}$ des Himmels sichtbar ist. 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Empfang weniger als vier Satelliten erfolgt keine Synchronisation des Systems Position wird automatisch ermittelt Die Genauigkeit der Synchronisation ist durch exakte Positionsermittlung erhöht. Antenne benötigt in der Regel mehr als $\frac{1}{4}$ freie Sicht zum Himmel.

Die Modi werden wie folgt eingestellt:

Auswahlbild:

S	E	T		P	O	S	.		F	I	X	/	3	-	D
				A	C	C	U	R	A	C	Y		Y	/	N

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

Bei der Position-fix Auswertung ist dies:

Anzeigebild:

A	C	T	.	I	S	P	O	S	.	F	I	X
F	O	R	3	-	D	P	U	S	H	+		

STANDARD-Wert: POS.FIX

Mit dem kann die Auswertung auf 3D umgestellt werden.

Bei der 3D Auswertung erscheint:

Anzeigebild:

A	C	T	.	I	S	3	-	D	F	O	R	
P	O	S	.	F	I	X	P	U	S	H	-	

Mit dem kann die Auswertung auf Position-fix umgestellt werden.

4.1.4.5 Programm Reset

Mit dieser Funktion wird ein Software Reset der Steuerkarte System 6842 ausgelöst. Alle anderen im System befindlichen Funktionskarten (außer Funktionskarten ohne eigenen Prozessor) laufen weiter.



Diese Funktion hat keinen Einfluss auf die ausfallsicher gespeicherten Daten.

Ausgelöst wird der Programm Reset über folgendes Bild:

Auswahlbild:

P	R	O	G	R	A	M	M	R	E	S	E	T
				Y	/	N	_					

Nach Drücken der Taste wird der **Programm Reset** ausgeführt.

4.1.4.6 Master Reset

Mit dieser Funktion wird ein Hardware Reset des gesamten Systems 6842 ausgelöst. Alle im System 6842 vorhandenen Funktionskarten werden zurückgesetzt und neu gestartet.



Diese Funktion hat keinen Einfluss auf die ausfallsicher gespeicherten Daten.

Die Anwahl erfolgt über folgendes Bild:

Auswahlbild:

M	A	S	T	E	R	R	E	S	E	T		
				Y	/	N	_					

Nach Drücken der Taste wird ein **Master Reset** ausgeführt.

5 Serielle Schnittstellen COM0 / COM1

Das System ist mit zwei unabhängig einstellbaren seriellen Schnittstellen **ohne** Handshakeleitungen ausgerüstet. Der Datenaustausch kann über RS232c (V.24) oder RS422 (V.11) Signalpegel erfolgen. Die Schnittstellen können z.B. zur Übertragung von Zeittelegrammen an andere Rechner benutzt werden.

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

5.1 Konfiguration der seriellen Schnittstellen

Hier wird die Parametrierung und die Funktionsweise der seriellen Schnittstellen beschrieben.

5.1.1 Parameter der seriellen Übertragung

Die Schnittstellen werden über die Tastatur parametrierbar. Die Einstellung für Baudrate, Datenbit, Stoppbit und Parity wird durch Betätigen der Taste **ENTER** und Auswahl des **SET** Menü erreicht.

Im Auswahldialog muss der Eintrag für **COM0**, **COM1** oder optische Schnittstelle (wird in dieser Geräteversion nicht unterstützt) selektiert werden. Nachfolgend wird nur die Schnittstelle **COM0** beschrieben. Die gleichen Einstellungen gelten analog auch für die Schnittstelle **COM1**.

- Taste **ENTER**
- Taste **1** für **SET** Menü
- Taste **N** drücken bis folgendes Auswahlbild erscheint

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0	S	E	R	I	A	L
P	A	R	A	M	E	T	E	R	Y	/	N	_	

- Taste **Y**

Es erscheint der Schnittstellen - Parameter - Dialog in der Anzeige mit folgender Meldung:

Eingabebild:

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:

Eingabebild:

B	:	0	9	6	0	0			W	:	_		

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

- 8 für 8 Datenbits
- 7 für 7 Datenbits

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

Eingabebild:

B	:	0	9	6	0	0			W	:	8		
P	:	_											

Hier muss die Art des Paritybit für die Übertragung angegeben werden.
Mögliche Einstellungen sind:

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

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

Eingabebild:

B	:	0	9	6	0	0			W	:	8		
P	:	N						S	:	_			

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

- 1 für 1 Stoppbit
- 2 für 2 Stoppbits

Zum Schluss erscheint die Freigabe für die Handshakeleitungen RTS und CTS

Eingabebild:

B	:	0	9	6	0	0			W	:	8		
P	:	N						S	:	1		H S	:

Es kann hier folgendes eingegeben werden

- N Datenübertragung **ohne** Handshake ⇔ Soll-Einstellung für diese Geräteversion
- Y Datenübertragung **mit** Handshake



In dieser Geräteversion stehen keine Handshakeleitungen zur Verfügung.
Für eine korrekte Funktion der seriellen Schnittstellen **muss** Datenübertragung **ohne Handshake** aktiviert werden.

Nach der letzten Eingabe muss die Taste **ENTER** betätigt werden. Damit wird eine Plausibilitätsprüfung der gesamten Eingabe vorgenommen. Bei gültiger Eingabe werden die neuen Einstellungen übernommen.

5.1.2 Konfiguration des Datenstrings (Modebyte)

Die empfangenen Zeitinformationen können in verschiedenen Datenstrings mit Angabe des internen Synchronisations-Status der Uhr über die Schnittstellen ausgegeben werden.

Der Anwender hat damit die Möglichkeit angeschlossene Rechneranlagen mit einer hochgenauen Zeit zu synchronisieren. Der jeweils gewünschte Ausgabezeitpunkt, der Stringaufbau und die verwendeten Steuerzeichen können durch Angaben im **Modebyte 1 und 2** gewählt werden.

Die **SET** Menü für die **Modebytes** sind über folgende Tastenkombination zu erreichen:

- Taste **ENTER**
- Taste **1** für **SET** Menü
- Taste **N** drücken bis folgendes Auswahlbild erscheint

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0										
M	O	D	E	_	1		Y	/	N	_							

bzw.

Auswahlbild:

S	E	T	C	O	M	_	0										
M	O	D	E	_	2		Y	/	N	_							

- Taste **Y**

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

Eingabebild:

B	I	T		7	6	5	4		3	2	1	0					

Der 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.

5.1.2.1 Modebyte 1 / Bit7: Lokale Zeit oder UTC in der seriellen Ausgabe

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

5.1.2.2 Modebyte 1 / Bit6: Sekundenvorlauf der seriellen Ausgabe

Bitposition 6	Sekundenvorlauf
off	mit Sekundenvorlauf
on	ohne Sekundenvorlauf

Siehe hierzu auch **Kapitel 5.2 Sendezeitpunkte Datenstrings**.

5.1.2.3 Modebyte 1 / Bit5: Bit 5 z. Zt. ohne Funktion

Bitposition 5	
off	frei
on	frei

5.1.2.4 Modebyte 1 / Bit4: Letztes Steuerzeichen zum Sekundenwechsel (On-Time Marke)

Mit dieser Einstellung kann das letzte Steuerzeichen (siehe Datenstringaufbau) genau zum nächsten Sekundenwechsel gesendet werden.

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

Siehe hierzu auch **Kapitel 5.2 Sendezeitpunkte Datenstrings**.



In der Regel wird diese Funktion in Kombination mit der Einstellung "mit Sekundenvorlauf" verwendet.

5.1.2.5 Modebyte 1 / Bit3: Steuerzeichen CR und LF tauschen

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

Bitposition 3	Steuerzeichen CR und LF
off	Reihenfolge LF/CR wie im Stringaufbau beschrieben
on	Reihenfolge LF/CR gegenüber Stringaufbau getauscht

5.1.2.6 Modebyte 1 / Bit2: 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 Auslastung 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

Siehe hierzu auch **Kapitel 5.2 Sendezeitpunkte Datenstrings**.

Beispiel:**Baudrate 9600 Baud**

<u>Millisekunden</u>	<u>mit Verzögerung</u>	<u>ohne Verzögerung</u>
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

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

5.1.2.7 Modebyte 1 / Bit1-Bit0: Sendezeitpunkt für Datenstring

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

5.1.2.8 Modebyte 2 / Bit7-Bit3: Unbelegte Bits

Bit7 bis Bit3 sind zur Zeit nicht belegt und für spätere Erweiterungen vorgesehen. Sie sind aus Kompatibilitätsgründen auf 0 zu setzen (default-Einstellung).

5.1.2.9 Modebyte 2 / Bit2-Bit0: Datenstringauswahl

Mit diesem Modebyte wird der ausgegebene Datenstring eingestellt.

Bitposition			Datenstringaufbau
2	1	0	
off	off	off	hopf Standardstring (6021) bzw. NTP
off	off	on	hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig
off	on	off	hopf Master/Slave-String
off	on	on	SINEC H1
on	off	off	T-String
on	off	on	IBM Sysplex Timer Modell 1+2 bzw. TimeServ
on	on	off	Datenstring ALOHA
on	on	on	SINEC H1 Extended

5.1.3 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 Datenstringaufbau 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 Datenstringaufbau).

5.1.4 Serielle Datenstrings anfragen

Das serielle Anfragen von Datenstrings, die in diesem Kapitel nicht aufgeführt sind, wird bei den Datenstrings selbst beschrieben.

5.1.4.1 Serielles Anfragen mit ASCII-Zeichen (**hopf** Standard und **hopf** 2000)

Das Senden eines Datenstrings kann auch auf Anfrage durch ein ASCII-Zeichen vom Anwender ausgelöst 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 innerhalb von 1msec. mit dem entsprechenden Datenstring.

Oft ist dies für den anfragenden Rechner zu schnell, es besteht daher die Möglichkeit eine Antwortverzögerung in 10msec.-Schritten bei der Anfrage über Software zu realisieren. Für das verzögerte Senden des Datenstrings werden die Kleinbuchstaben "**d**", "**g**" mit einem zweistelligen Multiplikationsfaktor vom anfragenden Rechner an die Uhr übertragen.

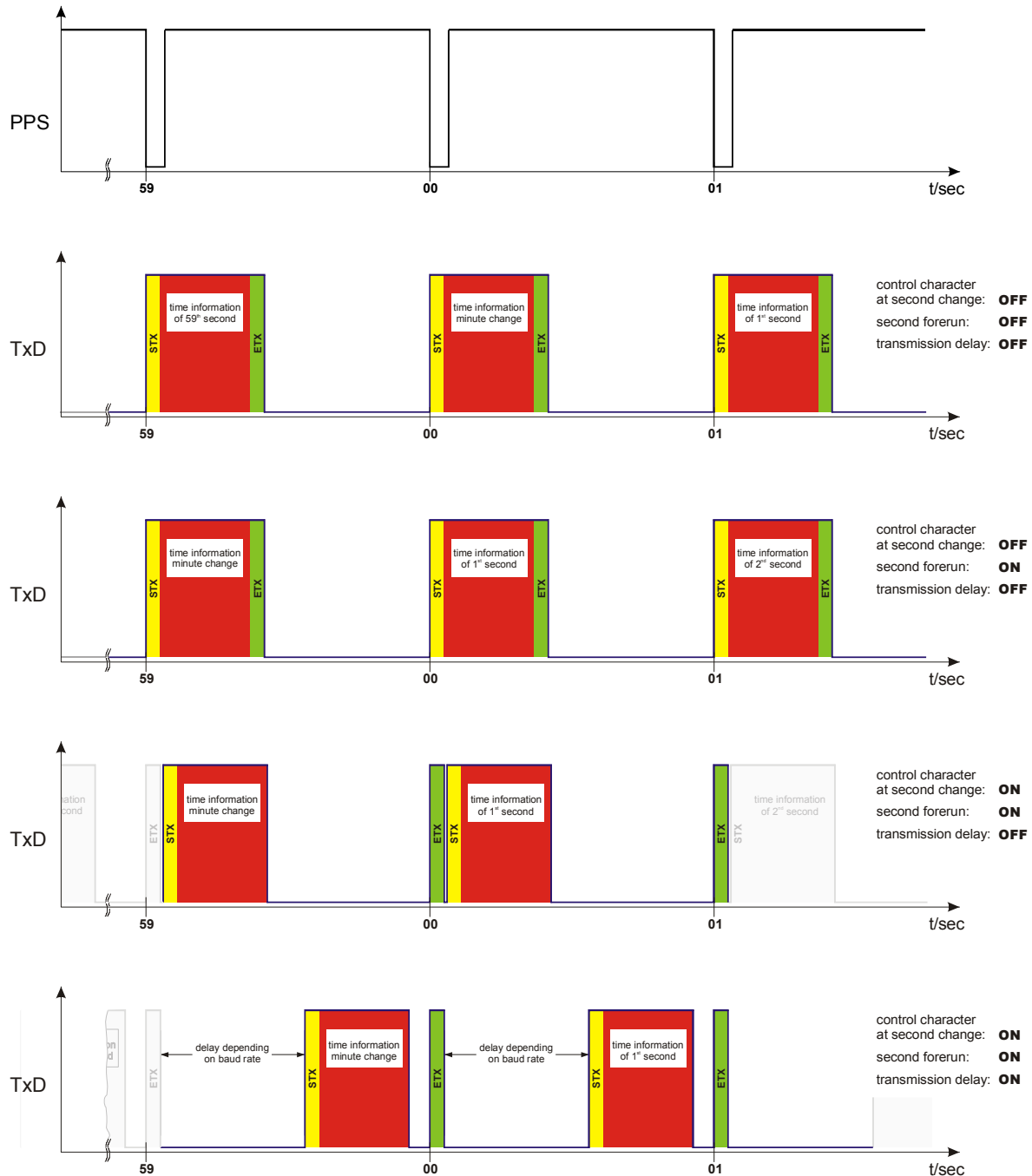
Der Multiplikationsfaktor wird von der Uhr als Hexadezimalwert interpretiert.

Beispiel:

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

Die Uhr sendet nach ca. 2550 Millisekunden den Datenstring Uhrzeit / Datum (UTC-Time).

5.2 Sendezeitpunkte Datenstrings



STX ⇒ Start of Text

ETX ⇒ End of Text

5.3 Datenstrings

In diesem Kapitel werden die von diesem System unterstützten Datenstrings beschrieben.

5.3.1 Allgemeines zur seriellen Datenausgabe der Karte 6842 GPS

Bei Einstellung "letztes Steuerzeichen zum Sekundenwechsel" entsteht je nach Baudrate eine Übertragungslücke bis zu 970msec. Bei der Programmierung des Time-Out auf der Empfangsseite ist dies zu beachten.

Bei allen Datenstrings kann die Ausgabe der Steuerzeichen CR und LF mit **Modebyte 1** vertauscht werden (siehe **Kapitel 5.1.2.5 Modebyte 1 / Bit3: Steuerzeichen CR und LF tauschen**).

Bei allen Datenstring sind eventuelle stringspezifische Einstellungen angegeben. Diese unterscheiden sich in:

automatisch:	Automatische Stringeinstellungen werden bereits nach der Auswahl eines Datenstrings "automatisch" durch das System gesetzt. Einstellung durch den Kunden sind nicht notwendig.
erforderlich:	Erforderliche Stringeinstellungen müssen durch den Kunden nach der Auswahl eines Datenstrings im Modebyte eingestellt werden.
gesperrt:	Gesperrte Stringeinstellungen sind für einen Datenstring nicht zulässig. Das System akzeptiert eine solche Eingabe nicht und der Datenstring wird ohne Fehlermeldung mit den zuvor eingestellten Parametern ausgegeben.

Die gesendeten Datenstrings sind zur Zeit mit den Datenstrings folgender **hopf** Funkuhrenkarten kompatibel:

- Karte 6020/6021 Standard mit Steuerzeichen
- Karte 7200/7201 Standard mit Steuerzeichen
- Karte 7220/7221 Standard mit Steuerzeichen
- Karte 7240/7245 Standard mit Steuerzeichen
- Karte 6840/6841 Standard mit Steuerzeichen
- System 4465 Standard mit Steuerzeichen
- System 6870 Standard mit Steuerzeichen

5.3.2 **hopf** Standardstring (6021)

Im Folgenden wird der **hopf** Standardstring beschrieben.

5.3.2.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

5.3.2.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status (interner Zustand der Uhr)	\$30-39, \$41-46
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag) Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	\$31-37
4	10er Stunden	\$30-32
5	1er Stunden	\$30-39
6	10er Minuten	\$30-35
7	1er Minuten	\$30-39
8	10er Sekunden	\$30-36
9	1er Sekunden	\$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	LF (line feed)	\$0A
17	CR (carriage return)	\$0D
18	ETX (end of text)	\$03

5.3.2.3 Status

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	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 (ohne Regelung)
	1	1	x	x	Funkbetrieb (mit Regelung)

Wochentag:	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

Status	Betriebsmode	Zeit	Umschaltung SZ-WZ-SZ
0 = 0000	ungültig	Winter	keine Ankündigung
1 = 0001	ungültig	Winter	Ankündigung
2 = 0010	ungültig	Sommer	keine Ankündigung
3 = 0011	ungültig	Sommer	Ankündigung
4 = 0100	Quarz	Winter	keine Ankündigung
5 = 0101	Quarz	Winter	Ankündigung
6 = 0110	Quarz	Sommer	keine Ankündigung
7 = 0111	Quarz	Sommer	Ankündigung
8 = 1000	Funk	Winter	keine Ankündigung
9 = 1001	Funk	Winter	Ankündigung
A = 1010	Funk	Sommer	keine Ankündigung
B = 1011	Funk	Sommer	Ankündigung
C = 1100	Funk	Winter	keine Ankündigung
D = 1101	Funk	Winter	Ankündigung
E = 1110	Funk	Sommer	keine Ankündigung
F = 1111	Funk	Sommer	Ankündigung

5.3.2.4 Beispiel

(STX)E4123456180702(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb (mit Quarzregelung)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung
- () - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

5.3.3 NTP (Network Time Protocol)

NTP oder auch xNTP ist ein Programmpaket zur Synchronisation verschiedener Rechner- und Betriebssystem-Plattformen mit Netzwerkunterstützung. Es ist der Standard für das Internet Protokoll TCP/IP (RFC-1305).



Der Datenstring muss im Modebyte 2 / Bit2-Bit0 (siehe **Kapitel 5.1.2.9**) als **hopf** Standardstring (6021) eingestellt werden.

Quellcode und Dokumentation sind als Freeware unter der folgenden Adresse erhältlich:

<http://www.ntp.org>

Fertig kompilierte NTP-Versionen sind auf folgender Internetseite erhältlich:

<http://www.hopf.com>

5.3.3.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	<p>Mit der Anwahl des Strings müssen die Übertragungsparameter auf folgende Werte eingestellt werden:</p> <p>Übertragungsparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9600 Baud, • 8 Datenbit, • no Parity, • 1 Stoppbit. <p>Übertragungsmodus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hopf Standardstring • UTC als Zeitbasis, • mit Sekundenvorlauf, • mit Steuerzeichen (STX...ETX), • mit Steuerzeichen zum Sekundenwechsel, • Ausgabe Datum/Uhrzeit, • Senden jede Sekunde.
gesperrt:	keine

5.3.3.2 Aufbau

NTP entspricht dem im **Kapitel 5.3.2** beschriebenen **hopf** Standardstring (6021).

5.3.3.3 Status

Der Statusaufbau entspricht dem in **Kapitel 5.3.2** beschriebenen Statusaufbau des **hopf** Standardstring (6021).

5.3.3.4 Beispiel

Siehe **Kapitel 5.3.2.4 hopf** Standardstring (6021) mit UTC als Zeitbasis (3. ASCII-Zeichen).

5.3.4 SINEC H1

Im Folgenden wird der Datenstring SINEC H1 beschrieben.

Stringanfrage:

Der SINEC H1 Datenstring kann auch auf Anfrage gesendet werden. Hierbei wird der Ausgabezeitpunkt auf "Senden nur auf Anfrage" gestellt und der String mit dem ASCII-Zeichen "?" angefragt.

5.3.4.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

5.3.4.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
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
29	"*" oder " " (Space)	\$2A / \$20
30	"S" oder " " (Space)	\$53 / \$20
31	"!" oder " " (Space)	\$21 / \$20
32	ETX (end of text)	\$03

5.3.4.3 Status

Die Zeichen 28-31 im Datenstring 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

5.3.4.4 Beispiel

(STX)D:18.07.02;T:4;U:12.34.56; _ _ _ _ (ETX) (_) = Space

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung

5.3.5 **hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig**

Im Folgenden wird der Datenstring **hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig** beschrieben.

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

5.3.5.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

5.3.5.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status (interner Zustand der Uhr)	\$30-39, \$41-46
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag) Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	\$31-37
4	10er Stunden	\$30-32
5	1er Stunden	\$30-39
6	10er Minuten	\$30-35
7	1er Minuten	\$30-39
8	10er Sekunden	\$30-36
9	1er Sekunden	\$30-39
10	10er Tag	\$30-33
11	1er Tag	\$30-39
12	10er Monat	\$30-31
13	1er Monat	\$30-39
14	1000er Jahr	\$31-32
15	100er Jahr	\$30, \$39
16	10er Jahr	\$30-39
17	1er Jahr	\$30-39
18	LF (line feed)	\$0A
19	CR (carriage return)	\$0D
20	ETX (end of text)	\$03

5.3.5.3 Status

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	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 (mit Quarzregelung)
Wochentag:	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

5.3.5.4 Beispiel

(STX)E412345618072002(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb (mit Quarzregelung)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung
- () - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

5.3.6 T-String

Im folgenden wird der T-String beschrieben.

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

5.3.6.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

5.3.6.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
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

5.3.6.3 Status

Im T-String ist kein Status enthalten.

5.3.6.4 Beispiel

T:02:07:18:04:12:34:56(CR)(LF)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.

5.3.7 **hopf** Master/Slave-String

Mit dem **hopf** Master/Slave-String können Slave-Systeme mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5\text{msec.}$ auf die Zeit des Mastersystems synchronisiert werden. Der Unterschied zu dem **hopf** DCF77 Slave-String besteht darin, dass die Differenzzeit zu UTC mitgesendet wird.

Der **hopf** Master/Slave-String überträgt:

- die vollständige Zeit (Stunde, Minute, Sekunde),
- das Datum (Tag, Monat, Jahr [2-stellig]),
- die Differenzzeit Lokalzeit zu UTC (Stunde, Minute),
- den Wochentag
- und Statusinformationen (Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung, Ankündigung einer Schaltsekunde und dem Empfangsstatus der Master/Slave-String-Quelle).

5.3.7.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	<p>Zur Synchronisation der hopf Slave-Systeme sind folgende Parameter erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe jede Minute • Ausgabe Sekundenvorlauf • ETX zum Sekundenwechsel; wählbar: String am Anfang oder Ende der (59.) Sekunde • lokale Zeit • 9600 Baud, 8 Bit, 1 Stoppbit, kein Parity <p>Diese Einstellungen bewirken eine optimale Regelung der Zeitbasis in den Slave-Systemen.</p>
gesperrt:	keine

5.3.7.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status	\$30-39, \$41-46
3	Wochentag	\$31-37
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	Differenzzeit 10er Stunde / Vorzeichen	\$30-31, \$38-39
17	Differenzzeit 1er Stunde	\$30-39
18	Differenzzeit 10er Minute	\$30-35
19	Differenzzeit 1er Minute	\$30-39
20	LF (line feed)	\$0A
21	CR (carriage return)	\$0D
22	ETX (end of text)	\$03

Im Anschluss an das Jahr wird die Differenzzeit in Std. und Minuten gesendet. Die Übertragung erfolgt in BCD. Die Differenzzeit kann max. ± 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:

Datenstring	10er Differenzzeit Nibble	Differenzzeit
(STX)83123456030196 <u>0</u> 300(LF)(CR)(ETX)	<u>0000</u>	- 03:00h
(STX)83123456030196 <u>1</u> 100(LF)(CR)(ETX)	<u>0001</u>	- 11:00h
(STX)83123456030196 <u>8</u> 230(LF)(CR)(ETX)	<u>1000</u>	+ 02:30h
(STX)83123456030196 <u>9</u> 100(LF)(CR)(ETX)	<u>1001</u>	+ 11:00h

5.3.7.3 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	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	Quarzbetrieb
	1	x	x	x	Funkbetrieb
Wochentag:	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

Status	Betriebsmode	Zeit	Umschaltung SZ-WZ-SZ	Schaltsekunde
0 = 0000	Quarz	Winter	keine Ankündigung	keine Ankündigung
1 = 0001	Quarz	Winter	Ankündigung	keine Ankündigung
2 = 0010	Quarz	Sommer	keine Ankündigung	keine Ankündigung
3 = 0011	Quarz	Sommer	Ankündigung	keine Ankündigung
4 = 0100	Quarz	Winter	keine Ankündigung	Ankündigung
5 = 0101	Quarz	Winter	Ankündigung	Ankündigung
6 = 0110	Quarz	Sommer	keine Ankündigung	Ankündigung
7 = 0111	Quarz	Sommer	Ankündigung	Ankündigung
8 = 1000	Funk	Winter	keine Ankündigung	keine Ankündigung
9 = 1001	Funk	Winter	Ankündigung	keine Ankündigung
A = 1010	Funk	Sommer	keine Ankündigung	keine Ankündigung
B = 1011	Funk	Sommer	Ankündigung	keine Ankündigung
C = 1100	Funk	Winter	keine Ankündigung	Ankündigung
D = 1101	Funk	Winter	Ankündigung	Ankündigung
E = 1110	Funk	Sommer	keine Ankündigung	Ankündigung
F = 1111	Funk	Sommer	Ankündigung	Ankündigung

5.3.7.4 Beispiel

(STX)841234561807028230(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung
- Die Differenzzeit zu UTC beträgt +2.30 Std.

5.3.8 IBM Sysplex Timer Modell 1+2

Für die Synchronisation eines IBM 9037 Sysplex Timer wird dieses Protokoll benutzt. Der IBM Sysplex Timer erwartet die Uhrzeit sekundlich an seinem Eingang.

Der Sysplex Timer sendet beim Einschalten das ASCII-Zeichen "C" an die angeschlossene Funkuhr, dadurch wird das nachfolgend aufgeführte Protokoll automatisch jede Sekunde ausgegeben.

5.3.8.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	Folgende Parameter werden nach einem Reset automatisch aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • 9600 Baud • 8 Datenbit • Parity odd • 1 Stoppbit • Senden auf Anfrage ohne Vorlauf und ohne Steuerzeichen
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

Die Einstellung UTC oder Lokale Zeit ist optional.



Die oben aufgeführten Parametern können nach der Aktivierung manuell geändert werden. Jedoch werden nach einem Reset oder einem Systemneustart diese manuell eingestellten Parameter wieder mit den oben aufgeführten Parametern überschrieben.

5.3.8.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	SOH (start of header)	\$02
2	10er lfd. Jahrestag	\$30-33
3	10er lfd. Jahrestag	\$30-39
4	1er lfd. Jahrestag	\$30-39
5	":" Doppelpunkt	\$3A
6	10er Stunde	\$30-32
7	1er Stunde	\$30-39
8	":" Doppelpunkt	\$3A
9	10er Minute	\$30-35
10	1er Minute	\$30-39
11	":" Doppelpunkt	\$3A
12	10er Sekunde	\$30-35
13	1er Sekunde	\$30-39
14	Quality Identifier	\$20, 41, 42, 43, 58
15	CR (carriage return)	\$0D
16	LF (line feed)	\$0A

5.3.8.3 Status

Das Zeichen 14 ("Quality Identifier") gibt Auskunft über den Synchronisationsstatus der Uhr. Nachfolgend werden die möglichen Werte und deren Bedeutung aufgelistet.

"?"	=	Fragezeichen	=	keine Funkzeit vorhanden
" "	=	Space	=	Funkzeit vorhanden
"A"	=	Hex 41	=	Quarzbetrieb seit mehr als 20 Minuten
"B"	=	Hex 42	=	Quarzbetrieb seit mehr als 41 Minuten
"C"	=	Hex 43	=	Quarzbetrieb seit mehr als 16 Minuten
"X"	=	Hex 58	=	Quarzbetrieb seit mehr als 160 Minuten

5.3.8.4 Beispiel

(SOH)050:12:34:56 _ (CR) (LF) (_) = Space

- Es ist 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb
- 50. Tag im Jahr

5.3.9 SINEC H1 Extended

Im Folgenden wird der Datenstring SINEC H1 Extended beschrieben.

Stringanfrage:

Der Datenstring SINEC H1 Extended kann auch auf Anfrage gesendet werden.

Hierbei wird der Ausgabezeitpunkt auf "Senden nur auf Anfrage" gestellt und der String mit dem ASCII-Zeichen "?" angefragt.

5.3.9.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

5.3.9.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
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
29	"" oder " " (Space)	\$2A / \$20
30	"S", "U" oder " " (Space)	\$53 / \$55 / \$20
31	!" , "A" oder " " (Space)	\$21 / \$41 / \$20
32	ETX (end of text)	\$03

5.3.9.3 Status

Die Zeichen 28-31 im Datenstring SINEC H1 Extended 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
 "U" UTC (siehe Kapitel 5.1.2.1)
 " " (Space) Winterzeit

Zeichen Nr.: 31 = "!" Ankündigung einer W/S oder S/W Umschaltung
 "A" Ankündigung einer Schaltsekunde
 " " (Space) keine Ankündigung

5.3.9.4 Beispiel

(STX)D:18.07.02;T:4;U:12.34.56; _ _ _ _ (ETX) (_) = Space

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung

5.3.10 TimeServ für Windows NT Rechner

Der Datenstring TimeServ wird für die Synchronisation von PCs mit dem Betriebssystem Windows NT ab 3.51 verwendet.



Der Datenstring muss im Modebyte 2 / Bit3-Bit0 (siehe **Kapitel 5.1.2.9**) als IBM Sysplex Timer eingestellt werden.

Zur Installation auf dem NT-Rechner wird das Programmpaket "**TimeServ**" benötigt (gehört zum Lieferumfang des Windows NT Resourcekit) oder kostenloser Download von der Microsoft Internet Seite:

<ftp://ftp.microsoft.com/bussys/winnt/winnt-public/reskit/nt40/i386>

Erforderliche Einstellungen für die PC Software sind auf folgender Internetseite verfügbar:

<http://www.hopf.com>

5.3.10.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	<p>Mit der Anwahl des Strings müssen gleichzeitig die Übertragungsparameter auf folgende Werte fest eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenstring IBM Sysplex Timer • senden sekundlich • 9600 Baud • 8 Datenbit • Parity no • 1 Stoppbit • ohne Sekundenvorlauf • ohne Steuerzeichen. • senden UTC
gesperrt:	keine

5.3.10.2 Aufbau

Der Datenstringaufbau entspricht dem in **Kapitel 5.3.8 IBM Sysplex Timer Modell 1+2** beschriebenen IBM Sysplex Timer Datenstring.

5.3.10.3 Status

Siehe **Kapitel 5.3.8 IBM Sysplex Timer Modell 1+2**.

5.3.10.4 Beispiel

Siehe **Kapitel 5.3.8 IBM Sysplex Timer Modell 1+2**.

5.3.11 Datenstring ALOHA

Der ALOHA Datenstring baut auf dem Datenstring IBM 9037 Sysplex Timer auf. Es können alle Einstellungen wie Übertragungsparameter und Sendezeitpunkte frei eingestellt werden.

5.3.11.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	Bis auf folgende Punkte sind alle Einstellungen möglich: <ul style="list-style-type: none"> • CR und LF sind nicht vertauschbar • die Ausgabe des letzten Zeichens (LF) ist <u>nicht</u> zum Sekundenwechsel möglich

5.3.11.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	SOH (start of header)	\$02
2	100er lfd. Jahrestag	\$30-33
3	10er lfd. Jahrestag	\$30-39
4	1er lfd. Jahrestag	\$30-39
5	":" Doppelpunkt	\$3A
6	10er Stunde	\$30-32
7	1er Stunde	\$30-39
8	":" Doppelpunkt	\$3A
9	10er Minute	\$30-35
10	1er Minute	\$30-39
11	":" Doppelpunkt	\$3A
12	10er Sekunde	\$30-35
13	1er Sekunde	\$30-39
14	Quality Identifier	\$20, 41, 42, 43, 58
15	CR (carriage return)	\$0D
16	LF (line feed)	\$0A

5.3.11.3 Status

Das Zeichen 14 gibt Auskunft über den Synchronisationsstatus der Uhr. Nachfolgend werden die möglichen Werte und deren Bedeutung aufgelistet.

"?"	=	Fragezeichen	=	keine Funkzeit vorhanden
" "	=	Space	=	Funkzeit vorhanden
"A"	=	Hex 41	=	Quarzbetrieb seit mehr als 20 Minuten
"B"	=	Hex 42	=	Quarzbetrieb seit mehr als 41 Minuten
"C"	=	Hex 43	=	Quarzbetrieb seit mehr als 416 Minuten
"X"	=	Hex 58	=	Quarzbetrieb seit mehr als 4160 Minuten

5.3.11.4 Beispiel

(SOH)050:12:34:56 _ (CR) (LF) (_) = Space

- Es ist 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb
- 50. Tag im Jahr

6 Funktionskarten

In diesem Kapitel werden die für das Handling der Funktionskarten für das System 6842 GPS Slim Line relevanten Punkte beschrieben.

6.1 Allgemein

Es gibt einige Punkte die beim Umgang mit Funktionskarten zu beachten sind:

Elektrische Eigenschaften



Das System und die Funktionskarten unterstützen **kein Hot Plug**.

Ist ein Kartentausch erforderlich **muss** das System vorher ausgeschaltet werden. Das System oder die Funktionskarte könnte ansonsten Schaden nehmen.

Spannungsversorgung

Alle Funktionskarten werden über den internen System-Bus mit der Betriebsspannung versorgt.

Mechanik

Für den Einbau sind Funktionskarten mit einer auf das 1HE-System adaptierte Frontblendenmechanik erforderlich.

Konfiguration

Es wird grundsätzlich zwischen zwei Kartentypen unterschieden:

- Karten die nur über DIP-Schalter und Jumper konfiguriert werden (die Karte muss vor dem Einbau konfiguriert werden)
- Karten die über das Menü des System 6842 (und DIP-Schalter bzw. Jumper) konfiguriert werden (die Karte muss vor dem Einbau grundkonfiguriert werden, die anderen Einstellungen werden dann über das Menü des Systems 6842 GPS durchgeführt).

Werkseitig vorverdrahtete Steckplätze

Des weiteren erfordern einige der Funktionskarten eine systeminterne Verdrahtung um eine gewünschte Funktionalität zu erreichen. Bei Karten, die ab Werk in das System integriert werden, ist diese Verdrahtung bereits werkseitig durchgeführt.



Steckplätze mit Verdrahtungen zum Zeitpunkt der Auslieferung sind der Systemzeichnung/Systembeschreibung zu entnehmen.

6.2 Funktionskarten für das System 6842 GPS Slim Line (1HE) – Übersicht

Grundsätzlich können alle hier aufgeführten Funktionskarten durch den Kunden nachgerüstet werden. Einige Karten erfordern jedoch für bestimmte Funktionalitäten eine systeminterne Verdrahtung.

Alle Karten verfügen, soweit sie werkseitig in das System integriert wurden, über eine entsprechende systeminterne Verdrahtung bzw. systemintern angepassten Steckplatz.

In der folgenden Übersicht sind die z. Zt. verfügbaren Funktionskarten sowie ihre Nachrüstbarkeit durch den Kunden beschrieben:

Funktionskarten (max. 2 Karten pro System möglich)		
Für Betrieb im System 6842 GPS Slim Line (1HE) adaptierte Kartenversionen:	• 7270	LAN Karte für NTP/SINEC H1 LAN BUS - nachrüstbar
	• 7265	IRIG-B Ausgabekarte - nachrüstbar
	• 7266	IRIG-B Ausgabekarte - nachrüstbar
	• 7406	Nebenuhrenkarte - eingeschränkt nachrüstbar (Externe Einspeisung der Linienspannung erforderlich)
	• 7530	Frequenzausgabekarte - nachrüstbar (max. 1 Karte pro System)
	• 7112	Optokopplerkarte für Impulsausgabe - nachrüstbar
	• 7121	Relaiskarte für Impulsausgabe - nachrüstbar
	• 7317	DCF77 Antennenverteiler - nachrüstbar
	• 7247	LWL Konverter F-ST - eingeschränkt nachrüstbar (nur für die Ausgabe von PPS und DCF77 Takt (1Hz))
	• 7170	Optokopplerkarte - eingeschränkt nachrüstbar (nur für die Ausgabe von PPS und DCF77 Takt (1Hz))
	• 6841H1	Konverterkarte auf TTL, auf Anfrage
	• 6841H2	Konverterkarte auf LWL (Kunststoff), auf Anfrage



Die Liste der verfügbaren Funktionskarten wird ständig erweitert. Sollte eine erforderliche Funktion nicht durch die aufgeführten Funktionskarten abgedeckt werden, sprechen Sie uns an!

6.3 Austausch einer Funktionskarte

Der Austausch einer Funktionskarte gegen ein identisches Kartenmodell unter Beibehaltung aller vorherigen Funktionen erfordert folgende Schritte:

- Gerät ausschalten
- Trennen aller Steckverbindungen der auszutauschenden Funktionskarte
- Funktionskarte losschrauben und aus dem System ziehen
- Alle DIP und Jumpereinstellungen der alten Funktionskarte auf die neue Karte übernehmen
- Neue Funktionskarte in das System einsetzen und festschrauben
- Alle Steckverbindungen wieder herstellen
- Gerät wieder einschalten
- Funktionskarte soweit erforderlich über das Menü des Systems 6842 GPS wieder in die gewünschte Konfiguration bringen



Software-Settings müssen nach dem Austauschen **immer** über das Menü erneut gesetzt werden, damit die Austauschkarte die Parameter übernimmt. Andernfalls werden die Parameter der alten Karte angezeigt, ohne dass die neue Karte diese Parameter übernommen hat.

6.4 Einbau einer zusätzlichen Funktionskarte

Jede Funktionskarte kann prinzipiell an jede beliebige Stelle im System 6842 GPS eingebaut werden.

Ausnahmen:

- Nebenlinienkarten 7406 mit evtl. interner Linienspannungsverdrahtung
Ist das System werkseitig nicht für die Karte 7406 vorbereitet muss die erforderliche Linienspannung extern für die Karte 7406 bereitgestellt werden.
- Funktionskarten mit evtl. systeminterner Verdrahtung



Steckplätze mit Verdrahtungen zum Zeitpunkt der Auslieferung sind der Systemzeichnung/Systembeschreibung zu entnehmen.

Es muss ein Steckplatz mit einer Bus Bridge Karte vorhanden sein

- Gerät ausschalten
- Bus Bridge Karte losschrauben und aus dem System ziehen.
- Alle DIP- und JumperEinstellungen für die gewünschten Funktionen auf der Funktionskarte einstellen.
- Die neue Funktionskarte in das System einsetzen und festschrauben.
- Alle Steckverbindungen zur Funktionskarte herstellen.
- Gerät wieder einschalten.
- Funktionskarte soweit erforderlich über das Menü des System 6842 konfigurieren

6.5 Entfernen von Funktionskarten

Soll eine Funktionskarten aus dem System entfernt werden, erfordert dies folgende Schritte:

- Gerät ausschalten
- Trennen aller Steckverbindungen der zu entfernenden Funktionskarte.
- Funktionskarte losschrauben und aus dem System ziehen.
- Bus Bridge Karte in das System einsetzen und festschrauben.
- Gerät wieder einschalten.



Eine entfernte Funktionskarte **muss** durch eine Bus Bridge Karte ersetzt werden, um den Betrieb des Systems zu gewährleisten.

7 Systemindikatoren / Fehleranalyse / Troubleshooting

Für die Darstellung des Systemstatus und für die Analyse von Problemen stellt das System 6842 GPS Slim Line (1HE) ein Vielzahl von Indikatoren bereit. Diese Statusinformationen können auch für die Überwachung des Uhrensystems durch ein übergeordnetes Managementsystem genutzt werden.

Das System 6842 überwacht sich und die eingesetzten Funktionskarten auf eventuelle Fehler. Dies können z.B. Empfangsausfälle oder Fehler auf einer Funktionskarte sein.

Auftretende Fehler werden über verschiedene Elemente angezeigt bzw. ausgegeben.

7.1 Status- und Fehlerindikatoren

Anhand folgender Elemente läßt sich der Systemstatus und aufgetretene Fehler erkennen:

7.1.1 Status LEDs

Das System verfügt sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite über Status LEDs (siehe **Kapitel 1.1.4 Status LEDs**).

7.1.1.1 "Power ON" LED

Die "Power ON" LED leuchtet sobald das System mit der Betriebsspannung versorgt wird und eingeschaltet ist. Fällt die Betriebsspannung aus, wird das System ausgeschaltet oder ist das Netzteil defekt, erlischt diese LED.

7.1.1.2 "Sync. Status" LEDs

Die "Sync. Status ON" LED leuchtet sobald das System den Status "Sync" (r, R in der Anzeige) erreicht. Ein Wechsel von ON (grün) auf OFF (rot) signalisiert den Verlust der Synchronisation. Das Verhalten der LEDs kann mit der Einstellung "Status Change After" beeinflusst werden (siehe **Kapitel 4.1.4.1 Verzögerter Wechsel des Sync.-Status**).

7.1.2 LCD-Anzeige

Mit Hilfe der LCD-Anzeige können verschiedene Statusinformationen abgelesen oder Fehleranalysen durchgeführt werden.

7.1.2.1 Systemstatus in der Anzeige

In der Anzeige kann der Synchronisationsstatus direkt abgelesen werden (siehe **Kapitel 3.3.2 Standardanzeige mit gültiger Zeit**).

7.1.2.2 Anzeige der Satelliten

Mit der Anzeige der Satellitenwerte kann eine Empfangsanalyse durchgeführt werden. Es kann abgelesen werden ob und mit welchen Werten der GPS-Empfänger Satelliten empfängt (siehe **Kapitel 4.1.2.4 Satellitenwerte (GPS)**).

7.1.2.3 Anzeige der Position

Mit der Anzeige der Position kann, in Abhängigkeit der durch den Anwender manuell eingegebene Position, erkannt werden, ob der GPS-Empfänger die Position berechnet hat und somit synchron war/ist (siehe **Kapitel 4.1.2.3 Position**).

7.1.2.4 Anzeige des Error-Byte

Mit der Anzeige des Error-Byte können bei einer fehlenden Synchronisation interne Systemfehler identifiziert werden (siehe **Kapitel 4.1.2.10 Error-Byte**).

7.1.3 Error Relais

Auf der Systemrückseite befindet sich ein SUB-D Stecker mit zwei Relaisausgängen für die Statusausgabe (siehe **Kapitel 2.7 Anschluss Error Relais**).

7.1.3.1 "Power" Relais

Das Error Relais "Power" zieht an sobald das System mit der Betriebsspannung versorgt wird. Fällt die Betriebsspannung aus, wird das System ausgeschaltet oder ist das Netzteil defekt, fällt dieses Relais ab.

7.1.3.2 "Sync" Relais

Das Error Relais "Sync" zieht an sobald das System den Status "Sync" (r, R in der Anzeige) erreicht. Ein Abfall signalisiert den Verlust der Synchronisation. Das Verhalten des Relais kann mit der Einstellung "Status Change After" beeinflusst werden (siehe **Kapitel 4.1.4.1 Verzögerter Wechsel des Sync.-Status**).

7.1.4 Send LED

Karten ohne Send LED

Funktionskarten ohne Send LED werden direkt von der Steuerkarte mit den entsprechenden Zeitinformationen wie DCF77 Takt und PPS versorgt. Auch die Ausgabe von seriellen Strings ist bei diesen Kartentyp möglich (zusätzliche systeminterne Verdrahtung erforderlich).

Karten mit Send LED

Funktionskarten mit Send LED verfügen über einen eigenen Prozessor. Sie werden über den System-Bus mit der Zeitinformation versorgt. Diese Karten können dann diese Zeitinformation aufbereiten und in der jeweils kartenspezifischen Form ausgeben.

7.1.5 Auto-Reset Logik (System-Bus)

Das System verfügt über eine umlaufende Auto-Reset Logik. Dies bedeutet, dass jede im System-Bus eingesteckte Karte in einen Reset-Kreis eingebunden ist. Wird eine Karte

- aus dem System entfernt,
- ist eine Karte defekt oder
- ist eine Funktionskarte in einem undefiniert Zustand (Programmierlauf),

wird dies von der Steuerkarte 6842 erkannt und das System löst einen systemweiten Hardware-Reset aus.

Ab Werk eingebaute Bus-Bridge Karten sind in den Auto-Reset Kreis eingebunden und können ohne systeminterne Umbaumaßnahmen durch geeignete Funktionskarten ersetzt werden.

Funktions-Prinzip Auto-Reset Logik

Auf der Steuerkarte 6842 befindet sich ein Watch-Dog Baustein. An diesem Baustein muss ein, von der Steuerkarte auf den System-Bus ausgegebenes Signal, zurückgeführt werden; andernfalls wird ein zyklischer Hardware-Reset auf dem System-Bus ausgelöst.

Dieses Signal wird von einer Funktionskarte an die nächste Funktionskarte im System-Bus weitergeleitet. Von der letzten Karte wird das Signal über einen Busabschluss an die Steuerkarte zurückgeführt.

Tritt in einer Karte ein Fehler auf (z.B. Programmierlauf) oder wird der Auto-Reset Kreis unterbrochen (Karte wurde aus System entfernt), so wird das Signal von dieser Karte nicht mehr weitergeleitet und die Steuerkarte löst über den System-Bus einen systemweiten Hardware-Reset aus. Alle Karten durchlaufen danach einen definierten Programmneustart.

Alle Karten mit einem eigenen Prozessor sind aktiv in die Auto-Reset Logik des Systems eingebunden. Auf Karten ohne Prozessor wird das umlaufende Signal gebrückt, dadurch wird der Impuls direkt zur nächsten Karte weitergeleitet.

7.1.6 Serielle Ausgabe von Datenstrings

Viele serielle Datenstrings beinhalten eine Statusinformation die auch den Synchronisationsstatus des Systems beinhaltet.

Anhand dieses Status kann in einem angeschlossenen System der Zustand des Uhrensyste-
ms ermittelt werden (siehe **Kapitel 5.3 Datenstrings**).



Die Aufzeichnung dieser Datenstrings (z.B. über "Hyperterminal") ermöglicht eine Langzeitanalyse des Empfangsstatus.

7.2 Fehlerbilder

In diesem Kapitel werden verschiedene Fehlerbilder beschrieben, die dem Kunden eine erste Problemanalyse ermöglichen. Des weiteren geben sie einen Anhalt zur Fehlerbeschreibung bei der Kontaktaufnahme zum **hopf** Support.

7.2.1 Komplettausfall

Beschreibung

- Die Power LEDs sind aus
- Error Relais "Power" ist abgefallen
- Anzeige nicht aktiv

Ursache / Problemlösung

- Gerät ist ausgeschaltet
- Versorgungsspannung ausgefallen
- Netzteil defekt

7.2.2 Power LED "ON" - keine Anzeige und keine Ausgabe

Beschreibung

- Die Power LEDs leuchten
- Anzeige nicht aktiv
- Das ganze System zeigt keine Funktion

Ursache / Problemlösung

- Die Steuerkarte ist defekt
- Das Netzteil liefert eine zu niedrige Spannung
 - ⇒ Die externe Versorgungsspannung ist zu niedrig
 - ⇒ Das Netzteil ist falsch justiert/defekt

7.2.3 Power LED "ON" - keine Anzeige aber gültige Signalausgabe

Beschreibung

- Die Power LEDs leuchten
- Anzeige nicht aktiv oder zeigt nur dunkle Balken
- Send LEDs aller Karten leuchten zyklisch
- An den seriellen Schnittstellen stehen Datenstrings zur Verfügung

Ursache / Problemlösung

- Die Anzeige ist defekt
- Verbindungskabel zwischen Steuerkarte und Anzeige ist nicht richtig aufgesteckt oder es ist defekt

7.2.4 Power LED "ON" - zyklisches Aufflackern der Anzeigen

Beschreibung

- In der Anzeige erscheint kurzzeitig das System Startbild und die Anzeige setzt permanent zurück.
- Funktionskarten laufen kurz an

Ursache

- System läuft im Auto-Reset

Problemlösung

- In einem der Karten-Slots steckt keine Karte
- Eine im System integrierte Funktionskarte ist defekt

7.2.5 Kein GPS-Empfang / keine Synchronisation

Beschreibung

- In der Anzeige ist der System Status "C"
- Die rote Sync.-Status OFF LED leuchtet
- Error Relais "Sync" ist abgefallen
- In den seriellen Strings wird der Status Quarz ausgegeben

Ursache / Problemlösung

- System wurde nicht korrekt/vollständig initialisiert
- Überprüfung auf Fehler im Error-Byte (siehe **Kapitel 4.1.2.10 Error-Byte**)

Im folgenden werden verschiedene Effekte und deren mögliche Ursachen bei einem nicht synchronisierenden System beschrieben:

Fall 1:

Effekt: Es erscheint nach der ersten Installation auch nach mehreren Stunden kein Satellit in der Anzeige und unter **V** wird **00** angezeigt.

Fehlermöglichkeiten:

- Das Antennenkabel ist zu lang
- für die Antennenkabellänge wurde ein falscher Leitungstyp eingesetzt
- das Antennenkabel ist defekt
- das Antennenkabel ist nicht angeschlossen
- die Antenne ist defekt
- der Blitzschutz ist defekt
- Antennenkabel an falscher BNC Buchse angeschlossen (an Buchse "DCF-SIM" anstatt an "Antenna")

Fall 2:

Effekt: Es sind 7 Satelliten im Sichtbereich (**V=07**), maximal 2 erscheinen im Anzeigebild. Die Werte dieser Satelliten liegen aber bei 70 oder höher.

Fehlermöglichkeit:

- der Sichtbereich der Antenne auf den Himmel ist eingeschränkt

Fall 3:

Effekt: 9 Satelliten im Sichtbereich (**V=09**), 6 Satelliten erscheinen im Anzeigebild. Die Signal/Rauschverhältnisse sind alle zwischen 10-30. Die Anlage synchronisiert nicht.

Fehlermöglichkeiten:

- das Kabel ist zu lang
- für die Länge der Antennenanlage wurde der falsche Kabeltyp verwendet
- die BNC-Stecker sind schlecht montiert
- das Kabel ist gequetscht oder geknickt
- Indirekter Blitzschutz wurde durch Überspannung irreversibel beschädigt
- Antenne defekt

Fall 4:

Effekt: Die Anlage funktionierte bisher einwandfrei hat aber seit mehreren Tagen keinen Empfang mehr. Es erscheinen 7 Satelliten im Sichtbereich (**V=07**). Es wird aber kein Satellit angezeigt.

Fehlermöglichkeiten:

- das Kabel ist beschädigt worden
- es gab eine Überspannung auf der Antennenanlage und der indirekte Blitzschutz ist defekt
- Antenne defekt
- GPS- Empfänger der Steuerkarte 6842 ist defekt
- Eine bauliche Veränderung hat Einfluss auf die Antennenanlage genommen (z.B. Abschattung der Antenne durch nachträgliche Gebäudeinstallation oder nachträgliche Verlegung von Leitungen, die mit hohen Wechselspannungen behaftet sind, in unmittelbarer Nähe zum GPS Antennenkabel)
- Elektronische Geräte mit Störeinfluss auf das GPS Signal wurden in Nähe der GPS Antennenanlage/des GPS Empfängers in Betrieb genommen (z.B. Sender für Pager)

Weiterführende Informationen zum Thema GPS Antennenanlage können im Dokument "Antennenanlage GPS" nachgeschlagen werden.

7.2.6 Keine DCF77 Antennensimulation / DCF77 Takt

Beschreibung

- Ein an die DCF77 Antennensimulation oder an den DCF77 Takt angeschlossenes System synchronisiert nicht.

Ursache / Problemlösung

- Das System ist nicht synchron und der Timer für die DCF77 Simulation ist abgelaufen.

7.2.7 Keine oder falsche serielle Ausgabe

Beschreibung

- Die angeschlossenen Systeme erhalten keinen seriellen String
- Die angeschlossenen Systeme erhalten serielle Strings mit einer vom System abweichenden Zeit

Ursache / Problemlösung

- Die seriellen Schnittstellen sind nicht korrekt konfiguriert (z.B. senden nur auf Anfrage, Handshake aktiv, Ausgabe UTC, usw.).
- Der Anschluss an die seriellen Schnittstellen ist nicht korrekt (z.B. Leitungen TxD und RxD vertauscht).

7.2.8 Ausgabe einer falschen Zeit

Es können bei falscher Konfiguration sowohl Fehler bei der Ausgabe der Lokalzeit als auch bei der UTC-Zeit entstehen.



Über die Tastatur kann **immer** nur die Lokalzeit eingegeben werden

Beschreibung Lokale Zeit

- Ausgegebene **lokale Zeit** weicht von aktueller lokaler Zeit ab

Ursache / Problemlösung

- Differenzzeit UTC/Lokale Zeit falsch bzw. nicht gesetzt
- SZ/WZ Umschaltzeitpunkte falsch bzw. nicht gesetzt
- Zeit wurde manuell gesetzt, System läuft im Quarzbetrieb
- Zeit weggedriftet da System seit längerer Zeit im Quarzbetrieb läuft
- Offset der Lokalen Zeit zur UTC Zeit weicht von der im System 6842 konfigurierten Differenzzeit ab ⇒ Defekt auf Steuerkarte 6842
- Überprüfung auf Fehler im Error-Byte (siehe **Kapitel 4.1.2.10 Error-Byte**)

Beschreibung UTC Zeit

- Ausgegebene **UTC Zeit** weicht von aktueller UTC Zeit ab

Ursache / Problemlösung

- Zeit weggedriftet da System seit längerer Zeit im Quarzbetrieb läuft
- Zeit wurde manuell gesetzt, System läuft im Quarzbetrieb
Ursache für falsche UTC Zeit bei manuellem Setzen: falsche lokale Zeit eingegeben (beim Setzen muss immer die lokale Zeit eingegeben werden)
oder System wurde falsch konfiguriert (Differenzzeit, SZ/WZ Umschaltung)
- Überprüfung auf Fehler im Error-Byte (siehe **Kapitel 4.1.2.10 Error-Byte**)

7.2.9 Keine SZ/WZ Umschaltung

Beschreibung

- In der Anzeige erscheint kein "D" für "daylight saving time" (Sommerzeit)
- In den Datenstrings wird im Status das Bit für "daylight saving time" (Sommerzeit) nicht gesetzt.

Ursache / Problemlösung

- Umschaltzeitpunkte nicht oder falsch gesetzt
- Ausgabe/Anzeige wurde auf UTC und nicht auf Lokale Zeit konfiguriert

7.2.10 Ausgabe- und Funktionsfehler einzelner Funktionskarte

Für eine Fehleranalyse der einzelnen Funktionskarte ist die jeweilige Kartenbeschreibung zu Rate zu ziehen.

7.3 Support durch Fa. **hopf**

Sollte das System andere als unter **Kapitel 7.2 Fehlerbilder** aufgeführte Fehlerbeschreibungen aufweisen, wenden Sie sich bitte mit der genauen Fehlerbeschreibung und folgenden Informationen an den Support der Fa. **hopf** Elektronik GmbH:

- Seriennummer des Systems (s. Frontblende oder Typenschild auf Gehäusedeckel)
- Auftreten des Fehlers: während der Inbetriebnahme oder im operationellen Betrieb
- Genaue Fehlerbeschreibung
- Bei GPS-Empfangs-/Synchronisationsproblemen ⇨ Beschreibung der verwendeten Antennenanlage:
 - Verwendete Komponenten (Antenne, indirekter Blitzschutz, usw.)
 - Verwendeter Kabeltyp
 - Gesamtlänge der Antennenanlage
 - Reihenfolge der Komponenten mit Kabellängen zwischen den Komponenten
 - Aufstellungsort der Antenne (z.B. Signalabschattung durch Gebäude)
- und
- Einstellungen und Systemstatus-Byte

Mit diesen Daten wenden Sie sich bitte an folgende E-mail Adresse:

support@hopf.com



Eine detaillierte Fehlerbeschreibung und die Angabe der oben aufgeführten Informationen vermeidet zusätzlichen Klärungsbedarf und führt zu einer beschleunigten Abwicklung des Supports.

8 Wartung / Pflege

In der Regel ist das System 6842 wartungsfrei. Wenn eine Säuberung des System 6842 notwendig wird, sind folgende Punkte zu beachten.

8.1 Allgemeine Richtlinien für die Reinigung

Es dürfen für die Säuberung des System 6842 **nicht verwendet** werden:

- gasende
- lösungsmittelhaltige
- säurehaltige oder
- scheuernde Reinigungsmittel

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Systems 6842.



Es darf kein nasses Tuch zur Säuberung des Systems 6842 verwendet werden.

Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Für die Säuberung des System 6842 sollte ein:

- antistatisches
- weiches
- nicht faserndes
- feuchtes

Tuch verwendet werden.

8.2 Gehäusereinigung



Bei der Gehäusereinigung des aktiven Systems ist darauf zu achten, dass keine Steckverbindungen oder Kabel gelöst werden. Es besteht die Gefahr der Beschädigung und eines Funktionsverlustes.

8.3 Reinigung der Anzeige und Tastatur

Anzeige und Tastatur dürfen nur mit geringem Druck gesäubert werden. Es besteht die Gefahr der mechanischen Beschädigung durch Eindrücken.



Bei der Säuberung des aktiven Systems 6842 ist bei der Reinigung der Tastatur darauf zu achten, dass keine Systemfunktionen durch Tastendruck verstellt werden.

9 Technische Daten System 6842 GPS Slim Line (1HE)

Allgemeine Daten	
Bedienung:	Über Tastatur und LCD-Anzeige (beleuchtet)
Schutzart des Gehäuses:	IP20
Schutzklasse:	I, mit PE Anschluss. Zusätzlich Erdungsschraube für Kabel bis 16mm ²
Ausführung des Gehäuses:	Stahlblech/Aluminium, geschlossen
Gehäuse Abmessungen:	19" System, 1HE / 84TE, Tiefe 230mm
Kühlung:	Aktive Kühlung durch Ventilatoren, temperatur-gesteuert. Lüftungseinlässe links/rechts
Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"> • LCD-Anzeige 2x 16-stellig • Zeichenhöhe 5mm • Anzeigart: alphanumerisch • Status LEDs: <ul style="list-style-type: none"> - Power - Sync
Tastatur:	20 Tasten
Wartungsfreie Pufferung der internen Notuhr:	3 Tage
MTBF (Basiskarte 6842):	> 300.000 Stunden
Gewicht:	ca. 3kg

AC Spannungsversorgung (mit Weitbereichseingang)	
Nenneingangsspannung:	100-240V AC / 47-63Hz Anschluss über Kaltgerätestecker nach IEC/EN 60320-1/C14
Eingangsspannungsbereich:	85-264V AC 110-370V DC
Frequenz:	47-63Hz 0Hz
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	ca. 0,37A (120V AC) / 0,23A (230V AC)
Einschaltstrom:	typ. 15A (I ₀ = 100%) 120V AC typ. 30A (I ₀ = 100%) 230V AC
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast:	> 20msec. (> 100V AC)
Einschaltzeit nach Anlegen der Netzspannung:	< 500msec.
Transientenüberspannungsschutz:	Überspannungskategorie II (EN 60664-1)
Eingangssicherung, intern:	2A (Geräteschutz)
Empfohlene Vorsicherung:	Leitungsschutz-Schalter 6A, 10A Charakteristik B (EN 60898)
Ableitstrom gegen PE:	< 0,75mA (60Hz, nach EN 60950)
Isolationsspannung Eingang / PE:	2000V AC, 1 Minute, Reststrom = 10mA, 500V DC, 50MΩ mind. (bei Raumtemp.)
Ausgangsdaten (nur intern)	
Interne Nennausgangsspannung	5V DC
Nennausgangsstrom I _N 0°C ... +55°C	3A (U _{OUT} = 5V DC)
Wirkungsgrad	> 74% (bei 230V AC und Nennwerten)
Funktionsanzeige (Power LED)	LED grün

DC Spannungsversorgung 24V oder 48V (Option)			
Nenneingangsspannung:	24V DC	oder	48V DC
Eingangsspannungsbereich:	18-36V DC	oder	36-76V DC
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	0,69A	oder	0,35A
Einschaltzeit nach Anlegen der Versorgungsspannung:	< 200msec.		
Eingangssicherung, intern (Geräteschutz):	2A, flink	oder	1A, flink
Isolationsspannung Eingang / Ausgang:	1.500V DC 1 Minute, 500V DC 50MΩ mind. (20°C ± 15°C)		
Ausgangsdaten (nur intern)			
Interne Nennausgangsspannung	5V DC		
Nennausgangsstrom I _N 0°C ... +55°C	3A (U _{OUT} = 5V DC)		
Wirkungsgrad	> 85%		
Funktionsanzeige (Power LED)	LED grün		

GPS Daten	
Empfängerart:	12-kanaliger Phasen-Tracking Empfänger, C/A-Code
Auswertung:	L1 Frequenz (1.575,42MHz)
Empfindlichkeit:	-143dB
Synchronisationszeit:	<ul style="list-style-type: none"> Kaltstart: 5min. - 30min. (Erste Initialisierung ohne Positionseingabe) Warmstart: < 1min. (Spannungsausfall < 3 Tage)
Antennenanschluss:	<ul style="list-style-type: none"> Über BNC Buchse Für aktive Antennen, U_b = 5V DC Antennenspeisung erfolgt über BNC Buchse der Karte 6842

Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich:	Betrieb:	0°C bis +55°C
	Lagerung:	-20°C bis +75°C
Feuchtigkeit:	max. 90%, nicht betauend	

CE Konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG und zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG		
Sicherheit / Niederspannungsrichtlinie:	DIN EN 60950-1:2001 + A11 + Corrigendum	
EN 61000-6-4:		
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) / Störfestigkeit:	EN 610000-4-2 /-3/-4/-5/-6/-11	
EN 61000-6-2:	EN 61000-3-2 /-3	
Funkstörspannung EN 55022:	EN 55022 Klasse B	
Funkstörstrahlung EN 55022:	EN 55022 Klasse B	

Genauigkeit	
Interner PPS-Impuls bei GPS-Empfang:	< $\pm 250\text{ns}$
VCO Regelung der internen Quarzbasis:	$\pm 0,1\text{ppm}$, nach 30min. GPS-Empfang
Freilaufgenauigkeit:	$\pm 0,1\text{ppm}$ nach mind. 1 Stunde GPS-Empfang / $T = +20^\circ\text{C}$ <ul style="list-style-type: none"> • Drift für $T = +20^\circ\text{C}$ (konstant): <ul style="list-style-type: none"> - nach 1h: $0,36\text{msec.}$ - nach 24h: $8,64\text{msec.}$
Interne Notuhr	$\pm 25\text{ppm}$ / für $T = +10^\circ\text{C}$ bis $+50^\circ\text{C}$

Signalausgänge	
Serielle voll duplex Schnittstellen (unabhängig voneinander, ohne Handshake):	Via 9-poligen SUB-D Steckern <ul style="list-style-type: none"> • COM 0: RS232 und RS422 • COM 1: RS232 und RS422
DCF77 Antennensimulation (77,5kHz):	Via BNC Buchse <ul style="list-style-type: none"> • Signalpegel $3\text{-}5\text{mV}_{\text{ss}}$ an 50Ω • Trägerfrequenz $77,5\text{kHz} \pm 25\text{ppm}$
Status Relais (Power / Sync):	Ohmsche Schaltleistung: max. 200mA / 60V DC Kontakte <ul style="list-style-type: none"> • Schließer (normally open - no) • Mittenkontakt (common - c) • Öffner (normally close - nc)

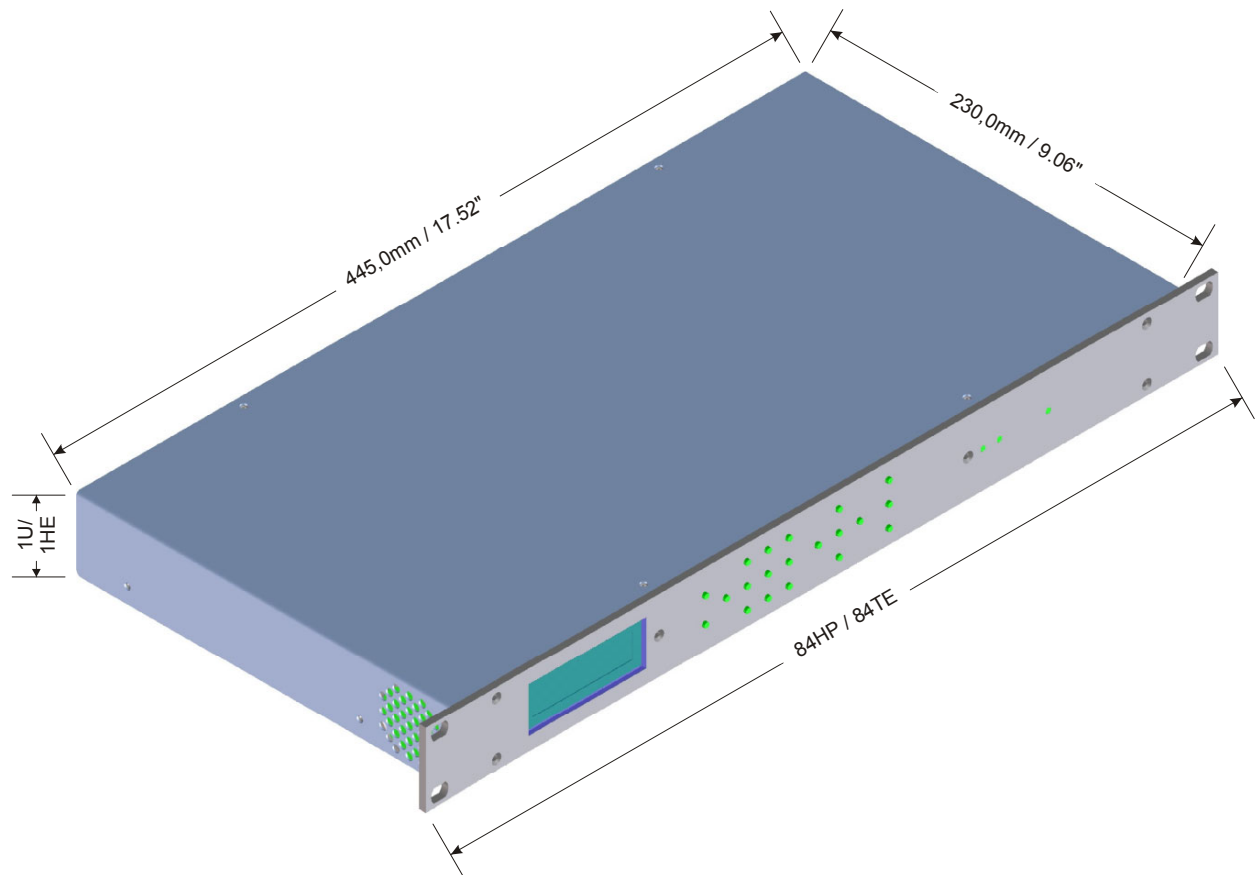
Sonderanfertigungen:

Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe sind möglich.



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

10 Systemzeichnung



11 Anhang

11.1 GPS (Global Positioning System)

In ca. 20.000 km Höhe bewegen sich, auf 6 unterschiedlichen Bahnen und Winkeln, Satelliten ca. zweimal am Tag um die Erde.

Entwickelt wurde das GPS-System auf der Basis von 18 Satelliten mit 3 Ersatzsatelliten. Um kurzzeitige Überdeckungslücken zu vermeiden, wurde die Zahl im Laufe der Entwicklung auf 21 Satelliten mit 3 Ersatzsatelliten erhöht. Über dem Horizont sind daher von jedem Punkt der Erde ständig zwischen 6 und 11 Satelliten sichtbar. An Bord eines jeden Satelliten befindet sich hochgenaue Atomuhren (Genauigkeit min. $1 \cdot 10^{-12}$).

Aus der Frequenz der Atomuhren wird eine Grundfrequenz von 10,23MHz abgeleitet. Von dieser Grundfrequenz werden nun die beiden verwendeten Trägerfrequenzen L1 und L2 erzeugt.

- Sendefrequenz L1 = $154 \cdot \text{Grundfrequenz} = 1575,42\text{MHz}$
- Sendefrequenz L2 = $120 \cdot \text{Grundfrequenz} = 1227,60\text{MHz}$

Jeder Satellit sendet auf diesen beiden Trägerfrequenzen durch Modulation alle wichtigen Navigations- und Systemdaten aus. Für den zivilen Bereich dürfen die Daten der Sendefrequenz L1 ausgewertet werden. An Hand dieser Daten kann nun durch Positionsbestimmung über die Antenne die genaue Uhrzeit ermittelt werden.

Die GPS-Antenne empfängt die Signale von allen Satelliten, die sich oberhalb des Horizontes, im Sichtbereich befinden und leitet diese über ein Koaxialleitung zum GPS-Empfänger weiter. Für eine kontinuierliche Zeitauswertung sind vier Satelliten erforderlich.

Für problematische Antennenpositionen, die nicht den kontinuierlichen Empfang von vier Satelliten zulassen (die Satellitensignale werden z.B. von umstehenden Gebäuden oder in Bergtälern abgeschirmt) verfügen die **hopf** GPS-Funkuhren über die **Position-fix Funktion**, die eine Synchronisation auch mit nur einem Satelliten erlaubt.

Zeitermittlung

Aus der vom Satelliten abgestrahlten GPS-Weltzeit (GPS-UTC) errechnet der GPS-Empfänger durch Subtraktion der Schaltsekunden die Weltzeit UTC (Universal Coordinated Time); zur Zeit (Stand Januar 1999) läuft die Weltzeit 13 Sekunden hinter GPS-UTC her. Die Differenz ist nicht konstant und ändert sich jeweils mit der Einfügung von Schaltsekunden.

Die für die jeweilige Zeitzone aktuelle Standardzeit wird ermittelt, indem zu der UTC Zeit ein Zeitoffset hinzu addiert wird. Der Zeitoffset ist die Zeitverschiebung zwischen der UTC-Zeit und der Zeitzone in der sich das Uhrensystem befindet. Dieser Zeitoffset wird in dem Uhrensystem durch den Anwender bei der Inbetriebnahme eingestellt.

Eine eventuell in der Zeitzone vorkommende SZ/WZ-Umschaltung wird durch eine, in dem Uhrensystem zu konfigurierende, Umschaltfunktion realisiert.

Vorteile/Nachteile GPS:

- + Hohe Genauigkeit
- + Hohe Störsicherheit
- + Weltweiter Einsatz möglich
- + Hohe Ausfallsicherheit
(terrestrische Sender werden häufig bei Gewitter am Sendestandort abgeschaltet)
- + Hohe Freilaufgenauigkeit
- Außenantenne erforderlich
- Antennenkabelnängen begrenzt

11.2 DCF77 (Deutscher Langwellensender Frankfurt 77,5kHz)

Bei DCF77¹ handelt es sich um ein Zeitsignal, das über einen terrestrischen Langwellensender in Frankfurt/Main mit einer Trägerfrequenz von 77,5kHz abgestrahlt wird.

Die Datenübertragung erfolgt amplitudenmoduliert bei der die Übermittlung der Zeitinformation bitseriell erfolgt.

11.2.1 DCF77 Allgemein

Das DCF77 Signal überträgt die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) oder die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ). Diese Zeit errechnet sich aus UTC plus einer Stunde (MEZ) beziehungsweise zwei Stunden (MESZ).

Das DCF77 Signal beinhaltet die komplette Zeitinformation Minute, Stunde, Wochentag und Datum. Es werden die folgenden Informationen gesendet:

- Lokalzeit
- die aktuellen Zeitzone (SZ oder WZ)
- das Ankündigungsbit für SZ/WZ-Umschaltung
- das Ankündigungsbit für die Schaltsekunde

Soll aus der von DCF77 gesendeten lokalen Zeit die UTC berechnet werden, so muss dem Empfänger die Differenzzeit (Lokalzeit zu UTC) bekannt sein. Im MEZ Raum beträgt diese +1 Stunde in östlicher Richtung. Ein **hopf** System berechnet aus der intern gesetzten Differenzzeit und den SZ/WZ Umschaltzeitpunkten die korrekte UTC Zeit aus der lokalen Zeit.

11.2.1.1 Aufbau DCF77 Signal

In jeder Minute wird die vollständige Zeitinformation übertragen. In jeder Sekunde einer Minute wird ein Teil dieser Zeitinformation übertragen, mit Ausnahme der 59. Sekunde. Das fehlende Signal in dieser Sekunde kündigt einen bevorstehenden Minutenwechsel in der nächsten Sekunde an.

Zu Beginn jeder Sekunde wird die Amplitude der 77,5kHz-Trägerfrequenz von 100%-Amplitude auf 25%-Amplitude für eine Dauer von 100 oder 200msec. abgesenkt (Amplitudenmodulation). Der Beginn jeder Absenkung markiert den genauen Sekundenwechsel.

Die Dauer der Absenkungen von 100 und 200msec. (binär 0 und 1) werden in einen BCD-Code umgesetzt und dekodieren so den übertragenen Datenstring.

Der Datenstring ist in verschiedene Gruppen mit insgesamt drei verschiedenen Paritätsprüfungen unterteilt:

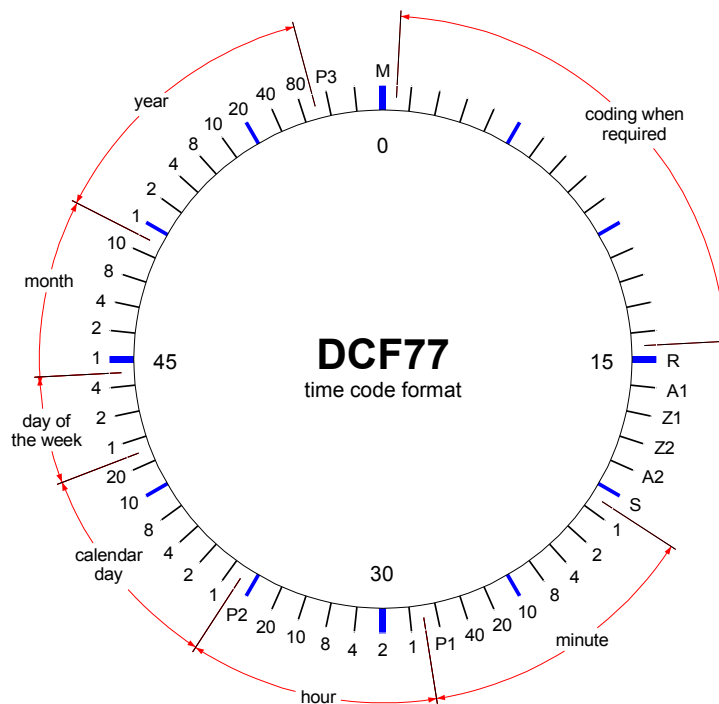
- P1 = Parität der Minuten
- P2 = Parität der Stunden
- P3 = Parität des laufenden Jahrestags, Wochentags, Monats und des Jahres

Die binären Einsen einer Gruppe werden ermittelt und mit dem Paritätsbit zu einer geraden Anzahl ergänzt.

Bei der Übertragung einer gültigen Zeitinformation von MESZ, hat die 17. Sekundenmarke eine Dauer von 200msec. Eine Stunde vor dem Wechsel von MESZ zu MEZ oder umgekehrt, hat die 16. Sekundenmarke eine Dauer von 200msec.

¹ DCF77 : **D** = Deutscher, **C** = Langwellensender, **F** = Frankfurt, **77** = Frequenzhinweis

Die Codierung ist im folgenden Bild dargestellt:



- M** Minutenmarke (100msec.)
- R** Sekundenmarke Nr. 15 hat eine Dauer von 200msec., wenn die Aussendung über die Reserveantenne erfolgt.
- A1** Ankündigung eines bevorstehenden Wechsels von MEZ auf MESZ oder umgekehrt.
- Z1, Z2** Zeitzonebits
- A2** Ankündigung einer Schaltsekunde
- S** Startbit der kodierten Zeitinformation
- P1, P2, P3** Prüfbits

11.2.1.2 Vorteile und Nachteile DCF77

- + DCF77 Empfänger sind in der Regel günstiger als GPS Empfänger
- + Empfang der gesetzlichen Zeit in Deutschland
- + Antenne kann unter günstigen Bedingungen in Gebäuden installiert werden (kein Blitzschutz und aufwendige Verlegung der Antennenleitung erforderlich)
- Empfindlich gegen Störsignale (Atmosphärische Störungen oder Abstrahlungen von E-Motoren, Monitoren oder andere geschaltete induktive Lasten)
- Einsatzgebiet auf ca. 1500km um Frankfurt a.M. / Deutschland beschränkt
- Abschaltung des Senders bei starken Gewitter am Senderstandort möglich
- Geringere Kurzzeitgenauigkeit im Vergleich zu GPS

11.2.2 DCF77 Generierung durch **hopf** Uhren

Um DCF77 Uhren an Einsatzorten betreiben zu können, an denen das DCF77 Signal nicht über Antenne empfangen werden kann, können **hopf** Uhren das DCF77 Signal für weitere Uhren simulieren.

Dies kann sowohl als DCF77 Antennensimulation (77,5kHz) als auch als DCF77 Takt (1Hz) realisiert werden.

11.2.2.1 DCF77 Antennensimulation (77,5kHz)

Hierbei wird von dem Uhren-System ein analoges amplitudenmoduliertes Trägersignal generiert, das für eine angeschlossene Standard DCF77 Funkuhr nicht von einem "originalen" DCF77 Signal, das über eine Antenne empfangen wurde, zu unterscheiden ist. Hierbei ist es aber möglich andere Zeitbasen als nur MEZ/MESZ für das zu simulierende Signal zu verwenden.

In **hopf** Dokumentationen wird gelegentlich hierfür auch der Begriff **DCF77 Antennensimulation** oder kurz **DCF77 Sim** verwendet.

11.2.2.2 DCF77-Takt (1Hz)

Bei dem DCF77-Takt wird das selbe Codierungsverfahren verwendet, das auch bei dem vom Sender abgestrahlten DCF77 Signal Verwendung findet. Der Unterschied besteht darin, dass kein amplitudenmoduliertes Trägersignal für die Übertragung benutzt wird. Die 100 und 200msec. langen Absenkungen werden durch logische Signalpegel dargestellt.

In dieser digitalen Form lässt sich dieses Signal dann z.B. auch über eine Lichtwellenleitung (LWL) übertragen.

12 Glossar

A - F	
Baud (Abkürzung: Bd)	Baud-Rate; Bit/s
Bit	Binäre Stelle (kleinste digitale Informationseinheit, 0 oder 1)
BNC	Bayonet Nut Coupling (Bajonettverschluss)
Bus	Leitungssystem für Datenaustausch
Byte	Digitale Informationseinheit: 1 Byte = 8 Bit
DCF77	Deutscher Langwellensender Frankfurt auf 77,5kHz
Dry Contact	Potentialfreier Kontakt
Ethernet	Netzwerkprotokoll 10 Mbit/s (IEEE-Norm 802.3)
Fast Ethernet	Netzwerkprotokoll 100 Mbit/s (IEEE-Norm 802.3)
FO	Fiber Optic (Lichtwellenleiter)
G - L	
GPS	Global Positioning System
HE	Höheneinheit für 19" Gehäuse (deutsch)
HP	Teileinheit für 19" Gehäuse (englisch)
IRIG-B	Zeitcodierungsverfahren
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
Lokalzeit	Lokale Ortszeit ggf. mit Sommer- / Winterzeitschaltung
LWL	Lichtwellenleiter
M - N	
M/S-String	hopf Master/Slave-String
MESZ	Mitteeuropäische Sommerzeit
MEZ	Mitteeuropäische (Winter-)Zeit
Mittenkontakt (common - c)	Relaiskontakt (Wechselkontakt)
Nibble	Digitale Informationseinheit: 1 Nibble = 4 Bit
NTP	Network Time Protokoll (Zeitprotokoll im Netzwerk)
O - Q	
Öffner (normally close - nc)	Relaiskontakt (im Ruhezustand geschlossen)
PPM	Pulse per Minute (Puls pro Minute)
ppm	Parts per Million (Anzahl Teile pro Million)
PPS	Pulse Per Second (Puls pro Sekunde)
R - T	
RC	Remote Control (steuerbar über Remotesoftware)
Schließer (normally open - no)	Relaiskontakt (im Ruhezustand geöffnet)
Standardzeit	Lokale Ortszeit ohne Sommerzeitoffset (Winterzeit)
SyncOFF	hopf Timer für Heruntersetzen des Syncstatus
SyncON	hopf Timer für
SZ/WZ-Umschaltung	Sommer- / Winterzeitschaltung
TE	Teileinheit für 19" Gehäuse (deutsch)
U - Z	
U	Höheneinheit für 19" Gehäuse (englisch)
UTC	Coordinated Universal Time (Weltzeit)