

Technische Beschreibung

Serielle Ausgabekarte
6021 (6022 / 6023)



hopf Elektronik

Nottebohmstr. 41 58511 Lüdenscheid
Postfach 1847 58468 Lüdenscheid

Tel.: ++49 (0)2351 / 938686
Fax: ++49 (0)2351 / 459590

Internet: <http://www.hopf.com>
e-mail: info@hopf.com

INHALT	Seite
1 Spezifikationen	5
2 Funktionsbeschreibung	5
3 Versionen der Funkuhr 6021	6
3.1 Einfach-Europakarte	6
3.2 Europakarte mit eingebauter LED-Anzeige für Uhrzeit und Datum	6
3.3 Stand-alone System im 1/2 x 19"-Gehäuse (SYSTEM-6000)	6
3.4 Anzeige	6
4 Inbetriebnahme	7
5 Antenneninstallation	7
5.1 Start des Antennen Ausrichtprogramms über Taster	7
5.2 Verwendbare Antennen	8
5.3 Indirekter Blitzschutz	8
5.4 Störungen des DCF77-Empfang	8
6 Synchronisation mit dem Sender DCF77	9
6.1 Bedeutung der LEDs in der Frontblende	9
6.2 Quarz- und Sekundenflanken Regelung	9
7 Hardwarekonfiguration der Karte 6021	9
7.1 Schnittstellenauswahl	9
7.2 Handshakeleitungen (nur bei RS232c)	10
7.3 Steckerbelegung der RS 232c-Schnittstelle	10
7.4 Die TTY-Schnittstelle (passiv)	10
7.5 RS 422-Schnittstelle	10
8 Auswahl des Übertragungsformates mit DIP-Schalter 1	11
8.1 Ausgabe UTC oder MESZ/MEZ	11
8.2 MEZ	11
8.3 Einstellung der Wortlänge	11
8.4 Einstellung des Parity Mode der Übertragung	11
8.5 Einstellung der Stopp-Bits	11
8.6 Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit	11
9 Die ausgegebenen Datentelegramme	12
9.1 Datenformat der seriellen Übertragung	13
9.2 Serielles Anfragen	13
10 Datentelegramm 6021	14
10.1 Datentelegramm 6021 Uhrzeit und Datum (Standard)	14
10.2 Datentelegramm 6021 nur Uhrzeit	14
10.3 Datentelegramm 6021 Status- und Wochentagnibble	15
10.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 6021	15

11 Datentelegramm 5500	16
11.1 Datentelegramm 5500 Uhrzeit und Datum	16
11.2 Datentelegramm 5500 nur Uhrzeit	16
11.3 Datentelegramm 5500 Status- und Wochentagnibble	17
11.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 5500	17
12 Datentelegramm 5050	18
12.1 Datentelegramm 5050 Uhrzeit und Datum	18
12.2 Datentelegramm 5050 nur Uhrzeit	19
12.3 Datentelegramm 5050 Status- und Wochentagnibble	19
12.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 5050	19
13 Datentelegramm MADAM-S	20
13.1 Erforderliche Einstellung bei Ausgabe MADAM-S	21
13.2 Datentelegramm MADAM-S Statusnibble	22
14 Datentelegramm SINEC H1	23
14.1 Status im Datentelegramm SINEC H1	24
14.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring SINEC H1	24
14.3 DIP-Switch Stellung für SINEC H1	24
15 Datentelegramm Time-Code-Generatoren der Fa. Leitch	25
16 Datentelegramm IBM 9037 Sysplex Timer	26
16.1 Status im Datentelegramm Sysplex Timer	26
16.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring Sysplex Timer	27
16.3 DIP-Switch Stellung für Sysplex Timer	27
17 String 2000	28
17.1 Datentelegramm 2000 Status- und Wochentagnibble	29
17.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring 2000	29
18 Datentelegramm Master/Slave	30
18.1 Status im Datentelegramm Master-Slave	31
18.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring Master-Slave	31
18.3 Einstellung	31
19 Datentelegramm TimeServ für Windows NT Rechner	32
20 Datenstring für NTP (Network Time Protocol)	33
21 Stellen der Uhr über serielle Schnittstelle	34
22 Relais- und Impulsausgabe	35
22.1 Verfügbare Relaisprogramme	36
23 Technische Daten 6021	37
24 Belegung VG-Leiste 96-polig	38

1 Spezifikationen

- vollautomatisches Stellen der Uhr durch Empfang des Zeitzeichensenders DCF77
- Ausschluß von Empfangsfehlern durch mikroprozessorgesteuertes Prüfen des empfangenen Zeitlegramms
- umfangreiche Plausibilitätstests und Parity-Kontrollen
- bevorstehende WZ/SZ bzw. SZ/WZ-Umschaltungen werden ausfallsicher mitprotokolliert, so daß Unterbrechungen im Empfang in der Ankündigungsstunde zulässig sind
- Senderausfallüberbrückung durch integrierte Quarzuhr, die bei Störungen des Senders Uhrzeit und Datum weiterschaltet
- bei Stromausfall intern weiterlaufende Notuhr (3 Tage gepuffert)
- durch den Einsatz moderner Bauelemente völlig wartungsfreie Pufferung der Notuhr
- eingebaute Watchdog-Schaltung (automatischer Restart bei Programmirrlauf)
- Datenausgabe über RS232c (V.24), RS422c (V.11), TTY (20 mA passiv)
- Übertragungsgeschwindigkeit: 150-19200 Baud, TTY (max. 2400 Baud)
- Verschiedene Ausgabestrings über DIP-Schalter einstellbar (z.B. Ausgabe der UTC-Zeit)
- Anschlußmöglichkeit für LED-Anzeige
- zwei potentialfreie Impulseingänge (für Sonderprogramm)
- drei Ausgaberelais (24V/20mA)
- Angabe des internen Uhrenzustandes im Statusbyte des Datentelegramm
- Ausweisung von Funk- oder Quarzbetrieb über LEDs
- Ausführung als Karte 6022 mit Lichtwellenleiter für Telegrammausgabe

2 Funktionsbeschreibung

Die Funkuhrenkarte empfängt über eine selektive, aktive Ferritantenne fortlaufend die Zeitzeichen des deutschen Zeitzeichensenders DCF77. Mit der Synchronisation auf die von einem Atomfrequenznormal abgeleiteten Zeit, ist eine Langzeitgenauigkeit der Uhr, die im Bereich des Caesiumfrequenznormal liegt, erreicht. Die Gangstabilität des steuernden Frequenznormales ist bis auf eine max. Abweichung von 1×10^{-13} pro Woche vom Sollwert gewährleistet. Daraus folgt, daß **hopf** Funkuhren eine Gangabweichung von nur 1 Sekunde in 300.000 Jahren haben.

Da auch die Umschaltung von Winter- auf Sommerzeit (bzw. Sommer- auf Winterzeit) sowie Schaltsekunden vom Sender ausgestrahlt werden, wird diese Uhrzeit als rechtsverbindlich für die Bundesrepublik Deutschland anerkannt. (Bundesgesetzblatt 42/1978 Seite 1110)

Der Mikroprozessor der Funkuhr 6021/22 dekodiert die empfangenen Zeitzeichen und synchronisiert eine interne Quarzuhr sowie eine gepufferte Hilfsuhr mit dieser Zeit. Die empfangene Zeit kann über eine von 3 Schnittstellen ausgegeben werden. Dabei können zyklische Ausgaben (z.B. Senden der Daten zum Minutenwechsel) über DIP-Schalter eingestellt werden. Übertragungsgeschwindigkeit, Wortlänge sowie die Anzahl der Stopbits werden ebenfalls über DIP-Schalter eingestellt.

Durch eine eingebaute Autoresetschaltung ist sichergestellt, daß bei Spannungsabfall oder Netztransienten aber auch bei Prozessorirrlauf, die Funkuhr sicher zurückgesetzt wird. Bei Ausfall der Versorgungsspannung werden Uhrzeit und Datum über den gepufferten Notuhrenbaustein weiterschaltet (max. 3 Tage). Deshalb ist unmittelbar nach Einschalten eine quarzgenaue Zeit verfügbar, vorausgesetzt die max. Pufferungsdauer von 3 Tagen wurde nicht überschritten. Die Pufferung der Notuhr ist durch den Einsatz moderner Bauelemente völlig wartungsfrei.

3 Versionen der Funkuhr 6021

3.1 Einfach-Europakarte

- Anzeige des Uhrenstatus über LEDs
- BNC-Buchse zum Antennenanschluß - 4 TE Frontblende

3.2 Europakarte mit eingebauter LED-Anzeige für Uhrzeit und Datum

- 12 Ziffern (Uhrzeit/Datum) Ziffernhöhe 7 mm, 1,5mm Einzel-LED für den Wochentag, BNC-Buchse zum Antennenanschluß, 16 TE Frontblende mit eingelassener roten Filterscheibe

3.3 Stand-alone System im 1/2 x 19"-Gehäuse (SYSTEM-6000)

- eigenes Netzteil 220V / 50Hz; eingebaute LED-Anzeige, Ziffernhöhe 13 mm, LED-Test Taster

3.4 Anzeige

Das SYSTEM 6000 zeigt über eine 2-zeilige LED-Anzeige mit 13 mm hohen Ziffern die komplette Zeitinformation sowie Statuswerte an.



Die Statuswerte werden durch die Punkte rechts unten in den einzelnen Ziffern realisiert. Es werden folgende Statusinformationen angezeigt:

Doppelpunkt: **simulierterter DCF77-Takt**
(Feldstärkeindikator bei Antenne ausrichten)

Dezimalpunkte: **MiE** **SeE** **(Minute Einer, Sekunde Einer)**
 Aus Aus Zeit ungültig
 Aus Ein Quarzzeit
 Ein Aus DCF77-Zeit
 Ein Ein DCF77-Zeit mit Regelung

Dezimalpunkte: **TaE** **MoE** **(Tag Einer, Monat Einer)**
 Ein Aus Winterzeit
 Aus Ein Sommerzeit

Dezimalpunkt: **JaE** **(Jahr Einer)**
 Aus kein Ankündigungsbit
 Ein Ankündigungsbit

Die Anzeige kann wahlweise auf UTC oder MESZ/MEZ umgestellt werden. Bei Anzeige der UTC (Universal Time Coordinated = Weltzeit) entfallen die Statusanzeigen für Sommer-, Winterzeit sowie die Ankündigung einer Umschaltung.

4 Inbetriebnahme

Die eingebaute Autoresetschaltung initialisiert den Mikroprozessor automatisch, deshalb ist mit Anschluß der Versorgungsspannung (+5V \Rightarrow Pin 32 a/c und 0V \Rightarrow Pin 31 a/c) die Funkuhr sofort betriebsbereit (bzw. nach Einschalten des SYSTEM-6000).

Bei Uhren mit Funkempfänger muß während des Betriebs eine **hopf** DCF77 Antenne an der BNC-Buchse angeschlossen sein.

Unmittelbar nach Einschalten wird die gepufferte Hilfsuhr ausgelesen. Sollte die Pufferspannung so weit abgefallen sein, daß keine plausiblen Daten aus dem Baustein ausgelesen werden können, läuft die Uhr mit "0" in allen Datenstellen an. Im Statusbyte der seriellen Ausgabe wird "ungültige Uhrzeit" angegeben. In diesem Fall leuchtet keine der beiden Status-LEDs auf der Frontblende der Uhr.

5 Antenneninstallation

Schließen Sie die mitgelieferte Antenne oder ein anderes, zur Uhrenkarte kompatibles, Antennensignal an die BNC-Buchse in der Frontblende oder an die Stifte 1a (Antenne Seele) und 1c (Antenne-GND) an der VG-Leiste an.

Bei der Einspeisung des Antennensignals über die VG-Leiste muß Jumper 6 in Pos. 2-3 gesteckt sein (Slave). Wird Jumper 6 in Pos. 1-2 gesteckt (Master), wird das über die BNC-Buchse eingespeiste Antennensignal über eine Transistorstufe auf die Pins 1a und 1c gelegt. Hiermit kann nun eine Slavekarte synchronisiert werden.



Hinweis : Beachten Sie bitte folgende Punkte

- Die Antenne muß quer zur Ausbreitungsrichtung des Senders installiert werden. Der Pfeil auf dem Antennengehäuse sollte deshalb genau auf den Standort des Senders (Frankfurt a. M.) deuten.
- Bildschirm- und Fernsehgeräte stören den Empfang! Die Antenne sollte deshalb in mindestens 5m Entfernung von Störquellen montiert werden.
- Stahlbetonbauten sowie ferromagnetische Abschirmungen (z.B. Wellblechdächer) sind weitgehend "HF-dicht". In solchen Fällen wird zur Außenmontage der DCF77-Antenne geraten. Hierzu stehen eine Reihe von robusten, wetterfesten Außenantennen zur Verfügung.

5.1 Start des Antennen Ausrichtprogramms über Taster

Ein Ausrichten der Antenne Richtung Frankfurt sollte auf etwa $\pm 10^\circ$ Winkelabweichung erfolgen. Mit Hilfe des "Antennen Ausrichtprogramms" kann die genaue Antennenposition ermittelt werden. Gestartet wird das Programm mit dem Taster in der Frontblende. Dieser Taster hat zwei Funktionen:

- Start Antenne ausrichten
- Reset der Uhrenkarte

Wird der Taster etwa eine Sekunde lang gedrückt, so startet das "Antennen Ausrichtprogramm". Wird der Taster länger als drei Sekunden gedrückt, so wird nach dem Loslassen ein Reset auf der Karte ausgelöst.

Als Informationshilfe werden die drei Leuchtdioden in der Frontblende, unmittelbar nach Betätigen des Tasters, ausgeschaltet und jeweils im Abstand von einer Sekunde nacheinander durchgeschaltet. Leuchtet die erste LED in der Frontblende auf, so können Sie den Taster loslassen, das Antennen Ausrichtprogramm ist jetzt aktiv. Bei Karten mit LED-Anzeige werden die Wochentag LEDs MO, DI, MI durchgeschaltet.

Nach etwa 20 Sekunden ist die für den Einsatzort sowie für die derzeitige Antennenposition erforderliche Empfindlichkeit des Eingangsverstärkers eingestellt. Alle drei Leuchtdioden werden nun eingeschaltet oder sind für längere Zeit (ca. 1 sec.) an. Die Einschaltdauer ist ein Maß für die relative Feldstärke des DCF77-Signal. Wird nun die Antenne langsam aus dem eingestellten Bereich gedreht, so wird die Empfangsfeldstärke immer kleiner. Das hat zur Folge, daß die Einschaltdauer der Leuchtdioden immer kürzer wird, bis die LEDs ausgeschaltet bleiben bzw. nur sehr kurz aufblitzen. Bei dieser Position ist das Empfangsminimum erreicht.

Von dieser Position wird die Antenne genau um 90° auf max. Empfangsfeldstärke gedreht. Das "**Ausrichtprogramm**" wird durch Auslösen eines Reset (Taster länger als 3 Sekunden drücken, bis alle LED leuchten) wieder verlassen.

Wird das Minimum (LEDs aus) nicht erreicht, oder springen die LEDs auf verschiedene Einschaltzeiten, z.B. kurzes Aufblitzen im Minimum und anschließend längeres Aufleuchten (0,5sec.), so wird das DCF77-Signal an der Antennenposition stark gestört. Ein einwandfreier Empfang ist dann nicht gewährleistet.



Hinweis : Sollte das Ausrichten länger als 3 Minuten dauern, so muß nach dieser Zeit das Programm neu gestartet werden (siehe oben)

5.2 Verwendbare Antennen

An **hopf** Funkuhren dürfen nur **hopf** (oder kompatible) Antennen angeschlossen werden! Nur dadurch ist eine optimale Anpassung an den Empfänger gewährleistet. Im schlimmsten Fall kann durch Anschluß eines Fremdfabrikates die Elektronik zerstört werden. Für die Außenmontage in Gebieten mit besonders rauen Umweltbedingungen oder bei einer schwierigen Empfangslage sind spezielle Antennentypen lieferbar.

5.3 Indirekter Blitzschutz

Um einen Blitzüberschlag von der Antenne in die Rechenanlage auszuschließen, kann die Anlage über einen indirekten Blitzschutz abgesichert werden. Dieser indirekte Blitzschutz wird in die Antennenleitung eingeschleift und beeinflusst den Empfang nicht. Bei Außenmontage der Antenne wird zur Verwendung des indirekten Blitzschutz geraten!!

5.4 Störungen des DCF77-Empfang

Der Empfang der Uhrzeitsignale über DCF77 ist vergleichbar mit einer bitweisen seriellen Datenübertragung. Zu jeder Sekunde wird ein Bit ausgesendet. Nach Ablauf einer Minute kann die Zeit ausgewertet werden. **hopf** Funkuhren benötigen aus Sicherheitsgründen zwei aufeinander folgende störungsfreie Zeitlegramme, um die Zeit zu übernehmen.

Montieren Sie die Antenne möglichst weit von nachfolgend beschriebenen Störquellen.

- Fernseh- und Datensichtgeräte (Monitore)
- Aufzugsschächte
- benachbarte Sender
- Leuchtstofflampen
- phasenanschnittgesteuerte Elektrogeräte
- Schaltanlagen induktiver Verbraucher
- Zündanlagen von Kraftfahrzeugen

6 Synchronisation mit dem Sender DCF77

Nach Anlegen der Spannungsversorgung steht frühestens nach drei Minuten einwandfreiem DCF77-Empfang eine DCF77-synchronisierte Zeit zur Verfügung. Während dieser Zeit laufen folgende Prüfungen ab:

- In der ersten Minute wird die interne Zeitbasis auf die DCF77-Sekunden- sowie Minutenmarke synchronisiert.
- In der nächsten Minute wird das erste DCF77-Zeitlegramm eingelesen. Nach der Paritäts- und Plausibilitätsprüfung des Zeitlegramms wird diese Zeitinformation in eine Kontrolluhr geladen und sekundlich weitergezählt.
- Nach einer weiteren Minute wird das neu eingelesene DCF77-Telegramm nach den entsprechenden Tests mit der Kontrolluhr verglichen. Sind die Zeiten gleich, so wird die Zeitinformation in die Quarzuhr übernommen.

6.1 Bedeutung der LEDs in der Frontblende

F-LED	Q-LED	Bedeutung
aus	aus	keine gültige Uhrzeit vorhanden
aus	an	Quarzeit vorhanden
an	aus	Funkzeit einfache Genauigkeit
an	an	Funkzeit mit Sekunden Regelung

6.2 Quarz- und Sekundenflanken Regelung

Bei gestörtem Empfang wird die Uhr über einen Quarz weiter gestellt. Die Genauigkeit des DCF77-Taktes ist dann abhängig von der Genauigkeit dieses Quarzes. Um die Abweichung der Zeitinformation so klein wie möglich zu halten, wird der Quarz indirekt durch die DCF77-Frequenz, bei gutem Empfang, nachgeregelt. Der Nachregelwert wird ausfallsicher abgespeichert. Ebenfalls wird bei gutem Empfang die DCF77-Sekundenflanke mit der Basisuhr-Sekundenflanke verglichen und nach dem Minutenwechsel, gegebenenfalls in kleinen Schritten von min. 16 µsec. bis max. 496 µsec., nachgestellt. Dadurch wird der ausgegebene simulierte DCF77-Takt auf eine max. Abweichung von ± 2 msec, von der tatsächlichen Sekundenflanke, geregelt. Dieser Regelzustand wird dadurch angezeigt, daß die beiden LEDs, "Funk" und "Quarz", eingeschaltet werden.

7 Hardwarekonfiguration der Karte 6021

7.1 Schnittstellenauswahl

Die Funkuhr ist mit 3 seriellen Schnittstellen ausgestattet:

- RS232c (V24)
- RS422 (V11)
- TTY (20mA - passiv).

Bei eingestellter zyklischer Datenausgabe erscheint das Datentelegramm an allen seriellen Ausgängen. Die Anfrage von Daten über die RxD Leitungen darf nur von einem Eingang kommen. Die Karte kann eigens dafür über DIP-Switch 3 Schalter 4 zwischen Eingang TTY oder RS232/RS422 konfiguriert werden.

DIP-Switch 3	Schalter 4
off	serieller Eingang RS232 und RS422 aktiv
on	serieller Eingang TTY aktiv

7.2 Handshakeleitungen (nur bei RS232c)

Die RS232c Schnittstelle der Funkuhr 6021 ist mit den genormten Handshakeleitungen ausgestattet. Diese Handshakeleitungen können je nach Anwendungen genutzt bzw. deaktiviert werden. Die Auswahl erfolgt über Jumper 5

J5 gesteckt: RTS ⇔ CTS Handshake inaktiv
 J5 nicht gesteckt: RTS ⇔ CTS Handshake aktiv



Hinweis : Bei Betrieb der Karte mit TTY- oder RS422 Schnittstelle muß der Jumper (J5) gesteckt sein.

7.3 Steckerbelegung der RS 232c-Schnittstelle

25-polige Sub-D-Buchse System 6000 Pin Nr.:	Signalbezeichnung	96-polige VG-Leiste Schaltkarte Pin Nr.:
2	TxD (transmit data)	2a
3	RxD (receive data)	3a
4	RTS (ready to send)	4a
5	CTS (clear to send)	5a
7	0 V (GND)	7a

7.4 Die TTY-Schnittstelle (passiv)

9-polige Sub-D-Buchse im System 6000	Signalbeschreibung	96-polige VG-Leiste als Schaltkarte
1	0V (GND)	16b
2	+ Ausgang	17b
3	- Ausgang	18b
4	+ Eingang	19b
5	- Eingang	20b

7.5 RS 422-Schnittstelle

9-polige Sub-D-Buchse im System 6000	Signalbezeichnung	96-polige VG-Leiste der Schaltkarte
1	0V (GND)	9a
2	TxD	10a
3	/TxD	11a
4	RxD	12a
5	/RxD	13a

8 Auswahl des Übertragungsformates mit DIP-Schalter 1

Die Einstellung der Geschwindigkeit, Wortlänge, Parity-Mode sowie Stoppbits für den Datenverkehr werden über den DIP-Schalter SW1 vorgenommen. Die gewählte Konfiguration gilt dabei für alle 3 vorhandenen Schnittstellen.

Einstellmöglichkeiten mit DIP-Schalterbank SW1 (siehe Lageplan im Anhang)

8.1 Ausgabe UTC oder MESZ/MEZ

Schalter 1	Bedeutung
on	Ausgabe UTC über Schnittstelle
off	MESZ/MEZ über Schnittstelle

Die Anzeige kann getrennt über Jumper 4 (siehe Lageplan im Anhang) auf UTC - Zeit Ausgabe eingestellt werden. Hierzu muß in der Position 2 ein Jumper gesteckt werden.

8.2 MEZ

In einigen Anwendungsfällen wird auch während der Sommerzeit (MESZ) die Ausgabe der Standardzeit (MEZ) benötigt. Durch Stecken des Jumpers 1 in der Jumperbank 4 (siehe Lageplan im Anhang) wird an Stelle UTC in allen Funktionen MEZ angezeigt bzw. ausgegeben (siehe Kapitel 9.2 "Seriellles Anfragen").

8.3 Einstellung der Wortlänge

Schalter 2	Bedeutung
on	8-Datenbit
off	7-Datenbit

8.4 Einstellung des Parity Mode der Übertragung

Schalter 3	Schalter 4	Bedeutung
on	on	kein Paritybit
on	off	kein Paritybit
off	on	Parity gerade (even)
off	off	Parity ungerade (odd)

8.5 Einstellung der Stopp-Bits

Schalter 5	Bedeutung
on	1-Stoppbit
off	2-Stoppbit

8.6 Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit

Schalter 6	Schalter 7	Schalter 8	Baudrate
on	on	on	150 Baud
on	on	off	300 Baud
on	off	on	600 Baud
on	off	off	1200 Baud
off	on	on	2400 Baud
off	on	off	4800 Baud
off	off	on	9600 Baud
off	off	off	19200 Baud

9 Die ausgegebenen Datentelegramme

Die empfangene Zeit kann in einem Datentelegramm mit Angabe des internen Status der Uhr über die Schnittstellen ausgegeben werden. Der Anwender hat damit die Möglichkeit angeschlossene Rechneranlagen mit der amtlichen Zeit für die Bundesrepublik zu synchronisieren. Der jeweils gewünschte Ausgabezeitpunkt, der Stringaufbau und die verwendeten Steuerzeichen können über den DIP-Schalter SW2 gewählt werden.

Einstellmöglichkeiten mit DIP-Schalterbank SW2 (siehe Lageplan im Anhang)

Schalter 1	Sekundenvorlauf
on	eingeschaltet
off	ausgeschaltet

Schalter 2	ETX zum Sekundenwechsel, nur wenn mit Steuerzeichen aktiviert wurde
on	mit ETX zum Sekundenwechsel
off	ohne ETX zum Sekundenwechsel

Schalter 3	Schalter 4	Telegrammausgabe mit DIP-Schalter SW3 Pos 3 = off
off	off	Datenstring 6021
on	off	Datenstring 5500
off	on	Datenstring 5050
on	on	Datenstring MADAM-S

Schalter 3	Schalter 4	Telegrammausgabe mit DIP-Schalter SW3 Pos 3 = on
off	off	Datenstring SINEC H1
on	off	String 2000
off	on	Sysplex Timer
on	on	Master/Slave

Schalter 5	Uhrzeit oder Uhrzeit mit Datum
on	Ausgabe nur Uhrzeit
off	Ausgabe Uhrzeit und Datum

Schalter 6	Steuerzeichen STX/ETX
on	Senden mit Steuerzeichen
off	Senden ohne Steuerzeichen

Schalter 7	Schalter 8	Sendezeitpunkt
on	on	Senden sekundlich
on	off	Senden zum Minutenwechsel
off	on	Senden zum Stundenwechsel
off	off	Senden nur auf Anfrage

9.1 Datenformat der seriellen Übertragung

Die Daten werden in ASCII als BCD Werte unter Verwendung folgender Sonderzeichen gesendet:

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

9.2 Serielles Anfragen

Das Datentelegramm kann auch auf ein Steuerzeichen vom Anwender ausgegeben werden. Diese Steuerzeichen sind:

ASCII " U "	für Uhrzeit
ASCII " D "	für Uhrzeit / Datum
ASCII " G "	für UTC-Zeit/ Datum oder MEZ (siehe 8.2)

Wenn nur die Ausgabe von MEZ gewünscht wird, so muß der Datenstring mit "**G**" angefragt werden. Erforderliche Hardwareeinstellungen siehe Kapitel 8.2 "MEZ".

Das System antwortet innerhalb von 1 msec mit dem entsprechenden Datenstring.

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

Der Multiplikationsfaktor wird von der Uhr als Hexadezimalwert interpretiert.

Beispiel :

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

Die Uhr antwortet nach 50 Millisekunden mit dem Telegramm nur Uhrzeit

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

Die Uhr antwortet nach 2550 Millisekunden mit dem Telegramm UTC Zeit/Datum oder MEZ (siehe 8.2)

Bei eingestellter Ausgabe MADAM-S kompatibel kann nur mit den

Zeichenketten: **:ZSYS:**

oder **:WILA:**

die Ausgabe aktiviert werden. Hierbei antwortet das System zum nächsten Sekundenwechsel.

10 Datentelegramm 6021

10.1 Datentelegramm 6021 Uhrzeit und Datum (Standard)

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	
1	STX (start of text)	
2	Status (interner Zustand der Uhr)	; siehe 10.3
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag)	; siehe 10.3
	Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	
4	10er - Stunden	
5	1er - Stunden	
6	10er - Minuten	
7	1er - Minuten	
8	10er - Sekunden	
9	1er - Sekunden	
10	10er - Tag	
11	1er - Tag	
12	10er - Monat	
13	1er - Monat	
14	10er - Jahr	
15	1er - Jahr	
16	LF (line feed)	
17	CR (carriage return)	
18	ETX (end of text)	

10.2 Datentelegramm 6021 nur Uhrzeit

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>
1	STX (start of text)
2	10er - Stunden
3	1er - Stunden
4	10er - Minuten
5	1er - Minuten
6	10er - Sekunden
7	1er - Sekunden
8	LF (line feed)
9	CR (carriage return)
10	ETX (end of text)

10.3 Datentelegramm 6021 Status- und Wochentagnibble

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

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

10.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 6021

(STX)E3123456030196(LF)(CR)(ETX)

Funkbetrieb (hohe Genauigkeit), Sommerzeit, keine Ankündigung

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

() - ASCII-Steuerzeichen z.B. (STX)

11 Datentelegramm 5500

11.1 Datentelegramm 5500 Uhrzeit und Datum

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

<u>lfd. ZeichenNr.</u>	<u>Bedeutung</u>	
1	STX (start of text)	
2	Status (interne Zustand der Uhr)	; siehe 11.2
3	Space (Leerzeichen)	
4	10er - Stunde	
5	1er - Stunde	
6	10er - Minute	
7	1er - Minute	
8	10er - Sekunde	
9	1er - Sekunde	
10	Space (Leerzeichen)	
11	10er - Tag	
12	1er - Tag	
13	10er - Monat	
14	1er - Monat	
15	10er - Jahr	
16	1er - Jahr	
17	Space (Leerzeichen)	
18	Wochentag	; siehe 11.2
19	CR (carriage return)	
20	LF (line feed)	
21	ETX (end of text)	

11.2 Datentelegramm 5500 nur Uhrzeit

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

<u>lfd. ZeichenNr.</u>	<u>Bedeutung</u>
1	STX (start of text)
2	10er - Stunde
3	1er - Stunde
4	10er - Minute
5	1er - Minute
6	10er - Sekunde
7	1er - Sekunde
8	CR (carriage return)
9	LF (line feed)
10	ETX (end of text)

11.3 Datentelegramm 5500 Status- und Wochentagnibble

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Statusnibble:	x	x	x	0	Funkbetrieb
	x	x	x	1	Quarzbetrieb
	x	x	0	x	keine Ankündigung WZ-SZ-WZ
	x	x	1	x	Ankündigung WZ-SZ-WZ
	x	0	x	x	Winterzeit
	x	1	x	x	Sommerzeit
Wochentagnibble:	x	0	0	1	Montag
	x	0	1	0	Dienstag
	x	0	1	1	Mittwoch
	x	1	0	0	Donnerstag
	x	1	0	1	Freitag
	x	1	1	0	Samstag
	x	1	1	1	Sonntag

11.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 5500

(STX)1 123456 030196 3(CR)(LF)(ETX)

Quarzbetrieb, keine Ankündigung, Winterzeit
Es ist Mittwoch der 03.01.96 - 12:34:56 Uhr.

12 Datentelegramm 5050

12.1 Datentelegramm 5050 Uhrzeit und Datum

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

lfd. Zeichenr.:	Bedeutung	
1	STX (start of text)	
2	10er - Stunden	
3	1er - Stunden	
4	Space (Leerzeichen)	
5	10er - Minuten	
6	1er - Minuten	
7	Space (Leerzeichen)	
8	10er - Sekunden	
9	1er - Sekunden	
10	Space (Leerzeichen)	
11	10er - Tag	
12	1er - Tag	
13	Space (Leerzeichen)	
14	10er - Monat	
15	1er - Monat	
16	Space (Leerzeichen)	
17	10er - Jahr	
18	1er - Jahr	
19	Space (Leerzeichen)	
20	STATUS (Interner Zustand der Uhr)	(siehe 12.2)
21	WOCHENTAG	(siehe 12.2)
22	Space (Leerzeichen)	
23	CR (carriage return)	
24	LF (line feed)	
25	ETX (end of text)	

12.2 Datentelegramm 5050 nur Uhrzeit

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>
1	STX (start of text)
2	10er - Stunden
3	1er - Stunden
4	Space (Leerzeichen)
5	10er - Minuten
6	1er - Minuten
7	Space (Leerzeichen)
8	10er - Sekunden
9	1er - Sekunden
11	Space (Leerzeichen)
12	CR (carriage return)
13	LF (line feed)
14	ETX (end of text)

12.3 Datentelegramm 5050 Status- und Wochentagnibble

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

12.4 Beispiel eines gesendeten Datenstring 5050

(STX) 12 34 56 03 01 96 01 (CR)(LF)(ETX)

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

13 Datentelegramm MADAM-S

Der Aufbau des Datentelegramm ist abhängig vom Anfragestring. Fragt der übergeordnete Rechner (PROMEA-MX) mit dem String

:ZSYS:

an, antwortete die Uhr mit folgendem Datentelegramm:

lfd. Zeichenr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
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
24	LF (line feed)	\$0a
25	ETX (end of text)	\$03

Fragt der übergeordnete Rechner (PROMEA-MX) mit dem String

:WILA:

an, antwortet die Uhr mit folgendem Datentelegramm.

lfd. Zeichennr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
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
24	LF (line feed)	\$0a
25	ETX (end of text)	\$03

13.1 Erforderliche Einstellung bei Ausgabe MADAM-S

Der Synchronisationsmechanismus bei Ausgabe MADAM-S erfordert folgende Einstellung auf der Karte 6021:

- Ausgabe zum Minutenwechsel
- Ausgabe mit Sekundenvorlauf
- Ausgabe ETX zum Sekundenwechsel

13.2 Datentelegramm MADAM-S Statusnibble

Ankündigung einer Umschaltung (8. Byte der Übertragung)

Dieses Byte kann folgende Werte annehmen:

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

Zeitskalenkennung (9. Byte der Übertragung)

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

Das Wochentagnibble kann die Werte

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

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

14 Datentelegramm SINEC H1

Die Steuerzeichen STX und ETX werden nur übertragen, wenn an der DIP-Schalterbank 2 die Ausgabe mit Steuerzeichen eingestellt wurde. Andernfalls entfallen diese Steuerzeichen. Bei der Einstellung ETX verzögert wird das letzte Zeichen (ETX) genau zum nächsten Sekundenwechsel übertragen.

Hier wird der vollständige String Uhrzeit/Datum aufgeführt. Bei der Einstellung nur Uhrzeit verkürzt sich die Ausgabe entsprechend.

lfd. Zeichennr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
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

14.1 Status im Datentelegramm SINEC H1

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

Hierbei bedeuten:

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

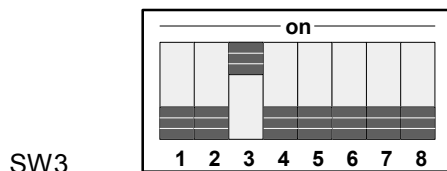
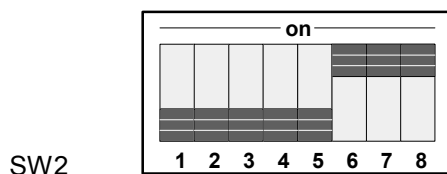
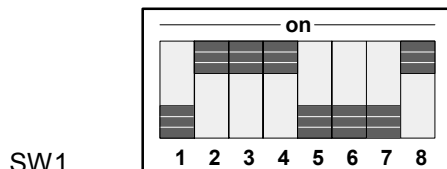
14.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring SINEC H1

(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

14.3 DIP-Switch Stellung für SINEC H1



15 Datentelegramm Time-Code-Generatoren der Fa. Leitch

Zur Aktivierung des Leitch-Telegramm muß DIP-Switch 3 Schalter 3 = off sein.

Die Geräte erfragen Datum/Uhrzeit mit dem ASCII-Zeichen "T" = Hex 54. Nach Anfrage werden Datum und Uhrzeit (inkl.. Millisekunde) zwischengespeichert und auf der seriellen Ausgabelitung in einem Datentelegramm mit 31 ASCII - Zeichen ausgegeben.

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Wert (Wertebereich)</u>
1	10er - Stunde	\$30-32
2	1er - Stunde	\$30-39
3	" : " Doppelpunkt	\$3A
4	10er - Minute	\$30-35
5	1er - Minute	\$30-39
6	" : " Doppelpunkt	\$3A
7	10er - Sekunde	\$30-35
8	1er - Sekunde	\$30-39
9	" . " Punkt	\$2E
10	100er - Millisekunde	\$30-39
11	10er - Millisekunde	\$30-39
12	1er - Millisekunde	\$30-39
13	Leerzeichen	\$20
14	10er - Zehner	\$30-32
15	1er - Tag	\$30-39
16	" / " Schrägstrich	\$2F
17	10er - Monat	\$30-31
18	1er - Monat	\$30-39
19	" / " Schrägstrich	\$2F
20	10er - Jahr	\$30-39
21	1er - Jahr	\$30-39
22	Leerzeichen	\$20
23	100er - lfd. Jahrestag	\$30-33
24	10er - lfd. Jahrestag	\$30-39
25	1er - lfd. Jahrestag	\$30-39
26	Leerzeichen	\$20
27	Wochentag	\$31-37
28	Leerzeichen	\$20
29	Status	\$30-33, 41-46
30	CR (carriage return)	\$0D
31	LF (line feed)	\$0A

Eine gültige Zeit wird mit Bit4 = 1 und Bit3 = 0 im Statusbyte angezeigt.



Hinweis : Erforderliche DIP-Switch Einstellungen: Ausgabe nur auf Anfrage, String 6021, ohne ETX zum Sekundenwechsel. DIP-Switch 3 Schalter 3 = off.

Sekundenvorlauf und Ausgabe UTC kann über DIP-Switch vorgewählt werden.

16 Datentelegramm IBM 9037 Sysplex Timer

Für die Synchronisation eines IBM 9037 Sysplex Timer wird dieses Protokoll benutzt. Der 9037 erwartet die Uhrzeit sekundlich an seinem Eingang. Folgende Einstellungen sind erforderlich. 9600 Baud, 8 Datenbit, Parity Odd, 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 aufgeführte Protokoll automatisch jede Sekunde ausgegeben.

Die Einstellung UTC oder Local Zeit ist optional.

lfd. Zeichennr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
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

16.1 Status im Datentelegramm Sysplex Timer

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

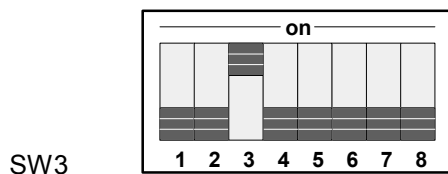
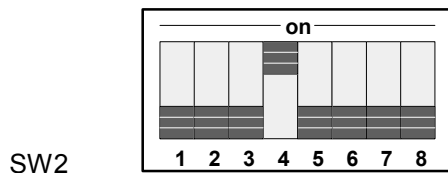
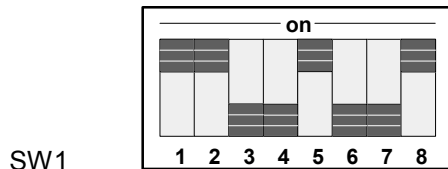
"?"	=	Hex 3F	=	keine gültige Uhrzeit vorhanden
" "	=	Hex 20	=	Funkzeit vorhanden
"A"	=	Hex 41	=	Quarzbetrieb seit mehr als 20 Minuten
"B"	=	Hex 42	=	Quarzbetrieb seit mehr als 41 Minuten
"C"	=	Hex 43	=	Quarzbetrieb seit mehr als 416 Minuten
"X"	=	Hex 58	=	Quarzbetrieb seit mehr als 4160 Minuten

16.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring Sysplex Timer

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

Funkbetrieb, 12:34:56 Uhr, 50. Tag im Jahr

16.3 DIP-Switch Stellung für Sysplex Timer



17 String 2000

Der Ausgabestring 6021 mit Uhrzeit und Datum ist auf eine 4-stellige Jahresausgabe erweitert. Das Datentelegramm kann auch auf ein Steuerzeichen vom Anwender ausgegeben werden (siehe Pkt. 9.2). Bei der Einstellung String 2000 wird bei der Anfrage "nur Uhrzeit" der komplette Datenstring ausgegeben.

Die Stringanwahl wird mit den DIP-Schaltern in SW3 und SW2 vorgenommen (siehe Pkt. 9.0).

<u>lfd. Zeichennr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	
1	STX (start of text)	
2	Status (interner Zustand der Uhr)	; siehe 17.1
3	Wochentag (1=Montag ... 7=Sonntag)	; siehe 17.1
	Bei UTC-Zeit wird Bit 3 im Wochentag auf 1 gesetzt	
4	10er - Stunden	
5	1er - Stunden	
6	10er - Minuten	
7	1er - Minuten	
8	10er - Sekunden	
9	1er - Sekunden	
10	10er - Tag	
11	1er - Tag	
12	10er - Monat	
13	1er - Monat	
14	1000er Jahr	
15	100er Jahr	
16	10er - Jahr	
17	1er - Jahr	
18	LF (line feed)	
19	CR (carriage return)	
20	ETX (end of text)	

17.1 Datentelegramm 2000 Status- und Wochentagnibble

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

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

17.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring 2000

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

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

18 Datentelegramm Master/Slave

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



Die Differenzzeit ist in der Karte 6021 fest auf +01:00 Stunde eingestellt.

Als Zeitbasis wird die lokale Zeit verwendet.

Anschließend an das Jahr wird die Differenzzeit in Stunden und Minuten gesendet. Die Übertragung erfolgt in BCD.

Das Vorzeichen wird als höchstes Bit in den Stunden eingeblendet.

Logisch "1" = lokale Zeit vor UTC

Logisch "0" = lokale Zeit hinter UTC

Beispiel :

90.00 Differenzzeit + 10.00 Std.
01.30 Differenzzeit – 01.30 Std.

Der Datenstring hat folgenden Aufbau:

lfd. Zeichennr.:	Bedeutung	Wert (Wertebereich)
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	10er Dif.-Zeit + Vorz. Std.	\$30-31, \$38-39
17	1er Dif.-Zeit Stunden	\$30-39
18	10er Dif.-Zeit Minuten	\$30-35
19	1er Dif.-Zeit Minuten	\$30-39
20	LF (line feed)	\$0A
21	CR (carriage return)	\$0D
22	ETX (end of text)	\$03

18.1 Status im Datentelegramm Master-Slave

	b3	b2	b1	b0	Bedeutung
Statusnibble:	x	x	x	0	keine Ankündigungsstunde
	x	x	x	1	Ankündigung (SZ-WZ-SZ)
	x	x	0	x	Winterzeit (WZ)
	x	x	1	x	Sommerzeit (SZ)
	x	0	x	x	keine Ankündigung Schaltsekunde
	x	1	x	x	Ankündigung Schaltsekunde
	0	x	x	x	Quarzbetrieb
	1	x	x	x	Funkbetrieb
Wochentagnibble:	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

18.2 Beispiel eines gesendeten Datenstring Master-Slave

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

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

18.3 Einstellung

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

- Ausgabe jede Minute
- Ausgabe Sekundenvorlauf
- Ausgabe mit Steuerzeichen
- ETX zum Sekundenwechsel; wählbar: String am Anfang oder Ende der (59.) Sekunde
- lokale Zeit
- 9600 Baud, 8 Bit, 1 Stoppbit, kein Parity
- LF, CR

Bei diesen Einstellungen erfolgt eine optimale Regelung der Zeitbasis in den Slave-Systemen von besser als ± 1 msec und eine Nachregelung des Quarzes für den Freilaufbetrieb auf ± 1 ppm bezogen auf die Genauigkeit des Mastersystems.

19 Datentelegramm TimeServ für Windows NT Rechner

Für die Synchronisation eines PC mit dem Betriebssystem Windows NT ab 3.51 wird das gleiche Protokoll wie unter Pkt. "**Sysplex Timer**" beschrieben benutzt. Die erforderlichen Einstellungen für die Datenausgabe sind wie folgt:

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

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>

Die erforderlichen Einstellungen für die PC Software können von der **hopf** Internet Seite im Downloadbereich abgeholt werden.

<http://www.hopf.com>

20 Datenstring für NTP (Network Time Protocol)

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

<http://www.eecis.udel.edu/~ntp/index.html>

Binärdateien für das IBM Betriebssystem AIX sind auf folgender Internetseite erhältlich:

<http://www.hopf.com>

NTP unterstützt das **hopf** Standard Protokoll wie unter Pkt. "**Datentelegramm 6021**" beschrieben. Folgende Einstellungen in der Uhrenkarte sind erforderlich:

Übertragungsparameter:	9600 baud 8 Datenbit Parity No 1 Stoppbit
Übertragungs Mode:	Datenstring 6021 UTC als Zeitbasis mit Sekundenvorlauf mit Steuerzeichen (STX...ETX) mit ETX zum Sekundenwechsel (On Time Marker) Ausgabe Uhrzeit mit Datum senden jede Sekunde

21 Stellen der Uhr über serielle Schnittstelle

Uhrzeit und Datum können auch über die serielle Schnittstelle gesetzt werden. Hierzu ist folgender Datenstring erforderlich.

<u>Zeichen Nr.:</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Wertebereich</u>
1	"S" (für Setzen Uhrzeit)	\$53
2	10er - Stunde	\$30-32
3	1er - Stunde	\$30-39
4	10er - Minute	\$30-35
5	1er - Minute	\$30-39
6	10er - Sekunde	\$30-35
7	1er - Sekunde	\$30-39
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	Wochentag	\$31-37
15	CR (carriage return)	\$0D

Alternativ kann an Position 15 und 16 eine Statusinformation übertragen werden, die den Uhrenstatus intern auf Sommer- oder Winterzeit stellt. Das 17. Zeichen muß in diesem Fall das carriage return sein.

15	Status High Nibble	34 oder 35
16	Status Low Nibble	30 oder 38
17	CR (carriage return)	0D

Bedeutung des Statusbyte:

Hex 48 = Sommerzeit
Hex 50 = Winterzeit

Beispiel einer Übertragung:

>S1234560708942CR< für Dienstag den 07.08.94, 12:34:56
>S123456070894248CR< für Dienstag den 07.08.94, 12:34:56 Sommerzeit

22 Relais- und Impulsausgabe

Auf der Karte befinden sich 3 Schaltausgänge die sowohl als Relais mit Wechsler- und Ruhekontakt sowie in TTL-Logik (aktiv High) an der 96-poligen VG-Leiste abgenommen werden können.

<u>Relais 1</u>	<u>VG-Leiste</u>
Ruhekontakt	Pin 2c
Arbeitskontakt	Pin 3c
Mittenkontakt	Pin 4c
TTL - Ausgabe aktiv High	Pin 7b

<u>Relais 2</u>	
Ruhekontakt	Pin 5c
Arbeitskontakt	Pin 6c
Mittenkontakt	Pin 7c
TTL- Ausgabe aktiv High	Pin 8b

<u>Relais 3</u>	
Ruhekontakt	Pin 8c
Arbeitskontakt	Pin 9c
Mittenkontakt	Pin 10c
TTL- Ausgabe aktiv High	Pin 9b

22.1 Verfügbare Relaisprogramme

Folgende Schaltausgaben können über DIP-Switch 3 Schalter 5-8 aktiviert werden. Schalterstellung:

5	6	7	8	Standardeinstellung ab Werk
off	off	off	off	Relais 1 = 24-Uhr Impuls (1 sec.) Relais 2 = Stundenimpuls (1 sec.) Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
on	off	off	off	Relais 1 = Ausgabe Störsignal Relais 2 = Stundenimpuls (1 sec.) Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
off	on	off	off	Relais 1 = Minutenimpuls (1 sec.) Relais 2 = Minutenimpuls (1 sec.) Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
on	on	off	off	Relais 1 = Tagesimpuls um 03.00 Uhr (1 sec.) Relais 2 = Stundenimpuls (1 sec.) Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)

Bei dieser Einstellung erfolgt die Relaisausgabe 10 ms vor dem internen Sekundenwechsel.

off	off	on	off	Relais 1 = 5 Minutenimpuls (1 sec.) Relais 2 = Stundenimpuls (1 sec.) Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
-----	-----	----	-----	---

Weitere Einstellungen:

on	off	on	off	Relais 1 = Tagesimpuls um 03:59:59 (1 sec.) Relais 2 = Funkbetrieb Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
off	on	on	off	Relais 1 = Tagesimpuls (1 sec.) Relais 2 = Sommerzeit/Winterzeit Relais 3 = Minutenimpuls (1 sec.)
on	on	on	off	Relais 1 = Minutenimpuls (20 msec.) Relais 2 = Minutenimpuls (20 msec.) Relais 3 = Minutenimpuls (20 msec.)
off	off	off	on	Relais 1 = Minutenimpuls (100 msec.) Relais 2 = 5 Minutenimpulse (100 msec.) Relais 3 = Tagesimpuls (100 msec.)

Andere Ausgaben auf Anfrage

23 Technische Daten 6021

Betriebsspannung	
intern	+ 5V DC \pm 5%
extern (optional)	+24V DC (18-36V) 2,5A +48V DC (36-72V) 1,3A 120 / 240V AC 0,8 / 0,45A 47-63 Hz
Stromaufnahme:	ca. 250 mA (ohne Anzeige) ca. 850 mA (mit Anzeige), Einschaltstrom 1 Sek. 1,3 A
Schnittstellen:	TTY (passiv) / RS232c / RS422
Datenformat:	ASCII
Genauigkeit:	\pm 2 msec bei DCF77-Empfang, zzgl. Laufzeitverzögerung Sende - Empfangsort
Quarzuhrabweichung:	2 ppm = 0,1728 sec/Tag nach DCF77-Regelung
Notuhrabweichung:	25ppm
Pufferzeit:	3 Tage
Relaisausgänge:	3 (24 V / 20 mA)
potentialfreie Eingänge:	2
Anzeige:	LED-Anzeige 12 Ziffern (13mm)
Antenne:	aktive Ferritantenne (max. Kabellänge 500m, wetterbeständige Außenantennen sind lieferbar)
Blitzschutz:	ein indirekter Blitzschutz für die Antenne zum Schutz der Rechneranlage vor Überspannung ist lieferbar.
Sonderanfertigungen:	Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe möglich.



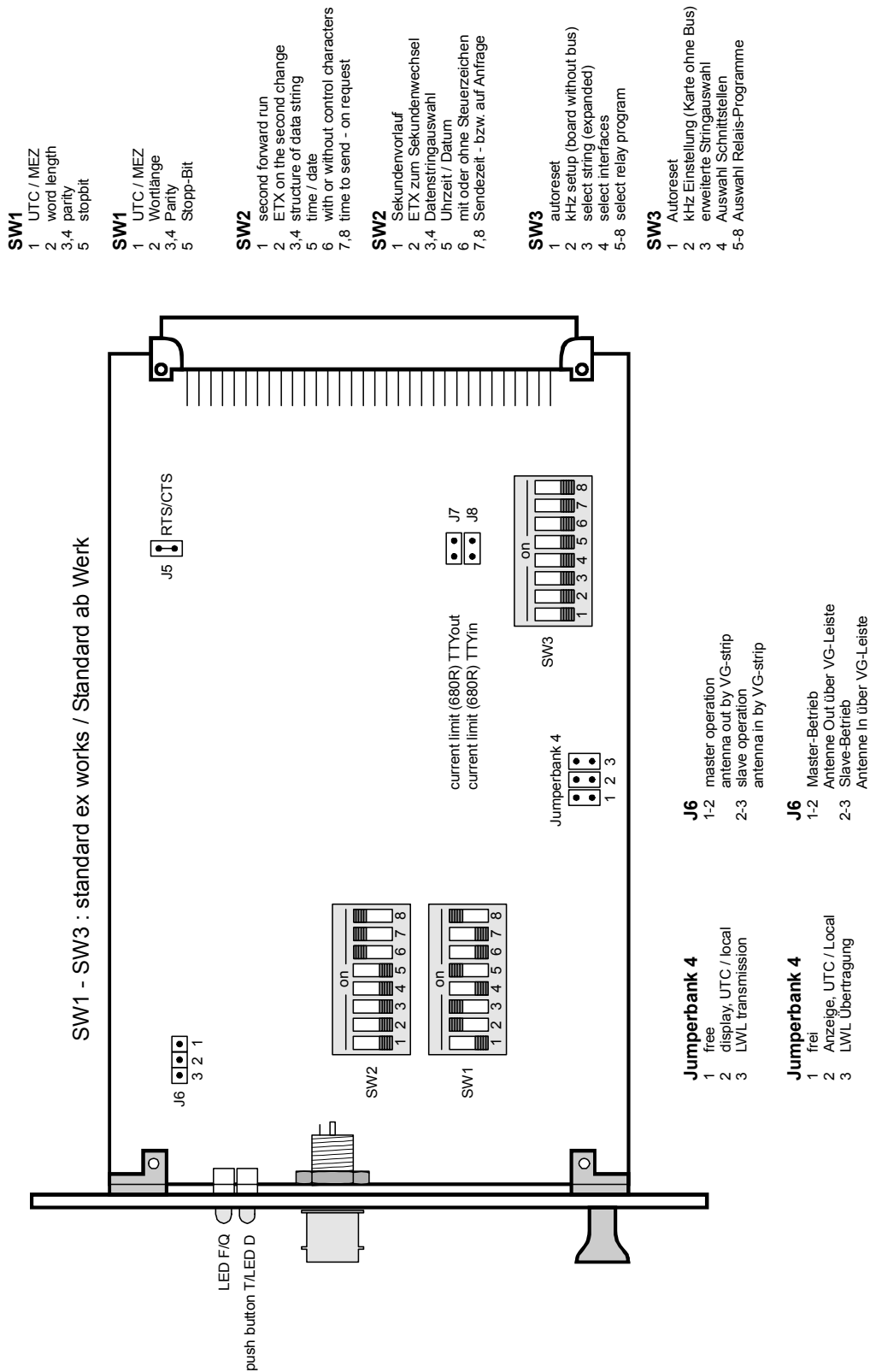
Hinweis : Die Firma **hopf** Elektronik behält sich jederzeit technische Änderungen in Hard- und Software vor.

24 Belegung VG-Leiste 96-polig

	a		b		c		
1	Antenne-SEELE		GND		Antenne-GND		1
2	TXD	V.24	+5V		R	REL1	2
3	RXD		n.c.		A		3
4	RTS		n.c.		M		4
5	CTS	V.11	n.c.		R	REL2	5
6	n.c.		n.c.		A		6
7	GND		K1		M		7
8	n.c.	V.11	K2		R	REL3	8
9	GND		K3		A		9
10	TXD		n.c.		M		10
11	/TXD	An- zeige	/DCF-T	An- zeige	GND		11
12	RXD		/VDR		+OK1 in		12
13	/RXD		/CLOCK		-OK1 in		13
14	GND		/DATA		+OK2 in		14
15	+5V		C. Erweiterung		-OK2 in		15
16	+5V		GND		GND		16
17	DCF-T	An- zeige	+TTY out		+DCF-Takt out		17
18	VDR		-TTY out		-DCF-Takt out		18
19	CLOCK		+TTY in		+DCF-Takt in		19
20	DATA		-TTY in		-DCF-Takt in		20
21	n.c.		n.c.		/RESET		21
22	n.c.		n.c.		n.c.		22
23	n.c.		n.c.		Bus-TXD		23
24	n.c.		n.c.		1kHz		24
25	n.c.		n.c.		n.c.		25
26	n.c.		n.c.		n.c.		26
27	n.c.		n.c.		n.c.		27
28	n.c.		n.c.		n.c.		28
29	n.c.		n.c.		n.c.		29
30	n.c.		n.c.		n.c.		30
31	GND		GND		GND		31
32	+5V		+5V		+5V		32

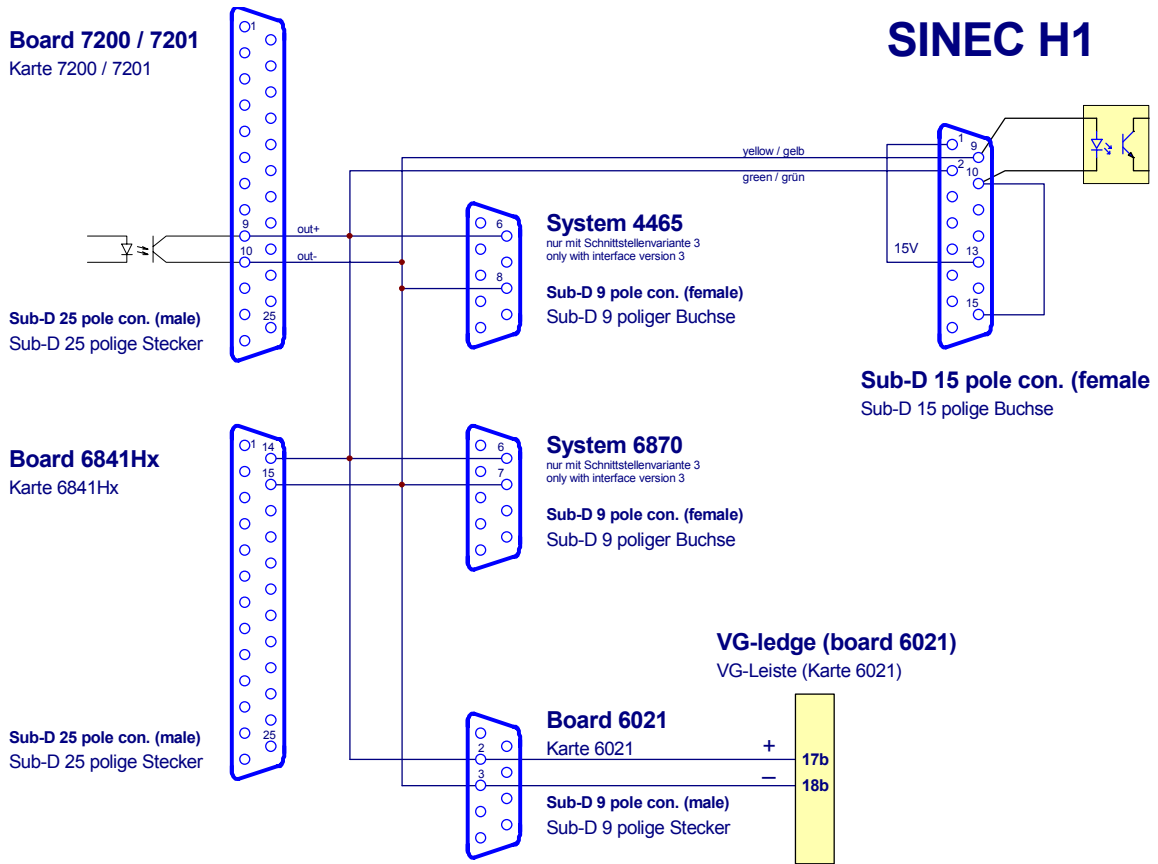
1	2	3	4	5	6	7	8	9
R	A	M	R	A	M	R	A	M
REL 1			REL 2			REL 3		

Positionsplan 6021



Drawing-No.: 97092306

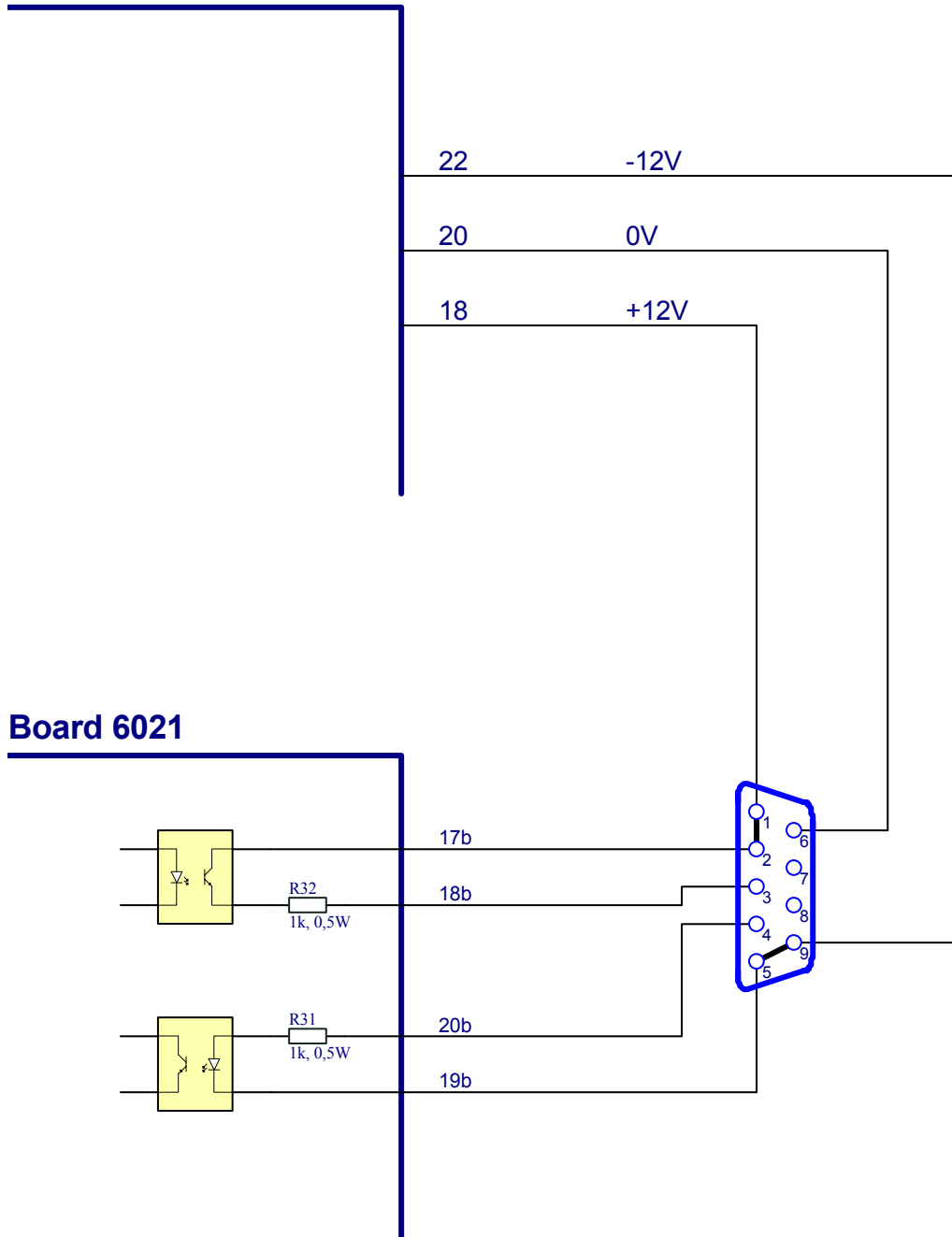
Verbindungsplan für SINEC H1



Zeichnungs-Nr.: 97072401

TTY aktiv für Karte 6021

Power Supply 5V / +/-12V



Zeichnungs-Nr.: 97092308

