



Technische Daten

Inbetriebnahme

**GEN170TGP**

## **Impressum**

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG  
Lange Wand 9  
D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: +49 (0) 52 81 / 9309-0  
Telefax: +49 (0) 52 81 / 9309-30

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

18. Dezember, 2009

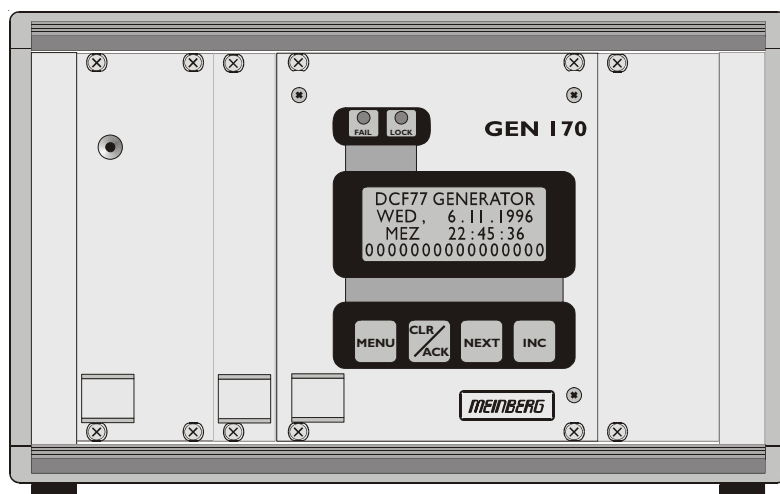
# Index

Impressum .....	2
Komplettsystem GEN170TGP .....	5
Allgemeines DCF77 .....	6
GEN170 .....	7
Übersicht GEN170.....	7
Bedienelemente an der Frontplatte .....	8
FAIL LED und LOCK LED .....	8
LC Display .....	8
MENU Key.....	8
Taste CLR/ACK .....	8
Taste NEXT .....	8
Taste INC .....	8
Die Menüs ein einzelnen .....	9
Hauptmenü .....	9
Menü SETUP .....	10
SETUP INITIAL TIME .....	10
ADJUST SECONDS .....	10
SETUP TIME ZONE .....	11
SETUP DAYLIGHT SAV ON/OFF .....	11
SETUP LEAP SECOND .....	12
SETUP SERIAL PORT PARM.....	12
SETUP SER. STRING TYPE .....	12
SETUP SERIAL OUTPUT .....	13
SETUP TIMECODE OUT .....	13
INIT USER PARMS .....	14
Standardparameter wiederherstellen .....	14
Firmware Updates .....	14

Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms .....	15
Time code .....	16
Funktionsweise .....	16
Block Diagram Time code .....	16
IRIG Standard Format .....	17
AFNOR Standard Format .....	18
Belegung des CF-Segmentes beim IEEE1344 Code .....	19
Generierte Zeitcodes .....	20
Auswahl des generierten Zeitcodes .....	21
Ausgänge .....	22
AM-Ausgang .....	22
PWM DC Output .....	22
Technical Data .....	22
Technische Daten GEN170 .....	23
Signale an der Steckerleiste GEN170 .....	25
Steckerbelegung GEN170 .....	26
DCF77-Simulator .....	27
Funktionsweise .....	27
Technische Specification DCF77 Simulator .....	28
Rear Connector Pin Assignments SIM77PV4 .....	29
Technische Daten GEN170TGP .....	30
Rückwandanschlüsse .....	30
CE-Kennzeichnung .....	30
GEN170TGP Rückansicht .....	31
Anschlussbelegung des 25 pin Steckverbinders .....	31

## Komplettsystem GEN170TGP

Das System GEN170TGP besteht aus der GEN170, der DCF77-Simulatorkarte SIM77PV4, und dem Netzteil PSK105, betriebsbereit in einem Tischgehäuse montiert. Die Schnittstelle sowie die Ein-/Ausgangssignale der Baugruppe GEN170TGP sind an der Rückwand des Systems über Steckverbinder herausgeführt. Die einzelnen Baugruppen werden nachfolgend beschrieben.



Frontansicht GEN170TGP im Tischgehäuse

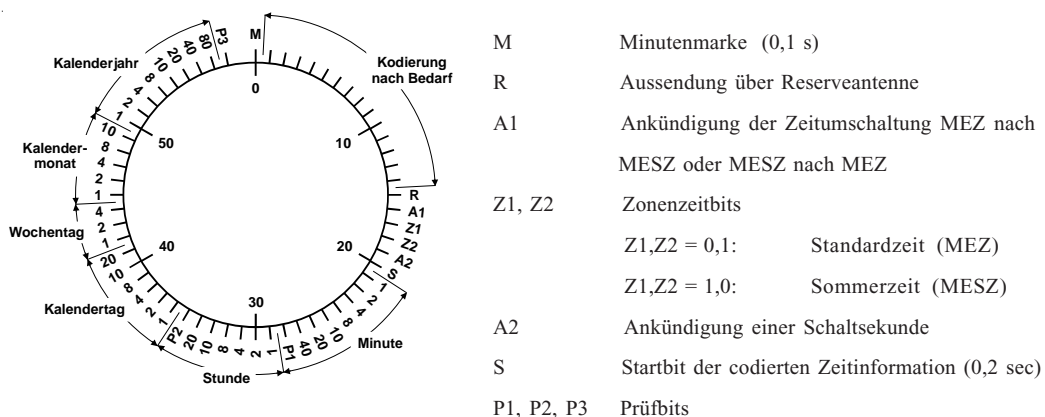
## Allgemeines DCF77

Der Langwellensender DCF77 steht in Mainflingen bei Frankfurt am Main und dient der 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 Informationen über die aktuelle Uhrzeit, das Datum und den Wochentag. Innerhalb jeder Minute wird einmal die komplette Zeitinformation übertragen. Die hochkonstante Trägerfrequenz des Zeitsignals beträgt 77.5 kHz. Das Träger-signal ist sowohl amplituden- als auch phasenmoduliert.

Die Trägeramplitude wird zu Beginn jeder Sekunde für 0.1 sec oder 0.2 sec auf ca. 25% abgesenkt. Die so entstehenden Sekundenmarken enthalten binär codiert die Zeitinformation. Sekundenmarken mit einer Dauer von 0.1 sec entsprechen einer binären "0" und solche mit 0.2 sec einer binären "1". Die Information über die Uhrzeit und das Datum sowie einige Parity- und Statusbits finden sich in den Sekundenmarken 16 bis 58 jeder Minute. Durch das Fehlen der 59. Sekundenmarke wird die Minutenmarke angekündigt.

Die Decodierung der Amplitudenmodulation (AM) ist mit einer relativ einfachen Empfangsschaltung möglich, während die Decodierung der Phasenmodulation einen höheren Aufwand erfordert, jedoch auch eine wesentlich genauere Zeitsynchronisation ermöglicht.

Abb.: Decodierschema



## GEN170

### Übersicht GEN170

Der Codegenerator GEN170 erzeugt alle Signale, die zur Steuerung oder Simulation eines DCF77-kompatiblen Senders benötigt werden:

- o 77.5 kHz - Referenz für das Trägersignal
- o Sekundenmarken zur Erzeugung der Amplitudenmodulation
- o PZF - Impulse und PZF-Fenster zur Erzeugung der Phasenmodulation
- o Pulse-per-Second (PPS) Ausgabe

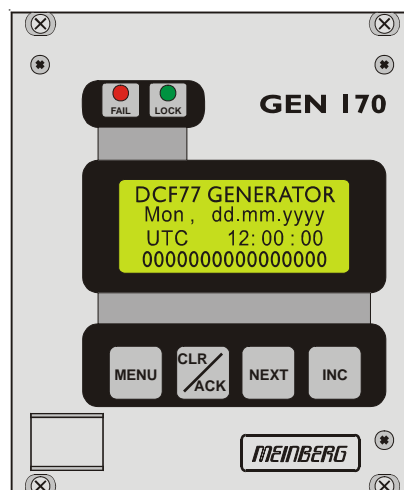
Zusätzlich werden der IRIG und AFNOR Zeitcode generiert. Des Weiteren wird das Meinberg Standard Zeittelegramm ausgegeben.

Alle Ausgangssignale werden von einer einzigen 10 MHz - Referenzfrequenz abgeleitet. Diese Referenzfrequenz kann entweder dem temperaturkompensierten Quarzoszillator auf der Baugruppe (Temperature Compensated Xtal Oscillator, TCXO) entnommen oder extern zugeführt werden, die Auswahl erfolgt über einen Jumper im Innern des Gerätes. Der Sekundenbeginn kann über einen Impulseingang mit einem externen Signal synchronisiert werden.

Datum und Uhrzeit der Baugruppe werden intern als UTC-Zeit (Universal Time Coordinated, früher GMT, Greenwich Mean Time) geführt. Über einen parametrierbaren Offset wird die UTC-Zeit in die Ortszeit umgerechnet, die zur Erzeugung der codierten Zeitinformation herangezogen wird. Beginn und Ende der Sommerzeit können über einen einfachen, parametrierbaren Algorithmus Jahr für Jahr automatisch berechnet oder für das laufende Jahr fest eingegeben werden.

Das Datum zur Einfügung der nächsten Schaltsekunde kann ebenfalls parametriert werden. Das System GEN170 erzeugt dann zum korrekten Zeitpunkt sowohl die Ankündigung der Schaltsekunde als auch die Schaltsekunde selbst.

16 TTL-Eingänge der Baugruppe bestimmen die Länge der AM-Sekundenmarken 0 bis 15, die von der PTB zum Teil zur Übertragung von Betriebsdaten genutzt werden.



## **Bedienelemente an der Frontplatte**

### **FAIL LED und LOCK LED**

Die Leuchtdiode FAIL ist nach dem Einschalten aktiv, und bleibt solange aktiv bis die aktuelle Zeit durch drücken der ACK Taste auf dem Frontplatte bestätigt wird, oder die Zeit seriell gesetzt wurde. Die Leuchtdiode LOCK zeigt die erzeugten AM-Sekundenmarken an.

### **LC Display**

Das vierzeilige LC-Display zeigt die Zeit sowie diverse andere Informationen des Systems an. Außerdem können mit Hilfe der unten beschriebenen Tasten Betriebsparameter kontrolliert und geändert werden. Der nächste Abschnitt beschreibt ausführlich alle Menüs.

### **MENU Key**

Diese Taste schaltet nacheinander durch mehrere Menüs.

### **Taste CLR/ACK**

Mit Hilfe dieser Taste werden geänderte Betriebsparameter im batteriegepufferten Speicher abgelegt. Falls ein Eingabemenü verlassen wird, ohne diese Taste zu betätigen, werden alle bis dahin ausgeführten Änderungen verworfen.

### **Taste NEXT**

In einem Dateneingabemenü (LCD Cursor ist sichtbar) wird mit Hilfe dieser Taste der Cursor zu der zu ändernden Ziffer bewegt. In einem Menü, welches nur Daten anzeigt (Cursor nicht sichtbar), wird bei Betätigung dieser Taste ein eventuell vorhandenes Untermenü aufgerufen.

### **Taste INC**


Mit Hilfe dieser Taste wird bei der Dateneingabe die Ziffer bzw. der Buchstabe an der Cursorposition geändert.



## Die Menüs im einzelnen

### Hauptmenü


Das Hauptmenü wird angezeigt, wenn nach Einschalten des Geräts die Initialisierungsphase abgeschlossen ist. Während des power-down werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit in den batteriegepufferten Speicher der real-time-clock (RTC) abgelegt. Bei einem erneuten power-up werden die aktuellen Informationen wieder aus der RTC gelesen. Die eingelesenen Informationen müssen durch drücken der ACK Taste bestätigt werden.



```
ACK TO CONFIRM
Mon, dd.mm.yyyy
UTC 12:00:00
0000000000000000
```

Solange die interne Zeit nicht durch drücken der CLR/ACK Taste an der Frontplatte bestätigt wird, oder die interne Zeit seriell gesetzt wurde, bleibt das GEN170 im Zustand "unsynchronized". Dieses wird gemacht, um sicherzustellen, dass nach dem power-up keine falsche Zeit verteilt wird.

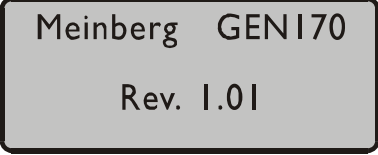
Nachdem die interne Zeit bestätigt wurde wird das Hauptmenü angezeigt. Die erste Zeile im Display zeigt die Funktion des Gerätes an:



```
DCF77 GENERATOR
Mon, dd.mm.yyyy
UTC 12:00:00
0000000000000000
```

Die nächsten zwei Zeilen zeigen den aktuellen Wochentag, das Datum, den Namen der Zeitzone (wie im Setup-Menü eingegeben) und die aktuelle Zeit entsprechend der eingestellten Zeitzone. In der letzten Zeile werden von links nach rechts die Pegel an den Steuereingängen für die AM-Sekundenmarken 0 bis 15 gezeigt. Je nachdem, ob an einer Position eine "0" oder eine "1" angezeigt wird, wird in der entsprechenden Sekunde eine kurze Marke ("0") bzw. eine lange Marke ("1") erzeugt.

Wenn die Taste NEXT gedrückt wird, zeigt ein Untermenü die Software-Versionen des Gerätes:

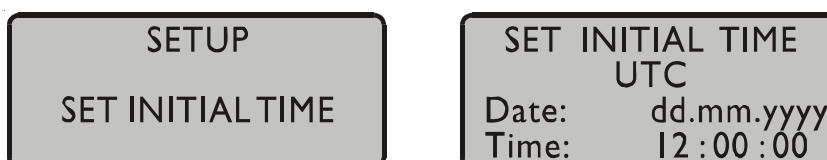


```
Meinberg GEN170
Rev. 1.01
```

## Menü SETUP

Von diesem Menü aus können mehrere Untermenüs angewählt werden, mit deren Hilfe Parameter des Gerätes kontrolliert und eingestellt werden können. Nachdem mit Hilfe der Taste NEXT das gewünschte Untermenü ausgewählt wurde, kann durch Betätigung von CLR/ACK das Dateneingabemenü aufgerufen werden. In den Dateneingabemenüs werden zunächst die eingestellten Werte angezeigt. Diese können bei Bedarf mit Hilfe der Tasten NEXT und INC geändert werden. Wenn die Änderungen gespeichert werden sollen, **muß** einmal die Taste CLR/ACK betätigt werden, andernfalls werden alle Änderungen verworfen, wenn die Dateneingabe durch Betätigung von MENU verlassen wird.

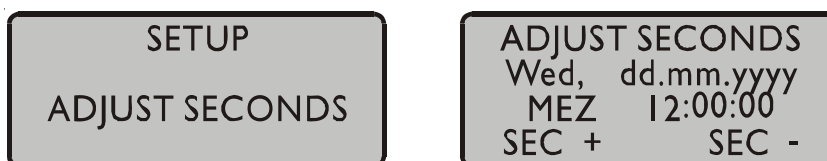
### SETUP INITIAL TIME



Mit Hilfe dieses Menüs werden Datum und Uhrzeit des Generators eingestellt. Als Vorgabe dienen die aktuellen Werte bei Eintritt in das Menü. Wenn nach einer Änderung der Vorgaben die Taste CLR/ACK betätigt wird, wird die Systemzeit auf die angezeigten Werte gesetzt.

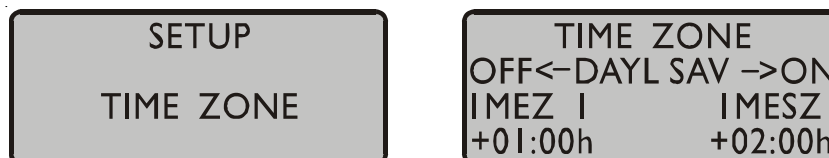
### ADJUST SECONDS

Wenn sich die eingestellte Systemzeit nur um wenige Sekunden von der Sollzeit unterscheidet, kann mit Hilfe dieses Menüs ein Abgleich durchgeführt werden. In der zweiten und dritten Zeile des Menüs wird die fortlaufende Zeit angezeigt, um einen einfachen Vergleich mit einer anderen Uhr zu ermöglichen. In der letzten Zeile werden die Felder "SEC+" und "SEC-" angezeigt. Wird die Taste CLR/ACK betätigt, wenn der Cursor im Feld "SEC+" steht, wird die Systemzeit um genau eine Sekunde vorgestellt. Steht der Cursor im Feld "SEC-" und diese Taste wird betätigt, so wird die Systemzeit um eine Sekunde zurückgestellt.



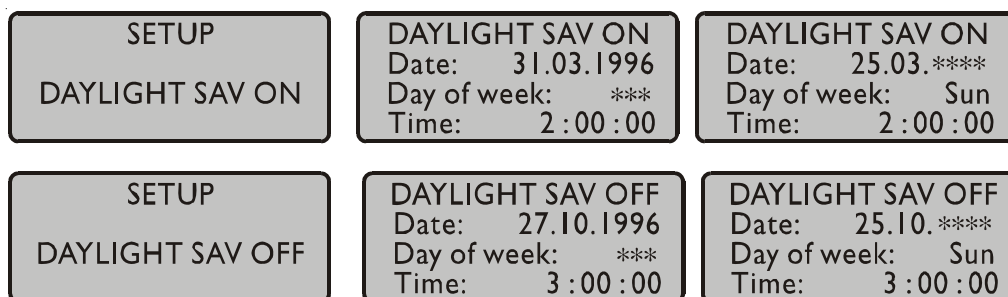
## SETUP TIME ZONE

In diesem Untermenü wird der Name der Ortszeit sowie die Abweichung der Ortszeit von UTC eingegeben. In der linken Hälfte des Displays werden Name und Abweichung für die normale Ortszeit angegeben (z. B. MEZ = UTC + 1h), in der rechten Hälfte dagegen Name und Zeitabweichung, wenn die Sommerzeitschaltung aktiv ist (z. B. MESZ = UTC + 2h). Der Datumsbereich, in dem auf Sommerzeit geschaltet wird, wird in den beiden nächsten Untermenüs eingegeben.



## SETUP DAYLIGHT SAV ON/OFF

Diese beiden Untermenüs dienen der Eingabe des Datumsbereiches, in dem Sommerzeit (Daylight Saving) aktiviert ist. GEN170 bietet zwei Möglichkeiten zur Eingabe von Sommer-/Winterzeit: Entweder werden Datum und Uhrzeit der Umschaltunkte für ein Jahr exakt definiert oder es werden Randbedingungen gesetzt, mit deren Hilfe das Gerät automatisch für mehrere Jahre den Tag der Umschaltung bestimmen kann. Die Abbildungen unten zeigen beide Varianten: Wird die Jahreszahl als '\*' angezeigt, muß ein Wochentag eingegeben werden; dann ist der Tag der Umschaltung der erste Tag ab dem eingegebenen Datum, der mit dem eingegebenen Wochentag übereinstimmt. In der Abbildung unten ist z. B. der 25. März im Jahr 1996 ein Montag, am darauffolgenden Sonntag, den 31. März, zur angegebenen Uhrzeit, findet die Umschaltung auf Sommerzeit statt. Wird eine bestimmte Jahreszahl eingegeben, ist der Tag der Umschaltung genau festgelegt und der Wochentag wird als '\*' angezeigt.



## SETUP LEAP SECOND

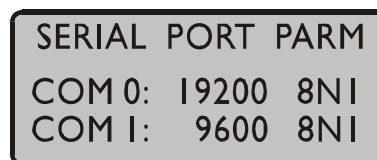
In diesem Menü wird das Datum der nächsten Schaltsekunde eingegeben. Um die Weltzeit an die sich verlangsamende Drehung der Erde anzupassen, wird auf Anweisung des IERS (International Earth Rotation Service) von Zeit zu Zeit weltweit gleichzeitig eine Schaltsekunde in der UTC - Zeitskala eingefügt. Die Schaltsekunde wird meist am Ende des 31. Dezember oder am Ende des 30. Juni eingefügt, also jeweils nach 23:59:59 Uhr UTC.



## SETUP SERIAL PORT PARM

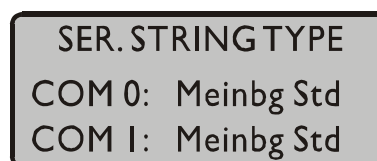
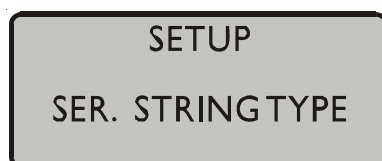
Mit Hilfe dieses Untermenüs können Übertragungsgeschwindigkeit und Datenformat der seriellen Schnittstelle eingestellt werden. Standardwerte sind:

COM0: 19200 baud, 8N1  
COM1: 9600 baud, 8N1



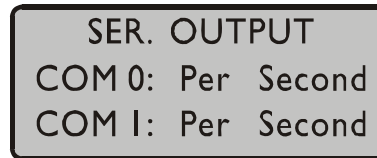
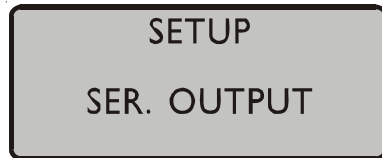
## SETUP SER. STRING TYPE

In diesem Menü kann das Zeitletogramm der seriellen Schnittstellen eingestellt werden. Momentan ist für die GEN170 auf beiden Schnittstellen nur das Meinberg-Standardformat möglich.



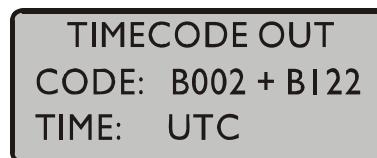
## SETUP SERIAL OUTPUT

In diesem Untermenü wird die Funktion der seriellen Schnittstelle eingestellt. COM0 / COM1 gibt ein Zeitletogramm im Meinberg-Standardformat sekundlich, minütlich oder auf Anfrage mit ASCII '?'.



## SETUP TIMECODE OUT

Dieses Menü ermöglicht es, den generierten IRIG /AFNOR Zeitcode auszuwählen. Der CODE parameter wählt das Format des Zeitcodes (IRIG/AFNOR), unter der Einstellung TIME kann eingestellt werden, ob die Zeit als UTC oder local time ausgegeben werden soll.



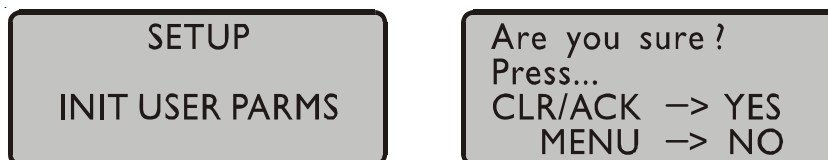
Da die meisten Zeitcodeformate nicht den UTC offset in der übertragenen Zeit enthalten, oder ein flag das den aktuellen DST status anzeigt, und um sicherzustellen, das keine unerwarteten Zeitsprünge an den angeschlossenen Zeitcode Empfänger gelangen, ist die empfohlene Einstellung UTC.



Der IEEE1344 Zeitcode Signal enthält das Time Figure Of Merit (TFOM) flag, dieses zeigt an ob der Zeitcode Generator synchronisiert ist, oder nicht. Wenn der IEEE1344 code ausgewählt wurde, wird ein weiterer Parameter in der unteren rechten Ecke angezeigt. Dieser dient dazu, ob der Status des TFOM des eingelesenen Zeitcodes berücksichtigt (EN\_T) werden soll, oder ob der Status des Generators immer als synchronized (DI\_T) betrachtet werden soll. Diese Einstellung ist vor allem bei Tests sinnvoll.

## INIT USER PARMS

Dieses Menü erlaubt es dem Benutzer, alle im Setup einstellbaren Parameter auf definierte Grundeinstellungen zurückzusetzen. Bevor die Initialisierung erfolgt, wird nochmals eine Bestätigung des Bedieners erwartet.



### Standardparameter wiederherstellen

Wenn während des Einschaltens die beiden Tasten NEXT und INC gedrückt gehalten werden, wird der batteriegepufferte Speicher komplett gelöscht und alle vom Benutzer änderbaren Parameter werden auf Standardwerte gesetzt. Die Tasten sollten gehalten werden, bis das Hauptmenü auf dem Display erscheint.

Achtung: Ist die GEN170 ein Modul eines komplexeren Systems, ist zu prüfen, ob die standard Parameter zu den restlichen Modulen passen.

### Firmware Updates

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 das Gehäuse des Gerätes zu öffnen.

Wenn während des Einschaltens die Taste MENU gedrückt 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 Taste MENU versehentlich während des Einschaltens gedrückt war. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit.

## 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:

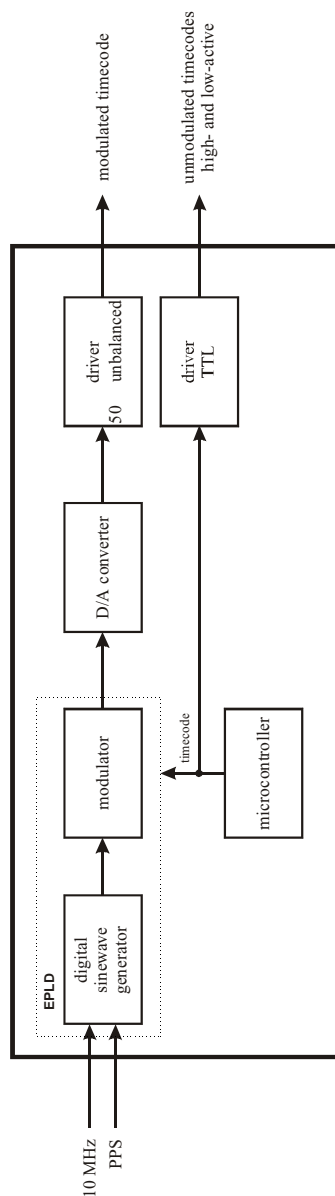
<STX>	Startzeichen (Start-Of-Text, ASCII-Code 02h)
<i>tt.mm.jj</i>	das Datum: <i>tt</i> Monatstag (01..31) <i>mm</i> Monat (01..12) <i>jj</i> Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
w	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<i>hh.mm.ss</i>	die Zeit: <i>hh</i> Stunden (00..23) <i>mm</i> Minuten (00..59) <i>ss</i> Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
uv	Status der Funkuhr: u: ‘#’ Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert  v: ‘*’ Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) Uhr wird vom Sender geführt
x	Kennzeichen der Zeitzone: ‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT ‘ ‘ MEZ Mitteleuropäische Standardzeit ‘S’ MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit
y	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis: ‘!’ Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit ‘A’ Ankündigung einer Schaltsekunde ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<ETX>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

## Time code

### Funktionsweise

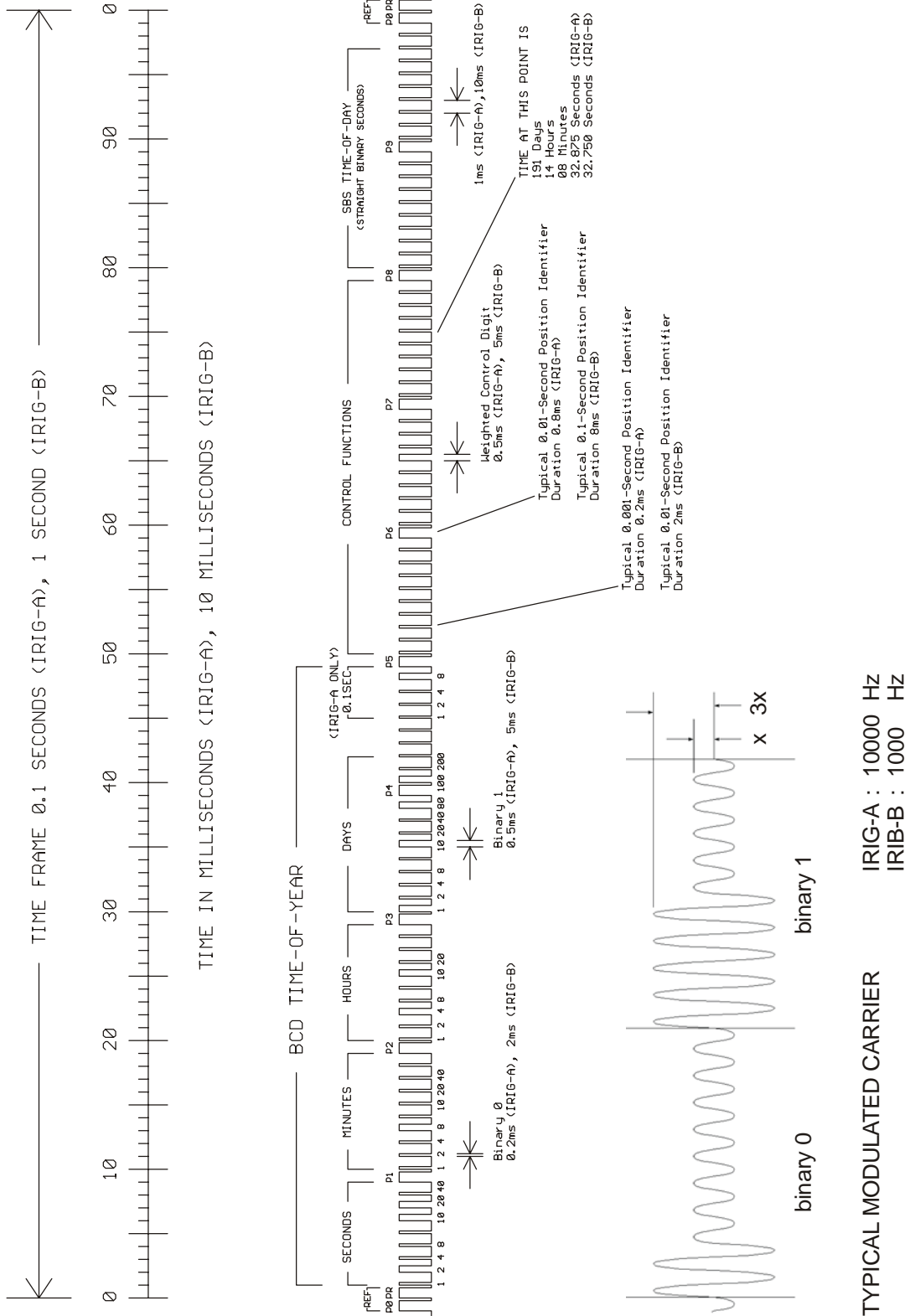
Das Modul GEN170 ist in der Lage die Standard Zeitcodes IRIG, AFNOR und IEEE1344 zu generieren. Gleichzeitig zu dem Amplituden-modulierten Signal wird ebenfalls das DC -Level shift Signal erzeugt. Die Modulierte Sinus-Trägerfrequenz und die interne Zeit werden von dem intern nachgeregelten Oszillator abgeleitet

### Block Diagram Time code





# IRIG Standard Format





## Belegung des CF-Segmentes beim IEEE1344 Code

Bit Nr.	Bedeutung	Beschreibung
49	Position Identifier P5	
50	Year BCD encoded 1	unteres Nibble des BCD codierten Jahres
51	Year BCD encoded 2	
52	Year BCD encoded 4	
53	Year BCD encoded 8	
54	empty, always zero	
55	Year BCD encoded 10	oberes Nibble des BCD codierten Jahres
56	Year BCD encoded 20	
57	Year BCD encoded 40	
58	Year BCD encoded 80	
59	Position Identifier P6	
60	LSP - Leap Second Pending	bis zu 59s vor Schaltsekunde gesetzt
61	LS - Leap Second	0 = LS einfügen, 1 = LS löschen <sup>1.)</sup>
62	DSP - Daylight Saving Pending	bis zu 59s vor SZ/WZ Umschaltung gesetzt
63	DST - Daylight Saving Time	gesetzt während Sommerzeit
64	Timezone Offset Sign	Vorzeichen des Zeitonenoffsets 0 = '+', 1 = '-'
65	TZ Offset binary encoded 1	Offset der IRIG Zeit gegenüber UTC IRIG Zeit PLUS Zeitonenoffset ( einschließlich Vorzeichen ) ergibt immer UTC
66	TZ Offset binary encoded 2	
67	TZ Offset binary encoded 4	
68	TZ Offset binary encoded 8	
69	Position Identifier P7	
70	TZ Offset 0.5 hour	gesetzt bei zusätzlichem halbstündigen Offset
71	TFOM Time figure of merit	TFOM gibt den ungefähren Fehler der Zeitquelle an <sup>2.)</sup> 0x00 = Uhr synchron 0x0F = Uhr im Freilauf
72	TFOM Time figure of merit	
73	TFOM Time figure of merit	
74	TFOM Time figure of merit	
75	PARITY	Parität aller vorangegangenen Bits

<sup>1.)</sup> von der Firmware werden nur eingefügte Schaltsekunden ( 59->60->00 ) unterstützt !

<sup>2.)</sup> TFOM wird auf 0 gesetzt wenn die Uhr nach dem Einschalten einmal synchronisieren konnte, andere Codierungen werden von der Firmware nicht unterstützt. *s.a. Auswahl des generierten Zeitcodes.*

## Generierte Zeitcodes

Das Board verfügt neben dem amplitudenmodulierten Sinuskanal auch über unmodulierte Ausgänge zur Ausgabe des pulswellenmodulierten DC-Signals, so daß sechs unterschiedliche Zeitcodes verfügbar sind:

Besides the amplitude modulated sine wave signal, the board also provides unmodulated DC-Level Shift TTL output in parallel. Thus six time codes are available.

- a) B002: 100pps, PWM-DC-Signal, kein Träger  
BCD time of year
- b) B122: 100pps, AM-Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz  
BCD time of year
- c) B003: 100pps, PWM-DC-Signal, kein Träger  
BCD time of year, SBS time of day
- d) B123: 100pps, AM-Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz  
BCD time of year, SBS time of day
- e) B006: 100pps, PWM DC signal, no carrier  
BCD time of year, year number ( 0...99 )
- f) B126: 100pps, AM sine wave signal, 1 kHz carrier frequency  
BCD time of year, year number ( 0...99 )
- g) B007: 100pps, PWM DC signal, no carrier  
BCD time of year, SBS time of day, year number ( 0...99 )
- h) B127: 100pps, AM sine wave signal, 1 kHz carrier frequency  
BCD time of year, SBS time of day, year number ( 0...99 )
- i) AFNOR: Code lt. NFS-87500, 100pps, AM-Sinussignal,  
1kHz Träger, BCD time of year, vollständiges Datum,  
SBS-Time of Day, Ausgangspegel angepasst.
- j) IEEE1344: Code. lt. IEEE1344-1995, 100pps, AM-Sinussignal,  
1kHz Träger, BCD time of year, SBS time of day,  
IEEE1344 Erweiterungen für Datum, Zeitzone,  
Sommer/Winterzeit und Schaltsekunde im Control Funktions  
Segment (CF) *s.a. Tabelle Belegung des CF-Segmentes beim IEEE1344 Code*

## Auswahl des generierten Zeitcodes

Der generierte Zeitcode kann über das Menue Setup TIMECODE OUT ausgewählt werden. Die DC-Level Shift Codes B00x und modulierten Codes mit Sinusträger B12x werden immer parallel erzeugt und sind an verschiedenen Pins der VG64 Steckerleise abnehmbar. Wird zum Beispiel der Code B122 gewählt, so ist parallel auch der Code B002 verfügbar. Gleiches gilt für die Codes IEEE1344 und AFNOR NFS 87-500.

Das TFOM Segment des IEEE1344 Codes wird in Abhängigkeit des im Zeitstring gesendeten ‚already sync‘ed‘ Zeichens (, #‘) gesetzt. Dieses Zeichen wird immer dann gesetzt wenn die Uhr nach dem Einschalten noch *nicht* synchronisiert hat. Für das ‚time figure of merit‘ (TFOM) Segment des IEEE1344 Codes gilt :

Uhr hat nach dem Einschalten einmal synchronisiert : TFOM = 0000

Uhr hat nach dem Einschalten noch *nicht* synchronisiert : TFOM = 1111

Zu Testzwecken lässt sich die Ausgabe des TFOM Segmentes im IEEE1344 Code abschalten. Das Segment wird dann immer auf 0000 gesetzt.

## Ausgänge

Die GEN170 stellt modulierte und unmodulierte Ausgänge zur Verfügung. Das Format der IRIG-Ausgänge kann den Abbildungen „IRIG-B“ und „AFNOR" Standardformat“ entnommen werden.

### AM-Ausgang

Der amplitudenmodulierte Sinusträger steht an der VG-Leiste Pin 14a zur Verfügung. Die Trägerfrequenz beträgt 1kHz (IRIG-B). Das Signal hat eine Amplitude von 3V<sub>ss</sub> (MARK) bzw. 1V<sub>ss</sub> (SPACE) an 50 Ohm. Über die Anzahl der MARK-Amplituden bei zehn Trägerschwingungen erfolgt die Codierung. Dabei gelten folgende Vereinbarungen:

- a) binär „0“ : 2 MARK-Amplituden, 8 SPACE-Amplituden
- b) binär „1“ : 5 MARK-Amplituden, 5 SPACE-Amplituden
- c) position-identifizier : 8 MARK-Amplituden, 2 SPACE-Amplituden

### PWM DC Output

Das in den Abbildungen „IRIG-“ und „AFNOR Standardformat“ dargestellte pulswidenmodulierte DC-Signal wird immer parallel zum Sinussignal generiert und steht an der VG-Leiste Pin 13a als TTL-Pegel verfügbar.

## Technical Data

**Ausgänge:**            Unsymmetrisches AM-Sinussignal:  
                              3V<sub>SS</sub> (MARK), 1V<sub>SS</sub> (SPACE) an 50 W  
  
                              PWM-Signal: TTL-Pegel an 50 Ω, high aktiv

## Technische Daten GEN170

LC-DISPLAY: 4 x 16 Zeichen, anzuzeigende Daten per Taster anwählbar

### EINGANGS-SIGNALE:

optional:

1 pps in Sekundenimpuls (TTL-Pegel, steigende Flanke)

10 MHz in Referenzfrequenz (Sinus)  
(nur bei Konfiguration für externe Referenz)

Amplitude  $U_{\text{eff}}$ : 1 V

Eing. Widerst.: 50  $\Omega$

### AUSGANGS-SIGNALE:

10 MHz Referenzfrequenz (TTL-Pegel)

77.5 kHz Trägerfrequenz (TTL-Pegel)

AM Sekundenmarke (TTL-Pegel, activ high)

PZF PRN sequence (TTL-Pegel)

PZF\_CLK PRN clock (TTL-Pegel)

PZF\_WIN PRN window (TTL-Pegel, active high)

IRIG\_AC moduliertes IRIG sinus Signal Ausgang

IRIG\_DC unmoduliertes IRIG Ausgang

P\_SEC Sekundenpuls, 200ms (TTL level)

PPM Minutenpuls, 200ms (TTL level)

### IMPULS-

GENAUIGKEIT: besser als  $\pm 100$  nsec

### FREQUENZ-GENAUIGKEIT

DES QUARZES: 1 Tag:  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$

1 Jahr:  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Temperadurdrift:  $\pm 2 \cdot 10^{-7}$

SERIELLE  
SCHNITT-  
STELLE:

2 asynchrone serielle Schnittstelle (RS-232)

Baudrate: 300 bis 19200

Datenformat: 7N2, 7E1, 7E2, 8N1, 8N2, 8E1

Defaulteinstellung: 19200, 8N1

STROM-

VERSORGUNG: 5 V  $\pm$  5%, 300 mA

ABMESSUNGEN: 19" Modul in geschlossenem 112 mm x 102 mm (h x b),  
Aluminium-HF-Tubus

FRONTPLATTE: 3 HE / 21 TE (128 mm hoch x 107 mm breit),  
Aluminium

STECK-

VERBINDER: DIN 41612, Typ C 64, Reihen a + c

UMGEBUNGS-

TEMPERATUR: 0 ... 60° C

LUFT-

FEUCHTIGKEIT: 85% max.



## Signale an der Steckerleiste GEN170

Name	Pin	Function
GND	32a+c	Ground
VCC in (+5V)	1a+c	+5V supply
Vosc in (+5V)	2a+c	+5V supply
10 MHz out	12a	10 MHz frequency output (TTL level)
2.25MHz out	27c	2,25MHz frequency output (TTL level)
77.5 kHz out	11a	77.5 kHz frequency output (TTL level)
DCF out	8c	AM time marks (TTL level, active high)
PZF_CLK out	10a	PRN clock (TTL level)
PZF_WIN out	7c	PRN window (TTL level, active high)
PZF out	6c	PRN sequence (TTL level)
P_SEC out	14c	pulse once a second, duration 200ms (TTL level)
PPM out	8c	pulse once a minute, duration 200ms (TTL level)
IRIG_AC out	a6	Modulated IRIG sine wave output
IRIG_DC out	a7	Unmodulated IRIG output
10MHz in	4c	10MHz reference input $1V_{eff}$ into 50 Ohm
1 pps in	28c	sync. second (TTL, rising edge)
TTL_INxx in		control inputs for AM marks 0 through 15 (TTL) long AM mark if input is high
COMx TxD out		COMx RS-232 output
COMx RxD in		COMx RS-232 input
/RESET in/out	9c	RESET signal, Open Drain pulled up to +5V
(reserved)		reserved, do not connect

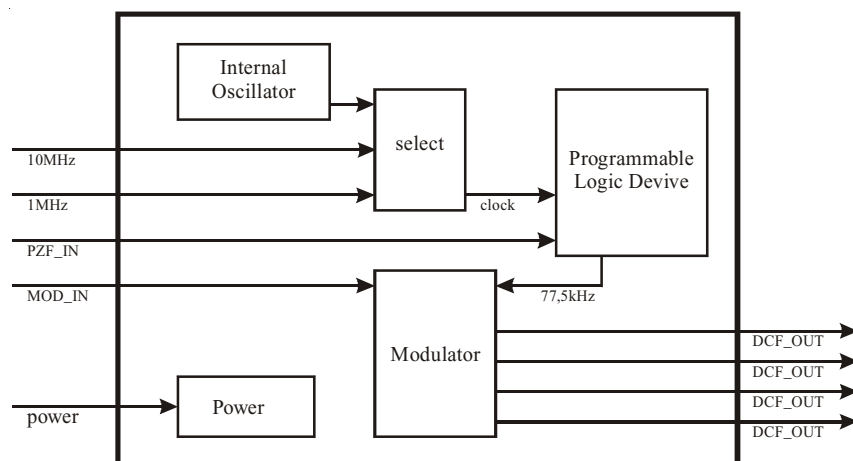
## Steckerbelegung GEN170

	a	c
1	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)
2	Vosc in (+5V)	Vosc in (+5V)
3		
4		10 MHz in
5		
6	IRIG_AC out	PZF out
7	IRIG_DC out	PZF_WIN out
8	PPM	DCF out
9		/RESET in/out
10	PZF_CLK out	
11	77.5 kHz out	
12	10MHz out	
13	TTL_IN0 in	
14	TTL_IN1 in	P_SEC out
15	TTL_IN2 in	reserved 0
16	TTL_IN3 in	reserved 1
17	TTL_IN4 in	reserved 2
18	TTL_IN5 in	
19	TTL_IN6 in	reserved 3
20	TTL_IN7 in	
21	TTL_IN8 in	
22	TTL_IN9 in	
23	TTL_IN10 in	
24	TTL_IN11 in	COM1 TxD out
25	TTL_IN12 in	
26	TTL_IN13 in	COM0 TxD out
27	TTL_IN14 in	2,25MHz out
28	TTL_IN15 in	1 pps in
29		COM1 RxD in
30		COM0 RxD in
31		
32	GND	GND

## DCF77-Simulator

### Funktionsweise

Die Simulatorbaugruppe reproduziert in Verbindung mit der **GEN170** das amplitudenmodulierte DCF77-Signal. Hierzu erzeugt die vorgeschaltete Funkuhr DCF-Zeitmarken nach dem unten dargestellten Codierschema von 0.1 sec oder 0.2 sec Länge mit TTL-Pegel. Diese werden dazu verwendet den auf der Simulatorkarte erzeugten quarzstabilen 77,5 kHz Sinusträger entsprechend dem DCF-Signal in der Amplitude zu modulieren. Das Ausgangssignal steht vierfach verteilt an der Messerleiste potentialfrei zur Verfügung und ist an den Empfangskreis von Meinberg AM-Funkuhren angepaßt. Die Baugruppe ist nur als Ersatz für eine Empfangsantenne zu verwenden, da sie aus rechtlichen Gründen nicht als eigenständiger Sender fungieren darf. Die Synchronisation von mit Antennen betriebenen Funkuhren ist somit nicht möglich. Das Signal des DCF-Simulators kann jedoch über zusätzliche Antennenverstärker bzw. Verteiler praktisch einer unbegrenzten Anzahl von Empfängerkreisen zur Verfügung gestellt werden. Das Kodierschema ist wie folgt:



## Technische Specification DCF77 Simulator

Betriebsspannung: +5V / ca. 70mA

Eingänge: MOD in (DCF-Zeitmarken) und 1MHz in, TTL-Pegel  
optional: 10MHz in (Lötbrücken auf der Platine  
entsprechend setzen)

Ausgänge: 4x amplitudenmod. quarzstabile Trägerfrequenz 77.5 kHz,  
potentialfrei  
Ausgangspegel ca. -60 dBm  
Ausgangspegel ca. -50 dBm (Modifikationen erforderlich)

Anschluß: 64-polige VG-Leiste DIN41612, Belegung siehe Rückseite

Kartenformat : Europakarte 100mm x 160mm x 1,5mm Epoxy

Frontplatte: Frontplatte 4TE (20mm)

Temperaturbereich: 0° ... 50°C

Luftfeuchtigkeit: Relative Luftfeuchtigkeit max. 85%

## Rear Connector Pin Assignments SIM77PV4

	a	c
1	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)
2		
3		
4		MOD in
5		
6		PZF in
7		
8		
9		
10		+SIM_OUT1
11		
12	10MHz in	-SIM_OUT1
13		
14		
15		
16		+SIM_OUT2
17		
18		-SIM_OUT2
19		
20		
21		
22		+SIM_OUT3
23		
24		-SIM_OUT3
25		
26		
27		7,75MHz in
28		+SIM_OUT4
29		
30		-SIM_OUT4
31		
32	GND	GND

male connector according to DIN 41612, type C 64, rows a + c

## Technische Daten GEN170TGP

GEHÄUSE: Tischgehäuse, Schroff Propac  
Frontplatte 3 HE / 42 TE (128 mm hoch / 213 mm breit)

SCHUTZART: IP20

ABMESSUNGEN: 257 mm x 157 mm x 316 mm (B x H x T)

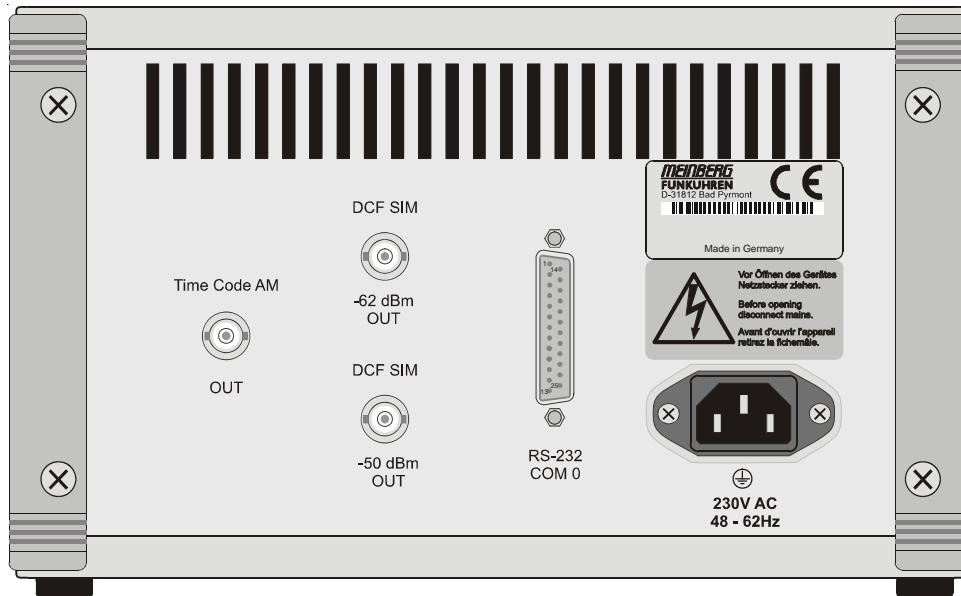
### Rückwandanschlüsse

Bezeichnung	Steckverbinder	Art	Kabel
COM0	25pol. SUB-D	RS232	Datenleitung geschirmt
DCF_SIM	BNC	77.5kHz Antennenausgang	-62dBm
DCF_SIM	BNC	77.5kHz Antennenausgang	-50dBm
IRIG	BNC	3VSS (MARK), 1VSS (SPACE)	an 50 Ohm
Netz	Kaltger. Stecker	230V/50Hz	Kaltgeräteanschlußkabel

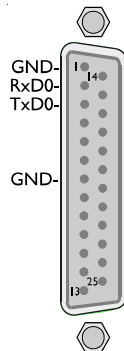
### CE-Kennzeichnung

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

## GEN170TGP Rückansicht



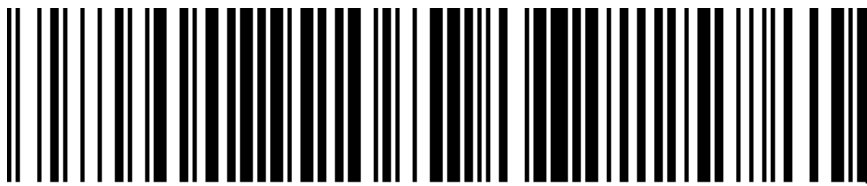
## Anschlussbelegung des 25 pin Steckverbinders



RS232  
COM0







GEN170TGP\_21022011