

Technische Daten

Inbetriebnahme

**TCR510PCI**

## **Impressum**

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG  
Auf der Landwehr 22  
D-31812 Bad Pyrmont

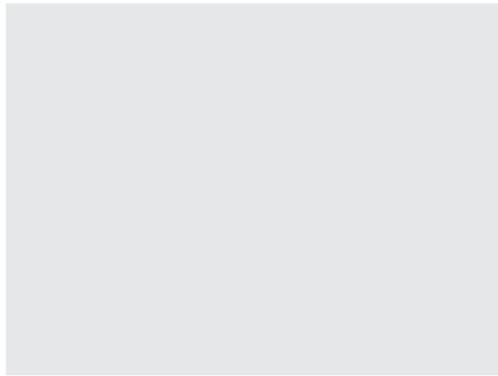
Telefon: 0 52 81 / 9309-0  
Telefax: 0 52 81 / 9309-30

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

08. März 2006

# Inhaltsübersicht

Impressum .....	2
Diskette mit Treiberprogrammen .....	4
Einführung .....	5
Bezeichnung von IRIG-Codes .....	5
IRIG-Standardformat .....	6
AFNOR-Standardformat .....	7
Übersicht TCR510PCI .....	8
Funktionsweise .....	9
Impulsausgänge .....	10
Serielle Schnittstelle .....	10
Die Anschlüsse und Kontroll-LEDs im Rückwandblech .....	10
Belegung des 9-poligen Steckers .....	11
Inbetriebnahme TCR510PCI .....	12
Installation .....	12
Betriebsspannung .....	12
Eingangssignale .....	12
Eingangsimpedanz .....	13
Optokopplereingang .....	14
Konfiguration der Karte .....	14
Update der System-Software .....	15
Austausch der Lithium-Batterie .....	15
Technische Daten TCR510PCI .....	16
CE-Kennzeichnung .....	17
Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms .....	18



**Diskette mit Treiberprogrammen**

## 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 TCR510PCI beschränkt sich jedoch auf die Decodierung der Formate IRIG-A, IRIG-B oder AFNOR NFS 87-500. Beim AFNOR-Code handelt es sich um eine Variante des IRIG-B Formates. Bei diesem wird anstatt der ‘Control Functions’ des IRIG-Telegramms die komplette Datumsinformation übertragen.

## 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):

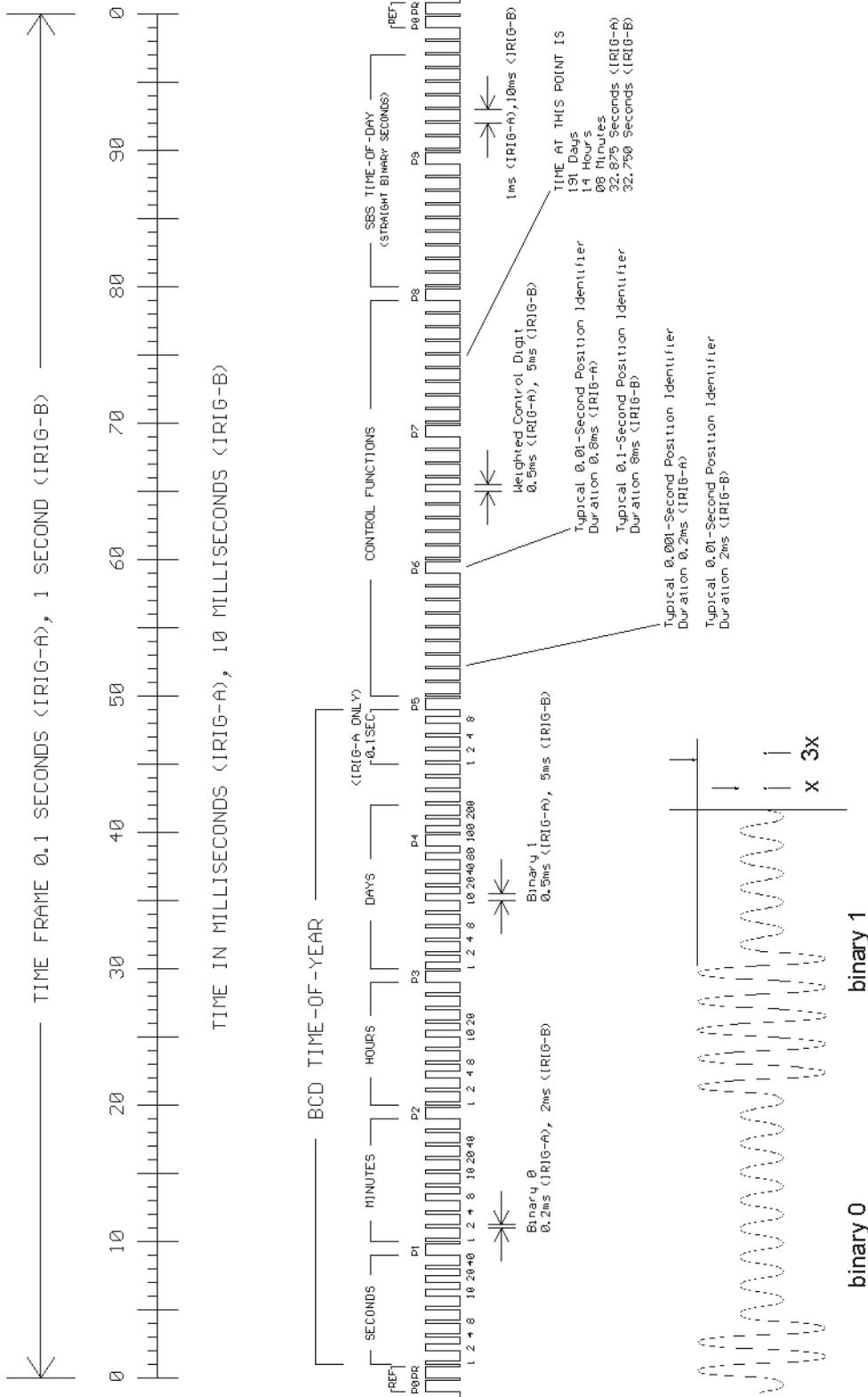
Buchstabe	Festlegung der Impulszahl	A	1000 pps
		B	100 pps
1.Ziffer	Impulsform	0	DC Level Shift impulsbreitenmoduliert
		1	Sinusträger amplitudenmoduliert
2.Ziffer	Trägerfrequenz	0	kein Träger (DC Level Shift)
		1	100 Hz, Zeitauflösung 10 msec
		2	1 kHz, Zeitauflösung 1 msec
		3	10 kHz, Zeitauflösung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

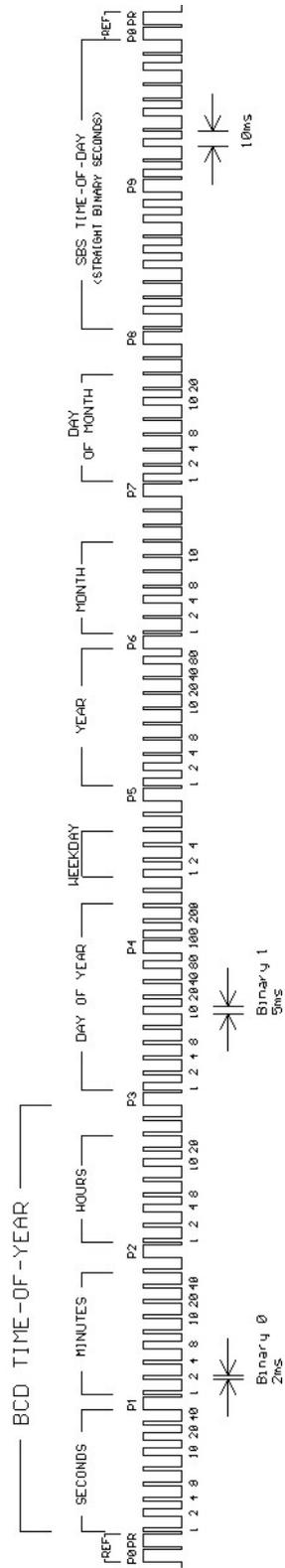
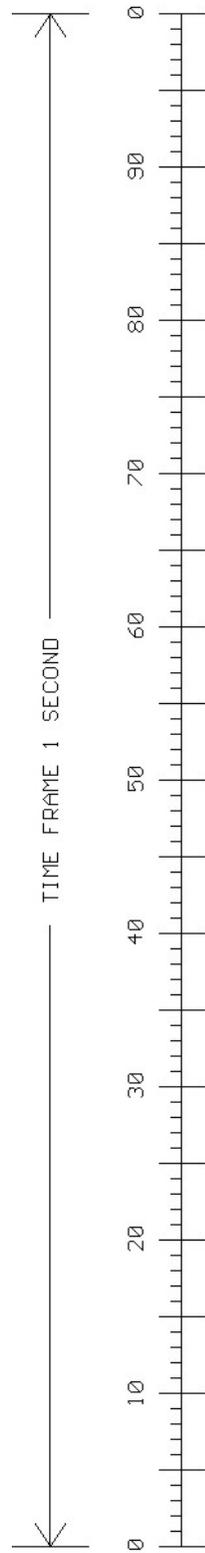
CF: Control-Functions (frei belegbar)

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

# IRIG-Standardformat



# AFNOR-Standardformat



## Übersicht TCR510PCI

Die Einsteckkarte TCR510PCI ist für Rechnersysteme mit PCI-Bus konzipiert. Sie ist als universelles Board ausgelegt und kann somit in Rechnerslots mit 3.3 V- oder 5 V-PCI-Bus betrieben werden, Bustakte von 33 MHz und 66 MHz werden unterstützt. Die TCR510PCI dient dem Empfang und der Decodierung von modulierten und unmodulierten IRIG- und AFNOR-Zeitcodes. Bei modulierten Codes wird die Zeitinformation durch Modulation der Amplitude eines Sinusträgers übermittelt. Unmodulierte IRIG-Codes übertragen die Zeitinformationen durch die Variation der Breite von Impulsen.

Die automatische Verstärkungsregelung des Empfangsweges für modulierte Codes ermöglicht die Decodierung von IRIG-Signalen mit einer Amplitude des Sinusträgers von 600 mV<sub>ss</sub> bis 8 V<sub>ss</sub>. Der potentialfreie Signaleingang der Karte hat eine Impedanz von 50 Ω, er ist über die BNC-Buchse im Slotblech zugänglich.

Unmodulierte oder 'DC Level Shift' Zeitcodes werden über den D-Sub-Stecker der TCR510PCI zugeführt. Eine galvanische Trennung dieses Empfangszweiges erfolgt über einen integrierten Optokoppler. Die Kontakte des D-Sub-Steckers sind bei Auslieferung der Baugruppe nicht auf den Optokoppler geführt. Um die entsprechenden Verbindungen herzustellen, müssen zwei DIP-Schalter in die 'ON'-Position gebracht werden.

Ausgangsseitig stehen eine frei konfigurierbare serielle Schnittstelle (RS-232), ein Sekundenimpuls (PPS) mit TTL- oder RS-232-Pegel, sowie ein Minutenimpuls (PPM) mit TTL-Pegel zur Verfügung. Auch diese Signale werden erst nach Betätigung von DIP-Schaltern mit den Kontakten des D-Sub-Steckers verbunden.

Informationen über Datum, Zeit und Status des IRIG-Empfängers können von PC-Programmen gelesen und im Computer weiterverarbeitet werden. Der Zugriff auf die Baugruppe erfolgt über den PCI-Bus mittels I/O-Adressen. Die TCR510PCI kann periodische Interrupts auf dem Rechnerbus erzeugen, zum Betrieb der Baugruppe mit den mitgelieferten Programmen sind periodische Interrupts jedoch **nicht** erforderlich.

Die mitgelieferte Diskette enthält unter anderem ein Treiberprogramm, welches in gleichmäßigen Zeitabständen die Systemzeit des Rechners mit der empfangenen IRIG-Zeit synchronisiert. Falls die aktuell mitgelieferte Diskette kein Treiberprogramm für das verwendete Betriebssystem beinhaltet, so kann dieses aus dem Internet kostenlos heruntergeladen werden unter:

<http://www.meinberg.de/german/sw/>

Sofern auf der mitgelieferten Diskette nicht vorhanden, sind unter dieser Adresse auch die Beschreibungen zu den einzelnen Treiberprogrammen verfügbar.

Das Mikroprozessorsystem der Karte ist mit einem Bootstrap-Loader und einem Flash-EPROM Speicher ausgestattet. Hierdurch können Software Updates mit dem Meinberg Programm 'Flash509' über die serielle Schnittstelle COM0 geladen werden.

## Funktionsweise

Die empfangenen IRIG-Codes werden zur Synchronisation von Softwareuhr und batteriegepuffertter Echtzeituhr der TCR510PCI verwendet, wobei jedes empfangene Telegramm einer Konsistenzprüfung unterzogen wird. Bei Erkennung eines Telegrammfehlers schaltet die Systemuhr in den Freilaufbetrieb. Die Drift der Zeitbasis und damit der Impulse (PPS/PPM) wird in diesem Fall durch eine Quarzregelung auf etwa 1µsec/sec begrenzt. Da die IRIG-Codes kein vollständiges Datum, sondern nur eine Jahrestaginformation enthalten, wird die vollständige Datumsinformation in der batteriegepufferten Echtzeituhr und in der Systemuhr gehalten. Wird bei einem minütlich stattfindenden Vergleich dieser Information mit dem IRIG-Code eine Abweichung festgestellt, schaltet die Uhr in den Freilaufbetrieb. Die Systemzeitbasis wird jedoch weiterhin mit dem empfangenen IRIG-Signal synchronisiert. Das Datum sowie die Uhrzeit der Echtzeituhr können mit einem Meinberg Standard-Zeittelegramm über die serielle Schnittstelle COM0 oder über den PCI-Bus gesetzt werden.



**Die Systemuhr wird immer auf die empfangene IRIG-Zeit gesetzt. Ist diese mit einem lokalen Offset gegenüber UTC beaufschlagt, so muß die Empfängerkarte darauf konfiguriert werden, damit das Treiberprogramm die Systemzeit des Rechners korrekt setzen kann.** Der auf der seriellen Schnittstelle der TCR510PCI ausgegebene Zeitstring kann wahlweise UTC oder die lokale (IRIG) Zeit enthalten.



**Die IRIG-Telegramme enthalten keine Ankündigungsbits für einen Zeitzonewechsel (Sommer/Winterzeit) oder für das Einfügen einer Schaltsekunde. Daher wird die TCR510PCI bei einem Zeitzonewechsel oder beim Einfügen einer Schaltsekunde zunächst in den Freilauf schalten, und dann neu synchronisieren.**

Standardmäßig ist die TCR510PCI 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

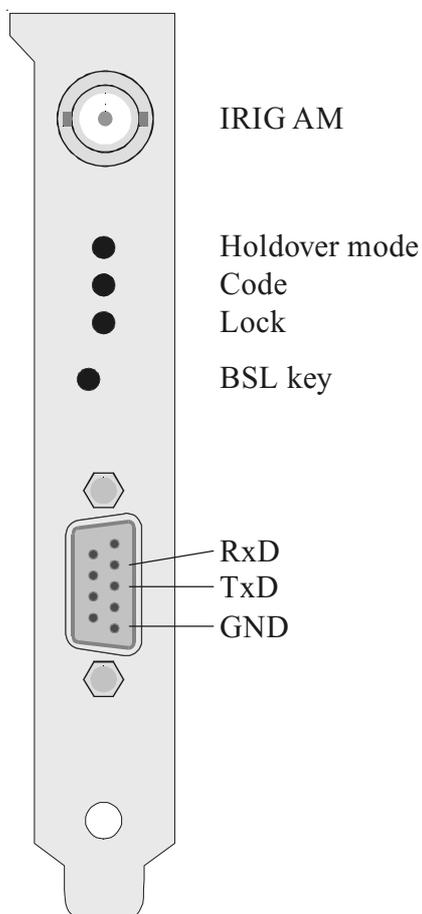
## Impulsausgänge

Die Baugruppe TCR510PCI erzeugt Impulse zu jedem Sekundenwechsel (PPS) und zu jedem Minutenwechsel (PPM). Das Signal PPS ist mit TTL-Pegel (0/+5V) oder mit RS-232-Pegel (-3..12V/+3..12V) verfügbar, das Signal PPM nur mit TTL-Pegel. Die Impulse können bei Bedarf über den 9-poligen Stecker aus dem Rechner herausgeführt werden.

## Serielle Schnittstelle

Die TCR510PCI stellt eine serielle RS-232-Schnittstelle bereit. Diese kann ein Standard Meinberg Zeittelegramm sekundlich, minütlich oder nur auf Anfrage durch ein ASCII '?' aussenden. Das Format dieses Telegramms ist in den technischen Daten näher beschrieben. Die Übertragungsgeschwindigkeit und das Datenformat können über die PCI-Bus Schnittstelle mittels des mitgelieferten Monitorprogramms parametrisiert werden. Ein eventuelles Update der Systemsoftware erfolgt ebenfalls über diesen seriellen Kanal.

## Die Anschlüsse und Kontroll-LEDs im Rückwandblech



In der Slotabdeckung der Karte sind die Anschlußbuchse für die amplitudenmodulierten Zeitcodes, drei Leuchtdioden, der Taster für den Bootstrap-Loader sowie ein 9-poliger D-Sub-Stecker herausgeführt.

Die Leuchtdioden ermöglichen eine Funktionskontrolle der Baugruppe. Die obere, rote LED (Holdover mode) leuchtet auf, wenn die Uhr auf Quarzbasis läuft. Dieser Zustand tritt nach dem Einschalten des Rechners bis zur Synchronisation und bei Erkennung von Telegrammfehlern auf. Der Zustand dieser LED ändert sich nur zum Minutenwechsel. Die mittlere, grüne LED (Code) wird eingeschaltet, sobald der IRIG-Empfänger am Eingang einen gültigen Code erkannt hat. Ist das untere, grüne LED (Lock) eingeschaltet, so konnte das interne Timing der TCR510PCI mittels eines PLLs (Phase Locked Loop) durch den empfangenen IRIG-Code synchronisiert werden.

Der verdeckte Taster BSL wird benötigt, wenn eine andere Firmware auf die Funkuhr übertragen werden soll.

Der 9-polige D-Sub-Stecker führt standardmäßig die Anschlüsse der seriellen Schnittstelle COM0 der Funkuhr nach außen. Diese Schnittstelle kann **nicht** als serielle Schnittstelle des PCs verwendet werden, sondern dient ausschließlich der Kommunikation der Funkuhr mit anderen Geräten. Die Schnittstelle liefert sekundlich, minütlich oder auf Anfrage mit ASCII-'?' das Meinberg Standard-Zeittelegramm. Durch Eingabe eines solchen Telegramms ist es auch möglich, die Zeit der Funkuhr zu setzen. Schnittstellenparameter und Betriebsart sind mit Hilfe des Monitorprogramms einstellbar. Das Format des Telegramms ist den technischen Daten zu entnehmen.

## Belegung des 9-poligen Steckers

Bei Auslieferung der Baugruppe sind nur Signale der seriellen Schnittstelle auf die Anschlüsse des Steckers geführt. Wenn ein weiteres Signal herausgeführt werden soll, muß der entsprechende DIP-Schalter auf 'ON' geschaltet werden.



**Wenn eines der zusätzlichen Signale auf einen Anschluß des 9-poligen Steckers herausgeführt wird, ist bei Verwendung des Steckers sehr genau auf die Belegung des Kabels zu achten, da eine falsche Belegung eines dieser Anschlüsse eine Beschädigung der Baugruppe zur Folge haben kann.**

Es ist darauf zu achten, daß Pin 8 der Buchse sowohl mit dem Sekundenimpuls mit TTL-, als auch mit RS-232-Pegel belegt werden kann. Es darf dann nur Schalter 5 **oder** Schalter 4 auf 'ON' geschaltet sein. Die Tabelle unten zeigt die Belegung des Steckers und die Zuordnung der einzelnen DIP-Schalter:

Pin	Signal	SWITCH
1	+ 5V	3
2	RxD in (RS-232)	-
3	TxD out (RS-232)	-
4	PPM out (TTL)	6
5	GND	-
6	+ PWM in	1
7	- PWM in	2
8	PPS out (TTL/RS232)	5/4
9	(reserved)	8

Alle Signale ohne zugeordneten Schalter sind immer an der Buchse verfügbar, alle nicht aufgeführten DIP-Schalter sind reserviert und sollten in der Position 'OFF' verbleiben.

## **Inbetriebnahme TCR510PCI**

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

### **Installation**

Wie bei allen PCI-Karten üblich, vergibt das PCI-BIOS des Rechners nach dem Einschalten automatisch eine freie Portadresse und eine Interruptleitung, so daß hierzu keine Einstellung des Anwenders erforderlich ist. Die mitgelieferten Programme erkennen die eingestellte Adresse automatisch.

Nach dem Öffnen des ausgeschalteten Rechners kann die Funkuhr in jedem beliebigen freien PCI-Steckplatz installiert werden. Das Rückwandblech des Slots wird entfernt und die Karte vorsichtig eingesteckt. Danach das Rückwandblech der Karte festschrauben und das Rechnergehäuse wieder schließen.

### **Betriebsspannung**

Alle für die Funktion der Karte notwendigen Betriebsspannungen werden vom PCI-Bus bereitgestellt.

### **Eingangssignale**

Amplitudenmodulierte IRIG-A/B oder AFNOR Eingangssignale werden dem Empfänger über die BNC- Buchse zugeführt. Die Zuleitung sollte geschirmt sein.

Pulsweitenmodulierte (DC Level Shift) Zeitcodes werden über den D-Sub-Stecker angeschlossen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die entsprechenden DIP-Schalter in die 'ON'-Position gebracht werden müssen, um die Kontakte des Steckers mit dem Optokoppler der Karte zu verbinden.

Der verwendete IRIG-Code muß mittels Monitorsoftware eingestellt werden.



**Die TCR510PCI ist nicht in der Lage gleichzeitig amplitudenmodulierte und pulsweitenmodulierte Eingangssignale gleichzeitig zu decodieren. Je nach eingestelltem Zeitcode wird lediglich das Signal an der BNC-Buchse oder am D-Sub-Stecker ausgewertet.**

## Eingangsimpedanz

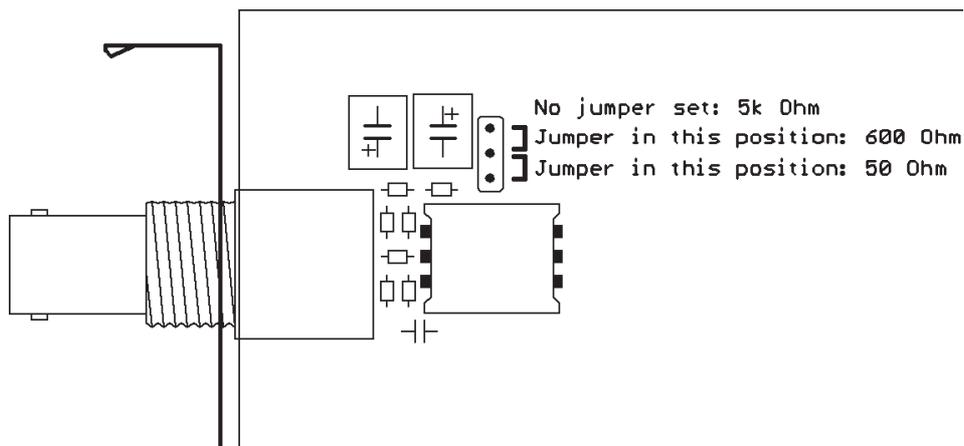
Die IRIG-Spezifikation schreibt für modulierte Codes weder für die Ausgangsimpedanz des Senders noch für die Eingangsimpedanz des Empfängers Werte vor. Dies führte dazu, daß die Hersteller von IRIG-Komponenten diese frei wählten und hierdurch nicht alle Geräte zueinander kompatibel sind. Hat z.B. der 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 TCR510PCI deshalb mit einem Jumper ausgerüstet, mit dessen Hilfe für den Eingang für modulierte Codes (BNC) zwischen drei Eingangsimpedanzen (50  $\Omega$ , 600  $\Omega$  oder 5 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 TCR510PCI 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 TCR510PCI mittels dieses Telegramms synchronisiert, so ist die Eingangsimpedanz auf **600  $\Omega$**  einzustellen.

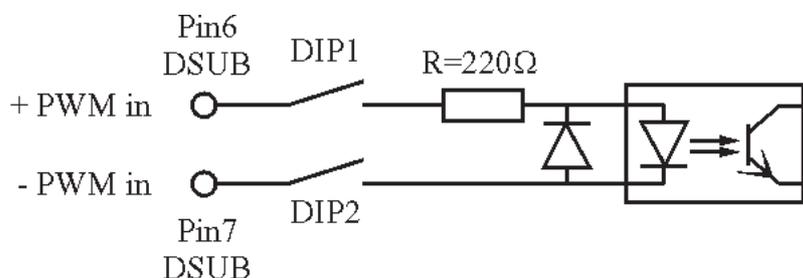
Ist die Ausgangsimpedanz des Generators sehr hoch (Herstellerangaben beachten), so muß eventuell die Einstellung 5 k $\Omega$  gewählt werden. Zur Beurteilung der empfangenen Signalstärke zeigt die mitgelieferte Treibersoftware diese als Balkendiagramm an.

Der folgende Ausschnitt aus dem Bestückungsplan der TCR510PCI zeigt die möglichen Jumperstellungen mit den dazugehörigen Eingangsimpedanzen:



## Optokopplereingang

Pulsweitenmodulierte (DC Level Shift) Zeitcodes werden über einen Optokoppler galvanisch getrennt mit dem Zeitcodeempfänger verbunden. Das Anschlußschema ist wie folgt:



Der interne Serienwiderstand erlaubt den direkten Betrieb mit Eingangssignalen, die einen maximalen high-Pegel von +12 V aufweisen (z.B. TTL oder RS-422). Bei höheren Signalspannungen muß extern ein zusätzlicher Serienwiderstand vorgesehen werden, so daß der maximale Diodenstrom von 50 mA nicht überschritten wird. Gleichzeitig sollte der Vorwiderstand so bemessen werden, daß mindestens ein Strom von 10 mA fließt, damit ein sicheres Durchschalten des Optokopplers gewährleistet ist.

## Konfiguration der Karte

Die Wahl des verwendeten IRIG-Modes (Code-Auswahl), die Konfiguration der seriellen Schnittstelle sowie ein eventueller Zeitoffset der empfangenen IRIG-Zeit gegenüber UTC muß mittels Monitorsoftware über den PCI-Bus erfolgen. IRIG Codes enthalten im Gegensatz zu AFNOR NFS 87-500 kein vollständiges gregorianisches Datum sondern nur die Tagesnummer innerhalb des laufenden Jahres (1..366). Um die korrekte Funktion der Karte zu gewährleisten, muß daher das Datum der Hardwareuhr der TCR510PCI bei Betrieb mit einem IRIG-Code korrekt gesetzt sein. Auch diese Einstellung kann mit Hilfe der Terminalsoftware vorgenommen werden.



**Sofern die Zeitzone des angelegten IRIG oder AFNOR Codes nicht UTC ist, muß der lokale Offset gegenüber UTC konfiguriert werden, um ein korrektes funktionieren der Treibersoftware zu gewährleisten. Ist z.B. die Zeitzone des angelegten Codes MEZ, so muß die Karte auf den lokalen Offset '+60min' (MEZ = UTC + 1h) eingestellt werden.**

Die serielle Schnittstelle COM0 kann wahlweise die empfangene IRIG- oder UTC-Zeit ausgeben.

## **Update der System-Software**

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in den Flash-Speicher der TCR510PCI zu laden, kann dies über die serielle Schnittstelle COM0 der Baugruppe geschehen. Es ist nicht nötig, den Rechner zu öffnen und ein EPROM zu tauschen.

Wenn der Taster hinter der kleinen Bohrung im Rückwandblech ca. 2 Sekunden lang gedrückt wird, aktiviert sich ein sogenannter Bootstrap-Loader des Mikroprozessors, der Befehle über die serielle Schnittstelle COM0 erwartet. Ein Ladeprogramm, welches zusammen mit der neuen System-Software geliefert wird, überträgt die neue Software von einer seriellen Schnittstelle des PCs aus zur Schnittstelle COM0 der Funkuhrenkarte. 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 der Taster hinter dem Rückwandblech versehentlich gedrückt wird. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten des Rechners 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 TCR510PCI

EMPFÄNGEREINGANG:	<u>AM-Eingang (BNC-Buchse):</u> galvanisch getrennt durch Übertrager Impedanz eistellbar 50 $\Omega$ , 600 $\Omega$ , 5 k $\Omega$ Empfangssignal: ca.600 mVss bis 8 Vss (Mark) andere Bereiche auf Anfrage
	<u>DC Level Shift-Eingang (D-SUB-Stecker):</u> galvanisch getrennt durch Optokoppler interner Serienwiderstand: 220 $\Omega$ Maximaler Eingangsstrom: 50 mA Diodenspannung: 1.0 V...1.3 V
DECODOIERUNG:	Auswertung folgender Eingangssignale möglich: IRIG-A133/A132/A003/A002 IRIG-B123/B122/B003/B002 AFNOR NFS 87-500
GENAUGIGKEIT DER ZEITBASIS:	+/-5 $\mu$ sec gegenüber IRIG-Referenzmarker
ERFORDERLICHE GENAUGIGKEIT DER ZEITCODEQUELLE:	+/- 100ppm
FREILAUFBETRIEB:	automatische Umschaltung auf Quarzzeitbasis, Genauigkeit ca. 1E-6 wenn Decoder vorher länger als 1h synchron war.
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:	Software- und Hardware Uhr können mittels eines serielles Setztelegramms (Meinberg Standard- Telegramm) über COM 0 oder über den PCI-Bus gesetzt werden.

AUSGÄNGE:	<u>Sekundenimpulsausgang (PPS):</u> TTL- und RS-232-Pegel positiver Impuls mit 200 msec Länge
	<u>Minutenimpulsausgang (PPM):</u> TTL-Pegel positiver Impuls mit 200 msec Länge
SCHNITTSTELLE:	RS-232 Schnittstelle
	Baudraten einstellbar: 300 Bd...38400 Bd
	Datenformate einstellbar: 7E2, 8N1, 8N2, 8E1
	Ausgabezyklus einstellbar: sekundlich minütlich auf Anfrage
	Ausgabe Telegramm: Meinberg Standard- Zeitlegramm
SCHNITTSTELLE ZUM RECHNER:	32 Bit, 33 MHz oder 66 MHz PCI Bus entsprechend PCI- und PCI-X Spezifikation
DATENFORMAT:	binär, byteseriell
STROMVERSORGUNG:	+5V, ca. 140 mA +12V, ca. 15 mA -12V, ca. 15mA
KARTENFORMAT:	kurze, universelle Karte für 3.3V- oder 5V-PCI Slot
BETRIEBSTEMPERATUR:	0 ... 70°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  
‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) lokale IRIG Zeit

*y* ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h)

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



