

Technische Daten  
Inbetriebnahme  
**TCR510**

Incl. Software TCRMON

## **Impressum**

Werner Meinberg  
Auf der Landwehr 22  
D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 9309-0  
Telefax: 0 52 81 / 9309-30

Internet: <http://www.meinberg.de>  
Email: [info@meinberg.de](mailto:info@meinberg.de)

11. November, 2005

# Inhaltsübersicht

Impressum .....	2
Einführung .....	5
Bezeichnung von IRIG-Codes .....	5
IRIG-Standardformat .....	6
AFNOR-Standardformat .....	7
Übersicht TCR510 .....	8
Funktion .....	9
InbetriebnahmeTCR510 .....	10
Betriebsspannung .....	10
Eingangssignale.....	10
Eingang für unmodulierte Codes .....	10
Eingang für modulierte Codes .....	10
Eingangsimpedanz .....	11
Impuls- und Frequenzgänge .....	12
TIME_SYN-Ausgang .....	12
Serielle Schnittstellen.....	12
Status LEDs .....	12
Konfiguration der Karte .....	13
Wahl des IRIG/AFNOR Codes .....	13
Baudrate und Datenformat der seriellen Schnittstellen .....	14
Ausgabemodi der seriellen Schnittstellen .....	15
DCF-Simulation .....	16
Update der System-Software .....	17
Austausch der Lithium-Batterie .....	17
Technische Daten TCR510 .....	18
CE-Kennzeichnung .....	19
Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms .....	21

Signale an der Steckerleiste .....	22
Steckerbelegung Baugruppe TCR510.....	23
Diskette mit Windows Software TCRMON .....	25
Das Programm TCRMON .....	26
Starten der online Hilfedatei .....	27

## Einführung

Schon zu Beginn der fünfziger Jahre erlangte die Übertragung codierter Zeitinformation allgemeine Bedeutung. Speziell das amerikanische Raumfahrtprogramm forcierte die Entwicklung dieser zur Korrelation aufgezeichneter Meßdaten verwendeten Zeitcodes. Die Festlegung von Format und Gebrauch dieser Signale war dabei willkürlich und lediglich von den Vorstellungen der jeweiligen Anwender abhängig. Es entwickelten sich hunderte unterschiedlicher Zeitcodes von denen Anfang der sechziger Jahre einige von der "Inter Range Instrumentation Group" (IRIG) standardisiert wurden, die heute als "IRIG Time Codes" bekannt sind.

Neben diesen Zeitsignalen werden jedoch weiterhin auch andere Codes, wie z.B. NASA36, XR3 oder 2137, benutzt. Die TCR509 beschränkt sich jedoch auf die Decodierung des IRIG-A oder IRIG-B sowie des AFNOR Formats, wobei auf Wunsch auch andere Übertragungsarten realisierbar sind.

## Bezeichnung von IRIG-Codes

Die Identifikation der verschiedenen IRIG-Zeitcodes ist im IRIG Standard 200-98 spezifiziert und erfolgt über eine dreistellige Zahlenfolge mit einem vorangestellten Buchstaben. Die einzelnen Zeichen haben folgende Bedeutung (nur die hier relevanten Codierungen sind aufgeführt):

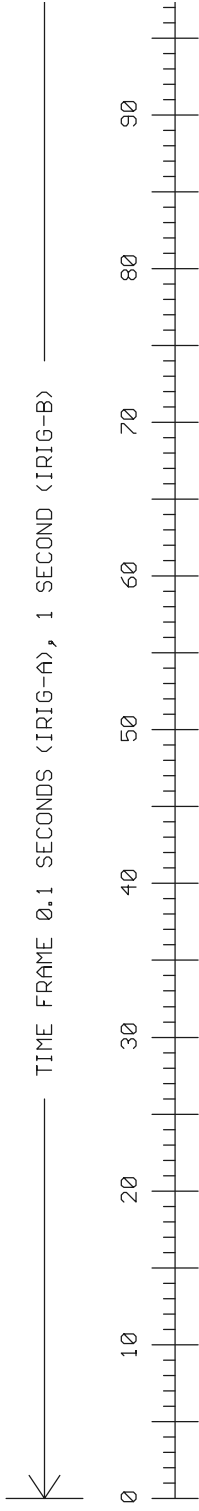
Buchstabe	Festlegung der Impulszahl	A	1000 pps
		B	100 pps
1.Ziffer	Impulsform	0	DC Level Shift impulsbreitenmoduliert
		1	Sinusträger amplitudenmoduliert
2.Ziffer	Trägerfrequenz	0	kein Träger (DC Level Shift)
		1	100 Hz, Zeitauflösung 10 msec
		2	1 kHz, Zeitauflösung 1 msec
		3	10 kHz, Zeitauflösung 100 µsec
3.Ziffer	Telegramminhalt	0	BCD, CF, SBS
		1	BCD, CF
		2	BCD
		3	BCD, SBS

BCD: Zeit und Tag des Jahres im BCD-Format

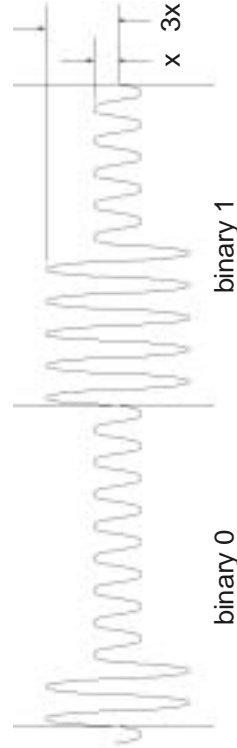
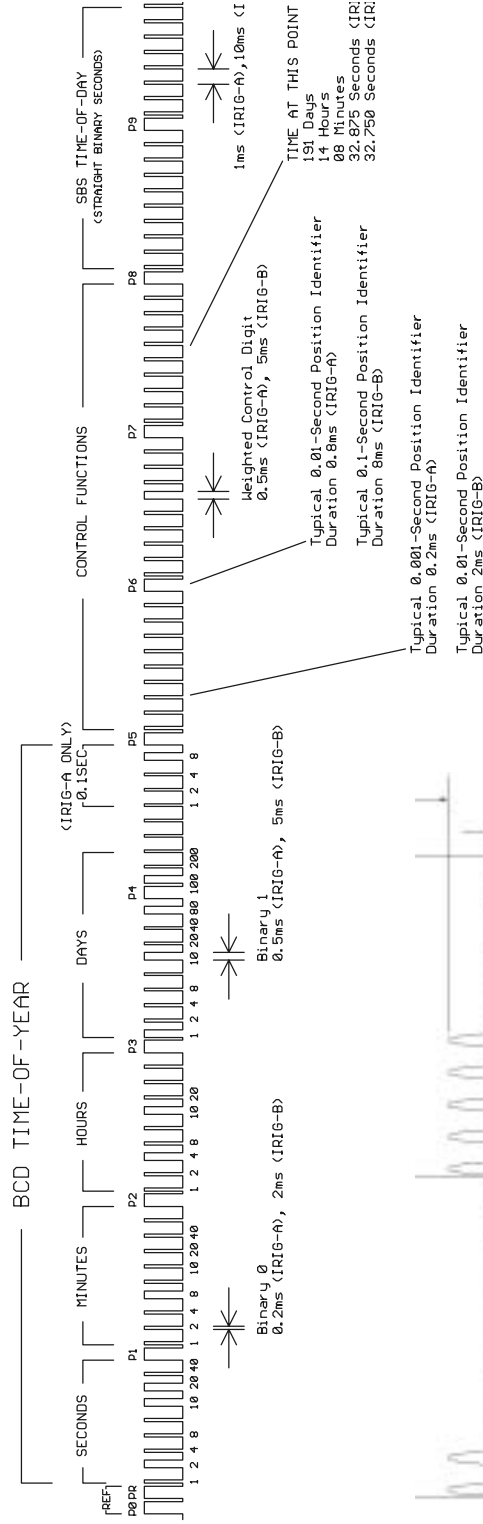
CF: Control-Functions (frei belegbar)

SBS: Anzahl der Sekunden des Tages seit Mitternacht (binär)

# IRIG-Standardformat



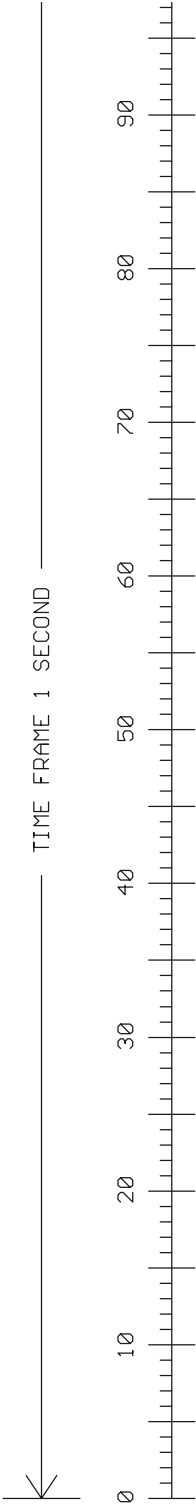
TIME IN MILLISECONDS (IRIG-A), 10 MILLISECONDS (IRIG-B)



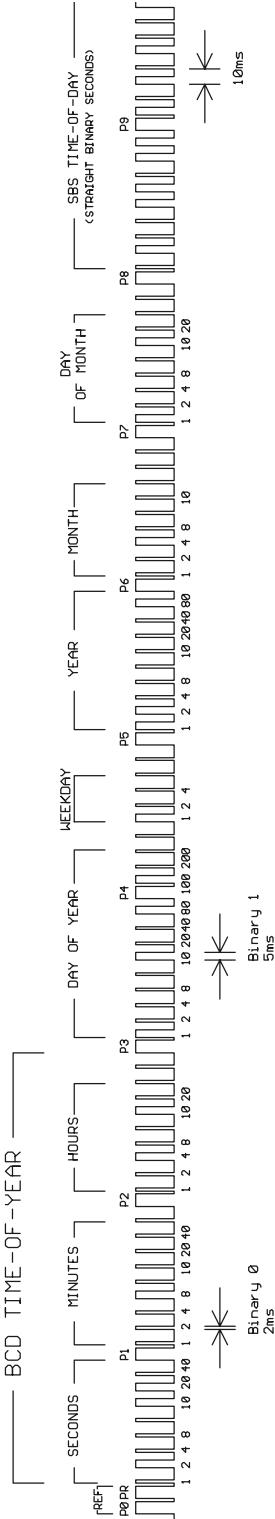
TYPICAL MODULATED CARRIER

IRIG-A : 10000 HZ  
IRIG-B : 1000 HZ

# AFNOR-Standardformat



TIME IN 10 MILLISECONDS



## Übersicht TCR510

Die Europakarte TCR510 dient dem Empfang und der Decodierung von unmodulierten und modulierten IRIG- und AFNOR-Zeitcodes. Bei modulierten Codes wird die Zeitinformation durch Modulation der Amplitude eines Sinusträgers übermittelt. Unmodulierte IRIG-Codes übertragen die Zeitinformation durch die Variation der Breite von Impulsen.

Die automatische Verstärkungsregelung des Empfängers ermöglicht die Decodierung von modulierten IRIG-Signalen mit einer Amplitude von 600mV<sub>SS</sub> bis 8V<sub>SS</sub>. Der potentialfreie Eingang der Karte kann über einen Jumper wahlweise mit einer Impedanz von 50 Ω, 600 Ω oder ca. 5kΩ abgeschlossen werden.

Die unmodulierten oder 'DC Level Shift' Zeitcodes werden der Karte über die Pins 21c und 22c auf der 64poligen VG Leiste zugeführt. Die galvanische Trennung dieses Empfangszweiges erfolgt über einen Optokoppler.

Ausgangsseitig stehen zwei konfigurierbare serielle Schnittstellen ( RS-232 oder optional 1 x RS485 ), ein Sekunden- und Minutenimpuls ( PPS / PPM ), sowie ein DCF77 Simulationsausgang mit TTL-Pegel zur Verfügung. Ausserdem sind drei Festfrequenzgänge mit 100kHz, 1MHz, und 10MHz, die aus dem nachgeführten Hauptoszillator ( TCXO oder OCXO ) abgeleitet werden, mit TTL-Pegel verfügbar.

Das Mikroprozessorsystem der Karte ist mit einem Bootstrap-Loader und einem Flash-EPROM Speicher ausgestattet. Hierdurch können Software Updates mit dem Meinberg Programm 'mbgflash.exe' über die serielle Schnittstelle COM0 geladen werden.



## Funktion

Die empfangenen IRIG-Codes werden zur Synchronisation der Softwareuhr, der batteriegepufferten Echtzeituhr, und des Hauptoszillators der TCR510 verwendet. Jedes empfangene Telegramm wird einer Konsistenzprüfung unterzogen. Bei Erkennung eines Telegrammfehlers schaltet die Systemuhr in den Freilaufbetrieb. Mit Ausnahme der Codes AFNOR-NFS87500 und IEEE1344 enthalten IRIG Codes kein vollständiges Datum, sondern nur die Tagesnummer innerhalb des laufenden Jahres ( 1...366 ). Daher muß das im seriellen Zeitlegramm ausgegebene Datum aus der batteriegepufferten Echtzeituhr ergänzt werden. Das Datum der Echtzeituhr wird minütlich mit dem Jahrestag des empfangenen IRIG Codes verglichen. Wird hierbei eine Abweichung festgestellt signalisiert die Uhr den Freilaufbetrieb, jedoch wird die Systemzeitbasis weiterhin mit dem empfangenen IRIG-Signal synchronisiert. Die Ausgabe des DCF-Codes wird bei Erkennung eines falschen Datums in der Systemuhr unterdrückt. Das Datum sowie die Uhrzeit der Echtzeituhr können mit einem Meinberg Standard-Zeitlegramm über die serielle Schnittstelle COM0 gesetzt werden. Die empfangene **IRIG-Zeit** kann von der TCR510 in **UTC** umgerechnet werden, sofern die IRIG-Telegramme keine Zeitzonewechsel enthalten. Näheres hierzu findet sich im Kapitel 'UTC-Offset' der Online Dokumentation der mitgelieferten Software.



**Die IRIG-Telegramme enthalten keine Ankündigungsbits für einen Zeitzonewechsel (Sommer/Winterzeit) oder für das Einfügen einer Schaltsekunde. Daher wird die TCR510 bei einem Zeitzonewechsel oder beim Einfügen einer Schaltsekunde zunächst in den Freilauf schalten, und dann neu synchronisieren.**

Die TCR510 ist in der Lage die folgenden Zeitcodes auszuwerten:

A133:	1000pps, AM-Sinussignal, 10 kHz Trägerfrequenz BCD time of year, SBS time of day
A132:	1000pps, AM-Sinussignal, 10 kHz Trägerfrequenz BCD time of year
A003:	1000pps, DC Level Shift pulsbreitenmoduliert, kein Träger BCD time of year, SBS time of day
A002:	1000pps, DC Level Shift pulsbreitenmoduliert, kein Träger BCD time of year
B123:	100pps, AM-Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz BCD time of year, SBS time of day
B122:	100pps, AM-Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz BCD time of year
B003:	100pps, DC Level Shift pulsbreitenmoduliert, kein Träger BCD time of year, SBS time of day
B002:	100pps, DC Level Shift pulsbreitenmoduliert, kein Träger BCD time of year
AFNOR NFS 87-500:	100pps, AM-Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz BCD time of year, vollständiges Datum, SBS time of day

## InbetriebnahmeTCR510

Um die einwandfreie Funktion der Karte zu gewährleisten sind bei der Inbetriebnahme die folgenden Punkte zu beachten.

### Betriebsspannung

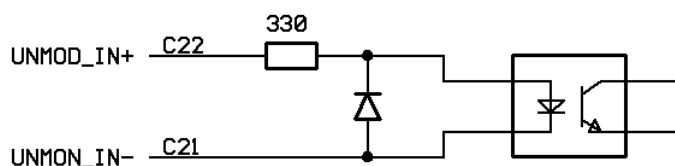
Die Karte benötigt eine Versorgungsspannung von +5V/ca. 200mA. Ausserdem muß die Betriebsspannung des Oszillators (+5V oder +12V je nach Typ ) über die VG64 Leiste zugeführt werden. Beide Spannungen müssen aus einem geregelten Netzteil entnommen werden. Die Spannungszuführung sollte niederohmig gehalten werden und jeweils über die Pins a + c der Steckerleiste erfolgen.

### Eingangssignale

Modulierte IRIG- oder AFNOR-Codes werden über die SMB Buchse auf der Karte zugeführt. Die Zuleitung sollte geschirmt sein. Unmodulierte Codes werden an die Pins 21c und 22c der 64poligen VG Leiste angelegt. Die Spannung an diesem Eingang sollte 12V nicht übersteigen. Der verwendete IRIG-Code muß am Dipschalter eingestellt werden.

### Eingang für unmodulierte Codes

Unmodulierte IRIG-Codes, auch häufig pulswertenmodulierte oder DC-Level Shift Codes ( DCLS ) genannt, werden der Karte über die Pins C21 und C22 der 64 poligen VG Leiste zugeführt. Die galvanische Trennung erfolgt über einen Optokoppler. Die Schaltung dieses Eingangs ist im folgenden angegeben.



### Eingang für modulierte Codes

Modulierte IRIG-Codes werden über eine SMB Buchse auf der Karte zugeführt. Die automatische Verstärkungsregelung erlaubt die Dekodierung von Signalen mit einer Amplitude von ca. 600mVss bis 8Vss. Zur Anpassung an verschiedene Zeitcodegeneratoren kann die Eingangsimpedanz mittels eines Jumpers angepasst werden.

## Eingangsimpedanz

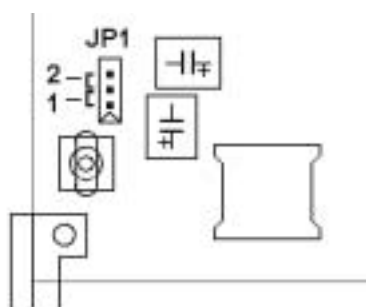
Die IRIG-Spezifikation schreibt für modulierte Codes weder für die Ausgangsimpedanz des Senders noch für die Eingangsimpedanz des Empfängers Werte vor. Dies führte dazu, daß die Hersteller von IRIG-Komponenten diese frei wählten und hierdurch nicht alle Geräte zueinander kompatibel sind. Hat z.B. der Generator eine große Ausgangsimpedanz und der IRIG-Reader eine kleine Eingangsimpedanz, so kann der Signalpegel am Empfängereingang für die Auswertung zu klein werden. Um eine Anpassung an verschiedene Systeme zu ermöglichen, wurde die TCR510 deshalb mit einem Jumper ausgerüstet, mit dessen Hilfe für den Eingang für modulierte Codes (BNC) zwischen drei Eingangsimpedanzen ( $50\ \Omega$ ,  $600\ \Omega$  oder  $5\ \text{k}\Omega$ ) gewählt werden kann.

Die **Meinberg IRIG-Generatoren** haben eine Ausgangsimpedanz von  **$50\ \Omega$** , um mittels eines Koax-Kabels eine angepaßte Übertragung zu realisieren. Wird ein solches System zur Synchronisation der TCR510 verwendet, so ist demzufolge auch die Eingangsimpedanz auf  $50\ \Omega$  (Einstellung bei Auslieferung) einzustellen.

Bei der Definition des **AFNOR-Codes** wurden auch die Ausgangs-/Eingangsimpedanzen festgelegt. Wird die TCR510 mittels dieses Telegramms synchronisiert, so ist die Eingangsimpedanz auf  **$600\ \Omega$**  einzustellen.

Ist die Ausgangsimpedanz des Generators sehr hoch (Herstellerangaben beachten), so muß eventuell die Einstellung  $5\ \text{k}\Omega$  gewählt werden. Zur Beurteilung der empfangenen Signalstärke zeigt die mitgelieferte Software diese als Balkendiagramm an.

Der folgende Ausschnitt aus dem Bestückungsplan der TCR510 zeigt die möglichen Jumperstellungen mit den dazugehörigen Eingangsimpedanzen:



**JP1 in Position 1 -  $50\ \Omega$**

**JP1 in Position 2 -  $600\ \Omega$**

**JP1 offen - ca.  $5\ \text{k}\Omega$**

## **Impuls- und Frequenzgänge**

Der Impulsgenerator der TCR510 erzeugt Impulse zum Sekundenwechsel (P\_SEC) und zum Minutenwechsel (P\_MIN). Zusätzlich werden feste Ausgangsfrequenzen von 10 MHz, 1 MHz und 100 kHz vom geregelten Hauptoszillator abgeleitet. All diese Signale sind mit TTL-Pegel an der rückseitigen Steckverbindung herausgeführt.

## **TIME\_SYN-Ausgang**

Dieser TTL-Ausgang gibt den Synchron-Status aus. Dieser Ausgang schaltet auf TTL-High, wenn die Karte mit dem angelegten IRIG-Signal synchronisiert wird, und zurück auf TTL-Low, wenn der angelegte Code nicht gelesen werden kann, die Konsistenzprüfung des Codes fehlschlägt oder eine Systemstörung ( Unterspannungs- oder Watchdog Reset ) auftritt.

## **Serielle Schnittstellen**

Die TCR510 stellt zwei unabhängig voneinander konfigurierbare serielle Schnittstellen mit RS232 Pegel zur Verfügung. Optional kann COM1 als RS485 Schnittstelle ausgeführt werden. Beide Schnittstellen geben das Standard Meinberg Telegramm aus. Die Telegramme können entweder zum Sekundenwechsel oder auf Anfrage ausgegeben werden. Über den seriellen Port COM0 können mittels des beigelegten Monitorprogramms einige Parameter der Karte ( UTC-Parameter, Status ) ausgelesen oder gesetzt werden. Ein eventuelles Update der Systemsoftware erfolgt ebenfalls über diesen seriellen Kanal.

## **Status LEDs**

Der Synchron-Status der Karte wird durch zwei Leuchtdioden in der Frontplatte der Karte signalisiert. Die rote FAIL Led zeigt an ob die Karte mit dem angelegten IRIG-Code synchronisiert wird oder im Freilaufbetrieb arbeitet. Die FAIL Led wird immer dann aktiviert, wenn die Karte in den Freilaufbetrieb schaltet. Die grüne LOCK Led zeigt den Status des Impulsgenerators an. LOCK leuchtet wenn das Zeitraster des Impulsgenerators eingeregelt wurde.

## Konfiguration der Karte

Die Wahl des verwendeten IRIG-Codes (A/B) sowie die Konfiguration der seriellen Schnittstellen und der Impulsausgänge wird über den auf der Karte befindlichen DIP-Schalter vorgenommen.

### Wahl des IRIG/AFNOR Codes

Der verwendete IRIG oder AFNOR Code wird über die Schalter SW1-7 bis SW1-10 des DIP Schalters eingestellt. Es ist zu beachten, das modulierte und unmodulierte Codes über unterschiedliche Eingänge zugeführt werden müssen.

Code	SW1-7	SW1-8	SW1-9	SW1-10
B122/B123	Off	Off	Off	Off
A132/A133	On	Off	Off	Off
B002/B003	Off	On	Off	Off
A002/A003	On	On	Off	Off
AFNOR NFS 87-500	Off	Off	On	Off
AFNOR NFS 87-500 ( DC )	On	Off	On	Off

Der Code AFNOR NFS 87-500 ( DC ) ist die unmodulierte Version des AFNOR Codes. Dieser unmodulierte Code ist nicht genormt. Der Standard NFS 87-500 sieht nur die modulierte Variante vor.

## Baudrate und Datenformat der seriellen Schnittstellen

Baudrate und Datenformat ist für jede der beiden seriellen Schnittstellen separat über zwei Dipschalter einstellbar.

SW1-1	Baudrate COM0
off	19200
on	9600

Baudrate der seriellen Schnittstelle COM0

SW1-2	Framing COM0
off	8N1
on	7E2

Datenformat der seriellen Schnittstelle COM0

SW1-4	Baudrate COM1
off	19200
on	9600

Baudrate der seriellen Schnittstelle COM1

SW1-5	Framing COM1
off	8N1
on	7E2

Datenformat der seriellen Schnittstelle COM1

## Ausgabemodi der seriellen Schnittstellen

Für die seriellen Schnittstellen sind zwei Ausgabearten parametrierbar. Bei sekundlicher Ausgabe wird ein Zeitstring automatisch zu Beginn jeder neuen Sekunde ausgegeben. Im Anfragemodus erfolgt die Ausgabe zu Beginn der nächsten Sekunde nachdem ein serielles Zeichen '?' (ASCII-Code 3Fh) empfangen wurde.

SW1-3	Ausgabemodus COM0
off	auf Anfrage '?'
on	sekundlich

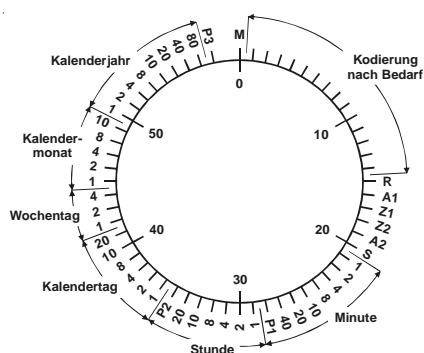
Ausgabemodus der seriellen Schnittstelle COM0

SW1-6	Ausgabemodus COM1
off	auf Anfrage '?'
on	sekundlich

Ausgabemodus der seriellen Schnittstelle COM1

## DCF-Simulation

Der DCF\_MARK Ausgang (TTL) generiert Zeitmarken die kompatibel zu denen des deutschen Zeitzeichensenders DCF77 sind. Der Langwellensender DCF77 steht in Mainflingen bei Frankfurt und dient zur Verbreitung der amtlichen Uhrzeit der Bundesrepublik Deutschland, das ist die Mitteleuropäische Zeit MEZ(D) bzw. die Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ(D). Der Sender wird durch die Atomuhrenanlage der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig gesteuert und sendet in Sekundenimpulsen codiert die aktuelle Uhrzeit, das Datum und den Wochentag. Innerhalb jeder Minute wird einmal die komplette Zeitinformation übertragen.



M	Minutenmarke (0.1 s)
R	Aussendung über Reserveantenne
A1	Ankündigung Beginn/Ende der Sommerzeit
Z1, Z2	Zonenzeitbits
	Z1, Z2 = 0, 1: Standardzeit (MEZ)
	Z1, Z2 = 1, 0: Sommerzeit (MESZ)
A2	Ankündigung einer Schaltsekunde
S	Startbit der codierten Zeitinformation
P1, P2, P3	gerade Paritätsbits

Da im IRIG-Zeittelegramm keine Zeitzoneninformation vorhanden ist entspricht die Zeit im generierten DCF-Code immer der Zeit im IRIG-Telegramm bzw. der zurückgerechneten UTC-Zeit wenn ein UTC-Offset eingestellt wurde. Es werden keine Zeitzonenumwechsel ( MEZ/MESZ ) vorgenommen, und hierfür auch keine Ankündigungsbits gesetzt. Ebenfalls fehlt die Information über die Ankündigung einer Schaltsekunde, daher kann im DCF-Telegramm auch kein Schaltsekunden-Ankündigungsbit gesetzt werden. Bei Empfang eines IRIG-Telegramms mit Schaltsekunde ( 60. Sekunde ) wird die Simulation für eine Minute abgeschaltet. Hierdurch wird eine Neusynchronisation der angeschlossenen Uhren erzwungen. Die im DCF-Code enthaltene Datumsinformation wird aus der Systemuhr gewonnen. Die Gültigkeit des Systemuhrdatums wird durch Vergleich mit dem IRIG-Jahrestag geprüft. Wird hierbei keine Übereinstimmung festgestellt, so wird die DCF-Simulation abgeschaltet. Die Systemuhr kann über die serielle Schnittstelle COM0 gesetzt werden. Eine Lithium-Batterie gewährleistet den Betrieb der Systemuhr bei Stromausfall für ca. 10 Jahre.



## **Update der System-Software**

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in das Gerät zu laden, kann dies über die serielle Schnittstelle COM0 geschehen, ohne die TCR aus dem Gehäuse in dem sie betrieben wird ausbauen zu müssen.

Wenn während des Einschaltens der Messerleisten-Pin '/BOOT' auf TTL-Low gehalten wird, aktiviert sich ein sogenannter Bootstrap-Loader des Mikroprozessors, der Befehle über die serielle Schnittstelle COM0 erwartet. Anschließend kann die neue Software von einem beliebigen PC mit serieller Schnittstelle aus übertragen werden. Das erforderliche Ladeprogramm wird gegebenenfalls zusammen mit der Systemsoftware geliefert. Der Ladevorgang ist unabhängig vom Inhalt des Programmspeichers, so daß der Vorgang bei Auftreten einer Störung während der Übertragung beliebig oft wiederholt werden kann. Der aktuelle Inhalt des Programmspeichers bleibt solange erhalten, bis das Ladeprogramm den Befehl zum Löschen des Programmspeichers sendet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Programmspeicher nicht gelöscht wird, wenn die Menü-Taste versehentlich während des Einschaltens gedrückt war. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit.

## **Austausch der Lithium-Batterie**

Die Lithiumbatterie auf der Hauptplatine hat eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren. Sollte ein Austausch erforderlich werden, ist folgender Hinweis zu beachten:

### **VORSICHT!**

**Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Austausch der Batterie. Ersatz nur durch denselben oder einen vom Hersteller empfohlenen gleichwertigen Typ. Entsorgung gebrauchter Batterien nach Angaben des Herstellers.**

## Technische Daten TCR510

Empfängereingang:	<u>AM Eingang ( SMB-Buchse ) :</u> galvanisch getrennt durch Übertrager Impedanz :        50 $\Omega$ , 600 $\Omega$ , 5 k $\Omega$ einstellbar durch Jumper. Signalbereich :    ca.600mVss bis 8Vss (Mark) andere Bereiche auf Anfrage.
	<u>DC-Level Shift Eingang ( VG-Leiste )</u> galvanisch getrennt durch Optokoppler interner Serienwiderstand :    330 $\Omega$ maximaler Eingangsstrom :    25mA Diodenspannung :                1.0V...1.3V
Decodierung:	Auswertung folgender Eingangssignale möglich : IRIG-A133/A132/A003/A002 IRIG-B123/B122/B003/B002 AFNOR NFS 87-500
Genauigkeit der Zeitbasis:	+/- 10us gegenüber IRIG-Referenzmarker
Erforderliche Genauigkeit der Zeitcode Quelle:	+/- 100ppm
Freilaufbetrieb:	automatische Umschaltung auf Quarzzeitbasis, Genauigkeit s. Genauigkeiten Oszillator
Pufferung:	Fällt die Betriebsspannung aus, läuft eine interne Hardwareuhr auf Quarzbasis weiter. Außerdem werden wichtige Systemparameter im RAM des Systems gespeichert. Lebensdauer der Lithiumbatterie min. 10 Jahre.
Betriebssicherheit:	ein Hardware-Watchdog generiert ein sicheres Unterspannungsreset. Ein Software Watchdog überwacht den Programmablauf und generiert ein Reset bei Fehlfunktion.
Setzmöglichkeit:	Die Software- und Hardware Uhr kann durch ein serielles Setztelegramm ( Meinberg Standard-Telegramm ) über COM 0 gesetzt werden.

Impulsausgänge:	Sekundenimpuls PPS, high aktiver TTL-Impuls mit 200ms Länge. Minutenimpuls PPM, high aktiver TTL-Impuls mit 200ms Länge.
Frequenzausgänge :	10MHz TTL-Pegel 1MHz TTL-Pegel 100kHz TTL-Pegel
Genauigkeit der Frequenzausgänge gegenüber IRIG-Quelle :	+/- 1e-8 mit TCXO-HQ +/- 5e-8 mit OCXO-LQ
Statusausgang :	TIME_SYN, TTL Pegel, aktiv high bei synchroner Uhr
Schnittstellen:	2 unabhängige RS232 Schnittstellen.
Baudraten:	einstellbar: 9600Bd ,19200Bd
Datenformate:	einstellbar: 7E2, 8N1
Ausgabezyklus:	einstellbar: sekundlich oder auf Anfrage
Ausgabe Telegramm:	Meinberg Standard-Zeitletogramm
Anschlüsse:	64-polige VG-Leiste DIN 41612 Subminiatur Koax HF-Steckverbinder (SMB)
Stromversorgung:	VCC +5V, ca. 200mA VDD +5V, ca. 50mA bei TCXO-HQ max. 380mA OCXO-LQ/MQ
Kartenformat:	Europakarte 100mm x 160 mm, 1,5mm Epoxy
Betriebstemperatur:	0...50°C
Luftfeuchtigkeit:	max. 85%

### CE-Kennzeichnung



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen  
89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“.  
Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung.



## Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms

Das Meinberg Standard-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

<STX>D:*tt.mm.jj*;T:w;U:*hh.mm.ss*;uvxy<ETX>

Die *kursiv* gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<STX> Startzeichen (Start-Of-Text, ASCII-Code 02h)

*tt.mm.jj* das Datum:  
*tt* Monatstag (01..31)  
*mm* Monat (01..12)  
*jj* Jahr ohne Jahrhundert (00..99)

*w* der Wochentag (1..7, 1 = Montag)

*hh.mm.ss* die Zeit:  
*hh* Stunden (00..23)  
*mm* Minuten (00..59)  
*ss* Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)

*uv* Status der Funkuhr:  
*u*: ‘#’ Synchronisation nach Reset noch nicht erfolgt  
‘ ‘ (Leerz., 20h) Synchronisation nach Reset erfolgt  
  
*v*: ‘\*’ Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis  
‘ ‘ Uhr wird vom Sender geführt

*x* Kennzeichen der Zeitzone:  
‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT  
‘ ‘ (Leerz., 20h) Standardzeit  
Charakter wählbar über TCRMON  
siehe Enable UTC String Indicator

*y* ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h)

<ETX> Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

## Signale an der Steckerleiste

Signalname	Anschluß	Beschreibung
VCC in (+5V)	1a+c	+5V Versorgungsspannung
VDD in	3a+c	Versorgungsspannung Oszillator
GND	32a+c 31a+c 19a, 20a, 21a, 22a, 23a, 24a, 25a, 26a, 27a, 28a, 29a, 30a	Massepotential
P_SEC	6c	Sekundenimpuls, TTL-Pegel
P_MIN	8c	Minutenimpuls, TTL-Pegel
RESERVE	10c	Reservierter I/O-Pin
DCF_MARK	17c	DCF-Simulationsausgang TTL-Pegel
TIME_SYN	19c	Synchron-Statusausgang, aktiv high
10MHz	12a	Frequenzausgang 10MHz, TTL-Pegel
1MHz	11a	Frequenzausgang 1MHz, TTL-Pegel
100kHz	10a	Frequenzausgang 100kHz, TTL-Pegel
UNMOD_IN+	21c	+Eingang unmodulierter IRIG Code
UNMOD_IN-	22c	-Eingang unmodulierter IRIG Code
COM0 RxD	26c	COM0 RS-232 Eingang
COM0 TxD	30c	COM0 RS-232 Ausgang
COM1 RxD	29c	COM1 RS-232 Eingang
COM1 TxD	24c	COM1 RS-232 Ausgang
/BOOT	4a	Boot-Eingang Startet Bootstrap Loader

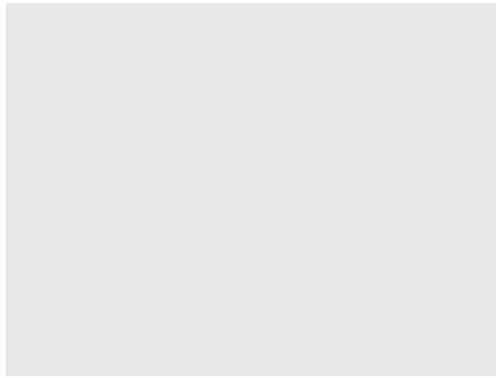
## Steckerbelegung Baugruppe TCR510

	a	c
1	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)
2		
3	VDD in ( OSC )	VDD in ( OSC )
4	/BOOT	
5		
6		P_SEC
7		
8		P_MIN
9		
10	100kHz	RESERVE
11	1MHz	
12	10MHz	
13		
14		
15		
16		
17		DCF_MARK
18		
19	GND	TIME_SYN
20	GND	
21	GND	UNMOD_IN-
22	GND	UNMOD_IN+
23	GND	
24	GND	COM1 TxD
25	GND	
26	GND	COM0 TxD
27	GND	
28	GND	
29	GND	COM1 RxD
30	GND	COM0 RxD
31	GND	GND
32	GND	GND

Steckerleiste nach DIN 41612, Typ C 64, Reihen a + c







**Diskette mit Windows Software TCRMON**

## Das Programm TCRMON

Das Programm TCRMON dient der einfachen Programmierung von UTC Offset und initialer Uhrzeit von Meinberg IRIG-Empfängern. Die Software ist auf den Betriebssystemen Win9x und WinNT lauffähig. Zur Installation muß das Programm Setup.exe von der mitgelieferten Diskette gestartet und im weiteren den Anweisungen des Installationsprogramms gefolgt werden.

Um eine Verbindung zwischen Programm und Zeitcodeempfänger herzustellen muß die serielle Schnittstelle **COM0** der **TCR510** mit einer freien seriellen Schnittstelle des PCs verbunden werden. Der gewählte PC-Comport, sowie die Baudrate und das Übertragungsformat werden mit der Registerkarte '**PC-Comport**' gewählt. Die gewählten Parameter der PC-Schnittstelle müssen mit denen der TCR510 ( Dipschalter ) übereinstimmen. Außerdem muß die serielle Schnittstelle **COM0** der **TCR510** mit dem Übertragungsmodus **STRING\_PER\_SEC** konfiguriert werden.



## Starten der online Hilfedatei

Die online Dokumentation des Programms kann durch Anklicken des Menüpunktes Help im Menü Help gestartet werden. Außerdem kann auf allen Registerkarten des Programms durch Drücken von F1 ein direkter Zugriff auf die entsprechenden Hilfethemen vorgenommen werden. Die Sprache der Hilfedatei kann mit den Menüpunkten Deutsch/English im Menü Help ausgewählt werden.

