

## ***SONOREX DIGIPLUS***

Hoogvermogen-ultrasoonbaden



Geldig voor:

DL 102 H, DL 156 BH, DL 255 H,

DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DL 1028 H

#### Copyright & aansprakelijkheidsbeperking

Dit document mag zonder voorafgaande toestemming van BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, hierna BANDELIN, geheel noch in delen worden vermenigvuldigd.

De bindende versie van het document is het oorspronkelijke Duitse document. Alle afwijkingen hiervan in de vertaling zijn niet bindend en hebben geen rechtsgeldigheid. Bij tegenstrijdigheden tussen de vertaling en de oorspronkelijke versie van dit document, heeft de oorspronkelijke versie prioriteit.

BANDELIN aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor schade door ondeskundige omgang of oneigenlijk gebruik.

De documentatie is zeer zorgvuldig opgesteld. Er wordt geen aansprakelijkheid aanvaard voor indirecte of directe schade ten gevolge van onvolledige of foutieve informatie in dit document, dan wel levering of gebruik ervan.

Afbeeldingen dienen slechts als voorbeeld en zijn niet op maat. Versieringen behoren niet tot de leveringsomvang.

Technische wijzigingen voorbehouden. Afmetingen zijn onderhevig aan productietoleranties.

© 2021

**BANDELIN electronic** GmbH & Co. KG, Heinrichstraße 3–4, Duitsland, 12207 Berlijn,

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

# Algemeen

Het apparaat, de accessoires en de preparaten moeten overeenkomstig de bijbehorende gebruiksaanwijzing respectievelijk productinformatie worden gebruikt.

Deze gebruiksaanwijzing behoort tot de leveringsomvang en dient voor later gebruik in de buurt van het apparaat te worden bewaard. Dat geldt ook wanneer het apparaat van eigenaar verandert.





Voordat het apparaat in gebruik wordt genomen, moet deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig worden doorgelezen, om zich met alle functies ervan vertrouwd te maken.

De waarschuwings- en veiligheidsmaatregelen (hoofdstuk 1.5) moeten tijdens het gebruik steeds in acht worden genomen.

Bij ondeskundig of oneigenlijk gebruik aanvaardt de fabrikant geen aansprakelijkheid voor de veiligheid en werkzaamheid. Bij eigenmachtige ombouw/wijzigingen vervalt de garantie en tevens de CE-conformiteit.

Wend u voor reparatie tot uw vakhandel of de fabrikant.

## Gebruikte symbolen:

Symbool	Betekenis	Verklaring
	Gevaar	Duidt op informatie die, indien genegeerd, gevaar voor leven en gezondheid betekent, vooral door elektrische stroom.
	Attentie	Wijst op informatie die beslist in acht moet worden genomen om schade aan het apparaat en de gebruiker te voorkomen. Wanneer onderdelen van dit teken voorzien zijn, moet de documentatie worden geraadpleegd.
	Waarschuwing	Waarschuwing voor heet oppervlak.
	Belangrijk	Wijst op informatie die noodzakelijk is voor de uitvoering.
	Opmerking	Wijst op verklarende informatie.
	Niet in grijpen	Het is om gezondheidsredenen niet toegestaan in de vibrerende vloeistof te grijpen.
	Gebruik gehoorbescherming	Het is om gezondheidsredenen niet toegestaan langere tijd in de buurt van het apparaat te verblijven zonder gehoorbescherming.
	Bedieningsinstructie	Wijst op instructies die in de aangegeven volgorde moeten worden uitgevoerd.

# Inhoud

1	Productbeschrijving .....	6
1.1	Werkingsprincipe .....	6
1.2	Beoogd gebruik .....	7
1.3	CE-conformiteit .....	7
1.4	Technische gegevens .....	8
1.4.1	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) .....	9
1.5	Waarschuwingen en veiligheidsinstructies .....	10
2	Vorbereiding .....	11
2.1	Omvang van de levering .....	11
2.2	Opstelling/montage .....	11
2.3	Inbedrijfstelling .....	11
3	Bediening .....	12
3.1	Bedieningselementen .....	12
3.1.1	Ultrageluid .....	12
3.1.2	Vermogen .....	13
3.1.3	Verwarming .....	13
3.2	Speciale functies .....	14
4	Toepassing .....	15
4.1	Opmerkingen bij het gebruik .....	15
4.2	Algemene toepassing .....	17
4.3	Verdere informatie .....	20
4.3.1	Ontgassen .....	20
4.3.2	Afvalverwerking van de sonicatievloeistoffen .....	20

5	Reiniging en onderhoud van het ultrasoonbad .....	21
5.1	Reiniging en onderhoud .....	21
5.2	Opslag/bewaren .....	21
6	Onderhoud en reparatie .....	22
6.1	Onderhoud .....	22
6.2	Functietests .....	22
6.3	Storingsanalyse .....	22
6.4	Reparatie en service .....	23
7	Accessoires .....	24
7.1	Noodzakelijke accessoires .....	24
7.2	Preparaten .....	24
8	Buitenbedrijfstelling .....	25

## **Informatieve bijlagen**

A	Doseertabel
B	Accessoires
C	Folietest

# 1 Productbeschrijving

Ultrasoonbad van het type SONOREX DIGIPLUS DL ...

De precieze typeaanduiding en het serienummer bevinden zich op het typeplaatje aan de achterkant van het ultrasoonbad.

## Productkenmerken:

- Roestvrijstalen oscillatietank (1) met oscillatiesystemen, ultrasonere frequentie 35 kHz
- Digitale schakelklok voor 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min en continubedrijf (2)
- Digitale vermogensinstelling van 20 tot 100% in 10%-stappen (3)
- Digitale verwarmingsinstelling van 20 tot 80 °C in 5°-stappen (4)
- Vulstandmarkering voor veilig bijvullen (5)
- Compacte, gemakkelijk schoon te houden edelstalen behuizing (6)
- Rubber pootjes voor stevige stand (7)
- Afloop met kogelkraan (8) voor eenvoudig aftappen van badvloeistof en grepen (9)



SONOREX DIGIPLUS DL 102 H

## 1.1 Werkingsprincipe

SONOREX-ultrasoonbaden maken gebruik van het cavitatie-effect. Ze hebben piëzo-elektrische vibratiesystemen onder de bodem van de oscillatietanks, waarvan de energie als mechanische trillingen met ultrasonere frequentie op de badvloeistof wordt overgedragen. Daarbij worden in de badvloeistof voortdurend microscopisch kleine luchtbellens gevormd, waarvan de energie die bij de implosie vrijkomt lokale microstromingen veroorzaakt. Dit proces wordt met "cavitatie" aangeduid. Het proces zorgt ervoor dat tijdens het reinigen verontreinigingen van het harde oppervlak van de bestraalde objecten compleet worden "afgespleten". Gelijktijdig worden vuildeeltjes verwijderd en vers badvloeistof stroomt na. Bij sonochemische processen kan de cavitatie een katalyserende werking hebben, bijv. bij de bereiding van stabiele emulsies of bij het snelle ontgassen van vloeistoffen met een hoog gehalte aan gas.

SONOREX-ultrasoonbaden worden door de SweepTec®-frequentie-automatiek efficiënt ondersteund. SweepTec® compenseert door de lading veroorzaakte werkpuntvariëaties direct met een snelle frequentiemodulatie rond het optimale werkpunt. Er ontstaat een bijzonder homogeen en gelijkvormig ultrasoonveld in het badvolume, voor steeds reproduceerbare resultaten.

## 1.2 Beoogd gebruik

### Algemene toepassing

SONOREX-ultrasoonbaden zijn bestemd voor de sonicatie van waterige vloeistoffen. Ze werken op basis van laagfrequent ultrageluid en kunnen veelzijdig worden toegepast. De belangrijkste toepassing is het besparend intensief reinigen van voorwerpen van uiteenlopende vorm, soort en grootte. Alternatief kunnen bijv. bij de toe- en voorbereiding van monsters van chemische processen in een ultrasoonbad op gunstige wijze worden ondersteund en versneld.

De sonicatie vindt altijd plaats in verbinding met een geschikt preparaat, dat aan de badvloeistof wordt toegevoegd. Voor het beoogde gebruik is verder ten minste een mand of een andere inzetbeker noodzakelijk, waarin de objecten tijdens de sonicatie worden opgeslagen. Alleen zo kan een optimale voortplanting van ultrageluid worden gewaarborgd.

Het ultrasoonbad wordt aan de voorkant bediend; het gebruik vindt in de regel op een tafel plaats.

## 1.3 CE-conformiteit

De apparaten voldoen aan de criteria voor het CE-keurmerk van de Europese Unie:

- "Laagspanningsrichtlijn"
- Richtlijn "Elektromagnetische compatibiliteit"
- RoHS-richtlijn

in de respectievelijk geldende versies daarvan.

De conformiteitsverklaring kan bij de fabrikant worden opgevraagd onder opgaaf van het serienummer.

## 1.4 Technische gegevens

SONOREX-ultrasoonbaden zijn radio-ontstoord en CE -gekenmerkt.

Veiligheid: EN 61010-1,

EMC: EN 61326-1

Bedrijfsspanning: 230 V~ (± 10%) 50/60 Hz, (115 V op aanvraag),  
netsnoerlengte 2 m

Beschermingsklasse: Klasse I

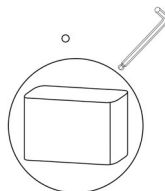
Ultrasoonfrequentie: 35 kHz

Oscillatietank: Edelstaal

Serienummer (SN): zie typeplaatje

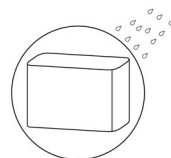
Beschermingsgraad: IP 33 volgens DIN EN 60529

Hoogte: tot 2000 m boven NAP



Beschermd tegen toegang tot gevaarlijke onderdelen met gereedschap.

Beschermd tegen inwerking van vaste voorwerpen met een diameter van 2,5 mm of meer



Beschermd tegen sproeiwater tot 60° ten opzichte van de verticaal

Badtype	Best. nr.	Binnenafmetingen (L × B × D)	Nuttige inhoud	Afloop (kraan)	Ultrageluid-maximumvermogen* / Nominaal ultrasonvermogen	Gewicht (netto)	Verwarmingcapaciteit	Stroomopname (230 V)	Stroomopname (115 V)
		mm	l		W / W	kg	W	A	A
DL 102 H	7180	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	400 / 100	4,3	140	1,2	2,3
DL 156 BH	7181	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	720 / 180	7,3	600	3,6	7,1
DL 255 H	7182	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	560 / 140	5,3	280	2,0	3,9
DL 510 H	7183	300 × 240 × 150	6,6	G ½	560 / 140	7,6	400	2,5	4,9
DL 512 H	7184	300 × 240 × 200	8,7	G ½	720 / 180	8,0	400	2,7	5,4
DL 514 BH	7185	325 × 300 × 200	12,5	G ½	720 / 180	9,8	600	3,6	7,1
DL 1028 H	7186	500 × 300 × 200	19,0	G ½	1020 / 255	14,7	1300	7,0	14,0

/\* Voor de verbetering van de werking wordt het ultrageluid gemoduleerd, waardoor dit in combinatie met SweepTec in een 4-voudige waarde van het nominaal ultrasonvermogen als ultrageluid-maximumvermogen resulteert.

### Omgevingsvoorwaarden volgens EN 61 010-1

Overspanningscategorie: II

Verontreinigingsgraad: 2

Toelaatbare omgevingstemperatuur: 5 tot 40 °C

Toegestane relatieve vochtigheid tot 31 °C: 80%

Toegestane relatieve vochtigheid tot 40 °C: 50%

Condensatie niet toegestaan.

Gebruik uitsluitend binnenshuis.

### 1.4.1 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Het apparaat werd volgens DIN EN 61326-1 getest op elektromagnetische compatibiliteit (EMC) en voldoet aan de eisen voor klasse B-apparaten volgens EN 55011.



Het is geschikt voor gebruik in inrichtingen en op plaatsen die direct zijn aangesloten op een openbaar elektriciteitsnet, zoals medische laboratoria.

## 1.5 Waarschuwingen en veiligheidsinstructies

### Algemeen

- Kinderen en personen, die niet aan de hand van deze gebruiksaanwijzing geïnstrueerd zijn, uit de buurt van het ultrasoonbad houden.
- Bij schade aan het ultrasoonbad of de oscillatietank of aan met ultrageluid te bestralen objecten, door gebruik van ongeschikte desinfectie- of reinigingspreparaten vervalt de garantie.
- Houd het oppervlak van het ultrasoonbad en de bedieningselementen schoon en droog.
- Stel het ultrasoonbad niet bloot aan corroderende invloeden.
- Verplaats het ultrasoonbad alleen in lege toestand.
- Leeg het ultrasoonbad alleen in uitgeschakelde toestand.
- De ultrasoonbaden voldoen aan de voorgeschreven EMC-grenswaarden, zodat ervan uitgegaan wordt dat de door de apparaten uitgestraalde elektromagnetische straling voor mensen onbedenklijk is. Een bindende uitspraak voor dragers van implantaten kan alleen op de werkplek en in samenspraak met de fabrikant van het implantaat worden gedaan. Bij twijfel moet informatie bij de fabrikant van het implantaat worden ingewonnen over toelaatbare niveaus van elektromagnetische inwerking.

### Bedrijf

- Neem de omgevings- en plaatsingscondities in acht, zie hoofdstuk 1.4.
- Sluit het ultrasoonbad alleen aan op een geaard stopcontact.
- Gebruik het ultrasoonbad niet zonder vloeistoffen.
- Plaats niets op de bodem van het bad. Gebruik de accessoires, zie hoofdstuk 7.
-  • Plaats geen lichaamsdelen (bijv. hand of voet) of levende wezens (dieren of planten) in het bad; vooral tijdens het ultrasoonbedrijf niets in de sonicatievloeistof steken. Gevaar: Ultrageluid heeft een cel-destructief effect.
-  • Bij aanhoudende bezigheden binnen een radius van 2 m moet geschikte gehoorbescherming worden gedragen. Gevaar: gehoorschade bij gebruik zonder gehoorbescherming - het voor het proces typerende ultrasone cavitatiegeluid kan als zeer onaangenaam worden ondervonden.
- Bij het voorverwarmen moet ten minste om de 15 min de badvloeistof kort worden geroerd of het ultrageluid moet worden ingeschakeld. Gevaar: verbranden door het optreden van kookvertraging.
- Gebruik het ultrasoonbad niet zonder toezicht.

### Schade

- Sluit het ultrasoonbad niet aan op het stroomnet als schade aan het ultrasoonbad wordt geconstateerd.
- Trek bij defecten direct de stekker uit het stopcontact.
- Laat reparaties alleen door erkend vakpersoneel of door de fabrikant uitvoeren.
- Vervang defecte onderdelen alleen door originele onderdelen.

## 2 Voorbereiding

Pak het ultrasoonbad en de accessoires voorzichtig uit en controleer op eventuele transportschade en volledigheid. Meld geconstateerde schade of gebreken direct aan het leverende transportbedrijf en de leverancier.

Voor ingebruikname moet het ultrasoonbad op de bedrijfslocatie 2 uur blijven staan, zodat het zich aan de klimaatomstandigheden kan aanpassen.

### 2.1 Omvang van de levering

- 1 ultrasoonbad - zie leveringsbon
- 1 kogelkraan (Messing, gegalvaniseerd) met slang, afzonderlijk verpakt met afdichttape en montagehandleiding
- 1 gebruiksaanwijzing

Verdere accessoires afhankelijk van bestelling - zie leveringsbon

### 2.2 Opstelling/montage

- Plaats het ultrasoonbad op een horizontale, droge ondergrond, en
  - Houd rekening met het maximale gewicht van het ultrasoonbad inclusief vloeistof. Voor het nettogewicht zie technische gegevens hoofdstuk 1.4.
  - Zorg voor ongehinderde luchttoevoer onder het ultrasoonbad.
  - Bescherm het tegen vocht en natigheid - gevaar voor elektrische schok.
- De meegeleverde kogelkraan, slangklem en slang volgens de meegeleverde montagehandleiding monteren.



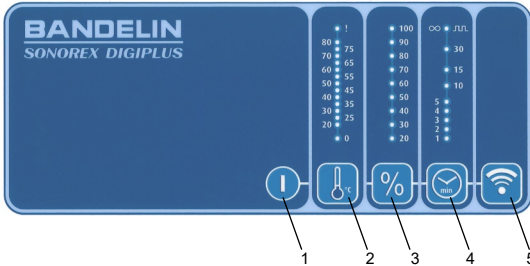
### 2.3 Inbedrijfstelling

- Oscillatietank van het ultrasoonbad voor gebruik grondig omspoelen met water.  
Opmerking:  
Ter bescherming van de oppervlakken tijdens transport en opslag zijn alle buitenste oppervlakken (inclusief de binnenste oppervlakken van de oscillatietank) voorzien van een vethoudend conserveringsmiddel. Het moet worden verwijderd met een geschikte reiniger voor de eerste ingebruikname, zie hoofdstuk 5.
- Ultrasoonbad op het elektriciteitsnet aansluiten (veiligheidswandcontactdoos).
- Functietest uitvoeren- ultrasoonbad inschakelen, ultrageluid kort starten en weer stoppen (maximaal 1 tot 2 seconden). Daarbij moet een sissend geluid te horen zijn. Vervolgens weer uitschakelen.
- Het wordt aanbevolen voor het eerste gebruik een folietest voor kwaliteitsbewaking uit te voeren.  
Deze moet voor latere vergelijkingen worden gearchiveerd. Zie daartoe de bijlage.
- Zo nodig accessoires in het ultrasoonbad hangen en deksel opleggen.

## 3 Bediening

### 3.1 Bedieningselementen

Het ultrasoonbad, het vermogen en de verwarming worden aan de voorkant bediend:



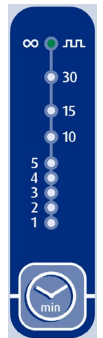
- 1 Toets ultrasoonbad AAN/UIT
- 2 Toets voorinstelling temperatuur met temperatuurschaal erboven
- 3 Toets voorinstelling vermogen met vermogensschaal erboven
- 4 Toets voorinstelling tijd met tijdschaal erboven
- 5 Toets start/stop - ultrageluid

#### 3.1.1 Ultrageluid

Bij ingeschakeld ultrasoonbad - toets AAN/UIT - wordt na voorinstelling van de tijd met de toets start/stop de aflevering van het ultrageluid ingeschakeld.

##### Tijdbedrijf:

- Instelling via druk op de toets  
→ tijd 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 of 30 minuten
  - Led van de ingestelde tijd brandt geel.
  - Na het bedienen van de start/stop-toets toont een looplicht optisch de resterende tijd.
  - Na afloop van de tijd wordt de ultrageluid-aflevering automatisch uitgeschakeld.
- Voortijdig bedienen van de start/stop-toets beëindigt de aflevering van het ultrageluid.



##### Continubedrijf:

- Instelling via druk op de toets  
→ Led ∞ brandt
  - Na het indrukken van de start/stop-knop brandt de bovenste (groene) led permanent en knipperen de leds (looplicht naar beneden) met tussenpozen van een seconde om ultrasonische activiteit te signaleren.
  - Ultrasoonbad schakelt niet automatisch uit, voor het uitschakelen de start/stop-toets bedienen.



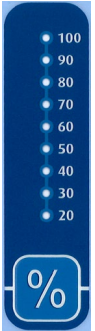
##### Opmerking

- Om veiligheidsredenen wordt het ultrasoonbad automatisch uitgeschakeld als er meer dan 12 uur geen toets werd bediend.
- In uitgeschakelde toestand mag het ultrasoonbad op het elektriciteitsnet aangesloten blijven. Loskoppelen van het elektriciteitsnet geschiedt door de stekker uit het stopcontact te trekken.

### 3.1.2 Vermogen

Het vermogen wordt geregeld via de toets van de voorinstelling van het vermogen. Na het voor de eerste keer inschakelen van het ultrasoonbad brandt de led "100".

- Gewenste vermogen d.m.v. druk op de toets instellen
  - Vermogensbereik 20-100%
    - Gewenste vermogen verandert bij elke druk op de toets naar boven of naar beneden
    - bijv.: Ingestelde vermogen bedraagt 100%
    - Nieuwe druk op de toets = 90 - 80 - 70 - 60 ...
    - Bij het bereiken van de 20%-instelling wordt weer naar boven geschakeld
    - 30 - 20 - 30 - 40 - 50 ... (dus naar boven, naar beneden, naar boven ...)



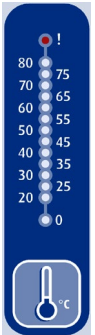
#### Opmerkingen:

- De laatst geselecteerde vermogensinstelling wordt bij het uitschakelen opgeslagen en wordt weer verkregen na het opnieuw inschakelen.
- Voor folietests en voor ontgassing van de badvloeistof moet de vermogensinstelling op 100% worden ingesteld.

### 3.1.3 Verwarming

De verwarming wordt geregeld via de toets van de voorinstelling van de temperatuur. Na het inschakelen van het ultrasoonbad brandt de groene led "0".

- Doeltemperatuur d.m.v. druk op de toets instellen
  - Temperatuurbereik 20-80 °C
    - Doeltemperatuur = gele brandende led.
    - Daadwerkelijke temperatuur = gele knipperende led.
    - Boven de ingestelde doeltemperatuur knippert ze langzaam (= verwarming is uit) en onder snel (= verwarming is aan).
    - Is de doeltemperatuur bereikt dan brandt uitsluitend de desbetreffende led.
    - De led "!" knippert rood bij het overschrijden van de temperatuur van 80 °C.
    - Verwarming handmatig uitschakelen:
      - Toets voorinstelling temperatuur langer dan 2 sec ingedrukt houden.
      - De groene led "0" brandt.



#### Opmerkingen:

- De verwarming werkt onafhankelijk van het ultrageluid.
- De laatst geselecteerde temperatuur wordt niet opgeslagen. Bij het opnieuw inschakelen van het ultrasoonbad (AAN/UIT) is de doeltemperatuur "0" voorgegeven.
- De verwarming schakelt na het dalen van de badtemperatuur onder de ingestelde temperatuur automatisch weer in.
- De weergavenauwkeurigheid van de temperatuurschaal bedraagt  $\pm 2,5$  °C. Bij ongeveer 80 °C + 5K reageert de rode led.
- Het ultrasoonbad is tegen te hoge temperaturen beschermd door automatisch uitschakelen. Voor verder gebruik moet het ultrasoonbad voldoende afgekoeld zijn (watertemperatuur van ongeveer 50 °C) en moet het even losgekoppeld worden van het stroomnet.

### **Kookvertraging vermijden:**

Wordt een temperatuur ingesteld, dan probeert het ultrasoonbad direct de gekozen temperatuur te bereiken.

Bij het verwarmen (zonder ingeschakeld ultrageluid) wordt automatisch een keer per minuut 3 seconden lang ultrageluid ingeschakeld om de vloeistof te mengen en om daarmee kookvertraging te verhinderen.

- Deze functie is principieel bij temperaturen > 60 °C actief en kan niet worden uitgeschakeld!
- De functie kan voor temperaturen < 60 °C worden ingeschakeld. Ze moet na elk inschakelen opnieuw worden geactiveerd. Activeren van de functie:  
Door het drukken op de toets voorinstelling temperatuur bij het inschakelen (AAN/UIT).

## **3.2 Speciale functies**

### **Degas (⏏ - in het bereik tijdschaal)**

- Voor het ontgassen (Degas) vóór de sonicatie wordt de DEGAS-functie ingeschakeld, evt. doeltijdsduur met de toets voorinstelling tijd instellen. Daarna de start/stop-toets ten minste 2 seconden lang ingedrukt houden.  
Voortijdig uitschakelen door opnieuw bedienen van de start/stop-toets.  
Tijdens de ontgassing knippert voor de tijdafloop bovendien de bovenste groene led (⏏).
- Omschakeling tussen ultrageluid – Degas: Wordt bij lopend ultrageluid de start/stop-toets lang ingedrukt, dan wordt het ultrageluid eerst uitgeschakeld en na ongeveer 2 sec met de Degas-functie weer geactiveerd.

### **Continubedrijf blokkeren (∞ - in het bereik tijdschaal)**

Om het per ongeluk inschakelen van het continubedrijf te vermijden, kan het continubedrijf gedeactiveerd worden:

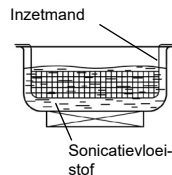
- Netstekker uittrekken.
- Toets voorinstelling tijd indrukken, ingedrukt houden en gelijktijdig daarbij de stekker in het stopcontact steken.  
De gele led “1 min” brandt ter bevestiging.

De functie wordt op dezelfde manier weer geactiveerd. De groene led continubedrijf (∞) brandt ter bevestiging.

## 4 Toepassing

### Directe sonicatie

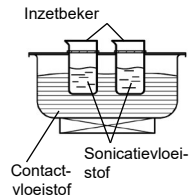
Meestal gebeurt de sonicatie **direct** in de oscillatietank. Daartoe worden de te bestralen objecten in een mand geplaatst en in de met sonicatievloeistof gevulde oscillatietank gehangen.



### Indirecte sonicatie

Een **indirecte** sonicatie in inzetbekers moet vanwege de toepassing of voor de bescherming van de edelstalen oscillatietank worden doorgevoerd bij:

- De sonicatie van monstervloeistoffen.
- Het gebruiken van agressieve chemische vloeistoffen (zoals zuren als reinigingsvloeistof o.i.d.).
- Het verwijderen van chemisch agressieve verontreinigingen (bijv. het reinigen van racks uit ontwikkelingsmachines).
- Het verwijderen van schurende verontreiniging (zoals polijstpasta, kwarts, zand).



Voor de indirecte sonicatie moet tussen inzetbeker en oscillatietank absoluut een contactvloeistof (water + preparaten die tenside bevatten) worden gevuld.

## 4.1 Opmerkingen bij het gebruik

### Opmerkingen - vullen

- Controleer of de kogelkraan gesloten is.
- Ultrageluid en verwarming moeten uitgeschakeld zijn.
- Geen heet water in de oscillatietank vullen. Maximale vultemperatuur: 50 °C.
- Voor het vullen van de oscillatietank moet water van minimaal drinkwaterkwaliteit worden gebruikt.
- Water zonder enige toevoeging is niet geschikt voor sonicatie. BANDELIN adviseert het gebruik van TICKOPUR- en STAMMOPUR-preparaten.
- Gedestilleerd of gedemineraliseerd water zonder toevoegingen mag alleen gebruikt worden in inzetbekers of inzettanks.
- De vulstand moet in ieder geval op de vulstandmarkering of er vlak boven staan. Te lage vulstand leidt tot schade aan het ultrasoonbad!
- Geen brandbare, explosieve, niet-waterhoudende vloeistoffen of azeotrope mengsels direct in de roestvrijstalen oscillatietank (zoals benzine, oplosmiddelen) gebruiken. Bovendien mogen geen chemicaliën die chloorionen bevatten of afsplitsen (sommige desinfecteermiddelen, huishoudreinigers en afwasmiddelen) direct in de roestvrijstalen tank gebruikt worden.
- Bij werken met agressieve preparaten in inzetbekers of inzettanks: vermijd spatten in de contactvloeistof of op het edelstalen oppervlak, contactvloeistof zo nodig direct vervangen, vlakken reinigen en droogwrijven.
- Bij gebruik van sterk zure preparaten kan de harde verchroming van de kraan aangetast worden, de kraan gaat lekken. Indien het gebruik van sterk zure reinigingspreparaten niet kan worden vermeden, raden we het gebruik van een kraan uit roestvrijstaal aan.
- Bij gebruik van preparaten moeten de veiligheidsinstructies in de desbetreffende productinformatie steeds in acht worden genomen.
- Verbruikte badvloeistof vervangen, niet verversen door nadoseren.

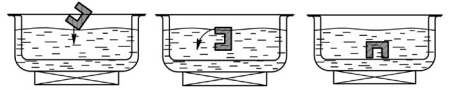


## Opmerkingen - objecten invoeren

- Luchtballen volledig uit holtes (bijv. blinde gaten) verwijderen.

### Indirecte sonicatie

Eventuele luchtballen onder de bekens volledig verwijderen.



## Opmerkingen - temperatuur en verwarming

- Verwarmde vloeistof intensiveert het effect van het ultrageluid. De ervaring toont dat bij 50 à 60 °C de beste resultaten worden geboekt. Bij hogere temperaturen neemt het ultrageluidcavitatie-effect echter weer af<sup>1</sup>.
- Voor een tijdbesparende inzet kan de badvloeistof tijdens het ontgassen worden voorverwarmd.
- Ultrasonische energie verwarmt de sonicatievloeistof (ook zonder extra verwarming).
  - Bij continue gebruik en/of door afdekken van de oscillatietank kan de temperatuur van de vloeistof boven de op de thermostaat ingestelde temperatuur stijgen. Bij het bestralen van temperatuurgevoelige onderdelen om die reden de temperatuur controleren.
  - Niet-waterhoudende vloeistoffen kunnen vele malen sneller dan water opwarmen. Het eventuele vlampunt kan na een zeer korte sonicatie bereikt en/of overschreden worden. Bij hoogkokende vloeistoffen (met en zonder vlampunt) kan de badtemperatuur door de energietoevoer van de sonicatie tot meer dan 120 °C stijgen. Dat leidt tot onherstelbare schade aan het ultrasoonbad.
- Voor de optimale badtemperatuur de specificaties van de fabrikant van het preparaat in acht nemen!
- Ter bescherming van elektronische onderdelen in het ultrasoonbad wordt het vermogen bij een kritische temperatuur gereduceerd, om verder stijgen van de temperatuur in de binnenruimte te verhinderen.
- De vloeistof in de oscillatietank mag de maximale bedrijfstemperatuur van 100 °C niet overschrijden.

<sup>1</sup>/1 MILLNER, R.: Wissenspeicher Ultraschalltechnik, Fachbuchverlag, Leipzig 1987

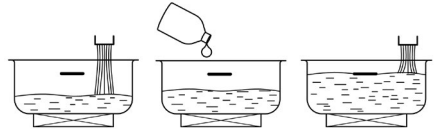
## 4.2 Algemene toepassing

### Stap 1 : oscillatietank vullen

De oscillatietank wordt gevuld met water en een geschikt preparaat dat de oppervlaktespanning reduceert, zie hoofdstuk 7.2.

#### Directe sonicatie

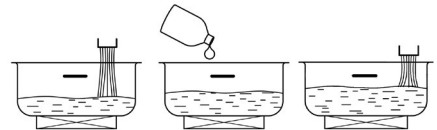
- Oscillatietank voor 1/3 vullen met water.
- Preparaat gedoseerd in de oscillatietank doen. Zie bijlage voor doseringsinstructies.
- Voorzichtig opvullen tot aan de vulstandmarkering. Probeer daarbij schuimvorming te vermijden.



#### Indirecte sonicatie

Bij omgang met agressieve zure vloeistoffen (zoals zoutzuur en zwavelzuur) adviseren wij het gebruik van alkalische contactvloeistoffen zoals 5% TICKOPUR R 33.

- Oscillatietank voor 1/3 vullen met water.
- Tensidehoudend preparaat.
- Voorzichtig bijvullen, schuimvorming proberen te vermijden.  
De oscillatietank moet afhankelijk van de inzetbeker worden gevuld, omdat bekere de contactvloeistof verdringen.



### Stap 2 : vloeistof ontgassen

Net gevulde of langere tijd in de oscillatietank verblijvende badvloeistof moet voor gebruik worden ontgast. Zie ook hoofdstuk 4.3.1.

- Mand en andere accessoires uit de oscillatietank nemen.
- Deksel erop leggen.
- Vermogen op 100% instellen, zie hoofdstuk 3.1.2.
- Stel de tijd in voor het ontgassen en start de sonicatie (START/STOP-toets 2 seconden ingedrukt houden), zie hoofdstuk 3.1.1 en 3.2.
  - tot maximaal 10 liter badvolume: 10 min
  - meer dan 10 liter badvolume: 30 min
- Ultrasoonbad inschakelen.

De tijdsduur bij zure reinigungsoplossingen verlengd moet worden.

### Stap 3 : vloeistof voorverwarmen

In ultrasoonbaden met ingebouwde verwarming kan de vloeistof onafhankelijk van het ultrageluid worden voorverwarmd. Het verhoogt met name bij het verwijderen van vetten, oliën en polijstresten het ultrasone effect en verkort de opvolgende tijdsduur van het ultrageluid.

- Mand en andere accessoires uit de oscillatietank nemen.
- Deksel erop leggen.
- De doeltemperatuur instellen, zie hoofdstuk 3.1.3. Het ultrasoonbad begint onmiddellijk te verwarmen.
- Voor een gelijkmatige vloeistofverwarming af en toe de volledige vloeistof omroeren of het ultrageluid voor een paar minuten inschakelen, anders kookvertraging - gevaar voor verbranden!

## Stap 4 : sonicatieobjecten invoeren

Controleer voor iedere sonicatie of de sonicatievloeistof gereinigd of vernieuwd moet worden.

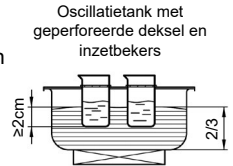
### Directe sonicatie

- Inzetmand met sonicatiemateriaal inhangen of manddrager in de oscillatietank plaatsen. Inzetmand op de manddrager plaatsen.
- Controleer of de te bestralen objecten volledig met vloeistof bedekt zijn.
- Afhankelijk van het ingevoerde object, moet de vulstand worden gecontroleerd.



### Indirecte sonicatie

- Geperforeerde deksel op de rand van de oscillatietank leggen en inzetbekers in de geperforeerde deksel inhangen of inzetbepers direct in de oscillatietank hangen.
- Dompel de inzetbekers ten minste 2 cm onder.
- Controleer de vulstand (contactvloeistof).



### Voor reinigingstaken

Te reinigen goed in de juiste accessoire plaatsen. Houd er daarbij rekening mee, dat

- De objecten verdeeld geplaatst worden, niet stapelen.
- Een overladen mand of inzetbeker het ultrageluidseffect reduceert (ultrageluid wordt geabsorbeerd).
- Sterker verontreinigde objecten meer onder worden geplaatst.
- Objecten met scharnieren in geopende toestand moeten worden geplaatst.
- Gevoelige objecten elkaar niet mogen raken. Gebruik voor plaatsing ervan speciale accessoires, zoals een siliconenmat. Zie hoofdstuk 7.
- Het ultrageluidseffect aan de kant van de afvoer op grond van de constructiewijze geringer is. Sterker verontreinigde objecten mogen in het mandje niet boven de afvoer liggen.

### Voor de indirecte sonicatie van vloeistoffen

Monsterbeker(s) vullen. Let daarbij op het volgende:

- Het mogelijk is om meerdere monsterbekers met verschillende vloeistoffen tegelijk te bestralen.
- Bij sonicatie van kleinere hoeveelheden brandbare vloeistoffen in monsterbekers, moeten de geldende landsspecifieke richtlijnen/voorschriften in acht worden genomen.

## Stap 5 : ultrageluid - bedrijf

Principieel moet de sonicatietijd zo kort mogelijk worden ingesteld, om de sonicatieobjecten en de oscillatietank te ontzien.

Bij hardnekkige verontreiniging moet eventueel langduriger worden bestraald.

- Deksel erop leggen.
- Evt. vermogen overeenkomstig instellen, zie hoofdstuk 3.1.2.
- Doeltijdsduur van de sonicatie instellen en ultrageluid starten, zie hoofdstuk 3.1.1.

## Stap 6 : de sonicatieobjecten verwijderen

Na sonicatie moeten de objecten uit het ultrasoonbad worden genomen. Langer verblijf in de badvloeistof kan tot beschadigingen leiden.

- Ultrageluid uitzetten.
- Mand of beker uit de tank nemen en veilig op een horizontale ondergrond plaatsen.



### Let op

Afhankelijk van de ingestelde temperatuur of sonicatietijd kunnen manden en objecten heet zijn!

- Spoel de bestraalde objecten na reinigingsprocessen met water van minimaal drinkwaterkwaliteit af. Controleer vervolgens visueel het resultaat van de sonicatie.
- Controleer voor de volgende sonicatie de gebruiksduur (zie hoofdstuk 4.3.2) van de badvloeistof. Let daarbij op de informatie van de fabrikant van het preparaat. Zo nodig de oscillatietank leegmaken.

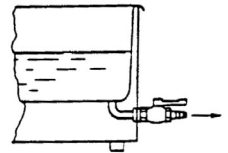
## Stap 7 : leegmaken van de oscillatietank

Vuilafzetting op de bodem van de oscillatietank reduceert het vermogen van het ultrageluid.

Na langduriger gebruik of na sonicatie van sterk verontreinigde objecten moet de oscillatietank worden leeggemaakt. Zie hoofdstuk 4.3.2.



- Ultrasoonbad uitschakelen (toets AAN/UIT).
- Netstekker uittrekken.
- Plaats het ultrasoonbad niet in de spoelbak.
- Ultrasoonbad leegmaken. Greep van de kogelkraan in de afvoerrichting draaien om te openen.
- Na het leegmaken de oscillatietank grondig uitspoelen. Ten slotte droogwrijven met een zachte doek.  
Zie hoofdstuk 5 voor verdere onderhoudsinstructies.



## 4.3 Verdere informatie

### 4.3.1 Ontgassen

Ontgassen van de sonicatievloeistof verhoogt de werking van ultrageluid.

Net gevulde of langere tijd in de oscillatietank verblijvende vloeistof moet voor gebruik worden ontgast. De hoeveelheid in de vloeistof opgeloste gassen (zoals zuurstof) neemt af door ontgassing en de werking van ultrageluid wordt daardoor aanzienlijk verbeterd.

Tijdens het ontgassen verandert het cavitatiegeluid. Luide ontgassingsgeluiden verdwijnen tegen het einde van de ontgassingsprocedure, het ultrasoonbad lijkt stiller te gaan werken.

Een lager geluidsniveau betekent echter niet dat het ultrageluidvermogen afneemt, maar duidt op het einde van de ontgassingprocedure en op een verbetering van de werking van ultrageluid.

### 4.3.2 Afvalverwerking van de sonicatievloeistoffen

Afvoeren van de gebruikte oplossing vindt plaats overeenkomstig de productinformatie en het etiket van de fabrikant van de gebruikte preparaten. Alle waterige preparaten van de firma DR. De producten van H. STAMM GmbH zijn volgens de Duitse was- en reinigingsmiddelenwet gefabriceerd, biologisch afbreekbaar en mogen als gebruiksooplossing in het riool worden afgevoerd. Sterk zure en sterk alkalische vloeistoffen moeten volgens het informatieblad eerst worden geneutraliseerd. Volg de instructies van de fabrikant van het desbetreffende preparaat. Tijdens het reinigen kunnen afhankelijk van het type verontreiniging waterverontreinigende stoffen, zoals olie, zware metaalverbindingen enz. in de gebruiksooplossing komen. Als grenswaarden worden overschreden dan moet de gebruiksooplossing worden opgewerkt (verwijderen van de schadelijke stoffen) of als speciaal afval worden afgevoerd.

Desinfectie- en reinigingsvloeistoffen die door gebruik verontreinigd zijn, zijn 'afval' volgens de Duitse milieuwet (AbfG) en mogen niet worden teruggenomen door de fabrikant van de preparaten. In andere landen moeten eventueel aanvullende/afwijkende nationale voorschriften worden nageleefd.

In ieder geval moeten de wettelijke bepalingen en de voorschriften van de gemeentelijke rioleringsbedrijven in acht worden genomen. Meer informatie kunt u inwinnen bij de gemeentelijke rioleringsbedrijven en de milieu-instansities.

## 5 Reiniging en onderhoud van het ultrasoonbad

Voor de optimale levensduur van het ultrasoonbad moeten de reiniging en het onderhoud regelmatig worden uitgevoerd.

### ATTENTIE!



Voor iedere reinigings- of onderhoudsmaatregel moet het ultrasoonbad van het elektriciteitsnet worden losgekoppeld.



Douche het ultrasoonbad niet af, dompel het niet in water onder en stel het niet bloot aan spatwater.

### 5.1 Reiniging en onderhoud

#### Oscillatietank

De oscillatietank van een ultrasoonbad is aan slijtage onderhevig.

Hij wordt tijdens het gebruik van ultrageluid voortdurend aan cavitatie blootgesteld. In de tank achtergebleven vuilpartikeltjes schuren en beschadigen door vloeistofbewegingen het oppervlak van de tank. Daarom:

- De oscillatietank regelmatig grondig uitspoelen met water en droogwrijven met een zachte doek.
- Randen en achtergebleven vuil in de oscillatietank regelmatig verwijderen met een in de handel verkrijgbaar edelstaalreinigingsmiddel zonder schuurmiddeltoevoegingen.
- Geen staalwol, krabbers of schraapwerktuigen voor het schoonmaken gebruiken.
- Metalen voorwerpen uit reinigingsprocessen op het edelstalen oppervlak en roestpartikels in het leidingwater doordringen de passieve bescherm laag van het edelstaal, 'activeren' zo het edelstaal, dat dan begint te roesten. Dit roest van andere oorsprong veroorzaakt putjescorrosie in het edelstaal. Daarom achtergebleven metalen voorwerpen, zoals schroeven, metaalspaan o.i.d. uit de oscillatietank verwijderen, kleine roestplekjes direct met een zachte doek en een in de handel verkrijgbaar edelstaalreinigingsmiddel zonder schuurmiddeltoevoegingen verwijderen.

#### Behuizing

- Gebruik geen schurende reinigingsmiddelen, alleen in de handel verkrijgbare reinigingsmiddelen zonder schuurmiddeltoevoegingen.
- Veeg de buitenkant van de behuizing alleen af met een vochtige doek, gebruik eventueel een geschikt oppervlaktedesinfectiemiddel en daarna laten drogen of droogwrijven.

### 5.2 Opslag/bewaren

Wanneer het ultrasoonbad langere tijd niet wordt gebruikt, moet het op een koele, droge plek worden bewaard. De deksel moet erop worden geplaatst om de oscillatietank te beschermen tegen vervuiling van buitenaf.

## 6 Onderhoud en reparatie

### 6.1 Onderhoud

SONOREX-ultrasoonbaden zijn vrij van onderhoud.

Voor een regelmatige controle kunnen de volgende functietests worden uitgevoerd.

### 6.2 Functietests

#### Controlelampje controleren

Voor een interne functietest kan een testroutine worden gestart:

Hiervoor moet het ultrasoonbad uitgeschakeld zijn. Bij ingedrukt gehouden start/stop-toets wordt het ultrasoonbad met de AAN/UIT-toets ingeschakeld.

Alle leds branden na elkaar 1/3 seconde lang. Daarna verschijnen de laatst ingestelde waarden. Daarmee is de test succesvol afgerond.

Bij afwijkingen moet het ultrasoonbad ter controle/reparatie worden teruggestuurd.

#### Ultrageluid en/of verwarming controleren

De werking kan met een in de handel verkrijgbare wattmeter worden getest. Deze moet tussen de netstekker van het ultrasoonbad en het stopcontact worden ingestoken.

- De oscillatietank met vloeistof vullen, zie hoofdstuk 4.2.
- Voor een controle moet alleen het ultrageluid (vooringstelling vermogen op 100%) of alleen de verwarming worden ingeschakeld. Vervolgens moet de aangegeven waarde met die in de technische gegevens (hoofdstuk 1.4) worden vergeleken (toleranties  $\pm 20\%$ ).

#### Werking van het ultrageluid controleren

- Voor de controle wordt het uitvoeren van een folietest aanbevolen.  
Een passend frame voor een folietest kan bij de fabrikant worden aangevraagd. Om de tests uit te voeren wordt in de handel verkrijgbare aluminiumfolie gebruikt. Vervolgens vindt een vergelijking plaats met de van tevoren vervaardigde folies.  
Zie bijlage voor uitvoerige informatie.
- De procedure van de meting wordt in DIN SPEC 40170:2013-11 (meting en beoordeling van cavitatiegeluid) beschreven.

### 6.3 Storingsanalyse

SONOREX-ultrasoonbaden zijn robuust geconstrueerd en ontworpen voor een hoge mate van betrouwbaarheid.

Toch is bedrijfsstoring door een defect onderdeel nooit geheel uit te sluiten.

Het onderstaande overzicht over mogelijke storingsbronnen dient ter ondersteuning bij het zoeken en verhelpen van fouten.

- Ultrasoonbad oscilleert zwak, ongelijkmatig of het geluid is te luid:
  - Vloeistof correct ontgast?  $\Rightarrow$  15 minuten sonicatie.
  - Overladen met sonicatieobjecten?  $\Rightarrow$  Enkele objecten eruit nemen.
  - Ongelijkmatige geluiden (wobbling)  $\Rightarrow$  Geen fout - vulstand van de vloeistof een beetje wijzigen.
- Verwarming defect?  
Ultrasoonbad kan zonder enig bezwaar zonder verwarming worden gebruikt.
- Lichte erosieverschijnselen op de bodem van de oscillatietank?  $\Rightarrow$  Natuurlijke slijtage.  
Ultrasoonbad in orde.

Functiestoringen moeten schriftelijk aan de fabrikant worden gemeld.

## 6.4 Reparatie en service



### ATTENTIE!

Reparaties mogen uitsluitend door erkend vakpersoneel of door de fabrikant worden uitgevoerd. Bij onbevoegde ingrepen aan het ultrasoonbad aanvaardt de fabrikant geen aansprakelijkheid!

Worden er bij de functietest storingen of gebreken vastgesteld en konden de storingen niet worden verholpen, dan mag het ultrasoonbad niet meer gebruikt worden. Neem in zulke gevallen contact op met de leverancier of fabrikant:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG  
Heinrichstraße 3-4  
12207 Berlijn

Reparaties:

Tel.: +49 30 768 80-13

Fax: +49 30 768 802 00 13

E-mail:

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

Voor retourzendingen gelden de algemene leverings- en betalingsvoorwaarden van BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.

Bovendien moet het ultrasoonbad worden gereinigd en zo nodig gedecontamineerd. Zie volgend hoofdstuk.

### Decontaminatiebewijs

Als het ultrasoonbad (evt. met accessoires) ter reparatie aan de fabrikant wordt teruggestuurd, is het noodzakelijk het formulier 'Bewijs van decontaminatie' in te vullen en goed zichtbaar buiten op de verpakking aan te brengen.

Bij een niet-ingevuld formulier behouden wij ons ter bescherming van onze medewerkers het recht voor de aanneming te weigeren.

Het formulier kan als pdf-bestand via internet worden gedownload:  
[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com) - Download ...

## 7 Accessoires

De juiste accessoires maken het gebruik van ultrageluid gemakkelijker en sparen tegelijkertijd de oscillatietank en de sonicatieobjecten.

BANDELIN biedt een breed scala aan accessoires aan. Zie bijlage.

De leverancier, onze verkoopvertegenwoordigers en onze internetpagina's bieden meer informatie.

Vrijblijvend telefonisch advies:  
+49 30 768 80-0

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

### 7.1 Noodzakelijke accessoires

Noodzakelijke accessoires zijn bijv. manden, mandragers, geperforeerde deksels met inzetbekers enz.

Zie bijlage voor uitvoerige informatie.

Leg of zet nooit iets direct op de bodem van de oscillatietank.

Uitzonderingen zijn de speciale mandjes en mandragers (bijvoorbeeld K 6 en SH 7), die door BANDELIN zo zijn geconstrueerd, dat ze niet in het cavitatieveld liggen en de tankbodem niet beschadigen.

### 7.2 Preparaten

Voor de ultrageluidtoepassing zijn speciale preparaten nodig die geschikt zijn voor ultrageluid, d.w.z. cavitatiebevorderend, biologisch afbreekbaar, gemakkelijk af te voeren, materiaalvriendelijk en lang houdbaar.

BANDELIN adviseert het gebruik van TICKOPUR- of STAMMOPUR-preparaten van de firma DR. H. STAMM GmbH, die speciaal voor ultrageluidtoepassingen zijn ontwikkeld en die ultrageluid optimaal benutten.

De leverancier, onze verkoopvertegenwoordigers en de internetpagina's bieden meer informatie.

Vrijblijvend telefonisch advies:  
+49 30 768 80-280

Internet:  
[www.dr-stamm.de](http://www.dr-stamm.de)



#### **BELANGRIJK!**

- Bij gebruik van preparaten moeten de veiligheidsinstructies in de desbetreffende veiligheidsinstructies op het etiket steeds in acht worden genomen.
- Houd preparaten uit de buurt van kinderen en personen die niet aan de hand van de productinformatie geïnstrueerd zijn in het gebruik ervan.
- De preparaten niet innemen, niet inademen en niet in contact brengen met ogen of huid.
- Poedervormige preparaten mogen alleen in volledig opgeloste vorm worden gebruikt.

## 8 Buitenbedrijfstelling

Het apparaat moet professioneel, en niet met het huisvuil, worden afgevoerd.

De verwijdering moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de Richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur 2012/19/EU. Aanvullende/afwijkende nationale voorschriften moeten in acht genomen worden.



- Voordat het apparaat wordt verwijderd, moet het worden ontsmet. Het kan dan als elektronisch afval worden verwijderd. Als de decontaminatie niet volledig/correct kan worden uitgevoerd, moet een blad met veiligheidsgegevens van de gebruikte vloeistoffen vast worden aangebracht.
- Ontsmet metalen accessoires zoals deksels of manden en verwijder ze als metaalschroot.
- Ontsmet en verwijder kunststof accessoires zoals inzetmanden, siliconen noppenmatten of deksels.
- De verpakkingen kunnen worden gerecycled.



## A Doseertabel

De doseertabel kan in DIN-A4-formaat kosteloos worden aangevraagd of als pdf-bestand van internet worden gedownload:

<http://www.bandelin.com/dosier.htm>

Badtype	Vulhoe- veelheid	Dosering	Dosering	Dosering	Dosering	Dosering
		1%	2%	3%	5%	10%
<b>DL 102 H</b>	2,0 l	1,9 l + <b>20 ml</b>	1,9 l + <b>40 ml</b>	1,9 l + <b>60 ml</b>	1,9 l + <b>100 ml</b>	1,8 l + <b>200 ml</b>
<b>DL 156 BH</b>	6,0 l	5,9 l + <b>60 ml</b>	5,8 l + <b>120 ml</b>	5,8 l + <b>180 ml</b>	5,7 l + <b>300 ml</b>	5,4 l + <b>600 ml</b>
<b>DL 255 H</b>	3,8 l	3,7 l + <b>40 ml</b>	3,7 l + <b>80 ml</b>	3,6 l + <b>120 ml</b>	3,6 l + <b>190 ml</b>	3,4 l + <b>380 ml</b>
<b>DL 510 H</b>	6,6 l	6,5 l + <b>70 ml</b>	6,4 l + <b>140 ml</b>	6,4 l + <b>200 ml</b>	6,2 l + <b>330 ml</b>	5,9 l + <b>660 ml</b>
<b>DL 512 H</b>	8,7 l	8,6 l + <b>90 ml</b>	8,5 l + <b>180 ml</b>	8,4 l + <b>270 ml</b>	8,2 l + <b>440 ml</b>	7,8 l + <b>870 ml</b>
<b>DL 514 BH</b>	12,5 l	12,3 l + <b>130 ml</b>	12,2 l + <b>250 ml</b>	12,1 l + <b>380 ml</b>	11,8 l + <b>630 ml</b>	11,2 l + <b>1,3 l</b>
<b>DL 1028 H</b>	19,0 l	18,8 l + <b>190 ml</b>	18,6 l + <b>380 ml</b>	18,4 l + <b>570 ml</b>	18,0 l + <b>950 ml</b>	17,1 l + <b>1,9 l</b>

/Normaal gedrukt getal: Water

**vetgedrukt** getal: Preparaat

Rekenkundige afrondingen werden uitgevoerd.

Als er een monsterbeker wordt gebruikt, dan kan de dosering als volgt worden bepaald.  
Voorbeeld:

- 10 liter gebruiksklare oplossing
- 2,5% dosering van het preparaat

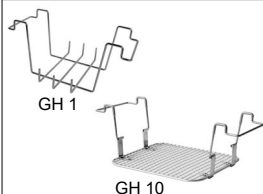
$$\frac{10 \text{ l} \times 2,5\%}{100\%} = 0,25 \text{ l preparaat}$$

$$10 \text{ l} - 0,25 \text{ l} = 9,75 \text{ l water}$$

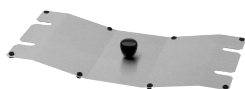
## B Accessoires



**Inhangmand K ...**,  
van edelstaal, zeefweefsel.  
Spaart het te reinigen goed en vermijdt schade aan de tankbodem.  
Optimale overdracht van ultrageluid.



**Apparaathouder GH ...**,  
van edelstaal, maaswijdte 12 x 12 mm,  
voor grotere afzonderlijke delen.  
GH 1 voor glaskolven tot Ø 105 mm.



**Deksel D ...**,  
van edelstaal, te gebruiken bij ingehangen mand.  
Beschermt tegen verontreiniging van buitenaf. Condenswater wordt naar de oscillatietank afgevoerd. Geluiddempend



**Inzetmand K ... EM**,  
van edelstaal, alternatief voor DIN-zeven in het medische bereik.  
Manddrager KT vereist.



**Manddrager KT ...**,  
van edelstaal,  
voor inzetmandjes K...EM of DIN-zeven in het medische bereik.

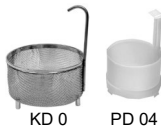


**Deksel D ... T**, van edelstaal.  
Deze deksels zijn speciaal voor gebruik met inzetmandjes zonder hengsel (K ... EM).



**Inzettank KW ...**,  
van kunststof, met deksel.  
Voor gebruik van chemicaliën die de edelstalen tank aantasten.  
Rekening houden met bestendigheid tegen hoge temperaturen en chemicaliën van PE (KW 3 ... KW 5) en PP (vanaf KW 10-0).

Accessoires Apparaten	Inhang- mand	Apparaat- houder	Deksel D ...	Inzetmand	Manddra- ger	Deksel D ... T	Inhangtank
<b>DL 102 H</b>	K 3 C	GH 1	D 100	-	-	D 3 T	KW 3
<b>DL 156 BH</b>	K 6 BL	-	D 156	-	-	-	-
<b>DL 255 H</b>	K 5 C	-	D 255	-	-	D 5 T	KW 5
<b>DL 510 H</b>	K 10	GH 10	D 510	-	-	D 10 T	KW 10-0
<b>DL 512 H</b>	K 10 B	GH 10 B	D 510	-	-	D 10 T	-
<b>DL 514 BH</b>	K 14 B	GH 14 B	D 514	-	-	D 14 T	KW 14 B
<b>DL 1028 H</b>	K 28	GH 28	D 1028	K 29 EM	KT 30	D 28 T	KW 28-0



**Inzetmandjes KD ..., PD ...,**

zeefweefsel.

Passend voor inzetbekers. Reiniging van kleine onderdelen.

KD 0      Edellaal Ø binnen 75 mm

PD 04     Kunststof Ø binnen 60 mm

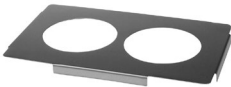


**Inzetbekers**

**SD ...** (Glas), **EB ...** (Edellaal), **PD ...** (Kunststof)

voor indirecte reiniging van kleine onderdelen, passend bij geperforeerde deksels en inzetstroken Ø 87 mm. Met ring en deksel.

KB 04, SD 04 en SD 05 Ø 76 mm, zonder deksel. SD 09 zonder deksel.



**Geperforeerde deksel DE ...,**

van edellaal,

voor het inhangen van inzetbekers. Positionering voor optimale gebruikmaking van ultrageluid.



**Inzetstroken ES ...,**

van edellaal,

voor het opnemen van 4 inzetbekers in grotere ultrasoonbaden.

Positionering voor optimale gebruikmaking van ultrageluid.



**Lepeldrager LT 102,**

van edellaal,

voor het reinigen van afdruklepels.



**Inhangmand PK ... C en K ... P,**

van kunststof, geperforeerd,

voor een voorzichtige reiniging van gevoelige oppervlakken, bijv. instrumenten zoals sondes, spuiten, stoppers enz.



**Houder voor inspuitleventielen ED ...,**

van edellaal,

om in de oscillatietank te hangen. Houder voor inspuitleventielen van verschillende afmetingen.

Accessoires Apparaten	Inzetmand	Inzetbeker	Geperforeerde deksel/inzetstroken	Lepeldrager	Inhangmand	Houder voor inspuitten
<b>DL 102 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9
<b>DL 156 BH</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	-	-	-
<b>DL 255 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	-	K 5 P	-
<b>DL 510 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	ED 9
<b>DL 512 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	-
<b>DL 514 BH</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	-	-	ED 14
<b>DL 1028 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4		-	



**Houderklemmen EK ...**

van edelstaal, voor laboratoriumkolven.

Verhindert drijven. Inschroefbaar in inzetmandjes en apparaathouders.

EK 10 – 10 ml – max. Ø 31 mm

EK 25 – 25 ml – max. Ø 42 mm

EK 50 – 50 ml – max. Ø 52 mm

EK 100 – 100 ml – max. Ø 65 mm

EK 250 – 250 ml – max. Ø 85 mm



**Greepverstelling GV ...**

van edelstaal, voor inzetmandjes en apparaathouders



**Houder voor reageerbuisjes RG ...**

van edelstaal.

Voor de gelijktijdige sonicatie van 6 reageerbuisjes tot Ø 25 mm en 8 reageerbuisjes tot Ø 16 mm.

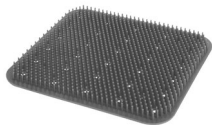
Ook als standaard voor reageerbuisjes te gebruiken. Inhoud van de reageerbuisjes blijft zichtbaar.



**Tabletstempelhouder TH ...**

van edelstaal.

Houder voor tabletstempels met verschillende diameters.



**Siliconen noppenmat SM ...**

voor het contactvrij opslaan van zeer gevoelige instrumenten.

Bevestiging in het mandje verhindert dat de instrumenten gaan drijven en beschadigd raken. Doorlaatbaar voor ultrageluid.



**Bevestigingsklemmen FE 12,**

Set van 2 grote en 5 kleine kunststofklemmen voor het stevig fixeren van flexibele endoscoopaccessoires in de mand. Verhindert beschadiging aan biopsietangen en instrumenten.

Accessoires Apparaten	Houderklemmen voor laboratoriumkolven	Greepver- stelling	Houder voor reageer- buisjes	Tabletstempel- houder	Siliconen noppenmat	Bevesti- gingsklem- men
<b>DL 102 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	-	SM 3	-
<b>DL 156 BH</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 6	FE 12
<b>DL 255 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 5	FE 12
<b>DL 510 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
<b>DL 512 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
<b>DL 514 BH</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10		TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	-	-
<b>DL 1028 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	TH 28-S 22 TH 28-S 28	SM 29	FE 12

## Informatie

## Folietest

### Functietest van een ultrasoonbad

Voor de functietest van een ultrasoonbad wordt de folietest<sup>1</sup> aanbevolen - bij de eerste inbedrijfstelling, daarna op regelmatige basis (bijv. eens per drie maanden). Voor de frequentie van de uitvoering is de gebruiker verantwoordelijk. De folietest is een simpele procedure om de intensiteit en verdeling van de cavitatie in een ultrasoonbad weer te geven. Hiervoor wordt een op een folietesthouder gespannen aluminiumfolie geplaatst. Deze wordt afhankelijk van de sonicatieduur in een bepaalde mate door cavitatie geperforeerd of vernietigd.

Voor de reproduceerbaarheid is het **belangrijk, dat de testvoorwaarden altijd gelijk zijn:**

- Vullen van de oscillatietank tot aan de niveaumarkeering
- Temperatuur van de badvloeistof
- Ontgassingsduur
- Plaatsing van het frame
- Folietype (merk, dikte)
- Sonicatieduur
- Type en concentratie ultrasoonpreparaat

### Vloeistof voor de folietest:

Om voldoende sterke cavitatie te bereiken, moet ook voor de folietest de oppervlaktenspanning van het gebruikte water worden gereduceerd met behulp van tensidehoudende preparaten.

Wij adviseren de volgende ultrasoon-preparaten:

TICKOPUR R 33, TICKOPUR R 30, TICKOPUR TR 7, TICKOMED 1, STAMMOPUR R, STAMMOPUR DR 8

Als geen van deze preparaten verkrijgbaar is, kan gebruik worden gemaakt van een neutraal of zwak alkalisch preparaat dat aluminium niet aantast. Het preparaat moet door de fabrikant voor gebruik in een ultrasoonbad zijn goedgekeurd.

### Testresultaten en documentatie:

Het testresultaat moet worden geëvalueerd aan de hand van het geperforeerde oppervlak van de folies, steeds onder dezelfde testvoorwaarden. De geperforeerde oppervlakken van de folies moeten daarbij ongeveer dezelfde grootte en verdeling vertonen - ze zijn nooit identiek. Alleen door regelmatige folietests is een constante procescontrole, bijv. bij het opwerken van medische hulpmiddelen, mogelijk.

Het volgende sjabloon kan worden gebruikt om de testresultaten te documenteren. De PDF en de video met uitleg zijn te vinden op <http://bandelin.com/folietest/>.



Folietest Dokumentation		Firma/Institution:	Referenznummer:	BANDELIN Ultraschall seit 1955				
Eine detaillierte Anleitung zur Durchführung des Folietests sowie ein Anweisungsbogen finden Sie unter <a href="http://www.bandelin.com/folietest/">www.bandelin.com/folietest/</a>								
Gerättyp:		Seriennummer:						
Testbedingungen	Typ und Konzentration des Ultraschall-Preparates	Temperatur der Badvloeistofftemperatur	Expositionsdauer	Expositionsdauer (Min./Sek.)	Position des Folietesthalters	Beobachtungsbild		
Seiten	Temperatur des zur Folietesthalterung genutzten	Ultraschall-Preparat (Konzentration)	Temperatur der Badvloeistofftemperatur	Expositionsdauer	Position des Folietesthalters (genau)	Beobachtungsbild (genau)	Seitenvergleich	Das Ergebnis vom Folietest
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

901 001 0001-01  
 BÄNDLINS Ultraschall GmbH & Co. KG  
 Industriestraße 11 • 4  
 10247 Berlin  
 Deutschland
 

[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com)  
 info@bandelin.com  
 ☎ +49 (0) 30 69 00 0  
 ☎ +49 (0) 30 69 00 0
 

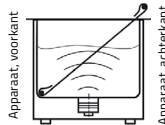
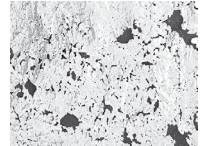
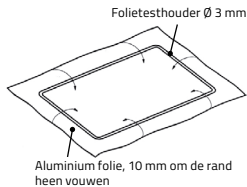
 Zertifiziert nach  
 DIN EN ISO  
 9001:2008

Bovendien kunnen de folies op passende wijze worden gearhiveerd (scan, foto, etc.). Zodoende is steeds een vergelijking tussen de folies mogelijk.

<sup>1</sup> Investigations on test procedures for ultrasonic cleaners. IEC/TR 60886 (1987-03)

### Uitvoering van de folietest

1. De oscillatietank met water en geschikt ultrasoon-preparaat in de door de fabrikant voorgeschreven dosering tot aan de niveaumarkering vullen.
2. De vloeistof ontgassen (zie gebruiksaanwijzing)
3. Aluminiumfolie (huishoudfolie 10 µm tot 25 µm dik) op de folietesthouder spannen. Afhankelijk van de grootte van de tank kan het zijn dat de houder er bovenuit steekt. Het is voldoende het onder te dompelen gedeelte van de houder te bespannen.
4. Bespannen folietesthouder bij uitgeschakeld ultrasoon geluid schuin, centraal in de oscillatietank plaatsen, eventueel fixeren, zie video.
5. Ultrasoon geluid inschakelen en de folie gedurende minimaal 1 minuut soniceren, tot zichtbare perforatie of gatvorming optreedt. Bij stabilere folies (dikker of met beschermlaag) mag de sonicatieduur maximaal 3 minuten bedragen.
6. Ultrasoon geluid uitzetten, folie uitnemen en laten drogen.
7. De folie moet geperforeerd zijn, zie foto. Anders moet het apparaat door de serviceafdeling van BANDELIN electronic GmbH & Co. KG worden geïnspecteerd.
8. De folie met datum en serienummer van het ultrasoonbad archiveren. Bovendien kan de documentatiesjabloon voor de folietest worden ingevuld en gearchieveerd.
9. Na de test moet de oscillatietank grondig worden uitgespoeld om losgeraakte deeltjes folie te verwijderen.



Type	Bestelnummer	voor
FT 1	3190	DT 31/H, DT 52/H RK 31/H, RK 52/H
FT 4	3074	DL 102 H, DL 255 H, DT 100/H, DT 102H/H-RC, DT 103, DT 106, DT 255/H/H-RC, RK 100/H, RK 102 H, RK 103, RK 106, RK 255/H
FT 6	3222	DL 156 BH, DT 156/BH, RK 156/BH
FT 14	3084	DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DT 510/H/H-RC, DT 512 H, DT 514H/BH/BH-RC, DT 510 F, RK 510/H, RK 512 H, RK 514/H/BH, ZE 514/...DT
FT 36	3673	DT 1028 F, ZE 1031/1032/...DT
FT 37	3674	DT 1058 M, ZE 1058/1059/...DT
FT 38	3672	MC 1001/E
FT 40	3094	DL 1028 H, DT 1028/H/CH, RK 170 H, RK 1028/H/C/CH, RK 1040
FT 42	3224	TRISON (TE 3000)
FT 45	3204	DT 1050 CH, RK 1050/CH

Bij BANDELIN electronic GmbH & Co. KG kunnen geschikte folietesthouders worden besteld.

De folietesthouders zijn ontworpen voor een breed scala van tankafmetingen. Voor de testuitvoering is bovendien aluminiumfolie nodig, die is niet bij de levering inbegrepen.

**Opmerking:**

Deze en andere talen voor deze gebruiksaanwijzing en meer informatie vindt u op de meegeleverde cd.