

SCHNELLSTARTANLEITUNG
UND SICHERHEITSHINWEISE

TWT-Verstärker:

Teseq TWT-Serie

Version: 1.0 31.3.2021
Ersetzt:
Dateiname: Quick Start and Safety TWT Amplifier Series_1.2 DE.docx
Datum drucken: 4.28.2021



AMETEK CTS GmbH
Sternenhofstraße 15
4153 Reinach BL1
Schweiz

Telefon: +41 61 204 41 11
Fax: +41 61 204 41 00

URL: www.ametek-cts.com

Copyright © 2021 AMETEK CTS GmbH

Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1. Sicherheit	4
1.1 Sicherheitsaspekte.....	4
1.2 Sicherheitssymbole und Begriffe	4
1.3 Sicherheitsvorkehrungen s	4
2. Installation	8
2.1 Allgemein	8
2.2 Anschließen des Netzkabels.	8
2.3 Anschluss des Chassis an einen geeigneten Erdungsanschluss.	8
2.4 Anschließen der HF-Kabel.....	8
2.5 Anschließen der Sicherheitsverriegelung	9
2.6 Anschließen einer HF-Last und eines Signalgenerators	9
2.7 Eingangsanschluss für die Netzversorgung	9
3. Schnellstart	11
3.1 Anschlüsse an der Rückseite	11
3.2 Anschluss und Steuerung an der Frontplatte	11
3.3 RF ein / RF Standby Betrieb.....	11
3.4 Verstärker einschalten	11
3.5 Anlegen eines HF-Signals	11
3.6 RF Ein / Standby schalten	12
4 WARTUNG	13
4.1 Allgemeine Reinigung	13
4.2 RF-Anschlüsse.....	13
4.3 Luftfilterreinigung.	13
4.4 Reparaturen	13
4.5 Entsorgung.....	13

1. Sicherheit

1.1 Sicherheitsaspekte

Der in diesem Handbuch beschriebene Verstärker ist nur für die Verwendung durch qualifiziertes Personal vorgesehen. Die Installation und Verwendung des Verstärkers in einer Weise, die nicht in diesem Handbuch beschrieben ist, kann den vom Verstärker gebotenen Schutz beeinträchtigen. Überprüfen Sie den Verstärker vor der Verwendung auf Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen können.

Im Inneren des Verstärkers befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können, und jegliche Garantie erlischt, wenn die Dichtungen an Abdeckungen gebrochen werden.

Die folgenden Sicherheitshinweise dienen dem Schutz aller Installateure und Bediener sowie der Vermeidung von Schäden am Verstärker. Sie sollten gelesen und verstanden werden, bevor Sie den Verstärker installieren und betreiben.

1.2. Sicherheitssymbole und Begriffe



Dieses Symbol warnt vor einer potenziellen Gefahr eines Stromschlags. Das Symbol auf einem Gerät zeigt an, dass es eine Spannung von 1000 Volt oder mehr erzeugen kann, einschließlich der kombinierten Wirkung von Normal- und Gleichtaktspannungen. Verwenden Sie die üblichen Sicherheitsvorkehrungen, um den persönlichen Kontakt mit diesen Spannungen zu vermeiden.



Dieses Symbol zeigt an, wo ein Vorsichtshinweis erforderlich ist. Beachten Sie die Bedienungsanleitung, um sich vor Verletzungen oder Schäden am Gerät zu schützen.



Wenn am Verstärker verwendet, warnt es den Benutzer vor einer Gefahr durch nichtionisierende Strahlung. Wenn es in dieser Bedienungsanleitung verwendet wird, weist es den Benutzer auf den Teil der Bedienungsanleitung hin, der sich mit der Gefahr nichtionisierender Strahlung befasst.



ERDUNG Schutzleiteranschluss



Warnt das Personal, korrekte Hebepraktiken zu beachten.

VORSICHT!

VORSICHT: weist auf eine mögliche Gefahr hin. Es macht auf ein Verfahren, eine Praxis oder eine Bedingung aufmerksam, die, wenn sie nicht befolgt wird, möglicherweise Schäden am Gerät verursachen kann. Solche Schäden können zum Erlöschen der Garantie führen. Wenn ein "**VORSICHT**"-Hinweis angezeigt wird, fahren Sie nicht fort, bis Sie die Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.

WARNUNG!

WARNUNG: weist auf eine mögliche Gefahr hin. Es macht auf ein Verfahren, eine Praxis oder eine Bedingung aufmerksam, die, wenn sie nicht befolgt wird, möglicherweise zu Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Wenn eine "**WARNUNG**" angezeigt wird, fahren Sie nicht fort, bis Sie die Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.

1.3 Sicherheitsvorkehrungen

Beachten Sie alle folgenden Vorsichtsmaßnahmen, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten und Schäden am Verstärker oder den daran angeschlossenen Geräten zu vermeiden.



WARNUNG: Berühren Sie nicht den Innenleiter des HF-Ausgangssteckers.

Am Innenleiter des HF-Ausgangssteckers oder an daran angeschlossenen Kabeln oder Antennen können hohe Spannungen auftreten. Diese können bei Berührung zu HF-Verbrennungen führen.



WARNUNG: Der Verstärker muss an einen geeigneten Erdungspunkt angeschlossen werden.

Der Verstärker entspricht der IEC-Schutzklasse 1, d. h. er ist mit einer Schutzerdungsklemme ausgestattet. Dieser führt durch das Netzkabel zum mittleren Stift des Netzanschlusses. Um diesen Schutz aufrechtzuerhalten, muss das Netzkabel immer über eine Buchse mit geerdetem Kontakt an die Netzstromquelle angeschlossen werden. Tun Sie dies, bevor Sie Verbindungen zu den HF-Eingangs- oder HF-Ausgangsanschlüssen des Verstärkers herstellen.

Ohne den Schutzleiteranschluss stellen alle Teile des Verstärkers eine potenzielle Stromschlaggefahr dar.



WARNUNG: Verwenden Sie das richtige Netzkabel.

Verwenden Sie nur die für den Verstärker spezifizierten Netzkabel und Stecker. Verwenden Sie nur ein Netzkabel, das sich in gutem Zustand befindet.



WARNUNG: Entfernen Sie keine Abdeckungen oder Verkleidungen.

Um Verletzungen zu vermeiden, dürfen Sie den Verstärker nicht betreiben, wenn die Abdeckungen nicht angebracht sind. Das Entfernen der Abdeckungen setzt den Bediener hohen Spannungen aus, die auch nach längerem Ausschalten im Verstärker verbleiben können.



WARNUNG: Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.

Der Verstärker bietet keinen Explosionsschutz vor statischen Entladungen oder lichtbogenbildenden Bauteilen. Betreiben Sie den Verstärker nicht in einer Atmosphäre mit explosiven Gasen.



VORSICHT: Vermeiden Sie statische Entladungen.

Die HF-Eingangs- und Ausgangsanschlüsse sind statisch empfindlich und sollten keiner statischen Entladung ausgesetzt werden.



ACHTUNG: Der Schutzschalter darf nicht verdeckt werden.

Vergewissern Sie sich, dass keine Hindernisse vorhanden sind, die den Betrieb des/der rückseitigen Leitungsschutzschalter(s) beeinträchtigen.



VORSICHT: Behindern Sie nicht den Luftstrom durch den Verstärker.

Der Kühlluftstrom wird an der Vorderseite angesaugt und an der Rückseite abgeführt. Wenn dieser Luftstrom behindert wird, kann es zu einer Überhitzung des Verstärkers kommen.



ACHTUNG: Betreiben Sie den Verstärker nicht außerhalb seiner Spezifikation.

Dies kann zu einer Fehlfunktion oder Beschädigung des Verstärkers führen.



WARNUNG: Berühren Sie nicht die Außenseite des Verstärkers (Rackmontageversion), wenn er in Betrieb ist.

Die Oberseite und die Seitenwände des Verstärkers können während des Betriebs heiß werden, besonders bei Modellen mit hoher Leistung.



VORSICHT: Wechseln Sie die Lufteinlassfilter regelmäßig aus.

Der Betrieb des Verstärkers mit verschmutzten Luftfiltern kann zur Überhitzung des Verstärkers führen.



ACHTUNG: Seien Sie beim Anheben vorsichtig.

Während des Transports, der Installation oder des Ausbaus des Verstärkers aus seiner Montageposition sollten die entsprechenden Hebepraktiken beachtet werden.



WARNUNG: Verwenden Sie die Sicherheitsverriegelungseinrichtung innerhalb von Gefahrenbereichen.

Jeder Bereich, in dem Personal in direkten Kontakt mit Hochleistungs-HF kommen oder nichtionisierender Strahlung ausgesetzt sein kann, sollte als Gefahrenbereich ausgewiesen werden. Um einen solchen Bereich sollte eine Barriere errichtet werden, die mit einem Schalter versehen ist, wenn die Barriere durchbrochen wird. Dieser Schalter kann mit dem BNC-Anschluss für die Sicherheitsverriegelung auf der Rückseite des Verstärkers verbunden werden, so dass der Verstärker deaktiviert wird, wenn die Barriere durchbrochen wird.

Es liegt in der Verantwortung des Bedieners, dafür zu sorgen, dass die Arbeitsumgebung sicher ist. Die Funktion "Sicherheitsverriegelung" soll den Käufer bei der Einrichtung eines solchen "sicheren" Bereichs unterstützen.

2. Installation

2.1 Allgemein



VORSICHT! Gehen Sie beim Anheben vorsichtig vor.

Verstärkermodelle, die sehr schwer sind, haben einen Vorsichtshinweis auf der oberen Abdeckung. Während des Transports, der Installation oder des Ausbaus des Verstärkers aus seiner Montageposition sollten geeignete Hebepraktiken beachtet werden. Bei der Montage in einem Rack **darf der Verstärker nicht** allein durch die Befestigungslöcher der Frontplatte gestützt werden. Zur leichteren Installation und Demontage empfehlen wir, den Verstärker so zu positionieren, dass sich seine Oberseite **nicht mehr als** 1,4 Meter über dem Boden befindet.



ACHTUNG: Stützen Sie nicht das gesamte Gewicht des Verstärkers mit den Griffen der Frontplatte ab.

Diese sollten nur zum Ein- und Ausschoben des Verstärkers auf dem Rack verwendet werden.

◆**Hinweis:** Der Verstärker kann an den hinteren Schutzgriffen angehoben werden.

Der Verstärker ist für den Einbau in ein festes 19"-Rack vorgesehen. Verwenden Sie bei der Montage in einem Rack eine Tray-Slider-Baugruppe oder Rack-Slider, insbesondere bei schweren Verstärkermodellen.



VORSICHT: Behindern Sie nicht den Luftstrom durch den Verstärker.

Hinter dem Verstärker sollte ein Freiraum von mindestens 200 mm gelassen werden, damit der Luftstrom und die Anschlusskabel nicht behindert werden. Vor den Lufteinlässen in der Frontplatte des Verstärkers sollte ein freier Bereich von mindestens 200 mm vorhanden sein.



ACHTUNG: Auch wenn die Temperatur der Umgebungsluft innerhalb der Spezifikation des Verstärkers liegt, kann die Innentemperatur über die Betriebsgrenzen ansteigen, wenn er in direktem Sonnenlicht betrieben wird.

Der Kühlluftstrom wird an der Vorderseite angesaugt und an der Rückseite abgeführt. Wenn dieser Luftstrom behindert wird, kann es zu einer Überhitzung des Verstärkers kommen. Für den korrekten Betrieb des Verstärkers muss der Luftstrom durch das Gerät aufrechterhalten werden.

2.2 Anschließen des Netzkabels.



ACHTUNG: Es ist wichtig, dass der Verstärker an einer Netzquelle betrieben wird, die keine Spannungen und Frequenzen zwischen den Netzleitern (oder zwischen einem der Netzleiter und Erde) anlegt, die außerhalb des im Datenblatt angegebenen Bereichs liegen.



ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass das Netzkabel nicht den Betrieb des/der Leitungseingangstrennschalter(s) auf der Rückseite beeinträchtigt.

2.3 Anschluss des Chassis an einen geeigneten Erdungsanschluss.



Um die EMV-Störfestigkeit zu verbessern, verbinden Sie den Verstärker mit einer guten Erdung mit einem Leiter von 4 qmm oder einem entsprechenden Erdungsgeflecht, wofür ein Erdungspfosten auf der Rückseite vorgesehen ist. Obwohl dies eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme darstellt, handelt es sich hierbei NICHT um eine Schutzleiterverbindung. Die Schutzterde ist der Erdungstift an der/den Netzanschlussbuchse(n).

2.4 Anschließen der HF-Kabel



ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass sich die HF-Quelle im Modus "HF AUS" befindet, wenn Sie die Anschlüsse vornehmen.



ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Stecker, die mit den HF-Eingangs- und HF-Ausgangssteckern verbunden sind, eine Impedanz von 50 Ohm aufweisen und für die vom Verstärker erzeugte Leistung bei den entsprechenden Frequenzen ausgelegt sind. Obwohl sie sehr ähnlich sind, dürfen 75-Ohm-Stecker nicht verwendet werden.

Verwenden Sie Kabel mit dem geringsten Verlust, der praktisch möglich ist. Ziehen Sie die Steckverbinder oder den Waveguide nicht zu fest an, und beachten Sie die Anzugsvorschriften für den Steckverbinder oder den Waveguide. Stellen Sie sicher, dass alle Biegungen in Kabeln dem empfohlenen Mindestbiegeradius dieser Kabel entsprechen, insbesondere dort, wo die Kabel in die HF-Steckverbinder eintreten.

2.5 Anschließen der Sicherheitsverriegelung



WARNUNG: Verwenden Sie die Sicherheitsverriegelungseinrichtung innerhalb von Gefahrenbereichen.

Wenn der Verstärker an eine Antenne angeschlossen werden soll, kann das Personal nichtionisierender Strahlung ausgesetzt sein. In solchen Systemen sollte die Sicherheitsverriegelungsfunktion verwendet werden.

Der Anschluss (über die Rückwand) erfolgt mit einem BNC-Stecker. Wir empfehlen, für alle Interlock-Verbindungen abgeschirmte Kabel zu verwenden, um die EMV-Störfestigkeit zu gewährleisten.

Der Strom in der Sicherheitsverriegelungsschaltung beträgt weniger als 1 mA, daher ist ein Kabel mit einer geringen Stromkapazität geeignet.

Wenn Sie diese Funktion nicht benötigen, bringen Sie den mitgelieferten BNC-Kurzschlussstecker an. Andernfalls rastet der Verstärker in einem "Interlock Open"-Status ein, der den Verstärker in den Standby-Modus schaltet.

2.6 Anschließen einer HF-Last und eines Signalgenerators



ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass der HF-Ausgang des Verstärkers an eine geeignete Last angeschlossen ist, die für die Frequenz und die HF-Spitzenleistung des Verstärkers ausgelegt ist.

Schalten Sie den Verstärker nicht ein, ohne dass der HF-Ausgang mit einer geeigneten 50-Ohm-Last verbunden ist. Das Einschalten des Verstärkers in einen "HF-Ein"-Zustand ohne angeschlossene geeignete Last kann den Verstärker beschädigen. Die Last muss für die Frequenz und die maximale Leistung, die der Verstärker erzeugen kann, ausgelegt sein. Jede Unterdimensionierung der Last kann dazu führen, dass sie durch die übermäßige Leistung des Verstärkers beschädigt wird.

Die Auswahl der Last liegt in der Verantwortung des Kunden. Die Art der Last kann variieren, es ist jedoch wichtig zu beachten, dass eine schlecht passende Last die Fähigkeit des Verstärkers, die volle Leistung zu liefern, beeinträchtigt.

2.7 Eingangsanschluss für die Netzversorgung

Abhängig von den Anforderungen an die HF-Ausgangsleistung ist das Verstärker-Netzteil mit einem IEC- oder einem Hochstromanschluss in 3-Phasen-/5-Leiter-Stern-Konfiguration (184-264 VAC Leitung zu Null) oder 4-Leiter-Delta-Konfiguration (184-264 VAC Leitung zu Leitung) für Modelle mit hoher Leistung ausgestattet. Die Verstärkersysteme werden mit passenden Netzkabeln geliefert. Eine bauseitige Verdrahtung der Stromversorgungsleitungen ist nicht erforderlich. Vergewissern Sie sich immer, dass das mitgelieferte Stromversorgungskabel vollständig eingesteckt und verriegelt ist, bevor der Verstärker eingeschaltet wird.

<p>120/240 einphasig IEC C20 Netzeingang</p>	<p>Dreiphasig L2120-C Netzeingang</p>	<p>Dreiphasig IEC 60309 Netzeingang</p>
		

3. Schnellstart

3.1 Anschlüsse an der Rückseite

- A. Fernbedienungspanel
- B. Mians Stromanschluss
- C. Erde/Erde Klemme
- D. Verriegelung



3.2 Anschluss und Steuerung an der Frontplatte

- A. LCD-Anzeige
- B. AC-Netz-Ein-Anzeige
- C. Standby (Drucktaste)
- D. Bedienen (Drucktaster)
- E. Lufteinlassabdeckung und Filter
- F. FWD RF-Probeanschluss
- G. RFL RF-Probeanschluss
- H. RF-Ausgang (koaxial oder Hohlleiter)
- I. Modulator-Eingang (BNC)
- J. Hauptschalter
- K. RF-Eingang



3.3 RF ein / RF Standby Betrieb



ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung am Netzanschluss anliegt.

3.4 Verstärker einschalten

Wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird, insbesondere wenn es längere Zeit gelagert wurde, muss der erste Betrieb mit geringer Leistung erfolgen. Außerdem wird bei gepulsten Geräten empfohlen, das Gerät mit einem kurzen ($1 \mu\text{s}$) Impuls zu starten und langsam auf die gewünschte Betriebsimpulsbreite zu verbreitern; dies hilft, Gas zu entfernen, das sich in der TWT angesammelt haben könnte. Um TWT-Lichtbögen und Schäden durch übermäßige Gasansammlung zu vermeiden, ist es ratsam, den Verstärker alle 6 Monate mindestens 24 Stunden lang zu betreiben.

- Schließen Sie das Netzkabel an eine geeignete Stromquelle an. (B)
- Schalten Sie den Schutzschalter an der Frontplatte ein. (I)
- Der Bildschirm wird beleuchtet. (A)
- Verstärker ist im "Standby"-Zustand eingeschaltet. (C)

3.5 Anlegen eines HF-Signals

- Stellen Sie auf "RF OFF" und schließen Sie einen geeigneten Signalgenerator an den RF-Eingang (J) an
- Zu Beginn empfehlen wir, den Leistungspegel auf -25dBm einzustellen.
- Für Puls-TWT eine $1\mu\text{s}$ Pulsbreite.
- RF-Signalgenerator auf "RF on" schalten

3.6 RF Ein / Standby schalten

- Durch Drücken der "operate"-Taste (**D**) auf der Frontplatte wird der Verstärker in einen "RF On"-Zustand geschaltet.
- Die Leistung des Signalgenerators kann nun aufgedreht werden, bis die gewünschte Ausgangsleistung des Verstärkers erreicht ist.
- Durch Drücken der "Standby"-Taste wird der Verstärker in den Standby-Zustand versetzt.

4 WARTUNG

4.1 Allgemeine Reinigung

Verwenden Sie zum Reinigen der Frontplatte einen antistatischen Schaumreiniger und ein weiches, fusselloses Tuch oder Taschentuch. Die Verwendung von Scheuermitteln oder starken Lösungsmitteln kann die Oberflächenbeschichtung oder das Frontplatten-Overlay beschädigen.

4.2 RF-Anschlüsse

Wenn die HF-Steckverbinder oder der Waveguide häufig verwendet werden oder für längere Zeit nicht angeschlossen sind, besteht die Tendenz, dass sich Schmutz und Oxidablagerungen bilden. Dadurch erhöht sich der Kontaktwiderstand und es kommt zu einer lokalen Erwärmung des "HF-Ausgangs"-Steckverbinderstifts, was bei Modellen mit hoher Leistung zu Schäden führen kann. Untersuchen Sie die inneren Stifte der HF-Stecker regelmäßig auf Schäden oder Ablagerungen und reinigen Sie sie bei Bedarf sorgfältig.



ACHTUNG: Verwenden Sie zum Reinigen der HF-Steckverbinder keine Reinigungsmittel, die Rückstände hinterlassen oder abrasiv sind, da dies deren Leistung stark beeinträchtigt.

Wenn Sie den Verstärker über einen längeren Zeitraum lagern, sollten Sie die HF-Anschlüsse mit den mitgelieferten Kunststoffabdeckungen schützen.

4.3 Luftfilterreinigung.



ACHTUNG: Der Betrieb des Verstärkers mit verstopftem Luftfilter kann zu einer Überhitzung des Verstärkers führen.

Der Lufteinlassfilter an der Frontplatte des Verstärkers sollte regelmäßig auf Sauberkeit überprüft werden. Wenn er mit Staub oder Schmutz verstopft ist, sollte er vor dem Betrieb des Verstärkers gereinigt werden.

4.4 Reparaturen

Reparaturarbeiten sind ausschließlich von einer autorisierten AMETEK CTS-Reparaturabteilung durchzuführen.



WARNUNG: Im Gerät werden Spannungen von mehr als 230 VAC und erzeugt. Öffnen Sie nicht die Abdeckung.

Es dürfen nur Originalersatzteile und -zubehör verwendet werden.

Verwenden Sie das Gerät nicht weiter, wenn eine mechanische Beschädigung auftritt. Das Metallgehäuse erfüllt auch Isolier- und Schutzfunktionen.

4.5 Entsorgung



Bei der Entsorgung von elektronischen Geräten sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten. Die Geräte sollten bei einer spezialisierten Abfallsammelstelle abgegeben werden.

Milmega- und Teseq'-Geräte können an AMETEK CTS in England oder an deren Vertretung zur fachgerechten Entsorgung zurückgegeben werden. Alternativ können die Geräte an einen Fachbetrieb für die Entsorgung von elektronischen Geräten übergeben werden.

Details zu verwendeten Materialien und Komponenten.

Die Wanderfeldröhren in diesen Produkten enthalten Berylliumoxid, und andere Komponenten enthalten PTFE. Bei der Entsorgung dieses Verstärkers und bestimmter interner Komponenten müssen die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen und Vorschriften beachtet werden. **Nicht zerkleinern oder verbrennen.**