

Konverter für Timecode nach RS422-Rekorderprotokoll

Funktionsübersicht

Die Option „S“ basiert auf dem Gerät TC300 und umfasst eine serielle Schnittstelle RS422, eine spezielle Rückwand und eine spezielle Firmware. Der Timecode Eingang erfolgt nun über die RS422, die Leser für LTC oder D-VITC werden nur optional bestückt. Das Datenformat der RS422 ist vorzugsweise 38400/8/odd/1. Das Datenprotokoll entspricht dem 9-Pin-Protokoll zur Steuerung von Videorekordern.

Drei Betriebsarten können am Gerät eingestellt werden:

1. **MASTER:** TC300 verhält sich wie ein „Controller“ oder „Master“, d.h. es sendet Kommandos zu einem „Slave“ (z.B. einem Videorekorder). Es werden Timecodedaten (einstellbar als VITC, LTC oder CTL) angefragt, die dann sichtbar eingeblendet und angezeigt werden sowie als LTC oder D-VITC generiert werden können. Die Verbindung zwischen TC300 und dem Slave erfolgt am Anschluss DSUB9F_1 über eine „gedrehte“ Leitung.
2. **MONITOR:** TC300 „horcht“ eine RS422-Verbindung zwischen einem „Controller“ oder „Master“ und einem „Controlled Device“ oder „Slave“ ab. TC300 verhält sich passiv, d.h. weder sendet es noch beantwortet es Kommandos. Wird aber eine Rückmeldung von Timecodedaten entdeckt, werden diese sichtbar eingeblendet und angezeigt sowie als LTC oder D-VITC generiert. Die RS422-Verbindungen zum Master und zum Slave werden an den Buchsen DSUB9F_2 und DSUB9F_3 angeschlossen.
3. **SLAVE:** TC300 verhält sich wie ein „Controlled Device“ oder „Slave“, d.h. ein „Controller“ oder „Master“ sendet Kommandos, die von TC300 beantwortet werden. Anwendung: TC300 liest Timecode (LTC oder D-VITC) und gibt die gelesenen Daten über die RS422 nach Anfrage weiter. Die Verbindung zwischen TC300 und dem Master erfolgt am Anschluss DSUB9F_1 mit einer 1:1 („geraden“) Leitung.

Bedienung

Im Menü **4.5.2** (Set-Up / Interface / Protocol) wird die Betriebsart der RS422-Schnittstelle eingestellt:

SONY	TC300-Fernsteuerungsprotokoll, wie im TC300-Manual beschrieben
MASTER	TC300 als Master, Betriebsart 1
MONITOR	TC300 „horcht“, Betriebsart 2
SLAVE	TC300 als Slave, Betriebsart 3

Im Menü **4.5.7** (Set-Up / Interface / Request) wird die Timecodeart eingestellt:

LTC
VITC
TIMER (= CTL)

In der Betriebsart Master wird nur diese Timecodeart angefragt, in der Betriebsart „horchen“ wird nur diese Timecodeart akzeptiert.

TC300, Option S

Betriebsart 1 = Master

TC300 „liest“ Timecode (Zeit und Userbits) über die RS422. LTC oder D-VITC sollten nicht gleichzeitig an der Rückwand angeschlossen oder sollten im Menü 2.1 ausgeschaltet werden. Der von der RS422 empfangene Timecode hat vor den eingebauten Timecodelesern Priorität, d.h. solange die RS422 Timecodedaten liefert, werden der LTC- oder D-VITC-Leser nicht ausgewertet. Die Werte werden in der Videoeinstellung und am Frontdisplay angezeigt und stehen als Quelle für einen JAM in den Generator zur Verfügung.

Die LED „error“ leuchtet auch bei korrektem Datenempfang, wenn z.B. die Zeitwerte springen, abwärts zählen oder stehen. Die LED erlischt, wenn Zeitwerte in aufsteigender Reihenfolge empfangen werden, so dass ein kontinuierlicher LTC generiert werden kann.

TC300 sendet folgende Kommandos:

Wenn LTC gewählt (siehe Bedienung):

LTC time \$61 \$0C \$01 \$6E
LTC user \$61 \$0C \$10 \$7D

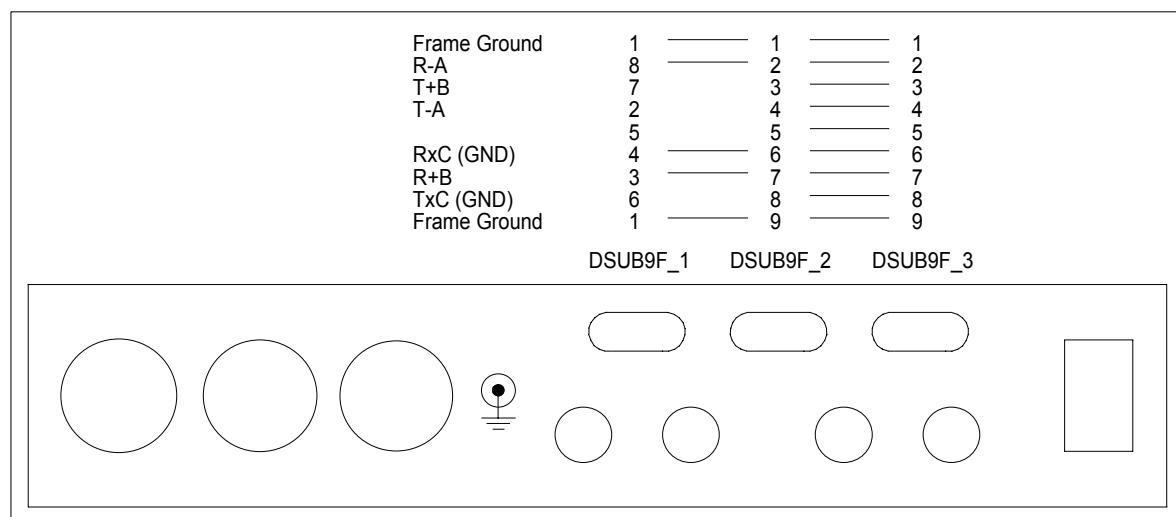
Wenn VITC gewählt (siehe Bedienung):

VITC time \$61 \$0C \$02 \$6F
VITC user \$61 \$0C \$20 \$8D

Wenn TIMER (CTL) gewählt (siehe Bedienung):

Timer 1 \$61 \$0C \$04 \$71

Anschluss



Anschluss an **DSUB9F_1** (DSUB9F_2 und DSUB9F_3 bleiben frei). **Hier müssen im Verbindungskabel 2 mit 8, 3 mit 7 und 4 mit 6 gedreht werden.**

Bei einem langen Verbindungskabel muss TC300-seitig ein 100Ω Abschlusswiderstand zwischen Pins 8 und 3 gelötet werden.

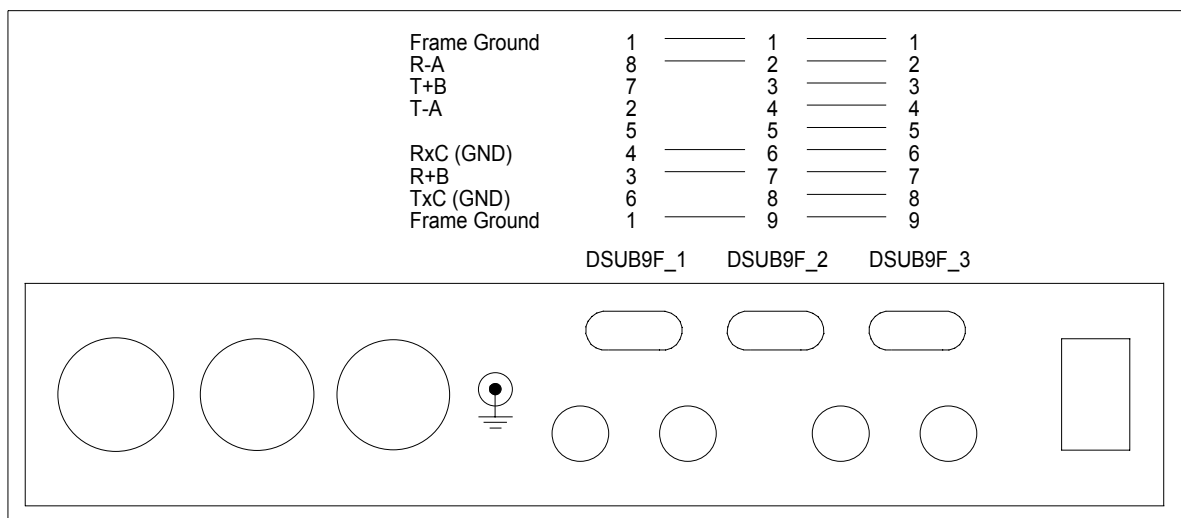
TC300, Option S

Betriebsart 2 = Monitor

Diese Betriebsart ist nahezu identisch zu der Betriebsart 1, nur werden keine Kommandos von TC300 gesendet. Es wird erwartet, dass ein Master die Timecodeanfragen sendet, die von einem Slave beantwortet werden. TC300 empfängt die Rückmeldungen vom Slave, und wertet jede Timecoderrückmeldung (Zeit oder User) aus. Problem: da TC300 nur „horcht“, ist die Zeitübertragung in den Generator nicht synchron.

Die LED „error“ leuchtet auch bei korrektem Datenempfang, wenn z.B. die Zeitwerte springen, abwärts zählen oder stehen. Die LED erlischt, wenn „vorwärtszählende“ Zeitwerte empfangen werden.

Anschluss



Anschluss an **DSUB9F_2** (z.B. Verbindung zum Master) und **DSUB9F_3** (z.B. Verbindung zum Slave), DSUB9F_1 bleibt frei.

TC300, Option S

Betriebsart 3 = Slave

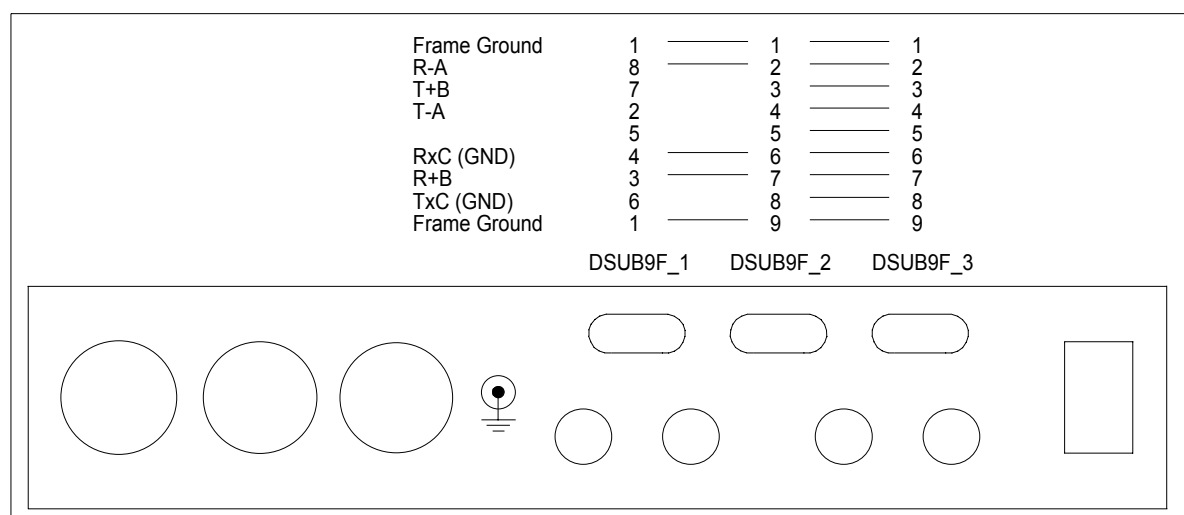
TC300 liest Timecode über die eingebauten Leser, d.h. es muss ein LTC oder D-VITC angeschlossen werden. Der aktuelle Wert kann nun über RS422 übertragen werden.

TC300 antwortet auf Kommandos oder Anfragen entsprechend folgender Tabelle:

Kommando/Anfrage	hex.	Rückmeldung
Device type	\$00 \$11 \$11	\$12 \$11 \$11 \$00 \$34
Timer mode	\$60 \$36 \$96	\$71 \$36 \$00 \$A7
LTC time	\$61 \$0C \$01 \$6E	\$74 \$04 *1 *3
VITC time	\$61 \$0C \$02 \$6F	\$74 \$06 *1 *3
Timer 1	\$61 \$0C \$04 \$71	\$74 \$00 *1 *3
Timer 2	\$61 \$0C \$08 \$75	\$74 \$01 *1 *3
LTC user	\$61 \$0C \$10 \$7D	\$74 \$05 *2 *3
VITC user	\$61 \$0C \$20 \$8D	\$74 \$07 *2 *3
Status request	\$61 \$20 *4 *3	*5
Andere	\$10 \$01 \$11	(= ACK)

- *1 BCD Zeit = \$Frames \$Sekunden \$Minuten \$Stunden
Die Zeit entspricht den Zeitdaten am Display von TC300.
- *2 Userdaten = \$User1+2 \$User3+4 \$User5+6 \$User 7+8
Die User entsprechen den Daten am Display von TC300.
- *3 Checksumme = Summe aller vorher gesendeten Bytes ohne Übertrag.
- *4 Statusanfrage, Details siehe Sony-Protokoll.
- *5 Statusrückmeldung, nur die Bits „Play“ und „Servo Lock“ sind =1 (Details siehe Sony-Protokoll).

Anschluss



Anschluss an **DSUB9F_1** (DSUB9F_2 und DSUB9F_3 bleiben frei), **mit einem geraden (1:1) Kabel**.

Bei einem langen Verbindungskabel muss TC300-seitig ein 100Ω Abschlusswiderstand zwischen Pins 8 und 3 gelötet werden.

Timecode-Regeneration „Konverter mit Toleranz“

Problematik

Im Standardfall wird ein gelesener Wert auf Plausibilität und aufsteigende Reihenfolge überprüft, bevor er zu dem eingebauten Timecode-Generator übertragen wird. Diese Überprüfung verhindert aber nicht Framesprünge bei z.B. fehlender Synchronisation zwischen Leser und Generator. Ein Verfahren wird hier zusätzlich angeboten, um eine saubere Regeneration zu erreichen.

Funktionsbeschreibung

Eine Verbesserung der Timecode-Regeneration kann durch folgendes Verfahren erreicht werden: nur wenn die Differenz des gelesenen zum aktuell generierten Wertes eine bestimmte Schwelle (hier 3 Frames) überschreitet, wird der gelesene Wert zum Generator übertragen, ansonsten zählt der Generator frei weiter. So kann ein kontinuierlicher Timecode ohne Framesprünge erzeugt werden. Um eine framegenaue Verkopplung auch z.B. nach Start (Hochlaufphase) eines Rekorders zu erreichen, werden zwei Sekunden lang nach einer 4-Frames-Differenz alle Werte zum Generator übertragen, danach wird in den „Freilauf“ geschaltet. So wird automatisch der Generator auf die Leserwerte synchronisiert, wenn z.B. eine MAZ zurückgespult und wieder vorwärts gefahren wird.

Der Generator bleibt im „Freilauf“, wenn keine Werte mehr gelesen werden (unendliches „Schwungrad“).

Wird dieses Verfahren angewendet, muss folgendes beachtet werden:

1. Wurde der letzte Leserwert (2 Sekunden nach einer 4-Frames-Differenz) übernommen und der Leser-Timecode ist noch nicht stabil in Phase zu dem Generator-Timecode (z.B. wenn eine Hochlaufphase länger dauert), so können kontinuierlich Werte generiert werden, die konstant bis zu 3 Frames vom Leser-Timecode abweichen.
2. Ist der Leser-Timecode nicht synchron zum Generator, so wird nach und nach eine Differenz entstehen, die den Schwellwert erreicht. Dann erfolgt die Korrektur, d.h. statt häufiger 1-Frame-Sprünge wird hier selten ein 4-Frames-Sprung erzeugt. Je kürzer die Zeit der Bearbeitung, desto höher die Wahrscheinlichkeit für fehlerfreie Regeneration.

Bedienung

Im Menü 1.3.1 (Generator / Jam Sync / Mode) wählen Sie die folgende Einstellung:

CVRT W/ TOLERANCE