# Industriefunkuhren



# **Technische Beschreibung**

Serielle Schnittstellenkarte

# **Modell 7201RC/7221RC**

# **DEUTSCH**

Version: 06.02 - 30.08.2016

Gültig für Geräte 7201RC/7221RC mit FIRMWARE Version: 06.xx





# Versionsnummern (Firmware / Beschreibung)

DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER VERSIONSNUMMER DER TECHNISCHEN BE-SCHREIBUNG UND DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER FIRMWARE-VERSION DER HARDWARE <u>MÜSSEN ÜBEREINSTIMMEN!</u> SIE BEZEICHNEN DIE FUNKTIONALE ZUSAM-MENGEHÖRIGKEIT ZWISCHEN GERÄT UND TECHNISCHER BESCHREIBUNG.

DIE BEIDEN ZIFFERN NACH DEM PUNKT DER VERSIONSNUMMER BEZEICHNEN KOR-REKTUREN 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: <a href="http://www.hopf.com">http://www.hopf.com</a>

E-Mail: <a href="mailto:info@hopf.com">info@hopf.com</a>

## **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.



#### <u>Gerätesicherheit</u>

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 EU-Richtlinien 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" und 2014/35/EU "Niederspannungs- Richtlinie".

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

CE = Communautes Europeénnes = 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.



<u>Inhal</u>	lt	Seite
1 Ha	ardware der Karte 7201RC/7221RC	11
1.1		
	1.1 Aufbau der RC-Funktionskarte 7201RC	
	1.1.1.1 Frontblendenelemente	
	1.1.1.2 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	
	1.1.1.3 Baugruppenübersicht	
	8-fach serielle Schnittstellenkarte 7221RC	
	2.1 Aufbau der Funktionskarte 7221RC	
	1.2.1.1 Frontblendenelemente	
	1.2.1.2 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	
	1.2.1.3 Baugruppenübersicht	
2 In	nplementieren der Karte 7201RC/7221RC in das System 7001RC	21
2.1	Ermittlung der verfügbaren Kartennummern	
2.2	Einstellen der Kartennummer	21
2.3	Einsetzen einer neuen Karte 7201RC/7221RC in das System 7001RC	23
2.4	Parametrieren / Aktivieren der Karte 7201RC/7221RC im System 7001RC	23
3 A	dministration der Karte 7201RC/7221RC	24
3.1	Eingabefunktionen für Karte 7201RC/7221RC im System 7001RC	24
3.	1.1 Eingabe Parameterbyte 01	
	3.1.1.1 Bit 7, Ausgabe UTC / Standard / Lokal	
	3.1.1.2 Bit 6, Einstellung der Wortlänge	26
	3.1.1.3 Bit 5/4, Einstellung des Parity-Mode der Übertragung	
	3.1.1.4 Bit 3, Einstellung der Stoppbits	
	3.1.1.5 Bit 2-0, Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit	
	1.2 Eingabe Parameterbyte 02	
	3.1.2.1 Bit 7, 6, 5, 4, 3, (zur Zeit ohne Funktion)	
	3.1.2.2 Bit 2, Steuerzeichen STX/ETX	
	1.3 Eingabe Parameterbyte 03	
	3.1.3.1 Bit 7, Schnittstellenauswahl für serielles Anfragen	
	3.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)	
	3.1.3.3 Bit 5, Handshake als Sekundenimpuls (nur bei RS232C)	
	3.1.3.4 Bit 4/3, Sendezeitpunkt Steuerzeichen, Sekundenvorlauf, Sendeverzögerung	
	3.1.3.5 Bit 2, Ausgabe Lokale Zeit, Standardzeit oder UTC	
	3.1.3.6 Bit 1, Fallende / Steigende Flanke für <i>hopf</i> Time Capture	31
	3.1.3.7 Bit 0, Reihenfolge LF/CR	
	1.4 Eingabe Parameterbyte 04	
	3.1.4.1 Bit 7-0, spezielle stringabhängige Einstellungen	32
3.	1.5 Eingabe Parameterbyte 05, Datenstringauswahl	32
	3.1.5.1 Bit 7-0, Datenstringübersicht	33
3.	1.6 Eingabe Parameterbyte 06	34
	3.1.6.1 Bit 7-0, (zur Zeit ohne Funktion)	34
4 Se	endezeitpunkte - Übersicht	35
4.1	Sekundenvorlauf	
4.2	Steuerzeichen zum Sekundenwechsel	
4.3	Sendeverzögerung	35
4.4	Senden auf Anfrage	35
4.5	Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage	36



4.6 Z	eitdiagramme gesendeter Datenstrings	37
4.6.1	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf	
4.6.2	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel	
4.6.3	Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung	
4.6.4	Senden auf Anfrage ohne Sekundenvorlauf	
4.6.5	Senden auf Anfrage mit Sekundenvorlauf	
4.6.6	Senden auf Anfrage mit ETX zum Sekundenwechsel	
4.6.7	Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum SekWechsel	39
5 Date	nstrings	40
	opf Standardstring 6021	
5.1.1		
5.1.2		
5.1	.2.1 <i>hopf</i> Standardstring 6021 - Ausgabe Datum/Uhrzeit	40
5.1	.2.2 <b>hopf</b> Standardstring 6021 - Ausgabe nur Uhrzeit	40
5.1.3	Status	41
5.1.4	Beispiel	41
5.2 N	TP (Network Time Protocol)	42
5.2.1	Stringspezifische Einstellungen	
5.2.2	Aufbau	
5.2.3	Status	42
5.2.4	Beispiel	42
5.3 <b>h</b>	opf 5500	43
5.3.1	Stringspezifische Einstellungen	43
5.3.2	Aufbau	43
5.3	.2.1 <i>hopf</i> 5500 - Ausgabe Datum/Uhrzeit	43
5.3	.2.2 <b>hopf</b> 5500 - Ausgabe nur Uhrzeit	43
5.3.3	Status	44
5.3.4	Beispiel	44
5.4 5	050 Uhrzeit / Datum	45
5.4.1	Stringspezifische Einstellungen	45
5.4.2	Aufbau 5050 Uhrzeit / Datum	45
5.4.3	Aufbau 5050 nur Uhrzeit	
5.4.4	Status	
5.4.5	Beispiel	46
5.5 <b>h</b>	<i>opf</i> 2000 - Jahresausgabe 4-stellig	47
5.5.1	Stringspezifische Einstellungen	47
5.5.2	Aufbau	47
5.5.3	Status	48
5.5.4	Beispiel	48
5.6 <b>h</b>	opf Datum/Uhrzeit	49
5.6.1	Stringspezifische Einstellungen	49
5.6.2	Aufbau	49
5.6	.2.1 <i>hopf</i> Datum/Uhrzeit - Ausgabe Datum/Uhrzeit	49
5.6	.2.2 <i>hopf</i> Datum/Uhrzeit - Ausgabe nur Uhrzeit	49
5.6.3	Status	
5.6.4	Beispiel	
5.7 N	1ADAM-S	50
5.7.1	Stringspezifische Einstellungen	
5.7.2	Aufbau	
	.2.1 MADAM-S mit Anfrage :ZSYS:	
	.2.2 MADAM-S mit Anfrage :WILA:	
5.7.3	Status	52



•		
5.8 Siemens SINEC H1		53
5.8.1 Stringspezifische Ein	nstellungen	53
5.8.2 Aufbau		53
5.8.3 Status		54
5.8.4 Beispiel		54
5.9 <b>hopf</b> DCF77 Slave	e-String	55
	nstellungen	
<b>.</b>		
5 10 <b>honf</b> UTC Slave-St	tring	57
	nstellungen	
	isterior igen	
•		
9	nstellungen	
<b>.</b>	istellul igeri	
•		
· ·	nstellungen	
<b>.</b>	isterior igen	
·	Modell 1+2	
• •	nstellungen	
	1901	
·	ows NT Rechner	
	nstellungen	
<b>.</b>	10.00 u go	
5.15 Sicomp M		63
•	nstellungen	
<b>.</b>		
•	-String	
_	nstellungen	
~ :	istellurigeri	
•		
<b>.</b>	nstellungen	
·	n-Clock	
O. TO ADD-OF A SEKULIGE	I - O IO O N	



5.18.1	Stringspezifische Einstellungen	. 69
	Aufbau	
	.2.1 ABB-SPA - Datum und Uhrzeit String	
	.2.2 ABB-SPA - Sekundenstring	
	Status	
	Beispiele	
	.4.1 ABB-SPA - Datum und Uhrzeit String	
	.4.2 ABB-SPA - Beispiel Sekundenstring	
5.19 <b>h</b>	opf Time Capture (nur mit Karte 7201RC)	72
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
	Beispiel	
5.20 MI	DR 2000	75
	Stringspezifische Einstellungen	
5.20.2	Aufbau	. 75
	Status	
5.20.4	Beispiel	. 76
5.21 <b>h</b>	opf Clockmouse	77
5.21.1	Stringspezifische Einstellungen	. 77
	Aufbau	
5.21.3	Status	. 78
5.21.4	Beispiel	. 78
5 22 <b>h</b>	opf Clockmouse mit 'o' 'CR'	70
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
	Beispiel	
	CF77-Takt Ausgabe	
	Stringspezifische Einstellungen	
	.1.1 Störmodus	
	.1.2 Ausgabe-Modus	
5.23	.1.3 Zeitbasis	. 81
5.23.2	Aufbau	. 81
5.24 NI	MEA (GPRMC)	83
	Stringspezifische Einstellungen	
5.24.2	Aufbau	. 83
5.24.3	Status	. 84
5.24.4	Beispiel	. 84
5.25 NI	MEA (ZDA)	85
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
5.25.3	Status	. 86
5.25.4	Beispiel	. 86
5.26 DA	<del>\</del> 55	87
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
	Beispiel	
5.27 <b>h</b>	opf Netzzeit A	80
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
٥.ـ.٠		٠.



5 27 4	Beispiel	91
	·	
	opf Netzzeit B (MIC-P)	
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
5.28.4	Beispiel	93
5.29 <b>h</b>	opf Multifrequenz A / KIA	94
5.29.1	Stringspezifische Einstellungen	94
	Aufbau	
5.29.3	Status	95
5.29.4	Beispiel	95
5 30 <b>h</b>	opf Multifrequenz B	96
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Status	
	Beispiel	
	·	
	COMP-70-MX	
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Blockprüfzeichen	
	Status	
	Beispiel	
	&B Contronic P (PCZ77)	
	Stringspezifische Einstellungen	
	H&B Contronic P (PCZ77) - Aufbau	
	Status	
5.32.4	Beispiel	100
5.33 S/	AT 1703 Time String	101
5.33.1	Stringspezifische Einstellungen	101
5.33.2	SAT 1703 Time String - Aufbau	101
5.33.3	Status	102
5.33.4	Beispiel	102
5.34 SI	NEC H1 Extended	103
	SINEC H1 Extended - Aufbau	
	Status	
	Beispiel eines gesendeten Datenstrings	
	ODBUS String	
	Stringspezifische Einstellungen	
	MODBUS String - Aufbau	
	Beispiel	
	CF - BKW String	
	Stringspezifische Einstellungen	
	DCF - BKW String - Aufbau	
	Beispiel	
	atenstring ABB Network Manager	
	Stringspezifische Einstellungen	
	Aufbau	
	Beispiel	
	Differenzzeit für ABB Network Manager	
5.38 Da	atenstring FTM-III	109
5.38.1	Stringspezifische Einstellungen	109
5.38.2	Aufbau	109



		3 Qualitäts Status FTM-III-String	
		4 Beispiel	
		5 Differenzzeit FTM-III-String	
	5.38.6	6 Differenzfrequenz FTM-III-String	110
į	5.39 C	Patenstring FTM-III GOST	111
	5.39.	1 Stringspezifische Einstellungen	111
	5.39.2	2 Aufbau	111
	5.39.3	3 Qualitäts Status FTM-III GOST-String	112
		4 Beispiel	
		5 Differenzzeit FTM-III GOST-String	
	5.39.6	6 Differenzfrequenz FTM-III GOST-String	113
ţ	5.40 D	Patenstring OMS Synchro	114
	5.40.	1 Stringspezifische Einstellungen	114
		2 Aufbau	
	5.40.3	3 Beispiel	114
į	5.41 C	CCTV	115
	5.41.	1 Stringspezifische Einstellungen	115
	5.41.2	2 Aufbau	115
	5.41.3	3 Beispiel	115
į	5.42 A	BB Master-Clock	116
	5.42.	1 Stringspezifische Einstellungen	116
	5.42.2	2 Aufbau	116
	5.42.3	3 Beispiel	117
ļ	5.43 C	Patenstring IRIG J-1X	117
	5.43.	1 Aufbau	117
	5.43.2	2 Beispiel eines gesendeten Datentelegramms	117
į	5.44 B	EXBACH	118
		1 Aufbau	
		2 Status	
		Beispiel eines gesendeten Datentelegramms	
	5.44.4	4 Telegrammanfrage	119
ļ	5.45 C	Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441)	120
		1 Datenstringauswahl	
		Stringspezifische Einstellungen	
		3 Aufbau	
	5.45.4	4 Beispiel	121
	5.45.	5 Datenstring Anfrage	121
6	Tech	nnische Daten	122
(	5.1 7	201RC	122
		224DC	122



### 1 Hardware der Karte 7201RC/7221RC

Die Karten 7201RC und 7221RC unterscheiden sich in ihrer Hardware, sind aber von der Bedienung her identisch.

#### 1.1 Serielle Schnittstellenkarte 7201RC

Die Karte 7201RC ist eine für das **hopf** Uhrensystem 7001RC konzipierte serielle Schnittstellenkarte im Europakartenformat mit einer 3HE/4TE Frontblende.

Über eine 25-polige SUB-D Buchse ist eine potentialfreie serielle vollduplex Schnittstelle verfügbar, die gleichzeitig in folgenden Formaten vorliegt:

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

Der auszugebende serielle Datenstring kann unter einer Vielzahl von vorprogrammierten Datenstrings über das System 7001RC ausgewählt werden.

Die Schnittstellenparameter können frei eingestellt werden:

Baudrate: 150-19200

Datenbits: 7 / 8Stoppbits: 1 / 2

Paritybit: No / Odd / Even

Sendezeitpunkt: sekündlich / minütlich / auf Anfrage

Die Zeitbasis für die Ausgabe kann zwischen Lokal-, Standard- und UTC Zeit gewählt werden.

Durch eine steigende oder fallende Signalflanke können mikrosekundengenaue Messwerte ausgegeben werden.

Mit ihrer Hot-Plug-Fähigkeit kann sie 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 7201RC wird über die Tastatur des *hopf* System 7001RC oder über die zugehörige *hopf* 7001RC Remotesoftware konfiguriert.



Die Karte 7201RC besitzt nur *eine* logische Schnittstelle, die in verschiedenen physikalischen Formaten über eine SUB-D-Buchse ausgegeben wird.

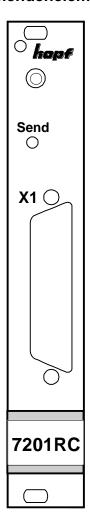
Es ist somit nur möglich einen bestimmten Datenstring mit derselben Parametrierung an allen Ausgängen (RS232, RS422, TTY) auszugeben. Es können nicht zwei unterschiedliche Datenstrings zur selben Zeit von einer Karte ausgegeben werden.



#### 1.1.1 Aufbau der RC-Funktionskarte 7201RC

Die Karte 7201RC besitzt eine 3HE/4TE Frontblende für 19" Systeme mit folgenden Komponenten.

#### 1.1.1.1 Frontblendenelemente



Send LED - Betriebszustand (siehe Kapitel 1.1.1.1.1 Send LED)

25-polige SUB-D Buchse X1 (siehe Kapitel 1.1.1.1.2 Steckerbelegung 25-polige SUB-D Buchse)

#### 1.1.1.1.1 Send LED

SEND LED	Beschreibung
blinkt	Normalfall, es wird damit der Zugriff auf den internen Bus angezeigt.
	Die Karte 7201RC ist im System 7001RC richtig eingebunden.
permanent aus	Die Karte 7201RC ist nicht betriebsbereit
leuchtet perma- nent	Fehler auf der Karte 7201RC.



## 1.1.1.1.2 Steckerbelegung 25-polige SUB-D Buchse

Pin-Nr.	Belegung	
1	nicht belegt	
2	TxD	
3	RxD	RS232C
4	RTS	potential getrennt
5	CTS	
6	nicht belegt	
7	GND com	Schnittstelle GND
8	nicht belegt	
9	TxD+	TTY (passiv)
10	TxD-	potential getrennt
11	TxD-	RS422
12	TxD+	potential getrennt
13	nicht belegt	

Pin-Nr.	Belegung		
14	nicht belegt		
15	nicht belegt		
16	+24V DC	Impulseingang 1	
17	GND imp Impuls GND		
18	+5V DC Impulseingang 2		
19	nicht belegt		
20	nicht belegt		
21	nicht belegt		
22	RxD- <b>RS422</b>		
23	RxD+ potential getrenr		
24	RxD+	TTY (passiv)	
25	RxD-	potential getrennt	

TxD+ / RxD+: High aktiv TxD- / RxD-: Low aktiv



In die TTY-Schnittstelle kann zwecks Strombegrenzung ein auf der Karte 7201RC befindlicher Vorwiderstand (680 Ohm) eingeschliffen werden. Hierzu muss für den Eingang die Brücke BR 1 und für den Ausgang die Brücke BR 2 geöffnet werden (siehe Kapitel 1.1.1.3 Baugruppenübersicht).



# 1.1.1.2 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)

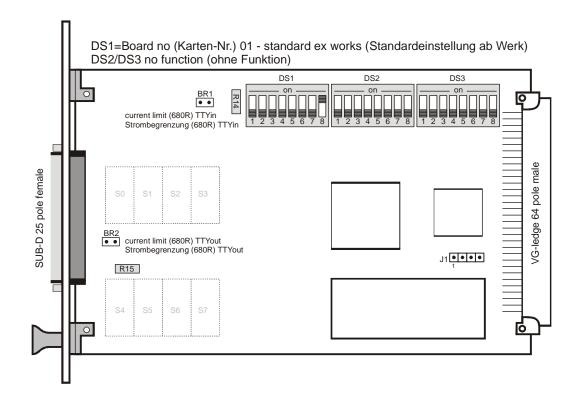
		С		а
	ш			
	1		٠	
			٠	•
			۰	•
			۰	
(D)			٠	•
<u> </u>				
$\overline{C}$			٠	•
			٠	•
C			٠	•
>	10		٠	•
Connector, DIN41612, 64-pin VG male			٠	•
0			•	•
工			٠	
37				•
,			•	•
7			٠	
21			٠	•
16				•
4			٠	•
$\geq$	20		۰	
				0
Ľ.			•	
0			٠	0
St			٠	•
Œ			٠	•
$\subseteq$			٠	•
S			•	•
Ö			٠	•
			۰	
			۰	
	. 10		٠	
	32		٠	
	۲٦			

			DIN 41612, e der 7201RC		
Pin	С		a		Pin
1					1
2			TxD		2
3			RxD	D00000	3
4			RTS	RS232C	4
5			CTS		5
6					6
7			$GND_{com}$		7
8					8
9	RxD+	RS422	TxD+	TTY	9
10	RxD-	K5422	TxD-	111	10
11	RxD+	TTY	TxD-	RS422	11
12	RxD-	111	TxD+	R5422	12
13					13
14					14
15					15
16					16
17					17
18					18
19					19
20	772 / 2 /	- ·			20
21	RES / System-	Reset			22
23	SERT / System	m-R119	SCLK / Bus	Takt	23
	SERI / System-Bus KHZB / geregelter		PPS / geregelt		
24	1kHz Takt		Takt		24
25	FROUT		FRIN		25
26					26
27	AROUT		ARIN		27
28					28
29					29
30					30
31	GND		GND	7.	31
32	+5V DC		VCC / 5Vo	1t	32

TxD+ / RxD+: High aktiv TxD- / RxD-: Low aktiv



# 1.1.1.3 Baugruppenübersicht



Bezeichnung	Funktion	
DS1 DIP-Schalter: Kartennummer für die eindeutige Identifizierung im System 7001RC		
DS2 / DS3 DIP-Schalter: z. Zt. ohne Funktion		
J1	Servicestecker / nur für <i>hopf</i> Elektronik GmbH	



#### 1.2 8-fach serielle Schnittstellenkarte 7221RC

Die Karte 7221RC ist eine für das **hopf** Uhrensystem 7001RC konzipierte serielle Schnittstellenkarte im Europaformat mit einer 3HE/16TE Frontblende. Über acht 9-polige SUB-D Buchsen ist eine potentialfreie serielle Schnittstelle verfügbar, die gleichzeitig in folgenden Formaten vorliegt:

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



Nur an der Schnittstelle S0 ist die Karte 7221RC vollduplex-fähig (siehe *Kapitel 1.2.1.1.2 Belegung der SUB-D Buchsen*)

Der auszugebende serielle String kann unter einer Vielzahl von vorprogrammierten Strings über das System 7001RC ausgewählt werden.

Die Schnittstellenparameter können frei eingestellt werden:

Baudrate: 150-19200

Datenbits: 7 / 8Stoppbits: 1 / 2

Paritybit: No / Odd / Even

Sendezeitpunkt: sekündlich / minütlich / auf Anfrage

Die Zeitbasis für die Ausgabe kann zwischen Lokal-, Standard- und UTC Zeit gewählt werden.

Mit ihrer Hot-Plug-Fähigkeit kann die Karte 7221RC 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 7221RC wird über die Tastatur des *hopf* System 7001RC oder über die zugehörige *hopf* 7001RC Remotesoftware konfiguriert.



Die Karte 7221RC besitzt nur eine logische Schnittstelle, die über acht SUB-D Buchsen ausgegeben wird.

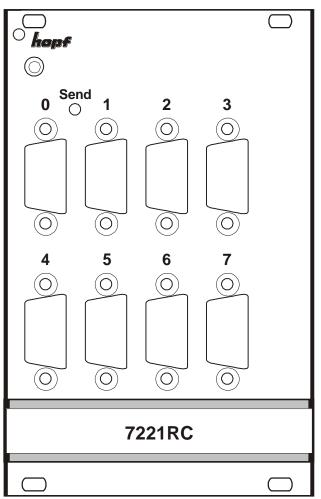
Es ist somit nur möglich ein Datenstring mit derselben Parametrierung auszugeben. Es können nicht zwei unterschiedliche Datenstrings zur selben Zeit von einer Karte ausgegeben werden.



#### 1.2.1 Aufbau der Funktionskarte 7221RC

Die 7221RC besitzt eine 3HE/16TE Frontblende für 19" Systeme mit folgenden Komponenten.

#### 1.2.1.1 Frontblendenelemente



Send LED - Betriebszustand (siehe Kapitel 1.2.1.1.1 Send LED)

8x 9-polige SUB-D Buchsen 0-7 (siehe Kapitel 1.2.1.1.2 Belegung der SUB-D Buchsen)

#### 1.2.1.1.1 Send LED

SEND LED	Beschreibung
blinken	Normalfall, es wird damit der Zugriff auf den internen Bus angezeigt.
	Die Karte 7221RC ist im System 7001RC richtig eingebunden.
permanent aus	Die Karte 7221RC ist nicht betriebsbereit
leuchtet perma- nent	Fehler auf der Karte 7221RC.



#### 1.2.1.1.2 Belegung der SUB-D Buchsen

Der serielle Datenstring wird über jede der acht 9-poligen SUB-D Buchsen in der Kartenfrontblende ausgegeben.

#### Schnittstelle 0

Pin-Nr.	Belegung	Signalbezeichnung		
1	GND <sub>com</sub>	GND potential getrennt		
2	RxD	PS222a notantial gatranet		
3	CTS	RS232c potential getrennt		
4	RxD+	DC422 notantial getrannt		
5	TxD+	RS422 potential getrennt		
6	TxD	PS222a notantial gatranat		
7	RTS	RS232c potential getrennt		
8	RxD-	RS422 potential getrennt		
9	TxD-			

TxD+ / RxD+: High aktiv TxD- / RxD-: Low aktiv



Nur die Schnittstelle 0 verfügt über einen seriellen Eingang, an dem mit ASCII Steuerzeichen Zeitdaten angefragt werden können.



Nur die Schnittstelle 0 ist mit Handshake ausgestattet. Die Schnittstellen 1-7 haben keine Handshakeleitungen!

Aus diesem Grund ist bei ausschließlicher Verwendung der Schnittstellen 1-7 der Handshake inaktiv zu setzen, da ansonsten keine Datenausgabe erfolgt!

#### Schnittstellen 1-7

Pin-Nr.	Belegung	Signalbezeichnung
1	GND <sub>com</sub>	GND potential getrennt
2		
3		
4		
5	TxD+	RS422 potential getrennt
6	TxD	RS232c potential getrennt
7		
8		
9	TxD-	RS422 potential getrennt

TxD+ / RxD+: High aktiv TxD- / RxD-: Low aktiv



# 1.2.1.2 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)

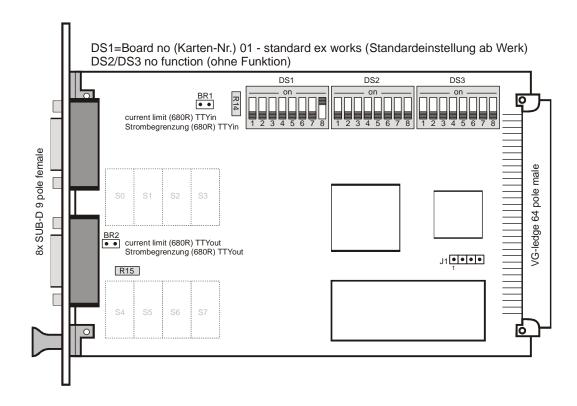
	С		а
	ш_		
	1 🖲	٠	
	•	٠	
	•	۰	
	•	٠	
(I)	•	٠	
<del> </del>	•		
20	•	٠	
	•	٠	
C	•	٠	
>	10⊚	٠	
⊂	•	٠	
$\overline{\mathbf{c}}$	•	۰	
<u> </u>	•	٠	
32	•	٠	
,	•		
2	•	٠	
$\sim$	•	٠	
16	•		
4	•	٠	
Connector, DIN41612, 64-pin VG male	20 ⊜	٠	
	•	۰	0
Ţ.	•	•	
0	•	٠	
St	•	٠	
Ğ	•	٠	
$\subseteq$	•	٠	
Z	•	٠	
Ö	•	٠	
	100000000000000000000000000000000000000	٠	
	•	۰	
	•		
	32 ⊚	٠	

	Connector, DIN 41612, 64-pin VG male der 7221RC						
	64-p:	in VG n	nal	e der 7221RC		1	
Pin	С			a		Pin	
1					1	1	
2				TxD		2	
3				RxD	RS232C	3	
4				RTS	102320	4	
5				CTS		5	
6						6	
7				${\tt GND_{\tt com}}$		7	
8						8	
9	RxD+	DC422				9	
10	RxD-	RS422				10	
11				TxD-	RS422	11	
12				TxD+	RS422	12	
13						13	
14						14	
15						15	
16						16	
17						17	
18						18	
19						19	
20	,					20	
21	RES / System-	Reset				21	
22	SERI / System	m Dug		SCLK / Bus	M ~ 1r+	22	
	KHZB / gerege			PPS / geregelt			
24	1kHz Takt			Takt	Ler IIIZ	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 / 5Vo	lt	32	

TxD+ / RxD+: High aktiv TxD- / RxD-: Low aktiv



# 1.2.1.3 Baugruppenübersicht



Bezeichnung	Funktion
DS1	DIP-Schalter: Kartennummer für die eindeutige Identifizierung im 7001RC System.
DS2 / DS3	DIP-Schalter z.Zt. ohne Funktion
BR1 BR2	Strombegrenzung für TTY
J1	Servicestecker / nur für <i>hopf</i> Elektronik GmbH



# 2 Implementieren der Karte 7201RC/7221RC in das 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 parametriert.



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

Zur Implementierung sind die folgenden Schritte erforderlich:

- Ermittlung der verfügbaren Kartennummern,
- Einstellen der Kartennummer mit DIP-Switch auf der Karte 7201RC/7221RC,
- Einsetzen der Karte 7201RC/7221RC in das System 7001RC,
- Parametrierung der Karte 7201RC/7221RC,
- Aktivieren der Karte 7201RC/7221RC über das System 7001RC.

# 2.1 Ermittlung der verfügbaren Kartennummern

Die bislang vergebenen Kartennummern können über das Menü SHOW ALL ADDED SYSTEM-BOARDS angezeigt werden. Die nicht für diesen Kartentyp aufgelisteten Kartennummern 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 Kartennummer zu ermitteln.

#### 2.2 Einstellen der Kartennummer

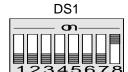
Für die eindeutige Identifizierung der Karte im 7001RC-System ist die Kartennummer über die DIP-Schalterbank DS1 festzulegen. Die Kartennummer wird als Hex-Code an DS1 eingestellt. Schalter 8 ist hierbei das niederwertigste und Schalter 1 das höchstwertigste Bit. Für die Schalterbezeichnung 1-8 gilt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



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



#### Karte 01



DS1	DS1	DS1	DS1	DS1	Kartennummer im
Pos 4	Pos 5	Pos 6	Pos 7	Pos 8	System 7001RC
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



# 2.3 Einsetzen einer neuen Karte 7201RC/7221RC 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.

# 2.4 Parametrieren / Aktivieren der Karte 7201RC/7221RC 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 3 Administration der Karte 7201RC/7221RC*)
- 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.



### 3 Administration der Karte 7201RC/7221RC

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.



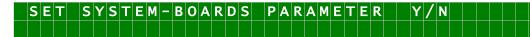
Damit das System 7001RC die neu konfigurierten Parameter übernimmt, ist das konfigurierte Menü und die noch folgenden Parametermenüs im **SET SYSTEM-BOARDS PARAMETER** mit Taste **ENT** abzuschließen.

# 3.1 Eingabefunktionen für Karte 7201RC/7221RC im System 7001RC

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:



Mit Taste Y selektieren.

Mit Taste N zu parametrierende Karte suchen und mit Taste Y selektieren.

#### Beispielbild:



PARAMETER BOARD 03 OF 25 

⇒ Karte 03 von 25 implementierten

⇒ E oder – = in Betrieb ohne Kartenfehler oder Fehler

BOARDNAME: "SERIEL " 

⇒ SERIEL Vom Kunden frei gewählter Kartenname

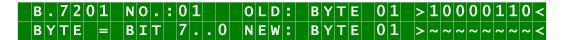


Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 Datenstrings* beschrieben.



# 3.1.1 Eingabe Parameterbyte 01

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



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

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

# BYTE 01 > 76543210 <



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 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	1		8-Datenbit			
	1			7-Datenbit			
Bit 5			Bit 4	Parityeinstellung			
0			0	kein Paritybit			
0	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	Bi	it 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			



#### 3.1.1.1 Bit 7, Ausgabe UTC / Standard / Lokal

Siehe Kapitel 3.1.3.4.3 Sendeverzögerung.

### 3.1.1.2 Bit 6, Einstellung der Wortlänge

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

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

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

#### 3.1.1.4 Bit 3, Einstellung der Stoppbits

Bit 3	Anzahl Stoppbits
0	1 Stoppbit
1	2 Stoppbit

## 3.1.1.5 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

### 3.1.2 Eingabe Parameterbyte 02

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



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 | > 76543210 <



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktion sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 Datenstrings* beschrieben.

	Parameterbyte 02						
Bit 7, 6, 5, 4, 3		Zur Zeit ohne Funktion					
0		Aus Kompatibilitätsgründen sollten diese Bits immer auf " <b>0</b> " gesetzt werden.					
Bit 2		Steuerzeichen STX/ETX					
(	)	Senden mit Steuerzeichen					
•	1	Senden ohne Steuerzeichen					
Bit 1 Bit 0		Sendezeitpunkt					
0	0	Senden sekündlich					
0 1		Senden zum Minutenwechsel					
1 0		Senden zum Stundenwechsel					
1 1		Senden nur auf Anfrage					



Bei der Einstellung DCF77-Takt Ausgabe haben die Bits 0 - 2 im Parameterbyte 02 eine andere Bedeutung (siehe *Kapitel 5.23 DCF77-Takt Ausgabe*)

#### 3.1.2.1 Bit 7, 6, 5, 4, 3, (zur Zeit ohne Funktion)

Bits 7, 6, 5, 4, sind z. Zt. ohne Funktion.

Aus Kompatibilitätsgründen müssen diese Bits immer auf "0" gesetzt werden.

#### 3.1.2.2 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			

#### 3.1.2.3 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 sekündlich			
0	1	Senden zum Minutenwechsel			
1	0	Senden zum Stundenwechsel			
1	1	Senden nur auf Anfrage			



## 3.1.3 Eingabe Parameterbyte 03

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



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

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

#### BYTE | 03 | > 76543210 <



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktionen sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 Datenstrings* beschrieben.

Parameterbyte 03						
	Bit 7	Anfrage möglich an Schnittstelle:				
	0	RS232c und RS422				
	1	TTY (nur mit Ka	rte 7201RC)			
	Bit 6	Handshake				
	0	aktiv				
	1	inaktiv				
	Bit 5	RTS als				
	0	Sekundenimpul	s mit RS232c Pegel			
	1	Steuerleitung fü	r RS232c			
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	Fallende / Steigende Flanke für <i>hopf</i> Time Capture				
	0	Fallende Flanke löst Messung aus				
	1	Steigende Flanke löst Messung aus				
	Bit 0	Reihenfolge LF / CR				
	1	Reihenfolge LF / CR wie in Stringbeschreibung				
	0	Reihenfolge LF / CR gegenüber Stringbeschreibung gedreht				



#### 3.1.3.1 Bit 7, Schnittstellenauswahl für serielles Anfragen

Die Karte 7201RC ist mit 3 seriellen Schnittstellen ausgestattet:

- RS232c (V.24)
- RS422 (V.11)
- TTY (passiv) (nur mit Karte 7201RC).

Bei eingestellter zyklischer Datenausgabe (siehe *Kapitel 3.1.2.3 Bit 1/0, Sendezeitpunkt Datenstring*) erscheint der Datenstring an allen seriellen Ausgängen.

Die Anfrage von Daten über die RxD Leitungen darf nur über einen Eingang erfolgen. Die Karte 7201RC kann eigens dafür über Parameterbyte 03 Bit 7 zwischen Eingang TTY oder RS232/RS422 konfiguriert werden.

Bit 7	Anfrage möglich an Schnittstelle:
0	RS232c und RS422
1	TTY (Nur mit Karte 7201RC)



Bei der Karte **7221RC** ist die TTY-Schnittstellen nicht vorhanden, aus diesem Grund ist das Bit 7 auf 0 zu setzen. Anfrage möglich an RS232c und RS422.

# 3.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)

Die RS232c-Schnittstelle der Karten 7201RC/7221RC ist mit den genormten Handshakeleitungen ausgestattet. Diese Handshakeleitungen können je nach Anwendungen genutzt bzw. deaktiviert werden.

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



Bei Betrieb der Karte **7201RC** über RS422- / TTY-Schnittstelle ist kein Handshake verfügbar und muss deaktiviert werden, da ansonsten keine Datenausgabe erfolgt!



Auf der Karte **7221RC** ist nur die Schnittstelle **0** mit Handshake ausgestattet. Die Schnittstellen **1-7** haben keine Handshakeleitungen! Aus diesem Grund ist bei ausschließlicher Verwendung der Schnittstellen **1-7** der Handshake inaktiv zu setzen, da ansonsten keine Datenausgabe erfolgt!

#### 3.1.3.3 Bit 5, Handshake als Sekundenimpuls (nur bei RS232C)

Die RS232 Steuerleitung RTS kann wahlweise auch als Sekundenimpulsausgabe genutzt werden. Hierfür muss das Handshake aktiviert werden (siehe *Kapitel 3.1.3.2 Bit 6, Handshake (nur mit RS232C)*).

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



# 3.1.3.4 Bit 4/3, Sendezeitpunkt 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

#### 3.1.3.4.1 Sekundenvorlauf

Bei Aktivieren des Sekundenvorlaufs wird der Datenstring mit der Zeitinformation der nächsten Sekunde gesendet. Nähere Informationen siehe *Kapitel 4.1 Sekundenvorlauf*.

#### 3.1.3.4.2 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 4.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel*.

#### 3.1.3.4.3 Sendeverzögerung

Bei Einstellung 'Sendeverzögerung' wird der Datenstring mit einem Zeitversatz zum Sekundenwechsel gesendet. Nähere Informationen dazu siehe *Kapitel 4.5 Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage*.

#### 3.1.3.5 Bit 2, Ausgabe Lokale Zeit, Standardzeit oder UTC

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

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.

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

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.

P.Byte 01 Bit 7	P.Byte 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)		



## 3.1.3.6 Bit 1, Fallende / Steigende Flanke für hopf Time Capture

Nur mit Karte 7201RC.

Die Ausgabe des **hopf** Time Capture Strings kann nur über den Impulseingang mit der steigenden oder mit der fallenden Flanke ausgelöst werden (siehe **Kapitel 5.19 hopf Time Capture (nur mit Karte 7201RC)**).

Bit 1 Funktion				
0 Fallende Flanke löst Messung aus				
1	Steigende Flanke löst Messung aus			

# 3.1.3.7 Bit 0, Reihenfolge LF/CR

Mit dieser Funktion kann bei allen Sendestrings, mit Ausnahme der "Slave-Datenstrings", 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



### 3.1.4 Eingabe Parameterbyte 04

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



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

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

# BYTE 04 > 76543210<



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktion sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 Datenstrings* beschrieben.

#### 3.1.4.1 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.

# 3.1.5 Eingabe Parameterbyte 05, Datenstringauswahl

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



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

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

#### |B|Y|T|E| |0|5| > 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 5 Datenstrings* beschrieben.



# 3.1.5.1 Bit 7-0, Datenstringübersicht

Mit Parameterbyte 05 werden die Datenstrings ausgewählt. Die Spezifikation ist im Kapitel 5 Datenstrings zu entnehmen.

Bits im Parameterbyte 05					byte	05		
7	6	5	4	3	2	1	0	Ausgegebener Datenstring
0	0	0	0	0	0	0	0	hopf Standardstring (6021)
0	0	0	0	0	0	0	1	hopf Standardstring nur Uhrzeit
0	0	0	0	0	0	1	0	hopf 5500
0	0	0	0	0	0	1	1	hopf 5500 Uhrzeit
0	0	0	0	0	1	0	0	5050 Uhrzeit / Datum
0	0	0	0	0	1	0	1	5050 nur Uhrzeit
0	0	0	0	0	1	1	0	hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig
0	0	0	0	0	1	1	1	hopf 2000 - Jahresausgabe 4-stellig nur Uhrzeit
0	0	0	0	1	0	0	0	hopf Datum/Uhrzeit
0	0	0	0	1	0	0	1	hopf 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	hopf DCF77-Slave-String
0	0	0	0	1	1	0	1	hopf 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	IBM Sysplex Timer Modell 1+2
0	0	0	1	0	0	0	1	Sicomp M
0	0	0	1	0	0	1	0	hopf Master/Slave-String
0	0	0	1	0	0	1	1	ABB 23RC20
0	0	0	1	0	1	0	0	ABB-SPA Sekunden-Clock
0	0	0	1	0	1	0	1	hopf Time Capture (Nur mit Karte 7201RC)
0	0	0	1	0	1	1	0	MDR 2000
0	0	0	1	0	1	1	1	<i>hopf</i> Clockmouse
0	0	0	1	1	0	0	0	hopf Clockmouse mit 'o' 'CR'
0	0	0	1	1	0	0	1	DCF77-Takt Ausgabe
0	0	0	1	1	0	1	0	NMEA (GPRMC)
0	0	0	1	1	0	1	1	NMEA (ZDA)
0	0	0	1	1	1	0	0	DA55-String
0	0	0	1	1	1	0	1	<i>hopf</i> Netzzeit A
0	0	0	1	1	1	1	0	hopf Netzzeit B (MIC-P)
0	0	0	1	1	1	1	1	hopf Multifrequenz A / KIA
0	0	1	0	0	0	0	0	hopf Multifrequenz B
0	0	1	0	0	0	0	1	SICOMP-70-MX
0	0	1	0	0	0	1	0	H&B Contronic P (PCZ77)
0	0	1	0	0	0	1	1	SAT 1703 Time String



Bits im Parameterbyte 05								Augmental Determine
7	6	5	4	3	2	1	0	Ausgegebener Datenstring
0	0	1	0	0	1	0	0	SINEC H1 Extended
0	0	1	0	0	1	0	1	MODBUS String
0	0	1	0	0	1	1	0	DCF - BKW String
0	0	1	0	0	1	1	1	ABB Network Manager
0	0	1	0	1	0	0	0	FTM-III String
0	0	1	0	1	0	0	1	FTM-III Gost
0	0	1	0	1	0	1	0	OMS Synchro
0	0	1	0	1	0	1	1	CCTV
0	0	1	0	1	1	0	0	ABB Master Clock
0	0	1	0	1	1	0	1	IRIG J-1x
0	0	1	0	1	1	1	0	BEXBACH
0	0	1	1	0	0	0	0	Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441)
Х	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Alle weiteren Einstellungen sind z. Zt. ohne Funktion.

## 3.1.6 Eingabe Parameterbyte 06

In der oberen Zeile steht das Parameterbyte 06 mit den aktuell eingestellten Werten.



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

Die Bits des Parameterbytes sind absteigend durchnummeriert:

# BYTE 06 > 76543210 <



Die Parameterbytes können bei einigen Ausgaben Sonderfunktionen annehmen. Diese Sondereinstellungen und Sonderfunktion sind in dem entsprechenden Datenstring im *Kapitel 5 Datenstrings* beschrieben.

Parameterbyte 06								
Bit 7-0	Zur Zeit ohne Funktion							
0	Aus Kompatibilitätsgründen sollten diese Bits immer auf <b>"0"</b> gesetzt werden.							

### 3.1.6.1 Bit 7-0, (zur Zeit ohne Funktion)

Bits 7-0 sind z. Zt. ohne Funktion.

Aus Kompatibilitätsgründen müssen diese Bits immer auf "0" gesetzt werden.



# 4 Sendezeitpunkte - Übersicht

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

#### 4.1 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 4.2 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 4.6.7 Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum Sek.-Wechsel*).

#### 4.2 Steuerzeichen zum Sekundenwechsel

Die Steuerzeichen werden in der Regel zusammenhängend mit dem Datenstring gesendet. Wird die Funktion "Steuerzeichen zum Sekundewechsel" 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 4.1 Sekundenvorlauf) verwendet. Siehe Zeitdiagramm im Kapitel 4.6.2 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel.

# 4.3 Sendeverzögerung

Wird die Einstellung "Steuerzeichen zum Sekundewechsel" 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 4.6.3 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung*). Je höher die Baudrate ist, desto größer ist die Zeit zwischen dem Sekundenwechsel und dem Begin des Datenstrings.

# 4.4 Senden auf Anfrage

Der Datenstring kann auch auf Anfrage vom Anwender ausgegeben werden. Ausnahme: Einstellung "Sekündliches Senden des Datenstrings". 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.



# 4.5 Sendeverzögerung bei Senden auf Anfrage

Beim Senden auf Anfrage antwortet die Karte 7201RC / 7221RC 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 (sieh Kapitel 4.3 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)

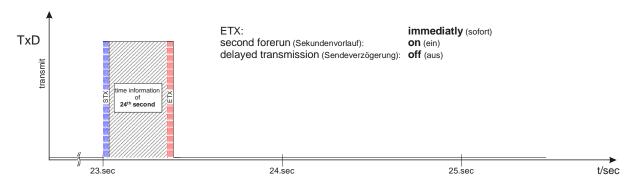
Die Uhr sendet nach 2550 Millisekunden das Telegramm UTC Zeit/Datum.



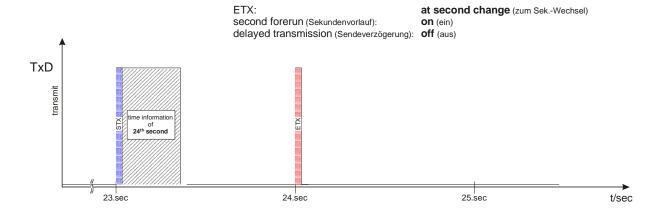
## 4.6 Zeitdiagramme gesendeter Datenstrings

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

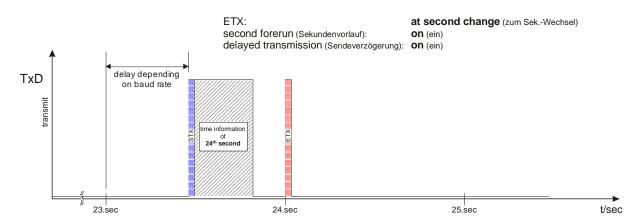
## 4.6.1 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf



# 4.6.2 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Steuerzeichen zum Sekundenwechsel

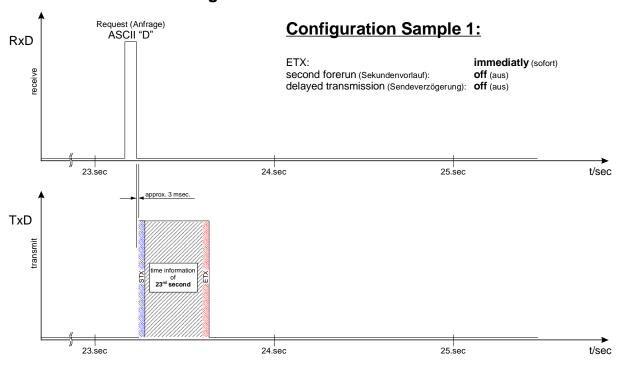


## 4.6.3 Zyklisches Senden mit Sekundenvorlauf und Sendeverzögerung

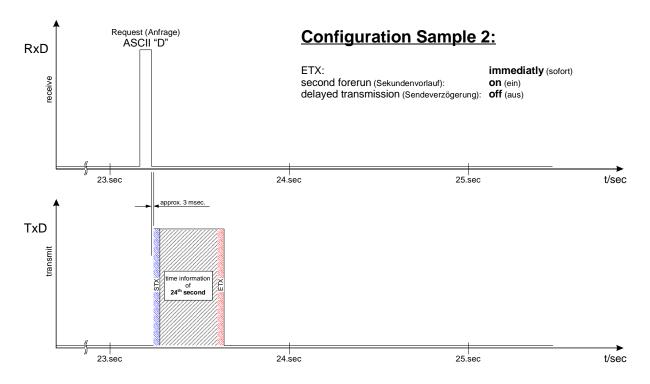




#### Senden auf Anfrage ohne Sekundenvorlauf 4.6.4

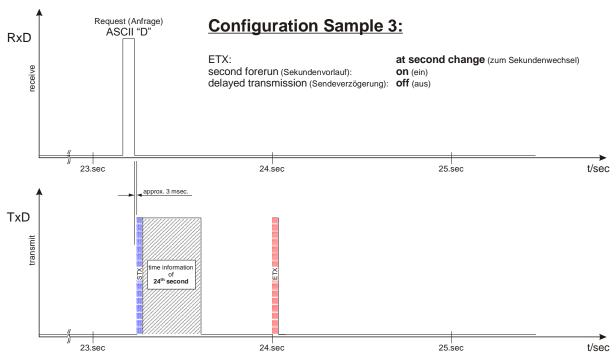


#### Senden auf Anfrage mit Sekundenvorlauf 4.6.5

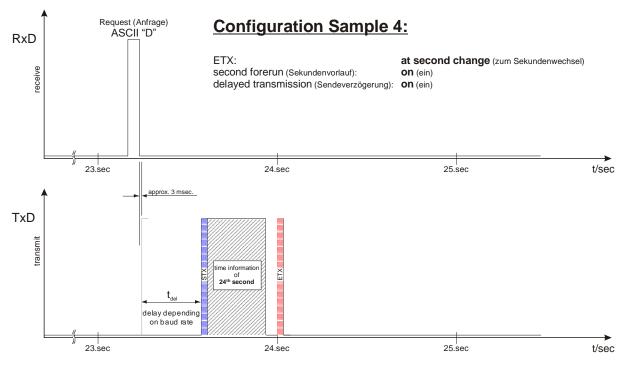




## 4.6.6 Senden auf Anfrage mit ETX zum Sekundenwechsel



## 4.6.7 Verzögertes Senden auf Anfrage mit ETX zum Sek.-Wechsel





#### **Datenstrings** 5

#### 5.1 hopf Standardstring 6021

Im Folgenden wird der *hopf* Standardstring 6021 beschrieben.

#### 5.1.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

### 5.1.2 Aufbau

## 5.1.2.1 hopf Standardstring 6021 - 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

## 5.1.2.2 hopf Standardstring 6021 - 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



#### 5.1.3 Status

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	0	0	Х	Х	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	Х	Х	Quarzbetrieb
	1	0	Х	Х	Funkbetrieb
	1	1	Х	Х	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
Wochentag:	0	Х	Х	Х	MESZ/MEZ
	1	Х	Х	Х	UTC - Zeit
	х	0	0	1	Montag
	х	0	1	0	Dienstag
	х	0	1	1	Mittwoch
	х	1	0	0	Donnerstag
	х	1	0	1	Freitag
	х	1	1	0	Samstag
	х	1	1	1	Sonntag

Statusbyte	Bedeutung								
0-3	Uhrzeit ungültig								
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						

## 5.1.4 Beispiel

### (STX)E3123456061102(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Mittwoch 06.11.02 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
- Sommerzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)



## 5.2 NTP (Network Time Protocol)

NTP oder auch xNTP ist ein Programmpaket zur Synchronisation verschiedener Rechnerund Betriebssystem-Plattformen mit Netzwerkunterstützung. Es ist der Standard für das Internet Protokoll TCP/IP (RFC-1305). Quellcode und Dokumentation sind als Freeware unter der folgenden Adresse erhältlich:

http://www.ntp.org

## 5.2.1 Stringspezifische Einstellungen

#### Übertragungsparameter:

- 9600 Baud,
- 8 Datenbit,
- no Parity,
- 1 Stoppbit.

#### Übertragungsmode:

- hopf Standardstring
- UTC als Zeitbasis,
- · mit Sekundenvorlauf,
- mit Steuerzeichen (STX...ETX),
- mit Steuerzeichen zum Sekundenwechsel (On Time Maker),
- Ausgabe Uhrzeit mit Datum,
- Senden jede Sekunde.

## 5.2.2 Aufbau

NTP entspricht dem im Kapitel 5.1 beschriebenen hopf Standardstring.

### **5.2.3 Status**

Der Statusaufbau entspricht dem in *Kapitel 5.1.3* beschriebenen Statusaufbau des *hopf* Standardstring.

### 5.2.4 Beispiel

### (STX)EB123456061102(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Mittwoch 06.11.2002 12:34:56 Uhr.
- Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
- UTC
- keine Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung (bei UTC nicht vorhanden)
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)



#### 5.3 *hopf* 5500

Im Folgenden wird der Datenstring *hopf* 5500 beschrieben.

#### 5.3.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

#### 5.3.2 Aufbau

## 5.3.2.1 hopf 5500 - 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)	\$0D
20	LF (line feed)	\$0A
21	ETX (end of text)	\$03

## 5.3.2.2 *hopf* 5500 - Ausgabe nur Uhrzeit

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



#### 5.3.3 **Status**

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	Funkbetrieb
	х	Х	Х	1	Quarzbetrieb
	х	Х	0	Х	keine Ankündigung WZ-SZ-WZ
	х	Х	1	Х	Ankündigung WZ-SZ-WZ
	х	0	Х	Х	Winterzeit
	х	1	Х	Х	Sommerzeit
	1	0	0	Х	UTC
Wochentag:	Х	0	0	1	Montag
	х	0	1	0	Dienstag
	х	0	1	1	Mittwoch
	х	1	0	0	Donnerstag
	х	1	0	1	Freitag
	х	1	1	0	Samstag
	Х	1	1	1	Sonntag

## 5.3.4 Beispiel

## (STX)1 123456 061102 3(CR)(LF)(ETX)

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



## 5.4 5050 Uhrzeit / Datum

Im Folgenden wird der Datenstring 5050 Uhrzeit / Datum beschrieben.

## 5.4.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

## 5.4.2 Aufbau 5050 Uhrzeit / Datum

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)	\$0D
24	LF (line feed)	\$0A
25	ETX (end of text)	\$03



## 5.4.3 Aufbau 5050 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)	\$0D
13	LF (line feed)	\$0A
14	ETX (end of text)	\$03

## **5.4.4 Status**

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	х	Х	Х	0	Funkbetrieb
	х	Х	Х	1	Quarzbetrieb
	х	Х	1	Х	Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	х	Х	0	Х	keine Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	х	0	Х	Х	MEZ (UTC + 1h)
	х	1	Х	Х	MESZ (UTC + 2h)
	1	0	0	Х	UTC
Wochentag:	х	0	0	1	Montag
	х	0	1	0	Dienstag
	х	0	1	1	Mittwoch
	х	1	0	0	Donnerstag
	х	1	0	1	Freitag
	х	1	1	0	Samstag
	х	1	1	1	Sonntag

## 5.4.5 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



## 5.5 *hopf* 2000 - Jahresausgabe 4-stellig

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

## 5.5.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

### 5.5.2 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



#### 5.5.3 **Status**

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	0	0	Х	Х	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	Х	Х	Quarzbetrieb
	1	0	Х	Х	Funkbetrieb
	1	1	Х	Х	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
Wochentag:	0	Х	Х	Х	MESZ/MEZ
	1	Х	Х	Х	UTC - Zeit
	х	0	0	1	Montag
	х	0	1	0	Dienstag
	х	0	1	1	Mittwoch
	х	1	0	0	Donnerstag
	х	1	0	1	Freitag
	х	1	1	0	Samstag
	х	1	1	1	Sonntag

## 5.5.4 Beispiel

### (STX)E312345603011996(LF)(CR)(ETX)

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



#### hopf Datum/Uhrzeit 5.6

Im Folgenden wird der Datenstring hopf Datum/Uhrzeit beschrieben.

#### 5.6.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

#### 5.6.2 Aufbau

## 5.6.2.1 hopf Datum/Uhrzeit - 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

## 5.6.2.2 hopf Datum/Uhrzeit - 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

#### 5.6.3 **Status**

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

#### 5.6.4 Beispiel

### (STX) 960103123456 (ETX)

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



#### 5.7 **MADAM-S**

Im Folgenden wird der Datenstring MADAM-S beschrieben.

#### 5.7.1 Stringspezifische Einstellungen

Der Datenstring MADAM-S erfordert folgende Einstellungen:

- Ausgabe zum Minutenwechsel
- Ausgabe mit Sekundenvorlauf
- Ausgabe ETX zum Sekundenwechsel
- Ausgabe mit Steuerzeichen
- Ausgabe CR/LF

#### 5.7.2 Aufbau

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

### 5.7.2.1 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
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



## 5.7.2.2 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



#### 5.7.3 **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

keine Funkzeit vorhanden DEL (Hex 7F)

9. Byte der Übertragung: Zeitskalenkennung:

ASCII 0 (Hex 30) Winterzeit

Sommerzeit + Ankündigung ASCII 1 (Hex 31)

ASCII 3 (Hex 33) Sommerzeit

Das Wochentagnibble kann die Werte

ASCII 1 (Hex 31 ⇔ MO) bis ASCII 7 (Hex 37 ⇔ SO)

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

## 5.7.4 Beispiel

### (STX):WILA:NUL32040706123456(CR)(LF)(ETX)

- Es ist Dienstag 06.07.2004 12:34:56 Uhr
- Sommerzeit, keine Ankündigung
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)



#### 5.8 **Siemens SINEC H1**

Im Folgenden wird der Datenstring Siemens 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.

#### Stringspezifische Einstellungen 5.8.1

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

#### 5.8.2 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



#### 5.8.3 **Status**

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

Zeichennummer		Bedeutung
28	#	Uhrzeit ungültig
	" " (Space)	Uhrzeit gültig (Uhr mind. im Quarzbetrieb)
29	<b>"</b> *"	Uhr im Quarzbetrieb
	" " (Space)	Uhr im Funkbetrieb
30	"S"	Sommerzeit (SZ)
	" " (Space)	Winterzeit (WZ)
31	"!"	Ankündigung der (SZ-WZ-SZ) Umschaltung
	" " (Space)	keine Ankündigung

## 5.8.4 Beispiel

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



## 5.9 *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.

## 5.9.1 Stringspezifische Einstellungen

Zur Synchronisation der hopf Slave-Systeme sind folgende Parameter fest eingestellt:

- Ausgabe jede Minute
- Ausgabe Sekundenvorlauf
- ETX zum Sekundenwechsel;
   wählbar: String am Anfang oder Ende der 59. Sekunde
- lokale Zeit
- Wortlänge 8 Bit
- · Parity no
- Baudrate 9600

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!

### 5.9.2 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



#### 5.9.3 **Status**

	b3	<b>b2</b>	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	х	0	Х	Х	keine Ankündigung Schaltsekunde
	х	1	Х	Х	Ankündigung Schaltsekunde
	0	Х	Х	Х	Quarzbetrieb
	1	Х	Х	Х	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

## 5.9.4 Beispiel

## (STX)83123456030196(LF)(CR)(ETX)

- Es ist Mittwoch 03.01.96 12:34:56 Uhr
- Funkbetrieb
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Sommerzeit-/Winterzeitumschaltung



## 5.10 hopf UTC Slave-String

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

## 5.10.1 Stringspezifische Einstellungen

Zur Synchronisation der hopf Slave-Systeme sind folgende Parameter fest eingestellt:

- Ausgabe jede Minute
- Ausgabe Sekundenvorlauf
- ETX zum Sekundenwechsel;
   wählbar: String am Anfang oder Ende der (59.) Sekunde
- UTC Zeit
- Wortlänge 8 Bit
- · Parity no
- Baudrate 9600

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!

### 5.10.2 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



Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert			
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			

## 5.10.3 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	х	0	Х	Х	keine Ankündigung Schaltsekunde
	х	1	Х	Х	Ankündigung Schaltsekunde
	0	Х	Х	Х	Quarzbetrieb
	1	Х	Х	Х	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

## 5.10.4 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



#### 5.11 **T-String**

Im folgenden wird der T-String beschrieben.

## 5.11.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

### 5.11.2 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

## 5.11.3 Status

Im T-String ist kein Status enthalten.

## 5.11.4 Beispiel

T:02:11:06:03:12:34:56(CR)(LF)

Es ist Mittwoch 06.11.02 - 12:34:56 Uhr



#### 5.12 T2000-String

Der T2000 basiert auf dem T-String. Es ist jedoch die Jahreszahl im T-String auf 4 Stellen erweitert worden.

## 5.12.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

## 5.12.2 Aufbau

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			

### 5.12.3 Status

Im T2000-String ist kein Status enthalten.

## 5.12.4 Beispiel

T:1996:01:03:03:12:34:56(CR)(LF)

Es ist Mittwoch der 03.01.1996 - 12:34:56 Uhr.



## 5.13 IBM Sysplex Timer Modell 1+2

Für die Synchronisation eines IBM 9037 Sysplex Timer wird dieses Protokoll benutzt.

## 5.13.1 Stringspezifische Einstellungen

- 9600 Baud
- 8 Datenbit
- odd Parity
- 1 Stoppbit
- Senden auf Anfrage ohne Vorlauf und ohne Steuerzeichen

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

Die Einstellung UTC oder Lokalzeit ist optional.

#### 5.13.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert	
1	SOH (start of header)	\$01	
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		

### 5.13.3 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 416 Minuten
"X"	=	Hex 58	=	Quarzbetrieb seit mehr als 4160 Minuten



## 5.13.4 Beispiel

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

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

### 5.14 TimeServ für Windows NT Rechner

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

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

### 5.14.1 Stringspezifische Einstellungen

- Telegramm Sysplex Timer
- senden sekündlich
- Baudrate 9600
- 8 Datenbit
- Parity no
- 1 Stoppbit
- ohne Sekundenvorlauf
- ohne Steuerzeichen.
- senden UTC

### 5.14.2 Aufbau

Der Datenstringaufbau entspricht dem in *Kapitel 5.13 IBM Sysplex Timer Modell 1+2* beschriebenen IBM Sysplex Timer Datenstring.

## 5.14.3 Status

Siehe Kapitel 5.13 IBM Sysplex Timer Modell 1+2.

### 5.14.4 Beispiel

Siehe Kapitel 5.13 IBM Sysplex Timer Modell 1+2.



#### Sicomp M 5.15

Zur Synchronisation von Sicomp M Systemen wird der nachfolgend beschriebene String verwendet.

## 5.15.1 Stringspezifische Einstellungen

Für die Datenübertragung werden folgende Parameter gewählt:

- Baudrate 9600
- 8 Datenbit
- Parity odd
- 1 Stoppbit
- Stringausgabe minütlich

### 5.15.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert		
1	STX	\$02		
2	":" Doppelpunkt	\$3A		
3	"3" DCF77-Kennung	\$33		
4	"4" DCF77-Kennung	\$34		
5	":" Doppelpunkt	\$3A		
6	10er Jahr	\$30-39		
7	1er Jahr	\$30-39		
8	10er Monat	\$30-31		
9	1er Monat	\$30-39		
10	10er Wochentag	\$30		
11	1er Wochentag	\$31-37		
12	10er Tag	\$30-33		
13	1er Tag	\$30-39		
14	10er Stunde	\$30-32		
15	1er Stunde	\$30-39		
16	10er Minute	\$30-35		
17	1er Minute	\$30-39		
18	10er Sekunde	\$30-36		
19	1er Sekunde	\$30-39		
20	Status	\$32-35, \$43		
21	Fehlerstatus \$31-39, \$			
22	CR (carriage return) \$0D			
23	LF (line feed) \$0A			
24	ETX (end of text) \$03			



### 5.15.3 Status

Der Status ist mit 4 Bit im Low-Nibble mit folgender Wertigkeit aufgebaut:

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigung der (SZ-WZ-SZ) Umschaltung
	Х	Х	Х	1	Ankündigung der (SZ-WZ-SZ) Umschaltung
	Х	0	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	Х	1	0	Х	Standardzeit (Winterzeit, WZ)
	0	Х	Х	Х	Keine Ankündigung der Schaltsekunde
	1	Х	Х	Х	Ankündigung der Schaltsekunde

Die 4Bit im High-Nibble sind nicht belegt und werden 0 gesetzt.

Der Fehlerzähler steht bei Funkempfang auf 1 und läuft max. bis F (\$31-39, \$41-46). Er gibt die Zeit in Minuten an, wie lange der Funkempfang bereits gestört ist.

## 5.15.4 Beispiel

## (STX):34:0412030812345641(CR)(LF)(ETX)

- Es ist Mittwoch 8.12.2004 12:34:56 Uhr
- **Funkbetrieb**
- Winterzeit
- Keine Ankündigung Zeitzonenumschaltung
- Keine Ankündigung Schaltsekunde



## 5.16 *hopf* Master/Slave-String

Mit dem **hopf** Master/Slave-String können Slave-Systeme auf eine Genauigkeit von ±0,5 msec mit den Zeitdaten 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 Statusinforationen (Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung, Ankündigung einer Schaltsekunde und dem Empfangsstatus der Master/Slave-String-Quelle).

## 5.16.1 Stringspezifische Einstellungen

Zur Synchronisation der hopf Slave-Systeme sind folgende Parameter fest eingestellt:

- 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

Diese Einstellungen bewirken 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!



### 5.16.2 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 <b>0</b> 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 <b>8</b> 230(LF)(CR)(ETX)	<u>1000</u>	+ 02:30h
(STX)83123456030196 <u>9</u> 100(LF)(CR)(ETX)	<u>1001</u>	+ 11:00h



## 5.16.3 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Х	Χ	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	х	0	Χ	Х	keine Ankündigung Schaltsekunde
	х	1	Χ	Х	Ankündigung Schaltsekunde
	0	Х	Χ	Х	Quarzbetrieb
	1	Х	Х	Х	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	Schaltsekunde	Zeit	Umschaltung SZ-WZ-SZ
0 = 0000	Quarz	keine Ankündigung	Winter	keine Ankündigung
1 = 0001	Quarz	keine Ankündigung	Winter	Ankündigung
2 = 0010	Quarz	keine Ankündigung	Sommer	keine Ankündigung
3 = 0011	Quarz	keine Ankündigung	Sommer	Ankündigung
4 = 0100	Quarz	Ankündigung	Winter	keine Ankündigung
5 = 0101	Quarz	Ankündigung	Winter	Ankündigung
6 = 0110	Quarz	Ankündigung	Sommer	keine Ankündigung
7 = 0111	Quarz	Ankündigung	Sommer	Ankündigung
8 = 1000	Funk	keine Ankündigung	Winter	keine Ankündigung
9 = 1001	Funk	keine Ankündigung	Winter	Ankündigung
A = 1010	Funk	keine Ankündigung	Sommer	keine Ankündigung
B = 1011	Funk	keine Ankündigung	Sommer	Ankündigung
C = 1100	Funk	Ankündigung	Winter	keine Ankündigung
D = 1101	Funk	Ankündigung	Winter	Ankündigung
E = 1110	Funk	Ankündigung	Sommer	keine Ankündigung
F = 1111	Funk	Ankündigung	Sommer	Ankündigung

## 5.16.4 Beispiel

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

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



#### 5.17 **ABB 23RC20**

Das Telegramm wird 2 Sekunden nach jedem Minutenwechsel gestartet. Der Inhalt des Telegramms ist die Zeit beim nächsten Minutenwechsel (mit Minutenvorlauf). Die Daten werden alle binär kodiert ausgegeben.

## 5.17.1 Stringspezifische Einstellungen

Der Datenstring ABB 23RC20 hat folgende Voreinstellungen:

- 8 Datenbit
- Parity even
- 1 Stoppbit

Die Baudrate sollte 2400 Baud betragen, ist aber frei wählbar.

### 5.17.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	Status	\$00-FF
2	Sekunde	\$00
3	Minute	\$00-3B
4	Stunde	\$00-17
5	Tag	\$01-1F
6	Monat	\$01-0C
7	Jahr	\$00-63

### 5.17.3 Status

Bit	Bedeutung
Bit 0 = 1	synchron
Bit 1 = 1	nicht synchron
Bit 2 = 1	Kein Empfang seit mindestens 5 Minuten, aber höchstens 2,5h
Bit 3 = 1	Kein Empfang seit über 2,5h
Bit 4 = _	keine Bedeutung
Bit 5 = 1	Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung zum nächsten Stundenwechsel
Bit 6 = 1	Sommerzeit (=0: Winterzeit)
Bit 7 = _	keine Bedeutung

## 5.17.4 Beispiel

Aufgrund der binären Übertragung wird an dieser Stelle kein Beispielstring dargestellt.



### 5.18 ABB-SPA Sekunden-Clock

Der ABB-SPA String besteht aus zwei unterschiedlichen Datenstrings: Dem Uhrzeit/Datum - String sowie dem Sekundenstring. Der Datum/Uhrzeit-String überblendet im Falle desselben Ausgabezeitpunkts den Sekundenstring.

Bei der Einstellung ohne Checksumme werden anstelle der Checksumme die ASCII-Zeichen für XX gesendet. Die ausgegebenen Millisekunden geben den (berechneten) Sendezeitpunkt des letzten Zeichens im String an.

## 5.18.1 Stringspezifische Einstellungen

### Einstellung Parameterbyte 04 für Datenstring ABB SPA

Parameterbyte 04	Funktionsübersicht	
Bit 7	Augachazaithunkt Cakundanatrina	
Bit 6	Ausgabezeitpunkt Sekundenstring	
Bit 5	Ausgabezeitpunkt Uhrzeit/Datumstring Checksumme ein/aus	
Bit 4		
Bit 3		
Bit 2	Punkt oder Space zwischen Tag und Stunde	
Bit 1	frei	
Bit 0	frei	

Parameterbyte 04		Ausgabezeitpunkt
Bit 7	Bit 6	Sekundenstring
1	1	Minütlich
0	1	Alle 30 Sekunden
1	0	Alle 10 Sekunden
0	0	Sekündlich

Parameterbyte 04		Ausgabezeitpunkt
Bit 5	Bit 4	Uhrzeit/Datumstring
1	1	6Uhr und 18Uhr
0	1	Stündlich
1	0	Alle 30 Minuten
0	0	Minütlich

Parameterbyte 04 Bit 3	Checksumme
1	Mit Checksumme
0	Ohne Checksumme

Parameterbyte 04 Bit 2	Trennzeichen zwischen Tag und Stunde im Uhrzeit/Datumstring
1	Punkt zwischen Tag und Stunde
0	Space zwischen Tag und Stunde



In der ABB-SPA Ausgabe ist nur die Ausgabe der Lokalzeit oder UTC möglich. Die lokale Standardzeit kann <u>nicht</u> ausgegeben werden.

Die Einstellung RTS/CTS-Handshake muss auf "RTS als Sekundenimpuls" stehen!



## 5.18.2 Aufbau

## 5.18.2.1 ABB-SPA - Datum und Uhrzeit String

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	">" ASCII-Zeichen >	\$3E
2	"9" ASCII-Zeichen 9	\$39
3	"0" ASCII-Zeichen 0	\$30
4	"0" ASCII-Zeichen 0	\$30
5	"W" ASCII-Zeichen W	\$57
6	"D" ASCII-Zeichen D	\$54
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	10er Jahr	\$30-39
9	1er Jahr	\$30-39
10	"-" Minus	\$2D
11	10er Monat	\$30-31
12	1er Monat	\$30-39
13	"-" Minus	\$2D
14	10er Tag	\$30-33
15	1er Tag	\$30-39
16	"." Punkt	\$2E
17	10er Stunde	\$30-32
18	1er Stunde	\$30-39
19	"." Punkt	\$2E
20	10 Minute	\$30-35
21	1er Minute	\$30-39
22	";" Semikolon	\$3B
23	10er Sekunde	\$30-36
24	1er Sekunde	\$30-39
25	"." Punkt	\$2E
26	1/10-tel Sekunde	\$30-39
27	1/100-tel Sekunde	\$30-39
28	1/1000-tel Sekunde	\$30-39
29	":" Doppelpunkt	\$3A
30	Checksumme (high nibble)	\$30-3F, \$58
31	Checksumme (low nibble)	\$30-3F, \$58
32	CR (carriage return)	\$0D



## 5.18.2.2 ABB-SPA - Sekundenstring

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	">" ASCII-Zeichen >	\$3E
2	"9" ASCII-Zeichen 9	\$39
3	"0" ASCII-Zeichen 0	\$30
4	"0" ASCII-Zeichen 0	\$30
5	"W" ASCII-Zeichen W	\$57
6	"T" ASCII-Zeichen T	\$54
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	10er Sekunde	\$30-36
9	1er Sekunde	\$30-39
10	"." Punkt	\$2E
11	1/10-tel Sekunde	\$30-39
12	1/100-tel Sekunde	\$30-39
13	1/1000-tel Sekunde	\$30-39
14	":" Doppelpunkt	\$3A
15	Checksumme (high nibble)	\$30-3F, \$58
16	Checksumme (low nibble)	\$30-3F, \$58
17	CR (carriage return)	\$0D

### 5.18.3 Status

Im Datenstring ABB-SPA ist kein Status enthalten.

## 5.18.4 Beispiele

## 5.18.4.1 ABB-SPA - Datum und Uhrzeit String

Eingestellt ist die Ausgabe mit Punkt zwischen Tag und Stunde.

### >900WD:04-12-07.14.27;00.035:37(CR)

- Es ist der 07.12.2004 14:27:00 Uhr,
- 35 Tausendstel Sekunde,
- Checksumme: 37

## 5.18.4.2 ABB-SPA - Beispiel Sekundenstring

## >900WT:02.019:10(CR)

- 2. Sekunden
- 19 Tausendstel Sekunden (19 Millisekunden)



## 5.19 *hopf* Time Capture (nur mit Karte 7201RC)

Mit dem *hopf* Time Capture String kann das zeitliche Auftreten von 5V und 24V Impulsen mikrosekundengenau erfasst werden.

Die Ausgabe des Datenstrings kann nur über den Impulseingang am 25-poligen SUB-D Stecker der Karte 7201RC aktiviert werden. Dazu muss wahlweise der 5 oder 24 Volt Eingang mit einer geeigneten Signalquelle verbunden werden. Die Messung kann mit der steigenden oder mit der fallenden Flanke ausgelöst werden (siehe *Kapitel 3.1.3.6 Bit 1, Fallende / Steigende Flanke für hopf Time Capture*).



Bei eingestelltem Datenstring "**hopf** Time Capture" muss der Impulseingang beschaltet sein, ansonsten kann es zu Fehlfunktionen in der Datenausgabe kommen (offener Eingang).

Die Beschaltung des Impulseinganges siehe Kapitel 1.1.1.1.2 Steckerbelegung 25-polige SUB-D Buchse.

Eine Signalflanke am Eingang löst in der Karte eine Zwischenzeitnahme aus. Es können bis zu 20 Messungen in kurzen Abständen erfolgen. Die Werte werden mikrosekundengenau in einem FIFO Speicher abgelegt und auf der seriellen Datenleitung nacheinander in der Reihenfolge ihres Auftretens ausgegeben. Ist der Speicher gefüllt, werden nachfolgende Messungen solange ignoriert, bis der anliegende Datensatz über die serielle Schnittstelle ausgegeben wurde.

Die Genauigkeit der Messungen ist abhängig vom Synchronisationszustand der Uhrenanlage. Um Fehlmessungen zu vermeiden, sollten während des Aufsynchronisierens keine Messungen erfolgen.

## 5.19.1 Stringspezifische Einstellungen

Der Sendezeitpunkt wird automatisch auf "Senden auf Anfrage" eingestellt.



### 5.19.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status	\$30-39, \$41-46
3	Wochentag	\$31-37
4	" " Leerzeichen	\$20
5	10er Stunde	\$30-32
6	1er Stunde	\$30-39
7	":" Doppelpunkt	\$3A
8	10er Minute	\$30-35
9	1er Minute	\$30-39
10	":" Doppelpunkt	\$3A
11	10er Sekunde	\$30-35
12	1er Sekunde	\$30-39
13	":" Doppelpunkt	\$3A
14	100er Millisekunde	\$30-39
15	10er Millisekunde	\$30-39
16	1er Millisekunde	\$30-39
17	"." Punkt	\$2E
18	100er Mikrosekunde	\$30-39
19	10er Mikrosekunde	\$30-39
20	1er Mikrosekunde	\$30-39
21	"." Punkt	\$2E
22	10er Tag	\$30-33
23	1er Tag	\$30-39
24	"." Punkt	\$2E
25	10er Monat	\$30-31
26	1er Monat	\$30-39
27	"." Punkt	\$2E
28	1000er Jahr	\$31, \$32
29	100er Jahr	\$30, \$39
30	10er Jahr	\$30-39
31	1er Jahr	\$30-39
32	LF (line feed)	\$0A
33	CR (carriage return)	\$0D
34	ETX (end of text)	\$03



#### 5.19.3 Status

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung	
Status:	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde	
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)	
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)	
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)	
	0	0	Х	Х	Uhrzeit/Datum ungültig	
	0	1	Х	Х	Quarzbetrieb	
	1	0	Х	Х	Funkbetrieb	
	1	1	Х	Х	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)	
Wochentag:	0	Х	Х	Х	MESZ/MEZ	
	1	Х	Х	Х	UTC - Zeit	
	х	0	0	1	Montag	
	х	0	1	0	Dienstag	
	х	0	1	1	Mittwoch	
	х	1	0	0	Donnerstag	
	х	1	0	1	Freitag	
	х	1	1	0	Samstag	
	Х	1	1	1	Sonntag	

## 5.19.4 Beispiel

(STX)42\_14:47:53:877.818.07.12.2004(LF)(CR)(ETX) " ": Space

Ein Impuls wurde:

- Dienstag am 07.12.2004
- um 14:47:53 Uhr
- in der 877. Millisekunde und 818. Mikrosekunde

am Impulseingang der Karte 7201RC erfasst.

#### Außerdem:

- System im Quarzbetrieb
- Winterzeit
- Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung



#### 5.20 **MDR 2000**

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

### 5.20.1 Stringspezifische Einstellungen

Die Parameter für die serielle Schnittstelle müssen wie folgt eingestellt werden:

Datenformat: 7 Bit • 2 Stoppbits Parity: gerade · Handshake: nein Steuerzeichen: ja

Baudrate: 9600 Baud

Synchronisation: minütlich, lokale Zeit, ohne Zeitvorlauf, Ausgabe sofort



Bits 3 und 4 von Parameterbyte 03 sind ausgeblendet. Sendeverzögerung und Vorlauf können nicht verändert werden.

#### 5.20.2 Aufbau

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 (high nibble)	\$30-39, 41-46
21	Checksumme (low nibble)	\$30-39, 41-46
22	DEL (Empfangsadresse)	\$7F
23	CR (carriage return)	\$0D



#### 5.20.3 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde
	х	Χ	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)
	0	0	Х	Х	Uhrzeit/Datum ungültig
	0	1	Х	Х	Quarzbetrieb
	1	0	Х	Х	Funkbetrieb
	1	1	Х	Х	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).

### 5.20.4 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



## 5.21 *hopf* Clockmouse

Dieser Datenstring kann angewendet werden, wenn auf dem Rechner die Treibersoftware für die Clockmouse vorhanden ist. Diese kann von folgender Seite heruntergeladen werden:

http://www.rdcs.at

Mit dieser Software können Windows 3.x und Windows 95 Rechner synchronisiert werden. Der Datenstring wird zyklisch von der Treibersoftware abgefragt.

### 5.21.1 Stringspezifische Einstellungen

Die Parameter für die serielle Schnittstelle müssen wie folgt eingestellt werden:

Baudrate: 300 Baud
Datenformat: 7 Bit
2 Stoppbits
Parity: gerade
Handshake: nein

Steuerzeichen: ja

Synchronisation: auf Anfrage, lokale Zeit, ohne Zeitvorlauf, Ausgabe sofort

#### 5.21.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	10er Stunden	\$30-32
2	1er Stunden	\$30-39
3	10er Minuten	\$30-35
4	1er Minuten	\$30-39
5	10er Sekunden	\$30-35
6	1er Sekunden	\$30-39
7	Wochentag	\$31-37
8	10er Tag	\$30-33
9	1er Tag	\$30-39
10	10er Monat	\$30-31
11	1er Monat	\$30-39
12	10er Jahr	\$30-39
13	1er Jahr	\$30-39
14	Status 1	\$30-39, 41-46
15	Status 2	\$30-39, 41-46
16	CR (carriage return)	\$0D



#### 5.21.3 Status

Die Statusinformationen bestehen aus jeweils 4 Bit mit folgender Bedeutung:

#### Status 1

В	3	Bedeutung	
1		Ankündigung Schaltsekunde	
C	)	keine Ankündigung Schaltsekunde	
B2	B1	Bedeutung	
1	0	Standard- oder Winterzeit	
0	1	Sommerzeit	
В	0	Bedeutung	
1 Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung		Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung	
C	)	Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung	

#### Status 2

В3	Bedeutung
1	Batteriespannung zu niedrig (ist immer auf 0 gesetzt)
0	Batteriespannung in Ordnung
B2	Bedeutung
1	Es liegt keine gültige Zeit und kein Empfang vor
0	Dieser Wert wird bei dem ersten erfolgreichen Empfang gesetzt
B1	Bedeutung
1	Uhr ist funksynchron
0	Uhr ist nicht funksynchron
В0	Bedeutung
1	Gültige Uhrzeit vorhanden
0	Keine gültige Uhrzeit vorhanden

# 5.21.4 Beispiel

#### 153044207120441(CR)

- Es ist Dienstag der 07.12.2004 15:30:44 Uhr
- Winterzeit
- keine Schaltsekundenankündigung,
- Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung



## 5.22 hopf Clockmouse mit 'o' 'CR'

Nachfolgend wird der *hopf* Clockmouse Datenstring mit 'o' 'CR' beschrieben.

#### 5.22.1 Stringspezifische Einstellungen

Die Parameter für die serielle Schnittstelle müssen wie folgt eingestellt werden:

Datenformat: 7 Bit
2 Stoppbits
Parity: gerade
Handshake: nein
Steuerzeichen: ja

Baudrate: 300 Baud

• Synchronisation: auf Anfrage, lokale Zeit, ohne Zeitvorlauf, Ausgabe sofort

#### 5.22.2 Aufbau

Dieser Datenstring hat den gleichen Aufbau wie der Clockmouse Datenstring. Lediglich zu Beginn des Telegramms wird ein **o** mit einem anschließendem **CR** gesendet. Dieser String wird benötigt, wenn ein System den String "o<CR>" an die Karte 7201RC sendet und diesen String als Echo mit anschließendem Zeitstring zurückerwartet.

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	0	\$6F
2	CR (carriage return)	\$0D
3	10er Stunden	\$30-32
4	1er Stunden	\$30-39
5	10er Minuten	\$30-35
6	1er Minuten	\$30-39
7	10er Sekunden	\$30-35
8	1er Sekunden	\$30-39
9	Wochentag	\$31-37
10	10er Tag	\$30-33
11	1er Tag	\$30-39
12	10er Monat	\$31-32
13	1er Monat	\$30-39
14	10er Jahr	\$30-39
15	1er Jahr	\$30-39
16	Status 1	\$30-39, 41-46
17	Status 2	\$30-39, 41-46
18	CR (carriage return)	\$0D



#### 5.22.3 Status

Der Aufbau der Statuswerte ist identisch mit dem des hopf Clockmouse Datenstrings ohne führendem <o><CR> (siehe Kapitel 5.21 Datenstring hopf Clockmouse).

## 5.22.4 Beispiel

#### o(CR)115415315090421(CR)

- Es ist Mittwoch der 15.09.2004 11:54:15 Uhr
- Sommerzeit
- keine Schaltsekundenankündigung,
- Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung



### 5.23 DCF77-Takt Ausgabe

Bei dieser Einstellung wird an den Schnittstellen RS232, RS422 und TTY der DCF77-Takt ausgegeben.

Das DCF77-Telegramm gibt die komplette Zeitinformation Minute, Stunde, Wochentag und Datum aus.

### 5.23.1 Stringspezifische Einstellungen

#### 5.23.1.1 Störmodus

Mit Bit 2 des Parameterbyte 2 kann gewählt werden, ob im Störungsfall ein nicht auswertbarer Takt (2Hz Takt) ausgegeben wird oder der Ausgabepegel der einzelnen Schnittstellen bei einer Störung in Ruheposition liegen bleibt. Dies könnte aber auch einen Leitungsbruch zum angeschlossenen Gerät simulieren.

Parameterbyte Bit 2	02 Ausgabe bei Störung
1	bei Störung wird ein kontinuierlicher 2 Hz-Takt ausgegeben
0	bei Störung gehen die Ausgabepegel in Ruheposition

### 5.23.1.2 Ausgabe-Modus

Mit Bit 1 des Parameterbyte 2 wird eingestellt, ob der DCF77-Takt immer mit einer plausiblen Zeit ausgegeben wird oder nur dann, wenn das Basissystem funksynchron ist.

Parameterbyte 02 Bit 1	Ausgabe-Modus	
1	Ausgabe nur wenn das Basissystem funksynchron ist	
0	Ausgabe mit einer gültiger Uhrzeit des Basissystems	

#### **5.23.1.3 Zeitbasis**

Mit Bit 0 des Parameterbyte 2 erfolgt die Auswahl der Zeitbasis für den Aufbau des DCF77-Telegramm. Es kann zwischen UTC und lokaler Zeit gewählt werden.

Parameterbyte 02 Bit 0	Zeitbasis
1	Ausgabe der lokalen Zeit
0	Ausgabe der UTC Zeit

#### 5.23.2 Aufbau

In jeder Sekunde einer Minute wird eine bestimmte Zeitinformation übertragen, mit Ausnahme der 59. Sekunde. Das fehlende Signal in dieser Sekunde kündigt einen bevorstehenden Minutenwechsel in der nächsten Sekunde hin.

Zu Beginn jeder Sekunde wird ein Takt für eine Dauer von 100 oder 200 ms ausgegeben. Die Startflanke des Taktes gibt den genauen Sekundenanfang wieder.

Die Dauer der Sekundenmarken von 100 und 200 ms (binär 0 und 1) werden in einen BCD-Code umgesetzt und dekodieren so das übertragene Zeittelegramm.



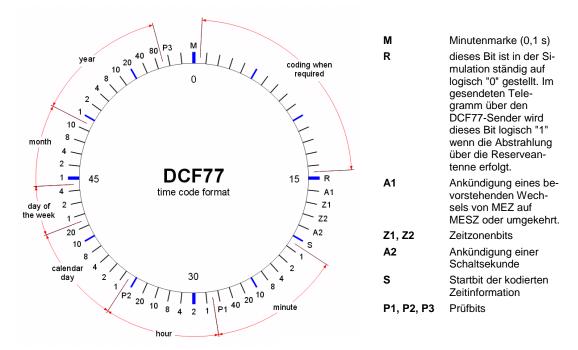
Das Zeittelegramm ist in drei verschiedenen Gruppen, jede gefolgt von einer Paritätsprüfung, unterteilt:

- P1 = Anzahl der Minuten
- P2 = Anzahl der Stunden
- P3 = laufender Jahrestag, der Wochentag der Monat und das Jahr

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 200 ms. Eine Stunde vor dem Wechsel von MESZ zu MEZ oder umgekehrt, hat die 16. Sekundenmarke eine Dauer von 200 ms.

Die Codierung ist im folgenden Bild dargestellt:



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



### 5.24 NMEA (GPRMC)

Der vollständige NMEA GPRMC-String enthält die von einem GPS-Empfänger berechneten Positions-, Geschwindigkeits- und Zeitdaten (UTC). Die verschiedenen Informationen werden im String durch Kommas getrennt. Ist eine Information nicht vorhanden so wird nur das Trennungskomma gesendet.

### 5.24.1 Stringspezifische Einstellungen

Auf der Karte werden die Übertragungsparameter automatisch eingestellt:

- Baudrate = 4800 Baud
- Wortlänge = 8 Bit
- Stoppbit = 1
- Parity = kein Parity
- Sendezeitpunkt = sekündlich
- Vorlauf aus
- ETX sofort
- Sendeverzögerung aus
- Zeitbasis = UTC



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

#### 5.24.2 Aufbau

Der hier gesendete String enthält nur die Zeitinformation in UTC und hat folgenden Aufbau: Alle Informationen werden als ASCI-Zeichen gesendet.

Die Checksumme wird berechnet aus der XOR-Funktion aller gesendeten ASCI-Zeichen zwischen \$ und \*.

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	\$ String Startzeichen	\$24
2	"G" ASCII G	\$47
3	"P" ASCII P	\$50
4	"R" ASCII R	\$52
5	"M" ASCII M	\$4D
6	"C" ASCII C	\$43
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
14	. Punkt	\$2E



Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
15	10-tel Sekunden	\$30-39
16	100-tel Sekunden	\$30-39
17	, Komma	\$2C
18	"A" ASCII A	\$41
19	, Komma	\$2C
20	, Komma	\$2C
21	, Komma	\$2C
22	, Komma	\$2C
23	, Komma	\$2C
24	, Komma	\$2C
25	, Komma	\$2C
26	10er Tag	\$30-33
27	1er Tag	\$30-39
28	10er Monat	\$30-31
29	1er Monat	\$30-39
30	10er Jahr	\$30-39
31	1er Jahr	\$30-39
32	, Komma	\$2C
33	, Komma	\$2C
34	* Stringbegrenzung	\$2A
35	10er Checksumme	\$30-39
36	1er Checksumme	\$30-39
37	CR (carriage return)	\$0D
38	LF (line feed)	\$0A

### 5.24.3 Status

Der NMEA GPRMC-String beinhaltet keine Statusinformation.

# 5.24.4 Beispiel

#### \$GPRMC,101640.00,A,,,,,150904,,\*03 (CR)(LF)

- Es ist der 15.09.2004
- 10:16:40 Uhr und 00 Hundertstel Sekunden
- Checksumme 03



#### **NMEA (ZDA)** 5.25

In diesem String wird die Zeitinformation im NMEA-Format<sup>1</sup> 0183 ausgegeben. Der Aufbau entspricht dem standardisierten String ZDA-Time & Date mit folgendem Inhalt:

UTC, Tag, Monat, Jahr, lokale Zeitzone.

#### 5.25.1 Stringspezifische Einstellungen

Für die Datenübertragung sind folgende Parameter festgelegt:

- Baudrate = 4800
- Datenbits = 8
- Parity = keine
- Stoppbits = 1



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

#### 5.25.2 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 (Identifier Zeitbasis Quarz)	\$5A
3	"Q" ASCII Q	\$51
4	"Z" ASCII Z (Identifier 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

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> 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	10er Checksumme	\$30-39, \$41-46
34	1er Checksumme	\$30-39, \$41-46
35	CR (carriage return)	\$0D
36	LF (line feed)	\$0A

#### 5.25.3 Status

In dem Datenstring NMEA ZDA ist keine Statusinformation enthalten.

### 5.25.4 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



#### 5.26 **DA55**

Im Folgenden wird der DA55-String beschrieben.

### 5.26.1 Stringspezifische Einstellungen

Auf der Karte sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Baudrate = 300 Baud
- Wortlänge = 7 Bit
- Stoppbit = 2
- Parity = even Parity
- Sendezeitpunkt = sekündlich
- Vorlauf aus
- ETX sofort
- Sendeverzögerung aus
- Zeitbasis = lokal



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

#### 5.26.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	10er Stunden	\$30-32
2	1er Stunden	\$30-39
3	10er Minuten	\$30-35
4	1er Minuten	\$30-39
5	10er Sekunden	\$30-35
6	1er Sekunden	\$30-39
7	Wochentag	\$31-37
8	10er Tag	\$30-33
9	1er Tag	\$30-39
10	10er Monat	\$30-31
11	1er Monat	\$30-39
12	10er Jahr	\$30-39
13	1er Jahr	\$30-39
14	Status (1.Zeichen)	\$30-3F
15	Status (2.Zeichen)	\$30-3F
16	CR (carriage return)	\$0D



#### 5.26.3 Status

Das 14. und 15. ASCII-Zeichen beinhalten Statusinformationen. Der Status wird binär ausgewertet.

Die beiden Statuszeichen werden in ASCII übertragen und sind aus 7 Bit aufgebaut (Hex 37 ⇒ Bin 011 0111). Die Bits 6, 5, 4 sind für die ASCII-Codierung fest auf "Hex 3 ⇒ Bin 011" gesetzt. Die Bits 3, 2, 1, 0 sind aus der folgenden Statustabelle zu entnehmen.

#### Status 1. Zeichen:

В	3	Bedeutung			
1		Ankündigung Schaltsekunde			
0		keine Ankündigung Schaltsekunde			
B2	B1	Bedeutung			
1	0	Standard- oder Winterzeit			
0	1	Sommerzeit			
В	0	Bedeutung			
1		Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung			
0	)	Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung			

#### Status 2. Zeichen:

B3	Bedeutung
1	Batteriespannung zu niedrig (ist immer auf 0 gesetzt)
0	Batteriespannung in Ordnung
B2	Bedeutung
1	Es liegt keine gültige Zeit und kein Empfang vor
0	Dieser Wert wird bei dem ersten erfolgreichen Empfang gesetzt
B1	Bedeutung
1	Uhr ist funksynchron
0	Uhr ist nicht funksynchron
В0	Bedeutung
1	Gültige Uhrzeit vorhanden
0	Keine gültige Uhrzeit vorhanden

### 5.26.4 Beispiel

#### 123456705120443(CR)

- Es ist Sonntag 05.12.2004 12:34:56 Uhr
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer Schaltsekunde
- keine Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung
- das System hat eine gültige Uhrzeit und ist funksynchron



## 5.27 hopf Netzzeit A

Im Folgenden wird der Datenstring hopf Netzzeit A beschrieben.



Ausgabe nur in Verbindung mit Karte 7515RC möglich!

### 5.27.1 Stringspezifische Einstellungen

Mit Parameterbyte 04 Bit 4-0 wird die Quelle der Netzzeit bzw. Netzfrequenz festgelegt. Bit 4 ist das höchstwertigste und Bit 0 das niederwertigste Bit. Angegeben wird die Kartennummer der ausgewählten Karte 7515RC, die als Quelle gewünscht wird.



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.

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Kartennummer im System 7001RC
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24
1	1	0	0	1	25
1	1	0	1	0	26
1	1	0	1	1	27
1	1	1	0	0	28
1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31



### 5.27.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status (interner Zustand der Uhr)	\$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	\$30-35
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	CR (carriage return)	\$0D
17	LF (line feed)	\$0A
18	10er Frequenz	\$30-39
19	1er Frequenz	\$30-39
20	1/10 Frequenz	\$30-39
21	1/100 Frequenz	\$30-39
22	1/1000 Frequenz	\$30-39
23	CR (carriage return)	\$0D
24	LF (line feed)	\$0A
25	Netzzeit 10er Stunde	\$30-32
26	Netzzeit 1er Stunde	\$30-39
27	Netzzeit 10er Minute	\$30-35
28	Netzzeit 1er Minute	\$30-39
29	Netzzeit 10er Sekunde	\$30-35
30	Netzzeit 1er Sekunde	\$30-39
31	CR (carriage return)	\$0D
32	LF (line feed)	\$0A
33	Differenzzeit Vorzeichen	\$30-31
34	Differenzzeit 1er Stunde	\$30-39
35	Differenzzeit 10er Minute	\$30-35
36	Differenzzeit 1er Minute	\$30-39
37	Differenzzeit 10er Sekunde	\$30-35
38	Differenzzeit 1er Sekunde	\$30-39
39	Differenzzeit 1/10 Sekunde	\$30-39
40	Differenzzeit 1/100 Sekunde	\$30-39
41	Differenzzeit 1/1000 Sekunde	\$30-39
42	CR (carriage return)	\$0D
43	LF (line feed)	\$0A
44	ETX (end of text)	\$03



Die Differenzzeit Systemzeit - Netzzeit kann sowohl positiv als auch negativ vorliegen. Das Zeichen Nr. 33 "Differenzzeit Vorzeichen" im Datenstring signalisiert ob der Wert positiv oder negativ ist:

Zeichen Nr. 33 "Differenzzeit Vorzeichen"	Differenzzeit	
1	negativ	
0	positiv	

Die Differenzzeit ist auf maximal 00:59:59,999 begrenzt.

#### 5.27.3 Status

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

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung	
Status	Х	Х	Х	0	keine Ankündigungsstunde	
	х	Х	Х	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)	
	х	Х	0	Х	Winterzeit (WZ)	
	х	Х	1	Х	Sommerzeit (SZ)	
	0	0	Х	Х	Uhrzeit/Datum ungültig	
	0	1	Х	Х	Quarzbetrieb	
	1	0	Х	Х	Funkbetrieb	
	1	1	Х	Х	Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)	
Wochentag	0	Х	Х	Х	MESZ/MEZ	
	1	Х	Х	Х	UTC - Zeit	
	х	0	0	1	Montag	
	х	0	1	0	Dienstag	
	х	0	1	1	Mittwoch	
	х	1	0	0	Donnerstag	
	х	1	0	1	Freitag	
	х	1	1	0	Samstag	
	х	1	1	1	Sonntag	

### 5.27.4 Beispiel

(STX)C3123456030196(CR)(LF)49998(CR)(LF)123456(CR)(LF)100000123(CR)(LF)(ETX)

- Es ist Mittwoch 03.01.96 12:34:56 Uhr
- negative Differenz
- Funkbetrieb (hohe Genauigkeit)
- Winterzeit
- keine Ankündigung einer SZ/WZ-Umschaltung
- aktuelle Frequenz = 49,998 Hz
- Netzzeit = 12:34:56
- Differenzzeit (System-Netzzeit) = -123 Millisekunden
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)



## 5.28 *hopf* Netzzeit B (MIC-P)

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



Ausgabe nur in Verbindung mit Karte 7515RC möglich!

### 5.28.1 Stringspezifische Einstellungen

Mit Parameterbyte 04 Bit 4-0 wird die Quelle der Netzzeit bzw. Netzfrequenz festgelegt. Bit 4 ist das höchstwertigste, Bit 0 das niederwertigste Bit. Angegeben wird die Kartennummer der ausgewählten Karte 7515RC, die als Quelle gewünscht wird.



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.

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Kartennummer im System 7001RC
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24
1	1	0	0	1	25
1	1	0	1	0	26
1	1	0	1	1	27
1	1	1	0	0	28
1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31



#### 5.28.2 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
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 (line feed)	\$0A
35	CR (carriage return)	\$0D
36	ETX (end of text)	\$03

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

### 5.28.3 Status

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

### 5.28.4 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



#### hopf Multifrequenz A / KIA 5.29

Im Folgenden wird der Datenstring *hopf* Multifrequenz A / KIA beschrieben.



Ausgabe nur in Verbindung mit Karte 7515RC möglich!



Der Datenstring hopf Multifrequenz A / KIA kann die Netzfrequenzen der 7515RC-Kartennummern 1-9 ausgeben.

Höher eingestellte Kartennummern werden in der Ausgabe nicht berücksichtigt.

### 5.29.1 Stringspezifische Einstellungen

Die Einstellung von Parameterbyte 04 entfällt, weil der String KIA alle verfügbaren Frequenzen enthält.

#### 5.29.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert		
1	STX (start of text)	\$02		
2	"S" ASCII S (Kennung Systemzeit/Datum)	\$53		
3	Status (high nibble)	\$30-39, \$41-46		
4	Status (low nibble)	\$30-39, \$41-46		
5	10er Stunde	\$30-32		
6	1er Stunde	\$30-39		
7	10er Minute	\$30-35		
8	1er Minute	\$30-39		
9	10er Sekunde	\$30-35		
10	1er Sekunde	\$30-39		
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	LF (line feed)	\$0A		
18	CR (carriage return)	\$0D		
	Anzahl der eingebundenen Karten 7515RC wie n der folgende String (Zeichen 19-28) bis zu 9 m			
19	"F" ASCII F (Kennung Frequenz)	\$46		
20	Netznummer	\$31-39		
21	10er Frequenz	\$30-39		
22	1er Frequenz	\$30-39		
23	"." Punkt	\$2E		
24	1/10 Frequenz	\$30-39		
25	1/100 Frequenz \$30-39			
26	1/1000 Frequenz \$30-39			
27	LF (line feed) \$0A			
28	CR (carriage return) \$0D			
letztes Zeichen	ETX (end of text)	\$03		



#### 5.29.3 Status

High Nibble: B7-B4 Low Nibble: B3-B0

B7	B6	System-Zeit		
0	0	Ungültig		
0	1	Quarzbetrieb		
1	0	Funksynchron		
1	1	Funksynchron mit Quarzregelung		
В	5	Schaltsekunde		
1		Schaltsekunden Ankündigung		
C	)	Keine Schaltsekunden Ankündigung		
B4	В3	Sommer / Winterzeit		
1	0	Standard- oder Winterzeit		
0	1	Sommerzeit		
B2 SZ/WZ-Umsch		SZ/WZ-Umschaltung		
1		Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung		
C	)	Keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung		
B1 Schaltsekunde		Schaltsekunde		
Schaltsekunde ist vor einer Stunde gelaufen		Schaltsekunde ist vor einer Stunde gelaufen		
0 Es ist keine Schaltsekunde vor einer Stunde gelaufen		Es ist keine Schaltsekunde vor einer Stunde gelaufen		
B0 SZ/WZ-Umschaltung		SZ/WZ-Umschaltung		
1 SZ/WZ-Umschaltung ist vor einer Stunde gelaufen		SZ/WZ-Umschaltung ist vor einer Stunde gelaufen		
0 Es ist keine SZ/WZ-Umschaltung vor einer Stunde gelaufe		Es ist keine SZ/WZ-Umschaltung vor einer Stunde gelaufen		

## 5.29.4 Beispiel

#### (STX)SC8123456180904(LF)(CR)F150.021(LF)(CR)(ETX)

- Es ist der 18.09.2004 12:34:56 Uhr
- Funksynchron mit Quarzregelung
- Sommerzeit
- keine Schaltsekundenankündigung
- keine Ankündigung SZ/WZ-Umschaltung
- es ist keine Schaltsekunde in der letzten Stunde gelaufen
- es hat keine SZ/WZ-Umschaltung in der letzten Stunde stattgefunden
- Messwert: 50.021Hz (gemessen von der Karte 7515RC mit der Kartennummer 1)



### 5.30 hopf Multifrequenz B

Der Datenstring **hopf** Multifrequenz B gibt die Netzfrequenz und Netz-Differenzzeit von allen im System 7001RC implementierten Netzfrequenzkarten 7515RC aus. Der String wird **sofort** nach Filterung vom internen Datenbus erstellt und gesendet.

Dieser String enthält:

- die Karten ID-Nummern der 7515RC
- die jeweiligen gemessenen Netzfrequenzen
- die Differenzzeit, gebildet aus der Netzfrequenz-Uhr und der System-Uhr.



Ausgabe nur in Verbindung mit Karte 7515RC möglich!

### 5.30.1 Stringspezifische Einstellungen

Die Baudrate ist fest auf 9600 Baud eingestellt.

#### 5.30.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert	
1	STX (start of text)	\$02	
2	10er ID-Nummern der Karte 7515RC	\$30-33	
3	1er ID-Nummern der Karte 7515RC	\$30-39	
4	"," Komma	\$2C	
5	10er Frequenz	\$30-39	
6	1er Frequenz	\$30-39	
7	1/10 Frequenz	\$30-39	
8	1/100 Frequenz	\$30-39	
9	1/1000 Frequenz	\$30-39	
10	"," Komma	\$2C	
11	+/- Vorzeichen der Differenzzeit	\$2B/2D	
12	10er Sekunde Differenz	\$30-39	
13	1er Sekunde Differenz	\$30-39	
14	1/10 Sekunde Differenz	\$30-39	
15	1/100 Sekunde Differenz	\$30-39	
16	1/1000 Sekunde Differenz	\$30-39	
17	"*" Trennzeichen	\$2A	
18	10er Checksumme	\$30-39	
19	1er Checksumme	\$30-39	
20	CR (carriage return)	\$0D	
21	LF (line feed) \$0A		
22	ETX (end of text)	\$03	

Die Checksumme wird aus einer XOR-Berechnung der Zeichen 1 "STX" bis zum Trennzeichen 17 "\*" (ohne Zeichen 17) in ASCII gebildet. Die berechnete Checksumme wird dann in ASCII in den Zeichennummern 18 und 19 übertragen.



#### 5.30.3 Status

Der Datenstring *hopf* Multifrequenz B enthält keine Statusinformationen.

### 5.30.4 Beispiel

#### (STX)03,50230,+08236\*23(CR)(LF)(ETX)

- 7515RC Kartennummer 03
- Frequenz = 50,230 Hz
- Differenzzeit = +08,236 Sekunden
- Checksumme = 23

### 5.31 **SICOMP-70-MX**

Im Folgenden wird der serielle String SICOMP-70-MX beschrieben.

### 5.31.1 Stringspezifische Einstellungen

Der Datenstring SICOMP-70-MX erfordert folgende Einstellungen:

- Ausgabe zum Minutenwechsel (in der 59. Sekunde)
- · Ausgabe mit Sekundenvorlauf
- Ausgabe mit Steuerzeichen
- Ausgabe CR/LF

#### 5.31.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	STX (start of text)	\$02
2	Status (1.Zeichen)	\$00, \$01, \$7F
3	Status (2.Zeichen)	\$30-33
4	Wochentag	\$31-37
	(1=Montag 7=Sonntag / 0=ungültige Zeit)	
5	10er Jahr	\$30-39
6	1er Jahr	\$30-39
7	10er Monat	\$30-31
8	1er Monat	\$30-39
9	10er Tag	\$30-33
10	1er Tag	\$30-39
11	10er Stunde	\$30-32
12	1er Stunde	\$30-39
13	10er Minute	\$30-35
14	1er Minute	\$30-39
15	10er Sekunde	\$30-35
16	1er Sekunde	\$30-39
17	CR (carriage return)	\$0D
18	LF (line feed)	\$0A
19	ETX (end of text)	\$03
20	Blockprüfzeichen nach DIN66219	\$00-7F



### 5.31.3 Blockprüfzeichen

Das Blockprüfzeichen wird aus einer XOR-Berechnung von Zeichennummer 2 (Status1) bis zur Zeichennummer 19 (<ETX>) gebildet. Das Blockprüfzeichen wird anschließend in Zeichennummer 20 übertragen. Das Blockprüfzeichen wird binär ausgewertet.

#### 5.31.4 Status

#### 1. Zeichen:

Status 1 in ASCII	Bedeutung
<del></del>	Wird immer ausgegeben sobald das externe Funksignal gestört ist (Systemstatus Quarzbetrieb bzw. Uhrzeit/Datum ungültig)
<nul></nul>	Keine Umschaltung (Ausgabe nur bei Status Funksynchron)
<soh></soh>	Vorhinweis zur Umschaltung zur vollen Stunde (Ausgabe nur bei Status Funksynchron)

#### 2. Zeichen:

Status 2 in ASCII	Bedeutung
0	MEZ
1	MESZ A (Erste Stunde 02-03 Uhr) Stunde vor der SZ⇒WZ Umschaltung (Ankündigungsbit ist gesetzt)
2	MESZ B (Zweite Stunde 02-03 Uhr) Stunde nach der SZ⇒WZ Umschaltung (doppelt durchlaufende Stunde)
3	MESZ

### 5.31.5 Beispiel

#### (STX)(NUL)04070322162500(CR)(LF)(ETX)(ACK)

- Funkbetrieb
- keine Ankündigung einer Umschaltung
- Winterzeit (MEZ)
- Es ist Donnerstag 22.03.2007 16:25:00 Uhr
- mit dem binären Blockprüfzeichen \$06 = ASCII (ACK)

Darstellung in ASCII

() ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX) = binär \$02



# 5.32 H&B Contronic P (PCZ77)

Im Folgenden wird der serielle String H&B Contronic P (PCZ77) beschrieben.

### 5.32.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

# 5.32.2 H&B Contronic P (PCZ77) - Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	10er Stunden	\$30-32
2	1er Stunden	\$30-39
3	" " Leerzeichen	\$20
4	10er Minuten	\$30-35
5	1er Minuten	\$30-39
6	" " Leerzeichen	\$20
7	10er Sekunden	\$30-36
8	1er Sekunden	\$30-39
9	" " Leerzeichen	\$20
10	10er Tag	\$30-33
11	1er Tag	\$30-39
12	" " Leerzeichen	\$20
13	10er Monat	\$30-31
14	1er Monat	\$30-39
15	" " Leerzeichen	\$20
16	10er Jahr	\$30-39
17	1er Jahr \$30-39	
18	" " Leerzeichen	\$20
19	Status	\$30-39, \$41-46
20	Wochentag \$31-37	
21	CR (carriage return) \$0D	
22	LF (line feed)	\$0A



#### 5.32.3 Status

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Status:	х	Х	Х	0	Funkbetrieb
	х	Х	Х	1	Quarzbetrieb
	х	Х	1	Х	Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	х	Х	0	Х	keine Ankündigung (WZ - SZ - WZ)
	0	0	Х	Х	MEZ (UTC + 1h)
	0	1	Х	Х	MESZ (UTC + 2h)
	1	0	0	Х	UTC
Wochentag:	Х	0	0	1	Montag
	х	0	1	0	Dienstag
	х	0	1	1	Mittwoch
	х	1	0	0	Donnerstag
	х	1	0	1	Freitag
	х	1	1	0	Samstag
	х	1	1	1	Sonntag

## 5.32.4 Beispiel

### 12 34 56 06 11 02 03(CR)(LF)

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



#### 5.33 **SAT 1703 Time String**

Das SAT 1703 Time String Datentelegramm kann auch auf Anfrage gesendet werden. Hierbei wird der Ausgabezeitpunkt auf "Senden nur auf Anfrage" gestellt. Der Datenstring kann mit "?" angefragt werden.

### 5.33.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

### 5.33.2 SAT 1703 Time String - Aufbau

Zeichennummer	Bed	eutung		Hex-Wertebereich
1	STX (start of text)			\$02
2	10er Tag			\$30-33
3	1er Tag			\$30-39
4	" "			\$2E
5	10er Monat			\$30-31
6	1er Monat			\$30-39
7	" "			\$2E
8	10er Jahr			\$30-39
9	1er Jahr			\$30-39
10	"/"			\$2F
11	1er Wochentag			\$31-37
12	"/"			\$2F
13	10er Stunden			\$30-32
14	1er Stunden			\$30-39
15	W.W			\$3A
16	10er Minuten			\$30-35
17	1er Minuten			\$30-39
18	W.W			\$3A
19	10er Sekunden			\$30-35
20	1er Sekunden			\$30-39
21	"M"	"M"	"U"	\$4D, \$4D, \$55
22	"E"	"E"	"T"	\$45, \$45, \$54
23	"Z"	"S"	"C"	\$5A, \$53, \$43
24	" " (Space)			\$20, \$5A, \$20
25	" " (Space)			\$20, \$2A
26	" "(Space)	"!"		\$20, \$21
27	CR (carriage return)			\$0D
28	LF (line feed)			\$0A
29	ETX (end of text)			\$03



#### 5.33.3 Status

Zeichennummer		Bedeutung
21 24	MEZ	Standardzeit (MEZ)
	MESZ	Sommerzeit (MESZ)
	UTC	UTC
25	"*"	Uhrzeit nicht funksynchron
	" " (Space)	Uhrzeit funksynchron
26	" " (Space)	keine Ankündigung
	"!"	Ankündigung (SZ-WZ-SZ) Umschaltung

## 5.33.4 Beispiel

### (STX)18.07.02/4/02:34:45UTC\_ \_(CR)(LF)(ETX)

- Es ist Donnerstag 18.07.2002 02:34:45 Uhr in UTC
- Die Uhr ist funksynchron.
- Es liegt keine Ankündigung der Sommerzeit-/ Winterzeitumschaltung an.



#### **SINEC H1 Extended** 5.34

Das SINEC H1 Extended Datentelegramm kann mit "?" angefragt werden. Hierbei soll der Ausgabezeitpunkt auf "**Senden nur auf Anfrage**" gestellt.

### 5.34.1 SINEC H1 Extended - Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung			Hex-Wert	
1	STX (start	\$02			
2	"D"	\$44			
3	":" (Doppel	punkt)		\$3A	
4	10er Tag			\$30-33	
5	1er Tag			\$30-39	
6	"." (Punkt)			\$2E	
7	10er Mona	t		\$30-31	
8	1er Monat			\$30-39	
9	"." (Punkt)			\$2E	
10	10er Jahr			\$30-39	
11	1er Jahr			\$30-39	
12	";" (Semiko	olon)		\$3B	
13	"T"			\$54	
14	":" (Doppel	punkt)		\$3A	
15	Wochentag	9		\$31-37	
16	";" (Semiko	";" (Semikolon)			
17	"U"	\$55			
18	":" (Doppel	punkt)		\$3A	
19	10er Stund	len		\$30-32	
20	1er Stunde	en		\$30-39	
21	"." (Punkt)	\$2E			
22	10er Minut	en		\$30-35	
23	1er Minute	n		\$30-39	
24	"." (Punkt)			\$2E	
25	10er Sekur	10er Sekunden			
26	1er Sekunden			\$30-39	
27	";" (Semikolon)			\$3B	
28	"#" " (Space)			\$23 / \$20	
29	"*"	" " (Space)		\$2A / \$20	
30	"S"	"U"	" " (Space)	\$53 / \$55 / \$20	
31	"!"	"A"	" " (Space)	\$21 / \$41 / \$20	
32	ETX (end o	of text)		\$03	



#### 5.34.2 Status

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

Zeichennummer		Bedeutung
28	#	Uhrzeit ungültig
	" " (Space)	Uhrzeit gültig (Uhr mind. im Quarzbetrieb)
29	"*"	Uhr im Quarzbetrieb
	" " (Space)	Uhr im Funkbetrieb
30	"S"	Sommerzeit (SZ)
	" " (Space)	Winterzeit (WZ)
	"U"	UTC
31	"!"	Ankündigung der (SZ-WZ-SZ) Umschaltung
	"A"	Ankündigung einer Schaltsekunde
	" " (Space)	keine Ankündigung

### 5.34.3 Beispiel eines gesendeten Datenstrings

(STX)D:03.01.96;T:3;U:12.34.56; \_ \_ \_ \_ (ETX) ( ) = Space

- Es ist Mittwoch 03.01.96 12:34:56 Uhr
- Die Uhrzeit ist funksynchron
- Winterzeit
- Es liegt keine Ankündigung an.



## 5.35 MODBUS String

Die MODBUS String Ausgabe ist im RTU Transmission Mode implementiert.

### 5.35.1 Stringspezifische Einstellungen

Senden ETX zum Sekundenwechsel mit Sekundenvorlauf wird bei der MODBUS String Ausgabe nicht unterstützt.

Bei der Konfiguration der **Parität** ist unbedingt die Konfiguration der Anzahl der **Stoppbits** zu überprüfen und, falls erforderlich, wie folgt anzupassen:

Parität	Stoppbits
gerade / ungerade	1
keine	2

### 5.35.2 MODBUS String - Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Dezimalwert	Hex-Wert
1	Adresse Slave (Broadcast)	00	\$00
2	Mode/Status	70	\$46
3	Byte-Count	08	\$08
4	Millisekunden (ms Low Byte)	00-99	\$00 - 63
5	Dezisekunden (ms High Byte)	00-09	\$00 - 09
6	Sekunden	00-59, (60)	\$00 - 3B, (3C)
7	Minuten	00-59	\$00 - 3B
8	Stunden	00-23	\$00 - 17
9	Tag	01-31	\$01 - 1F
10	Monat	01-12	\$01 - 0C
11	Jahr	00-99	\$00 - 63
12	CRC (Checksumme, Low Byte)	00-255	\$00 - FF
13	CRC (Checksumme, High Byte)	00-255	\$00 - FF

### 5.35.3 Beispiel

Die Länge des Datenstrings besteht aus 13 Zeichen. Die Werte werden binär gesendet:

#### 00460801001B2C0F020A0735B8

• Datum: 02.10.07

• Zeit: 15:44:27,001 Uhr

• CRC - Checksumme: \$B835



#### DCF - BKW String 5.36

### 5.36.1 Stringspezifische Einstellungen

Für diesen String sind keine stringspezifischen Einstellungen erforderlich.

### 5.36.2 DCF - BKW String - Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wertebereich
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	\$30-35
13	1er Sekunden	\$30-39
14	1er Wochentag	\$31-37
15	CR (carriage return)	\$0D
16	LF (line feed)	\$0A
17	ETX (end of text)	\$03

### 5.36.3 Beispiel

### (STX)0906261109005(CR)(LF)(ETX)

2009-06-26 (26.Juni 2009) Datum:

Uhrzeit: 11:09:00 Wochentag: 05 (Freitag)



#### **Datenstring ABB Network Manager** 5.37

### 5.37.1 Stringspezifische Einstellungen

#### Übertragungsparameter:

- Lokalzeit
- 9600 Baud
- no Parity
- 7 Datenbits
- 2 Stopbits

#### Übertragungsmode:

- ABB Network Manager
- kein Sekundenvorlauf
- keine Steuerzeichen
- ohne ETX zum Sekundenwechsel
- sekündliche Ausgabe
- Reihenfolge CR / LF

#### 5.37.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	"T" ASCII T (Kennung Zeit)	\$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 1	\$31-37
14	":" Doppelpunkt	\$3A
15	10er Stunde	\$30-32
16	1er Stunde	\$30-39
17	":" Doppelpunkt	\$3A
18	10er Minute	\$30-35
19	1er Minute	\$30-39
20	":" Doppelpunkt	\$3A

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Wochentag: 1 = Montag bis 7 = Sonntag



Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
21	10er Sekunde	\$30-35
22	1er Sekunde	\$30-39
23	"D" ASCII D (Kennung Zeitabweichung)	\$44
24	":" Doppelpunkt	\$3A
25	+/- Vorzeichen der Zeitabweichung	\$2B/2D
26	100er Sekunde	\$30-39
27	10er Sekunde	\$30-39
28	1er Sekunde	\$30-39
29	"." Punkt	\$2E
30	1/10 Sekunde	\$30-39
31	1/100 Sekunde	\$30-39
32	1/1000 Sekunde	\$30-39
33	"F" ASCII F (Kennung Frequenz)	\$46
34	":" Doppelpunkt	\$3A
35	10er Frequenz	\$30-39
36	1er Frequenz	\$30-39
37	"." Punkt	\$2E
38	1/10 Frequenz	\$30-39
39	1/100 Frequenz	\$30-39
40	1/1000 Frequenz	\$30-39
41	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
42	(LF) Zeilenvorschub	\$0A

# 5.37.3 Beispiel

#### T:05:02:17:06:12:34:56D+000.123F:50.002(CR)(LF)

- Es ist Samstag der 17. Februar 2005 12:34:56 Uhr
- Differenz zur Systemzeit = +000,123 Sekunden
- aktuelle Frequenz = 50,002 Hz
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (CR)

# 5.37.4 Differenzzeit für ABB Network Manager

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



#### **Datenstring FTM-III** 5.38

# 5.38.1 Stringspezifische Einstellungen

## Übertragungsparameter:

Um alle Zeichen innerhalb einer Sekunde übertragen zu können, muss die Baudrate > 300Bd gewählt werden.

## Übertragungsmode:

- Datenstring FTM-III
- keine Steuerzeichen (nicht vorhanden)
- ohne ETX zum Sekundenwechsel (nicht vorhanden)
- sekündliche Ausgabe
- Reihenfolge CR / LF

## 5.38.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	(SOH) Start of Header	\$01
2	100er Tag	\$30-33
3	10er Tag	\$30-39
4	1er Tag	\$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	Qualität (Status der Zeit)	\$20,23,2A,2E,3F
15	"T" ASCII T (Kennung Zeitabweichung)	\$44
16	+/- Vorzeichen der Zeitabweichung	\$2B/2D
17	10er Sekunde	\$30-39
18	1er Sekunde	\$30-39
19	"." Punkt	\$2E
20	1/10 Sekunde	\$30-39
21	1/100 Sekunde	\$30-39
22	1/1000 Sekunde	\$30-39
23	"F" ASCII F (Kennung Frequenzabweichung)	\$46
24	+/- Vorzeichen der Frequenzabweichung	\$2B/2D
25	1er Frequenz	\$30-39
26	"." Punkt	\$2E
27	1/10 Frequenz	\$30-39
28	1/100 Frequenz	\$30-39
29	1/1000 Frequenz	\$30-39
30	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
31	(LF) Zeilenvorschub	\$0A



# 5.38.3 Qualitäts Status FTM-III-String

Hex- Wert	ASCII- Wert	Bezeichnung	Bedeutung, Genauigkeitsangabe
\$3F	?	Fragezeichen	Fehler 1 msec oder mehr
\$23	#	Doppelkreuz	Fehler kleiner als 1000 µsec
\$2A	*	Stern	Fehler kleiner als 100 µsec
\$2E		Punkt	Fehler kleiner als 10 µsec
\$20		Leerzeichen	Fehler kleiner als 1 µsec



Abhängig vom Basissystem werden unter Umständen bestimmte Genauigkeitsangaben nicht erreicht. So kann z.B. beim Absynchronisieren des Basissystems die Qualitäts Statusausgabe direkt von Hex \$20 auf Hex 2A wechseln.

## 5.38.4 Beispiel

## (SOH)296:12:34:56 T+00.123F-0.002(CR)(LF)

- Es ist der 296. Tag im Jahr um 12:34:56 Uhr
- Die Zeit genauer als +/-1µs
- Differenz zur Systemzeit = +00,123 Sekunden
- Differenzfrequenz = -0,002 Hz
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (CR)

## 5.38.5 Differenzzeit FTM-III-String

Die Differenzzeit ist auf maximal +/-99,999sec begrenzt.

## 5.38.6 Differenzfrequenz FTM-III-String

Die Differenzfrequenz ist auf maximal +/-9,999Hz begrenzt.



#### **Datenstring FTM-III GOST** 5.39

# 5.39.1 Stringspezifische Einstellungen

### Übertragungsparameter:

Um alle Zeichen innerhalb einer Sekunde übertragen zu können, muss die Baudrate > 300Bd gewählt werden.

## Übertragungsmode:

- Datenstring FTM-III GOST
- keine Steuerzeichen (nicht vorhanden)
- ohne ETX zum Sekundenwechsel (nicht vorhanden)
- sekündliche Ausgabe
- Reihenfolge CR / LF

## 5.39.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	(SOH) Start of Header	\$01
2	100er Tag	\$30-33
3	10er Tag	\$30-39
4	1er Tag	\$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	Qualität (Status der Zeit)	\$20,23,2A,2E,3F
15	"T" ASCII T (Kennung Zeitabweichung)	\$44
16	+/- Vorzeichen der Zeitabweichung	\$2B/2D
17	10er Sekunde	\$30-39
18	1er Sekunde	\$30-39
19	"." Punkt	\$2E
20	1/10 Sekunde	\$30-39
21	1/100 Sekunde	\$30-39
22	"F" ASCII F (Kennung Frequenzabweichung)	\$46
23	+/- Vorzeichen der Frequenzabweichung	\$2B/2D
24	1er Frequenz	\$30-39
25	"." Punkt	\$2E
26	1/10 Frequenz	\$30-39
27	1/100 Frequenz	\$30-39
28	1/1000 Frequenz	\$30-39



Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
29	"G" ASCII G (Kennung GOST FreqMittelwert)	\$47
30	Qualität (Frequenz)	\$20,2A,2E,3F
31	10er Frequenz	\$30-39
32	1er Frequenz	\$30-39
33	"." Punkt	\$2E
34	1/10 Frequenz	\$30-39
35	1/100 Frequenz	\$30-39
36	1/1000 Frequenz	\$30-39
37	(CR) Wagenrücklauf	\$0D
38	(LF) Zeilenvorschub	\$0A

# 5.39.3 Qualitäts Status FTM-III GOST-String

Definition von Zeichennummer 14 – Qualität (Status der Zeit):

Hex- Wert	ASCII- Wert	Bezeichnung	Bedeutung, Genauigkeitsangabe
\$3F	?	Fragezeichen	Fehler 1 msec oder mehr
\$23	#	Doppelkreuz	Fehler kleiner als 1000 µsec
\$2A	*	Stern	Fehler kleiner als 100 µsec
\$2E		Punkt	Fehler kleiner als 10 µsec
\$20		Leerzeichen	Fehler kleiner als 1 µsec

Definition von Zeichennummer 30 – Qualität (Frequenz):

Hex- Wert	ASCII- Wert	Bezeichnung	Bedeutung, Genauigkeitsangabe
\$3F	?	Fragezeichen	Fehler 1 Hz oder mehr
\$2A	*	Stern	Fehler kleiner als 100 mHz
\$2E		Punkt	Fehler kleiner als 10 mHz
\$20		Leerzeichen	Fehler kleiner als 1 mHz

Die Qualität der Frequenzanzeige wird berechnet aus den maximalen Abweichungen (gemessen in den letzten 20 Sekunden) zur Netzfrequenz, relativ zu der eingestellten Nominalfrequenz (50 oder 60 Hz) der Frequenzanalyse-Karte 7515RC.



#### <u>Definition von Zeichennummer 31 bis 36 - Durchschnittsfrequenz:</u>

Die in Zeichennummer 31 bis 36 ausgegebene Durchschnittsfrequenz wird als Mittelwert aller gemessenen Frequenzen der letzten 20 Sekunden berechnet.

### Definition des Verhaltens während der Initialisierung:

Während der Initialisierung beträgt der berechnete Wert der Durchschnittsfrequenz 0 Hz (Zeichennummer 31, 32, 34, 35 und 36 solange \$30), solange bis die nötigen 20 Messwerte vorliegen. Die Qualität der Frequenzanzeige (Zeichennummer 30) enthält dann \$3F (Fragezeichen).



Abhängig vom Basissystem werden unter Umständen bestimmte Genauigkeitsangaben nicht erreicht. So kann z.B. beim Absynchronisieren des Basissystems die Qualitäts Statusausgabe direkt von Hex \$20 auf Hex 2A wechseln.

## 5.39.4 Beispiel

#### (SOH)296:12:34:56 T+00.12F+0.123G 50.123(CR)(LF)

- Es ist der 296 Jahrestag um 12:34:56 Uhr
- Die Zeit ist genauer als +/-1µs
- Differenz zur Systemzeit = +00,12 Sekunden
- Differenzfrequenz = +0,123 Hz
- Die Frequenz ist genauer als +/-1mHz
- Frequenzmittelwert = 50.123Hz
- () ASCII-Steuerzeichen z.B. (CR)

## 5.39.5 Differenzzeit FTM-III GOST-String

Die Differenzzeit ist auf maximal +/-99,999sec begrenzt.

## 5.39.6 Differenzfrequenz FTM-III GOST-String

Die Differenzfrequenz ist auf maximal +/-9,999Hz begrenzt.



# 5.40 Datenstring OMS Synchro

# 5.40.1 Stringspezifische Einstellungen

Übertragungsparameter:

- 9600 Baud
- no Parity
- 8 Datenbits
- 2 Stopbits

Übertragungsmode:

- **OMS Synchro**
- kein Sekundenvorlauf (Vorlauf = aus)
- Sendeverzögerung = aus
- Sendezeitpunkt = stündlich
- Zeitbasis = UTC / local Time

### 5.40.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	"\" Startzeichen	\$5c
2	"G" Quelle: GPS	\$47
3	10er Stunden	\$30-32
4	1er Stunden	\$30-39
5	10er Minuten	\$30-35
6	1er Minuten	\$30-39
7	10er Sekunden	\$30-35
8	1er Sekunden	\$30-39
9	"2" 1000er Jahr	\$32
10	"0" 100er Jahr	\$30
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	"O"	\$30
18	1er Wochentag	\$30-36 (0=So, 1=Mo 6=Sa)
19	Checksumme: high Nibble	\$30-3F
20	Checksumme: low Nibble	\$30-3F

## 5.40.3 Beispiel

#### \G1234562010032605CC

- Startzeichen "\"
- Quelle GPS
- Es ist 12:34:56 Uhr
- Jahr 2010
- Monat 03 (März)
- Tag 26
- "0" (Null) immer vor dem Wochentag
- Wochentag 5 (Freitag)
- Checksumme = CC hex



#### 5.41 **CCTV**

# 5.41.1 Stringspezifische Einstellungen

## Übertragungsparameter:

- Baudrate = 1200 oder 4800 Baud
- no Parity
- 8 Datenbits
- 1 Stopbits:

## Übertragungsmode:

- **CCTV**
- kein Sekundenvorlauf (Vorlauf = aus)
- Sendeverzögerung = aus
- Sendezeitpunkt = minütlich
- Zeitbasis = UTC / lokal

### 5.41.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	"0" Startzeichen Befehl	\$30
2	"M" Befehl "Master"	\$4D
3	"a" Befehlsende	\$61
4	10er Stunden	\$30-32
5	1er Stunden	\$30-39
6	"," Komma	\$2C
7	10er Minuten	\$30-35
8	1er Minuten	\$30-39
9	"," Komma	\$2C
10	10er Sekunden	\$30-35
11	1er Sekunden	\$30-39
12	"," Komma	\$2C
13	"0" Startzeichen Befehl	\$30
14	"X" Befehl "Ende"	\$58
15	Carriage Return	\$0D

## 5.41.3 Beispiel

## 0Ma12,34,56,0X(CR)

- Startzeichen Befehl "0" (Null)
- Befehl Master "Ma"
- Stunden 12
- Trennzeichen: Komma
- Minuten 34
- Trennzeichen: Komma
- Sekunden 56
- Trennzeichen: Komma
- "0" (Null) Startzeichen Befehl
- "X" Befehl "Ende"
- Carriage Return



## 5.42 ABB Master-Clock

# 5.42.1 Stringspezifische Einstellungen

## <u>Übertragungsparameter:</u>

- Baudrate = 4800 Baud
- Parity = Odd
- 7 Datenbits
- 1 Stoppbit

## <u>Übertragungsmode:</u>

- **ABB Master-Clock**
- kein Sekundenvorlauf (Vorlauf = aus)
- Sendeverzögerung = aus
- Sendezeitpunkt = minütlich
- Zeitbasis = lokale Zeit

## 5.42.2 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	DEL -Charakter	\$7F
2	"*" Stern	\$2A
3	"*" Stern	\$2A
4	"*" Stern	\$2A
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 (1=Mo 7=So)
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	"*" Stern	\$2A
22	10er Sekunden	\$30-35
23	1er Sekunden	\$30-39
24	Carriage Return	\$0D
25	Line feed	\$0A
26	DEL -Charakter	\$7F



# 5.42.3 Beispiel

### (DEL)\*\*\*10:03:26:5:13:16\*59(CR)(LF)(DEL)

- DEL-Charakter \$7F
- \*\*\*Jahr 10 : Monat 03 : Tag 26 : Wochentag 5 (Freitag) :
- Stunden 13: Minuten 16 \* Sekunde 59
- Carriage Return, Line feed, DEL-Character

#### **Datenstring IRIG J-1X** 5.43

## 5.43.1 Aufbau

IRIG J-12..J-18 Datentelegramm

300Bd J-12:

J-13: 600Bd

J-14: 1200Bd

J-15: 2400Bd

J-16: 4800Bd

J-17: 9600Bd

J-18: 19200Bd

Zeichennummer	Bedeutung	Hex-Wert
1	SOH	\$01
2	100er Tag im Jahr	\$30-33
3	10er Tag im Jahr	\$30-39
4	1er Tag im Jahr	\$30-39
5	":" Doppelpunkt	\$3A
6	10er Stunden	\$30-32
7	1er Stunden	\$30-39
8	":" Doppelpunkt	\$3A
9	10er Minuten	\$30-35
10	1er Minuten	\$30-39
11	":" Doppelpunkt	\$3A
12	10er Sekunden	\$30-35
13	1er Sekunden	\$30-39
14	Carriage Return	\$0D
15	Line feed	\$0A

# 5.43.2 Beispiel eines gesendeten Datentelegramms

(SOH)034:12:34:56 (CR)(LF)

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



#### 5.44 **BEXBACH**

Der Aufbau des Datentelegramms BEXBACH entspricht, bis auf Zeichen 21 und Zeichen 24 die zu ":" (Doppelpunkten) geändert sind, dem Datentelegramm SINEC H1 (siehe *Kapitel* 5.8 Siemens SINEC H1).

## 5.44.1 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	":" Doppelpunkt	\$3A
22	10er Minuten	\$30-35
23	1er Minuten	\$30-39
24	":" Doppelpunkt	\$3A
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



### 5.44.2 Status

Die Zeichen 28-31 im Datentelegramm BEXBACH 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

## 5.44.3 Beispiel eines gesendeten Datentelegramms

(STX)D:03.01.96;T:3;U:12:34:56; \_ \_ \_ (ETX) ( \_ ) = Space

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

## 5.44.4 Telegrammanfrage

Das BEXBACH Datentelegramm kann auch auf Anfrage gesendet werden. Hierbei wird der Ausgabezeitpunkt auf "Senden nur auf Anfrage" gestellt und das Datentelegramm mit den ASCII-Zeichen "?" angefragt.



## 5.45 Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441)

Die MODBUS String Ausgabe ist im RTU Transmission Mode implementiert.

# 5.45.1 Datenstringauswahl

Der Datenstring **Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441)** kann sowohl über die Remote Software HMC als auch über die Systemtastatur eingestellt werden.

#### **Datenstringauswahl mit Remotesoftware HMC**

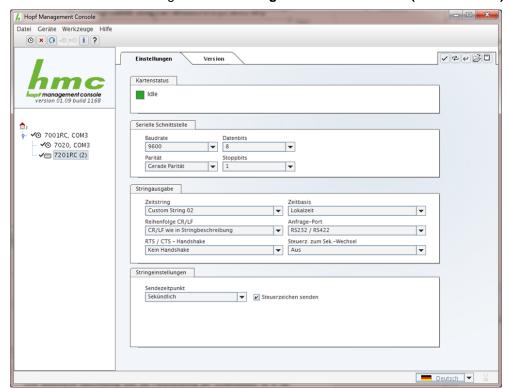
Für die Nutzung erforderliche Punkte:

• Hardware/Firmware: Alle Geräte 7201RC mit Firmware Version ab 06.05

• Remotesoftware: HMC ab Version 01.05 (oder höher)

Für diesen Datenstring ist oben genannte Remotesoftware (auf der mitgelieferten CD) **zwingend** erforderlich! Installation aus dem Pfad **\products\hmc\..** oder über den Installationsassistenten (**Driver/Software**).

Die Auswahl der Datenstrings erfolgt im Register **Stringausgabe** ⇒ Abschnitt **Zeitstring** durch Anwahl des Zeitstrings **Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441).** 





## 5.45.2 Stringspezifische Einstellungen

Senden ETX zum Sekundenwechsel mit Sekundenvorlauf wird bei der Custom String C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441) String Ausgabe nicht unterstützt.

Bei der Konfiguration der **Parität** ist unbedingt die Konfiguration der Anzahl der **Stoppbits** zu überprüfen und, falls erforderlich, wie folgt anzupassen:

Parität	Stoppbits
gerade / ungerade	1
keine	2

### 5.45.3 Aufbau

Zeichennummer	Bedeutung	Dezimalwert	Hex-Wert
1	Adresse Slave (Broadcast)	00	\$00
2	Mode/Status	16	\$10
3	Start Register (High Byte)	00	\$00
4	Start Register (Low Byte)	02	\$02
5	Quantity (High Byte)	00	\$00
6	Quantity (Low Byte)	04	\$04
7	Byte-Count	08	\$08
8	Millisekunden (ms Low Byte)	00-99	\$00 - 63
9	Dezisekunden (ms High Byte)	00-09	\$00 - 09
10	Sekunden	00-59, (60)	\$00 - 3B, (3C)
11	Minuten	00-59	\$00 - 3B
12	Stunden	00-23	\$00 - 17
13	Tag	01-31	\$01 - 1F
14	Monat	01-12	\$01 - 0C
15	Jahr	00-99	\$00 - 63
16	CRC (Checksumme, Low Byte)	00-255	\$00 - FF
17	CRC (Checksumme, High Byte)	00-255	\$00 - FF

# 5.45.4 Beispiel

Die Länge des Datenstrings besteht aus 17 Zeichen. Die Werte werden binär gesendet:

00 10 00 02 00 04 08 00 00 1C 0A 0C 09 03 0F 87 46

• Datum: 09.03.15

• Zeit: 12:10:28,000 Uhr

• CRC - Checksumme: \$4687

## 5.45.5 Datenstring Anfrage

Die Anfrage des Custom Strings C02 / MODBUS RTU (CP341/CP441) Strings ist nicht zugelassen. Es kann nur zyklisches Senden konfiguriert werden.



#### **Technische Daten** 6

#### 6.1 7201RC

Allgemeine Daten	
Abmessungen:	Europakarte 160 x 100 mm (3HE / 4TE)
MTBF:	> 600.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,3kg

Umgebungsbedingungen			
Temperatur:	Betrieb:	0° C +55° C	
	Lagerung:	-20° C +75° C	
Feuchtigkeit:		max. 95%, nicht betauend	

Betriebsspannung	
interne Systemspannung	5V DC ± 5% (über Systembus)
typ. / max. Leistungsaufnahme:	1,5 VA / 2 VA

Signalausgänge				
Serielle vollduplex Schnittstellen	via 25-poligen SUB-D Buchse (X1)			
(ohne Handshake)	• RS232 / RS422 / TTY - passiv			
Genauigkeit:	Baudrate	Offset	Jitter	
ETX zum Sekundenwechsel	(,8,N,1)			
	150 Baud	+ 7,74ms	± 3,00ms	
(Beginn vom ETX [Startflanke])	300 Baud	+ 3,40ms	± 1,70ms	
	600 Baud	+ 1,76ms	± 0,80ms	
	1200 Baud	+ 0,92ms	± 0,43ms	
	2400 Baud	+ 0,49ms	± 0,21ms	
	4800 Baud	+ 0,29ms	± 0,11ms	
	9600 Baud	+ 0,18ms	± 0,05ms	
	19200 Baud	+ 0,13ms	± 0,03ms	



Für die TTY passive Schnittstelle wird eine maximale Baudrate von 4800 Baud empfohlen.



#### 6.2 **7221RC**

Allgemeine Daten	
Abmessungen:	Europakarte 160 x 100 mm (3HE / 16TE)
MTBF:	> 450.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,4kg

Umgebungsbedingungen			
Temperatur:	Betrieb:	0° C +55° C	
	Lagerung:	-20° C +75° C	
Feuchtigkeit:		max. 95%, nicht betauend	

Betriebsspannung	
interne Systemspannung	5V DC $\pm$ 5% (über Systembus)
typ. / max. Leistungsaufnahme:	2,2 VA / 2,5 VA

Signalausgänge				
Serielle vollduplex Schnittstellen	via 9-polige SUB-D Buchse (0 7)			
(ohne Handshake)	• RS232 / RS422			
Genauigkeit:	Baudrate	Offset	Jitter	
ETX zum Sekundenwechsel	(,8,N,1)			
	150 Baud	+ 7,74ms	± 3,00ms	
(Beginn vom ETX [Startflanke])	300 Baud	+ 3,40ms	± 1,70ms	
	600 Baud	+ 1,76ms	± 0,80ms	
	1200 Baud	+ 0,92ms	± 0,43ms	
	2400 Baud	+ 0,49ms	± 0,21ms	
	4800 Baud	+ 0,29ms	± 0,11ms	
	9600 Baud	+ 0,18ms	± 0,05ms	
	19200 Baud	+ 0,13ms	± 0,03ms	



Für die TTY passive Schnittstelle wird eine maximale Baudrate von 4800 Baud empfohlen.

Sonderanfertigungen: Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe möglich



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