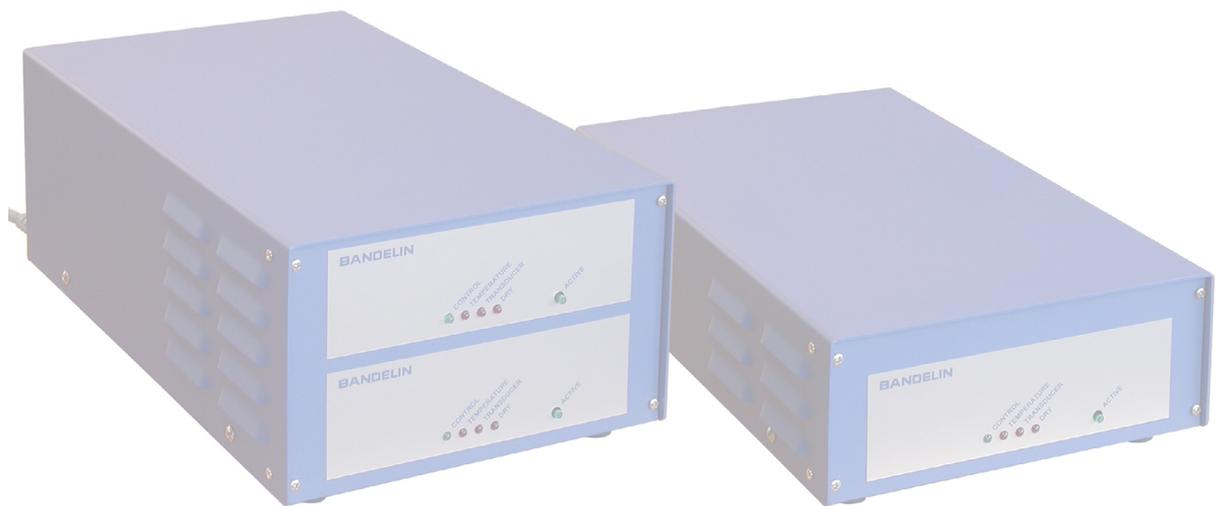




# Gebrauchsanweisung

## ***SONOREX TECHNIK***

Hochleistungs-Ultraschallgenerator Baureihe TG



Gültig für:

Kompaktgehäuse TG 1503 und TG 3003



[www.manuals.bandelin.com](http://www.manuals.bandelin.com)



 [info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)  
☎ : +49 30 768 80-0  
☎ : +49 30 773 46 99



© 2024

**BANDELIN** *electronic* GmbH & Co. KG, Heinrichstr. 3-4, 12207 Berlin, Deutschland

Tel.: +49 30 76880-0, Fax: +49 30 7734699, [info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

Zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 13485

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Gebrauchsanweisung .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>6</b>
2.1	Verwendung des Geräts .....	6
2.2	Von Kindern fernhalten .....	6
2.3	Gefahr eines elektrischen Schlags .....	6
2.4	Gesundheitsschäden durch Ultraschallgeräusch .....	7
2.5	Störung von drahtloser Kommunikation .....	7
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion .....</b>	<b>8</b>
3.1	Aufbau TG 1503 .....	8
3.2	Aufbau TG 3003 .....	9
3.3	HF-Einheit .....	10
3.3.1	Fehlerfreier Zustand (CONTROL) .....	10
3.3.2	Übertemperatur (TEMPERATURE) .....	11
3.3.3	Fehlanpassung (TRANSDUCER) .....	11
3.3.4	Kurzschluss und Leerlauf (TRANSDUCER) .....	11
3.3.5	Trockenlauferkennung (DRY) .....	11
3.4	Funktion .....	12
<b>4</b>	<b>Vorbereitung zum Betrieb .....</b>	<b>13</b>
4.1	Anforderungen an den Aufstellort .....	13
4.1.1	Optionalen Haltewinkel TGW 1 .....	14
<b>5</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>15</b>
5.1	Vorbereitung .....	15
5.2	Ultraschallbetrieb .....	15
5.3	Inbetriebnahme .....	15
5.4	HF-Anschluss für Ultraschall-Schwingsysteme .....	16
5.5	Anschluss Fernbedienung .....	17
5.6	Anschluss RS 232-Schnittstelle für SPS oder PC .....	17
5.7	Beschallung einschalten und ausschalten .....	18
5.8	Beschallungsflüssigkeit entgasen .....	19

<b>6</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>20</b>
6.1	Wartung .....	20
6.2	Reinigung und Pflege des Geräts .....	21
6.3	Fehleranalyse .....	21
6.3.1	Tabellarische Fehleranalyse .....	23
6.4	Reparatur .....	24
<b>7</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Geräteinformationen</b> .....	<b>26</b>
8.1	Technische Daten .....	26
8.2	Umgebungsbedingungen .....	27
8.3	CE-Konformität .....	27
<b>9</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Gehäusevarianten</b> .....	<b>29</b>

# 1 Über diese Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung enthält notwendige und nützliche Informationen, um das Gerät sicher und effizient zu nutzen.

- Lesen Sie vor der Nutzung des Geräts diese Gebrauchsanweisung.
- Beachten Sie besonders das Kapitel **2 Sicherheit**.
- Falls Sie dieses Gerät weitergeben, legen Sie diese Gebrauchsanweisung bei.
- Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder an BANDELIN, falls Fragen in dieser Gebrauchsanweisung nicht beantwortet werden. Hinweise zum Service finden Sie in Kapitel **6.4 Reparatur**.

Im Falle von Unverständlichkeit der Übersetzung ist die deutsche Originalversion von BANDELIN zu beachten.

BANDELIN übernimmt keine Verantwortung und Haftung für Schäden durch unsachgemäße Handhabung oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Abbildungen beispielhaft, nicht maßstabsgerecht. Dekorationen nicht im Lieferumfang enthalten.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Verwendung des Geräts

Hochleistungs-Ultraschallgenerator vom Typ SONOREX TECHNIK TG ...

Die genaue Typangabe und die Seriennummer befinden sich auf dem Typenschild auf der Unterseite des Generators.

Der Ultraschallgenerator erzeugt niederfrequenten Ultraschall, der über angeschlossene Ultraschall-Schwingsysteme (z. B. Tauchschwinger, Flachschiwngplatten oder Reaktoren) zur Beschallung von wässrigen Flüssigkeiten bestimmt ist.

Die Bedienung des Ultraschallgenerators erfolgt front- und rückseitig. Der Betrieb erfolgt in der Regel auf einem Tisch oder in einem Schaltschrank.

- Das Gerät ist ein mikroprozessorgesteuerter Ultraschallgenerator. Er besteht aus ein oder zwei HF-Einheiten mit je maximal 1.500 W. Die Betriebsfrequenzen betragen standardmäßig 25 kHz oder 40 kHz.
- An einen Generator TG 3003 können einzeln und kombiniert Ultraschall- Schwingsysteme (z. B. Tauchschwinger) gleicher oder auch unterschiedlicher Frequenz angeschlossen werden. Die HF-Einheiten werden beim Hersteller auf die vorgesehene Betriebsfrequenz programmiert (siehe Schild/er auf der Rückseite).
- Die HF-Einheiten sind leerlauf- und kurzschlussfest und besitzen Überwachungsschaltungen, die im Störfall sofort ansprechen. Steuerung und Regelung der wichtigsten Betriebsfunktionen können über eine der Schnittstellen erfolgen.

Eine Übersicht über geeignetes Zubehör finden Sie in Kapitel **9 Zubehör**.  
Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.

### 2.2 Von Kindern fernhalten

Kinder können Gefahren nicht erkennen, die vom Gerät ausgehen. Halten Sie das Gerät deshalb von Kindern fern.

### 2.3 Gefahr eines elektrischen Schlags

Das Gerät ist ein elektrisches Gerät. Wenn Sicherheitsregeln nicht eingehalten werden, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen.

- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit und Nässe. Halten Sie die Oberfläche und die Bedienelemente sauber und trocken.  
Stellen Sie den Generator nicht in Nassräumen auf. Zum Schutz gegen Feuchtigkeit (Spritzwasser, Wasserdampf, Öl, Ölnebel, etc.) muss der Generator in einem ausreichenden Abstand von der Reinigungswanne und anderen Maschinen aufgestellt werden.

- Brausen Sie das Gerät nicht ab und setzen Sie es keinem Spritzwasser aus.
- Setzen Sie den Generator nicht korrodierenden Einflüssen aus.
- Trennen Sie das Gerät vor jeder Reinigung oder Pflegemaßnahme vom Netz.
- Schließen Sie das Gerät nur an eine Steckdose mit geerdetem Schutzkontakt an, der zum Schutzkontakt des Gerätesteckers passt.



**WARNUNG**

---

**Für Gerät mit Stecker des Typs E+F beachten:**

Die Kombination mit Steckdosen-Typ K (insbesondere verbreitet in Dänemark) ist nicht zulässig.

---

- Falls Sie einen Defekt am Gerät feststellen, ziehen Sie sofort den Netzstecker. Schließen Sie ein defektes Gerät nicht an das Netz an.
- Lassen Sie Reparaturen nur von Fachpersonal oder vom Hersteller durchführen. Siehe Kapitel **6.4 Reparatur**.
- Der Anschluss von Strom- oder Spannungsquellen jeglicher Art an die Signal-Ein- oder Ausgänge des Generators ist verboten.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass das Trennen der Netzverbindung jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich ist.

## 2.4 Gesundheitsschäden durch Ultraschallgeräusch

Das verfahrenstypische Ultraschallgeräusch der angeschlossenen Lasten kann als sehr unangenehm empfunden werden. Bei andauerndem Aufenthalt im Umkreis von 5 m kann es zu gesundheitlichen Schäden kommen.

- Tragen Sie einen geeigneten Gehörschutz.

## 2.5 Störung von drahtloser Kommunikation

Der Generator kann andere Geräte zur drahtlosen Kommunikation in unmittelbarer Nähe stören, z. B.:

- Mobiltelefone,
- WLAN-Geräte,
- Bluetooth-Geräte.

Sollte es zu Störungen bei der Funktion eines drahtlosen Geräts kommen, erhöhen Sie dessen Abstand zum Gerät.

Das Gerät entspricht den Anforderungen an Geräte der Klasse B gemäß EN 55011.

## 3 Aufbau und Funktion

### 3.1 Aufbau TG 1503



- 1 Gehäuse
- 2 HF-Einheit
- 3 HF-Anschluss
- 4 Lüfter
- 5 Serielle Schnittstelle
- 6 Fernbedienungsanschluss
- 7 Netzschalter
- 8 Netzkabel

## 3.2 Aufbau TG 3003



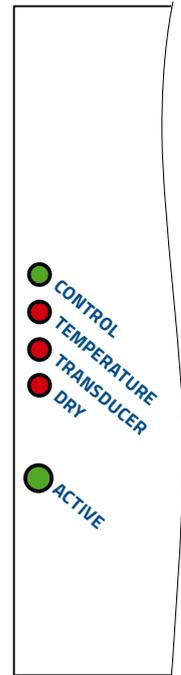
- 1 Gehäuse
- 2 HF-Einheit
- 3 HF-Anschluss
- 4 Lüfter
- 5 Serielle Schnittstelle
- 6 Fernbedienungsanschluss
- 7 Netzschalter
- 8 Netzkabel

## 3.3 HF-Einheit

- Die LED geben den entsprechenden Zustand aus.
- Mit dem Schalter "ACTIVE" können Sie die jeweilige HF-Einheit separat Zu-/Abschalten.

### Signale an der HF-Einheit

„CONTROL“ (grün)	Leuchtet, wenn die Soll-Leistung erreicht wird. Ein Flackern signalisiert eine geringe momentane Abweichung, ist aber keine Störung.
„TEMPERATURE“ (rot)	Blinkt, wenn die Leistung infolge zu hoher Generatorinnentemperatur vermindert wird.
„TRANSDUCER“ (rot)	Leuchtet dauernd bei Kurzschluss. (Defekter Schwingsysteme oder Zuleitung). Blinkt 1x pro Sekunde bei Leerlauf; gleichzeitiges Blinken der LED „CONTROL“ kann auftreten. Blinkt schnell oder flackert bei zu großem HF-Strom oder zu großer HF-Spannung.
„DRY“ (rot)	Leuchtet bei zu hoher Blindleistung (im allgemeinen bei Trockenlauf oder auch falscher Schwingsystemanpassung). Flackert, wenn der Grenzzustand zum Trockenlauf erreicht ist.
„ACTIVE“ (grün)	Der Schalter dient zum individuellen Abschalten der HF-Einheit im Betrieb. Die LED des Schalters leuchtet grün, wenn der Schalter gedrückt ist und zeigt die Betriebsbereitschaft der HF-Einheit an.



### 3.3.1 Fehlerfreier Zustand (CONTROL)

Im Betrieb zeigt die grüne LED an, dass die eingestellte Leistung von der HF-Einheit abgegeben wird.

Ein leichtes Flackern der Anzeige tritt bei Belastungsänderungen auf, bedeutet aber keine Störung, wenn nicht gleichzeitig eine rote LED blinkt oder flackert.

### 3.3.2 Übertemperatur (TEMPERATURE)

Die HF-Einheiten sind luftgekühlt. Für den erforderlichen Luftstrom sorgt ein Lüfter an der Gehäuserückseite. Bei unzulässig hohen Kühlkörpertemperaturen (z. B. möglich bei Umgebungstemperaturen über 45 °C oder behindertem Luftzutritt) erfolgt kein Abschalten des gesamten Systems, sondern:

Eine der Kühlkörpertemperatur entsprechende automatische Verringerung der Leistung erzeugt einen Arbeitszustand, bei dem die HF-Einheit mit verminderter Leistung ungefährlich arbeitet, so dass das Gerät weiter betrieben werden kann. Nach Beseitigung der Übertemperatur stellt sich automatisch wieder die eingestellte Leistung ein.

Bei Übertemperatur leuchtet die LED „TEMPERATURE“ und es wird ein Fehlersignal am Fernbedienungsanschluss an der Rückseite des Generators ausgegeben (siehe Kapitel 3.1 Aufbau TG 1503).

### 3.3.3 Fehlanpassung (TRANSDUCER)

Wenn die HF-Spannung oder der HF-Strom der angeschlossenen Ultraschall-Schwingsysteme infolge einer nicht zulässigen Belastung (z. B. ein total kavittierter / verbrauchter Schwingsysteme, ein falscher Schwingsystemtyp oder unzulässige Modelle anderer Hersteller) zu hohe Werte annehmen, setzt eine automatische Leistungsbegrenzung ein.

Eine Fehlanpassung wird durch die LED „TRANSDUCER“ angezeigt.

Während des Fehlerzustands wird ein Fehlersignal am Fernbedienungsanschluss an der Rückseite des Generators ausgegeben (siehe Kapitel 3.1 Aufbau TG 1503).

### 3.3.4 Kurzschluss und Leerlauf (TRANSDUCER)

Die HF-Einheit ist kurzschluss- und leerlauffest.

Ein Kurzschluss oder ein Leerlauf am HF-Ausgang der HF-Einheit wird durch die LED „TRANSDUCER“ angezeigt.

Während des Fehlerzustands wird ein Fehlersignal am Fernbedienungsanschluss an der Rückseite des Generators ausgegeben (siehe Kapitel 3.1 Aufbau TG 1503).

Bei Leerlauf-Betrieb erfolgt nach etwa 30 s eine Sperrung der Leistungsabgabe. Das oben genannte Fehlersignal bleibt erhalten.

### 3.3.5 Trockenlauferkennung (DRY)

Die HF-Einheit ist mit einer automatischen Trockenlauferkennung ausgerüstet, die es im Regelfall ermöglicht, Schäden an den Ultraschall-Schwingsystemen, z. B. durch Absinken der Flüssigkeitshöhe in der Reinigungswanne, zu vermeiden:

Sinkt die Flüssigkeitshöhe über der Oberfläche eines angeschlossenen Ultraschall-Schwingsystemes unter 5 mm, wird die Ultraschall-Leistung stark reduziert, um Schäden für die Last zu vermeiden.

Interpretiert die HF-Einheit einen „Trockenlauf-Zustand“ leuchtet die LED „DRY“ auf. Während des Fehlerzustands wird ein Fehlersignal am Fernbedienungsanschluss an der Rückseite des Generators ausgegeben (siehe Kapitel **3.1 Aufbau TG 1503**).

Bei einigen Konfigurationen vor Ort kann es auch möglich sein, dass die Trockenlaufanzeige auftritt, ohne dass wirklich Trockenlauf vorherrscht. Ein kurzzeitiges oder gelegentliches Aufleuchten der LED „DRY“ schadet nicht. Bei Daueranzeige ist der Hersteller zu konsultieren.

#### **ACHTUNG**

**Beim Betreiben eines Wirbelreaktors VORTEX oder Rohrreaktors SONOBLOC ist eine Trockenlauferkennung nicht möglich. Bei unbeaufsichtigtem Betrieb sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um Schäden durch Trockenlauf zu verhindern.**

## **3.4 Funktion**

Der Ultraschallgenerator wandelt die aufgenommene Netzenergie (Netzfrequenz 50 oder 60 Hz) in Hochfrequenzenergie mit einer Frequenz von 25 oder 40 kHz. Durch die am Ultraschallgenerator angeschlossenen Ultraschall-Schwingsysteme wird die Hochfrequenzenergie des Ultraschallgenerators in Ultraschall und damit in mechanische Energie umgesetzt.

## 4 Vorbereitung zum Betrieb

Packen Sie den Generator und das Zubehör vorsichtig aus und prüfen Sie den gesamten Lieferumfang auf eventuelle Transportschäden und Vollständigkeit.

Falls Sie einen Schaden oder Mangel feststellen, melden Sie diesen sofort schriftlich dem zustellenden Spediteur und dem Lieferanten.

Lassen Sie den Generator vor Inbetriebnahme an seinem Betriebsort 2 Stunden an die klimatischen Bedingungen anpassen.

### 4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Aufstellort des Geräts muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Die Aufstellfläche muss waagrecht, fest und trocken sein.
- Die Tragfähigkeit muss ausreichend für das Gerät sein. Siehe Kapitel **8.1 Technische Daten**.
- Eine ausreichende Belüftung muss gewährleistet sein. Die Luftzufuhr an der Generatorunterseite bzw. an den Seiten und der Luftaustritt an der Rückseite dürfen nicht behindert werden.
- Der Einbau in eine geschlossene Konstruktion ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die maximal mögliche Verlustwärme abgeführt werden kann. Die Verlustleistung pro HF-Einheit kann maximal 200 W betragen.
- Stellen Sie den Generator in einem staubfreien Raum auf. Siehe Kapitel **8.2 Umgebungsbedingungen**.

#### **ACHTUNG**

##### **Bauteilüberhitzung**

Der Generator erwärmt sich während des Betriebes. Um eine Überhitzung zu vermeiden ist der Generator mit einem Lüfter ausgestattet.

- Zum Vermeiden von Überhitzung den Generator nicht in ein geschlossenes Gehäuse einbauen. Die Luftzufuhr an der Generatorunterseite bzw. an den Seiten und der Luftaustritt an der Rückseite dürfen nicht behindert werden.

### 4.1.1 Optionaler Haltewinkel TGW 1

Der Generator kann mit dem Haltewinkel sowohl rechts- als auch linksseitig an einer senkrechten Fläche montiert werden.



- Generator staubfrei und trocken aufhängen.  
Ein Abstand nach jeder Seite von mindestens 10 cm ist für ausreichende Kühlung notwendig  
» Einbau in eine geschlossene Konstruktion ist nicht zulässig.
- Befestigungslöcher für Schrauben (z. B. M5) mit Lochabstand 255 mm bohren, auf ausreichende Höhe achten.
- Winkel entsprechend der Abbildung mit den im Gehäuse befindlichen Schrauben links oder rechts befestigen.
- Generator anhängen.

## 5 Betrieb

### 5.1 Vorbereitung

- Stellen Sie sicher, dass vor dem Einschalten die angeschlossene Last vollständig mit Flüssigkeit bedeckt bzw. gefüllt sind.
- Beim Einsatz in Wannen o. ä. Behältnissen ist auf den vorgeschriebenen Füllstand zu achten.
- Wannen:  
Frisch eingefüllte oder längere Zeit in der Schwingwanne verbliebene Badflüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden.
  - Korb und anderes Zubehör aus der Schwingwanne nehmen.
  - Deckel auflegen.
  - Für die Entgasung den Ultraschall für ca. 30 min starten  
Bei sauren Reinigungs-Lösungen muss die Zeit verlängert werden.
- Reinigungsgut mittels Korb oder Halterung in die entsprechende Reinigungswanne tauchen.
- Wirbelreaktor VORTEX und Rohrreaktor SONOBLOC:
  - Auf vollständige Befüllung achten.
  - Im Durchflussbetrieb störungsfreie Strömung des flüssigen Mediums sicherstellen.
  - Beginnt nach der Inbetriebnahme eine der roten LED's zu leuchten oder zu flackern, liegt eine Betriebsstörung vor, siehe Kapitel **6.3 Fehleranalyse**.

### 5.2 Ultraschallbetrieb

Die Bedienung des Ultraschallgenerators erfolgt rück- und frontseitig.

### 5.3 Inbetriebnahme

- Prüfen Sie, dass der Netzschalter in Stellung "aus" ist.
- Prüfen Sie oder verbinden Sie die Kabelverbindungen (HF-Kabel und Netzkabel) zwischen Last und Stromnetz.

#### **ACHTUNG**

##### **Gefahr der Beschädigung des Generators**

Ein Betrieb ohne Last kann Schäden am Generator verursachen.

## 5.4 HF-Anschluss für Ultraschall-Schwingsysteme

An einen Generator können ein oder mehrere Ultraschall-Schwingsysteme bis zu 1.500 W Gesamtleistung angeschlossen werden (Reinigungswannen, Tauchschwinger, Flachslingplatten, Reaktoren, etc.). Die Mindest-Anschlussleistung von 300 W je HF-Einheit darf nicht unterschritten werden.

- Installierte Lasten (Reinigungswannen (TM), Tauchschwinger, Flachslingplatten, Reaktoren, etc.) mit dem HF-Kabel an die jeweils vorgesehene HF-Einheit an der Rückseite des Generators anschließen (maximale Länge HF-Zuleitungskabel: 20 m). Auf die richtige Zuordnung der Last zur HF-Einheit (Frequenz und maximale Leistung) ist unbedingt zu achten!

Der 3-polige Stecker ist wie folgt mit dem Generator zu verbinden:

- Stecker und Buchse positioniert (beidseitig roter Punkt oben) zusammenstecken bis die Verbindung einrastet!  
Ist der Stecker nicht korrekt eingesteckt und eingerastet, kann dies zum Ausfall der Verbindung oder des Generators führen.
- Für die Verbindung mehrerer Lasten zum Anschluss an eine HF-Einheit müssen entsprechende Verteilerkästen TV 2 oder TV 4 mit HF-Zuleitungskabeln vorhanden sein oder bestellt werden.

### ACHTUNG

#### Gefahr der Beschädigung des Generators

HF-Kabel mit Steckverbindungen sind vor Spritzwasser und Feuchtigkeit zu schützen (Schutzgrad: IP 51).

#### Information

- Sie können an eine HF-Einheit (bis zur angegebenen Leistung auf dem Typenschild) so viele Lasten gleicher Frequenz anschließen, bis die Summe der einzelnen Leistungen entsprechend der Angabe auf dem Typenschild erreicht wurde.

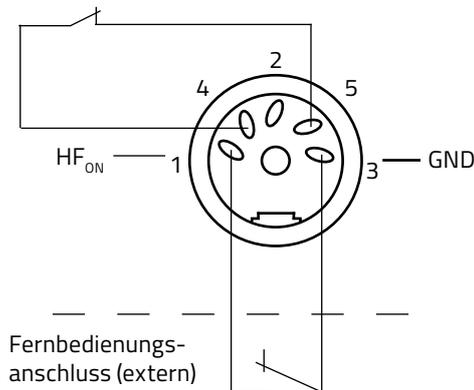
### ACHTUNG

#### Gefahr der Beschädigung des Generators

Die Mindest-Anschlussleistung von 300 W je HF-Einheit darf nicht unterschritten werden.

## 5.5 Anschluss Fernbedienung

Fernbedienung und -überwachung (Fehlersignal und Prozesszeit)



- 1\* Offen = HF<sub>ON</sub>
- 3 GND - Masseanschluss des Generators
- 4 interne Relaiskontakte
- 5\*\* „Fehlersignal“ Öffnerkontakt - Standard (60 V; 0,5 A; 10 VA belastbar)

- \* Wenn HF<sub>ON</sub> durch einen potentialfreien Kontakt nach GND geschaltet wird, sind die HF-Einheiten gesperrt. Achtung! Es darf keine Spannungsquelle an Pin 1 gelegt werden.
- \*\* Ausgabe im Betrieb, sobald mindestens ein Fehler bei einer HF-Einheit auftritt. Zusätzliche Ausgabe, wenn die HF-Einheit durch HF<sub>ON</sub> gesperrt werden oder Netz ausgeschaltet wird.

Stecker: BANDELIN Bestell-Nr.: 3164

Eine Fernbedienung ist separat bestellbar, siehe Kapitel **9 Zubehör**.

Bei modifiziertem Anschluss – siehe separates Dokument.

## 5.6 Anschluss RS 232-Schnittstelle für SPS oder PC

Über die RS 232-Schnittstelle können Sie den Generator mit einer SPS oder mit einem PC verbinden und steuern.

Detaillierte Informationen zu Schnittstellen, Protokoll und Anschlussbelegung verwendbarer Kabel erhalten Sie auf Anfrage beim Hersteller.

## 5.7 Beschallung einschalten und ausschalten

### Voraussetzungen

- Prüfen Sie, dass alle Anschlussleitungen und -Verbindungen korrekt angeschlossen sind.
- Prüfen, ob die "Active"-Tasten an allen HF-Einheiten an der Frontseite gedrückt sind. (LED muss grün leuchten.)
- Der Netzstecker steckt in einer Steckdose mit geerdetem Schutzkontakt.
- Beschallungsmedium ist geprüft - Füllstand korrekt.  
Prüfen Sie hierzu das entsprechende Dokument zu Wannenbädern, Ultraschall-Schwingsysteme oder Reaktoren.
- Hinweis:  
Der Generator ist für Fernsteuerung per Fernbedienanschluss oder per RS 232-Schnittstelle bestimmt.  
Ein Funktionstest kann nach der folgenden Beschreibung durchgeführt werden.  
Ist der Funktionstest erfolgreich, ist im nächsten Schritt das Ein- und Ausschalten per Fernbedienung bzw. per RS 232-Schnittstelle zu testen.

### Vorgehen - Ultraschall starten

1. Schalten Sie die HF-Einheiten mit dem Schalter "ACTIVE" ein.
2. Betätigen Sie den Netzschalter an der Rückseite. Der Lüfter an der Rückwand des Generators geht in Betrieb. Nach dem Einschalten der Netzspannung leuchten alle LEDs der HF-Einheiten für etwa 4 s. Die LED „TEMPERATURE“ blinkt während dieser Zeit.
3. Nach einigen Sekunden, wenn die Leistung erreicht ist, leuchtet die LED „CONTROL“ (grün) der arbeitenden HF-Einheit. Spricht „CONTROL“ nicht an oder leuchtet „TRANSDUCER“ bzw. „DRY“, liegt ein Fehler oder eine Fehlanpassung vor (siehe Kapitel **6.3 Fehleranalyse**).

### Ergebnis

- » Der Generator gibt Ultraschall ab.

### Vorgehen - Ultraschall stoppen

1. Schalten Sie den Schalter "ACTIVE" an der HF-Einheit aus.

### Ergebnis

- » Der Generator gibt kein Ultraschall ab.



#### Information

---

Zum Ausschalten des Generators betätigen Sie den Netzschalter - auf "0".

---

## 5.8 Beschallungsflüssigkeit entgasen

Frisch eingefüllte oder längere Zeit verbliebene Beschallungsflüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden. Das Entgasen der Beschallungsflüssigkeit erhöht die Wirkung des Ultraschalls.

- Zum Entgasen schalten Sie den Ultraschall ein.

 <b>Information</b>
--

---

Während des Entgasens wird das Ultraschallgeräusch leiser. Das bedeutet, dass die Ultraschallwirkung zunimmt.

---

## 6 Instandhaltung

Für eine optimale Lebensdauer des Generators sind die Reinigung und Pflege regelmäßig durchzuführen.



### GEFAHR

#### Stromschlaggefahr

- Trennen Sie vor jeder Reinigung / Pflegemaßnahme den Generator vom Netz
- Generator nicht abbrausen, nicht in Wasser eintauchen und nicht Spritzwasser aussetzen.



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefährdung durch kontaminiertes Gerät

- Dekontaminieren Sie den Generator , wenn er mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist.

### ACHTUNG

#### Ungeeignete Präparate

- Bei Schäden verursacht durch Anwendung ungeeigneter Desinfektions- oder Reinigungspräparate, wird keine Garantie übernommen.

### ACHTUNG

#### Generatorschäden

- Auch das verwendete Präparat in der Last kann unter Umständen zu Schäden am Generator führen.

## 6.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

## 6.2 Reinigung und Pflege des Geräts

### Lüfter / Kühlung des Generators

- Säubern Sie den Generator regelmäßig. Befreien Sie etwa alle 6 Monate den/die Lüfter an der Rückseite vom Staub. Dazu den Generator vom Netz trennen und mit Druckluft reinigen.

### Gehäuse, HF-Einheiten

- Verwenden Sie keine abrasiven Putzmittel, nur handelsübliche Pflegemittel ohne Scheuerzusatz.
- Wischen Sie das Gehäuse und die HF-Einheiten nur von außen feucht ab, danach trocknen lassen oder trockenreiben.

### Lagerung / Aufbewahrung

Bei längerer Nichtbenutzung bewahren Sie den Generator an einem kühlen, trockenen Ort auf.

## 6.3 Fehleranalyse

Der Ultraschallgenerator ist robust konstruiert und auf hohe Zuverlässigkeit ausgelegt. Trotzdem ist ein Betriebsausfall durch ein defektes Bauelement nie völlig auszuschließen. Treten Betriebsstörungen auf, bitte folgende Hinweise beachten.



**GEFAHR**

---

### Stromschlaggefahr

- Lassen Sie Reparaturen nur von Fachpersonal oder vom Hersteller durchführen.
- 

Bei unbefugten Eingriffen am Gerät übernimmt der Hersteller keine Haftung. Alle Generatorfunktionen sind programmgesteuert.

### Zu Beginn der Fehlersuche

- Schalten Sie den Netzschalter aus.
- Schalten Sie nach etwa 6 s den Netzschalter wieder ein.

**Beobachten / Ablauf**

1. Kontrollieren Sie, ob der Lüfter arbeitet. Siehe Kapitel **6.2 Reinigung und Pflege des Geräts**.
2. Beobachten Sie nach dem Einschalten alle LEDs auf allen HF-Einheiten. Sämtliche LEDs auf allen HF-Einheiten müssen unmittelbar nach dem Einschalten für etwa 4 s leuchten.
3. Ist das bei einem oder mehreren HF-Einheiten nicht der Fall, so kann die interne Kommunikation bei der Steuerung über die SPS gestört sein. In diesem Fall muss der Generator zur Überprüfung an den Hersteller gesendet werden.

Wenn diese Kontrollen ohne Beanstandung erfolgt sind, können die Betriebsstörungen nach der Tabelle auf der folgenden Seite überprüft werden.

**Vorbereitung:**

- ACTIVE an allen HF-Einheiten einschalten. (LED muss grün leuchten.)

### 6.3.1 Tabellarische Fehleranalyse

Anzeige					Bedeutung	Fehler / Hinweis	Abhilfe					
CONTROL (grün)	TEMPERATURE (rot)	TRANSDUCER (rot)	DRY (rot)	ACTIVE (grün)								
-	-	-	-	leuchtet nicht oder schwach	keine Netz-Spannung an HF-Einheit	- Sicherungen - Leistungstransistoren	Hersteller konsultieren					
<b>leuchtet</b>	-	-	-	-	Soll-Leistung ist erreicht	<b>fehlerfreier Betrieb</b>	-					
flackert	-	-	-	-	Die momentane Leistung weicht ab	Betriebsbedingt wird die Leistung nicht ständig erreicht (Bewegung im Bad?).	-					
-	-	-	-	-	Fehlende Netzspannung	Stromversorgung unterbrochen?	Haussicherung überprüfen					
						Schuko-Stecker lose?	Stecker richtig anschließen					
						Hauptschalter nicht auf ON?	Netzschalter betätigen					
					-	-	-	-	-	Keine Leistung	Sicherung defekt?	Hersteller konsultieren
										Zu wenig Leistung	Fehlanpassung des Schwingensystems?	Hersteller konsultieren
										Leerlauf (nach 30 sec HF-Einheit gesperrt)	Schwingsysteme nicht angeschlossen?	Schwingsysteme anschließen
Zuleitung defekt?	Zuleitung überprüfen											
blinkt oder dunkel	-	-	-	-	Leistung reduziert	Fehlanpassung des Schwingensystems/Last?	Schwingsysteme/Last prüfen (mit: „Testblätter für Ultraschall-Hochleistungsschwingsystem“) oder Hersteller konsultieren					
blinkt	leuchtet	-	-	-								
blinkt oder dunkel	-	blinkt oder flackert	-	-								
blinkt oder dunkel	-	-	leuchtet	-								
blinkt oder dunkel	leuchtet	-	-	-	Temperaturbedingte Leistungsreduzierung	Ist die Generatorinnentemperatur zu hoch?	Wenn Umgebungstemperatur < 45 °C, Lüfter kontrollieren					
				-		Fehlanpassung des Schwingensystems?	Hersteller konsultieren					
-	-	-	-	-	Leerlauf (nach 30 sec HF-Einheit gesperrt)	Schwingsysteme nicht angeschlossen?	Schwingsysteme anschließen					
						Zuleitung defekt?	Zuleitung überprüfen					
					HF-Spannung oder -Strom zu groß	Zu viele/wenig Schwingsysteme?	Hersteller konsultieren					
					Kurzschluss	Defekter Schwingsysteme oder Zuleitung?	Schwingsysteme und Zuleitung überprüfen					
flackert	-	-	leuchtet	-	Blindleistung zu hoch	Trockenlauf oder falsche Schwingsystemanpassung?	- Flüssigkeitsstand kontrollieren - Hersteller konsultieren					
					kurzzeitig	gelegentliches Auftreten nicht kritisch	-					
			flackert	flackert	-	dauerhaft Blindleistung zu hoch	Grenzzustand zum Trockenlauf erreicht?	- Flüssigkeitsstand kontrollieren - Hersteller konsultieren				
flackert	-	flackert	flackert	-	Probleme mit den Ultraschall-Schwingsystemen	Schwingsystemfrequenz von Generator und Schwingsysteme unterschiedlich?	Hersteller konsultieren					

## 6.4 Reparatur

Kontaktieren Sie während des Gewährleistungszeitraums den Fachhändler bzw. den Hersteller.

Lassen Sie Reparaturen nur von Fachpersonal oder vom Hersteller durchführen. Bei unbefugten Eingriffen am Gerät übernimmt der Hersteller keine Haftung.



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefährdung durch kontaminiertes Gerät

- Dekontaminieren Sie das Gerät vor dem Versand, wenn es mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist.

Falls das Gerät repariert werden muss, senden Sie es an den Hersteller.

Reinigen und dekontaminieren Sie das Gerät und das Zubehör vor dem Versand.

Die "Bescheinigung der Dekontamination" dient der Arbeitssicherheit und Gesunderhaltung unserer Mitarbeiter nach deutschem "Infektionsschutzgesetz" und den UVV der Berufsgenossenschaften.

Vor einer Rücksendung zur Überprüfung/Reparatur müssen das Gerät und das Zubehör gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften gereinigt und bei Bedarf mit einem VAH-gelisteten Flächendesinfektionsmittel desinfiziert werden.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir die Arbeiten nur beginnen können, wenn diese Bescheinigung vollständig ausgefüllt vorliegt. Laden Sie hier das Formular „Bescheinigung der Dekontamination“ herunter:

<https://www.bandelin.com/downloads>



Füllen Sie das Formular aus und bringen Sie es gut sichtbar außen an der Verpackung an. Ohne ausgefülltes Formular wird die Annahme verweigert.

Senden Sie das Gerät an die folgende Adresse:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG  
Heinrichstr. 3–4  
12207 Berlin  
Deutschland

+49 30 76880-2674  
[service@bandelin.com](mailto:service@bandelin.com)

## 7 Entsorgung



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefährdung durch kontaminiertes Gerät

- Dekontaminieren Sie das Gerät vor der Entsorgung, wenn es mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist.
- Dekontaminieren Sie auch Zubehör vor der Entsorgung.

Entsorgen Sie das Gerät fachgerecht als Elektroschrott, wenn es nicht mehr genutzt werden kann. Werfen Sie das Gerät nicht in den Hausmüll. Beachten Sie lokal geltende Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott.

Zubehör entsorgen Sie entsprechend dem verwendeten Werkstoff, als Metallschrott oder als Kunststoffabfall.



## 8 Geräteinformationen

### 8.1 Technische Daten

#### Elektrische Daten, allgemein

Schutzklasse	I
Schutzgrad	IP 20
Ultraschallfrequenz	25 oder/und 40 kHz

Generator	TG 1503	TG 3003
max. Anzahl der HF-Einheiten	1	2
Ultraschall-Nennleistung (max.)	1500 W	3000 W
Ultraschallfrequenz	25 oder 40 kHz	
Außenmaße (LxBxH)	250 × 460 × 110 mm	250 × 460 × 160 mm
Betriebsspannung	230 V~ (± 10%) 50/60 Hz	
Stromaufnahme (max. pro Phase)	6,5 A	13 A
Netzkabellänge	2 m	
Netzabsicherung	16 A	
Gewicht (netto, max.)	6 kg	10 kg

## 8.2 Umgebungsbedingungen

Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	1
Zulässige Umgebungstemperatur:	5 ... 45 °C
Zulässige relative Feuchte bis 31 °C:	80 % (nicht kondensierend)
Zulässige relative Feuchte bis 40 °C:	50 % (nicht kondensierend)
Höhenlage	< 2000 m über N. N.
Betrieb nur in Innenräumen	

## 8.3 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die CE-Kennzeichnungskriterien der Europäischen Union:

- 2014 / 35 / EU - Niederspannungsrichtlinie
- 2014 / 30 / EU - EMV-Richtlinie
- 2011 / 65 / EU - RoHS-Richtlinie

Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller mit Angabe der Seriennummer angefordert werden.

## 9 Zubehör

### Fernbedienung

Am Fernbedienungsanschluss können:

- die Fernbedienung FS 15 L mit Schaltuhr (BANDELIN Bestell-Nr.: 8466) oder
- das Fernbedienungskabel FS 7 (BANDELIN Bestell-Nr.: 8468).

angeschlossen werden, zur einfachen EIN/AUS-Funktion über Relais, Schalter, SPS etc.



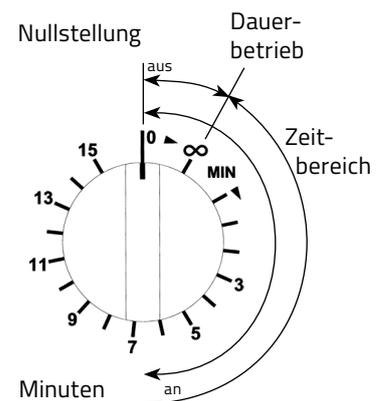
Dazu ist der 5-polige Stecker des jeweiligen Fernbedienungskabels in die Anschlussbuchse des Generators an der Rückseite zu stecken.

#### **i** Information

Die LED „CONTROL“ der HF-Einheiten leuchtet, solange Ultraschall eingeschaltet ist.

Mit der Schaltuhr der Fernbedienung FS 15 L den Ultraschall einschalten:

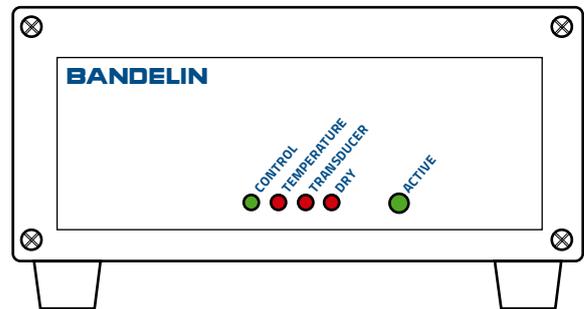
- Dauerbetrieb  
Drehknopf nach rechts ( $\infty$ ) drehen - rastet ein.  
Ultraschallgenerator wird nicht gestoppt, zum Ausschalten Drehknopf der Uhr nach links in Nullstellung drehen.
- Zeitbereich (max. 15 min.)  
Drehknopf nach rechts, über Dauerbetrieb hinaus, auf die gewünschte Reinigungszeit einstellen - nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Ultraschallabgabe gestoppt.  
Durch entgegengesetztes Drehen kann die Zeit verkürzt werden.



## 10 Gehäusevarianten

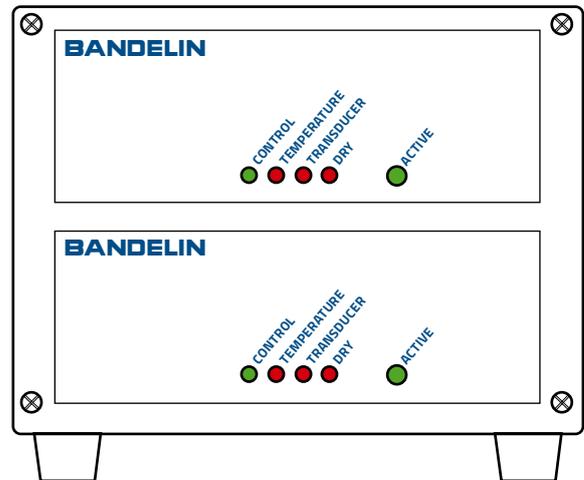
TG 1503:

1 HF-Einheit E1503



TG 3003:

2 HF-Einheiten E1503



**BANDELIN** *electronic* GmbH & Co. KG

Heinrichstraße 3 – 4

12207 Berlin

Deutschland

Tel.: +49 30 76880-0

Fax: +49 30 7734699

[info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com)