

Industriefunkuhren



Technische Beschreibung

Serielle Schnittstellenkarte

Modell 7245RC

DEUTSCH

Version: 02.02 – 15.06.2010

Gültig für Geräte 7245RC mit FIRMWARE Version: **02.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.

DIE BEIDEN ZIFFERN NACH DEM PUNKT DER VERSIONSNUMMER BEZEICHNEN KORREKTUREN DER FIRMWARE UND/ODER BESCHREIBUNG, DIE KEINEN EINFLUSS AUF DIE FUNKTIONALITÄT 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 Beachtung der technischen Daten dienen der fehlerfreien Funktion des Gerätes und dem Schutz von Personen und Material. Die Beachtung und Einhaltung 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 unterwiesenem Personal oder Fachkräften erfolgen.

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

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

Falls Gründe zur Annahme vorliegen, dass die einwandfreie Betriebssicherheit des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen.

Die Sicherheit kann z.B. beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht wie vorgeschrieben arbeitet oder sichtbare Schäden vorliegen.

CE-Konformität



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

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

CE = Communautés Européennes = Europäische Gemeinschaften

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

Inhalt	Seite
1 Allgemeines zur seriellen Schnittstellenkarte 7245RC	9
2 Aufbau der RC-Funktionskarte 7245RC	10
2.1 Frontblendenelemente	10
2.1.1 Send LED	11
2.1.2 Schnittstelle S1	11
2.1.3 Schnittstellen S2, S4	12
2.1.4 Schnittstelle S3	12
2.1.5 Impulsausgabe über Stecker S5	13
2.2 Baugruppenübersicht	14
2.3 DIP-Schalter	14
2.4 Servicestecker	14
2.5 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	15
3 Implementieren der Karte 7245RC ins System 7001RC	16
3.1 Ermittlung der verfügbaren Kartennummern	16
3.2 Einstellen der Kartennummer	16
3.3 Einsetzen einer neuen Karte 7245RC in das System 7001RC	18
3.4 Parametrieren / Aktivieren der Karte 7245RC im System 7001RC	18
4 Administration der Karte 7245RC	19
4.1 Eingabefunktionen für Karte 7245RC über das Board-Setup-Menü	19
4.1.1 Eingabe Parameterbyte 01	20
4.1.1.1 Bit 7, Ausgabe UTC / Standard / Lokal	21
4.1.1.2 Bit 6, Einstellung der Wortlänge	21
4.1.1.3 Bit 5/4, Einstellung des Parity-Mode der Übertragung	21
4.1.1.4 Bit 3, Einstellung der Stoppbits	21
4.1.1.5 Bit 2-0, Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit	22
4.1.2 Eingabe Parameterbyte 02	22
4.1.2.1 Bit 7 - 3, (zur Zeit ohne Funktion)	23
4.1.2.2 Bit 2, Steuerzeichen STX/ETX	23
4.1.2.3 Bit 1/0, Sendezeitpunkt Datenstring	23
4.1.3 Eingabe Parameterbyte 03	23
4.1.3.1 Bit 7, (zur Zeit ohne Funktion)	24
4.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)	24
4.1.3.3 Bit 5, Handshake als Sekundenimpuls (nur bei RS232C)	25
4.1.3.4 Bit 4/3, Sendeeigenschaften - Steuerzeichen, Sekundenvorlauf, Sendeverzögerung	25
4.1.3.4.1 Sekundenvorlauf	25
4.1.3.4.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel	25
4.1.3.4.3 Sendeverzögerung	25
4.1.3.5 Bit 2, Ausgabe Lokale Zeit, Standardzeit oder UTC	25
4.1.3.6 Bit 1, (zur Zeit ohne Funktion)	25
4.1.3.7 Bit 0, Reihenfolge LF/CR	25
4.1.4 Eingabe Parameterbyte 04	26
4.1.4.1 Bit 7-0, spezielle stringabhängige Einstellungen	26
4.1.5 Eingabe Parameterbyte 05, Datenstringauswahl	26
4.1.5.1 Bit 7-0, Datenstringübersicht	27

5	Sendeeigenschaften - Übersicht	28
5.1	Sekundenvorlauf	28
5.2	Steuerzeichen zum Sekundenwechsel	28
5.3	Sendeverzögerung	28
5.4	Senden auf Anfrage	28
5.5	Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage	29
5.6	Zeitdiagramme gesendeter Datenstrings	29
5.6.1	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf	29
5.6.2	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel	29
5.6.3	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung	30
5.6.4	Senden auf Anfrage ohne Sekundenvorlauf	30
5.6.5	Senden auf Anfrage mit Sekundenvorlauf	31
5.6.6	Senden auf Anfrage mit ETX zum Sekundenwechsel	31
5.6.7	Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum Sek.-Wechsel	32
6	Datenstrings	33
6.1	<i>hopf</i> Standardstring (6021)	34
6.1.1	Stringspezifische Einstellungen	34
6.1.2	Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit	34
6.1.3	Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit	34
6.1.4	Status	35
6.1.5	Beispiel	35
6.2	NTP (Network Time Protocol)	36
6.2.1	Stringspezifische Einstellungen	36
6.2.2	Aufbau	36
6.2.3	Status	36
6.2.4	Beispiel	36
6.3	<i>hopf</i> 5500	37
6.3.1	Stringspezifische Einstellungen	37
6.3.2	Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit	37
6.3.3	Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit	38
6.3.4	Status	38
6.3.5	Beispiel	38
6.4	H&B 5050 (PCZ77)	39
6.4.1	Stringspezifische Einstellungen	39
6.4.2	Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit	39
6.4.3	Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit	40
6.4.4	Status	40
6.4.5	Beispiel	40
6.5	<i>hopf</i> 2000 - Jahresausgabe 4-stellig	41
6.5.1	Stringspezifische Einstellungen	41
6.5.2	Aufbau	41
6.5.3	Status	42
6.5.4	Beispiel	42

6.6	<i>hopf</i> Datum/Uhrzeit.....	43
6.6.1	Stringspezifische Einstellungen	43
6.6.2	Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit	43
6.6.3	Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit.....	43
6.6.4	Status	43
6.6.5	Beispiel.....	43
6.7	MADAM-S	44
6.7.1	Stringspezifische Einstellungen	44
6.7.2	Aufbau	44
6.7.2.1	MADAM-S mit Anfrage :ZSYS:	44
6.7.2.2	MADAM-S mit Anfrage :WILA:.....	45
6.7.3	Status	46
6.7.4	Beispiel.....	46
6.8	Siemens SINEC H1.....	47
6.8.1	Stringspezifische Einstellungen	47
6.8.2	Aufbau	47
6.8.3	Status	48
6.8.4	Beispiel.....	48
6.9	<i>hopf</i> DCF77 Slave-String	49
6.9.1	Stringspezifische Einstellungen	49
6.9.2	Aufbau	49
6.9.3	Status	50
6.9.4	Beispiel.....	50
6.10	<i>hopf</i> UTC Slave-String	51
6.10.1	Stringspezifische Einstellungen	51
6.10.2	Aufbau	51
6.10.3	Status	52
6.10.4	Beispiel.....	52
6.11	T-String	53
6.11.1	Stringspezifische Einstellungen	53
6.11.2	Aufbau	53
6.11.3	Status	53
6.11.4	Beispiel.....	53
6.12	T2000-String	54
6.12.1	Stringspezifische Einstellungen	54
6.12.2	Aufbau T2000-String	54
6.12.3	Status	54
6.12.4	Beispiel.....	54
6.13	MDR 2000 (Atis 31).....	55
6.13.1	Stringspezifische Einstellungen	55
6.13.2	Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit	55
6.13.3	Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit.....	56
6.13.4	Status	56
6.13.5	Beispiel.....	56

6.14 NMEA (ZDA)	57
6.14.1 Stringspezifische Einstellungen	57
6.14.2 Aufbau	57
6.14.3 Status	58
6.14.4 Beispiel	58
6.15 <i>hopf</i> Netzzeit B (MIC-P)	59
6.15.1 Stringspezifische Einstellungen	59
6.15.2 Auswahl der Netzfrequenzquelle mit Parameterbyte 04.....	59
6.15.3 Aufbau	60
6.15.4 Status	61
6.15.5 Beispiel.....	61
6.16 Impulsausgabe	62
6.16.1 Impulszeitpunkt im Parameterbyte 02.....	62
6.16.2 Impulsdauer im Parameterbyte 01	62
6.16.3 Impulsdarstellung	62

1 Allgemeines zur seriellen Schnittstellenkarte 7245RC

Die Karte 7245RC ist eine für das *hopf* Uhrensistem 7001RC konzipierte serielle Schnittstellenkarte im Europakartenformat mit einer 3HE/8TE Frontblende.

Über 9-polige SUB-D Buchsen sind potentialfreie serielle voll duplex Schnittstellen verfügbar, die gleichzeitig in folgenden Formaten vorliegen:

- RS232 (V.24)
- RS422 (V.11)

Die Schnittstellenparameter können frei eingestellt werden:

- Baudrate: 150-19200
- Datenbits: 7 / 8
- Stoppbits: 1 / 2
- Paritybit: No / Odd / Even
- Handshake (in RS232)
- Sendezeitpunkt: sekundlich / minütlich / auf Anfrage
- Zeitbasis für die Ausgabe: Lokal- / Standard- / UTC Zeit

Mit ihrer Hot-Plug-Fähigkeit kann die Karte 7245RC zu jeder Zeit an jeder Stelle im laufenden System 7001RC entfernt und auch wieder neu eingesetzt werden, ohne andere Systemkarten in ihrer Funktion zu beeinträchtigen.

Die Karte 7245RC wird über die Tastatur des *hopf* Systems 7001RC oder über die zugehörige HMC (*hopf* Management Console) konfiguriert.

2 Aufbau der RC-Funktionskarte 7245RC

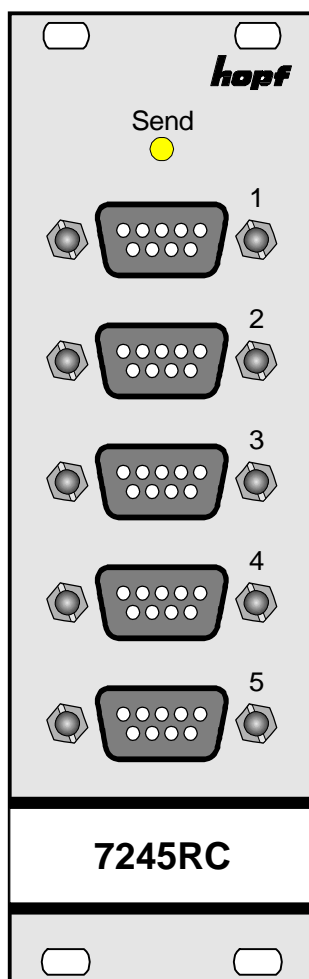
Die Karte 7245RC besitzt eine 3HE/8TE Frontblende für 19" Systeme mit folgenden Komponenten.



Die Karte 7245RC besitzt nur **eine logische Schnittstelle**, die in verschiedenen physikalischen Formaten über vier SUB-D-Buchsen ausgegeben wird.

Es ist somit nur möglich einen bestimmten Datenstring mit derselben Parametrierung an allen Ausgängen (RS232, RS422) auszugeben. Es können nicht zwei unterschiedliche Datenstrings zur selben Zeit von einer Karte ausgegeben werden.

2.1 Frontblendenelemente



Send LED - Betriebszustand
(siehe **Kapitel 2.1.1 Send LED**)

S1 9-polige SUB-D Buchse
(siehe **Kapitel 2.1.2 Schnittstelle S1**)

S2 9-polige SUB-D Buchse
(siehe **Kapitel 2.1.3 Schnittstellen S2, S4**)

S3 9-polige SUB-D Buchse
(siehe **Kapitel 2.1.4 Schnittstelle S3**)

S4 9-polige SUB-D Buchse
(siehe **Kapitel 2.1.3 Schnittstellen S2, S4**)

S5 9-polige SUB-D Buchse
(siehe **Kapitel 2.1.5 Impulsausgabe über Stecker S5**)

2.1.1 Send LED

SEND LED	Beschreibung
blinkt	Normalfall: es wird damit der Zugriff auf den internen Bus angezeigt. Die Karte 7245RC ist im System 7001RC richtig eingebunden.
permanent aus	Die Karte 7245RC ist nicht betriebsbereit
leuchtet permanent	Fehler auf der Karte 7245RC.

2.1.2 Schnittstelle S1

Die Schnittstelle S1 kann mit den Handshakeleitungen RTS/CTS betrieben werden. Sie verfügt über einen seriellen Eingang, an dem mit ASCII Steuerzeichen Zeitdaten erfragt werden können.



Die **Anfrage** von Daten über die RxD Leitungen kann **nur an Schnittstelle S1** über RS232c oder RS422 erfolgen.

Pin-Nr.	Belegung	
1	GND	Schnittstelle GND
2	TxD	RS232C potential getrennt
3	RxD	
4	RxD+	RS422 potential getrennt
5	RxD-	
6	RTS	RS232C Handshake potential getrennt
7	CTS	
8	TxD-	RS422 potential getrennt
9	TxD+	

TxD+ / RxD+: High aktiv

TxD- / RxD-: Low aktiv

2.1.3 Schnittstellen S2, S4

S2 und S4 können nur als Ausgänge benutzt werden. Bei eingestellter zyklischer Datenausgabe erscheint das Datentelegramm an allen seriellen Ausgängen (S1-S4).

Pin-Nr.	Belegung	
1	GND	Schnittstelle GND
2	TxD	RS232C potential getrennt
3		nicht belegt
4		nicht belegt
5		nicht belegt
6		nicht belegt
7		nicht belegt
8	TxD-	RS422 potential getrennt
9	TxD+	

TxD+ / RxD+: High aktiv

TxD- / RxD-: Low aktiv

2.1.4 Schnittstelle S3

Die Schnittstelle S3 ist wie die Schnittstellen S2 und S4 belegt, hat jedoch noch einen zusätzlichen RxD-Eingang.



Der RxD-Eingang an S3 wird zur Zeit nicht bedient.

Pin-Nr.	Belegung	
1	GND	Schnittstelle GND
2	TxD	RS232C potential getrennt
3	RxD	
4	RxD+	RS422 potential getrennt
5	RxD-	
6		nicht belegt
7		nicht belegt
8	TxD-	RS422 potential getrennt
9	TxD+	

TxD+ / RxD+: High aktiv

TxD- / RxD-: Low aktiv

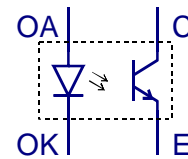
2.1.5 Impulsausgabe über Stecker S5

Über den Stecker S5 können 4 potentialfreie Minutenimpulse abgegriffen werden. Die Impulsdauer beträgt 1 Sekunde. Die Potentialtrennung erfolgt über Optokoppler.

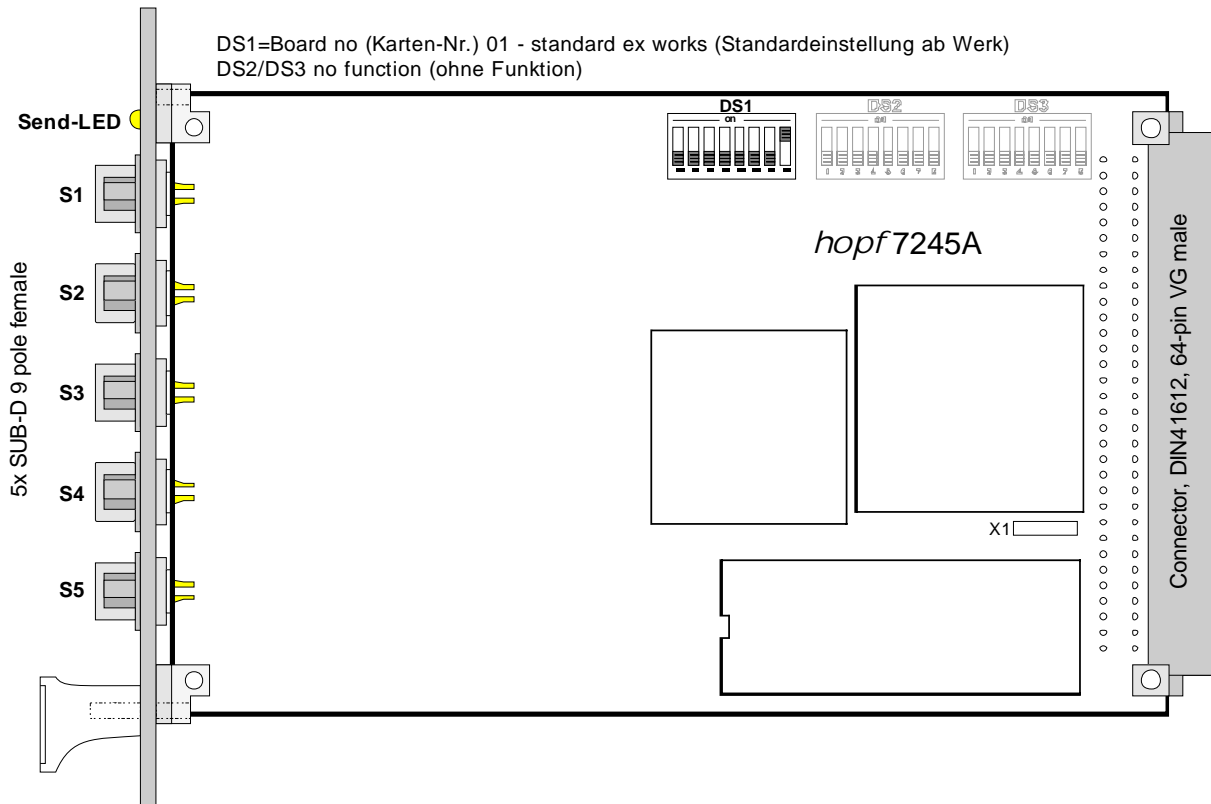
Der Stecker ist wie folgt belegt:

Pin-Nr.	Signalbezeichnung
1	OK1 C
2	OK2 C
3	OK3 C
4	OK4 C
5	nicht belegt
6	OK1 E
7	OK2 E
8	OK3 E
9	OK4 E

Kontakt: E = Emitter des Ausgangstransistors
C = Kollektor des Ausgangstransistors



2.2 Baugruppenübersicht



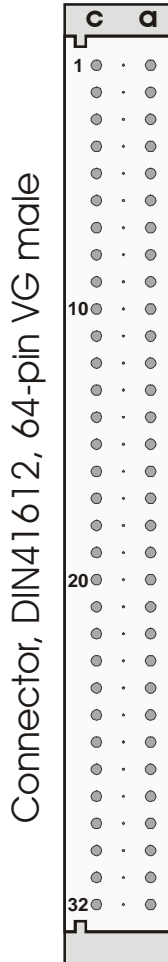
2.3 DIP-Schalter

Bezeichnung	Funktion
DS1	DIP-Schalter: Kartenummer für die eindeutige Identifizierung im System 7001RC
DS2 / DS3	DIP-Schalter: zur Zeit ohne Funktion

2.4 Servicestecker

Bezeichnung	Funktion
X1	Servicestecker / nur für hopf Elektronik GmbH

2.5 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)



Connector, DIN 41612, 64-pin VG male der 7245RC			
Pin	c	a	Pin
1			1
2			2
3			3
4			4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
10			10
11			11
12			12
13			13
14			14
15			15
16			16
17			17
18			18
19			19
20			20
21	RES / System-Reset		21
22			22
23	SERI / System-Bus	SCLK / Bus Takt	23
24	KHZB / geregelter 1kHz Takt	PPS / geregelter 1Hz Takt	24
25	FROUT	FRIN	25
26			26
27	AROUT	ARIN	27
28			28
29			29
30			30
31	GND	GND	31
32	+5V DC	VCC / 5Volt	32

Reihe B nicht belegt!

3 Implementieren der Karte 7245RC ins System 7001RC



In diesem Kapitel wird das Implementieren einer zusätzlichen RC-Funktionskarte in das 7001RC System beschrieben. Bei einem neu ausgelieferten System 7001RC sind in der Regel schon alle Systemkarten implementiert und mit den *hopf* Default-Einstellung vorkonfiguriert.

Alle RC-Funktionskarten werden vom System 7001RC aus individuell parametrieren.



Jede RC-Funktionskarte wird über den Kartentyp und einer zugewiesenen Kartenummer (1-31) eindeutig identifiziert

Zur Implementierung sind die folgenden Schritte erforderlich:

- Ermittlung der verfügbaren Kartenummern,
- Einstellen der Kartenummer mit DIP-Switch auf der Karte 7245RC,
- Einsetzen der Karte 7245RC in das System 7001RC,
- Parametrierung der Karte 7245RC,
- Aktivieren der Karte 7245RC über das System 7001RC.

3.1 Ermittlung der verfügbaren Kartenummern

Die bislang vergebenen Kartenummern können über das Menü **SHOW ALL ADDED SYSTEM-BOARDS** angezeigt werden. Die nicht für diesen Kartentyp aufgelisteten Kartenummern stehen für die neue Karte zur Verfügung.



Hardwaremäßig vorhandene, aber über das Systemmenü noch nicht aktivierte Karten, werden im **SHOW ALL ADDED SYSTEM-BOARDS** Menü **nicht** aufgelistet (im Betrieb blinkt die "SEND" LED dieser Karten nicht).

Diese Karten müssen aus dem System gezogen werden um mit Hilfe der DIP-Schalterstellung die eingestellte Kartenummer zu ermitteln.

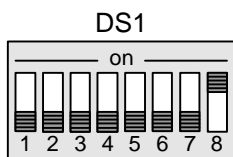
3.2 Einstellen der Kartenummer

Für die eindeutige Identifizierung der Karte im 7001RC-System ist die Kartenummer über die DIP-Schalterbank DS1 festzulegen. Die Kartenummer wird als Hex-Code an DS1 eingestellt. Schalter 8 ist hierbei das niederwertigste und Schalter 1 das höchstwertigste Bit. Für die Schalterbezeichnung 1-8 gilt der Aufdruck auf dem DIP-Schaltergehäuse. Es sind Kartenummern von 1 bis 31 einstellbar, Kartenummern außerhalb dieses Bereiches werden vom System 7001RC nicht erkannt.



Es dürfen unter keinen Umständen zwei Karten gleichen Typs mit derselben Kartenummer in ein System 7001RC eingebunden werden. Dies führt zu undefiniertem Fehlverhalten dieser beiden Karten!

Karte 01



DS1 Pos 4	DS1 Pos 5	DS1 Pos 6	DS1 Pos 7	DS1 Pos 8	Kartennummer im System 7001RC
off	off	off	off	off	-
off	off	off	off	on	1
off	off	off	on	off	2
off	off	off	on	on	3
off	off	on	off	off	4
off	off	on	off	on	5
off	off	on	on	off	6
off	off	on	on	on	7
off	on	off	off	off	8
off	on	off	off	on	9
off	on	off	on	off	10
off	on	off	on	on	11
off	on	on	off	off	12
off	on	on	off	on	13
off	on	on	on	off	14
off	on	on	on	on	15
on	off	off	off	off	16
on	off	off	off	on	17
on	off	off	on	off	18
on	off	off	on	on	19
on	off	on	off	off	20
on	off	on	off	on	21
on	off	on	on	off	22
on	off	on	on	on	23
on	on	off	off	off	24
on	on	off	off	on	25
on	on	off	on	off	26
on	on	off	on	on	27
on	on	on	off	off	28
on	on	on	off	on	29
on	on	on	on	off	30
on	on	on	on	on	31

3.3 Einsetzen einer neuen Karte 7245RC in das System 7001RC

Voraussetzung für das Einsetzen einer neuen Karte 7201RC/7221RC ist ein freier "Extention Slot" (Steckplatz mit Kartenführungsschienen und einer in den Systembus eingesetzten VG-Leiste). Dieser ist der mitgelieferten Aufbauzeichnung zu entnehmen.

Wenn kein freier "Extention Slot" vorhanden ist, so kann dieser in der Regel nachgerüstet werden. Hierzu ist Kontakt mit der Firma *hopf* Elektronik GmbH aufzunehmen.

3.4 Parametrieren / Aktivieren der Karte 7245RC im System 7001RC

Folgende Schritte sind zum Aktivieren der Karte notwendig:



Zur Vermeidung von unerwünschtem Ausgabeverhalten der Karte wird diese erst parametriert und anschließend aktiviert indem sie in die Systemüberwachung eingebunden wird.

- Im **BOARD-SETUP** Menü, Unterpunkt **ADD SYSTEM-BOARDS**, die neu eingesetzte Karte anmelden.
- Im **BOARD-SETUP** Menü, Unterpunkt **SET SYSTEM BOARDS PARAMETER** die Karte parametrieren (*Kapitel 4 Administration der Karte 7245RC*)
- Im **BOARD-SETUP** Menü, Unterpunkt **SET SYSTEM BOARDS TO MONITORING-MODE OR IDLE-MODE** die neu implementierte Karte in die Systemüberwachung einbinden.



Die Menüs:

- **ADD SYSTEM-BOARDS** und
- **SET SYSTEM BOARDS TO MONITORING-MODE OR IDLE-MODE**

sind der technischen Beschreibung des 7001RC-Systems zu entnehmen.

4 Administration der Karte 7245RC

Als Grundlage für die Konfiguration gilt die Systembeschreibung des Basissystems 7001RC. Nachfolgend wird nur auf die Eingabe dieser Werte eingegangen, die sich unter dem Menüpunkt **BOARD-SETUP:4** befinden. In den Anzeigebildern wird das englische Anzeigeformat wiedergegeben.



Damit das System 7001RC die neu konfigurierten Parameter übernimmt, ist das konfigurierte Menü und die noch folgenden Parametermenüs im **SET SYSTEM-BOARDS PARAMETER** mit Taste **ENT** abzuschließen.

4.1 Eingabefunktionen für Karte 7245RC über das Board-Setup-Menü

Die Eingabe- bzw. Anzeigefunktionen der Kartenparameter werden im Menüpunkt **BOARD-SETUP:4** aufgerufen.

- Mit Taste **ENT** ⇒ Hauptmenü
- Mit Taste **4** ⇒ Board-Setup
- Mit Taste **N** ⇒ blättern bis Menüpunkt:

```
SET SYSTEM-BOARDS PARAMETER Y/N
```

Mit Taste **Y** selektieren.

Mit Taste **N** zu parametrierende RC-Funktionskarte suchen und mit Taste **Y** selektieren.

Beispielbild:

```
PARAMETER BOARD 03 OF 25 7245 NO.: 04
STATUS: I/E BOARDNAME: "SERIELL" SET>Y/N
```

- PARAMETER BOARD 03 OF 25** ⇒ Karte **03** von **25** implementierten Karten
- 7245 NO: 04** ⇒ Kartentyp **7245RC** mit Kartenummer **04**
- STATUS: M / -** ⇒ **M** = in Überwachung / **-** = in Betrieb ohne Fehler
- I / E** ⇒ **I** = ohne Überwachung / **E** = Kartenfehler
- BOARDNAME: "SERIEL"** ⇒ **SERIEL** Vom Kunden frei gewählter Kartenname



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

4.1.1 Eingabe Parameterbyte 01

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 01 mit den aktuell eingestellten Werten.

```

B. 7245 NO.: 01 OLD: BYTE 01 > 10000110 <
BYTE = BIT 7..0 NEW: BYTE 01 > ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ <
    
```

Für eine Manipulation sind in der zweiten Zeile mit "0" und "1" die einzelnen Bits des neuen Bytes einzugeben. Es muss immer das komplette Parameterbyte eingetragen und mit Taste **ENT** abgeschlossen werden.

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

```

BYTE 01 > 7 6 5 4 3 2 1 0 <
    
```

Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

Parameterbyte 01			
Bit 7	Parameterbyte 03 Bit 2		Zeitbasis der Ausgabe
0	1		UTC Zeit
0	0		Standard Zeit
1	-		Lokale Zeit
Bit 6			Anzahl der Datenbits
0			8-Datenbit
1			7-Datenbit
Bit 5		Bit 4	Einstellung Paritybit
0		0	kein Paritybit
0		1	kein Paritybit
1		0	Parity gerade (even)
1		1	Parity ungerade (odd)
Bit 3			Anzahl der Stoppbits
0			1 Stoppbit
1			2 Stoppbit
Bit 2	Bit 1	Bit 0	Baudrate
0	0	0	150 Baud
0	0	1	300 Baud
0	1	0	600 Baud
0	1	1	1200 Baud
0	0	0	2400 Baud
1	0	1	4800 Baud
1	1	0	9600 Baud
1	1	1	19200 Baud

4.1.1.1 Bit 7, Ausgabe UTC / Standard / Lokal

Die Zeitbasis für die Ausgabestrings wird mit **Parameterbyte 01 (PB 01) Bit 7** und **Parameterbyte 03 (PB 03) Bit 2** ausgewählt.

lokale Zeit:

In der Regel wird die lokale Zeit als Basis eingestellt. Diese Zeit springt um jeweils 1 Stunde bei einer Sommerzeit- / Winterzeit-Umschaltung. Soll diese automatische SZ/WZ-Umschaltung unterdrückt werden, so muss als Basis die Standard- oder UTC Zeit gewählt werden.

Standardzeit:

Bei der Einstellung **Standardzeit** (Winterzeit) beträgt die Zeitdifferenz zur lokalen Sommerzeit minus 1 Stunde. Die Standardzeit läuft kontinuierlich über das ganze Jahr durch.

UTC:

Bei der Einstellung **UTC** wird die Weltzeit (früher GMT) als Zeitbasis benutzt. Diese Zeitbasis läuft ebenfalls kontinuierlich das ganze Jahr durch. Die Zeitdifferenz zur Standardzeit kann je nach Installationsort auf der Welt um ± 12 Stunden variieren.

In der Regel werden die Strings im Status Winterzeitzeit ohne Ankündigung für Sommer-/Winter-Zeitumschaltung ausgegeben.

PB 01 Bit 7	PB 03 Bit 2	Zeitbasis der Ausgabe
0	1	UTC Zeit (Universal Time Coordinated)
0	0	Standard Zeit = (UTC + Differenzzeit)
1	-	Lokale Zeit = (UTC + Differenzzeit + SZ Stundenversatz)

4.1.1.2 Bit 6, Einstellung der Wortlänge

Bit 6	Anzahl Datenbits
0	8-Datenbit
1	7-Datenbit

4.1.1.3 Bit 5/4, Einstellung des Parity-Mode der Übertragung

Bit 5	Bit 4	Einstellung Paritybit
0	0	kein Paritybit
0	1	kein Paritybit
1	0	Parity gerade (even)
1	1	Parity ungerade (odd)

4.1.1.4 Bit 3, Einstellung der Stoppbits

Bit 3	Anzahl Stoppbits
0	1 Stoppbit
1	2 Stoppbit

4.1.1.5 Bit 2-0, Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Baudrate
0	0	0	150 Baud
0	0	1	300 Baud
0	1	0	600 Baud
0	1	1	1200 Baud
0	0	0	2400 Baud
1	0	1	4800 Baud
1	1	0	9600 Baud
1	1	1	19200 Baud

4.1.2 Eingabe Parameterbyte 02

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 02 mit den aktuell eingestellten Werten.

```
B. 7 2 4 5 NO. : 0 1 OLD: BYTE 02 > 0 0 0 0 1 0 0 <
BYTE = BIT 7 . . 0 NEW: BYTE 02 > ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ <
```

Für eine Manipulation sind in der zweiten Zeile mit "0" und "1" die einzelnen Bits des neuen Bytes einzugeben. Es muss immer das komplette Parameterbyte eingetragen und mit Taste **ENT** abgeschlossen werden.

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

```
BYTE 02 > 7 6 5 4 3 2 1 0 <
```



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktion sind in dem entsprechenden Datenstring im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

Parameterbyte 02		
Bit 7 - 3		Zur Zeit ohne Funktion
0		Aus Kompatibilitätsgründen müssen diese Bits immer auf "0" gesetzt werden.
Bit 2		Steuerzeichen STX/ETX
1		Senden ohne Steuerzeichen
0		Senden mit Steuerzeichen
Bit 1	Bit 0	Sendezeitpunkt
0	0	Senden sekundlich
0	1	Senden zum Minutenwechsel
1	0	Senden zum Stundenwechsel
1	1	Senden nur auf Anfrage

4.1.2.1 Bit 7 - 3, (zur Zeit ohne Funktion)

Bit 7 - 3	Zur Zeit ohne Funktion
0	Aus Kompatibilitätsgründen müssen diese Bits immer auf "0" gesetzt werden.

4.1.2.2 Bit 2, Steuerzeichen STX/ETX

Diese Funktion legt fest, ob der Datenstring mit oder ohne Steuerzeichen STX/ETX gesendet wird.

Bit 2	Steuerzeichen STX/ETX
0	Senden mit Steuerzeichen
1	Senden ohne Steuerzeichen

4.1.2.3 Bit 1/0, Sendezeitpunkt Datenstring

Mit dieser Funktion wird festgelegt zu welchem Sendezeitpunkt die Ausgabe erfolgen soll.

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

4.1.3 Eingabe Parameterbyte 03

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 03 mit den aktuell eingestellten Werten.

```
B. 7245 NO. : 01 OLD: BYTE 03 >01100001<
BYTE = BIT 7..0 NEW: BYTE 03 >~~~~~<
```

Für eine Manipulation sind in der zweiten Zeile mit "0" und "1" die einzelnen Bits des neuen Bytes einzugeben. Es muss immer das komplette Parameterbyte eingetragen und mit Taste **ENT** abgeschlossen werden.

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

```
BYTE 03 > 7 6 5 4 3 2 1 0 <
```



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

Parameterbyte 03				
Bit 7		Zur Zeit ohne Funktion		
0		Aus Kompatibilitätsgründen müssen diese Bits immer auf "0" gesetzt werden.		
Bit 6		Handshake		
0		inaktiv		
1		aktiv		
Bit 5		RTS		
0		Steuerleitung für RS232c (Handshake muss aktiv sein)		
1		Sekundenimpuls mit RS232c Pegel (Handshake muss aktiv sein)		
Bit 4	Bit 3	Vorlauf	Steuerzeichen	Sendeverzögerung
0	0	ohne	sofort	ohne
0	1	mit	sofort	ohne
1	0	mit	Sekundenwechsel	ohne
1	1	mit	Sekundenwechsel	mit
Bit 2	Parameterbyte 01 Bit 7	Zeitbasis der Ausgabe		
1	0	UTC Zeit		
0	0	Standard Zeit		
-	1	Lokale Zeit		
Bit 1		Zur Zeit ohne Funktion		
0		Aus Kompatibilitätsgründen muss dieses Bit immer auf "0" gesetzt werden.		
Bit 0		Reihenfolge LF / CR		
1		Reihenfolge LF / CR wie in Stringbeschreibung		
0		Reihenfolge LF / CR gegenüber Stringbeschreibung gedreht		

4.1.3.1 Bit 7, (zur Zeit ohne Funktion)

Bit 7	Zur Zeit ohne Funktion
0	Aus Kompatibilitätsgründen muss dieses Bit immer auf "0" gesetzt werden.

4.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)

Die RS232c-Schnittstelle der Schnittstelle S1 ist mit den genormten Handshakeleitungen ausgestattet. Diese Handshakeleitungen können je nach Anwendungen genutzt bzw. deaktiviert werden.

Bit 6	Handshake
0	inaktiv
1	aktiv (nur mit RS232C)

4.1.3.3 Bit 5, Handshake als Sekundenimpuls (nur bei RS232C)

Die RS232 Steuerleitung RTS kann wahlweise auch als Sekundenimpulsausgabe genutzt werden. Hierfür muss das Handshake aktiviert sein (siehe **Kapitel 4.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)**).

Bit 5	RTS als
0	Steuerleitung für RS232c
1	Sekundenimpuls mit RS232c Pegel

4.1.3.4 Bit 4/3, Sendeeigenschaften - Steuerzeichen, Sekundenvorlauf, Sendeverzögerung

Bit 4	Bit 3	Sekundenvorlauf	Steuerzeichen	Sendeverzögerung
0	0	ohne	sofort	ohne
0	1	mit	sofort	ohne
1	0	mit	zum Sekundenwechsel	ohne
1	1	mit	zum Sekundenwechsel	mit

4.1.3.4.1 Sekundenvorlauf

Bei Aktivieren des Sekundenvorlaufs wird der Datenstring mit der Zeitinformation der nächsten Sekunde gesendet. Nähere Informationen siehe **Kapitel 5.1 Sekundenvorlauf**.

4.1.3.4.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel

Bei Auswahl 'Steuerzeichen zum Sekundenwechsel' wird das Steuerzeichen nicht direkt am Ende des Datenstrings, sondern zum nächsten Sekundenwechsel gesendet. Nähere Informationen siehe **Kapitel 5.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel**.

4.1.3.4.3 Sendeverzögerung

Bei Einstellung 'Sendeverzögerung' wird der Datenstring mit einem Zeitversatz zum Sekundenwechsel gesendet. Nähere Informationen dazu siehe **Kapitel 5.5 Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage**.

4.1.3.5 Bit 2, Ausgabe Lokale Zeit, Standardzeit oder UTC

Siehe **Kapitel 4.1.1.1 Bit 7, Ausgabe UTC / Standard / Lokal**

4.1.3.6 Bit 1, (zur Zeit ohne Funktion)

Bit 7	Zur Zeit ohne Funktion
0	Aus Kompatibilitätsgründen muss dieses Bit immer auf "0" gesetzt werden.

4.1.3.7 Bit 0, Reihenfolge LF/CR

Mit dieser Funktion kann bei allen Sendestrings, die Reihenfolge der Steuerzeichen CR und LF vertauscht werden.

Bit 0	Reihenfolge LF/CR
1	Reihenfolge LF / CR wie in Stringbeschreibung
0	Reihenfolge LF / CR gegenüber Stringbeschreibung gedreht

4.1.4 Eingabe Parameterbyte 04

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 04 mit den aktuell eingestellten Werten.

B.	7	2	4	5	NO.:	0	1	OLD:	BYTE	0	4	>	0	0	0	0	0	0	0	<
BYTE	=	BIT	7	..	0	NEW:	BYTE	0	4	>	~	~	~	~	~	~	~	<		

Für eine Manipulation sind in der zweiten Zeile mit "0" und "1" die einzelnen Bits des neuen Bytes einzugeben. Es muss immer das komplette Parameterbyte eingetragen und mit Taste **ENT** abgeschlossen werden.

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

BYTE	0	4	>	7	6	5	4	3	2	1	0	<
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktion sind in den entsprechenden Datenstrings im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

4.1.4.1 Bit 7-0, spezielle stringabhängige Einstellungen

Im Parameterbyte 04 werden spezielle stringabhängige Einstellungen vorgenommen.



Die Einstellungen für Parameterbyte 04 werden nur in den betroffenen Datenstringbeschreibungen erläutert.

4.1.5 Eingabe Parameterbyte 05, Datenstringauswahl

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 05 mit den aktuell eingestellten Werten.

B.	7	2	4	5	NO.:	0	1	OLD:	BYTE	0	5	>	0	0	0	0	0	0	0	<
BYTE	=	BIT	7	..	0	NEW:	BYTE	0	5	>	~	~	~	~	~	~	~	<		

Für eine Manipulation sind in der zweiten Zeile mit "0" und "1" die einzelnen Bits des neuen Bytes einzugeben. Es muss immer das komplette Parameterbyte eingetragen und mit Taste **ENT** abgeschlossen werden.

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

BYTE	0	5	>	7	6	5	4	3	2	1	0	<
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in den entsprechenden Datenstrings im **Kapitel 6 Datenstrings** beschrieben.

4.1.5.1 Bit 7-0, Datenstringübersicht

Mit Parameterbyte 05 werden die Datenstrings ausgewählt.

Die Spezifikation ist dem **Kapitel 6 Datenstrings** zu entnehmen.

Bits im Parameterbyte 05								Ausgegebener Datenstring
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	<i>hopf</i> Standardstring (6021)
0	0	0	0	0	0	0	1	<i>hopf</i> Standardstring nur Uhrzeit
0	0	0	0	0	0	1	0	<i>hopf</i> 5500
0	0	0	0	0	0	1	1	<i>hopf</i> 5500 Uhrzeit
0	0	0	0	0	1	0	0	H&B 5050 (PCZ77)
0	0	0	0	0	1	0	1	H&B 5050 nur Uhrzeit
0	0	0	0	0	1	1	0	<i>hopf</i> 2000 - Jahresausgabe 4-stellig
0	0	0	0	0	1	1	1	<i>hopf</i> 2000 - Jahresausgabe 4-stellig nur Uhrzeit
0	0	0	0	1	0	0	0	<i>hopf</i> Datum/Uhrzeit
0	0	0	0	1	0	0	1	<i>hopf</i> Datum/Uhrzeit nur Uhrzeit
0	0	0	0	1	0	1	0	MADAM S
0	0	0	0	1	0	1	1	Siemens SINEC H1
0	0	0	0	1	1	0	0	<i>hopf</i> DCF77-Slave-String
0	0	0	0	1	1	0	1	<i>hopf</i> UTC-Slave-String
0	0	0	0	1	1	1	0	T-String
0	0	0	0	1	1	1	1	T2000-String
0	0	0	1	0	0	0	0	MDR 2000 (Atis 31)
0	0	0	1	0	0	0	1	MDR 2000 (Atis 31 Uhrzeit)
0	0	0	1	0	0	1	0	Datenstring zur Zeit nicht implementiert
0	0	0	1	0	0	1	1	NMEA (ZDA)
0	0	0	1	0	1	0	0	<i>hopf</i> Netzzeit B (MIC-P)
0	0	0	1	0	1	0	1	Impulsausgabe
x	x	x	x	x	x	x	x	Alle weiteren Einstellungen sind z. Zt. ohne Funktion.

5 Sendeeigenschaften - Übersicht

Für die Synchronisation unterschiedlicher Anlagen können die Sendeeigenschaften des ausgegebenen Datenstrings in unterschiedlicher Weise beeinflusst werden.

5.1 Sekundenvorlauf

Sekundenvorlauf bedeutet, dass der gesendete Datenstring die Zeitinformation der nächsten Sekunde beinhaltet. Ist der Sekundenvorlauf deaktiviert, so wird immer die aktuelle Zeitinformation übertragen.

In der Regel wird diese Funktion zusammen mit "Steuerzeichen zum Sekundenwechsel" (siehe **Kapitel 5.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel**) verwendet. Diese Kombination sendet beispielsweise in der 59. Sekunde die Zeitinformation der 00. Sekunde (den bevorstehenden Minutenwechsel) und das Steuerzeichen genau zur 00. Sekunde, um die vorangegangenen Daten gültig zu schalten (siehe Zeitdiagramm im **Kapitel 5.6.7 Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum Sek.-Wechsel**).

5.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel

Die Steuerzeichen werden in der Regel zusammenhängend mit dem Datenstring gesendet. Wird die Funktion "Steuerzeichen zum Sekundenwechsel" aktiviert, so wird das letzte Steuerzeichen erst zum nächsten Sekundenwechsel gesendet. Dieses Steuerzeichen kann dann ähnlich einem Synchronisationsimpuls die zuvor empfangene Zeitinformation in dem Empfangsgerät gültig schalten. Damit ist eine genaue Synchronisation möglich.

In der Regel wird die Funktion "Steuerzeichen zum Sekundenwechsel" in Kombination mit der Funktion "Sekundenvorlauf" (siehe **Kapitel 5.1 Sekundenvorlauf**) verwendet.

Darstellung eines Zeitdiagramms im **Kapitel 5.6.2 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel**.

5.3 Sendeverzögerung

Wird die Einstellung "Steuerzeichen zum Sekundenwechsel" gewählt, so wird das letzte Zeichen des Datenstrings direkt zum Sekundenwechsel gesendet und unmittelbar danach der nächste Datenstring, der für den folgenden Sekundenwechsel gültig ist. Das kann bei Rechnern mit hoher Auslastung zu Fehlinterpretationen führen. Um dies zu vermeiden, kann die Sendeverzögerung aktiviert werden. Der String wird nicht mehr zum Sekundenwechsel sondern mit einer baudratenabhängigen Verzögerungszeit nach dem Sekundenwechsel gesendet (siehe Zeitdiagramm im **Kapitel 5.6.3 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung**). Je höher die Baudrate ist, desto größer ist die Zeit zwischen dem Sekundenwechsel und dem Beginn des Datenstrings.

5.4 Senden auf Anfrage

Bestimmte Datenstrings können auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden. Ausnahme: Einstellung "Sekundliches Senden des Datenstrings". Weitere Informationen hierzu sind in den entsprechenden Kapiteln der Datenstrings enthalten.

Die Anfrage kann mit folgenden ASCII-Zeichen erfolgen:

- ASCII **U** - für Uhrzeit
- ASCII **D** - für Uhrzeit / Datum
- ASCII **G** - für UTC-Zeit / Datum

Das System antwortet innerhalb von drei Millisekunden mit dem entsprechenden Datenstring.

5.5 Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage

Beim Senden auf Anfrage antwortet die Karte 7245RC innerhalb von drei Millisekunden mit dem entsprechenden Datenstring.

Oft ist dies für den anfragenden Rechner zu schnell, es besteht daher die Möglichkeit:

- eine Antwortverzögerung fest einzustellen (siehe **Kapitel 5.3 Sendeverzögerung**).
- eine variable Antwortverzögerung in 10msec.-Schritten durch die Anfrage mit Kleinbuchstaben "u, d, g" und einem angehängten zweistelligen Multiplikator zu realisieren. Der Multiplikationsfaktor wird von der Uhr als Hexadezimalwert interpretiert.

Beispiel:

Der Rechner sendet: ASCII **u05** (in Hex 75 30 35)

Die Uhr antwortet nach 50 Millisekunden mit dem Telegramm nur Uhrzeit.

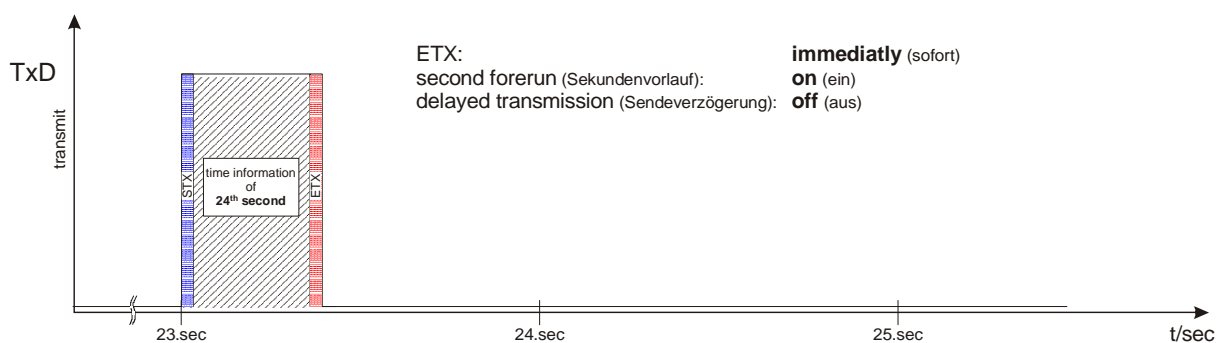
Der Rechner sendet: ASCII **gFF** (in Hex 67 46 46)

Die Uhr sendet nach 2550 Millisekunden das Telegramm UTC Zeit/Datum.

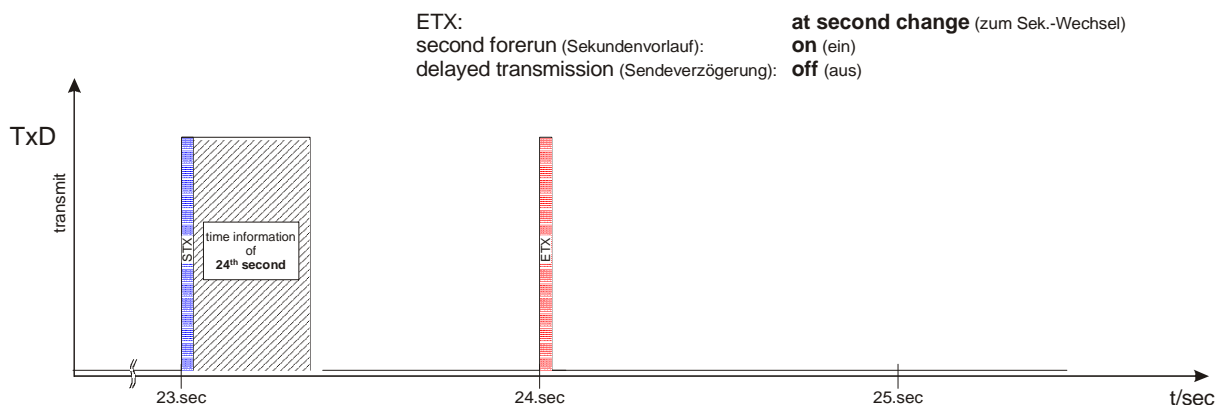
5.6 Zeitdiagramme gesendeter Datenstrings

Die folgenden aufgeführten Diagramme zeigen unterschiedliche Verhalten gesendeter Datenstrings in Abhängigkeit der eingestellten Sendezeitpunkte.

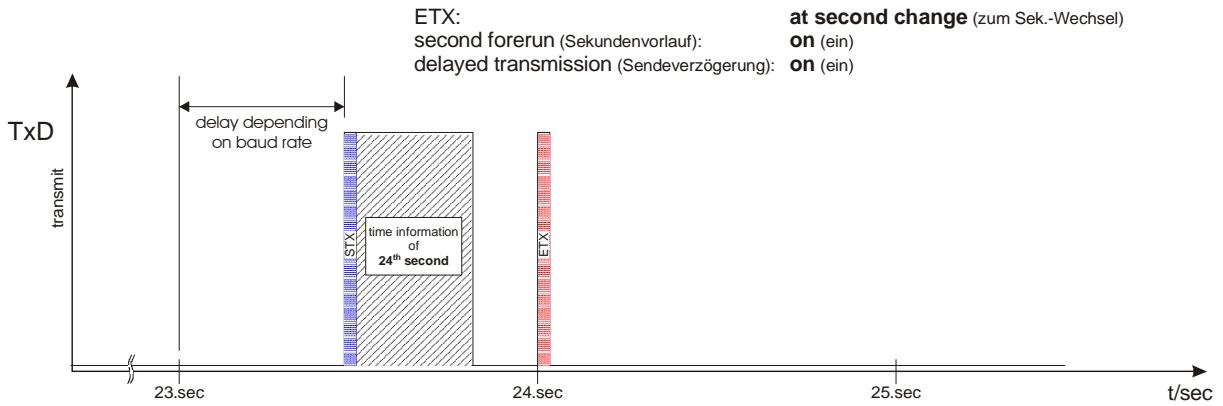
5.6.1 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf



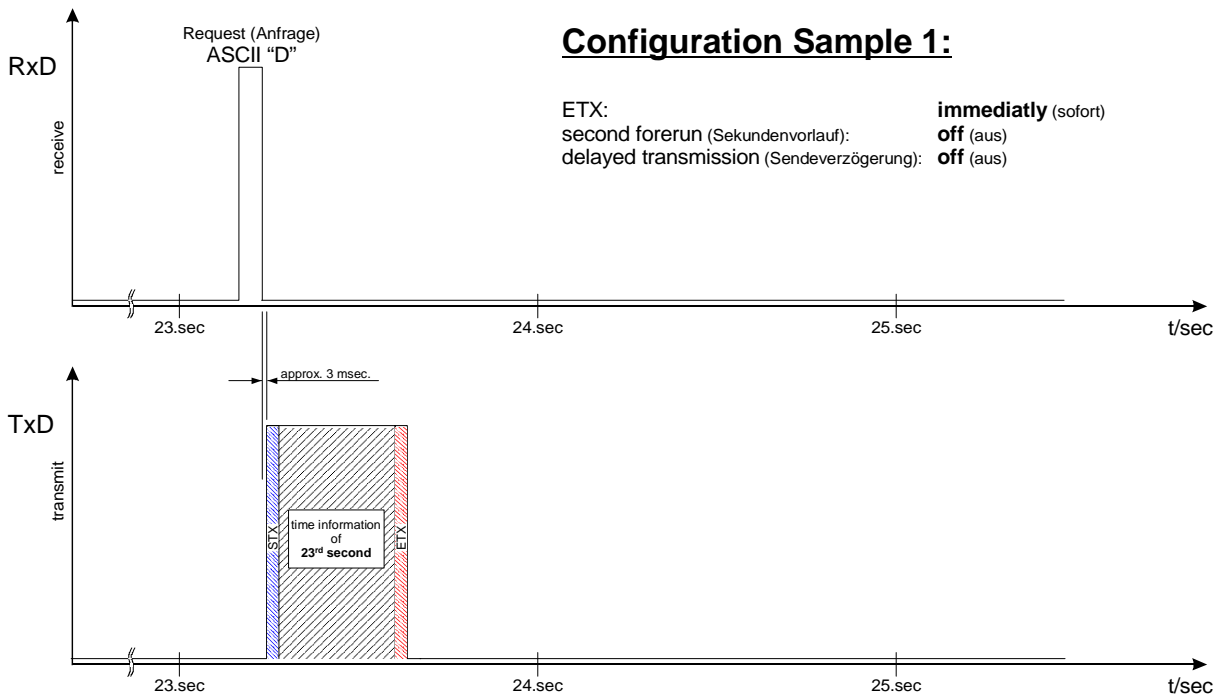
5.6.2 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel



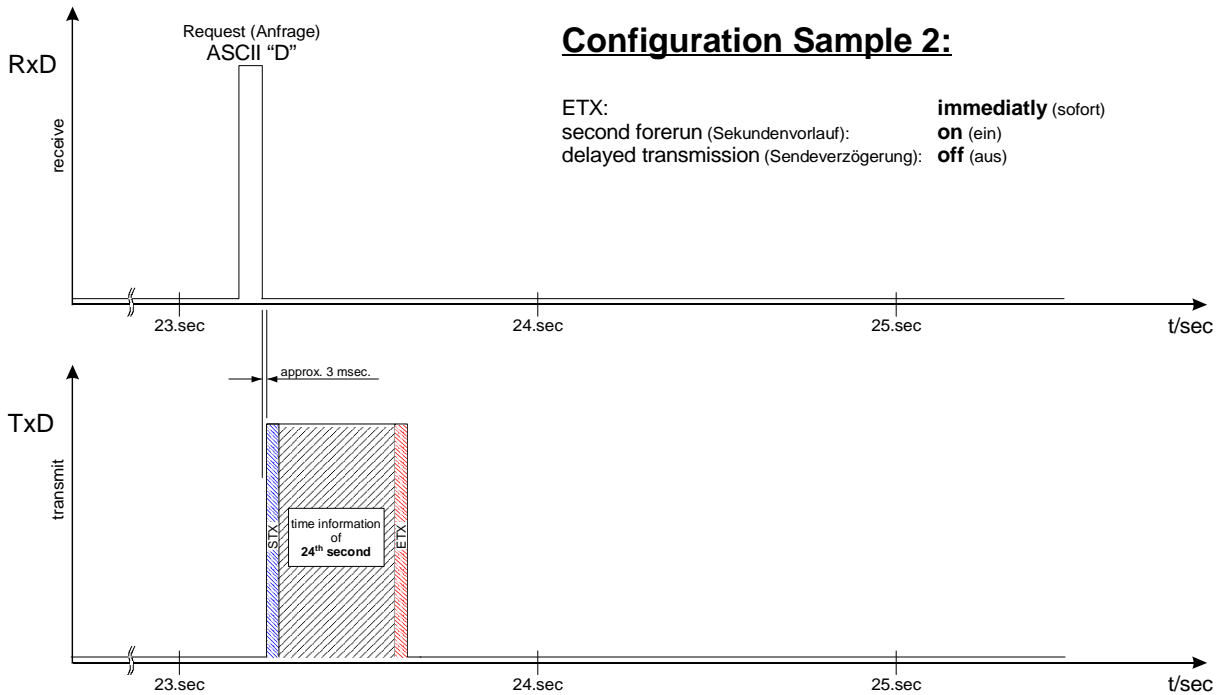
5.6.3 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung



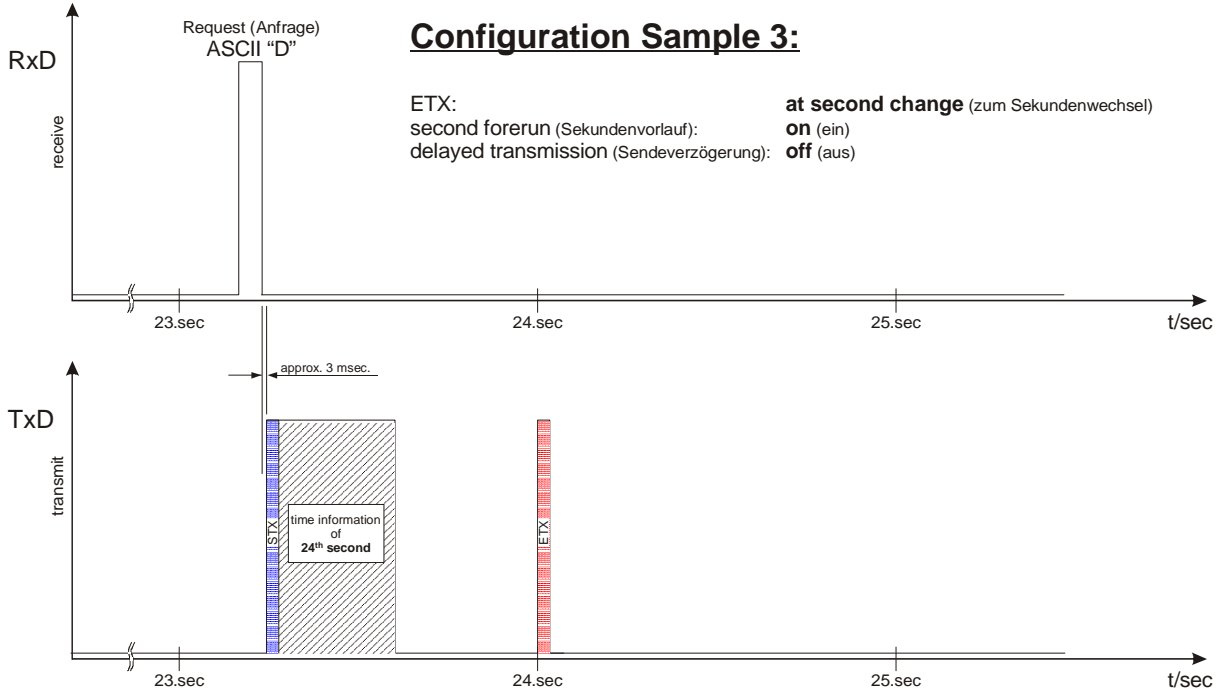
5.6.4 Senden auf Anfrage ohne Sekundenvorlauf



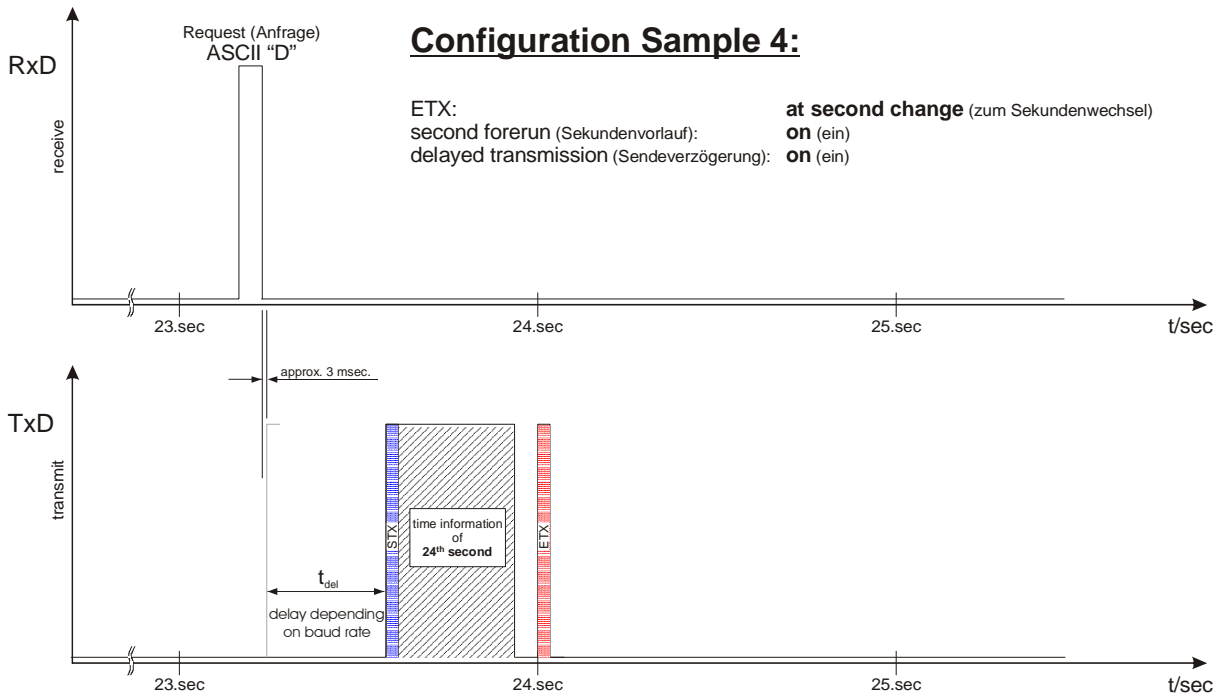
5.6.5 Senden auf Anfrage mit Sekundenvorlauf



5.6.6 Senden auf Anfrage mit ETX zum Sekundenwechsel



5.6.7 Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum Sek.-Wechsel



6 Datenstrings

In diesem Kapitel werden die von der Karte 7245RC unterstützten Datenstrings beschrieben.

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 **Parameter-byte 03** vertauscht werden (siehe **Kapitel 4.1.3.7 Bit 0, Reihenfolge LF/CR**).

Ebenfalls sind bei allen Datenstring 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 6840/6841 Standard mit Steuerzeichen
- System 4465 Standard mit Steuerzeichen
- System 6855 Standard mit Steuerzeichen
- System 6870 Standard mit Steuerzeichen

6.1 *hopf* Standardstring (6021)

Im Folgenden wird der *hopf* Standardstring beschrieben.



Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden (siehe **Kapitel 5.4 Senden auf Anfrage**)

6.1.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.1.2 Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit

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

6.1.3 Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Stunden	\$30-32
3	1er Stunden	\$30-39
4	10er Minuten	\$30-35
5	1er Minuten	\$30-39
6	10er Sekunden	\$30-36
7	1er Sekunden	\$30-39
8	LF (line feed)	\$0A
9	CR (carriage return)	\$0D
10	ETX (end of text)	\$03

6.1.4 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 (hohe Genauigkeit)
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	Ankündigung SZ-WZ-ST
0-3	Uhrzeit ungültig	Sommer	
4 = 0100	Quarzbetrieb	Winter	keine Ank. SZ-WZ-SZ
5 = 0101	Quarzbetrieb	Winter	Ank. SZ-WZ-SZ
6 = 0110	Quarzbetrieb	Sommer	keine Ank. SZ-WZ-SZ
7 = 0111	Quarzbetrieb	Sommer	Ank. SZ-WZ-SZ
5 = 0101	Funkbetrieb	Winter	keine Ank. SZ-WZ-SZ
6 = 0110	Funkbetrieb	Winter	Ank. SZ-WZ-SZ
7 = 0111	Funkbetrieb	Sommer	keine Ank. SZ-WZ-SZ
8 = 1000	Funkbetrieb	Sommer	Ank. SZ-WZ-SZ
C = 1100	Funkbetrieb mit Quarzregelung	Winter	keine Ank. SZ-WZ-SZ
D = 1101	Funkbetrieb mit Quarzregelung	Winter	Ank. SZ-WZ-SZ
E = 1110	Funkbetrieb mit Quarzregelung	Sommer	keine Ank. SZ-WZ-SZ
F = 1111	Funkbetrieb mit Quarzregelung	Sommer	Ank. SZ-WZ-SZ

6.1.5 Beispiel

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

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb (mit Quarzregelung)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung (bei UTC nicht vorhanden)
- () - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

6.2 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 Parameterbyte 05 (siehe **Kapitel 4.1.5.1**) als *hopf* Standardstring (6021) eingestellt werden.

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

<http://www.ntp.org>

6.2.1 Stringspezifische Einstellungen

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

6.2.2 Aufbau

NTP entspricht dem im **Kapitel 6.1** beschriebenen *hopf* Standardstring.

6.2.3 Status

Der Statusaufbau entspricht dem in **Kapitel 6.1.4** beschriebenen Statusaufbau des *hopf* Standardstring.

6.2.4 Beispiel

Siehe **Kapitel 6.1.5** *hopf* Standardstring (6021) mit UTC als Zeitbasis (3. ASCII-Zeichen).

6.3 *hopf* 5500

Im Folgenden wird der Datenstring *hopf* 5500 beschrieben.



Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden (siehe **Kapitel 5.4 Senden auf Anfrage**)

6.3.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.3.2 Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status (interne Zustand der Uhr)	\$30-39,\$41-46
3	" " Leerzeichen	\$20
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	" " Leerzeichen	\$20
11	10er Tag	\$30-33
12	1er Tag	\$30-39
13	10er Monat	\$30-31
14	1er Monat	\$30-39
15	10er Jahr	\$30-39
16	1er Jahr	\$30-39
17	" " Leerzeichen	\$20
18	Wochentag	\$31-37
19	CR (carriage return)	\$0A
20	LF (line feed)	\$0D
21	ETX (end of text)	\$03

6.3.3 Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Stunde	\$30-39,\$41-46
3	1er Stunde	\$20
4	10er Minute	\$30-32
5	1er Minute	\$30-39
6	10er Sekunde	\$30-35
7	1er Sekunde	\$30-39
8	CR (carriage return)	\$30-36
9	LF (line feed)	\$30-39
10	ETX (end of text)	\$0A

6.3.4 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	x	x	x	0	Funkbetrieb
	x	x	x	1	Quarzbetrieb
	x	x	0	x	keine Ankündigung WZ-SZ-WZ
	x	x	1	x	Ankündigung WZ-SZ-WZ
	x	0	x	x	Winterzeit
	x	1	x	x	Sommerzeit
	1	0	0	x	UTC
Wochentag:	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

6.3.5 Beispiel

Datenstringbeispiel mit Ausgabe Datum/Uhrzeit

(STX)1 123456 180702 4(CR)(LF)(ETX)

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

6.4 H&B 5050 (PCZ77)

Im Folgenden wird der Datenstring H&B 5050 beschrieben.



Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden (siehe **Kapitel 5.4 Senden auf Anfrage**)

6.4.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.4.2 Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Stunden	\$30-32
3	1er Stunden	\$30-39
4	" " Leerzeichen	\$20
5	10er Minuten	\$30-35
6	1er Minuten	\$30-39
7	" " Leerzeichen	\$20
8	10er Sekunden	\$30-36
9	1er Sekunden	\$30-39
10	" " Leerzeichen	\$20
11	10er Tag	\$30-33
12	1er Tag	\$30-39
13	" " Leerzeichen	\$20
14	10er Monat	\$30-31
15	1er Monat	\$30-39
16	" " Leerzeichen	\$20
17	10er Jahr	\$30-39
18	1er Jahr	\$30-39
19	" " Leerzeichen	\$20
20	Status: Interner Zustand der Uhr	\$30-39, \$41-46
21	Wochentag	\$31-37
22	" " Leerzeichen	\$20
23	CR (carriage return)	\$0A
24	LF (line feed)	\$0D
25	ETX (end of text)	\$03

6.4.3 Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Stunden	\$30-32
3	1er Stunden	\$30-39
4	" " Leerzeichen	\$20
5	10er Minuten	\$30-35
6	1er Minuten	\$30-39
7	" " Leerzeichen	\$20
8	10er Sekunden	\$30-36
9	1er Sekunden	\$30-39
11	" " Leerzeichen	\$20
12	CR (carriage return)	\$0A
13	LF (line feed)	\$0D
14	ETX (end of text)	\$03

6.4.4 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	x	x	x	0	Funkbetrieb
	x	x	x	1	Quarzbetrieb
	x	x	1	x	Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	x	x	0	x	keine Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	x	0	x	x	MEZ (UTC + 1h)
	x	1	x	x	MESZ (UTC + 2h)
	1	0	0	x	UTC
Wochentag:	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

6.4.5 Beispiel

(STX) 12 34 56 06 11 02 03 (CR)(LF)(ETX)

- Es ist Mittwoch 06.11.02 - 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/ Winterzeitumschaltung

6.5 *hopf*2000 - Jahresausgabe 4-stellig

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



Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden (siehe **Kapitel 5.4 Senden auf Anfrage**)

6.5.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.5.2 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

6.5.3 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 (hohe Genauigkeit)
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

6.5.4 Beispiel

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

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

6.6 *hopf* Datum/Uhrzeit

Im Folgenden wird der Datenstring *hopf* Datum/Uhrzeit beschrieben.

6.6.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.6.2 Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Jahr	\$30-39
3	1er Jahr	\$30-39
4	10er Monat	\$30-31
5	1er Monat	\$30-39
6	10er Tag	\$30-33
7	1er Tag	\$30-39
8	10er Stunden	\$30-32
9	1er Stunden	\$30-39
10	10er Minuten	\$30-35
11	1er Minuten	\$30-39
12	10er Sekunden	\$30-36
13	1er Sekunden	\$30-39
14	ETX (end of text)	\$03

6.6.3 Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	10er Stunden	\$30-32
3	1er Stunden	\$30-39
4	10er Minuten	\$30-35
5	1er Minuten	\$30-39
6	10er Sekunden	\$30-36
7	1er Sekunden	\$30-39
8	ETX (end of text)	\$03

6.6.4 Status

In dem Datenstring *hopf* Datum/Uhrzeit ist kein Status enthalten.

6.6.5 Beispiel

(STX) 960103123456 (ETX)

- Es ist Mittwoch 03.01.96 - 12:34:56 Uhr
- Sommerzeit, keine Ankündigung
- () - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

6.7 MADAM-S

Im Folgenden wird der Datenstring MADAM-S beschrieben.

6.7.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe Lokalzeit
erforderlich:	<p>Der Datenstring MADAM-S erfordert folgende Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe zum Minutenwechsel • Ausgabe mit Sekundenvorlauf • Ausgabe ETX zum Sekundenwechsel • Ausgabe mit Steuerzeichen • Ausgabe CR/LF
gesperrt:	keine

6.7.2 Aufbau

Der Stringaufbau ist abhängig vom Anfragestring (:ZSYS: oder :WILA:).



Bei zyklischer Ausgabe entspricht der Stringaufbau **Kapitel 6.7.2.1**.

6.7.2.1 MADAM-S mit Anfrage :ZSYS:

Fragt der übergeordnete Rechner (PROMEA-MX) mit dem String **:ZSYS:** an, antwortet die Uhr mit folgendem Datenstring:

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	":" Doppelpunkt	\$3A
3	"Z" ASCII Z	\$5A
4	"S" ASCII S	\$53
5	"Y" ASCII Y	\$59
6	"S" ASCII S	\$53
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	Status der Umschaltung	\$00, 01, 7F
9	Zeitskalenkennung	\$30-33
10	Wochentag	\$31-37
11	10er Jahr	\$30-39
12	1er Jahr	\$30-39
13	10er Monat	\$30-31
14	1er Monat	\$30-39
15	10er Tag	\$30-33
16	1er Tag	\$30-39

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
17	10er Stunde	\$30-32
18	1er Stunde	\$30-39
19	10er Minute	\$30-35
20	1er Minute	\$30-39
21	10er Sekunde	\$30-35
22	1er Sekunde	\$30-39
23	CR (carriage return)	\$0D
23	LF (line feed)	\$0A
24	ETX (end of text)	\$03

6.7.2.2 MADAM-S mit Anfrage :WILA:

Fragt der übergeordnete Rechner (PROMEA-MX) mit dem String :WILA: an, antwortet die Uhr mit folgendem Datenstring:

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	":" Doppelpunkt	\$3A
3	"W" ASCII W	\$57
4	"I" ASCII I	\$49
5	"L" ASCII L	\$4C
6	"A" ASCII A	\$41
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	Status	\$00, 01, 7F
9	Zeitskalenkennung	\$30-33
10	Wochentag	\$31-37
11	10er Jahr	\$30-39
12	1er Jahr	\$30-39
13	10er Monat	\$30-31
14	1er Monat	\$30-39
15	10er Tag	\$30-33
16	1er Tag	\$30-39
17	10er Stunde	\$30-32
18	1er Stunde	\$30-39
19	10er Minute	\$30-35
20	1er Minute	\$30-39
21	10er Sekunde	\$30-35
22	1er Sekunde	\$30-39
23	CR (carriage return)	\$0D
23	LF (line feed)	\$0A
24	ETX (end of text)	\$03

6.7.3 Status

8. Byte der Übertragung: Ankündigung einer Umschaltung:

Dieses Byte kann folgende Werte annehmen:

Nul (Hex 00)	keine Ankündigung
SOH (Hex 01)	Ankündigung Umschaltung Sommer-/Winterzeit oder Winter-/Sommerzeit
DEL (Hex 7F)	keine Funkzeit vorhanden

9. Byte der Übertragung: Zeitskalenkennung:

ASCII 0 (Hex 30)	Winterzeit
ASCII 1 (Hex 31)	Sommerzeit + Ankündigung
ASCII 3 (Hex 33)	Sommerzeit

Das Wochentagnibble kann die Werte

ASCII 1 (Hex 31 \Leftrightarrow MO) bis ASCII 7 (Hex 37 \Leftrightarrow SO)

annehmen. Bei einer ungültigen Uhrzeit wird das Byte mit ASCII 0 (Hex 30) übertragen.

6.7.4 Beispiel

(STX):WILA:34020718123456(CR)(LF)(ETX)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 - 12:34:56 Uhr
- Sommerzeit, keine Ankündigung
- () - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

6.8 Siemens SINEC H1

Im Folgenden wird der Datenstring Siemens SINEC H1 beschrieben.



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

6.8.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.8.2 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

6.8.3 Status

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

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

6.8.4 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

6.9 *hopf* DCF77 Slave-String

Zur Synchronisation von *hopf* DCF77 Slave-Systemen wird dieser Datenstring verwendet. Er unterscheidet sich gegenüber dem *hopf* Standardstring nur im Statusbyte.

6.9.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	Zur Synchronisation der <i>hopf</i> Slave-Systeme sind folgende Parameter fest eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe jede Minute • Ausgabe mit Sekundenvorlauf • ETX zum Sekundenwechsel; wählbar: String am Anfang oder Ende der 59. Sekunde • lokale Zeit • Wortlänge 8 Bit • Parity no • Baudrate 9600
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

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



Bei der Auswahl dieses Strings werden die Übertragungsparameter automatisch eingestellt. Die entsprechenden Parameterbytes zeigen aber weiterhin die zuletzt gewählten Einstellungen an!

6.9.2 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	LF (line feed)	\$0A
17	CR (carriage return)	\$0D
18	ETX (end of text)	\$03

6.9.3 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:	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
	0	x	x	x	Lokal-Zeit

6.9.4 Beispiel

(STX)84123456180702(LF)(CR)(ETX)

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

6.10 *hopf* UTC Slave-String

Dieser Datenstring dient zur Synchronisation von *hopf* Uhrensystemen, die komplett auf UTC-Zeit laufen sollen.

6.10.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	Zur Synchronisation der <i>hopf</i> Slave-Systeme sind folgende Parameter fest eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe jede Minute • Ausgabe mit Sekundenvorlauf • ETX zum Sekundenwechsel; wählbar: String am Anfang oder Ende der 59. Sekunde • UTC Zeit • Wortlänge 8 Bit • Parity no • Baudrate 9600
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.10.2 Aufbau

Zur Berechnung der lokalen Zeit wird im String die Differenzzeit mitgesendet. Ist die lokale Zeit positiv gegenüber der UTC-Zeit, so wird das oberste Bit in den Stundenzehnern gesetzt.

z.B. MEZ + 1 Std. gegenüber UTC, übertragen wird in den Stunden der Wert 81

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status	\$30-39, \$41-46
3	Wochentag	\$39, \$41-46
4	10er Stunde	\$30-32
5	1er Stunde	\$30-39
6	10er Minute	\$30-35
7	1er Minute	\$30-39
8	10er Sekunde	\$30-36
9	1er Sekunde	\$30-39
10	10er Tag	\$30-33
11	1er Tag	\$30-39
12	10er Monat	\$30-31
13	1er Monat	\$30-39
14	10er Jahr	\$30-39
15	1er Jahr	\$30-39
16	10er Differenzstunden	\$30,31,38,39
17	1er Differenzstunden	\$30-39
18	10er Differenzminuten	\$30-35
19	1er Differenzminuten	\$30-39
20	LF (line feed)	\$0A
21	CR (carriage return)	\$0D
22	ETX (end of text)	\$03

6.10.3 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:	1	0	0	1	Montag
	1	0	1	0	Dienstag
	1	0	1	1	Mittwoch
	1	1	0	0	Donnerstag
	1	1	0	1	Freitag
	1	1	1	0	Samstag
	1	1	1	1	Sonntag

6.10.4 Beispiel

(STX)8B1234560301968100(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Mittwoch 03.01.96 - 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung
- Differenzzeit ist +01:00 Stunde zur UTC-Zeit

6.11 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.

6.11.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.11.2 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

6.11.3 Status

Im T-String ist kein Status enthalten.

6.11.4 Beispiel

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

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

6.12 T2000-String

Der T2000 basiert auf dem T-String. Es ist jedoch die Jahreszahl im T-String auf 4 Stellen erweitert worden. Der T-String kann mit allen Modi (z.B. mit Vorlauf oder Endzeichen zum Sekundenwechsel) gesendet werden. Der Datenstring kann mit "T" angefragt werden.

6.12.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	keine
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.12.2 Aufbau T2000-String

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	"T" ASCII T	\$54
2	":" Doppelpunkt	\$3A
3	1000er Jahr	\$31-32
4	100er Jahr	\$30,39
5	10er Jahr	\$30-39
6	1er Jahr	\$30-39
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	10er Monat	\$30-31
9	1er Monat	\$30-39
10	":" Doppelpunkt	\$3A
11	10er Tag	\$30-33
12	1er Tag	\$30-39
13	":" Doppelpunkt	\$3A
14	10er Wochentag	\$30
15	1er Wochentag	\$31-37
16	":" Doppelpunkt	\$3A
17	10er Stunden	\$30-32
18	1er Stunden	\$30-39
19	":" Doppelpunkt	\$3A
20	10er Minuten	\$30-35
21	1er Minuten	\$30-39
22	":" Doppelpunkt	\$3A
23	10er Sekunden	\$30-36
24	1er Sekunden	\$30-39
25	CR (carriage return)	\$0D
26	LF (line feed)	\$0A

6.12.3 Status

Im T2000-String ist kein Status enthalten.

6.12.4 Beispiel

T:2002:07:18:04:12:34:56(CR)(LF)

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

6.13 MDR 2000 (Atis 31)

Dieser Datenstring dient zur Synchronisation der Bandaufzeichnungsgeräte MDR 2000 und MDD500 der Firma Atis.



Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden (siehe **Kapitel 5.4 Senden auf Anfrage**)

6.13.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronisation: minütlich, ohne Zeitvorlauf, Ausgabe sofort • Zeitbasis: lokale Zeit
erforderlich:	<p>Die Parameter für die serielle Schnittstelle müssen wie folgt eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baudrate: 9600 Baud • Datenformat: 7 Bit • Stoppbits: 2 • Parity: gerade • Handshake: nein • Steuerzeichen: ja
gesperrt:	keine

6.13.2 Aufbau - Ausgabe Datum/Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	DEL (ADR. Rekorder Sendekopf)	\$7F
2	"0" ASCII 0	\$30
3	"0" ASCII 0	\$30
4	"S" ASCII S	\$53
5	"A" ASCII A	\$41
6	Status	\$30-39, 41-46
7	10er Jahr	\$30-39
8	1er Jahr	\$30-39
9	10er Monat	\$30-31
10	1er Monat	\$30-39
11	10er Tag	\$30-33
12	1er Tag	\$30-39
13	10er Stunde	\$30-32
14	1er Stunde	\$30-39
15	10er Minute	\$30-35
16	1er Minute	\$30-39
17	10er Sekunde	\$30-36
18	1er Sekunde	\$30-39
19	Wochentag	\$31-37
20	Checksumme H-Nibble	\$30-39, 41-46
21	Checksumme L-Nibble	\$30-39, 41-46
22	DEL (Empfangsadresse)	\$7F
23	CR (carriage return)	\$0D

6.13.3 Aufbau - Ausgabe nur Uhrzeit

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	DEL (ADR. Rekorder Sendekopf)	\$7F
2	"0" ASCII 0	\$30
3	"0" ASCII 0	\$30
4	"0" ASCII 0 Befehls-Code	\$30
5	"T" ASCII T Befehls-Spezifikation	\$54
6	Status	\$30-39, 41-46
7	10er Stunde	\$30-32
8	1er Stunde	\$30-39
9	10er Minute	\$30-35
10	1er Minute	\$30-39
11	10er Sekunde	\$30-36
12	1er Sekunde	\$30-39
13	Checksumme H-Nibble	\$30-39, 41-46
14	Checksumme L-Nibble	\$30-39, 41-46
15	DEL (Empfangsadresse)	\$7F
16	CR (carriage return)	\$0D

6.13.4 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)
	0	0	x	x	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	x	x	Quarzbetrieb
	1	0	x	x	Funkbetrieb
	1	1	x	x	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)

Der gesendete Datenstring wird mit einer Checksumme abgesichert. Die Checksumme wird gebildet durch die Addition aller gesendeten ASCII-Charakter von Zeichen 1- 20. Das untere Byte der Summe wird gesendet (modulo 256).

6.13.5 Beispiel

(DEL)00SA404120715075523E(DEL)(CR)

- Es ist Dienstag der 07.12.2004 - 15:07:55 Uhr
- Quarzbetrieb
- Winterzeit
- Keine Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung
- Checksumme 3E

6.14 NMEA (ZDA)

In diesem String wird die Zeitinformation im NMEA-Format¹ 0183 ausgegeben. Der Aufbau entspricht dem standardisierten String ZDA-Time & Date mit folgendem Inhalt:

UTC, Tag, Monat, Jahr, lokale Zeitzone.

6.14.1 Stringspezifische Einstellungen

automatisch:	Auf der Karte werden die Übertragungsparameter automatisch eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Baudrate: 4800 Baud • Wortlänge: 8 Bit • 1 Stoppbit • kein Parity • Sendezeitpunkt: sekundlich • Vorlauf aus • letztes Steuerzeichen sofort (kein ETX) • Sendeverzögerung aus • Zeitbasis: UTC
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.14.2 Aufbau

Der Stringaufbau enthält neben der Zeitinformation auch Identifizierungsinformationen. Für diese Zeitbasis wurde als Identifikator ZQ und als String-Identifikator ZDA gewählt.

Die Informationen werden zwischen dem ASCII-Zeichen \$ und dem ASCII-Zeichen * gesendet. Hinter dem Stern wird die Checksumme gesendet.

Die Berechnung der Checksumme erfolgt in einem Byte durch XOR Bildung aller Zeichen im Datenstring zwischen \$ und *. Die hexadezimalen Werte der oberen und unteren 4 Bits der Checksumme werden in ASCII-Zeichen umgesetzt und übertragen, wobei die binären Werte A-F in die ASCII-Zeichen A-F (41h - 46h) umgesetzt werden.

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	"\$" String Startzeichen	\$24
2	"Z" ASCII Z (Identifizier Zeitbasis Quarz)	\$5A
3	"Q" ASCII Q	\$51
4	"Z" ASCII Z (Identifizier Dateninhalt Zeitinformation)	\$5A
5	"D" ASCII D	\$44
6	"A" ASCII A	\$41
7	"," Komma	\$2C
8	10er Stunden UTC-Zeit	\$30-32
9	1er Stunden	\$30-39
10	10er Minuten	\$30-35
11	1er Minuten	\$30-39
12	10er Sekunden	\$30-35
13	1er Sekunden	\$30-39

¹ NMEA = National Marine Electronics Association

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
14	"," Komma	\$2C
15	10er Tag UTC -Datum	\$30-32
16	1er Tag	\$30-39
17	"," Komma	\$2C
18	10er Monat	\$30-31
19	1er Monat	\$30-39
20	"," Komma	\$2C
21	1000er Jahr	\$31-32
22	100er Jahr	\$30, \$39
23	10er Jahr	\$30-39
24	1er Jahr	\$30-39
25	"," Komma	\$2C
26	"+" oder "-" Vorzeichen lokale Zeitzone	\$2B, \$2D
27	10er Stunden (lokale Zeitzonendifferenz Stunden)	\$30-39
28	1er Stunden	\$30-39
29	"," Komma	\$2C
30	10er Minuten (lokale Zeitzonendifferenz Minuten)	\$30-39
31	1er Minuten	\$30-39
32	"*" Stringbegrenzung	\$2A
33	Checksumme Bit 7-4	\$30-39, \$41-46
34	Checksumme Bit 3-0	\$30-39, \$41-46
35	CR (carriage return)	\$0D
36	LF (line feed)	\$0A

6.14.3 Status

In dem Datenstring NMEA ZDA ist keine Statusinformation enthalten.

6.14.4 Beispiel

\$ZQZDA,083800,08,12,2004,+01,00*70(CR)(LF)

- Es ist der 08.12.2004 - 08:38:00 Uhr
- lokale Zeitzonendifferenz zu UTC beträgt +01:00 Stunde

6.15 *hopf* Netzzeit B (MIC-P)

Im Folgenden wird der Datenstring *hopf* Netzzeit B (MIC-P) beschrieben.



Ausgabe nur in Verbindung mit Karte 7515RC möglich!

6.15.1 Stringspezifische Einstellungen

Der Netzzeitstring wird unmittelbar nach dem Sekundenwechsel ausgegeben.

automatisch:	Auf der Karte werden die Übertragungsparameter automatisch eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Sendezeitpunkt sekundlich • Vorlauf aus • ETX sofort • Sendeverzögerung aus
erforderlich:	keine
gesperrt:	keine

6.15.2 Auswahl der Netzfrequenzquelle mit Parameterbyte 04

Mit Parameterbyte 04 Bit 4-0 wird die Kartennummer der ausgewählten Netzferquenz-Karte 7515RC, die als Quelle gewünscht wird, angegeben. Hierbei ist das Bit 4 ist das höchstwertigste, Bit 0 das niederwertigste Bit.



Wird über das Parameterbyte 04 eine nicht vorhandene Karte 7515RC ausgewählt oder wird das Parameterbyte 04 komplett auf **0** gesetzt, so werden in dem Datenstring alle Werte wie Netzfrequenz, Differenzzeit usw. auf **0** gesetzt.

Parameterbyte 04						Kartennummer im System 7001RC
Bit 7 6 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	9
0	0	1	0	1	0	10
0	0	1	0	1	1	11
0	0	1	1	0	0	12
0	0	1	1	0	1	13
0	0	1	1	1	0	14
0	0	1	1	1	1	15

Parameterbyte 04						Kartennummer im System 7001RC		
Bit 7	6	5	Bit 4	Bit 3	Bit 2		Bit 1	Bit 0
0	1	0	0	0	0	0	0	16
0	1	0	0	0	0	0	1	17
0	1	0	0	0	1	0	0	18
0	1	0	0	0	1	1	0	19
0	1	0	0	1	0	0	0	20
0	1	0	0	1	0	1	0	21
0	1	0	0	1	1	0	0	22
0	1	0	0	1	1	1	0	23
0	1	1	0	0	0	0	0	24
0	1	1	0	0	0	1	0	25
0	1	1	0	1	0	0	0	26
0	1	1	0	1	1	0	0	27
0	1	1	1	0	0	0	0	28
0	1	1	1	1	0	1	0	29
0	1	1	1	1	1	0	0	30
0	1	1	1	1	1	1	0	31

6.15.3 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	(STX) Start of Text	\$02
2	"R" ASCII R (Kennung Netzzeit)	\$52
3	":" Doppelpunkt	\$3A
4	10er Stunde	\$30-32
5	1er Stunde	\$30-39
6	":" Doppelpunkt	\$3A
7	10er Minute	\$30-35
8	1er Minute	\$30-39
9	":" Doppelpunkt	\$3A
10	10er Sekunde	\$30-35
11	1er Sekunde	\$30-39
12	(LF) Zeilenvorschub	\$0A
13	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
14	"D" Kennung Zeitabweichung	\$44
15	":" Doppelpunkt	\$3A
16	+/- Vorzeichen der Differenzzeit	\$2B/2D
17	100er Sekunde Differenz	\$30-39
18	10er Sekunde Differenz	\$30-39
19	1er Sekunde Differenz	\$30-39
20	":" Punkt	\$2E
21	1/10 Sekunde Differenz	\$30-39
22	1/100 Sekunde Differenz	\$30-39
23	1/1000 Sekunde Differenz	\$30-39
24	(LF) Zeilenvorschub	\$0A
25	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
26	"F" Kennung Frequenz	\$46
27	":" Doppelpunkt	\$3A

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
28	10er Frequenz	\$30-39
29	1er Frequenz	\$30-39
30	“.” Punkt	\$2E
31	1/10 Frequenz	\$30-39
32	1/100 Frequenz	\$30-39
33	1/1000 Frequenz	\$30-39
34	(LF) Zeilenvorschub	\$0A
35	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
36	(ETX) End of Text	\$03

Die Differenzzeit ist auf maximal +/-999:999 begrenzt.

6.15.4 Status

Der Datenstring *hopf* Netzzeit B (MIC-P) beinhaltet keine Statusinformation.

6.15.5 Beispiel

(STX)R:12:34:56(CR)(LF)D+000.123(CR)(LF)F:50.002(CR)(LF)(ETX)

- Es ist 12:34:56 Netzzeit
- Differenz zur Systemzeit = +000,123 Sekunden
- aktuelle Frequenz = 50,002 Hz

6.16 Impulsausgabe

An Stelle der seriellen Datenstrings können auch Sekunden-, Minuten-, Stunden- oder Tagesimpulse unterschiedlicher Breite ausgegeben werden.

6.16.1 Impulszeitpunkt im Parameterbyte 02

Die Impulsart wird mit den Bits 1/0 im Parameterbyte 02 konfiguriert.

Bit 1	Bit 0	Sendezeitpunkt Datenstring
0	0	Impuls zum Sekundenwechsel
0	1	Impuls zum Minutenwechsel
1	0	Impuls zum Stundenwechsel
1	1	Impuls zum Tageswechsel

6.16.2 Impulsdauer im Parameterbyte 01

Die Impulsdauer kann wie folgt mit den Bit 0-2 im Parameterbyte 01 gewählt werden:

P.B. 01 Bit 2	P.B. 01 Bit 1	P.B. 01 Bit 0	Baudrate	Impulslänge
0	0	0	150 Baud	640 msec
0	0	1	300 Baud	320 msec
0	1	0	600 Baud	160 msec
0	1	1	1200 Baud	80 msec
0	0	0	2400 Baud	40 msec
1	0	1	4800 Baud	20 msec
1	1	0	9600 Baud	10 msec
1	1	1	19200 Baud	5 msec

6.16.3 Impulsdarstellung

Die Impulse werden mit folgenden Regeln an RS232 und RS422 ausgegeben.

