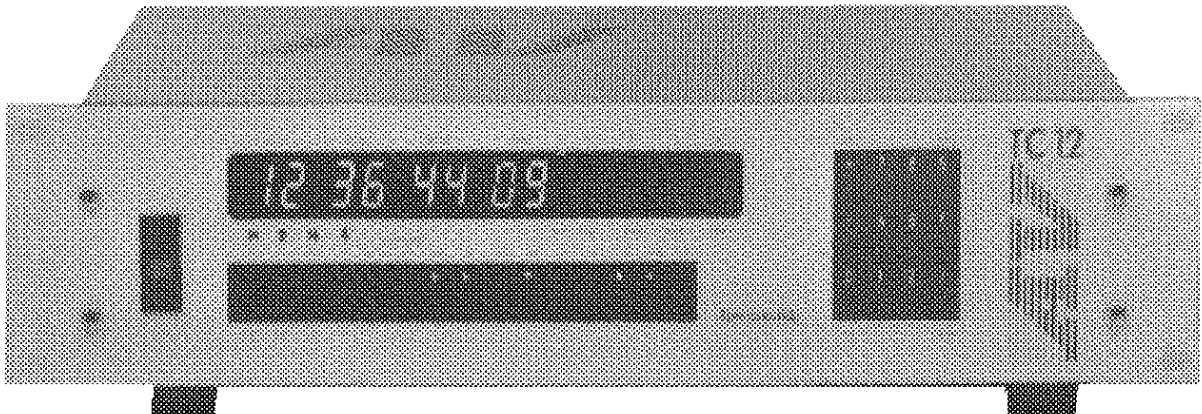


Standard Studiosystem

# AV-TC 12

Timecode-Generator/Reader



## TC12 Status-Anzeige

Mit Taste "5" (gedrückt halten) schaltet das linke, 8-stellige Display auf Status-Anzeige. Den Digits sind folgenden Stati zugeordnet:

8	7	6	5	4	3	2	1 = Einer Frames
O b	0 5	0 1 2	0 1	0 1	0 4 8	1 2 4	0 A

Digit 1 : Option VITC-Leser:

\_\_\_\_\_ 0 = automatische Zeilenwahl aus,  
A = automatische Zeilenwahl an.

Digit 2 : Option Biphase-Frequenzen 1/2/4 Pulse pro Frame:

\_\_\_\_\_ 1 = 1 Puls/Frame (25 Hz),  
2 = 2 Pulse/Frame (50 Hz),  
4 = 4 Pulse/Frame (100 Hz).

Digit 3 : Option Farbverkopplung an/ausschalten:

\_\_\_\_\_ 0 = Farbverkopplung aus,  
4 = 4V Farbverkopplung an,  
8 = 8V Farbverkopplung an.

Digit 4 : Option Konverter

\_\_\_\_\_ 0 = Jam-Konverter aus,  
1 = Jam-Konverter an.

Digit 5 : Option DCF77 Funkuhr:

\_\_\_\_\_ 0 = User werden nicht als Datum genutzt,  
1 = User werden als Datum genutzt.

Digit 6 : Option DCF77 Funkuhr:

\_\_\_\_\_ 0 = keine automatische Datenübernahme,  
1 = automatische Datenübernahme bei Datumswechsel,  
2 = automatische Datenübernahme sekundlich.

Digit 7 : Generator Sync-Status:

\_\_\_\_\_ 0 = Freilauf (interner Quarz),  
1 = Videosynchronisation,  
2 = Biphase (Option),  
3 = Pilot (Option),  
4 = LTC Sync (Option),  
5 = CTL (Option).

Digit 8 : Option VITC-Generator:

\_\_\_\_\_ 0 = Zeilenmodus gewählt,  
b = Blockmodus gewählt.

## TC 12 Option 8V Farbverkopplung

Mit dieser Option kann der Timecode farbverkoppelt generiert werden. Diese Betriebsart des Generators kann an/ausgeschaltet werden. Mit der Taste '3' (= 'mode') und danach Taste 'video' wird die Betriebsart umgeschaltet. Die Wahl wird gespeichert und ist nach dem Aus- und Einschalten des Geräts unverändert.

Solange Taste '5' gedrückt wird, zeigt Digit 3 (Einer Sekunden) des großen Displays die aktuelle Betriebsart:

0 = Farbverkopplung ausgeschaltet,

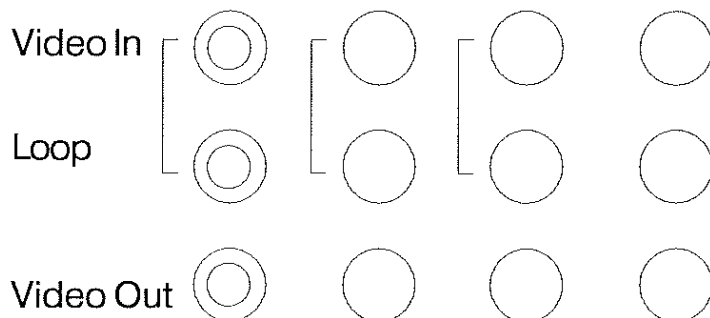
8 = 8V Farbverkopplung eingeschaltet.

Wenn Farbverkopplung eingeschaltet ist:

Ist TC12 im Generatorbetrieb (LED 'gen' leuchtet) und videosynchron (LED 'video' leuchtet), erfolgt automatisch die Ableitung der 8V-Sequenz aus dem am Eingang 'Video In' angeschlossenen Signal. Kann die 8V-Sequenz aus dem Video abgeleitet werden, wird der Timecode nach der EBU-Spezifikation entsprechend korrigiert. Das Farbverkopplungsbit wird gesetzt, dies wird sichtbar durch die leuchtende LED 'f4'.

Bei Verlust der Videosynchronisation oder bei längerer Störung des Videosignals, so daß die 8V-Sequenz nicht mehr abgeleitet werden kann, wird das Bit zurückgesetzt (LED 'f4' erlischt).

Videoanschlüsse an der Rückwand :



Beschreibung :

Es kann eine beliebige Zeit eingestellt werden, die in der Betriebsart "cont.jam" oder "jam" vom Generator zu der eingelesenen Zeit addiert wird bzw. subtrahiert wird. Der generierte Zeitcode enthält in diesem Fall als Zeit den Wert des Lesers plus einem positiven oder negativen Versatz.

Bedienung :

Das Einstellen der Betriebsart Offset wird im Modus "Generieren" oder "Lesen" (Modus "cont.jam" darf allerdings nicht aktiv sein) wie folgt vorgenommen :

1. Zuerst wird gewählt, ob der Versatz positiv oder negativ sein soll :

Positiver Versatz :

Tastenfolge 'set' - 'f4' : Display zeigt Null bzw. den zuletzt gesetzten Versatz.

dann Taste '+' : der Setzmodus schaltet sich automatisch aus.

Negativer Versatz :

Tastenfolge 'set' - 'f4' : Display zeigt Null bzw. den zuletzt gesetzten Versatz.

dann Taste '-' : der Setzmodus schaltet sich automatisch aus.

2. Versatz eingeben :

Tastenfolge 'set' - 'f4' : Display zeigt Null bzw. den zuletzt gesetzten Versatz.

Mit den numerischen Tasten '0' - '9' kann der Versatz als Zeitwert eingegeben werden.

Mit der Taste 'gen' wird der Wert abgespeichert und der Setzmodus abgeschaltet. Automatisch ist der Modus Offset dann angewählt, wenn der Versatz ungleich Null ist und der Modus "jam" oder "cont.jam" eingeschaltet wird.

3. Versatz zur Kontrolle anzeigen :

Tastenfolge 'set' - 'f4' : Display zeigt den zuletzt gesetzten Versatz.

Mit Taste 'set' wird der Setzmodus verlassen, ohne das eine Veränderung vorgenommen wurde.

4. Modus Offset wird ausgeschaltet durch Eingabe eines Versatzes gleich Null.

## TC 12 Funktion Cont.-Jam mit Stop

In dieser Funktion wird der Generator sofort angehalten, wenn keine neuen Leserwerte geliefert werden, d.h. der Generator regeneriert nur gelesene LTC-Werte.

Wird innerhalb von einem Frame kein neuer Leserwert erkannt, wird der letzte Wert erneut generiert. Nach ca. einer Sekunde schaltet sich der Generator ab (Ausgang stumm).

Sobald ein neuer Wert gelesen wird, wird der Generator wieder aktiviert.

Einschalten dieser Funktion:

Taste 'gen' drücken (LED 'gen' muß leuchten),

Taste 'cont. jam' drücken (LED 'jam' blinkt),

Taste 'set' drücken (LED 'set' blinkt) ==> Funktion ist aktiviert.

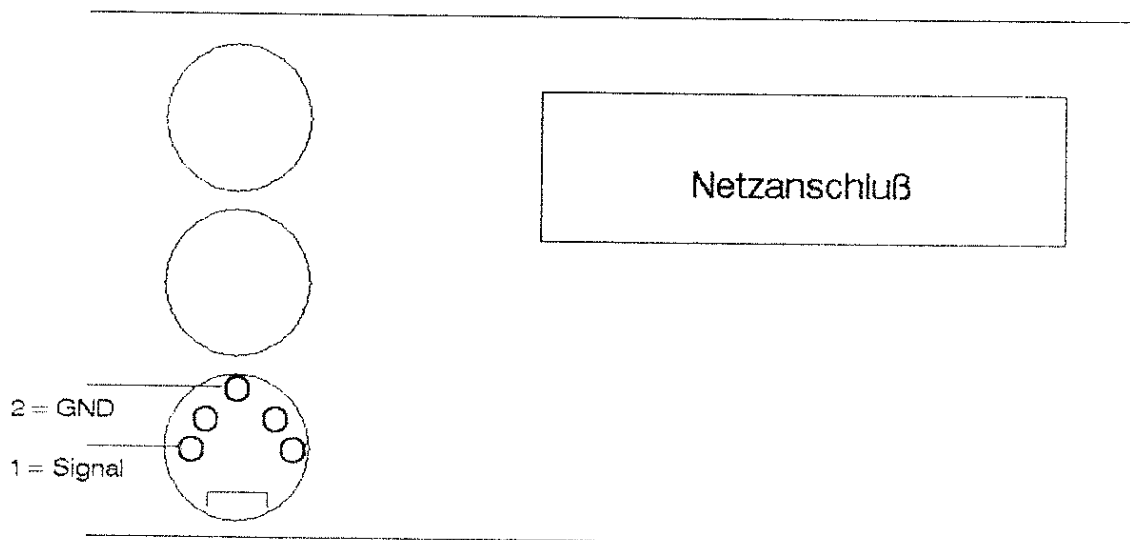
Ausschalten dieser Funktion:

Taste 'gen' oder 'jam' oder 'cont. jam' oder 'read' drücken.

# TC 12 Externer Generatorstop

Wird über einen Taster oder Schalter das Signal an Pin 1 mit Pin 2 an der 5-poligen DIN-Buchse ( Rückwand TC12 , Option 3 ) kurzgeschlossen, bleibt der Generator stehen, d. h. die Frames des Zeitcodes werden nicht mehr selbstständig weitergezählt. Diese Funktion wirkt statisch, d.h. solange der Kurzschluß besteht.

Rückwand TC 12



# TC 12 Biphase - LTC Konverter

Mit dieser Option wird ein Vorwärts-/Rückwärtszähler für Biphase-Pulse eingebaut. Der Pulszähler zählt im Format Stunden:Min:Sek:Frames, wobei die Frames bis 24 (0 - 23), 25 (0-24) bzw. 30 (0-29) gezählt werden je nach Wahl der Framerate am Gerät. Dieser Zählerstand wird als "Zeit" in den Zeitcode generiert, die "Userbits" können frei gesetzt werden.

Es werden 2 Pulse/Frame erwartet, d.h. bei Framerate 25 eine Frequenz von 50 Hz bei Normalgeschwindigkeit. Jede praktisch vorkommende Spulgeschwindigkeit (0 - > 15 KHz) wird korrekt gezählt.

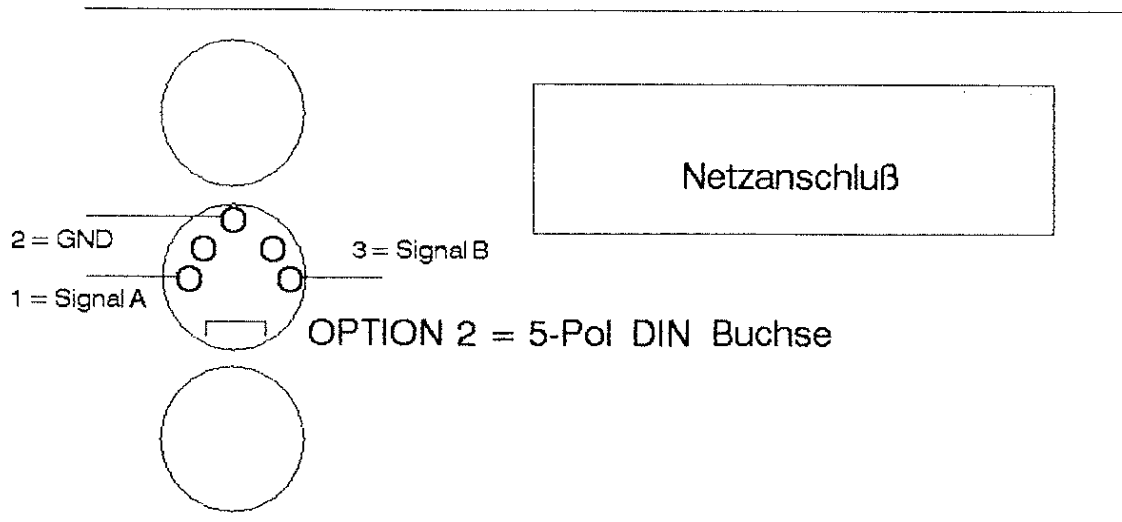
Der LTC wird "vorwärts" generiert, wenn die Pulse als vorwärts erkannt werden, und "rückwärts", wenn die Pulse als rückwärts erkannt werden.

Die LTC Ausgabefrequenz kann im Bereich 0.8 - 2 fach der Normalgeschwindigkeit variieren. Ist die Pulsfrequenz in diesem Bereich, wird der LTC phasensynchron dazu verkoppelt, und die Zählwerte werden kontinuierlich generiert. Bei höheren Geschwindigkeiten sind die Werte diskontinuierlich mit Zählersprüngen, bei niedrigerer Frequenz diskontinuierlich mit Ausgabe von gleichen Zählerständen. Das Zählen der Pulse ist unabhängig von der LTC Ausgabe und immer korrekt.

Sind keine Pulse zu zählen, erfolgt wahlweise die Ausgabe von LTC *mit* immer den gleichen Werten oder ein Abschalten des LTCs. Diese Wahl muß bei Bestellung angegeben werden.

Die hier beschriebene Betriebsart des Generators wird an dem TC12 mit der Taste 'video' eingeschaltet. Taste sooft drücken, bis die Diode in der Taste blinkt.

## Anschluß Biphase-Signale an der Rückwand TC 12



# TC 12

## Remote control by serial interface RS232/RS422

### General description :

TC12 equipped with the option "serial interface" is remote controllable in all functions. This is simple done by sending a one-byte command which directly corresponds to a keystroke at the front panel of the TC12. TC12 will return an "acknowledge" = \$04 if the command has been accepted, otherwise a "not acknowledge" = \$05.

To get the time and user information of the timecode generator or reader, a one-byte request has to be send :

- if TC12 receives a \$10 or \$90 (hexadecimal), the generator values will be transmitted,
- if TC12 receives a \$12 or \$92 (hexadecimal), the reader values will be transmitted.

Instead of an "acknowledge" or "not acknowledge", the timecode is transmitted in the following way :

Byte no.	high nibble (D4 - D7)	low nibble (D0 - D3)
1	0	D (hexadecimal)
2	8. user digit	tens of hours
3	7. user digit	units of hours
4	6. user digit	tens of minutes
5	5. user digit	units of minutes
6	4. user digit	tens of seconds
7	3. user digit	units of seconds
8	2. user digit	tens of frames
9	1. user digit	units of frames
10	----- check -----	

check = sum of bytes 1 - 9 without carry.

### Table of all commands :

Command	Command byte send to TC12		return from TC12	function	
	ASCII	decimal			hexa
K (k)		75 (107)	4B (6B)	04	key f1
L (l)		76 (108)	4C (6C)	04	key f2
M (m)		77 (109)	4D (6D)	04	key f3
N (n)		78 (110)	4E (6E)	04	key f4
I (i)		73 (105)	49 (69)	04	key cont. jam
J (j)		74 (106)	4A (6A)	04	key jam
V (v)		86 (118)	56 (76)	04	key video
S (s)		83 (115)	53 (73)	04	key set
U (u)		85 (117)	55 (75)	04	key user
T (t)		84 (116)	54 (74)	04	key time
X (x)		88 (120)	58 (78)	04	key 30
Y (y)		89 (121)	59 (79)	04	key 24
Z (z)		90 (122)	5A (7A)	04	key 25
P (p)		80 (112)	50 (70)	04	key read
R (r)		82 (114)	52 (72)	04	key gen.
+		43	2B	04	key +
-		45	2D	04	key -
=		61	3D	04	arithmetic "=" for calculator
0 - 9		48 - 57	30 - 39	04	keys 0 - 9
A - F		65 - 70	41 - 46	04	A - F to set hexadecimal user digits (set mode)
a - f		97 - 102	61 - 66	04	" " " " " " " "
		16	10		return of time/user of generator
		18	12		return of time/user of reader
		144	90		return of time/user of generator - next values
		146	92		return of time/user of reader - next values

\* see remark next page

# TC 12

## Remote control by serial interface RS232/RS422

\* REMARK to the requests \$10/\$12 and \$90/\$92 :

After having received request \$10/\$12 the TC12 will immediately return timecode values. These are values which are presently stored in the internal timecode registers of the generator or reader. Especially for the reader data request this could lead to a return of data which are no more valid, because for example the reader actually does not have any timecode input.

In case of the \$90/\$92 request the TC12 waits for new generated or read timecode values before data will be returned. In that case the data will be transmitted synchronous to the generated or read timecode.

But in contrast to all the other commands or requests in this case it may be no return transmitted, for example if request \$92 (reader data) is send and no timecode could be read the TC12 will wait all times for a new reader timecode before a data return occurs. A break for this "wait state" is provided : any data word send to the TC12 will break a timecode return of \$90 or \$92 request, so if an unwanted return after an \$90 or \$92 request should be prohibited any data word should be send to the TC12.

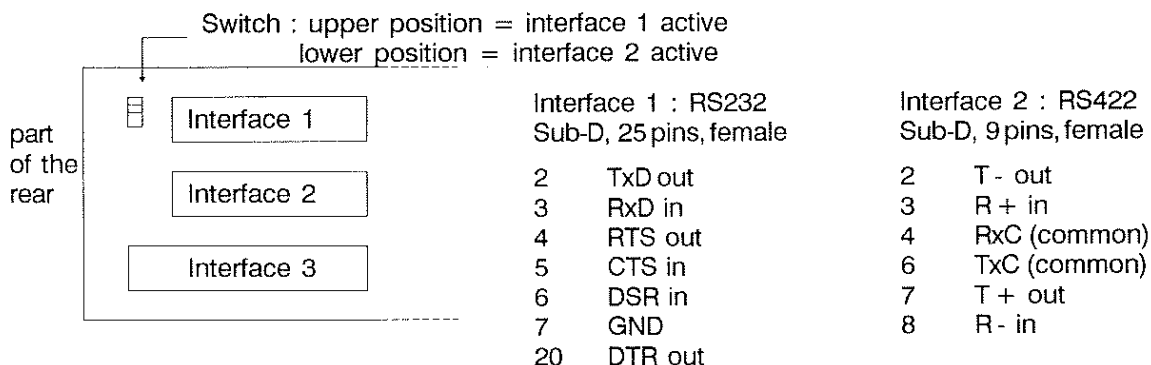
### Serial interface configuration :

The serial data has the following fixed format :  
 8 data bits,  
 1 stop bit,  
 1 parity bit odd

The baudrate is preset to 9600baud, but it may be altered using the dip-switches of the interface board inside of the TC12 :

1	2	3	baudrate
off	off	off	600
on	off	off	1200
off	on	off	2400
on	on	off	4800
off	off	on	9600
on	off	on	19200
off	on	on	38400
on	on	on	76800

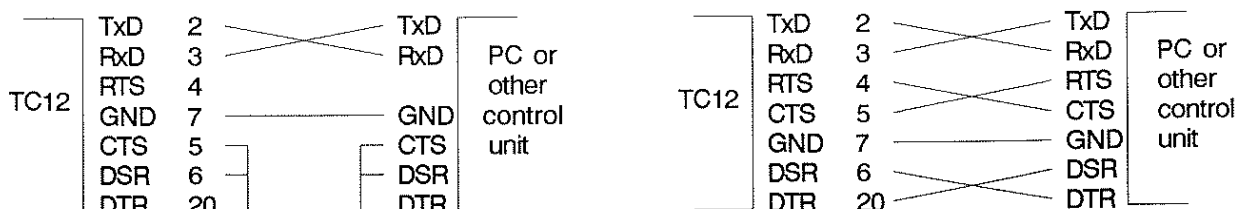
The TC12 is equipped with both the RS232 and RS422 interface, but only either receiver will be active :



If the RS232 interface is connected please notice the use of the control lines :

Case 1 : only the data lines are used

Case 2 : data and control lines are used



# TC 12

## Empfang der amtlichen Funkzeit (DCF77)

### Allgemeines :

TC 12 hat eine Empfängerplatine eingebaut. Es wird das Signal des Langwellensenders DCF77 (Standort nahe Frankfurt/Main) ausgewertet. Dieses Signal kann überall in Deutschland und im angrenzenden Ausland empfangen werden. Es ist darauf zu achten, daß die Empfängerantenne quer zur Richtung zum Sender ausgerichtet ist sowie einen Mindestabstand von ca. 1 m von Rechnern sowie ca. 20 cm von Stahlträgern oder -platten aufweist. Mit Hilfe der Feldstärkediode läßt sich die Antenne optimal ausrichten.

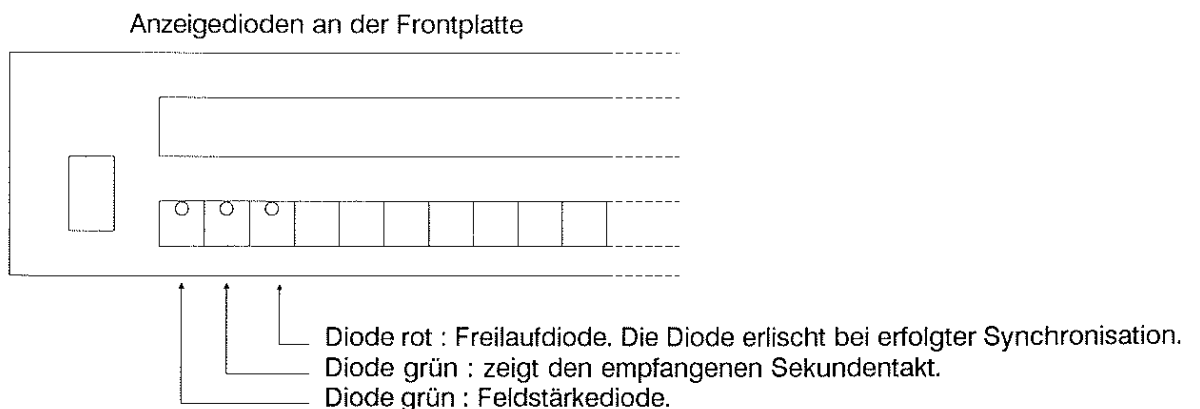
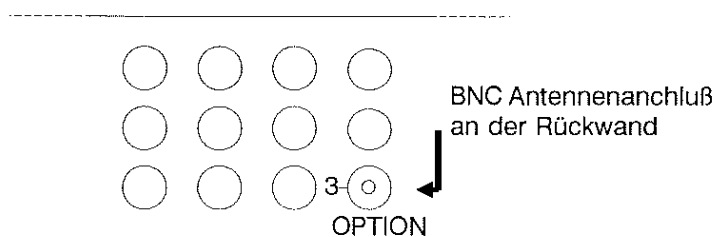
Bei einem ungestörten DCF77-Signal ist die Synchronisation der Uhr innerhalb von 3 Minuten nach dem Einschalten möglich. Die Freilaufdiode erlischt, wenn die Synchronisation auf den Sender erfolgte. Senderstörungen werden durch erneutes Einschalten dieser Diode angezeigt. Die Empfangsuhr läuft in diesem Fall mit einem internen Takt von der Genauigkeit 1/100000. Bei Ausfall der Betriebsspannung sorgt eine Akkupufferung ca. 400 Stunden für das Weiterlaufen des Taktes.

Die Empfängerplatine wertet das Sendesignal (Zeitlegramm) aus und überträgt sekundlich Uhrzeit und Datum intern zum TC 12 Generator.

### Techn. Daten des Empfängers :

- Einbauplatine : Meinberg DCF77 U/A 31, Europakartenformat, 1.5 mm Epoxy
- Empfänger : Schmalbandiger Geradeausempfänger mit Verstärkungsregelung. Bandbreite ca. 40 Hz. Empfang über externe Ferritantenne.
- Antenne : Aktive Ferritantenne im Kunststoffgehäuse mit beliebig zu verlängernder Zuleitung.

### Anschluß und Anzeigedioden :



## TC 12

## Empfang der amtlichen Funkzeit (DCF77)

Beschreibung :

Beim Einschalten des TC 12 wird die gepufferte Zeit des eingebauten Empfängers zum Generator übertragen. Wahlweise wird auch das Datum in die Userbits geschrieben. Danach hängt es von der Wahl des Betriebsmodus und der Synchronisationsart ab, inwiefern weiter auf die Funkzeit synchronisiert wird.

Jederzeit läßt sich die Zeit und das Datum per Tastendruck zum Generator übertragen. Ferner kann der Betriebsmodus so gewählt werden, daß eine automatische Übertragung bei Datumswechsel und um 4 Uhr nachts erfolgt, oder sekundlich ständig.

Die Übertragung des Datums in die Userbits des Timecodes kann zu- oder abgeschaltet werden.

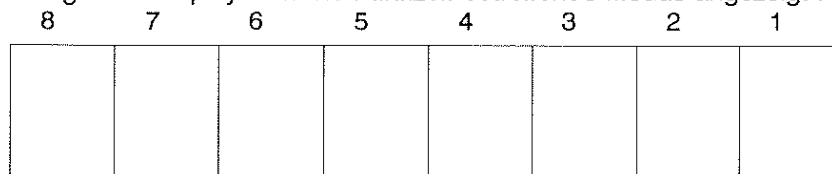
Zur Synchronisation muß folgendes beachtet werden :

Der Timecode-Generator dient in der Regel zur Adressierung von Videobildern und synchronisiert sich daher auf ein Videosignal. Bei Übernahme der Funkzeit kann ein Framesprung erzeugt werden, da die Übernahme synchron zum Sekundenpuls der Funkzeit erfolgt, aber asynchron zu den internen Synchronisationssignalen (Video, Freilauf). Durch Einbau einer Zusatzhardware (Option Sekundensynchronisation) kann alternativ zur Video- oder Freilaufsynchronisation der Sekundenpuls als Synchronisationsquelle gewählt werden, damit läßt sich eine exakte Verkopplung auf die Funkzeit erreichen. In den meisten Fällen genügt jedoch eine Übernahme der Zeit einmal am Tag, der Generator zählt danach selbständig die Zeit.

Bedienung :

Ist das Display auf "time" - Diode 'time' leuchtet - , zeigt das große Display die Zeit des Generators / Lesers, das kleine Display zeigt die Funkzeit des eingebauten Empfängers. Schaltet man das Display auf "user", zeigt das kleine Display das Datum. Das kleine Display dient zur Überprüfung, ob sekundlich die Funkzeit übertragen wird. Hat der Generator die Funkzeit übernommen, wird man im Vergleich der Displays (Generatorzeit im großen / Funkzeit im kleinen Display) feststellen, daß die Sekunden im kleinen Display etwas später wechseln. Das ist korrekt und hängt damit zusammen, daß bei der Zeitübernahme der Generator einen Zeitoffset addiert, um den Versatz zwischen der Sekunde des Funktelegramms und dem Zeitpunkt der internen Zeitübermittlung zu kompensieren.

Schaltet man das Display auf Statusanzeige (Taste '5' gedrückt halten), wird in den Digits 5 und 6 des großen Displays der die Funkzeit betreffende Modus angezeigt :

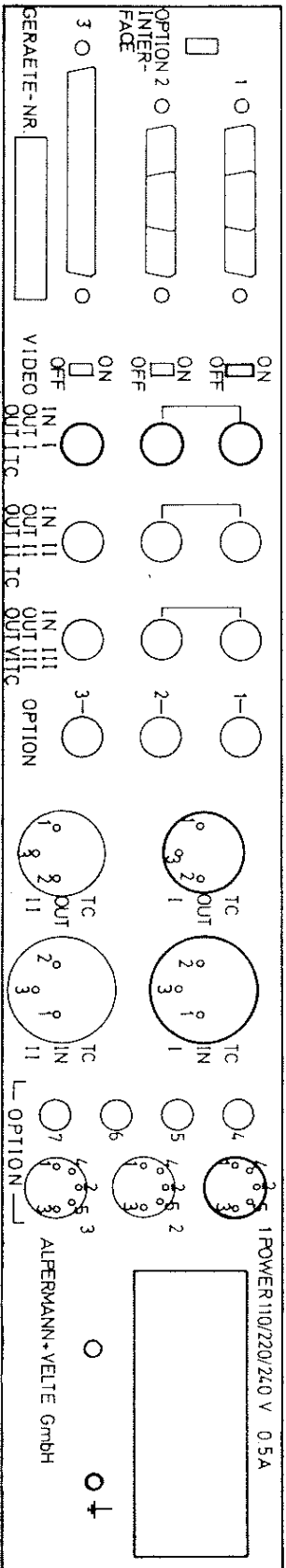


- 0 = das Datum wird nicht in die Userbits übertragen.
- 1 = das Datum wird in den Stellen 1 - 6 der Userbits übertragen.  
Format : Tag Monat Jahr. Die oberen zwei Stellen werden nicht überschrieben und können frei gesetzt werden.
- 0 = jede automatische Übernahme ist abgeschaltet.
- 1 = eine automatische Übernahme von Zeit / Datum erfolgt bei Datumswechsel und in der Zeit von 4 - 5 Uhr nachts.
- 2 = Zeit / Datum werden sekundlich übernommen. Dies ist nur sinnvoll, wenn auch die Option "Sekundensynchronisation" eingebaut ist. Sonst kann bei jeder Sekunde ein Framesprung generiert werden.

Zeit / Datum auf Tastendruck übernehmen : Taste 'set', dann Taste 'jam'.

Automatische Übernahme umschalten : Taste 'mode' (= '3'), dann Taste '8'. So schaltet man zyklisch zwischen "aus" (Status zeigt "0"), "Datumswechsel" bzw. "4-5 Uhr" (Status zeigt "1"), und "sekundlich" (Status zeigt "2").

Datumsübernahme an/ausschalten : Taste 'mode' (= '3'), dann Taste '9'. So wechselt man zwischen "Datum aus" (Status zeigt "0") und "Datum an" (Status zeigt "1").

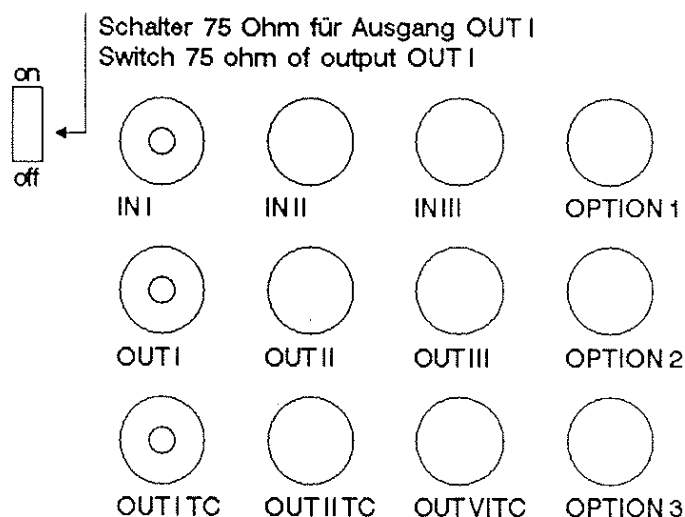


## Rückwand / Rear panel

# TC 12 Service Manual

## Rückwand/Rear panel

### Anschlußfeld BNC / BNC connectors :

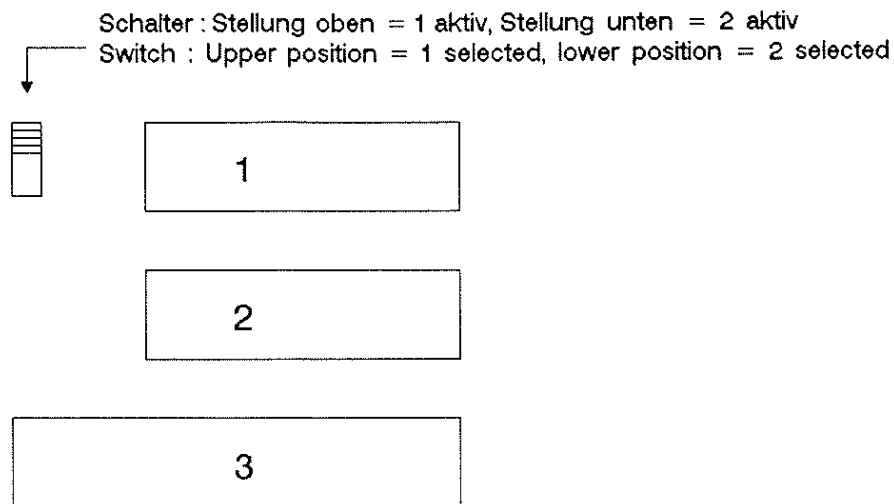


- INI            = Videoeingang für Videosynchronisation, Videoeinblender, VITC-Generator, VITC-Leser  
Video input for video synchronisation, inserter, VITC generator, VITC reader
- OUT I        = Video-Durchschleif von IN I  
Video loop-through from IN I
- OUT I TC    = Videoausgang vom Einblender und VITC-Generator  
Video output of inserter and VITC generator
- IN II  
OUT II  
OUT II TC    = Optionale Videokanäle  
IN III  
OUT III      Optional video channels  
OUT VITC
- OPTION 1    = Video oder Studiotakt Eingang für Farbverkopplung (Option)  
Video or black-burst input for colorframing (option)
- OPTION 2    = Videoeingang für zusätzliche Synchronisation (Option)  
Video input for additional synchronisation (option)
- OPTION 3    = DCF77 Antenne (Option)  
DCF77 antenna (option)

# TC 12 Service Manual

## Rückwand/Rear panel

### Schnittstellen/Interfaces :



#### Interface 1 : RS232

Sub-D, 25 pins, female

2	TxD out
3	RxD in
4	RTS out
5	CTS in
6	DSR in
7	GND
20	DTR out

#### Interface 2 : RS422

Sub-D, 9 pins, female

2	T - out
3	R + in
4	RxC
6	TxC
7	T + out
8	R - in

#### Interface 3 : parallel

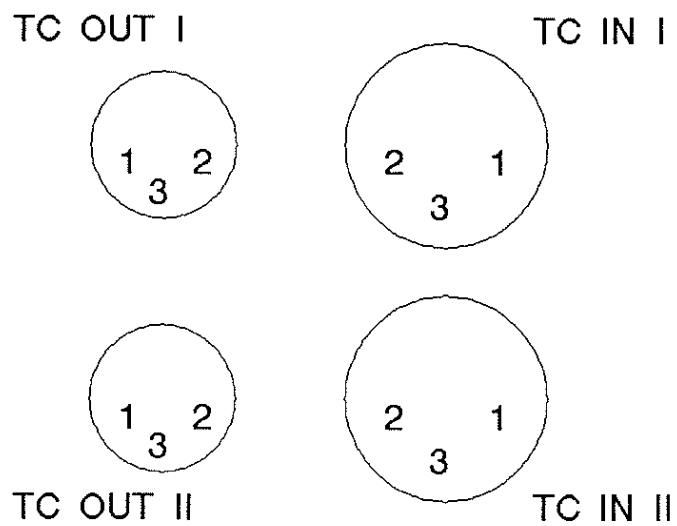
Sub-D, 37 pins female or 25 pins female

37 pins	25 pins	
1 - 16	3 - 10	data in/out
20 - 35	16 - 23	
17 - 19	11 - 13	control in/out
36	24	
37	25	GND

# TC 12 Service Manual

## Rückwand/Rear panel

### LTC Ein- und Ausgänge/LTC inputs and outputs :



Alle Eingänge und Ausgänge sind symmetrisch erdfrei

All inputs and outputs are balanced floating

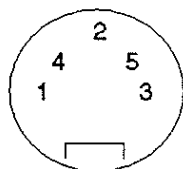
Pins 2/3 = Signal

Pin 1 = GND

# TC 12 Service Manual

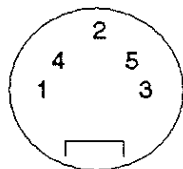
## Rückwand/Rear panel

### 5-Pol DIN-Buchsen / 5-pole DIN connectors :



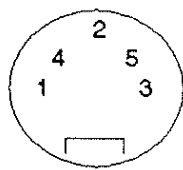
OPTION 1

CTL: 1 = Eingang Pulse / Input pulse  
2 = GND  
3 = Eingang Richtung /  
Input direction



OPTION 2

Biphase: 1 = Eingang A / Input A  
2 = GND  
3 = Eingang B / Input B



OPTION 3

Generator Stop: 1 = Eingang Stoppsignal /  
Input signal stop  
2 = GND

Alle Eingänge : Eingangsspannung > ca. 2,5 Volt = High

All inputs : input voltage > approx. 2.5 V = high