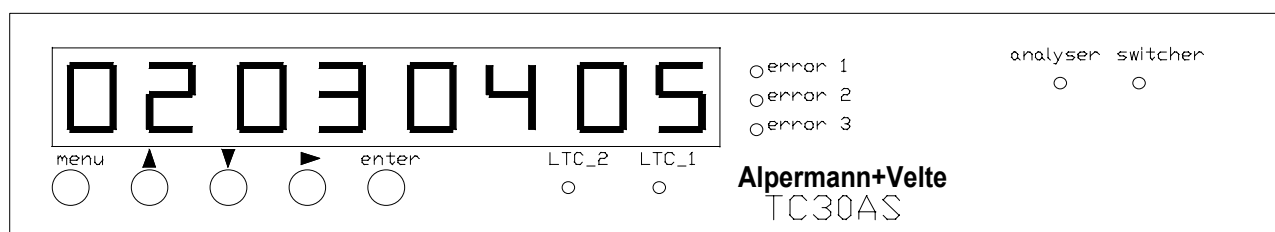


# TC 30 AS

LTC Analyser und Umschalteinheit





## Inhaltsübersicht

<b>A1</b>	<b>HINWEISE ZUM SICHEREN GEBRAUCH</b>	
<b>A2</b>	<b>COPYRIGHT</b>	
<b>A3</b>	<b>CE-ERKLÄRUNG</b>	
<b>1</b>	<b>FUNKTIONSÜBERSICHT</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b>	<b>2</b>
2.1	EINSCHALTZUSTAND	2
2.2	BETRIEB ALS ANALYSER	3
2.3	BETRIEB ALS SWITCHER	7
2.4	MENÜ, ÜBERSICHT	8
2.5	FEHLERANZEIGE DURCH RELAIS	8
2.6	FEHLERANZEIGE ÜBER SERIELLE SCHNITTSTELLE RS232	9
2.7	FERNBEDIENUNG ÜBER SERIELLE SCHNITTSTELLE RS232	10
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>12</b>
3.1	ANSCHLÜSSE AN DER RÜCKWAND	12
3.2	LAGEPLAN SICHERUNG UND SCHALTER SWITCHER/ANALYSER	13
<b>4</b>	<b>AUSFALLGESICHERTE SYSTEME UND VORGEHEN BEI EINEM AUSFALL</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>OPTIONEN</b>	<b>16</b>
5.1	LTC VERTEILVERSTÄRKER 4-3-3	16

# Funktionsbeschreibung TC 30 AS

---

## A1 Hinweise zum sicheren Gebrauch

- Allgemein gilt:** Benutzen Sie das Gerät nur zum bestimmungsgemäßen Gebrauch in trockenen Räumen. Behandeln Sie das TC 30 AS mit der gleichen Sorgfalt, mit der auch andere Studiogeräte behandelt werden müssen. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung unseres Gerätes.
- Transportschäden:** Bei offensichtlichen Transportschäden muss das zuständige Speditionsunternehmen benachrichtigt werden. Setzen Sie sich in diesem Fall sofort mit Ihrem Händler in Verbindung.
- Standort:** Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation am Standort des Gerätes. Extreme Temperaturen, Staub, Feuchtigkeit, Erschütterungen und starke elektromagnetische Felder sind zu vermeiden.
- Pflege:** Reinigen Sie das Gehäuse nur mit einem weichen Tuch. Keine Putzmittel verwenden.
- Reparaturen:** Ihr Gerät ist dank modernster elektronischer Bauteile wartungsfrei. Im Inneren des Gerätes befinden sich keine Teile, die von Ihnen repariert werden können. **Überlassen Sie daher jeden Eingriff nur einem autorisierten Servicepartner.**
- EMV:** Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien müssen für alle Datenanschlüsse hochqualitative abgeschirmte Kabel verwendet werden.

## A2 Copyright

Copyright © Alpermann+Velte Electronic Engineering GmbH 2001. Alle Rechte vorbehalten. Informationen in dieser Funktionsbeschreibung ersetzen alle vorhergehend publizierten Informationen. Technische Änderungen sind vorbehalten.

Die Nennung von Produkten anderer Hersteller in dieser Bedienungsanleitung dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenzeichenmissbrauch dar.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

### **Alpermann+Velte**

Electronic Engineering GmbH

Otto-Hahn-Str. 42

D-42369 Wuppertal

Fon.: ++49 - (0)202 – 244 111 0

Fax: ++49 - (0)202 – 244 111 5

E-Mail: [info@alpermann-velte.com](mailto:info@alpermann-velte.com)

Internet: <http://www.alpermann-velte.com>

## A3 CE-Erklärung

### **Alpermann + Velte**

Electronic Engineering GmbH  
Otto-Hahn-Straße 42  
D-42369 Wuppertal

erklärt hiermit, dass das Produkt

## TC 30 AS

den folgenden Richtlinien, Normen und Sicherheitsregeln entspricht:

89/336/EWG EMV-Richtlinie

EN 50081-1 Störaussendung

- EN 55022
- EN 55103-1

EN 50082-1 Störfestigkeit

- EN 55024
- EN 55103-2



# 1 Funktionsübersicht

**TC 30 AS** überwacht und analysiert zwei LTC-Quellen. In der Standardausführung wird ein LTC mit Frequenz und Framerate = 25 analysiert (Fernsehsystem PAL 625/50). Optional kann das Gerät auch auf eine Framerate = 30 eingestellt werden (Fernsehsystem NTSC 525/50).

**TC 30 AS** enthält:

- Zwei symmetrische LTC Eingänge und einen LTC Masterausgang. Der LTC von zwei Quellen wird gelesen und analysiert, ein LTC wird per Relais auf den Ausgang geschaltet.
- Einen Dateneingang und zwei Durchschleifausgänge für den Anschluss eines GPS- oder DCF77-Empfängers. Die Daten enthalten Zeit und Datum als serielle Schnittstelle und einen Sekundenpuls.
- Eine serielle Schnittstelle RS232 für Fehlerprotokolle.
- Drei Relais, die Ausfälle anzeigen: Ausfall LTC1, LTC2 oder GPS/DCF77.
- Ein 8-stelliges Display zur Anzeige von Leser- und Statusdaten sowie Status-LEDs.

**TC 30 AS** arbeitet als „**Analyser**“ oder als „**Switcher**“.

Die Hauptfunktion ist der **Analyser**, d. h. eine Überwachung der beiden LTC-Eingänge sowie des GPS/DCF77 Dateneingangs. Durch Verteilung der GPS/DCF77-Daten (Durchschleifausgänge von TC 30 AS) können Zeit und Datum weiter verteilt werden. Die LTC-Zeiten werden mit der GPS/DCF77-Zeit verglichen und auf weitere Fehler hin untersucht. Es wird entschieden, welcher Eingang auf den LTC-Ausgang geschaltet wird. Mit folgenden weiteren Komponenten kann damit ein ausfallgesichertes LTC-System realisiert werden: Zwei Master-Generatoren (z. B. G 30 TM) liefern einen videoverkoppelten LTC, durch Anschluss der GPS/DCF77-Daten (Durchschleifausgänge von TC 30 AS mit z. B. G 30 TM verbinden) wird Zeit und Datum in den LTC geschrieben. Fällt ein Generator aus oder generiert keine GPS/DCF77-Zeit, wird TC 30 AS sofort auf den anderen LTC umschalten. In dieser Betriebsart können zur optischen Kontrolle alle wichtigen Daten sichtbar auf das Frontdisplay geschaltet werden.

**TC 30 AS** bewertet die Qualität eines Fehlers und reagiert entsprechend:

- LTC-Ausfall bewirkt: Ein Umschalten der LTC-Quelle, eine sichtbare Fehleranzeige im Hauptdisplay und durch eine Fehler-LED, ein Schalten des Fehlerrelais, ein Hochzählen des Ausfallzählers, eine Meldung über die serielle Schnittstelle.
- LTC-Frame-Fehler bewirkt: Ein Hochzählen des Fehlerzählers, eine Meldung über die serielle Schnittstelle.
- LTC nicht verkoppelt mit dem GPS/DCF77-Takt: Ein Hochzählen des Fehlerzählers und des Zählers für Verkopplungsfehler, eine Meldung über die serielle Schnittstelle.
- GPS/DCF77 Ausfall bewirkt: Eine sichtbare Fehleranzeige im Hauptdisplay und durch eine Fehler-LED, ein Schalten des Fehlerrelais, ein Hochzählen des Ausfallzählers, eine Meldung über die serielle Schnittstelle.
- GPS/DCF77 Zeit-Fehler (Zeitsprung) bewirkt: Ein Hochzählen des Fehlerzählers, eine Meldung über die serielle Schnittstelle.

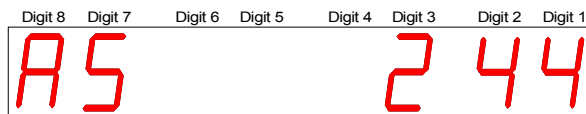
Als **Switcher** entfällt die automatische Umschaltung zwischen den LTC-Quellen, es kann aber manuell per Tasten umgeschaltet werden. In dieser Betriebsart wird die Differenz der Zeitinformation zwischen beiden LTC-Quellen mit einer Genauigkeit von +/- 0.1ms angezeigt. Diese Betriebsart dient auch dazu, ein fehlerhaftes Gerät **TC 30 AS** aus dem System entfernen zu können, ohne einen LTC-Ausfall von > 1 Frame zu erzeugen.

## 2 Funktionsbeschreibung

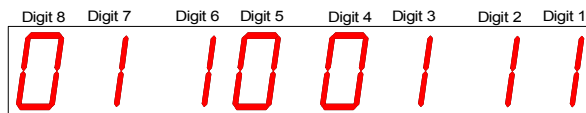
### 2.1 Einschaltzustand

Ist TC 30 AS ausgeschaltet, ist der LTC-Ausgang auf den Eingang LTC\_1 geschaltet. Die drei Fehlerrelais halten jeweils die Kontakte NO und COM kurzgeschlossen, d. h. es wird ein Ausfall der Systeme angezeigt.

Nach dem Einschalten zeigt das Display Statusmeldung in zwei Stufen, z. B.:



1. Stufe:
- Digits 8/7: „AS“ kennzeichnet den Gerätetyp TC 30 AS.
  - Digit 4: Zeigt eventuell eingebaute Optionen an.
  - Digit 3: RS232-Modul: „2“ = eingebaut, „0“ = nicht eingebaut.
  - Digits 2/1: Version der Firmware.



2. Stufe: Zeigt die Software-Konfiguration:
- Digit 8: Framerate: 25=0, 24=1, 30=2, 30Drop=3, Auto=4
  - Digit 7: RS232 nein (=0), ja (=1)
  - Digit 6: DCF77/GPS nein (=0), ja (=1)
  - Digit 5: Kennziffer für DCF77/GPS Datenschnittstelle
  - Digit 4: DCF77/GPS Datenprotokoll (0...4)
  - Digit 3: Sekundenpuls: 0 = nicht genutzt, 1 = steigende Flanke (positiver Puls), 2 = fallende Flanke (negativer Puls).
  - Digit 2: Kennziffer für interne Hardware
  - Digit 1: Kennziffer für Softwaremodul

Zum Test leuchten alle LEDs während der Statusmeldung auf.

Ein Schalter im Gerät (siehe: „Anschlüsse an der Rückwand und technische Daten“) gibt den Betriebsmodus nach dem Einschalten vor: Schalter auf Stellung „**A**“ = **Analyser**, Schalter auf Stellung „**B**“ = **Switcher**. Der gewählte Betriebsmodus wird durch die jeweilige LED an der Frontseite angezeigt. Ein Umschalten zwischen „**Switcher**“ und „**Analyser**“ ist auch im laufenden Betrieb per Tasten möglich.

Nach dem Einschalten ist die serielle Schnittstelle zur automatischen Ausgabe von Meldungen eingerichtet.

## 2.2 Betrieb als Analyser

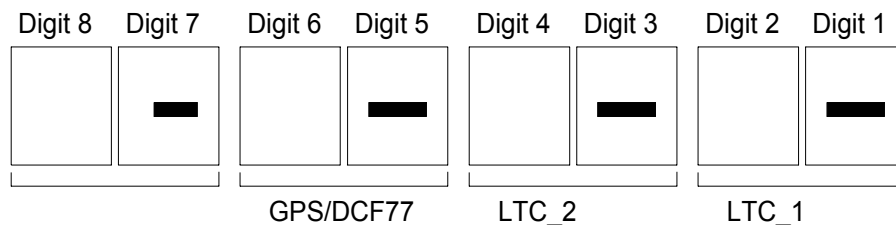
Diese Betriebsart wird angezeigt durch ein Leuchten der LED **analyser**.

Die LEDs **ltc\_1** und **ltc\_2** zeigen an, welche Quelle aktuell auf den Durchschleifausgang geschaltet ist. Eine automatische Umschaltung erfolgt, wenn die aktuell angewählte Quelle ausfällt und die andere Quelle fehlerfrei ist.

Die LEDs **error1**, **error2** und **error3** zeigen an, ob aktuell ein Ausfall vorliegt und ob das zugehörige Relais den Ausfall durch eine Umschaltung von NC-COM zu NO-COM andeutet:

- error1** leuchtet bei Ausfall von LTC\_1,
- error2** leuchtet bei Ausfall von LTC\_2,
- error3** leuchtet bei Ausfall von GPS/DCF77.

Das Display definiert den Ausfall näher:



- Digits 1/2: Zeigen den Ausfall von LTC\_1,
- Digits 3/4: Zeigen den Ausfall von LTC\_2,
- Digits 5/6: Zeigen den Ausfall der GPS/DCF77-Daten.

Ein **Strich -** bedeutet „o.k., kein Ausfall“. Eine **Ziffer** definiert den Ausfall als hexadezimale Zahl, wobei die einzelnen Bits folgende Bedeutung haben:

Bits	LTC Fehler	GPS/DCF77 Fehler
Bit 0 = 1	Time-Out: 50ms kein gültiger LTC.	Time-Out: 5 Sek. keine gültigen Daten.
Bit 1 = 1	LTC Zeit nicht plausibel oder LTC „rückwärts“.	Empfangsdaten nicht plausibel.
Bit 2 = 1	Zeitdifferenz von LTC zu GPS/DCF77 ist $\geq 10$ Sekunden - ein Zeitvergleich findet nur statt, wenn GPS/DCF77 fehlerfrei ist.	Kein Antennensignal seit $> 24$ Stunden, d. h. die Empfängeruhr befindet sich seit dieser Zeit im Freilauf.

Mit der Taste **menu** können weitere Daten auf das Display geschaltet werden bzw. auch einige Funktionen aufgerufen werden. Die Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  schalten auf die nächste „vertikale“ Menu-Ebene, die Taste  $\rightarrow$  schaltet innerhalb der vertikalen Menu-Ebene zyklisch auf die zur Verfügung stehenden Anzeigarten bzw. Funktionen. Zeigt das Display rechts einen **Strich -**, kann mit der Taste **enter** eine Funktion ausgeführt werden. Wird die Taste **menu** erneut gedrückt, schaltet das Display wieder auf die Anzeige der Fehlerarten - wie oben beschrieben.

# Funktionsbeschreibung TC 30 AS

Seite 4

## MENU in der Betriebsart „Analyser“:

↑↓**vertikal** → **horizontal**

---

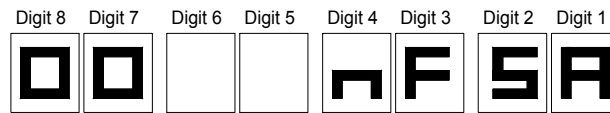
<b>READ</b>	→ <b>1</b> =	Zeit LTC_1: Stunden/ Minuten/ Sekunden/ Frames
	→ <b>2</b> =	Zeit LTC_2: Stunden/ Minuten/ Sekunden/ Frames
	→ <b>3</b> =	GPS/DCF77 Zeit: Stunden/ Minuten/ Sekunden
	→ <b>4</b> =	GPS/DCF77 Datum: Tag/ Monat/ Jahr
	→	Zurück zu <b>READ</b>
<hr/>		
<b>ERROR</b>	→ <b>1</b> =	Ausfälle von LTC_1 seit dem Einschalten bzw. seit <b>reset</b> . 8-stellige Zahl, bei 99 99 99 99 erfolgt kein Übertrag auf 00 00 00 00.
	→ <b>2</b> =	Ausfälle von LTC_2, wie bei 1.
	→ <b>3</b> =	Ausfälle von GPS/DCF77, wie bei 1.
	→ <b>4</b> =	Gesamte Ausfälle = Summe von 1 + 2 + 3, Anzeige wie 1.
	→ <b>5</b> =	<b>reset</b> -. Mit der Taste <b>enter</b> werden <i>alle</i> Fehlerzähler auf Null gestellt.
	→ <b>6</b> =	Fehler von LTC_1, die keinen Ausfall darstellen, z. B. wenn der LTC-Leser von TC 30 AS einen Framesprung erkennt. Anzeige wie bei 1.
	→ <b>7</b> =	Fehler von LTC_2, wie bei 6.
	→ <b>8</b> =	Fehler von GPS/DCF77, die keinen Ausfall darstellen, z. B. ein einmaliger Zeitsprung.
	→	Zurück zu <b>ERROR</b>
<hr/>		
<b>DIFF</b>	→ <b>1</b> =	Differenz zwischen LTC_1 und GPS/DCF77-Zeitdaten. Die Differenz wird mit jedem Sekundenpuls aktualisiert. Eine Differenz > 4 Frames wird im Format Std:Min:Sek:Frames gezeigt. Ein Dezimalpunkt rechts deutet an, dass die Zeit von LTC_1 kleiner der Zeit von GPS/DCF77 ist. Eine Differenz < 5 Frames wird z. B. so angezeigt: „17 2d FF 01“. Die Ziffern rechts (hier 01) zeigen die Abweichung in Frames. Die Ziffern vor d (hier 17 2) zeigen die Abweichung innerhalb eines Frames in ms, hier 17,2ms. Die relative Genauigkeit beträgt $\approx 0,2$ ms, die absolute einige Millisekunden.
	→ <b>2</b> =	Differenz zwischen LTC_2 und GPS/DCF77, wie bei 1.
	→ <b>3</b> =	Differenz zwischen LTC_1 und LTC_2: Im Format Std:Min:Sek:Frames. Ein Dezimalpunkt rechts deutet an, dass die Zeit von LTC_1 kleiner der Zeit von LTC_2 ist. Eine genauere Anzeige dieser Differenz wird in der Betriebsart als „Switcher“ gegeben.
	→ <b>4</b> =	Maximum der Differenz zwischen LTC_1 und GPS/DCF77.
	→ <b>5</b> =	Maximum der Differenz zwischen LTC_2 und GPS/DCF77.
	→ <b>6</b> =	Maximum der Differenz zwischen LTC_1 und LTC_2.
	→	zurück zu <b>DIFF</b>

---

## MENU in der Betriebsart „Analyser“ (Fortsetzung):

↑↓vertikal → horizontal

**STATUS** → 1= Empfangsstatus von GPS/DCF77. Das Display zeigt (z. B.):



Digits 8/7: 00 - 99 = Anzahl der Stunden seit letzter Synchronisation. Wenn > 00, ist der Empfänger seit dieser Zeit im Freilauf.

Digit 4: - = Empfänger hat nach dem Einschalten synchronisiert.  
n = Empfänger hat noch nicht synchronisiert.

Digit 3: - = Empfänger ist aktuell synchron.  
F = Empfänger arbeitet aktuell im Freilauf.

Digit 2: - = Normalzeit (keine Sommerzeit).  
S = Sommerzeit.  
U = UTC.

Digit 1: - = Keine Ankündigung einer Zeitumschaltung.  
A = Ankündigung einer Zeitumschaltung, jeweils eine Stunde vor Umschaltung auf Sommer- oder Winterzeit.  
L = Ankündigung einer Schaltsekunde.

→ 2= Zeit (6-stellig Stunden/Minuten/Sekunden) des letzten synchronen Empfangs der Empfängeruhr. Zeigt aktuell der Status 1 in den Digits 4 und 3 einen Strich (d. h. Empfang ist o.k. + synchron), zählt diese Zeit sekundlich aufwärts. Steht diese Zeit, ist der Empfänger seit diesem Zeitpunkt im Freilauf. Sind nur Striche zu sehen, ist seit dem Einschalten von TC 30 AS noch keine Synchronisation erfolgt.

→ 3= Datum (6-stellig Tag/Monat/Jahr) des letzten synchronen Empfangs, analog wie Status 2.

→ 4= Gerätestatus/Softwareversion, siehe Beschreibung „Einschaltzustand“.

→ 5= Softwarekonfiguration, siehe Beschreibung „Einschaltzustand“.

→ 6= RS232 Status:

Digit 1: (Einer Frames): automatische Ausgabe von allen Meldungen: 0 = aus, 1 = an.

Digit 2: (Zehner Frames): automatische Ausgabe von Meldungen, die einen Fehler (keinen Ausfall) signalisieren: 0 = aus, 1 = an.

Digit 3: (Einer Sekunden): automatische Ausgabe von Meldungen, die einen Fehler bei der GPS/DCF77-Verkopplung signalisieren: 0 = aus, 1 = an.

→ zurück zu **STATUS**

# Funktionsbeschreibung TC 30 AS

Seite 6

---

## MENU in der Betriebsart „Analyser“ (Fortsetzung):

↑↓ **vertikal** → **horizontal**

---

**ANALYSER** → **1** = **SELECT** -. Mit der Taste **enter** kann hier in die Betriebsart „Switcher“ umgeschaltet werden.

→ zurück zu **ANALYSER**

---

**LOCK** → **1** = Drift zwischen LTC\_1 und dem Sekundenpuls (PPS) vom GPS/DCF77-System und ein 4-stelliger Fehlerzähler, der bei einer Drift  $\geq 5$ ms einen Fehler zählt.  
Diese Messung findet nur dann statt, wenn LTC\_1 und GPS/DCF77 fehlerfrei sind und die absolute Differenz (siehe Anzeige DIFF) kleiner 5 Frames ist.

Diese Messung dient zur Überprüfung, ob eine Verkopplung des LTCs mit dem Sekundenpuls bzw. ein 10MHz Genlock des Taktgenerators (10MHz aus dem GPS/DCF77-Signal abgeleitet), der wiederum über Video den LTC synchronisiert, funktioniert.

Der Fehlerzähler zählt bis 9999 und bleibt dann stehen.

Nach jedem Fehler wird die Differenz auf Null gesetzt, dann beginnt nach ein paar Sekunden der nächste Messzyklus.

Die drei Digits links zeigen die Drift in Schritten von 100  $\mu$ s, d. h. der Wert 032 bedeutet 3,2ms. Die vier rechten Digits zeigen den Fehlerzähler. Wenn die obigen Bedingungen für die Messung nicht erfüllt sind, wird statt der Drift ein Status angezeigt:

- 999 = GPS/DCF77 ist nicht o.k. (Ausfall),
- 888 = LTC\_1 ist nicht o.k. (Ausfall),
- 777 = absolute Differenz ist  $> 4$  Frames,
- 666 = Drift ist  $> 1$  Frame.

→ **2** = Drift zwischen LTC\_2 und dem Sekundenpuls, wie bei 1.

→ **3** = **reset** -. Mit der Taste **enter** werden die beiden Fehlerzähler auf Null gestellt und die Messungen wird neu initialisiert.

## 2.3 Betrieb als Switcher

Diese Betriebsart wird angezeigt durch ein Leuchten der LED **switcher**. Die LEDs **LTC\_1** und **LTC\_2** zeigen an, welche Quelle aktuell auf den Durchschleifausgang geschaltet ist. Die LEDs **error1..3** sind ohne Funktion.

In dieser Betriebsart können zwei LTC-Quellen auf exakt gleiche Synchronisation getestet werden. TC 30 AS errechnet die Differenz der Zeitinformation des LTCs und zeigt das Ergebnis als Anzahl Frames an, im Bereich 00 - 99. Bei einer größeren Differenz wird „FF“ angezeigt. Gleichzeitig wird der zeitliche Abstand der Synchronworte gemessen und angezeigt, im Bereich von 0.0 ms - ca. 50.9 ms. Bei einem größeren Abstand wird „FFF“ angezeigt. Ein Vorzeichen „+“ zeigt an, dass Quelle LTC\_1 der Quelle LTC\_2 vorausläuft, ein Minus entsprechend umgekehrt. Ist keine Differenzmessung möglich (weil z. B. eine Quelle ausgefallen ist), zeigt das Display **no no no no**.

**Beispiel:** 01+ 301 → LTC\_1 ist um ein Frame + 30,1 ms LTC\_2 voraus.  
00- 004 → LTC\_2 ist um 0,4 ms LTC\_1 voraus.

In der Betriebsart „**Switcher**“ erfolgt **keine automatische Umschaltung** der Quelle auf den Durchschleifausgang, auch wird kein Fehlerstatus ermittelt oder angezeigt, die RS232 und die Relais 1..3 sind ohne Funktion.

Mit der Taste **menu** sind noch zwei Funktionen ausführbar:

Dann Taste → : Display zeigt **SELECT -**.

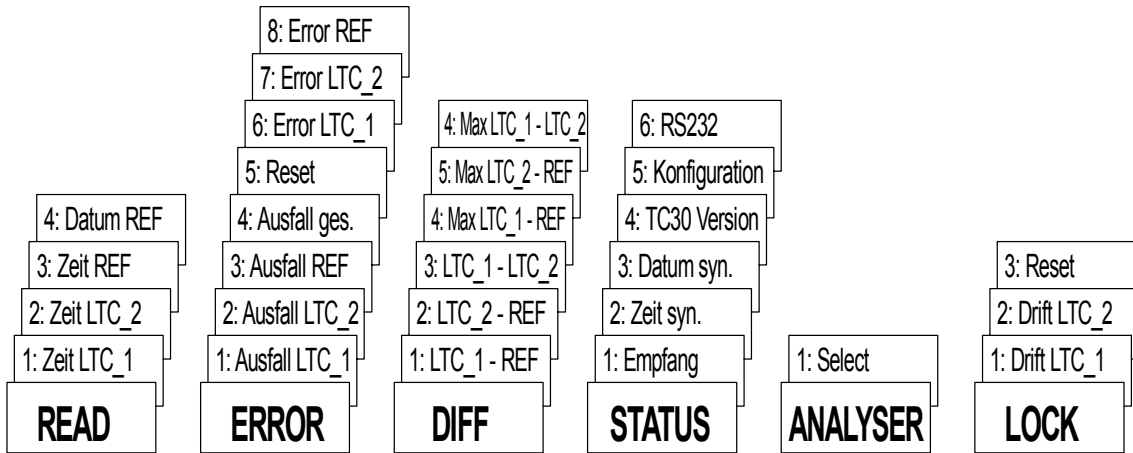
Mit der Taste **enter** wird auf die Betriebsart „**Analyser**“ umgeschaltet.

Erneut Taste → : Display zeigt **1—2 -**.

Mit der Taste **enter** kann manuell eine Umschaltung der Quellen auf den Durchschleifausgang erfolgen.

Die manuelle Umschaltung der LTC-Quellen erfolgt synchron, d. h. wenn LTC\_1 und LTC\_2 synchron zueinander anliegen, wird durch die Relaisumschaltung ein LTC-Frame des Ausgangs zerstört. Liegen keine synchronen Signale an, erfolgt die Umschaltung „hart“ zu einem undefinierten Zeitpunkt, d. h. es können auch zwei LTC-Frames zerstört werden.

## 2.4 Menü, Übersicht



## 2.5 Fehleranzeige durch Relais

Diese Funktion ist nur in der Betriebsart „Analyser“ aktiv.

Die drei Relais sind auf die 9-polige SUB-D Buchse **GPI** geführt, Belegung siehe Kapitel „Technische Daten“.

Jedes Relais ist ein Umschalter. Im störungsfreien Betrieb sind die Kontakte NC (= Normally Closed) und COM kurzgeschlossen, im Fehlerfall und bei ausgeschaltetem Gerät sind die Kontakte NO (Normally Open) und COM kurzgeschlossen. Ein Fehlerfall liegt genau dann vor, wenn im Display ein Ausfall angezeigt wird.

Der Schaltzustand der Relais wird auch durch die Leuchtdioden **error1**, **error2** und **error3** angezeigt. Wird der Fehler eliminiert, werden automatisch die Kontakte wieder umgeschaltet.

- Relais 1: (NC1, COM1, NO1) schaltet bei Ausfall von LTC\_1,
- Relais 2: (NC2, COM2, NO2) schaltet bei Ausfall von LTC\_2,
- Relais 3: (NC3, COM3, NO3) schaltet bei Ausfall von GPS/DCF77.

## 2.6 Fehleranzeige über serielle Schnittstelle RS232

Diese Funktion ist nur in der Betriebsart „**Analyser**“ aktiv. Das Datenformat der seriellen Schnittstelle ist: 9600 Baud, 1 Stoppbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit ungerade.

### Die Ausfallmeldungen bestehen aus 2 Bytes:

1. Byte = \$41: LTC\_1 betreffend,  
\$42: LTC\_2 betreffend,  
\$43: GPS/DCF77 betreffend.
2. Byte = Ausfallmeldung bzw. Status laut Tabelle:

Bits	LTC	GPS/DCF77
Bit 0 = 1	Time-Out: 50ms kein gültiger LTC.	Time-Out: 5 Sek. keine gültigen Daten.
Bit 1 = 1	LTC Zeit nicht plausibel oder LTC „rückwärts“.	Empfangsdaten nicht plausibel.
Bit 2 = 1	Zeitdifferenz von LTC zu GPS/DCF77 ist $\geq 10$ Sekunden - ein Zeitvergleich findet nur statt, wenn GPS/DCF77 fehlerfrei ist.	Kein Antennensignal seit $> 24$ Stunden, d. h. die Empfängeruhr befindet sich seit dieser Zeit im Freilauf.
Bit 3	= 0: LTC_1 auf Ausgang geschaltet, = 1: LTC_2 auf Ausgang geschaltet.	= 0: LTC_1 auf Ausgang geschaltet, = 1: LTC_2 auf Ausgang geschaltet.

Die Meldungen werden sekundlich gesendet bis jede Meldung bestätigt wird. Die Bestätigung erfolgt durch folgende Rückmeldung:

1. Byte = \$C1, \$C2, \$C3 zur Bestätigung von \$41, \$42, \$43,
2. Byte = identisch zu den Bits 0..2 vom zweiten Byte der Fehlermeldung.

Jede Änderung der Fehlerstati führt wieder zur Ausgabe einer Meldung.

Nach dem Einschalten von TC 30 AS werden sofort Meldungen gesendet (mit 2. Byte = \$00, wenn alles OK).

**Beispiel:** \$41 \$00 wird beantwortet durch \$C1 \$00, danach stoppt die Meldung.

### Sonstige Fehler, die keinen Ausfall darstellen, werden in einem Byte gesendet. Diese Meldungen brauchen nicht quittiert werden.

- \$51 = Drift von LTC\_1 gegenüber P\_SEC  $\geq 5$ ms.
- \$52 = Drift von LTC\_2 gegenüber P\_SEC  $\geq 5$ ms.
- \$61 = Fehler (kein Ausfall) von LTC\_1, z. B. entdeckt TC 30 AS einen Framesprung oder einen Drop-Out.
- \$62 = Fehler (kein Ausfall) von LTC\_2, z. B. entdeckt TC 30 AS einen Framesprung oder einen Drop-Out.
- \$63 = Fehler (kein Ausfall) von GPS/DCF77, z. B. entdeckt TC 30 AS einen Zeitsprung.

Die Ausgabe aller Meldungen kann über ein Kommando gestoppt werden, die Ausgabe der Meldungen \$51/\$52 und \$61/\$62/\$63 kann individuell an/ausgeschaltet werden (siehe: „Fernbedienung über serielle Schnittstelle RS232“).

# Funktionsbeschreibung TC 30 AS

## 2.7 Fernbedienung über serielle Schnittstelle RS232

Das Datenformat der seriellen Schnittstelle ist: 9600 Baud, 1 Stopbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit ungerade.

Mit Kommandos kann TC 30 AS fernbedient werden. Ein neues Kommando darf erst gesendet werden, wenn das vorherige Kommando bestätigt oder die vorherige Anfrage beantwortet wurde.

<b>Beschreibung</b>	<b>Kommando</b>	<b>TC 30 AS meldet zurück</b>
„Reset“ für alle Fehlerzähler	\$A0 \$00	\$E0 \$00
Keine Meldungen senden	\$A1 \$00	\$E1 \$00
Meldungen senden	\$A1 \$01	\$E1 \$01
Fehler nach Driftmessung nicht melden	\$A2 \$00	\$E2 \$00
Fehler nach Driftmessung melden	\$A2 \$01	\$E2 \$01
Driftmessungen neu initialisieren	\$A2 \$03	\$E2 \$03
Fehler (kein Ausfall) nicht melden	\$A3 \$00	\$E3 \$00
Fehler (kein Ausfall) melden	\$A3 \$01	\$E3 \$01
Fehlerzähler auf Null setzen	\$A3 \$03	\$E3 \$03

**Zeit, Datum, Fehlerzähler und Differenzen können angefragt werden:**

<b>Beschreibung</b>	<b>Anfrage</b>	<b>TC 30 AS meldet zurück</b>
LTC_1 Zeit	\$91 \$10	\$D1 \$10 \$Stunden \$Minuten \$Sekunden \$Frames
LTC_2 Zeit	\$92 \$10	\$D2 \$10 \$Stunden \$Minuten \$Sekunden \$Frames
GPS/DCF77 Zeit	\$93 \$10	\$D3 \$10 \$Stunden \$Minuten \$Sekunden \$Frames (hier Frames = \$03 als fester Offset)
GPS/DCF77 Datum	\$93 \$20	\$D3 \$20 \$Jahr \$Monat \$Tag \$Wochentag
Ausfälle LTC_1	\$94 \$01	\$D4 \$01 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Ausfälle LTC_2	\$94 \$02	\$D4 \$02 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Ausfälle GPS/DCF77	\$94 \$03	\$D4 \$03 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Ausfälle gesamt	\$94 \$04	\$D4 \$04 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Fehler LTC_1	\$94 \$05	\$D4 \$05 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Fehler LTC_2	\$94 \$06	\$D4 \$06 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN
Fehler GPS/DCF77	\$94 \$07	\$D4 \$07 \$NNx10 <sup>6</sup> \$NNx10 <sup>4</sup> \$NNx10 <sup>2</sup> \$NN

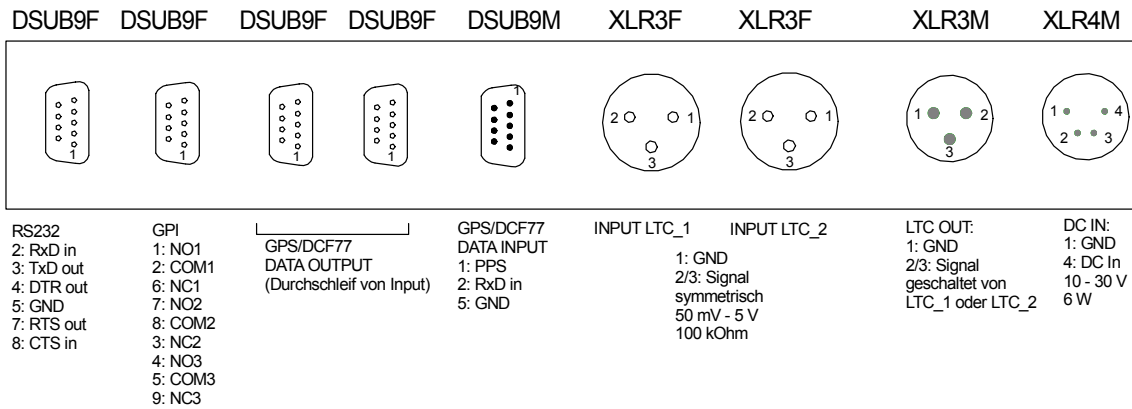
---

## Differenzen:

<b>Beschreibung</b>	<b>Anfrage</b>	<b>TC 30 AS meldet zurück</b>
LTC_1 - GPS/DCF	\$95 \$01	\$D5 \$01 + 4 Bytes entsprechend den Digits 8...1 wie im Display von TC 30 AS
LTC_2 - GPS/DCF	\$95 \$02	\$D5 \$02 + 4 Bytes, siehe oben
LTC_1 - LTC_2	\$95 \$03	\$D5 \$03 + 4 Bytes, siehe oben
Drift LTC_1-P_SEC	\$96 \$01	\$D6 \$01 + 4 Bytes entsprechend den Digits 8..1 wie im Display von TC 30 AS (Drift + Fehlerzähler)
Drift LTC_2-P_SEC	\$96 \$02	\$D6 \$02 + 4 Bytes, siehe oben

## 3 Technische Daten

### 3.1 Anschlüsse an der Rückwand



Abmessungen: 214 (B) x 43 (H) x 262 (T) mm

Gewicht: ca. 1,5 kg

zul. Betriebstemperatur: 5° C bis 40° C

zul. Luftfeuchte: 35 % bis 85 %

RS232: Datenformat 9600/8/ungerade/1

LTC Input: 80-Bit Code nach ANSI/SMPTE 12M-1-2008  
Frequenz 20 - 32 Frames/Sekunde

#### GPS/DCF77 DATA INPUT:

PPS: logisches Signal, steigende Flanke = Sekundentakt,  
Input Low: max. 0,8 V  
Input High: 2 - 15 V

RxD: Serielle Schnittstelle (RS232 oder Low/High wie PPS).  
Standard-Format: 2400/7/E/2  
Alternativ (z. B. bei PZF 535): 4800/7/E/2

#### Techn. Daten der Relais an Buchse GPI:

Max. Schaltleistung: 5 W

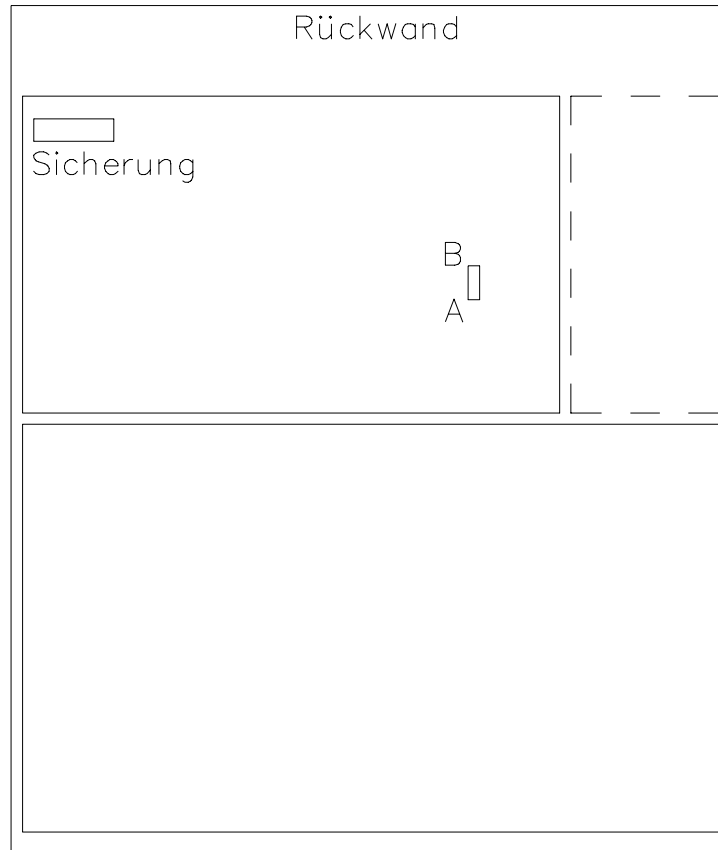
Max. Schaltstrom: 0,25 A

Max. Transportstrom: 1 A

Max. Spannung: 75 V

Max. Übergangswiderstand: 200 mΩ

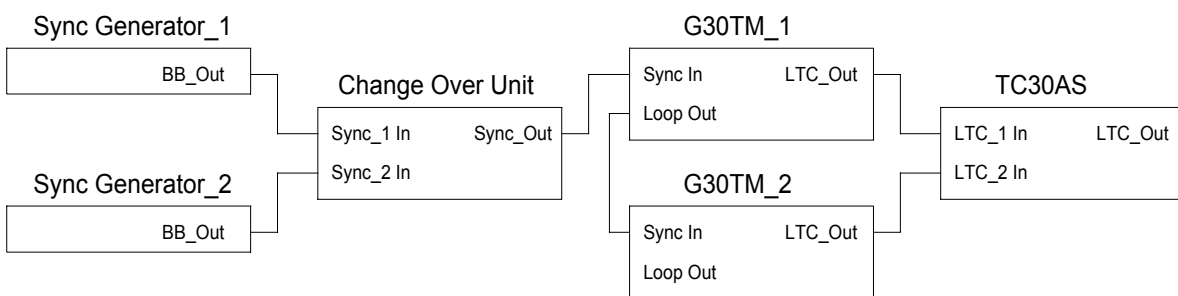
### 3.2 Lageplan Sicherung und Schalter Switcher/Analyser



## 4 Ausfallgesicherte Systeme und Vorgehen bei einem Ausfall

Das System 2x G30TM und 1x TC 30 AS ist so konzipiert, das bei dem Ausfall eines der Geräte weiterhin ein gültiges Ausgangssignal geliefert wird. Diagramm 1 zeigt ein typisches System in Verbindung mit einem ausfallgesicherten Taktgeneratorsystem.

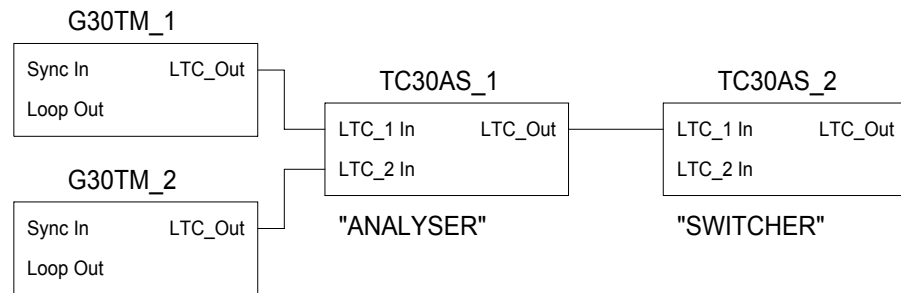
Fällt hier einer der Generatoren (z. B. G30TM\_1) aus, ist er auszutauschen. In der Zeit liefert der zweite Generator das Ausgangssignal. Soll dann wieder auf z. B. LTC\_1 umgeschaltet werden, muss TC 30 AS in die Betriebsart „SWITCHER“ geschaltet werden, dann wird synchron umgeschaltet (ein LTC-Frame wird zerstört), dann wird TC 30 AS wieder in die Betriebsart „ANALYSER“ geschaltet.



**Diagramm 1**

Eine Erweiterung auf 2x TC 30 AS ist vorzunehmen, wenn ein Austausch eines defekten Geräts TC 30 AS auch ohne einen längeren LTC-Ausfall vorgenommen werden soll bzw. wenn während des Austausches nicht auf eine Ausfallsicherung verzichtet werden soll. Diagramm 2 zeigt solch ein System. TC 30 AS\_2 ist im Normalbetrieb ausgeschaltet und ist intern als „SWITCHER“ konfiguriert. Soll TC 30 AS\_1 ausgetauscht werden, geht man wie folgt vor:

1. TC 30 AS\_1 ausschalten, LTC\_1 liefert weiterhin das Ausgangssignal über TC 30 AS\_2.
2. LTC\_2 auf den zweiten Eingang von TC 30 AS\_2 legen.
3. TC 30 AS\_2 einschalten und dann auf den Eingang LTC\_2 umschalten.
4. Umstecken: LTC\_1 am Eingang von TC 30 AS\_1 kann nun auf Eingang 1 von TC 30 AS\_2 gelegt werden. TC 30 AS\_2 wird nun per Tasten auf „ANALYSER“ umgeschaltet, damit hat TC 30 AS\_2 die Funktion von TC 30 AS\_1 übernommen.
5. TC 30 AS\_1 wieder einbauen: angenommen, TC 30 AS\_2 hat (noch) den Eingang 2 durchgeschaltet, dann wird LTC\_1 abgezogen und an Eingang 1 von TC 30 AS\_1 gelegt, der Ausgang von TC 30 AS\_1 wird an Eingang 1 von TC 30 AS\_2 gelegt.
6. TC 30 AS\_1 wird eingeschaltet.
7. TC 30 AS\_2 wird per Tasten auf „SWITCHER“ geschaltet, dann wird auf Eingang 1 umgeschaltet.
8. TC 30 AS\_2 kann nun ausgeschaltet werden, LTC\_2 wird dann auf den Eingang 2 von TC 30 AS\_1 gelegt.



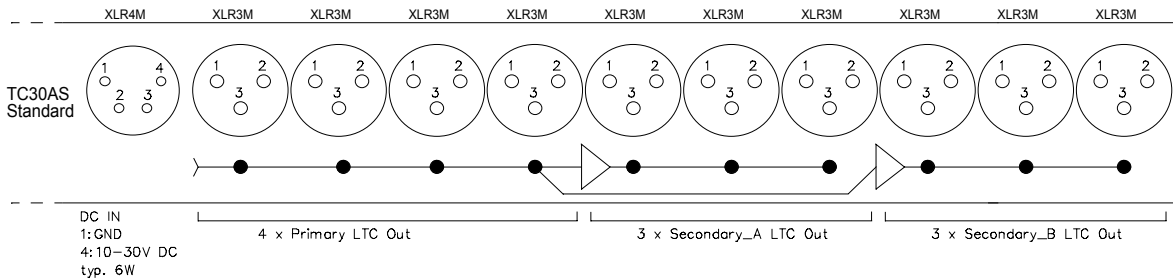
**Diagramm 2**

Diagramme 1 und 2 zeigen keine Anschlüsse an einen GPS/DCF77-Empfänger, da es in diesen Beispielen unerheblich ist, ob die Datenverbindungen kurzzeitig getrennt werden. Der LTC-Generator und auch die Sync-Generatoren würden ohne Störung ihre Ausgangssignale liefern. Ebenso obliegt es dem System-Operator, die Ausgänge der Fehlerrelais und der seriellen Schnittstelle zu nutzen, um einen Ausfall schnell entdecken zu können.

## 5 Optionen

### 5.1 LTC Verteilverstärker 4-3-3

Mit dieser Option erhält TC 30 AS insgesamt 10 LTC-Ausgänge (XLR). Die Rückwand und einige technischen Daten sind entsprechend geändert:



LTC Out „Primary“: Symmetrisch. Signalpegel 35mVpp bis 3Vpp (ca. -27dB bis +12dB), einstellbar im G30TM Bedienmenü.

LTC Out „Secondary“: Symmetrisch. Signalpegel ca. 980mVpp (+2dB). abschwächbar (Poti) bis ca. 220mVpp (-11dB).

Abmessung: 19" Format: 430 (B) x 43 (H) x 262 (T) mm

Gewicht: ca. 3 kg

Das 4-3-3 Konzept findet einen Kompromiss zwischen dem Konzept der Ausfallsicherung, der Leistungsfähigkeit der Ausgangsverstärker und der Nutzung von bis zu 10 LTC-Ausgängen:

- Ausfallsicherung: Das System 2x G30TM und 1x TC 30 AS ist so konzipiert, das bei dem Ausfall eines der Geräte weiterhin ein gültiges Ausgangssignal geliefert wird. Dies trifft für die vier „Primary“ Ausgänge zu, sie sind ohne weitere Elektronik direkt per Relais von G30TM auf viermal XLR verdrahtet.
- Leistungsfähigkeit der Ausgangsverstärker: Die 4-3-3 Verdrahtung nutzt den Ausgangsverstärker von G30TM (vier „Primary“ Ausgänge) und zwei weitere Ausgangsstufen, die jeweils auf drei Ausgänge verdrahtet sind: „Secondary\_A“ und „Secondary\_B“. Jeder Verstärker ist niederohmig und kann im Prinzip 100 LTC-Eingänge versorgen, daher ist es nicht notwendig, jedem Anschluss einen eigenen Verstärker zu widmen.
- Insgesamt stehen somit 10 LTC-Ausgänge zur Verfügung. Eine LTC-Verteilung kann nun unterschiedlich gestaltet werden. Die vier „Primary“ Ausgänge liefern auch ein Signal, wenn TC 30 AS ausgeschaltet wird. Der Signalpegel wird durch die Einstellung an G30TM bestimmt. Die 2 x 3 „Secondary“ Ausgänge liefern nur ein Signal, wenn TC 30 AS eingeschaltet ist. Der Signalpegel ist fest eingestellt und kann nur über ein internes Poti verändert werden. Ein Kurzschluss in z. B. einem der „Secondary\_A“ Ausgänge hat keinen Einfluss auf die „Primary“ Ausgänge oder auf die „Secondary\_B“ Ausgänge.