

# Datenblatt TouchMonitor TM3-3G | TM3-3GS



# TouchMonitor TM3-3G | TM3-3GS



**Flexibles Touch Screen-Layout • Loudness: EBU, ITU, ATSC, ARIB, OP-59, AGCOM, CALM • LRA • PPM/True Peak • SPL Stereo-/8-Kanal • Dialnorm • 3G-SDI-Deembedder • Modulare Software: Monitoring/AES3 out/Moving-Coil/Timecode/Chart**

Der TouchMonitor TM3-3G ist eine kompakte und vielseitige Lösung für Metering, Deembedding und Abhören von 3G-SDI-Audiosignalen mit einem 4,3" Touch Screen für den horizontalen oder vertikalen Einsatz. Sein 3G-SDI-Deembedder zeigt Pegel und Loudness von acht beliebigen 3G-SDI-Audiokanälen an. Unabhängig davon können bis zu 16 3G-SDI-Audiosignale auf acht AES3-Ausgängen ausgegeben werden (Lizenzoption).

Das flexible Bedienkonzept erlaubt die schnelle und einfache Anwahl von Presets sowie das Einstellen der Abhörlautstärke (Lizenzoption für TM3-3G). Mit dem Devicer DC1 für Mac OS X® und Windows® können Presets detailliert personalisiert werden.

Die grafische Oberfläche des Devices ermöglicht das komfortable Auswählen, Konfigurieren und Positionieren der benötigten Instrumente und zeigt Ihnen dabei stets, wie Ihr Preset auf dem TM3-3G aussehen wird.

Neben PPM- und True Peak-Instrumenten bietet der TM3-3G umfassende Loudness-Messfunktionen nach allen weltweit relevanten Standards (EBU R128, ITU-R BS.1770-3/1771-1, ATSC A/85, OP-59, AGCOM, CALM Act), darunter Einzelkanal- und summierende Bargraphen, Loudness Range, Loudness-Chart (Option) sowie numerische Anzeigen. Stereo-Signale lassen sich mit der Moving-Coil-Lizenzoption auf Zeigerinstrumenten darstellen.

**TM3. Loudness Simplified.**

# Hardware

## TM3-3G | TM3-3G Smart (TM3-3GS)

- 8-Kanal-3G-SDI-Version für Peak-, TruePeak-, Korrelationsgrad- und Loudness-Messung, TM3-3G erweiterbar mit Software-Modulen (Lizenzen), TM3-3GS ausgestattet mit allen Lizenzen
- Tischgerät mit Display-Einheit, abgesetzter 3G-SDI-Interface-Box (Kabellänge ca. 2 m) und Netzteil
- 4,3"-Touch-Screen (272 x 480 Pixel)
- Loudness-Anzeige gemäß EBU R128, ITU-R BS.1770-3/1771-1, ATSC A/85, ARIB, OP-59, AGCOM, CALM, anwenderspezifisch, SPL-Anzeige
- Einzelkanal- und summierende Loudness-Bargraphen
- Loudness-Messzeitsteuerung, Dialnorm
- Loudness Range (LRA) mit MagicLRA
- PPM & True Peak
- Korrelationsgradanzeige
- Numerische Darstellungen
- Stereo-Kopfhörerausgang
- Integrierter 16-kanaliger 3G-SDI-Deembedder für die SDI-Formate
  - SD (525i, 625i),
  - HD (720p, 1035i, 1080i, 1080p, 1080SF)
  - 3G (1080p),mit Lizenzoption Ausgabe der Signale über 8 x AES3 Out
- 3G-SDI-Eingang (BNC In) und Ausgang (BNC Through, Signal unbearbeitet durchgeleitet)
- Analogster Stereo-Monitor-Ausgang (Line Out, 2 x RCA) und Kopfhörer (Phones, 3,5-mm-Klinkenbuchse)
- Analogster Aux-Eingang (1 x RCA), z. B. für Timecode
- USB 2.0-, GPIO-, 24 V DC-Anschlüsse
- Umfangreich ausgestattet mit Presets
- Personalisierung durch **Devicer DC1** (Device Configurator für Windows® & Mac OS X®)

### Lizenzoptionen für TM3-3G (in TM3-3GS bereits enthalten):

- Ausgabe ausgelesener Signale über 8 x AES3 Out
- Abhör-Controller mit Onscreen-Pegelregler
- Moving-Coil-Zeigerinstrumente
- Timecode Reader
- Loudness-Chart-Instrument



## Zusätzliche Hardware-Optionen

### TM3-2U (Option zur 2HE-Rack-Montage)

Option für den Einbau der TM3-3G-Geräte in den Baugruppenträger TM3-MA2U oder in eine passende mechanische Umgebung. Die Bestellung ist nur zusammen mit einem TM3-3G oder TM3-3GS möglich. Im Lieferumfang ist dann ein Display mit Einbaublende und ein USB-Extension-Kabel enthalten.

### TM3-MA2U (2HE-Baugruppenträger für TM3 mit TM3-2U)

19"/2HE-Baugruppenträger/Montagerahmen für die Aufnahme von bis zu 2 Geräten der TM3-Geräte-Serie, die mit der Option TM3-2U ausgestattet sind.

# Software

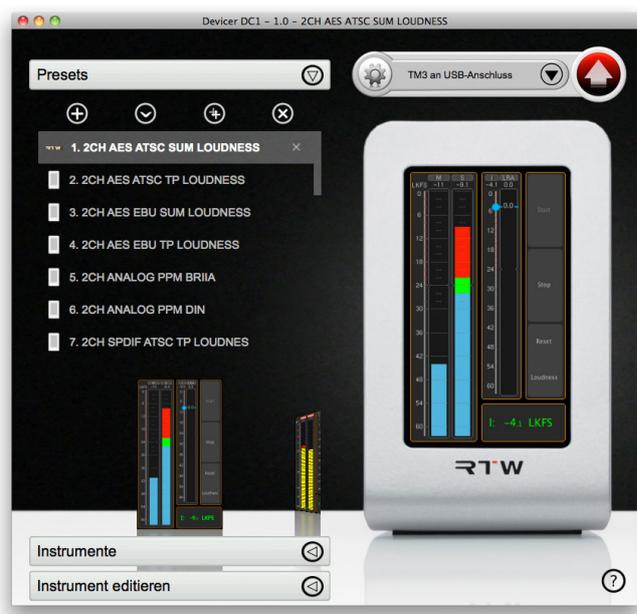
## Basis-Software

Jedes Gerät ist mit einer Basis-Software ausgestattet. Neben der Signalverarbeitung und den Funktionen zur Steuerung beinhaltet diese Software ein Mehrkanal-Program-Meter zur Messung von Spitzenpegel, True-Peak und Loudness (digitale Skalen, Peak-Hold, Peak-Memory, Over-Indikator), das Loudness-Sum-Instrument zur Berechnung der summierten Loudness (M-, S-, I-Werte), das LRA-Instrument zur grafischen Anzeige der Loudness Range (LRA), numerische

Anzeigen für alle wichtigen Loudness-Werte, einen Korrelator, ein Instrument zur Messung der Dialnorm und ein globales Tastenfeld zur simultanen Steuerung definierter Funktionen in verschiedenen Instrumenten oder zur Steuerung über die GP IO-Schnittstelle. Als Optionen sind für TM3-3G weitere Software-Module als Lizenzen erhältlich. Modell TM3-3GS ist damit bereits voll ausgestattet und enthält zusätzlich das Loudness-Chart-Instrument.

## Devicer DC1

TM3-3G und TM3-3GS sind mit umfangreichen Presets ausgestattet, die wesentliche Anwendungsgebiete abdecken. Zur Personalisierung der Voreinstellungen steht der kostenlos auf unserer Web-Seite erhältliche Devicer DC1 zur Verfügung. Dessen grafische Oberfläche ermöglicht das komfortable Auswählen, Konfigurieren und Positionieren der benötigten Instrumente und zeigt stets, wie ein Preset auf dem TM3-3G bzw. TM3-3GS aussehen wird. Die Devicer-DC1-Software für Windows® (7/8) und Mac OS X® (10.6. bis 10.9.) wird auf Ihrem Computer installiert, der TM3-3G per USB-Datenkabel (Mini-B auf A) wie ein Flash-Laufwerk angeschlossen. Sind alle Änderungen im Devicer DC1 durchgeführt und gespeichert, können diese in den TM3-3G oder TM3-3GS hochgeladen und anschließend verwendet werden.



Windows ist registriertes Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Mac OS ist Warenzeichen der Apple Inc., registriert in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.



## Software (Fortsetzung)

---

### Software-Module (Lizenzen)

Aktuelle Software-Module für TM3-3G können in Form von Lizenzen entweder zusammen mit dem Gerät oder zu einem späteren Zeitpunkt separat bestellt werden.

Erfolgt die Bestellung mit dem Gerät, wird die Lizenz bei der Auslieferung freigeschaltet.

Erfolgt die Bestellung später, wird beim Bestellvorgang eine

gerätespezifische Datei zur Übermittlung an RTW erzeugt. RTW gibt eine entsprechende Datei mit der freigeschalteten Lizenz für genau dieses Gerät zurück.

Im TM3-3G Smart sind die Software-Module vollständig aktiviert.

- **TM3-SWMON: Monitoring**

Diese Option erweitert den Funktionsumfang des TM3-3G um eine Monitoring-Control-Funktion zum Abhören der angezeigten Audiosignale.

Funktionen: einstellbare Abhörlautstärke, Onscreen-Schiebereglern (kalibrierbar), DIM, Mute, Solo, interner Downmix für das Monitoring von Mehrkanal-Signalen, Ausgabe der Abhörsignale über RCA und 3,5 mm Klinke (analog) (In TM3-3G Smart bereits aktiviert).

- **TM3-SWDEEM: Deembedded Out**

Diese Option erweitert den Funktionsumfang des TM3-3G um ein Ausgangsrouting der ausgelesenen Audio-Signale.

Funktionen: Ausgabe von bis zu 16 ausgelesenen Audio-Kanälen über 8 x AES3-Ausgänge via 25-pol. Sub-D. (In TM3-3G Smart bereits aktiviert).

- **TM3-SWMC: Moving Coil (Software-Lizenz)**

Diese Option erweitert den Funktionsumfang des TM3-3G um das Moving-Coil-Instrument zur Darstellung von Zeigerinstrumenten für bis zu 2-Kanal-Stereo mit verschiedenen Skalen.

Funktionen: L/R- und M/S-PPM-Modus (BR-IIa-/BR-IIb-Skalen), VU-Modus, Loudness-Modus, Doppel- (Dual-) oder Einzel- (Stereo-) Anzeige horizontal oder vertikal, zusätzlicher kombinierter Dual-PPM- und Loudness-Summen-Modus (BBC). (In TM3-3G Smart bereits aktiviert).

- **TM3-SWTCR: Timecode Reader**

Diese Option erweitert den Funktionsumfang des TM3-3G um die Möglichkeit, einen externen oder den SDI-Timecode anzuzeigen und zu nutzen.

Funktionen: Anzeige des Timecodes aus externer analoger Quelle via Aux In (RCA) oder über 3G-SDI. (In TM3-3G Smart bereits aktiviert).

- **TM3-SWB3: Software-Bundle (Lizenz-Upgrade)**

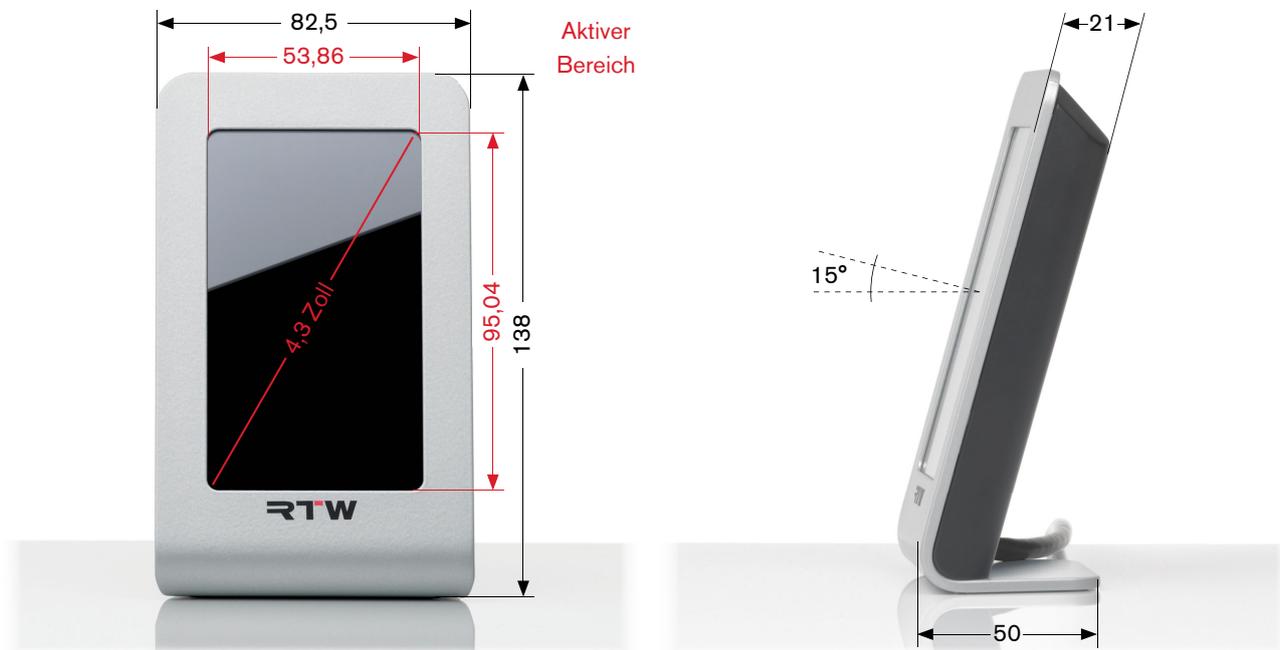
Diese Option erweitert den Funktionsumfang des TM3-3G um die Instrumente und Funktionen der verfügbaren Lizenzen TM3-SWMON, TM3-SWDEEM, TM3-SWMC und TM3-SWTCR und um das Loudness-Chart-Instrument zur Darstellung des Verlaufs einer Loudness-Messung über Zeit. Mit diesem Lizenz-Upgrade können zukünftig Instrumente und Funktionen einfach über Firmware-Updates hinzugefügt werden.

Funktionen Upgrade: entsprechen vollständig den genannten Lizenzen.

Funktionen Loudness-Chart-Instrument: Graph mit Verlauf über Zeit von einem der gemessenen Loudness-Werte TP, M, S oder I, zuschaltbare Position des Relative Gate, einstellbare Zeitbereiche, zuschaltbarer Integrated-Bargraph, einstellbare Toleranzbereiche. (In TM3-3G Smart bereits aktiviert).

# Abmessungen

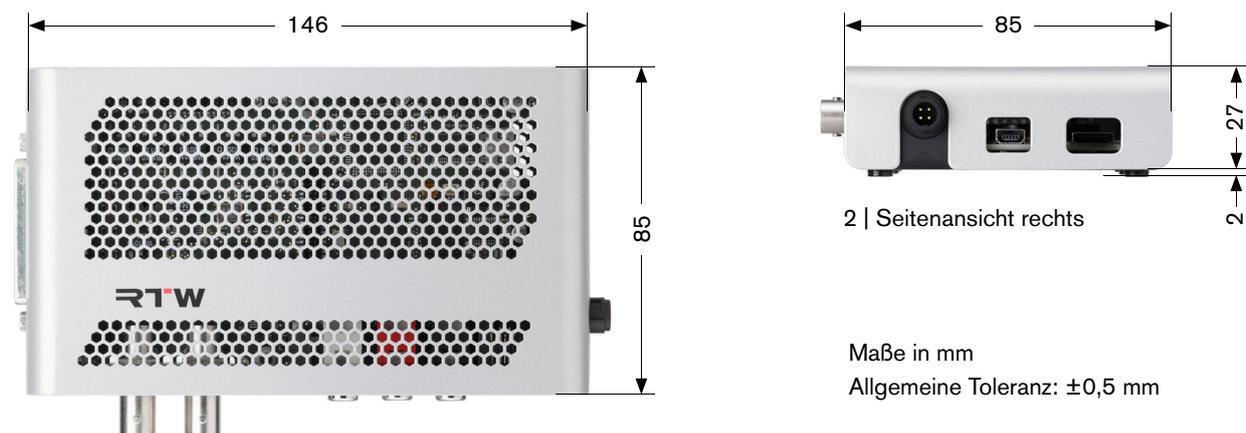
## Display-Einheit TouchMonitor TM3-3G, TM3-3G Smart (TM3-3GS)



1 | Frontansicht

2 | Seitenansicht

## 3G-SDI-Interface-Box TouchMonitor TM3-3G, TM3-3G Smart (TM3-3GS)



1 | Draufsicht

2 | Seitenansicht rechts

Maße in mm  
Allgemeine Toleranz:  $\pm 0,5$  mm



3 | Seitenansicht links



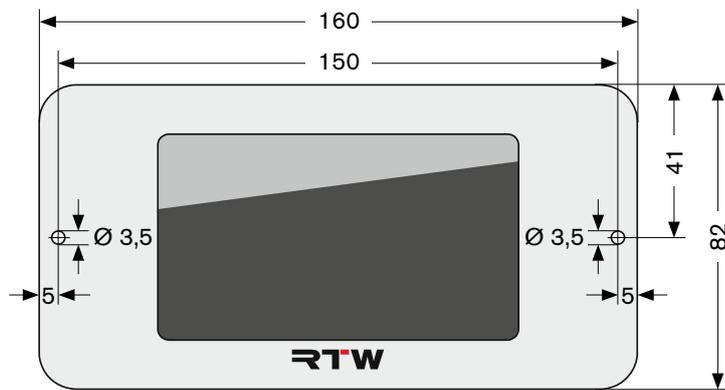
4 | Frontansicht



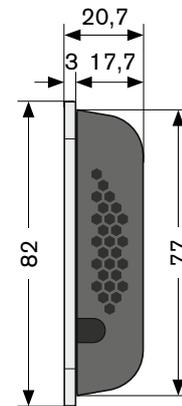
## Abmessungen (Fortsetzung)

### Option TM3-2U

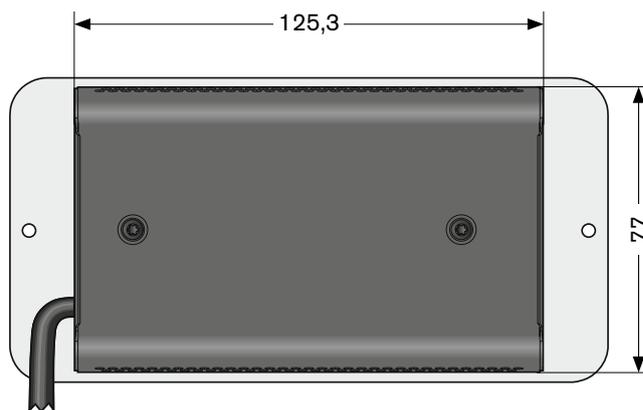
(kann nur zusammen mit einem TM3-3G oder TM3-3GS bestellt werden – ermöglicht den Einbau in Frontplatten oder in den optionalen 19"/2HE-Baugruppenträger TM3-MA2U)



1 | Frontansicht

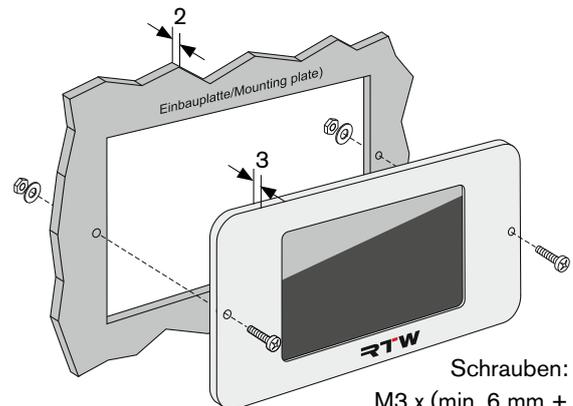


2 | Seitenansicht



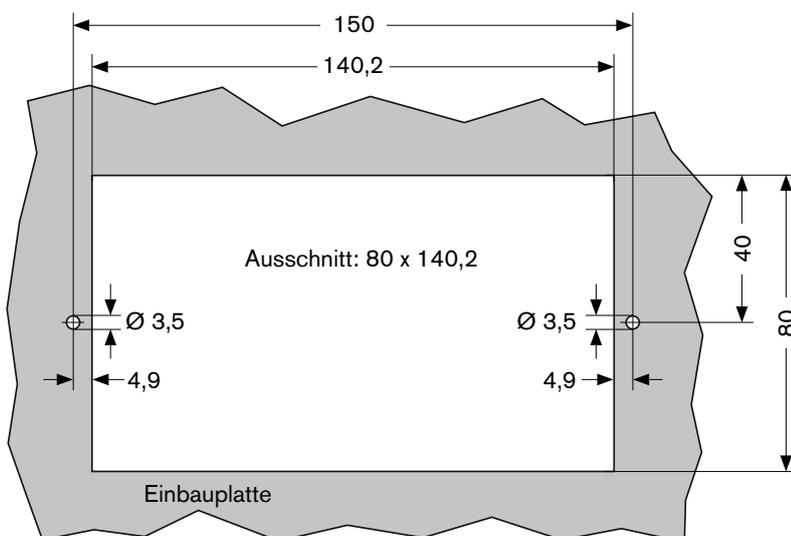
3 | Rückansicht

Maße in mm  
Allgemeine Toleranz:  $\pm 0,5$  mm



Schrauben:  
M3 x (min. 6 mm +  
Plattendicke)

5 | Einbau



4 | Ausschnitt der Einbauplatte



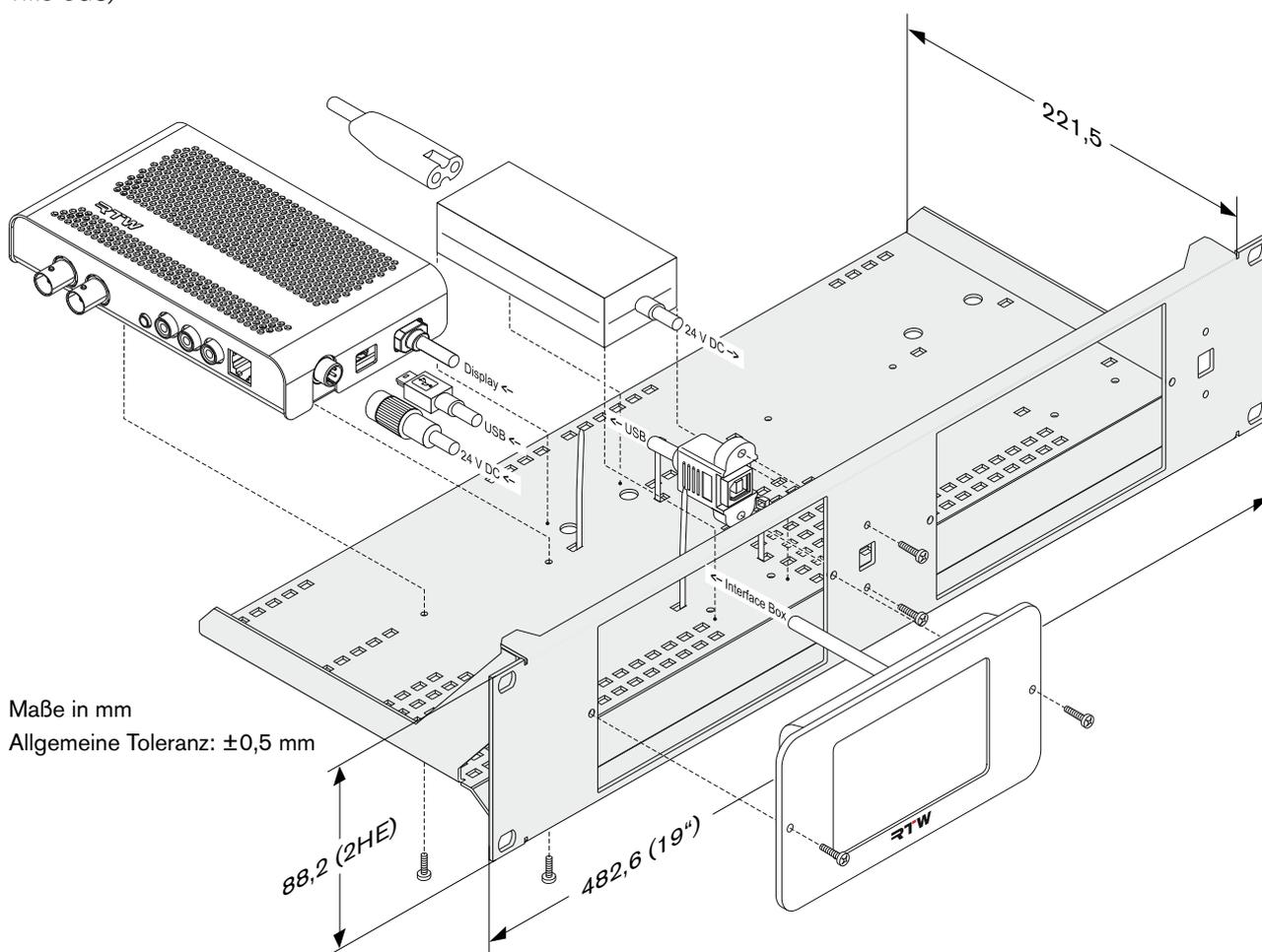
Zur Sicherstellung der adäquaten Belüftung des Gerätes nach dem Einbau sollte die Einbauplatte maximal 2 mm dick sein!



## Abmessungen (Fortsetzung)

### Option TM3-MA2U

(separat erhältlicher Baugruppenträger zum Einbau der mit der Option TM3-2U ausgetatteten TouchMonitor-Geräte TM3-3G/TM3-3GS)



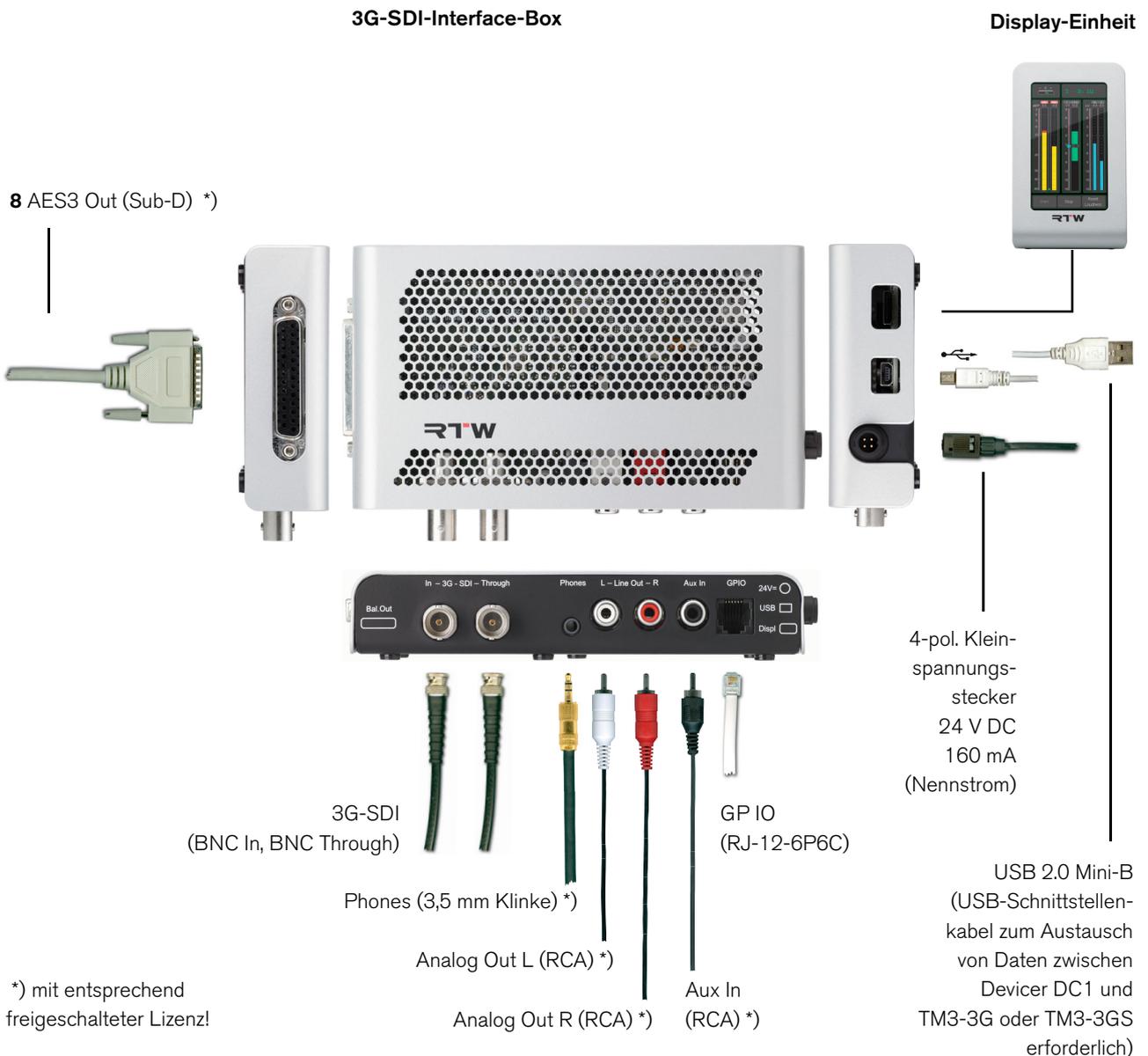
1 | Schematische Darstellung der Montage eines TM3-3G/TM3-3GS mit Option TM3-2U in Baugruppenträger TM3-MA2U

# Anschlüsse

## Steckverbindungen



**ACHTUNG!** - Für den Betrieb des TM3-3G und des TM3-3GS ist ein geeignetes Netzteil erforderlich!  
 RTW empfiehlt die Verwendung des RTW Weitspannungsnetzteils 1178-R (100 - 240 V AC/24 V DC, 2,7 A), das dafür zugelassen und im Lieferumfang des TM3-3G und TM3-3GS bereits enthalten ist.



## Pin-Belegung

### „3G-SDI In“, „3G-SDI Through“ (unsym., BNC-F)

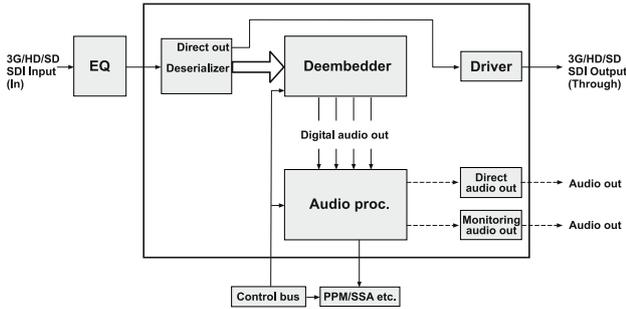
Pin: Funktion:

Pin: Signal  
Ring: Schirm/Gehäuse



**HINWEIS** - Die Eingangssignale werden unbearbeitet durchgeleitet

### Blockdiagramm der 3G-SDI-Deembedder-Schnittstelle



### „Line Out L“, „Line Out R“ (unsymmetrisch, RCA-F)

Pin: Funktion:

Pin: Signal  
Ring: Schirm/Gehäuse

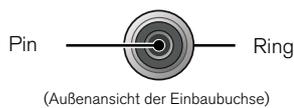


**HINWEIS** - Die analogen Signalausgänge der RCA-Buchsen liegen parallel zu den entsprechenden Ausgangssignalen der Kopfhörerbuchse.

### „Aux In“ (unsymmetrisch, RCA-F)

Pin: Funktion:

Pin: Signal  
Ring: Schirm/Gehäuse



### „24 V DC“ (4-pol. Kleinspannungsstiftstecker, Typ Binder 710)

Pin: Funktion:

1	+24 V DC	Pin 3	Pin 2
2	+24 V DC	Pin 4	Pin 1
3	0 V		
4	0 V		

(Außenansicht des Einbaustiftsteckers)

**HINWEIS** - Bei einer externen Stromversorgung mit 24 V DC ist eine externe Überstrombegrenzung auf 2 A zwingend vorzusehen!

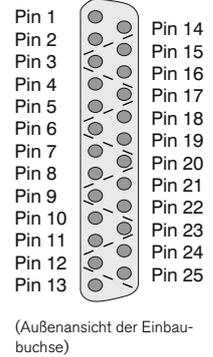
### „Phones“ (3,5-mm-Klinken-Buchse)

Standard-3,5-mm-Kopfhöreranschluss zum Abhören der aus dem 3G-SDI-Datenstrom ausgelesenen Audio-Signale.

### „Bal.Out“ (25-pol. Sub-D-F)

Pin: Funktion:

1	Ausgang Digital 8 (+, heiß)
14	Ausgang Digital 8 (-, kalt)
2	Schirm/Gehäuse
15	Ausgang Digital 7 (+, heiß)
3	Ausgang Digital 7 (-, kalt)
16	Schirm/Gehäuse
4	Ausgang Digital 6 (+, heiß)
17	Ausgang Digital 6 (-, kalt)
5	Schirm/Gehäuse
18	Ausgang Digital 5 (+, heiß)
6	Ausgang Digital 5 (-, kalt)
19	Schirm/Gehäuse
7	Ausgang Digital 4 (+, heiß)
20	Ausgang Digital 4 (-, kalt)
8	Schirm/Gehäuse
21	Ausgang Digital 3 (+, heiß)
9	Ausgang Digital 3 (-, kalt)
22	Schirm/Gehäuse
10	Ausgang Digital 2 (+, heiß)
23	Ausgang Digital 2 (-, kalt)
11	Schirm/Gehäuse
24	Ausgang Digital 1 (+, heiß)
12	Ausgang Digital 1 (-, kalt)
25	Schirm/Gehäuse
13	nicht belegt



### „GPIO“ (RJ-12-6P6C-Buchse)

Externe Steuerung der im Menü „Globales Tastenfeld“ definierten Funktionen oder Presets. Die als „active low“ ausgelegten Eingänge sind gegen 0 V (Pin 1) zu schalten.

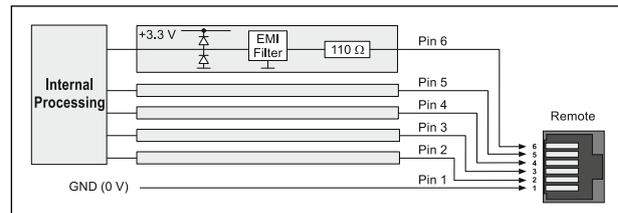
Pin: Funktion:

1 GND  
2 - 6 Funktion entsprechend der Definition im Menü



(Außenansicht der Einbaubuchse)

### Blockdiagramm der GPIO-Schnittstelle



### „USB“ (Mini-B)

Full-Speed-USB-2.0-Schnittstelle zum Anschluss des TM3-3G mit einem handelsüblichen USB-Datenkabel (Mini-B auf A) an einen Computer. Das USB-Interface dient zum Austausch der Daten zwischen der Device-Configurator-Software Devicer DC1 und dem TM3-3G oder TM3-3GS.

# Technische Daten

## System

### Allgemein

Spannungsversorgung:	+24 V DC (externe Überstrombegrenzung auf 2 A erforderlich!)
Stromaufnahme:	160 mA Nennstrom, Einschaltstrom deutlich höher
Display:	4,3"-TFT Touch-Screen 272 x 480 Pixel
Anschlüsse:	1 x 4-pol. Kleinspannungsstecker Typ 710 (DC) 1 x USB Mini-B; USB 2.0 Full Speed-Anschluss zum Datenaustausch zwischen Deviser-DC1-Software auf dem Computer und TM3-3G 1 x GPIO (RJ-12-6P6C) für definierte Funktionen oder Preset-Aufruf 2 x BNC-F, 3G-SDI In, Through (unsym., digital) 2 x RCA-F, Line Out (unsym., analog) 1 x RCA-F, Aux In (unsym., analog) 1 x 25-pol. Sub-D-F, Bal.Out (sym., 8 x AES3 out) 1 x 3,5-mm-Klinkenbuchse, Phones (unsym., anal.)
Abmessungen (B x H x T):	Display-Einheit: 82,5 x 138 x 50 mm 3G-SDI-Interface-Box: 146 x 29 x 85 mm
Gewicht (ohne Netzteil):	Display-Einheit ca. 320 g, Interface-Box ca. 460 g
Arbeitstemperaturbereich:	+5° bis +40° C

### Funktionen (Umfang abhängig von der Geräteversion)

- Instrumente frei skalierbar und positionierbar
- Peakmeter bis 8-Kanal
- Loudness-Meter: ITU-R BS.1770-3/1771-1, EBU R128, ATSC A/85, ARIB, OP-59, AGCOM, CALM, anwenderspezifisch
- Loudness-Messzeitsteuerung
- Loudness-Range-Instrument (LRA)
- Loudness-Chart-Instrument, SPL-Meter
- Stereo-Korrelator
- Dialnorm-Messung (ohne speech intelligence)
- SDI-Statusmonitor
- Numerische Anzeigen
- 16-Kanal-3G/HD/SD-SDI-Deembedder
- Routing ausgelesener Audio-Signale auf AES3-Ausgänge (Lizenzoption)
- Abhör-Controller mit Onscreen-Pegelregler (Lizenzoption)
- Moving-Coil-Anzeige (Lizenzoption)
- Timecode-Reader (Lizenzoption)

### Digitale Eingänge

Eingänge:	1 x 3G-SDI In (unsymmetrisch), BNC-F
Ausgänge:	1 x 3G-SDI Through (unsymmetrisch), BNC-F, aktive, unbearbeitete Durchleitung
Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfung auf Vorhandensein eines gültigen SDI-Signals</li><li>• Erkennung der Frequenz (SD/HD/3G)</li><li>• Erkennung des vorhandenen Formates</li><li>• Prüfung auf Vorhandensein gültiger Audio-Gruppen und Deembedding</li></ul>
Deembedding:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Single-Link (SD/HD/3G): max. 4 Audio-Gruppen mit je 4 Audio-Kanälen</li><li>• Dual-Link (3G): max. 8 Audio-Gruppen mit je 4 Audio-Kanälen</li><li>• 3G: max. 4 Audio-Gruppen mit je 4 Audio-Kanälen</li></ul>
SDI-Formate:	
- SD:	525i, 625i
- HD:	720p (23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60 Hz) 1035i (59.94, 60 Hz) 1080i (50, 59.94, 60 Hz) 1080p (23.98, 24, 25, 29.97, 30 Hz) 1080SF (23.98, 24, 25, 29.97 Hz)
- 3G:	1080p (23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60 Hz)

### PPM/True-Peak-Anzeige

#### Allgemein

Eingangsquellen:	digital (3G/HD/SD-SDI)
Peakmeter:	2-Kanal-Stereo bis 8-Kanal
Anzeigen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spitzenpegel</li><li>• Peak-Hold (Farbe wählbar)</li><li>• Numerischer Wert der Anzeige</li><li>• Gain (+20 dB, +40 dB je nach Standard)</li><li>• Peak-Hold ein/aus</li><li>• Memory</li><li>• Reset</li></ul>
Funktionen:	



## Technische Daten (Fortsetzung)

### Digitale Peakmeter

Wortbreite:	24 Bit
Digitale Skalen:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TP60: +3 .. -60 dB</li><li>▪ TP20: +3 .. -20 dB</li><li>▪ Dig60: 0 .. -60 dB</li><li>▪ Dig20: 0 .. -20 dB</li><li>▪ Dig0: +18 .. 0 dB</li><li>▪ Dig18: +18 .. -18 dB</li><li>▪ Dig40: +20 .. -40 dB</li><li>▪ ARD9: +9 .. -60 dB</li><li>▪ DIN5: +5 .. -50 dB,</li><li>▪ DIN10: +10 .. -50 dB,</li><li>▪ Nordic: +12 .. -42 dB,</li><li>▪ BR IIa: 7 .. 1 (British),</li><li>▪ BR IIb: +12 .. -12 dB (British),</li><li>▪ Zoom10: +10 .. -10,</li><li>▪ Zoom1: +1 .. -1,</li></ul>
Headroom/Headroom Ref:	einstellbar von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten
Arbeitsbereich:	einstellbar von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten
Integrationszeit (Attack):	wie der jeweilige Standard oder wählbar: Sample, 20 ms, 10 ms, 1 ms, 0,1 ms
Zusatzverstärkung (Gain):	+20 dB, +40 dB je nach Standard
Hochpassfilter:	Off, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz
Peakhold-Anzeige:	1 s, 2 s, 4 s, 10 s, 20 s, 30 s, manueller Reset oder aus
Over-Anzeige-Dauer:	1 s oder manuell
Over-Anzeige PPM	
- Ansprechschwelle:	Full Scale, Full Scale -1LSB, Full Scale -2LSB, -0.1 dBFS, -0.5 dBFS, -1 dBFS, -2 dBFS, -3 dBFS
- Ansprechzeit:	1 bis 15 Samples
- Wortbreite:	16 bis 24 Bit, einstellbar
Over-Anzeige True Peak	
- Ansprechschwelle:	einstellbar

### SDI-Status-Monitor

Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kanal-Daten in Klartext-, Hexadezimal- oder Binär-Darstellung</li><li>▪ Kanal einstellbar</li><li>▪ Audio-Bit-Aktivität</li><li>▪ Hardware-Status</li></ul>
----------	---

### Global Keyboard

Globales Tastenfeld zur Steuerung definierter Funktionen in verschiedenen Instrumenten und zum Preset-Aufruf, ermöglicht auch die externe Steuerung über die GPIO-Schnittstelle

### Loudness- und SPL-Anzeige

#### EBU-R128-Loudness-Modus

#### ITU-R-BS.1771-Loudness-Modus

#### ATSC-A/85-Loudness-Modus

#### ARIB-Loudness-Modus

#### OP-59-Loudness-Modus

#### AGCOM-Loudness-Modus

#### CALM-Loudness-Modus

#### Anwenderspezifischer Loudness-Modus

Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bargraphen für jeden Einzelkanal (kombinierbar mit PPM-Bargraphen)</li><li>▪ M-Bargraph (Momentary: momentaner Wert)</li><li>▪ S-Bargraph (Short: Kurzzeit-Wert)</li><li>▪ I-Bargraph (Integrated: Langzeit-Wert)</li><li>▪ Rote Skalen-Marker für 0-LU-Durchgänge</li></ul>
Numerische Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Momentary-, Short-, Integrated-, LRA-Werte</li><li>▪ Maximal-Werte für True-Peak (TPmax), Momentary (Mmax) und Short (Smax)</li><li>▪ Laufzeit der Integrated-Messung (I-Dauer)</li></ul>
Skalen: *)	Loudness-Skalen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ EBU+9: +9 .. -18 LU</li><li>▪ EBU+18: +18 .. -36 LU</li><li>▪ EBU+9a: 14 .. -41 LUFS</li><li>▪ EBU+18a: -5 .. -59 LUFS</li><li>▪ EBU0: 0 .. -60 LUFS</li><li>▪ ITU+9: +9 .. -18 LU</li><li>▪ ITU0: 0 .. -30 LKFS</li><li>▪ ATSC0: 0 .. -60 LKFS</li><li>▪ ATSC0a: 0 .. -30 LKFS</li></ul>
Bewertungsfilter:	K-Filter entsprechend ITU-R BS.1770
Zielwert (Target Level): *)	-23 LUFS; einstellbar im Bereich von -10 bis -30 LUFS
Time & Gate Momentary: *)	
- Window Time (SQR):	einstellbar im Bereich von 200 ms bis 1000 ms in 100-ms-Schritten
- Integration (IIR):	IEC 125 ms Fast, 250 ms (IRT), 500 ms, 750 ms, IEC 1000 ms Slow, 1500 ms, 2000 ms wählbar
Time & Gate Short: *)	
- Integrationszeit:	3 s; Zeitfenster einstellbar von 1 bis 20 s in 1-s-Schritten



## Technische Daten (Fortsetzung)

### Time & Gate Integrated: \*)

- Silence Gate: -70,0 LUFS; einstellbar im Bereich von -80,0 LUFS bis -40,0 LUFS in 0,5-LUFS-Schritten, abschaltbar
- Relative Gate: -10,0 LU; einstellbar im Bereich von -40,0 LU bis 0 LU in 0,5-LU-Schritten, abschaltbar

### Pegelanpassung für die Summierung: \*)

- 0,0 dB (L, R, C), einstellbar zwischen -3 und +3 dB in 0,5-dB-Schritten
- +1,5 dB (LS, RS), einstellbar zwischen -3 und +3 dB in 0,5-dB-Schritten
- Off (LFE), einstellbar: Off, 0 dB, 10 dB

### Toleranz M, S, I oben:

entsprechend Standard; Toleranz oberhalb des Target Level, einstellbar von 0 bis +10 LU in 0,1-LU-Schritten

### Toleranz M, S, I unten:

entsprechend Standard; Toleranz unterhalb des Target Level, einstellbar von 0 bis -12 LU in 0,1-LU-Schritten

\*) Eingeschränkte Verfügbarkeit der Einstellungen je nach verwendetem Loudness-Standard

### Loudness-Messzeitsteuerung

Einstellungen zur Durchführung automatischer, halbautomatischer oder manueller Loudness-Messungen.

#### Starten:

- Funktionen: Autostart bei Preset-Aufruf, Autostart mit Gate, Autostart mit Gate und Autoreset, manuell über Tasten oder GPI
- Pegel für Gate: -70,0 LUFS/LKFS; einstellbar von -85 bis -10 LUFS/LKFS in 0,5-LUFS/LKFS-Schritten

#### Beenden:

- Funktionen: manuell über Tasten oder GPI, Autostopp mit Gate, Autostopp mit Gate und Zeit
- Pegel für Gate: -70,0 LUFS/LKFS; einstellbar von -85 bis -10 LUFS/LKFS in 0,5-LUFS/LKFS-Schritten
- Zeit für Gate: 1 s; einstellbar von 1 bis 15 s in 1-s-Schritten

### Loudness Range Instrument (LRA)

Anzeige: Grafische Darstellung der Loudness Range  
 Modus: wählbar: LRA Bar, MagicLRA, MagicLRA + I, MagicLRA + I + Num  
 Skalenbereich: wählbar: 6 LU, 10 LU, 20 LU, 30 LU  
 Minimalbereich: 2 LU; einstellbar von 1 bis 20 LU (1-LU-Schritte)  
 Komfortbereich: 4 LU; einstellbar von 1 bis 20 LU (1-LU-Schritte)  
 Maximalbereich: abhängig vom gewählten Skalenbereich und des Umfangs des Komfortbereichs  
 Farben: für jeden Bereich individuell wählbar

### SPL-Meter-Modus

Anzeige:
 

- Bargraphen für jeden Einzelkanal (kombinierbar mit PPM-Bargraphen)
- Bargraph für Summe der Kanäle einstellbar im Bereich von 68 dB bis 88 dB in 1-dB-Schritten

 Referenzpunkt:  
 Bewertung: Linear, A (Leq(A)), C, CCIR (Leq(M)), K  
 Integrationszeit: Fast (125 ms), Slow (1 s)

### TM3-SWMON: Monitoring (Software-Lizenz, in TM3-3G Smart enthalten)

Erweiterung des Funktionsumfangs um eine Monitoring-Control-Funktion zum Abhören der angezeigten Audiosignale.

Funktionen: einstellbare Abhörlautstärke, Onscreen-Schiebereglern (kalibrierbar), DIM, Mute, Solo, interner Downmix für das Monitoring von Mehrkanal-Signalen, Ausgabe der Abhörsignale über Line Out- und Phones-Anschluss

Ausgänge:
 

- Analog 2-Kanal-Stereo (unsym.), 2 x RCA
- Analog 2-Kanal-Stereo-Kopfhörer (unsym.), 3,5-mm-Klinkenbuchse

### TM3-SWDEEM: Deembedder out (Software-Lizenz, in TM3-3G Smart enthalten)

Erweiterung des Funktionsumfangs um ein Ausgangsrouting der ausgelesenen Audio-Signale

Funktion: Ausgabe von bis zu 16 aus dem 3G-SDI-Datenstrom ausgelesenen Audio-Kanälen über 8 x AES3-Ausgänge

Ausgänge: 8 x AES3 (symmetrisch), Sub-D-F-Einbaubuchse, 25-polig

### TM3-SWTCCR: Timecode Reader (Software-Lizenz, in TM3-3G Smart enthalten)

Erweiterung des Funktionsumfangs um die Möglichkeit, einen externen oder den SDI-Timecode anzuzeigen und zu nutzen.

Anzeige: numerische Darstellung des
 

- LTC (aus analoger Quelle via Aux In)
- VITC (aus SDI-Datenstrom via 3G-SDI In)

 Modus: LTC, VITC; Instrument wählbar bei der Erstellung einer Non-Audio-Gruppe  
 Eingang: ein analoger oder SDI-Kanal einstellbar  
 Farben: wählbar, 32 Farben



## Technische Daten (Fortsetzung)

### TM3-SWMC: Moving Coil (Software-Lizenz, in TM3-3G Smart enthalten)

Software-Lizenz zur Erweiterung des Funktionsumfang um das Moving-Coil-Instrument zur Darstellung von Zeigerinstrumenten für bis zu 2-Kanal-Stereo mit verschiedenen Skalen.

Anzeigen-Typ:	PPM (L/R), PPM (M/S), VU, Loudness, PPM + Loudness (L/R; M, S oder I), wählbar
PPM:	
- Kanalordnung:	Dual, Dual + M/S horizontal, Dual + M/S vertikal, Stereo horizontal, Stereo vertikal
- Skalen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BR IIa: 7..1, BR IIa ext: 7..1</li> <li>▪ BR IIb: +12..-12 dB, BR IIb ext: +12..-12 dB</li> </ul>
- Integrationszeit:	Sample (nur digital), 0,1 ms, 1 ms, 10 ms, 20 ms, 150 ms
- Headroom Ref:	nur bei digitaler Quelle verfügbar: -10 dB; einstellbar von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten
- S-Modus:	nur verfügbar, wenn M/S-Typ gewählt ist: M3, M6
- Peak-Indikator:	Aus, Peak, True Peak, BR Peak
- BR Peak Threshold:	6 dB, <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BR IIa: einstellbar von 4 bis 7 dB in 1-dB-Schritten</li> <li>▪ BR IIb: einstellbar von 0 bis 12 dB in 1-dB-Schritten</li> </ul>
VU:	
- Kanalordnung:	Stereo horizontal, Stereo vertikal
- Skala analog:	VU (-20 bis +3 dB)
- Skala digital:	VU Digital (-20 bis +3 dB)
- Lead:	0 dB, einstellbar von 0 bis 12 dB in 1-dB-Schritten
- Peak-Indikator:	Aus, Peak, True Peak
Loudness:	
- Kanalordnung:	Dual, Stereo horizontal, Stereo vertikal
- Skalen:	gemäß Loudness-Voreinstellungen
- Integrationszeit:	entsprechend Standard
- Peak-Indikator:	Aus, keine Wahl möglich
PPM + Loudness:	
- Kanalordnung:	Dual-PPM (wie oben beschrieben) mit zusätzlicher Loudness-Anzeige (BBC) für M, S oder I (wählbar) in einem Instrument
- Skalen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPM: siehe oben</li> <li>▪ Loudness: +9 bis -9 LU fest (Mitte der Skala entspricht dem Target Level des gewählten Loudness-Standards)</li> </ul>
Numerische Anzeige:	in allen Modi zuschaltbar

### TM3-SWB3: Software-Bundle (Lizenz-Upgrade, in TM3-3G Smart enthalten)

Erweiterung des TM3-3G mit allen verfügbaren Lizenzen (Details siehe Optionale Software-Lizenzen) und um das Loudness-Chart-Instrument zur Darstellung des Verlaufs einer Loudness-Messung über Zeit. Mit diesem Bundle können zukünftige Instrumente und Funktionen über Firmware-Updates hinzugefügt werden.

Anzeige:	entsprechend TM3-SWMON, TM3-SWDEEM, TM3-SWMC, TM3-SWTCR und Chart
----------	---

### Chart

Beschreibung:	Loudness-Chart-Instrument zur Anzeige und Auswertung des Verlaufs einer Loudness-Messung über Zeit direkt auf dem Bildschirm.
---------------	---

### Loudness-Chart-Instrument

Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In einem Koordinatensystem gezeichneter Graph mit Verlauf über Zeit von einem der gemessenen Werte TP, M, S oder I</li> <li>▪ Position des Relativen Gates zuschaltbar</li> <li>▪ Einstellbare Zeitbereiche</li> <li>▪ Vertikaler Integrated-Bargraph zuschaltbar</li> <li>▪ Einstellbare Toleranzbereiche</li> <li>▪ Verlauf über Zeit des gewählten Wertes mit farblicher Ausfüllung (Fill) oder als Linie</li> <li>▪ Toleranz-Indikator</li> <li>▪ Position des Relative Gate (horizontale doppelte Linie)</li> <li>▪ Vertikaler I-Bargraph</li> <li>▪ Fill: Übernahme der entsprechenden Farben des Loudness-Sum-Instruments</li> <li>▪ Linie: cyan (M), hellrot (S), grün (I), gelb (TP)</li> <li>▪ Toleranz-Indikator: Koordinatensystem wechselt zu hellgrau, ausgenommen der Korridor, der durch die Toleranzeinstellungen definiert wurde</li> <li>▪ Relative Gate: weiß</li> </ul>
Anzeige:	1 m; 1 m, 5 m, 1 h wählbar durch Voreinstellung oder Bildschirmtaste wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz oberhalb des Target Level
Farben:	wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz unterhalb des Target Level
Voreinstellung Zeitbereich:	1 m; 1 m, 5 m, 1 h wählbar durch Voreinstellung oder Bildschirmtaste wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz oberhalb des Target Level
Zeitauswahl:	wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz oberhalb des Target Level
Toleranz oben:	wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz unterhalb des Target Level
Toleranz unten:	wie im Menü „Loudness/Toleranzen“ der jeweiligen Audio-Gruppe definiert; Toleranz unterhalb des Target Level



## Technische Daten (Fortsetzung)

---

### Lieferumfang

- TouchMonitor TM3-3G:
- 2-Kanal-Stereo bis 8-Kanal
  - Basis-Software (siehe Abschnitt „Software“)
  - TM3-Display-Einheit mit 4,3“-Touch-Screen im Tischgehäuse mit angeschlagenem Verbindungskabel
  - damit verbundene 3G-SDI-Interface-Box
  - Netzteil, Manual
- Bestellnr.: TM3-3G**

- TM3-3G Smart:
- 2-Kanal-Stereo bis 8-Kanal
  - Erweiterte Software mit allen verfügbaren Lizenzen und Chart-Instrument
  - TM3-Display-Einheit mit 4,3“-Touch-Screen im Tischgehäuse mit angeschlagenem Verbindungskabel (2 m)
  - damit verbundene Interface-Box
  - Netzteil, Manual
- Bestellnr.: TM3-3GS**

### Zusätzliche Hardware-Optionen

- Option zur 2HE-Rack-Montage **TM3-2U**, ermöglicht den Einbau der TM3-Geräte-Serie in den Baugruppenträger TM3-MA2U oder in eine passende mechanische Umgebung. Die Bestellung ist nur zusammen mit einem TM3-3G oder TM3-3GS möglich. Im Lieferumfang ist dann ein TM3-Display mit Einbaublende, Montagmaterial für den Baugruppenträger und ein USB-Extension-Kabel anstelle der TM3-Display-Einheit im Tischgehäuse enthalten
- 2HE-Montagerahmen **TM3-MA2U**, 19“/2HE-Baugruppenträger für die Aufnahme von bis zu 2 Geräten der TM3 Serie in Kombination mit der Option TM3-2U

### Optionale Software-Lizenzen

(für TM3-3G, in TM3-3G Smart enthalten)

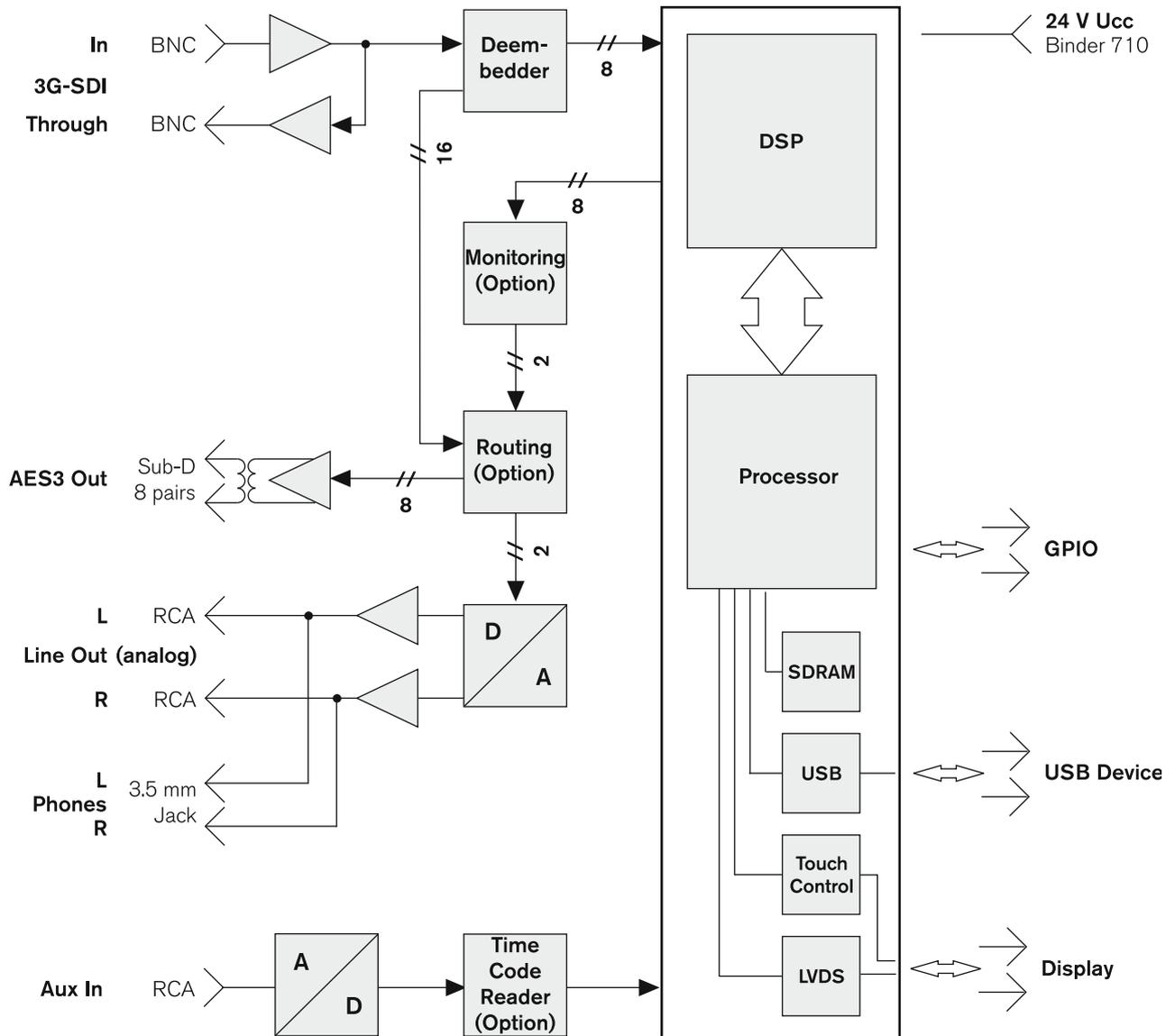
- Software-Lizenz **TM3-SWMON** zur nachträglichen Erweiterung um eine Monitoring-Control-Funktion zum Abhören angezeigter Audio-Signale

- Software-Lizenz **TM3-SWDEEM** zur nachträglichen Erweiterung um ein AES3-Ausgangs-routing der ausgelesenen Audio-Signale
- Software-Lizenz **TM3-SWMC** zur nachträglichen Erweiterung um das Moving-Coil-Instrument zur Darstellung von Mono- und Stereo-Signalen auf Zeigerinstrumenten
- Software-Lizenz **TM3-SWTCR** zur nachträglichen Erweiterung um eine Anzeige zum Ablesen eines Timecodes aus externer analoger Quelle oder über 3G-SDI
- Software-Bundle **TM3-SWB3**, Lizenz-Upgrade zur nachträglichen Erweiterung des TM3-3G mit den Lizenzen TM3-SWMON, TM3-SWDEEM, TM3-SWMC, TM3-SWTCR und um das Loudness-Chart-Instrument zur Darstellung des Verlaufs einer Loudness-Messung über Zeit. Mit TM3-SWB3 können zukünftig Instrumente und Funktionen über Firmware-Updates hinzugefügt werden.

### Optionales Zubehör

- Verlängerungskabel **1161**  
10 m, inklusive f-f-Adapter zur Erweiterung des Abstands zwischen TM3-Display-Einheit und Interface-Box auf 12 m
- Adapterkabel **1163**  
Auflösungsadapter (2 m) für TM3-3G-SDI-Interface-Box von 25-pol. Sub-D-M-Stecker auf 8 x XLR-M-Stecker (AES3-Ausgänge)
- Montagebügel **1166** für TM3-Display-Einheit zur Befestigung an 3/8“-Aufnahmen (z. B. Schwanenhals, Mikrofonstative)
- Weitspannungsnetzteil **1178-R** (100 - 240 V AC/24 V DC 2,71 A, Tischgerät mit passendem Netzkabel für verschiedene Stromnetze)

# Blockdiagramm



© 03/2017 | Technische Änderungen vorbehalten.