

# Datenblatt TouchMonitor 5



**RTW**  
EYES ON YOUR AUDIO

# TouchMonitor 5



**Touch Screen • Flexibles Screen-Layout • Dante®-AoIP • RAVENNA/AES67/ST 2110-AoIP • 16 Kanäle • Surround • Immersive PPM/TP • Stereo-Korrelator • Loudness • LRA • Dialog Gated Loudness • Premium Metering • Loudness Chart • Vektorskop**

TouchMonitor 5 ist ein kompaktes AoIP (Audio over IP) basiertes Stereo-, Surround- und Immersive-Audio-Meter, das umfangreich ausgestattet ist mit Messwerkzeugen für Loudness, Pegel und Phase. Er lässt sich entweder in Dante®- oder in RAVENNA/AES67/ST-2110-AoIP-Netzwerke

einbinden und wird über Ethernet mit Strom versorgt. Damit haben Sie die sofortige Kontrolle über bis zu 16 Audiokanäle, z. B. für Stereo-, Surround- und Immersive-Formate einschließlich 5.1 und 7.1.4, und können somit spezifische Lieferanforderungen jederzeit präzise einhalten.

## Grafische Benutzeroberfläche

Die grafische Benutzeroberfläche des TouchMonitor 5 wird ganz einfach per Finger bedient. Die integrierten Instrumente können zur optimalen Nutzung der Bildschirmfläche frei skaliert und positioniert werden.

Über die IP-Adresse und eine umfangreiche WebApp kann TouchMonitor 5 innerhalb der jeweiligen AoIP-Netzwerke an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden.

# Das Gerät

## Hardware

- Kompaktes Tischgerät mit 5" kapazitivem Touch-Screen 16 : 9 TFT (1280 x 720 Pixel) mit Multitouch-Funktion 1
- 16-kanalige Audio-over-IP-Schnittstelle für Dante® 6 oder RAVENNA® 7 Audio-Netzwerke (RJ-45-Ethernet)
- Spannungsversorgung über RJ-45-Ethernet-Verbindung (PoE - Power over Ethernet, IEEE 802.3af-konform) 5
- Steuerung per Finger (Touch-Screen) 1
- Instrumente frei skalier- und positionierbar 2
- Bis zu 31 Presets wählbar
- Aufstellung mit Tischfuß 3 oder umfangreich montierbar mittels diverser 1/4"-Gewinde 4



## Software

- Gerätekonfiguration per IP-Adresse und WebApp im Netzwerk (webbasierte Schnittstelle)
- Unterstützung für Stereo-, Surround-, Immersive- und Multichannel-Formate für bis zu 16 Kanäle inklusive 5.1 und 7.1.4-Formate
- Loudness- und SPL-Funktionen gemäß internationaler Standards und LRA-Instrument
- Dialog-basierte Loudness-Messung
- Loudness Chart (Loudness über Zeit)
- Premium Metering mit MultiFormat-PPM und TP-Meter inklusive umfangreicher Skalen und Zeigerinstrumente (Moving Coil)
- Audio-Vektorskop und Stereo-Korrelator



▲ 220517NT (Dante®)

220518NT (RAVENNA®)▼



# Wesentliche Eigenschaften

TouchMonitor 5 ist mit einem umfangreichen Software-Paket ausgestattet. Neben den Funktionen zur Steuerung verfügt die Software über Applikationen und Instrumente, die je nach Einsatzbereich individuell zur Anwendung kommen. Kern des TouchMonitor 5 ist die Metering-Applikation, die bis zu viermal platzierbar ist, so können Sie verschiedene umfangreiche Messaufgaben parallel vornehmen.

## Metering

Die Metering- Applikation stellt die bekannten RTW Premium Metering-Funktionen und Instrumente zur Verfügung: Multiformat-PPM, TP-Meter, Zeigerinstrumente (Moving Coil), Audio-Vektorschop, Loudness-Messung und Berechnung, Darstellung der Loudness-Range, Loudness-Chart, SPL und Dialog Gated Loudness. Verarbeitet werden 16 AoIP-Netzwerk-Kanäle mit Kanalkonfigurationen von Stereo bis 9.1.6 inkl. 5.1- und 7.1-Surround wie auch 7.1.4- und 9.1.6-Immersive.

### PPM/TP-Meter, Moving Coil

Das PPM/TP-Meter zeigt die Pegel von Kanalkonfigurationen auf bis zu 16 Bargraphen mit unterschiedlichen Skalen an. Bei einem Stereo-PPM kann ein Spot-Korrelator eingeblendet werden. Peak-Hold-Anzeigen, Peak-Memory und Over-Indikator sind zuschaltbar. Stereo-Signale können auch als Zeigerinstrumenten (Moving Coil) angezeigt und Loudness-Anzeigen hinzugeschaltet werden.



### Audio-Vektorschop

Das 2-Kanal-Audio-Vektorschop bietet eine Echtzeit-Visualisierung der Phasenbeziehung zweier Kanäle eines Stereo-paares. Die dynamische Bewegung und Ausbreitung der Lissajous-Figur zeigt die Stereobreite, die Signalbalance und potenzielle Probleme wie Kammfiltereffekte, Phasenverschiebungen oder Drehungen auf.



### Stereo-Korrelator

Der Stereo-Korrelator dient zur Analyse und Anzeige der Phasenbeziehung zwischen den beiden Kanälen eines Stereosignals und ermöglicht wertvolle Erkenntnisse über die Stereokompatibilität.

### Loudness, Loudness Range

TouchMonitor 5 unterstützt alle internationalen Loudness-Standards wie EBU R128, ITU-R BS.1770-4/1771-1, ATSC A/85, ARIB, OP-59, AGCOM, CALM, LEO(M), TASA und SAWA. Mit dem Loudness-Sum-Instrument können die Loudness-Summen-Werte M, S und I einer Loudness-Messung grafisch als Bargraphen angezeigt werden. Das Loudness-Num-Instrument stellt diese und noch viele weitere relevante Werte numerisch dar (M, S, I, LRA, TPmax, Mmax, Smax, IDauer). Ergänzt wird die Loudness-Messung mit dem Loudness-Range-Instrument (LRA) zur grafischen Darstellung der Loudness-Varianz in kurzen Zeitspannen.

### Dialog Gated Loudness

Dialoggesteuerte Loudness-Messungen gewährleisten die Einhaltung dialog-basierter Spezifikationen, z. B. den Netflix-Übertragungsstandards. Das Loudness-Num-Instrument wird ergänzt mit Metriken wie ID (Dialog-Based Integrated), SD (Dialog-Based Short-Time) und D (Dialog Content Percentage).



### Loudness Chart

Das Loudness-Chart-Instrument bietet eine detaillierte visuelle Darstellung der Loudness-Pegel von Audiodaten über Zeit und gibt einen umfassenden Überblick über die Lautheitsdynamik der Audiodaten. Mit der Wahl verschiedener Parameter kann das Instrument z. B. zur Überwachung der Dynamik von Einschwingvorgängen oder langfristiger Lautheitstrends eingesetzt werden.



## Wesentliche Eigenschaften (Fortsetzung)

### Webbasierte Schnittstelle

Beim TouchMonitor 5 handelt es sich um ein Netzwerk-basiertes Gerät. Deshalb erfolgt dessen Einrichtung ebenfalls über das Netzwerk, mit der IP-Adresse des Gerätes und einem Standard-Web-Browser im selben AoIP-Netzwerk. Mit der im Browser angezeigten Benutzeroberfläche (WebApp) können Sie die allgemeinen Einstellungen vornehmen, bis zu 31

eigene Presets erstellen und verwalten, Ihre eigenen Bildschirm-Ansichten erstellen und vieles mehr.

Sie können zudem den Zugriff auf das Gerät steuern und den Betrieb auf bestimmte Funktionen beschränken, um eine unge-wollte Nutzung zu vermeiden.



### Umfangreiches Routing

Mit der Routing-Matrix werden im Preset die Audiokanäle bestimmt, die als Eingänge für die verschiedenen Applikationen verwendet werden sollen. Die 16 im Dante Controller™ bzw. RAVENNA-Management zugeordneten Kanäle bieten viele Möglichkeiten. So können z. B. die gleichen Kanäle für jede Applikation im Preset verwendet werden. Oder sie werden aufgeteilt, so dass die Applikationen unabhängig voneinander sind.

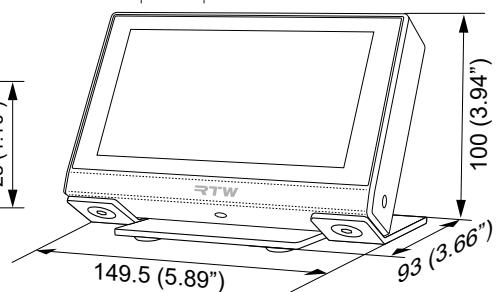
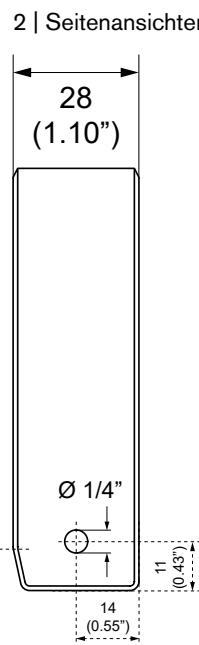
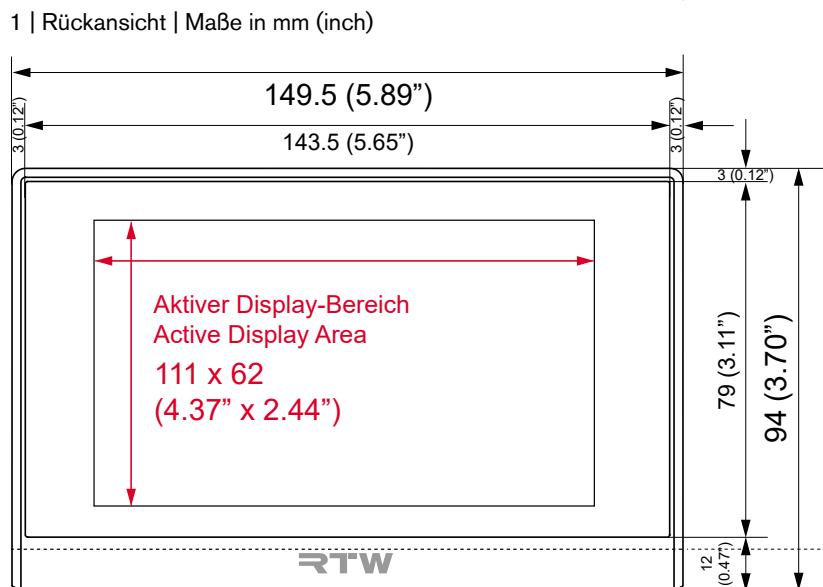
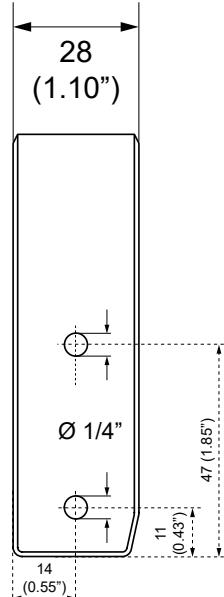
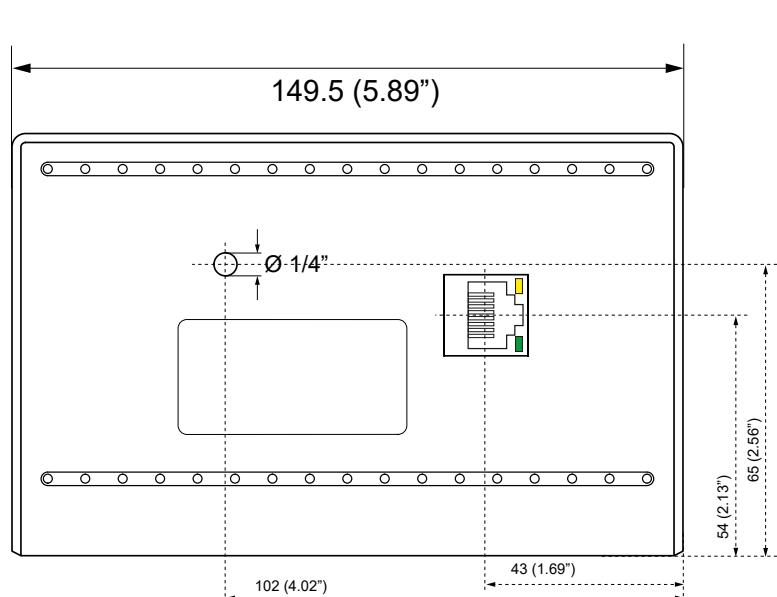
### Eigene Bildschirme (View)

Mit TouchMonitor 5 lassen sich eigene Bildschirmdarstel-lungen (Views) für die gewählten Applikationen gestalten. Für jedes Instrument kann Größe, Verhältnis und Platzierung bestimmt werden. Mehrere Instrumente lassen sich zusätzlich auch drehen, um sie den eigenen Bedürfnissen anzupassen. Schaltflächen können an beliebiger Stelle auf dem Bildschirm platziert werden, wobei die Schaltflächen in der Seitenleiste mit dieser ausgeblendet werden können.



# Abmessungen

**TouchMonitor 5 Tischgerät** (220517NT, 220518NT)

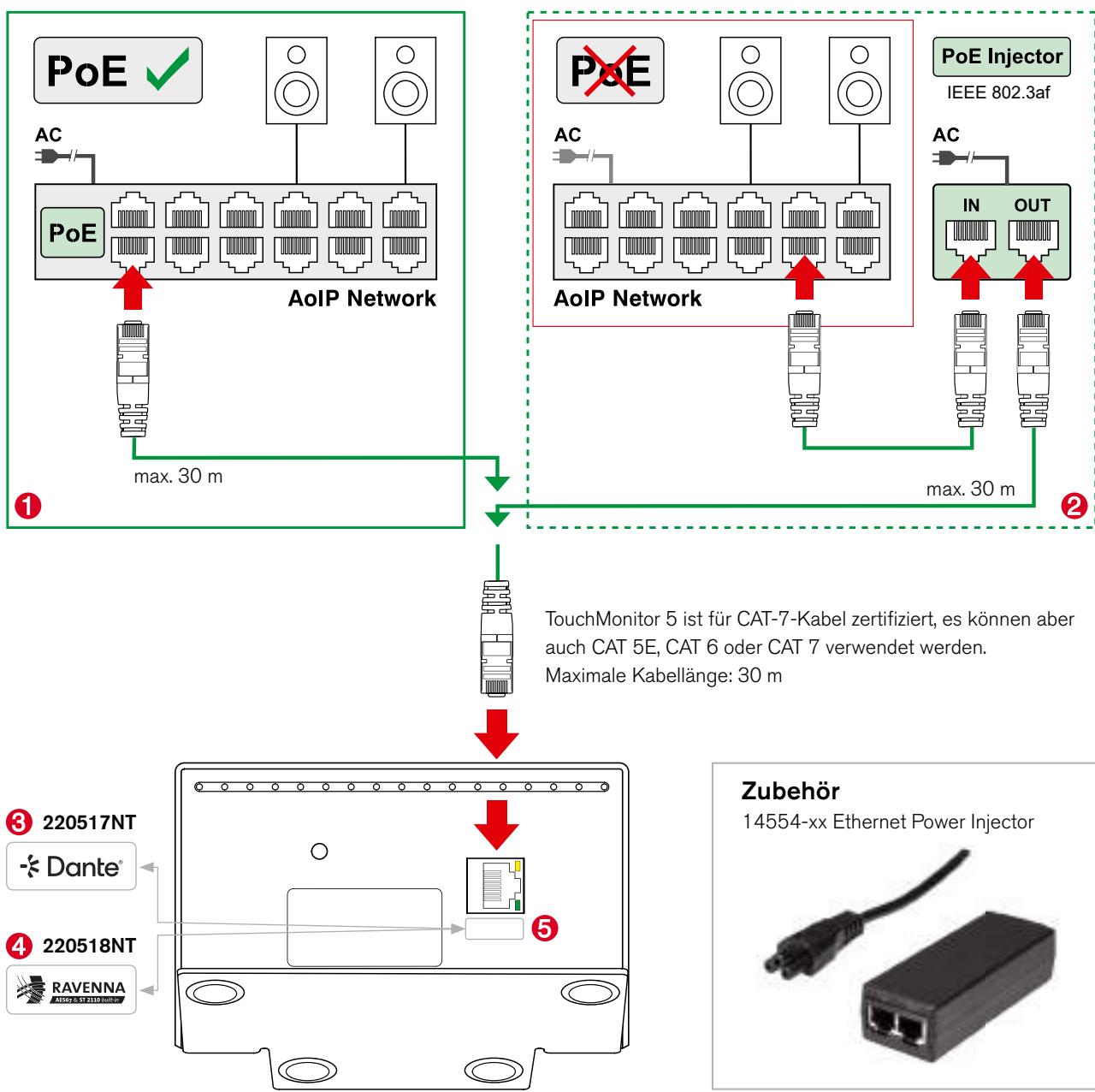


# Anschlüsse

## RJ-45-Ethernet-Anschluss

### HINWEIS

- Die Spannungsversorgung des TouchMonitor 5 erfolgt über den Netzwerk-Anschluss und das AoIP-Netzwerk ohne weiteres Kabel, wenn dieses Netzwerk über die Power-over-Ethernet-Funktionalität (PoE – IEEE 802.3af-konform) verfügt **1**.
- Wird PoE von Ihrem Ethernet-Switch nicht unterstützt, ist ein IEEE 802.3af-konformer Ethernet-Power-Injector (RTW 14554-xx) zur Spannungsversorgung erforderlich **2**.
- Modell 220517NT ist für Dante®-Netzwerke **3** und Modell 220518NT für RAVENNA®-Netzwerke **4** konzipiert. Beachten Sie den entsprechenden Aufkleber am Ethernet-Anschluss auf der Gehäuse-Rückseite **5**.



# Technische Daten

## System

### Allgemein

Spannungsversorgung:	Power over Ethernet (PoE – IEEE 802.3af-konform)
Verlustleistung:	max. 12 W
Display:	5" kapazitives Touch-Display 16 : 9 mit Multitouch-Funktion (1280 x 720 Pixel)
Anschluss:	1 x RJ-45: LAN-/Ethernet-Einbaubuchse für Dante® oder RAVENNA® Audio over IP und Spannungsversorgung (PoE – IEEE 802.3af-konform)
Abmessungen (B x H x T):	149,5 x 94 x 28 mm (ohne Tischfuß)
Gewicht:	ca. 890 g (mit Fuß)
Aufstellung:	7 x 1/4"-Gewinde zur Fußmontage oder für alternative Befestigungsoptionen
Arbeitstemperaturbereich:	+5° bis +35° C

### Funktionen

- Steuerung per berührungsempfindlichem Bildschirm
- Instrumente und Bedienelemente frei skalierbar und positionierbar
- Multiformat PPM und TP-Meter zur Pegelmessung von bis zu 16 Kanälen in verschiedenen Konfigurationen (Mono, Stereo, Surround, Immersive oder Mehrkanal)
- Loudness-Meter: ITU-R BS.1770-4/1771-1, EBU R128, ATSC A/85, ARIB, OP-59, AGCOM, CALM Act, LEO(M), TASA, SAWA, anwenderspezifisch (Custom)
- Dialog Gated Loudness Messungen
- Messzeitsteuerung
- Loudness-Range-Instrument (LRA)
- Chart-Instrument (Loudness über Zeit)
- SPL-Meter
- Moving-Coil (BR, VU, Loudness, BBC-Modus)
- Stereo-Bargraph-Anzeige mit Spot-Korrelator
- Audio-Vektorskop und Stereo-Korrelator
- Numerische Anzeigen
- Immersive-Setups (5.1.2, 5.1.4, 5.1.6, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.6, 9.1.2, 9.1.4, 9.1.6)
- Bis zu 32 Presets wählbar (31 benutzerdefinierbar, 1 schreibgeschützt mit Standardeinstellungen)
- Gerätekonfiguration per IP-Adresse und Web App im Netzwerk

### Digitale Eingänge

Eingänge:	16 Audio-over-IP-Eingänge (Netzwerk-Kanäle, Dante® oder RAVENNA® je nach Geräte-Version) über die RJ-45-Einbaubuchse
Abtastraten:	44,1, 48, 88,2, 96 kHz für alle 16 Kanäle

Wortbreite: 16, 24, 32 Bit

### Latenz

Minimum-Netzwerk-Latenz:	Dante®: 1 ms (Dante Controller™) RAVENNA®: 0,25 ms
Interne Geräte-Latenz:	1 ms

Beachten Sie, dass die Latenzzeit auch von anderen Netzwerkgeräten wie Switches und anderen vernetzten Produkten abhängt.

## Applikation Metering

Stellt die bekannten RTW Premium Metering-Funktionen (Multiformat-PPM und TP-Meter, Moving Coil, Audio-Vektorskop) und die Funktionen zur Lautheitsberechnung, zur Darstellung der Loudness-Range und zur laufenden Anzeige der Loudness über Zeit zur Verfügung.  
Bis zu 4 Instanzen sind möglich.

### Allgemein

Eingangsquellen:	16 AoIP-Netzwerk-Kanäle
Formate:	Mono, Stereo, Surround, Immersive, Mehrkanal
- Mono:	mehrere Einzel-Kanal-Signale wählbar
- Stereo:	mehrere 2-Kanal-Stereo-Paare wählbar
- Surround:	<b>5.1</b> ; LCR, LCM, 4.0, 5.0, 5.1, 6.0, 6.1, 7.0, 7.1 wählbar
- Immersive:	<b>5.1.4</b> ; 5.1.2, 5.1.4, 5.1.6, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.6, 9.1.2, 9.1.4, 9.1.6 wählbar
- Mehrkanal:	<b>8</b> ; 1 bis 16 einzelne Kanäle in einem Instrument wählbar

### PPM

Anzeige-Typ:	<b>Bargraph</b> ; Bargraph (für alle Formate) oder Moving Coil (Zeigerinstrumente für Stereo-Format) wählbar
Anzeigen:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Spitzenepegel</li><li>▪ Peak-Hold (je nach Typ)</li><li>▪ Numerischer Wert der Anzeige</li><li>▪ Digital Over</li></ul>
Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gain (+20 dB, +40 dB je nach Standard),</li><li>▪ Peak-Hold ein/aus (je nach Typ)</li><li>▪ Memory</li><li>▪ Reset (Memory/Peakhold)</li></ul>

### Digital-Peakmeter (PPM)/TP-Meter

Anzeige-Typ:	Bargraph, verschieden kombinierbar mit Loudness-Anzeige
Ausrichtung:	<b>vertikal</b> ; vertikal oder horizontal wählbar
Wortbreite:	24 Bit
Digitale Skalen:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ TP60: +3 .. -60 dB (voreingestellt)</li><li>▪ TP20: +3 .. -20 dB</li><li>▪ Dig60: 0 .. -60 dB (Attack: Sample)</li><li>▪ Dig40: +20 .. -40 dB (Attack: Sample)</li><li>▪ Dig20: 0 .. -20 dB (Attack: Sample)</li><li>▪ Dig0: +18 .. 0 dB (Attack: Sample)</li><li>▪ Dig18: +18 .. -18 dB (Attack: Sample)</li><li>▪ ARD9: +9 .. -60 dB (Attack: 10 ms)</li><li>▪ DIN5: +5 .. -50 dB (Attack: 10 ms)</li><li>▪ DIN10: +10 .. -50 dB (Attack: 10 ms)</li><li>▪ Nordic: +12 .. -42 dB (Attack: 10 ms)</li><li>▪ BR Ila: 7 .. 1 (Attack: 20 ms)</li><li>▪ BR Ila ext: 7..1 (Attack: 20 ms)</li><li>▪ BR Ilb: +12 .. -12 dB (Attack: 20 ms)</li><li>▪ BR Ilb ext: +12..-12 dB (Attack: 20 ms)</li><li>▪ Zoom10: +10 .. -10 (Attack: 10 ms)</li><li>▪ Zoom1: +1 .. -1 (Attack: 10 ms)</li></ul>
Skalenmarker:	<b>aus</b> ; zuschaltbar im Bereich von -30 bis 0 dB in 0,5-dB-Schritten oder aus

## Technische Daten (Fortsetzung)

Headroom:	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>-9 dB</b>; einstellbar im Bereich von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten (nicht verfügbar für Dig40, Dig0, Dig18, ARD9)</li> <li>festgelegt mit Referenz 997 Hz für:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Dig40:+20..-40dB: 0 dB fest bei -20 dBFS, Headroom bis +20 dB bei 0 dBFS</li> <li>Dig0:+18.0dB: 0 dB fest bei -18 dBFS, Headroom bis +18 dB bei 0 dBFS</li> <li>Dig18:+18..-18dB: 0 dB fest bei -18 dBFS, Headroom bis +18 dB bei 0 dBFS</li> <li>ARD9:+9..-60dB: 0 dB fest bei -9 dBFS, Headroom bis +9 dB bei 0 dBFS</li> </ul> </li> </ul>	PPM + Loudness:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalanordnung: Dual-PPM (wie oben beschrieben) mit zusätzlicher Loudness-Anzeige (BBC-Modus) für M, S oder I (wählbar) in einem Instrument</li> <li>Skalen: PPM: siehe oben Loudness: +9 bis -9 LU fest (Mitte der Skala entspricht dem Target Level des gewählten Loudness-Standards)</li> </ul>
Arbeitsbereich:	einstellbar im Bereich von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten	Numerische Anzeige:	in allen Modi zuschaltbar
Integrationszeit (Attack):	wie der jeweilige Standard oder (teilweise) wählbar: Sample, 20 ms, 10 ms, 1 ms, 0,1 ms, British-BRII-Skalen auch 150 ms	Stereo-Correlator	
Hochpassfilter:	<b>aus</b> ; 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz oder aus wählbar (nicht für TP-Skalen)	Anzeige:	Bargraph, zusätzlicher Spot-Korrelator zwischen den PPM-Bargraphen
Peakhold-Anzeige:	<b>aus</b> ; 1 s, 2 s, 4 s, 10 s, 20 s, 30 s, manueller Reset oder aus wählbar	Skalenbereich:	-1 r bis 0 bis +1 r
Over-Anzeige-Dauer:	1 s oder manuell	Standard-Farbeinstellung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>rot: -1 r bis -0,1 r</li> <li>weiß: 0 r (-0,1 r bis +0,1 r)</li> <li>grün: +0,1 r bis +1 r</li> </ul>
Over-Anzeige PPM		Ansprech-/Rücklaufzeit:	1,0 s/2,5 s
- Ansprechschwelle:	<b>-1 dB</b> ; einstellbar im Bereich von -10 bis 0 dB in 0,1-dB-Schritten	Audio-Vektorskop	
- Ansprechzeit:	1 bis 15 Samples	im 2-Kanal-Stereo-Modus	
- Wortbreite:	16 bis 24 Bit, einstellbar	- Eingänge:	L-R
Over-Anzeige True Peak		- Modus:	L/R oder M/S, umschaltbar
- Ansprechschwelle:	<b>-1 dB</b> ; einstellbar im Bereich von -4 bis 0 dB in 0,1-dB-Schritten	- Darstellung (Grid):	<b>Solid</b> (durchgezogene Linie) oder Dotted (gestrichelte Linie)
Farben:	für jeden Bereich individuell wählbar, 32 Farben		
<b>Moving Coil (Zeigerinstrumente)</b> (nur im Stereo-Modus verfügbar)			
Anzeigen-Typ:	PPM (L/R, M/S), VU, Loudness, PPM + Loudness (L/R; M, S oder I), wählbar	<b>Loudness &amp; SPL</b>	Loudness- und SPL-Messungen gemäß aller relevanten weltweiten Loudness-Standards und Richtlinien inkl. Loudness Range.
PPM:		<b>Allgemein</b>	
- Kanalanordnung:	Dual, Dual + M/S horizontal, Dual + M/S vertikal, Stereo horizontal, Stereo vertikal	Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loudness-Bargraph-Anzeige der Einzelkanäle, verschieden kombinierbar mit PPM-Anzeige</li> <li>Loudness-Summen Momentary, Shortterm und Integrated aller Einzelkänele des Formats</li> <li>Messzeitsteuerung</li> <li>Dialog-basierte Loudness-Messung</li> <li>Numerische Anzeige der Summen-, Maximal-, LRA-, Dialog-Gated- und Zeitdauer-Werte</li> <li>Loudness-Range-Instrument (LRA)</li> <li>SPL-Meter</li> </ul>
- Skalen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>BR IIa: 7..1 (voreingestellt)</li> <li>BR IIb: +12..-12 dB</li> </ul>	Bargraph-Anzeige:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loudness-Summe der Einzelkanäle in wählbaren Kombinationen der Werte:           <ul style="list-style-type: none"> <li>M-Bargraph (Momentary - Summe der momentanen Loudness-Werte aller Kanäle über eine kurze Zeitspanne)</li> <li>S-Bargraph (Shortterm - Kurzzeit-Loudness-Wert über ein einstellbares Zeitfenster, Summe der Momentary-Werte)</li> <li>I-Bargraph (Integrated - Langzeit-Wert definiert oder manuell gesteuert)</li> <li>einstellbarer Toleranzbereich für M, S, I</li> </ul> </li> </ul>
- Integrationszeit:	<b>10 ms</b> ; Sample, 0,1 ms, 1 ms, 10 ms, 20 ms, 150 ms wählbar	Bargraph-Ausrichtung:	
- Headroom Ref:	<b>-10 dB</b> ; einstellbar von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten	Numerische Anzeige:	
- Peak-Indikator:	<b>aus</b> ; Peak, True Peak, BR Peak, aus wählbar		
- BR Peak Threshold:	<b>6</b>		
VU:			
- Kanalanordnung:	Stereo horizontal, Stereo vertikal		
- Skala:	VU (-20 bis + 3 dB)		
- Lead:	0 dB; einstellbar im Bereich von 0 bis 12 dB in 1-dB-Schritten		
- Peak-Indikator:	aus; Peak, True Peak, aus wählbar		
Loudness:			
- Kanalanordnung:	Dual, Stereo horizontal, Stereo vertikal		
- Skalen:	gemäß Loudness-Voreinstellungen		
- Integrationszeit:	entsprechend Standard		
- Peak-Indikator:	aus, keine Wahl möglich		

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Gebietsabhängige Voreinstellungen

- Europa: EBU R128
- Großbritannien: EBU R128
- Nord-/Südamerika: ITU 1771
- Australien: OP-59
- Asien: ARIB

### Standard-abhängige Voreinstellungen:

In den definierten Loudness-Standards sind spezifische Parameter fest vorgegeben, die nicht oder nur teilweise verändert werden können. Die Einstellbereiche für veränderbare Parameter (¹) können unter der entsprechenden Bezeichnung im Abschnitt „Anwenderspezifischer Loudness-Modus“ nachgesehen werden.

#### ITU-BS.1771

Skalen:	<b>ITU+9: +9..-18 LU</b> , ITU0: 0..-30 LKFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-24 LKFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm: ¹)	<b>3 s</b>
Integrated Silence Gate:	-70,0 LKFS, abschaltbar
Integrated Relative Gate:	-10 LU, abschaltbar
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-2 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S high: ¹)	<b>+1 LU</b>
- M, S low: ¹)	<b>-1 LU</b>
- I high: ¹)	<b>+2 LU</b>
- I low: ¹)	<b>-2 LU</b>

#### EBU-R128

Skalen:	<b>EBU +9: +9..-18 LU</b> , EBU+3: +3..-18 LU, EBU+18: +18..-36 LU, EBU+9a: 14..-41 LUFS, EBU +18a: -5..-59 LUFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-23 LUFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	-70,0 LUFS
Integrated Relative Gate:	-10 LU
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-1 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>+1 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>-1 LU</b>

#### ATSC-A/85, CALM Act, OP-59

Skalen:	ITU+9: +9..-18 LU, <b>ATSC0: 0..-60 LKFS</b> , ATSC0a: 0..-30 LKFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-24 LKFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm: ¹)	<b>3 s</b>
Integrated Silence Gate:	-70,0 LKFS, abschaltbar
Integrated Relative Gate:	-10 LU, abschaltbar
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-2 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>+2 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>-2 LU</b>

### ARIB

Skala:	ATSC0: 0..-60 LKFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-24 LKFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	-70,0 LKFS, abschaltbar
Integrated Relative Gate:	-10 LU, abschaltbar
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-1 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>0 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>0 LU</b>

### AGCOM

Skalen:	EBU +9: +9..-18 LU, EBU+3: +3..-18 LU, EBU+18: +18..-36 LU, EBU+9a: 14..-41 LUFS, EBU +18a: -5..-59 LUFS, ITU0: 0..-30 LKFS, <b>ATSC0: 0..-60 LKFS</b> , ATSC0a: 0..-30 LKFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-24 LKFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm: ¹)	<b>3 s</b>
Integrated Silence Gate:	-70,0 LKFS
Integrated Relative Gate:	-10 LU
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-2 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>+2 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>-2 LU</b>

### Streaming

Skalen:	EBU +9: +9..-18 LU, EBU+3: +3..-18 LU, <b>EBU+18: +18..-36 LU</b> , EBU+9a: 14..-41 LUFS, EBU +18a: -5..-59 LUFS, ITU0: 0..-30 LKFS, ATSC0: 0..-60 LKFS, ATSC0a: 0..-30 LKFS
Bewertungsfilter:	ITU BS.1770 (k)
Target Level: ¹)	<b>-15 LUFS</b>
Momentary:	400 ms
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	-70,0 LUFS
Integrated Relative Gate:	-8 LU
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-5 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>+0,5 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>-0,5 LU</b>

### LEQ(M)

Skalen:	<b>TASA</b> , SAWA
Bewertungsfilter:	linear, A (Leq(A)), C, CCIR Leq(M), ITU BS.1770 (k)
Referenzpegel:	<b>78 dB</b> ; einstellbar im Bereich von 68 bis 88 dB in 1-dB-Schritten
Integrationszeit:	IEC 1000 ms slow
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	Aus
Integrated Relative Gate:	Aus
Toleranzen	
- Over: ¹)	<b>-2 dBTP</b>
- Headroom: ¹)	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: ¹)	<b>+1 LU</b>
- M, S, I low: ¹)	<b>-1 LU</b>



## Technische Daten (Fortsetzung)

### TASA

Skalen:	TASA
Bewertungsfilter:	linear, A (Leq(A)), C, CCIR Leq(M), ITU BS.1770 (k)
Referenzpegel:	85 dB
Integrationszeit:	IEC 1000 ms slow
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	Aus
Integrated Relative Gate:	Aus
Toleranzen	
- Over: <sup>1)</sup>	-2 dBTP
- Headroom: <sup>1)</sup>	-9 dB
- M, S, I high: <sup>1)</sup>	+1 LU
- M, S, I low: <sup>1)</sup>	-1 LU

### SAWA

Skalen:	SAWA
Bewertungsfilter:	linear, A (Leq(A)), C, CCIR Leq(M), ITU BS.1770 (k)
Referenzpegel:	82 dB
Integrationszeit:	IEC 1000 ms slow
Shortterm:	3 s
Integrated Silence Gate:	Aus
Integrated Relative Gate:	Aus
Toleranzen	
- Over: <sup>1)</sup>	<b>-2 dBTP</b>
- Headroom: <sup>1)</sup>	<b>-9 dB</b>
- M, S, I high: <sup>1)</sup>	<b>+1 LU</b>
- M, S, I low: <sup>1)</sup>	<b>-1 LU</b>

<sup>1)</sup> Möglicher Einstellbereich siehe „Anwenderspezifischer Loudness-Modus“

Weitere Standards finden Sie im entsprechenden Artikel auf unserer Blog-Seite im Internet: rtw.com/de/standards (<https://rtw.com/index.php?id=1609>)

### Anwenderspezifischer Loudness-Modus (Custom)

Skalen: <sup>2)</sup>	Loudness-Skalen:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EBU+9: +9 .. -18 LU</li> <li>▪ EBU+3: +3 .. -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 (Loudness Units)</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 BS.1770
Zielwert (Target Level): <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>-23 LUFS</b>; einstellbar im Bereich von -10 bis -30 LUFS in 1-LUFS-Schritten</li> <li>▪ <b>-24 LKFS</b>; einstellbar im Bereich von -10 bis -30 LKFS in 1-LKFS-Schritten</li> </ul>
Momentary: <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Window Time (SOR): <b>400 ms</b>; einstellbar im Bereich von 200 ms bis 1000 ms in 100-ms-Schritten</li> <li>- Integration Time (IIR): IEC 125 ms Fast, 250 ms, 500 ms, 750 ms, IEC 1000 ms Slow, 1500 ms, 2000 ms wählbar</li> </ul>
Shortterm: <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration Time: <b>3 s</b>; Zeitfenster einstellbar von 1 bis 20 s in 1-s-Schritten</li> </ul>

### Integrated: <sup>2)</sup>

#### - Silence Gate:

- **-70,0 LUFS**; einstellbar von -80,0 bis -40,0 LUFS in 0,5-LUFS-Schritten, abschaltbar
- **-70,0 LKFS**; einstellbar von -80,0 bis -40,0 LKFS in 0,5-LKFS-Schritten, abschaltbar

#### - Relative Gate:

- **-10,0 LU**; einstellbar von -40,0 bis 0 LU in 0,5-LU-Schritten, abschaltbar

### Pegelanpassung für die Summierung: <sup>2)</sup>

- **0,0 dB** (L, R, C, ...); einstellbar zwischen -10 und +6 dB in 0,5-dB-Schritten
- +1,5 dB (LSS, RSS), einstellbar zwischen -10 und +6 dB in 0,5-dB-Schritten
- -inf (LFE) -inf oder einstellbar zwischen -10 und +6 dB in 0,5-dB-Schritten

<sup>2)</sup> Eingeschränkte Verfügbarkeit der Einstellungen je nach verwendetem Loudness-Standard

Toleranzen (unterschiedliche Voreinstellungen je nach verwendetem Loudness-Standard):

- TP Over-Schwelle: **-1,0 dBTP**; einstellbar von 0 bis -4 dBTP in 0,1-dBTP-Schritten
- TP Headroom: **-9,0 dB**; einstellbar von 0 bis -20 dB in 0,1-dB-Schritten
- M Oben: **+1,0 LU**; M-Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten
- M Unten: **-1,0 LU**; M-Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten
- S Oben: **+1,0 LU**; S-Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten
- S Unten: **-1,0 LU**; S-Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten
- I Oben: **+1,0 LU**; I-Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten
- I Unten: **-1,0 LU**; I-Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten

### Dialog Gated

#### Skalen:

ITU+9: +9..-18 LU, **ITU0: 0..-30 LKFS**

#### Bewertungsfilter:

ITU BS.1770 (k)

#### Target Level:

**-24 LKFS**; einstellbar im Bereich von -10 bis -30 LKFS in 1-LKFS-Schritten

#### Momentary:

- Window Time (SOR): **400 ms**; einstellbar im Bereich von 200 ms bis 1000 ms in 100-ms-Schritten
- Integration Time (IIR): IEC 125 ms Fast, 250 ms, 500 ms, 750 ms, IEC 1000 ms Slow, 1500 ms, 2000 ms wählbar

#### Shortterm:

- Integration Time: **3 s**; Zeitfenster einstellbar von 1 bis 20 s in 1-s-Schritten

#### Integrated Gate:

- Schwelle absolut: **-70,0 LKFS**; einstellbar von -80,0 bis -40,0 LKFS in 0,5-LKFS-Schritten, abschaltbar
- Schwelle relativ: **-10,0 LU**; einstellbar von -40,0 bis 0 LU in 0,5-LU-Schritten, abschaltbar



## Technische Daten (Fortsetzung)

<p><b>Dialog Gated:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Target Level: <b>-27 LKFS</b>; einstellbar von -30,0 bis -10,0 LKFS in 1-LKFS-Schritten</li> <li>- Ansprechschwelle: <b>-15 %</b>; einstellbar von 0 bis 100 % in 1%-Schritten</li> <li>- Schwelle absolut: <b>-70,0 LKFS</b>; einstellbar von -80,0 bis -40,0 LKFS in 0,5-LKFS-Schritten, abschaltbar</li> <li>- Schwelle relativ: <b>-10,0 LU</b>; einstellbar von -40,0 bis 0 LU in 0,5-LU-Schritten, abschaltbar</li> <li>- Dialog Kanäle: <b>L, R, C</b>; alle verfügbaren Kanäle wählbar</li> </ul> <p><b>Toleranzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M, S high: <b>+1 LU</b>; Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- M, S low: <b>-1 LU</b>; Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- I high: <b>+0,5 LU</b>; Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> </ul> <p><b>Netflix</b></p> <p>Skalen: ITU+9: +9..-18 LU, <b>ITU0: 0..-30 LKFS</b></p> <p>Bewertungsfilter: ITU BS.1770 (k)</p> <p>Target Level: -24 LKFS</p> <p>Momentary: 400 ms</p> <p>Shortterm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration Time: 3 s</li> </ul> <p>Integrated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silence Gate: -70,0 LKFS</li> <li>- Relative Gate: -10,0 LU</li> </ul> <p><b>Dialog Gated:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Target Level: -27 LKFS</li> <li>- Ansprechschwelle: <b>-15 %</b>; einstellbar von 0 bis 100 % in 1%-Schritten</li> <li>- Schwelle absolut: <b>-70,0 LKFS</b>; einstellbar von -80,0 bis -40,0 LKFS in 0,5-LKFS-Schritten, abschaltbar</li> <li>- Schwelle relativ: <b>-10,0 LU</b>; einstellbar von -40,0 bis 0 LU in 0,5-LU-Schritten, abschaltbar</li> <li>- Dialog Kanäle: <b>L, R, C</b>; alle verfügbaren Kanäle wählbar</li> </ul> <p><b>Toleranzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M, S high: <b>+1 LU</b>; Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- M, S low: <b>-1 LU</b>; Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- I high: <b>+0,5 LU</b>; Toleranz oberhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I low: <b>-0,5 LU</b>; Toleranz unterhalb des Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- MD, SD, ID high: <b>+2 LU</b>; Toleranz oberhalb des Dialog Gated Target Levels, einstellbar von 0 bis 10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> <li>- MD, SD, ID low: <b>-2 LU</b>; Toleranz unterhalb des Dialog Gated Target Levels, einstellbar von 0 bis -10 LU in 0,1-LU-Schritten</li> </ul> <p><b>Loudness-Messzeitsteuerung</b></p> <p>Einstellungen zur Durchführung automatischer, halbautomatischer oder manueller Loudness-Messungen.</p> <p><b>Starten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen: <b>Autostart bei Preset-Aufruf</b>, Autostart mit Gate, Autostart mit Gate und Autoreset, manuell über Tasten.</li> <li>- Pegel für Gate: <b>-85,0 LUFS/LKFS</b>; einstellbar von -85 bis -10 LUFS/LKFS in 0,5-LUFS/LKFS-Schritten</li> </ul> <p><b>Beenden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen: <b>manuell</b>, Autostopp mit Gate, Autostopp mit Gate und Zeit.</li> <li>- Pegel für Gate: <b>-85,0 LUFS/LKFS</b>; einstellbar von -85 bis -10 LUFS/LKFS in 0,5-LUFS/LKFS-Schritten</li> <li>- Zeit für Gate: <b>1 s</b>; einstellbar von 1 bis 15 s in 1-s-Schritten</li> </ul> <p><b>Loudness Range Instrument (LRA)</b></p> <p>Anzeige: Grafische Darstellung der Loudness Range der I-Messung</p> <p>Modus: <b>LRA Bar</b>; LRA Bar, MagicLRA, MagicLRA + I, MagicLRA + I + Num wählbar</p> <p>Skalenbereich: <b>10 LU</b>; 6 LU, 10 LU, 20 LU, 30 LU wählbar</p> <p>Minimalbereich: <b>2 LU</b>; einstellbar im Bereich von 0 bis 30 LU in 0,5-LU-Schritten</p> <p>Komfortbereich: <b>4 LU</b>; einstellbar im Bereich von 0 bis 30 LU in 0,5-LU-Schritten</p> <p>Maximalbereich: abhängig vom gewählten Skalenbereich und des Umfangs des Komfortbereichs</p> <p>Farben: für jeden Bereich individuell wählbar, 32 feste Farben</p> <p><b>SPL-Meter</b></p> <p>Anzeige: Bargraph für Summe der Kanäle</p> <p>Ausrichtung: <b>Vertikal</b>; Vertikal oder Horizontal wählbar</p> <p>Bewertung: <b>A (Leq(A))</b>; Linear, A (Leq(A)), C, CCIR (Leq(M)), ITU BS.1770 (k) wählbar</p> <p>Integrationszeit: <b>Fast</b>; Fast (125 ms), Slow (1 s) wählbar</p> <p>Referenz-Skalenmarke: <b>78 dB(A)</b>; einstellbar im Bereich von 68 bis 88 dB(A) in 1-dB-Schritten umfasst 32 dB</p> <p>Skalen-Bereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 68 bis 88 dB(A) in 2 dB-Abständen mit Referenz-Skalenmarke 78 dB(A)</li> <li>▪ ändert sich mit Verstellen der Referenz-Skalenmarke</li> <li>▪ Änderung der Referenz-Skalenmarke ändert nicht den eingestellten Referenzpegel</li> </ul></p>
--	--

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Loudness Chart Instrument

Funktionen:

- Horizontal ablaufende Bargraphen mit individuell definierbaren Farben zur Bewertung der allgemeinen Qualität der Loudness-Werte M, S, I und TP gemäß gewähltem Loudness-Standard
- In einem Koordinatensystem gezeichneter Verlauf über Zeit von einem der vier wählbaren Werte M, S, I oder TP
- Vertikaler Bargraph für den gewählten Wert
- Einstellbare Zeitbereiche
- TP-Skala und Arbeitsbereich wählbar
- Bargraph:  
Farabwechsel des laufenden Bargraphen signalisiert den Bereich, in dem sich der Loudness-Wert bewegt: Normalbereich, Arbeitsbereich, Headroom (Verfügbarkeit abhängig von gewähltem Wert)
- Chart-Graph:  
Fortlaufend gezeichneter Graph (Verlauf über Zeit) eines gewählten Wertes als Linie mit farblicher Ausfüllung entsprechend der Farbwahl für die horizontalen Bargraphen, dazu Toleranz-Indikator und Position des Relativen Gates (falls aktiviert)
- Schaltflächen zur Wahl des Loudness-Wertes und des Zeitbereiches

Zeitbereich:

Zeiteinteilung des Koordinatensystems und der Bargraphen: **Auto**, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 2 h wählbar

TP-Skala:

**TP60: +3 .. -60 dB, TP20: +3 .. -20 dB**

TP-Arbeitsbereich:

**0 dB**; einstellbar im Bereich von 0 bis -20 dB in 1-dB-Schritten

Farben:

Individuell für jeden Wert wählbare Farben (32) für Normalbereich, Arbeitsbereich und Headroom

### Optionaler Ethernet Power Injector 14554-xx

Dieser IEEE 802.3af-konforme Power-Injector wird benötigt, wenn das AoIP-Netzwerk keine oder eine unzureichende Spannungsversorgung über das Ethernet (Power over Ethernet – PoE) bereitstellt.

Hersteller:	Phihong Technology Co., Ltd., No. 568, Fusing 3rd RD, Gueishan District, Taoyuan City, Taiwan
Modell:	POE15M-1AFE - Single Port Power over Ethernet (PSE), Gigabit-kompatibel
Standard:	IEEE 802.3af
Eingang:	100 - 240 V AC, 800 mA, 50 - 60 Hz
Ausgang:	56 V DC, 275 mA, 15,4 W
Leistungsklasse:	0
Max. Entnahmleistung (PD-Leistungsbereich):	0,44 bis 12,94 W
Speiseleistung (PSE):	maximal: 15,4 W
Zertifizierungen:	CE, UKCA, UL (Canada, US), FCC, IC, LPS, CAN ICES-3(B)/NMB-3(B)
Gebietsabdeckung:	Nordamerika, Kanada, Europa, Großbritannien, Australien/Neuseeland

### Lieferumfang

TouchMonitor 5 Dante®:

- Dante®-basiertes Immersive-Audio-Meter
- Benutzerkonfigurierbares Tischgerät mit 5" Touch-Display und 16 Dante®-Kanälen für Stereo-, Surround- und Immersive-Lautsprecher-Formate
- Premium Metering (PPM, TP, Moving Coil)
- Audio-Vektorschop
- Loudness, SPL und LRA
- Chart-Instrument (Loudness über Zeit)
- Tischfuß
- Schnellstartanleitung

**Bestellnr.: 220517NT**

TouchMonitor 5 RAVENNA:

- RAVENNA®/AES67/ST-2110-basiertes Immersive-Audio-Meter
- Benutzerkonfigurierbares Tischgerät mit 5" Touch-Display und 16 RAVENNA-Kanälen für Stereo-, Surround- und Immersive-Lautsprecher-Formate
- Premium Metering (PPM, TP, Moving Coil)
- Audio-Vektorschop
- Loudness, SPL und LRA
- Chart-Instrument (Loudness über Zeit)
- Tischfuß
- Schnellstartanleitung

**Bestellnr.: 220518NT**

### Optionales Zubehör

- Ethernet Power Injector **14554**, PoE-Tischgerät mit passendem Netzkabel für verschiedene Stromnetze:
  - Europa: **14554-EU** (Anschlusskabel für Europa und vergleichbar)
  - USA: **14554-US** (Anschlusskabel für USA und vergleichbar)
  - Australien: **14554-AU** (Anschlusskabel für Australien und vergleichbar)
  - UK: **14554-GB** (Anschlusskabel für Großbritannien und vergleichbar)
  - International: **14554-IN** (enthält alle Kabel)

---

© 01/2025 | Technische Änderungen vorbehalten.

RTW GmbH & Co. KG  
Am Wassermann 25 | 50829 Köln | Germany  
Phone: +49 221 70 913-0  
Internet: [www.rtw.com](http://www.rtw.com) | E-Mail: [sales@rtw.com](mailto:sales@rtw.com)

**RTW**  
EYES ON YOUR AUDIO