



BANDELIN
Ultraschall seit 1955

Návod na použitie

SONOREX SUPER

Vysokovýkonné ultrazvukové kúpele



Platné pre:

RK 31, RK 31 H, RK 52, RK 52 H

RK 100, RK 100 H, RK 102 H, RK 103 H, RK 106

RK 156, RK 156 BH

RK 170 H

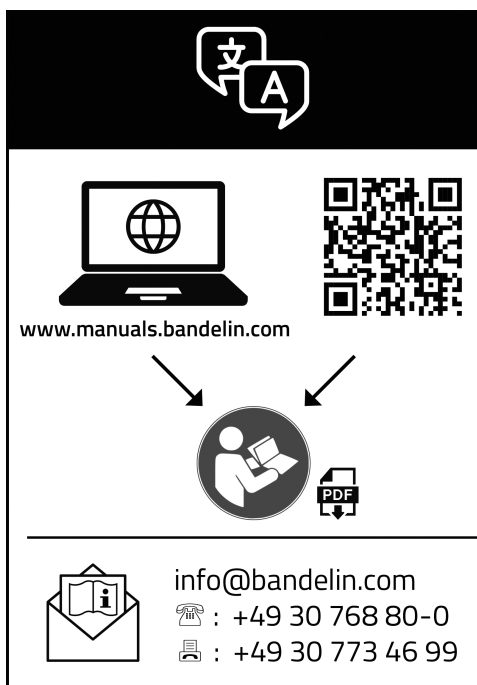
RK 255, RK 255 H

RK 510, RK 510 H, RK 512 H

RK 514, RK 514 H, RK 514 BH

RK 1028, RK 1028 H, RK 1028 C, RK 1028 CH

RK 1040, RK 1050, RK 1050 CH



© 2022

BANDELIN *electronic* GmbH & Co. KG, Heinrichstr. 3-4, 12207 Berlin, Nemecko
Tel.: +49 30 76880-0, Fax: +49 30 7734699, info@bandelin.com

Certifikácia podľa ISO 9001 a ISO 13485

Obsah

1	O tomto návode na použitie	5
2	Bezpečnosť'.....	6
2.1	Používanie prístroja.....	6
2.2	Použitie v medicínskej oblasti	6
2.3	Predchádzanie krížovej kontaminácii a infekciám	7
2.4	Uchovávať mimo dosahu detí	8
2.5	Riziko zásahu elektrickým prúdom.....	8
2.6	Poškodenie zdravia ultrazvukom.....	8
2.7	Nebezpečenstvá v dôsledku vysokých teplôt	9
2.8	Nebezpečenstvo v dôsledku ultrazvuku	10
2.9	Nebezpečenstvo v dôsledku použitých prípravkov	10
2.10	Likvidácia sonikačnej kvapaliny	10
2.11	Erózia oscilačnej vane.....	11
2.12	Zabránenie poškodeniu prístroja.....	12
2.13	Porucha bezdrôtovej komunikácie	12
2.14	Bezpečnostné štítky na prístroji	12
3	Konštrukcia a funkcia	13
3.1	Konštrukcia	13
3.2	Ovládací panel.....	14
3.3	Funkcia	15
4	Príprava na prevádzku	16
4.1	Požiadavky na umiestnenie	16
4.2	Montáž guľového kohúta.....	16
4.3	Vykonanie testu funkčnosti.....	16
4.4	Vypláchnutie oscilačnej vane	17
5	Prevádzka	18

5.1	Priama a nepriama sonikácia	18
5.2	Sonikačná kvapalina	18
5.3	Trvanie sonikácie	19
5.4	Naplnenie sonikačnej kvapaliny	20
5.5	Zapnutie a vypnutie sonikácie	22
5.6	Zapnutie a vypnutie vyhrievania	22
5.7	Odplyňte sonikačnú kvapalinu	24
5.8	Vloženie sonikačných objektov	25
5.9	Odoberanie sonikačných objektov	26
5.10	Vyprázdnenie oscilačnej vane	26
5.11	Odstránenie poruchy	27
6	Údržba	28
6.1	Čistenie a starostlivosť o prístroj	28
6.2	Kontroly	28
6.3	Vykonanie testu fólie	30
6.4	Oprava	33
7	Likvidácia	34
8	Informácie o prístroji	35
8.1	Technické údaje	35
8.2	Podmienky okolia	38
8.3	Zhoda CE	39
9	Tabuľka dávkovania	40
10	Príslušenstvo	42

1 O tomto návode na použitie

Tento návod na použitie obsahuje potrebné a užitočné informácie na bezpečné a efektívne používanie prístroja.

- Pred použitím prístroja si prečítajte tento návod na použitie.
- Prečítajte si obzvlášť kapitolu **2 Bezpečnosť**.
- V prípade, že tento prístroj odovzdáte ďalej, priložte k nemu aj tento návod na použitie.
- V prípade, že nenájdete odpovede na svoje otázky v tomto návode na použitie, obráťte sa na svojho predajcu alebo na spoločnosť BANDELIN. Informácie týkajúce sa servisu nájdete v kapitole **6.4 Oprava**.

Obrázky sú ilustračné a nie sú v súlade s reálnymi rozmermi.

2 Bezpečnosť

2.1 Používanie prístroja

Prístroj umožňuje nasledujúce aplikácie:

- ultrazvukové čistenie predmetov najrôznejších tvarov, druhov a veľkostí,
- homogenizácia, emulgácia,
- rýchle odplyňovanie kvapalín,
- sonochemické aplikácie, napr. na výrobu radikálov alebo na lepšiu prepravu látok,
- príprava vzoriek na analýzu.

Ako sonikačná kvapalina sa používa roztok z vody a špeciálneho prípravku na ultrazvukovú aplikáciu. Informácie týkajúce sa sonikačnej kvapaliny nájdete v kapitole **5.2 Sonikačná kvapalina**.

Sonikačné objekty sa nesmú klásť na dno oscilačnej vane. Do sonikačnej kvapaliny sa musia vložiť v závesnom koši alebo v inej vhodnej nádobe. Prehľad vhodného príslušenstva nájdete v kapitole **10 Príslušenstvo**.

V prípade škvrín, zafarbení, začínajúcej hrdze a pod. sa môže vykonať základné čistenie pomocou použitia špeciálnych čistiacich prípravkov a nepriamej sonikácie.

Prístroj neprevádzkujte bez dozoru.

2.2 Použitie v medicínskej oblasti

Medicínskym účelom prístroja je čistenie nástrojov. Čistenie ultrazvukom sa vykonáva v kontexte ďalších krokov potrebných na prípravu lekárskeho pomôck. Dbajte pri tom na hygienické požiadavky podľa príslušných predpisov. Prístroj je zdravotnícka pomôcka triedy I podľa nariadenia (EÚ) 2017/745.

Nomenklatúra EMDN: V0799

Indikácie/oblasti použitia

Medicínske nástroje sa môžu čistiť v prístroji v rámci manuálnej prípravy, ako aj pred strojovou prípravou a po nej. Údaje výrobcu

nástrojov poskytujú informácie o ich vhodnosti na čistenie ultrazvukom.

Kontraindikácie/vylúčenia

- Optika, kamerové systémy, svetelné vedenia, zrkadlá alebo objekty obsahujúce elastické materiály (napr. katéter, diely dýchacích systémov, flexibilné endoskopy) nie sú vhodné na sonikáciu vôbec alebo len za určitých podmienok. Údaje príslušného výrobcu poskytujú informáciu o vhodnosti čistenia ultrazvukom.
- Prístroj nie je vhodný na čistenie a dezinfekciu kontaktných šošoviek.
- Priama sonikácia horľavých kvapalín nie je dovolená.

Možné vedľajšie účinky/obmedzenia

- Ultrazvuk nedezinfikuje. V prístroji sa však môžu urýchliť určité procesy, napr. chemická dezinfekcia.
- Povrchy je možné mechanicky narušiť pomocou kavitačnej erózie a rozpustiť povlaky.

Okruh používateľov

Prístroj smú používať osoby, ktoré sú na svoju prácu, napr. prípravu nástrojov, kvalifikované a vyškolené.

Tehotenstvo nie je kontraindikáciou pre obsluhu prístroja.

Závažné udalosti sa musia hlásiť spoločnosti
BANDELIN electronic GmbH & Co. KG a zodpovednému úradu.

2.3 Predchádzanie krížovej kontaminácii a infekciám

V prípade, že sa prístroj používa v medicínskej oblasti, pravidelne čistite a dezinfikujte povrchy prístroja, aby ste zabránili krížovej kontaminácii, a to minimálne pomocou baktericídnych, levurocídnych a obmedzene virucídnych prostriedkov na dezinfekciu povrchov. Pripravte príslušenstvo, ako sú držiaky, nosiče alebo koše, do zariadenia na čistenie a dezinfekciu (RDG).

Pri vyšších teplotách môžu z prístroja vystupovať výpary a aerosóly, ktoré sú kontaminované zanesenými nečistotami. To môže viesť k infekciám a ochoreniam. Pri čistení lekárskeho nástroja sa vyhýbajte teplotám kúpeľa nad 40 °C. V prípade potreby použite kryt, odsávacie zariadenie alebo ochranné vybavenie.

2.4 Uchovávejte mimo dosahu detí

Deti nevedia rozpoznať nebezpečenstvá, ktoré pochádzajú z prístroja. Prístroj preto uchováajte mimo dosahu detí.

2.5 Riziko zásahu elektrickým prúdom

Prístroj je elektrické zariadenie. Keď sa bezpečnostné pravidlá nedodržia, môže dôjsť k život ohrozujúcemu zásahu elektrickým prúdom.

- Prístroj chráňte pred vlhkosťou a mokrom. Povrchy a ovládacie prvky udržiavajte čisté a suché.
- Prístroj prepravujte iba v prázdnom stave.
- Prístroj vyprázdňujte iba vo vypnutom stave.
- Prístroj neoplachujte ani ho nevystavujte striekajúcej vode.
- Pred každým čistením alebo ošetrovaním odpojte prístroj od siete.
- Prístroj pripájajte len do zásuvky s uzemneným ochranným kontaktom.
- Ak zistíte poruchu prístroja, okamžite vytiahnite sieťovú zástrčku. Poškodený prístroj nezapájajte do elektrickej siete.
- Opravy nechajte vykonať len u výrobcu. Pozri kapitolu **6.4 Oprava**.
- Postavte prístroj tak, aby bolo možné kedykoľvek bez problémov odpojiť sieťový kábel.

2.6 Poškodenie zdravia ultrazvukom

Typický zvuk ultrazvuku môže byť vnímaný ako veľmi nepríjemný. Pri pretrvávajúcom pobyte v okruhu 2 m môže dôjsť k poškodeniu zdravia.

- Používajte vhodnú ochranu sluchu.
- Na redukciiu hluku používajte kryt. Prístroj sa môže používať aj v protihlukovom ochrannom boxe.

2.7 Nebezpečenstvá v dôsledku vysokých teplôt

Prístroj, sonikačná kvapalina a sonikačné objekty sa môžu počas prevádzky zohriať. Dotyk môže spôsobiť popáleniny. Teplotu je možné nastaviť až na 80 °C.

Ultrazvuk ohreje sonikačnú kvapalinu aj bez dodatočného vyhrievania. Pri dlhodobej ultrazvukovej prevádzke môžu vzniknúť veľmi vysoké teploty. Pri prístroji s vyhrievaním je možné nastavenú teplotu výrazne prekročiť energiou ultrazvuku.

- Dodržiavajte časy ošetrenia, ktoré odporúča výrobca ultrazvukového prípravku. Nenechávajte ultrazvuk zapnutý dlhšie, než je potrebné.
- Nesiahajte rukou do sonikačnej kvapaliny. Vyberte sonikačné objekty pomocou závesného koša alebo klieští.
- Skôr než sa dotknete sonikačných objektov, nechajte ich vychladnúť.
- Pri dvíhaní za úchyty sa ruky môžu dotýkať okraja oscilačnej vane, ktorý môže byť veľmi horúci. Skôr než prístroj po prevádzke zdvihnete a vyprázdníte, nechajte ho najprv vychladnúť.

Nevodné kvapaliny sa môžu mnohonásobne rýchlejšie zohrievať ako voda. Možný bod vzplanutia sa môže dosiahnuť a prekročiť po veľmi krátkej sonikácii. V prípade vysokovrúcich kvapalín sa teplota kúpeľa môže v dôsledku prívodu energie ultrazvuku zvýšiť nad 120 °C. To môže viesť k požiarom a ťažkým popáleninám.

- Priamo v oscilačnej vaničke z ušľachtilej ocele nepoužívajte žiadne horľavé, výbušné, nevodné kvapaliny (napr. benzín, rozpúšťadlá) alebo zmesi s horľavými kvapalinami (napr. alkoholové roztoky).
- Malé množstvá horľavých kvapalín v nádobách na vzorky môžu byť nepriamo sonikované. Pred sonikáciou horľavých kvapalín sa oboznámte s požadovanými bezpečnostnými opatreniami a platnými predpismi pri manipulácii s týmito kvapalinami.

2.8 Nebezpečenstvo v dôsledku ultrazvuku

Silný ultrazvuk v prístroji poškodí bunkové štruktúry. Ak sa niektorá časť tela počas prevádzky ponorí do sonikačnej kvapaliny, môže to viesť k poškodeniu kože, ale aj k poškodeniu vnútorného tkaniva. Na prstoch môže dôjsť k poškodeniu okostice.

- Počas prevádzky nesiahajte do sonikačnej kvapaliny.
- Nikdy nevystavujte sonikácii živé organizmy.

2.9 Nebezpečenstvo v dôsledku použitých prípravkov

Prípravky použité v prístroji môžu byť jedovaté alebo žieravé. Môžu podráždiť oči, pokožku a sliznice. Aj výpary a aerosóly môžu byť nebezpečné.

- Pri manipulácii s nebezpečnými prípravkami používajte rukavice a ochranné okuliare.
- Prípravky nejedzte a vyhnite sa kontaktu s očami alebo pokožkou. Nenahýbajte sa nad prístroj, aby sa výpary nedostali do kontaktu s očami a nevdykli ste ich.
- Počas prevádzky položte na prístroj veko. V prípade nebezpečných výparov použite odsávacie zariadenie.
- Dbajte na informácie na etikete a v karte bezpečnostných údajov prípravku.
- Prípravky uchovávajte mimo dosahu detí a nepoučených osôb.

2.10 Likvidácia sonikačnej kvapaliny

Sonikačnú kvapalinu zlikvidujte podľa pokynov výrobcu použitého ultrazvukového preparátu. Odporúčané ultrazvukové preparáty z produktových radov – TICKOPUR, TICKOMED a STAMMOPUR spoločnosti DR. H. STAMM GmbH sú podľa predpisov nariadenia (ES) č. 648/2004 (nariadenie o detergentoch) biologicky odbúrateľné. Prípadne sa sonikačná kvapalina musí pred likvidáciou neutralizovať.

Počas čistenia môžu byť v závislosti od typu znečistenia do sonikačnej kvapaliny zanesené látky ohrozujúce vodu, napr. oleje alebo ťažké kovy. Pri prekročení medzných hodnôt pre tieto látky sa sonikačná kvapalina musí upraviť alebo likvidovať ako špeciálny odpad.

Rešpektujte miestne nariadenia týkajúce sa odpadových vôd.

2.11 Erózia oscilačnej vane

Povrch oscilačnej vane podlieha erózii. Ako rýchlo sa táto erózia objaví, závisí od použitia prístroja. Erózia vedie k netesnosti oscilačnej vane. Kvapalina sa tak môže dostať do vnútra prístroja. Vlhkosť na elektrických komponentoch môže spôsobiť zásah elektrickým prúdom alebo požiar.

- Ak si všimnete netesnosť, prístroj už nepoužívajte. Okamžite vytiahnite sieťovú zástrčku. Vyprázdnite oscilačnú vaňu.

Životnosť oscilačnej vane môžete predĺžiť tým, že budete dodržiavať nasledujúce pokyny:

- Ak sonikačná kvapalina vykazuje viditeľné znečistenie, vymeňte ju.
- Používajte úplne odsolenú vodu (demineralizovaná voda) len s prípravkom vhodným pre ultrazvuk.
- V oscilačnej vani nepoužívajte žiadne chemikálie, ktoré obsahujú ióny chloridu alebo ióny uvoľňujú. Týka sa to niektorých dezinfekčných prostriedkov, čistiacich prostriedkov do domácnosti a čistiacich prostriedkov do umývačky riadu. Ióny chloridov spôsobujú koróziu ušľachtilej ocele.
- Prístroj používajte výlučne s príslušenstvom, napr. s košom, ktoré je pre prístroj a sonikačné objekty vhodné. Na dno oscilačnej vane nepokladajte žiadne sonikačné objekty. Prehľad vhodného príslušenstva nájdete v kapitole **10 Príslušenstvo**.

2.12 Zabránenie poškodeniu prístroja

- Agresívne prípravky používajte výlučne v držiakoch alebo vkladacích nádobách či závesných vaniach. Pri práci s agresívnymi prípravkami sa vyhnite striekancom do kontaktnej kvapaliny alebo na povrch z ušľachtilej ocele. Znečistenú sonikačnú kvapalinu okamžite vymeňte. Očistite povrchy a vytrite ich dosucha.
- Pri použití silných kyslých prípravkov môže byť napadnutá guľa guľového kohúta. Guľový kohút bude netesný. Ak sa nedá vyhnúť použitiu veľmi kyslých čistiacich prostriedkov, používajte guľový ventil z ušľachtilej ocele.
- Prístroj neprevádzkujte bez sonikačnej kvapaliny v oscilačnej vani. Dbajte obzvlášť na to, aby bolo vyhrievanie pri prázdnej oscilačnej vani vypnuté. Stav naplnenia musí byť na značke naplnenia alebo tesne nad ňou.

2.13 Porucha bezdrôtovej komunikácie

Prístroj môže v bezprostrednej blízkosti rušiť zariadenia na bezdrôtovú komunikáciu, napr.:

- mobilné telefóny,
- zariadenia WLAN,
- Bluetooth zariadenia.

Ak by došlo k poruche funkcie bezdrôtového zariadenia, zväčšite vzdialenosť zariadenia od prístroja.

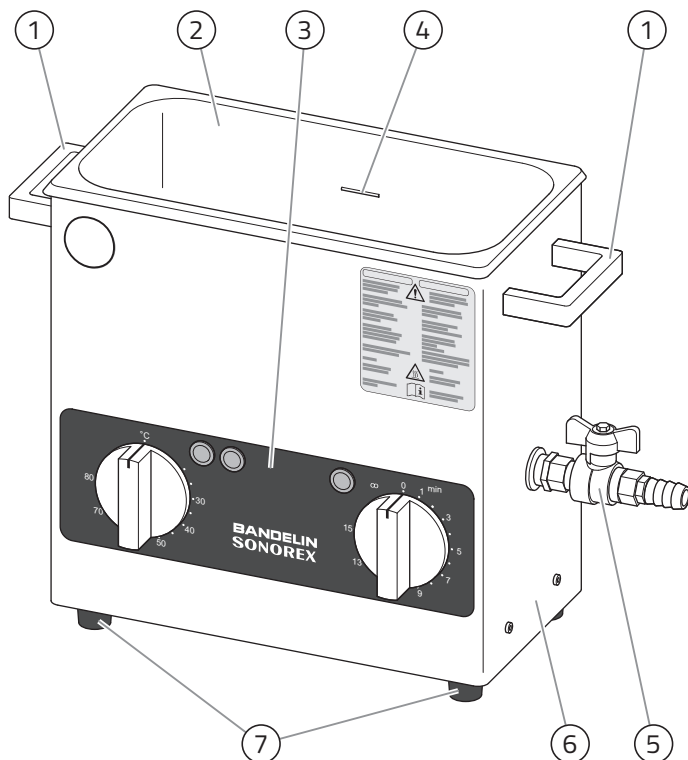
Prístroj zodpovedá požiadavkám pre zariadenia triedy B podľa EN 55011.

2.14 Bezpečnostné štítky na prístroji

- Dodržiavajte všetky bezpečnostné štítky, ktoré sa nachádzajú na prístroji.
- Bezpečnostné štítky udržiavajte v čitateľnom stave. Neodstraňujte ich. Vymeňte ich, keď už nie sú čitateľné. Na tento účel sa obráťte na náš zákaznícky servis. Pozri kapitolu **6.4 Oprava**.

3 Konštrukcia a funkcia

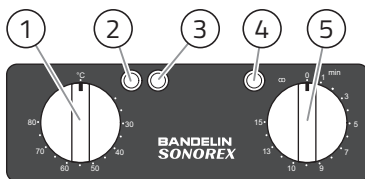
3.1 Konštrukcia



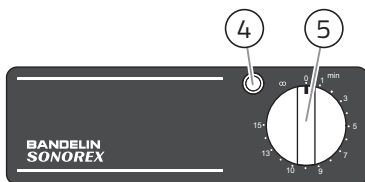
Obr. 1 Prehľad prístroja

- 1 Rukováti (v závislosti od modelu)
- 2 Oscilačná vaňa
- 3 Ovládací panel
- 4 Značka naplnenia
- 5 Odtok s guľovým kohútom (v závislosti od modelu)
- 6 Kryt
- 7 Nohy zariadenia

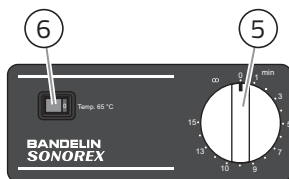
3.2 Ovládací panel



Obr. 2 Ovládacie prvky pre všetky prístroje s vyhrievaním okrem RK 31 H



Obr. 3 Ovládacie prvky pre všetky prístroje bez vyhrievania:
RK 31, RK 52, RK 100, RK 106, RK 156, RK 255, RK 510, RK 514, RK 1028,
RK 1028 C, RK 1040, RK 1050



Obr. 4 Ovládacie prvky pre typ RK 31 H

- 1 Otočná rukoväť na nastavenie teploty ohrevu
- 2 Biela kontrolka
 - Keď kontrolka svieti, znamená to pre model RK 52 H: Vyhrievanie zapnuté
 - Keď kontrolka svieti, znamená to pre modely RK 100 H ... RK 1050 CH: Regulácia vyhrievania aktívna
- 3 Žltá kontrolka,
 - Keď kontrolka svieti, znamená to pre modely RK 100 H ... RK 1050 CH: Vyhrievanie zapnuté
- 4 Zelená kontrolka,
 - Keď kontrolka svieti, znamená to: Ultrazvuk zapnutý
- 5 Otočná rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku
- 6 Prepínač na zapnutie/vypnutie vyhrievania

3.3 Funkcia

Prístroj využíva kavitáciu vyvolanú nízkofrekvenčným ultrazvukom. Na spodnej strane oscilačnej vane sa nachádzajú piezo-elektrické oscilačné systémy. Ultrazvuk vytvára v sonikačnej kvapaline intenzívne kolísanie tlaku. V tlakových minimách vznikajú kavitačné bubliny. Pri vyššom okolitom tlaku okolo bublín tieto veľmi rýchlo opadnú. Pri tom vznikajú na povrchoch sonikovaných objektov silné lokálne mikroprúdy. Tým sa odstraňujú nečistoty z povrchu objektov. Častice nečistôt sa odvedú a prúdi čerstvá sonikačná kvapalina.

Prístroje SONOREX používajú SweepTec®, technológiu, pri ktorej sa ultrazvuková frekvencia často mení podľa pracovnej frekvencie. Optimálna pracovná frekvencia závisí od naloženia, stavu naplnenia, teploty a druhu sonikačnej kvapaliny. Pracovná frekvencia sa môže značne odlišovať od menovitej frekvencie. So SweepTec® vzniká obzvlášť homogénne ultrazvukové pole v objeme kúpeľa pre neustále optimálne výsledky.

4 Príprava na prevádzku

4.1 Požiadavky na umiestnenie

Miesto inštalácie prístroja musí spĺňať nasledujúce podmienky:

- Inštalčná plocha musí byť vodorovná, pevná a suchá.
- Nosnosť musí byť postačujúca pre prístroj so sonikačnou kvapalinou. Hmotnosť a pracovný obsah pozri v kapitole **8.1 Technické údaje**.
- Musí byť zabezpečené dostatočné vetranie. Prívod vzduchu pod dnom prístroja nesmie byť zablokovaný žiadnymi predmetmi. Pri používaní ochranného protihlukového boxu sa aj pri tomto musí zabezpečiť dostatočné vetranie.
- V blízkosti by sa mal nachádzať prípoj vody na naplnenie prístroja. K dispozícii musí byť nádoba na vypustenie alebo vyliatie sonikačnej kvapaliny.

4.2 Montáž gul'ového kohúta

Týka sa prístrojov od RK 102 H.

Namontujte dodaný gul'ový kohút, hadicovú priechodku a hadicu podľa montážneho návodu, ktorý sa dodáva s gul'ovým kohútom.

4.3 Vykonalie testu funkčnosti

Predpoklad

- Prístroj sa minimálne 2 hodiny adaptoval na klimatické podmienky na mieste inštalácie.

Postup

1. Uistite sa, že prístroj je vypnutý. Otočná rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku musí byť na „0“. Ak je k dispozícii, musí byť otočná rukoväť na nastavenie teploty vyhrievania v polohe „°C“ alebo prepínač v ľavej polohe („0“).
2. Zastrčte sieťový kábel prístroja do zásuvky s ochranným kontaktom.
3. Ultrazvuk na chvíľu zapnite. Na tento účel otočte otočnú rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku doprava a po 1 až 2 sekundách znovu na „0“.

Výsledok

» Pri zapnutom ultrazvuku je počuť zreteľný zvuk.

Ak nebudete počuť žiadny zvuk, kontaktujte servis.

Pred prvým použitím by sa mal vykonať test fólie. Táto slúži na zdokumentovanie účinku ultrazvuku. Pozri kapitolu **6.3 Vykonanie testu fólie**.

4.4 Vypláchnutie oscilačnej vane

Oscilačnú vaňu prístroja pred prvým použitím dôkladne opláchnite vodou.

Na ochranu povrchov počas prepravy a skladovania je prístroj opatrený konzervačnou látkou s obsahom tuku. Pred prvým uvedením do prevádzky sa táto látka musí odstrániť vhodným čistiacim prostriedkom.

5 Prevádzka

5.1 Priama a nepriama sonikácia

Objekty sa môžu v prístroji sonikovať priamo alebo nepriamo.

Priama sonikácia je štandardným postupom. Sonikované objekty sa do oscilačnej vane umiestnia pomocou vhodného príslušenstva, napr. pomocou koša. Tam majú priamy kontakt so sonikačnou kvapalinou.

Nepriama sonikácia sa používa v nasledujúcich prípadoch:

- sonikácia vzoriek kvapalín,
- používanie chemicky agresívnych alebo horľavých kvapalín,
- použitie demineralizovanej vody bez prísad,
- odstránenie chemicky agresívnych nečistôt,
- odstránenie škvrn, zafarbení a začínajúcej hrdze s kyslými prípravkami.

Sonikované objekty alebo kvapaliny sa umiestňujú do aplikačnej vane pomocou aplikačnej nádoby do kontaktnej kvapaliny na prenos ultrazvuku. Kontaktná kvapalina v oscilačnej vani musí obsahovať prípravok obsahujúci tenzidy.

Vhodné príslušenstvo na priamu a nepriamu sonikáciu nájdete v kapitole **10 Príslušenstvo**.

5.2 Sonikačná kvapalina

Ako sonikačná kvapalina sa používa roztok z vody a špeciálneho ultrazvukového preparátu. Ako voda sa môže použiť pitná voda alebo voda úplne zbavená solí (demineralizovaná).

Voda bez akejkoľvek prísady nie je na sonikáciu vhodná. Použitie demineralizovanej vody bez ultrazvukového preparátu vedie ku zvýšenej erózii oscilačnej vane.

Použitý ultrazvukový preparát musí byť kavitáčny, biologicky odbúrateľný, ľahko zlikvidovateľný, šetrný k materiálu a s dlhou životnosťou. BANDELIN odporúča ultrazvukové preparáty produktových radov TICKOPUR, TICKOMED a STAMMOPUR spoločnosti DR. H. STAMM GmbH.

- Telefonické poradenstvo: +49 30 76880-280
- Internet: www.dr-stamm.de

Pri dávkovaní dodržiavajte pokyny výrobcu ultrazvukového preparátu. Potrebné množstvo ultrazvukového preparátu a vody nájdete v tabuľke dávkovania. Pozri kapitolu **9 Tabuľka dávkovania**.

Množstvá môžete obdobne vyrátať sami podľa nasledujúceho príkladu:

10 l roztoku pripraveného na použitie, 2,5 %-ný:

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

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

5.3 Trvanie sonikácie

NOTICE

Nebezpečenstvo poškodenia sonikačných objektov

Príliš dlhá sonikácia môže poškodiť povrch sonikačných objektov.

- Zvoľte čo najkratšiu dobu sonikácie.

Optimálna doba sonikácie závisí od niekoľkých faktorov:

- typ a koncentrácia preparátu,
- teplota sonikačnej kvapaliny,
- druh znečistenia,
- druh sonikačných objektov, najmä materiálov.

Dodržiavajte údaje výrobcu preparátu týkajúce sa doby sonikácie.

Na začiatku zvoľte čo najkratšiu dobu sonikácie, aby ste šetrili sonikované objekty a oscilačnú vaňu. Skontrolujte výsledok. Ak je výsledok nedostatočný, predĺžte dobu sonikácie.

5.4 Naplnenie sonikačnej kvapaliny

⚠ CAUTION**Nebezpečenstvo obarenia**

- Do oscilačnej vane nenapĺňajte horúcu vodu.
- Maximálna teplota naplnenia: 50 °C.

NOTICE**Poškodenie kondenzátom v prístroji**

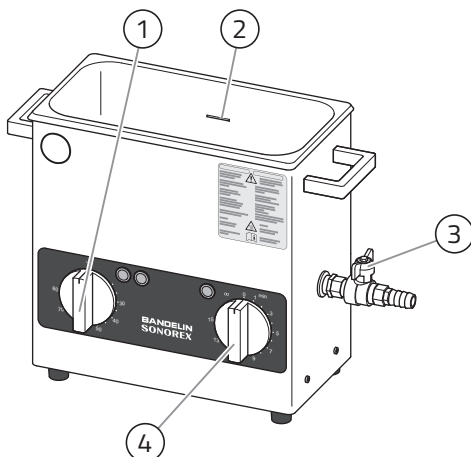
Pri vysokej vlhkosti vzduchu sa kondenzát vytvára vo vnútri zariadenia, keď sa napíňa studená voda.

- Pri vysokej vlhkosti vzduchu do oscilačnej vane nenapĺňajte studenú vodu.

NOTICE

Ak používate práškový prípravok, nedávajte ho priamo do oscilačnej vane.

- Namiešajte práškový prípravok v inej nádobe, skôr než ho dáte do oscilačnej vane.
- Prípravok vložte do oscilačnej vane až vtedy, keď je úplne rozpustený.



Obr. 5 Naplnenie oscilačnej vane

- 1 Otočná rukoväť na nastavenie teploty ohrevu
- 2 Značka naplnenia
- 3 Odtok s guľovým kohútom (v závislosti od modelu)
- 4 Otočná rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku

Predpoklady

- Pri prístrojoch s odtokom musí byť guľový kohút zatvorený.
- Ultrazvuk a vyhrievanie musia byť vypnuté.

Postup

1. Oscilačnú vaňu naplňte vodou do $\frac{1}{3}$.
2. Prípravok dávajte do oscilačnej vane. Pozri kapitolu 9 **Tabuľka dávkovania**.
3. Vodu naplňte až po značku, pričom sa vyhnite tvorbe peny. Pri nepriamej sonikácii je potrebné zohľadniť výtlak vkladacou nádobou.

Výsledok

- » Prístroj je pripravený na zapnutie.

5.5 Zapnutie a vypnutie sonikácie

Predpoklady

- Oscilačná vaňa je naplnená.
- Sieťová zástrčka je zapojená do zásuvky s ochranným kontaktom.

Postup

1. Ak je dostupné, položte na prístroj veko.
2. Otočte otočnú rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku na požadovanú dobu sonikácie alebo na symbol ∞ pre trvalú prevádzku.
 - » Ultrazvuk je zapnutý. Je počuť zvuk ultrazvuku.
 - » Svieti zelená kontrolka.
 - » Keď otočná rukoväť nie je v polohe ∞ , pohybuje sa pomaly proti smeru hodinových ručičiek, pričom zobrazuje zostávajúcu dobu sonikácie. Keď bude v polohe „0“, ultrazvuk sa vypne.
3. Na vypnutie sonikácie otočte otočnú rukoväť na nastavenie trvania ultrazvuku na „0“.
 - » Zelená kontrolka zhasne.



Information

- Otočnú rukoväť je možné otáčať do oboch smerov.
- Sonikáciu môžete kedykoľvek predĺžiť, skrátiť alebo vypnúť.
- Časovač pracuje len pri zapojenom sieťovom napätí. Bez sieťového napätia je ovládanie otočnej rukoväte sotva citelňé.

5.6 Zapnutie a vypnutie vyhrievania

Týka sa nasledujúcich prístrojov:

- RK 31 H,
- RK 52 H,
- RK 100 H, RK 102 H, RK 103 H, RK 156 BH, RK 170 H, RK 255 H, RK 510 H, RK 512 H, RK 514 H, RK 514 BH, RK 1028 H, RK 1028 CH, RK 1050 CH

⚠ WARNING

Nebezpečenstvo obarenia

Pri zohrievaní môžu za určitých podmienok výbušným spôsobom vystupovať parné bubliny (oneskorený var).

- Sonikačnú kvapalinu pri zohrievaní niekoľkokrát premiešajte alebo zapnite ultrazvuk.

Zohriata sonikačná kvapalina zintenzívňuje účinok ultrazvuku. Najlepšie výsledky sa dosiahnu na základe skúseností pri teplote 50 až 60 °C. Takto je možné skrátiť trvanie sonikácie. Pri vyšších teplotách sa účinok ultrazvuku opäť znižuje.

Nezohrievajte sonikačnú kvapalinu na prípravu lekárskeho nástrojov nad 45 °C.

Aj ultrazvuk zohrieva sonikačnú kvapalinu. Pri trvalej prevádzke, najmä pri zakrytej oscilačnej vane, môže teplota sonikačnej kvapaliny narásť nad nastavenú hodnotu. Preto kontrolujte teplotu pri sonikácii objektov citlivých na teplo.

- Pre optimálnu teplotu rešpektujte údaje výrobcu prípravku.
- Optimálny je predohrev počas odplynenia sonikačnej kvapaliny. Pozri kapitolu **5.7 Odplyňte sonikačnú kvapalinu**.
- Na predhriatie vyberte kôš alebo iné príslušenstvo z oscilačnej vane. Oscilačnú vaňu zakryte vekom, ak je k dispozícii.

i Information

Vyhrievanie je vybavené ochranou proti prehriatiu. Ak sa vyhrievacia funkcia nezapne, odpojte prístroj od siete a nechajte ho pred opätovným uvedením do prevádzky vychladnúť pri teplote nižšej ako 50 °C.

RK 31 H

Pomocou prepínača zapnite vyhrievanie.

- Spínač svieti pri zapnutom vyhrievaní aj vtedy, keď je dosiahnutá požadovaná teplota.
- Regulácia teploty je pevne nastavená na 65 °C.

RK 52 H

Zapnite vyhrievanie nastavením otočnej rukoväte na požadovanú teplotu.

- Kontrolka svieti.
- Po dosiahnutí požadovanej teploty kontrolka zhasne.

RK 100 H, RK 102 H, RK 103 H, RK 156 BH, RK 170 H, RK 255 H, RK 510 H, RK 512 H RK 514 H, RK 514 BH, RK 1028 H, RK 1028 CH, RK 1050 CH

Zapnite vyhrievanie nastavením otočnej rukoväte na požadovanú teplotu.

- Svetia žltá a biela kontrolka.
- Po dosiahnutí požadovanej teploty zhasne žltá kontrolka.

5.7 Odplyňte sonikačnú kvapalinu

Čerstvo naplnená alebo sonikačná kvapalina, ktorá je v oscilačnej vani dlhší čas, sa musí pred použitím odplyniť. Odplynenie sonikačnej kvapaliny zvyšuje účinok ultrazvuku.

- Oscilačnú vaňu zakryte vekom, ak je k dispozícii.
- Na odplynenie zapnite ultrazvuk. Doba odplynenia je:
 - Objem sonikačnej kvapaliny do 10 litrov:
10 minút
 - Objem sonikačnej kvapaliny nad 10 litrov:
30 minút



Information

Počas odplyňovania sa ultrazvukový hluk znižuje. To znamená, že sa zvyšuje ultrazvukový efekt.

5.8 Vloženie sonikačných objektov

Na dosiahnutie dobrého výsledku dodržiavajte pri umiestňovaní sonikačných objektov nasledujúce upozornenia:

- Pred každou sonikáciou skontrolujte, či nie je sonikačná kvapalina znečistená. V prípade viditeľného znečistenia sonikačnú kvapalinu vymeňte.
- Sonikačná kvapalina musí byť odplynená. Pozri kapitolu **5.7 Odplyňte sonikačnú kvapalinu.**
- Sonikačná kvapalina musí byť pred vložením objektov najskôr zohriata na požadovanú teplotu.
- Používajte vhodné príslušenstvo, napr. kôš. Nepokladajte objekty bezprostredne na dno oscilačnej vane. Pre citlivé objekty používajte silikónovú nopovú podložku. Pozri kapitolu **10 Príslušenstvo.**
- Objekty jednotlivo vkladajte. Neukladajte ich na seba. Citlivé objekty sa nesmú dotýkať iných objektov.
- Pri vkladaní objektov musí byť ultrazvuk vypnutý.
- Skontrolujte stav naplnenia. Sonikačné objekty musia byť úplne pokryté kvapalinou. Vkladacie nádoby na nepriamu sonikáciu musia byť ponorené do kontaktných kvapalín minimálne 2 cm.
- Odstráňte vzduchové bubliny z dutých priestorov. Príslušne objekty otáčajte. Odstráňte vzduchové bubliny pod vkladacími nádobami. Ultrazvuk pôsobí iba tam, kde je kvapalina v kontakte so sonikačným objektom alebo vkladacou nádobou.
- Silno znečistenú stranu položte smerom nadol. Objekty s klbmi (napr. nožnice, kliešte) položte v otvorenom stave, aby sa optimálne dosiahol celý povrch sonikačnou kvapalinou.

5.9 Odoberanie sonikačných objektov

WARNING

Nebezpečenstvo popálenia

Sonikačná kvapalina, sonikačné objekty, povrch prístroja ako aj príslušenstvo môžu byť veľmi horúce.

- Nedotýkajte sa povrchu prístroja ani príslušenstva, ako je veko. Nesiahajte do sonikačnej kvapaliny.
- Skôr než sa dotknete sonikačných objektov, nechajte ich vychladnúť.

Pred odobratím sonikačných objektov vypnite ultrazvuk.

Sonikačné objekty neodoberajte rukou. Opatrne odoberte napr. závesný kôš so sonikačnými objektmi a odložte ho na rovnú plochu.

Sonikačné objekty opláchnite čistou vodou.

Nenechávajte sonikačné objekty príliš dlho v sonikačnej kvapaline. Mohli by sa tak poškodiť objekty.

5.10 Vyprázdenie oscilačnej vane

WARNING

Riziko zásahu elektrickým prúdom

- Pred zdvihnutím prístroja vytiahnite siet'ovú zástrčku.
- Prístroj nedávajte na vyprázdňovanie do drezu.
- Dbajte na to, aby do telesa neprenikla žiadna kvapalina.

CAUTION

Horúca sonikačná kvapalina a oscilačná vaňa

Pri dvíhaní prístroja na vyprázdenie hrozí nebezpečenstvo popálenia.

- Skôr než prístroj zdvihnete, nechajte ho vychladnúť.

Nečistoty na dne oscilačnej vane znižujú výkon ultrazvuku. V prípade viditeľného znečistenia sonikačnej kvapaliny vyprázdnite a vyčistite oscilačnú vaňu.

Dodržiavajte tiež údaje výrobcu prípravku týkajúce sa životnosti sonikačnej kvapaliny.

Spotrebovanú sonikačnú kvapalinu celkom nahrad'te. Nepokúšajte sa ju osviežiť postupným doplnením.

Postup

1. Vypnite ultrazvuk. Vypnite vyhrievanie, ak je k dispozícii. Ak musíte prístrojom z dôvodu vyprázdnenia pohnúť, vytiahnite sieťovú zástrčku.
2. Pri prístroji s odtokom otvorte guľový kohút. Pri prístroji bez odtoku opatrne vyprázdnite oscilačnú vaňu cez jej roh.
3. Oscilačnú vaňu dôkladne opláchnite.
4. Prístroj utrite dosucha mäkkou handričkou.
5. V prípade potreby dezinfikujte prístroj vhodným prostriedkom na dezinfekciu povrchov.

5.11 Odstránenie poruchy

Chyba	Možná příčina	Odstránenie chyby
Príliš nízky ultrazvukový účinok, hlasné zvuky	▪ Sonikačná kvapalina obsahuje plyny. ▪ V oscilačnej vani sa nachádza príliš veľa sonikačných objektov.	▪ Odplyňte sonikačnú kvapalinu. Pozri kapitolu 5.7 Odplyňte sonikačnú kvapalinu. ▪ Znížte počet sonikačných objektov.
Nerovnomerné zvuky (vibrácie)	▪ Nepriaznivý stav naplnenia v oscilačnej vani.	▪ Mierne zmeňte stav naplnenia sonikačnej kvapaliny v oscilačnej vani. Dodržte pritom minimálnu hladinu naplnenia a správne dávkovanie prípravku. ▪ Zmena polohy sonikačných objektov.
Ohrev nefunguje	▪ Vyhrievanie sa z dôvodu nadmernej teploty vyplo. ▪ Vyhrievanie je chybné.	▪ Pred opätovným uvedením prístroja do prevádzky ho odpojte od siete a nechajte vychladnúť na teplotu nižšiu ako 50 °C. ▪ Nechajte prístroj opraviť.

6 Údržba

6.1 Čistenie a starostlivosť o prístroj

Čistenie krytu

- Kryt utrite vlhkou handričkou. Utrite ho dosucha jemnou utierkou.
- Nepoužívajte žiadne abrazívne čistiace prostriedky, iba ošetrovacie prostriedky bez abrazívnych prísad.
- V prípade potreby dezinfikujte kryt vhodným prostriedkom na dezinfekciu povrchov.

Ošetrovanie oscilačnej vane

Znečistenia v oscilačnej vani urýchľujú jej opotrebovanie, môžu viesť ku korózii a znižujú ultrazvukový účinok. Dbajte preto na nasledujúce upozornenia:

- Oscilačnú vaňu po každom použití dôkladne opláchnite vodou. Osušte ju mäkkou utierkou.
- Okraje a zvyšky odstráňte prostriedkom na starostlivosť o ušľachtilú oceľ bez abrazívnych prísad.
- Na čistenie oscilačnej vane nepoužívajte oceľovú vlnu ani škrabky.
- Kovové diely a častice hrdze v oscilačnej vani spôsobujú koróziu. Nenechávajte preto v oscilačnej vani žiadne kovové diely. Ak by boli viditeľné hrdzavé škvrny, ihneď ich odstráňte mäkkou handričkou a prostriedkom na starostlivosť o ušľachtilú oceľ bez abrazívnych prísad.

6.2 Kontroly

NOTICE

Poškodenie prístroja

- Kontroly vykonávajúte iba na naplnenom prístroji.

Ak niektorá z kontrol nevedie k požadovanému výsledku, obráťte sa na servis. Pozri kapitolu **6.4 Oprava**.

Kontrola kontroliek

Skontrolujte funkčnosť kontroliek.

Všetky přístroje:

- Ultrazvuk na chvíľu zapnite.
 - Zelená kontrolka svieti, kým je ultrazvuk zapnutý.

RK 31 H:

- Na krátko prepínačom zapnite vyhrievanie.
 - Kontrolka na prepínači svieti, kým je zapnuté kúrenie.

RK 52 H:

- Na krátko zapnite vyhrievanie otočnou rukoväťou na viac ako 30 °C.
 - Biela kontrolka svieti, kým je vyhrievanie zapnuté.

RK 100 H, RK 102 H, RK 103 H, RK 156 BH, RK 170 H, RK 255 H, RK 510 H, RK 512 H RK 514 H, RK 514 BH, RK 1028 H, RK 1028 CH, RK 1050 CH:

- Na krátko zapnite vyhrievanie otočnou rukoväťou na viac ako 30 °C.
 - Biela a žltá kontrolka svietia, kým je vyhrievanie zapnuté.

Skontrolujte výkon ultrazvuku a vyhrievanie

Výkonnosť sa dá skontrolovať wattmetrom medzi sieťovou zástrčkou prístroja a zásuvkou.

Postup

1. Naplňte oscilačnú vaňu vodou.
2. Postupne zapnite ultrazvuk, a ak je k dispozícii, vyhrievanie, a potom ich znovu vypnite. Vyčítajte hodnotu výkonu.
3. Porovnajte vyčítané hodnoty s technickými údajmi. Pozri kapitolu **8.1 Technické údaje**.

Namerané hodnoty sa môžu líšiť maximálne o $\pm 20\%$ od hodnôt v technických údajoch.

Kontrola účinku ultrazvuku

Účinok ultrazvuku kontrolujte pri uvedení do prevádzky a v pravidelných intervaloch. Odporúča sa kontrola každé 3 mesiace. Pozri kapitolu **6.3 Vykonalie testu fólie**.

6.3 Vykonanie testu fólie

Pred prvým použitím a v pravidelných intervaloch, napr. každý tretí mesiac by sa mal vykonať test fólie. Tento slúži na zaistenie stáleho účinku ultrazvuku. Frekvencia vykonávania je na vašej zodpovednosti.

Test fólie je jednoduchý postup na zobrazenie intenzity a distribúcie kavitácie v ultrazvukovom kúpeli. Za týmto účelom sa vloží hliníková fólia napnutá na skúšobnom ráme fólie. Táto sa v závislosti od trvania sonikácie v dôsledku kavitácie perforuje alebo zničí až do určitého stupňa.

Pre porovnateľnosť výsledkov je **dôležité, aby boli podmienky testu fólie vždy rovnaké:**

- Naplnenie oscilačnej vane až po značku naplnenia,
- teplota sonikačnej kvapaliny,
- doba odplynienia,
- umiestnenie rámu,
- typ fólie (značka, hrúbka),
- doba sonikácie,
- typ a koncentrácia ultrazvukového prípravku.

Kvapalina na test fólie

Na zachovanie dostatočne silnej kavitácie sa musí aj na test fólie znížiť napnutie medzných plôch použitej vody pomocou prípravkov s obsahom tenzidov.

Odporúčame nasledujúce ultrazvukové prípravky:

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

Ak nie je k dispozícii žiadny z týchto preparátov, musí sa použiť neutrálny alebo mierne alkalický prípravok, ktorý neničí hliník. Prípravok musí byť výrobcom schválený na použitie v ultrazvukovom kúpeli.

Výsledok testu a dokumentácia

Pri dodržaní stále rovnakých testovacích podmienok sa vždy musí výsledok testu posúdiť podľa perforovanej plochy fólie. Perforované

plochy fólií by mali vykazovať vždy rovnaké roztiahnutie a rozdelenie – nikdy nie sú vzájomne zhodné. Iba prostredníctvom pravidelných testov fólií je možná konštantná kontrola procesu, napr. pri príprave medicínskych produktov.

Pre dokumentáciu výsledkov testov si tu môžete stiahnuť predlohu dokumentov:

<https://bandelin.com/folientest/>

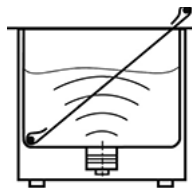
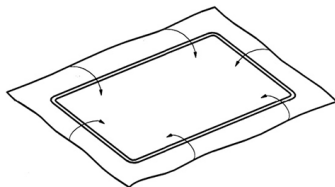
Tu nájdete aj aplikačné video.



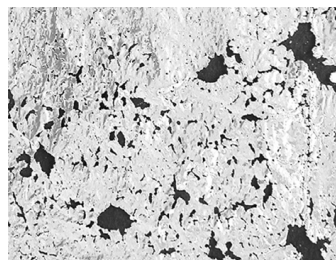
Okrem toho sa môžu fólie tiež vhodným spôsobom archivovať (sken, fotografia atď.). Porovnanie fólií je tak možné kedykoľvek.

Vykonanie testu fólie

1. Naplňte oscilačnú vaňu vodou až po značku naplnenia vodou a vhodným ultrazvukovým prípravkom v dávkovaní špecifikovanom výrobcom.
2. Odplyňte sonikačnú kvapalinu.
Pozri kapitolu **5.7 Odplyňte sonikačnú kvapalinu**.
3. Napnite hliníkovú fóliu (fóliu z domácnosti s hrúbkou 10 µm až 25 µm) na skúšobný rám fólie. V závislosti od veľkosti vane sa môže stať, že rám bude vyčnievať. Stačí napnúť časť testovacieho rámu fólie, ktorá sa pokryje sonikačnou kvapalinou.
4. Umiestnite napnutý testovací rám fólie do stredu diagonálne do oscilačnej vane. V prípade potreby zafixujte.
5. Zapnite ultrazvuk. Fóliu sonikujte aspoň 1 minútu, kým sa nevyskytne viditeľná perforácia alebo dierovanie. V prípade stabilnejších fólií (hrubších alebo potiahnutých) môže byť doba sonikácie až 3 minúty.
6. Vypnite ultrazvuk. Vyberte testovací rám fólie. Odoberte hliníkovú fóliu z testovacieho rámu fólie a nechajte ju vyschnúť.



7. Fólia musí byť perforovaná, pozri obrázok. V opačnom prípade sa odporúča kontrola zariadenia servisom spoločnosti BANDELIN electronic GmbH & Co. KG: Pozri kapitolu



6.4 Oprava.

8. Fóliu archivujte s dátumom skúšky a sériovým číslom ultrazvukového kúpeľa. Okrem toho je možné k testu fólie vyplniť a archivovať predlohu dokumentácie.
9. Oscilačnú vaňu dôkladne vypláchnite, aby ste odstránili uvoľnené čiastočky fólie.

U spoločnosti BANDELIN electronic GmbH & Co. KG je možné objednať vhodné rámy na testovanie fólie. Rámy na testovanie fólie sú dimenzované na širokú paletu rozmerov vaničky. Na vykonanie testu je navyše potrebná hliníková fólia, ktorá nie je súčasťou dodávky.

Typ	Obj. č.	pre
FT 1	3190	RK 31/H, RK 52/H
FT 4	3074	RK 100/H, RK 102 H, RK 103, RK 106, RK 255/H
FT 6	3222	RK 156/BH
FT 14	3084	RK 510/H, RK 512 H, RK 514/H/BH
FT 40	3094	RK 170 H, RK 1028/H/C/CH, RK 1040
FT 45	3204	RK 1050/CH

6.4 Oprava



WARNING

Ohrozenie zdravia v dôsledku kontaminovaného prístroja

- Ak sa prístroj dostal do kontaktu s nebezpečnými látkami, pred odoslaním ho dekontaminujte.

Ak sa musí prístroj opraviť, odošlite ho výrobcovi.

Pred odoslaním prístroj vyčistite.

Dekontaminujte prístroj, ak sa dostal do styku s toxickými, žieravými, rádioaktívnymi alebo biologicky nebezpečnými látkami. Vyčistite a dekontaminujte aj príslušenstvo, ktoré odosielate.

Tu si stiahnite formulár „Potvrdenie o dekontaminácii“:

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

Vyplňte formulár a umiestnite ho na dobre viditeľné miesto na obal. Bez vyplneného formulára bude prevzatie odmietnuté.



Prístroj odošlite na nasledujúcu adresu:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3 – 4

12207 Berlin

Nemecko

+49 30 76880-13

service@bandelin.com

7 Likvidácia

WARNING

Ohrozenie zdravia v dôsledku kontaminovaného ultrazvukového kúpeľa

- Pred likvidáciou ultrazvukový kúpeľ dekontaminujte, ak sa dostal do styku s nebezpečnými látkami.
- Pred likvidáciou dekontaminujte aj príslušenstvo.

Ak už nie je možné ultrazvukový kúpeľ používať, odborne ho zlikvidujte ako elektronický odpad. Ultrazvukový kúpeľ nevyhadzujte do domového odpadu. Dodržiavajte miestne predpisy týkajúce sa likvidácie elektronického odpadu.

Oscilačné prvky obsahujú spekanú keramiku zo zmesného oxidu olova, titánu a zirkónia.

- ES č. 235-727-4
- CAS č. 12626-81-2

Toto použitie je v súlade so smernicou RoHS 2011/65/EÚ, prílohou III, s výnimkou 7c.I dovoľuje.

Príslušenstvo likvidujte podľa použitého materiálu ako kovový odpad, alebo ako plastový odpad.



8 Informácie o prístroji

8.1 Technické údaje

Elektrické údaje

Prevádzkové napätie	230 V~ ($\pm 10\%$) 50/60 Hz
Trieda ochrany	I
Stupeň ochrany	IP 32
Ultrazvuková frekvencia	35 kHz

Typ	Ultrazvukový špičkový výkon/ ultrazvukový menovitý výkon	Výkon ohrevu	Príkon (230 V)	Príkon (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
RK 31	160/40	–	0,2	0,4
RK 31 H	160/40	70	0,5	1,0
RK 52	240/60	–	0,3	0,6
RK 52 H	240/60	140	0,9	1,8
RK 100	320/80	–	0,4	0,7
RK 100 H	320/80	140	1,0	2,0
RK 102 H	480/120	140	1,2	2,3
RK 103 H	560/140	200	1,5	3,0
RK 106	480/120	–	0,6	1,1
RK 156	640/160	–	0,7	1,4
RK 156 BH	860/215	600	3,6	7,1
RK 170 H	1520/380	1600	8,7	17,3

Typ	Ultrazvukový špičkový výkon/ ultrazvukový menovitý výkon	Výkon ohrevu	Príkon (230 V)	Príkon (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
RK 255	640/160	–	0,7	1,4
RK 255 H	640/160	280	2,0	3,9
RK 510	640/160	–	0,7	1,4
RK 510 H	640/160	400	2,5	4,9
RK 512 H	860/215	400	2,7	5,4
RK 514	860/215	–	1,0	1,9
RK 514 H	860/215	600	3,6	7,1
RK 514 BH	860/215	600	3,6	7,1
RK 1028	1200/300	–	1,4	2,7
RK 1028 C	2000/500	–	2,2	–
RK 1028 H	1200/300	1300	7,0	14,0
RK 1028 CH	1200/300	1450	7,7	15,3
RK 1040	1520/380	–	1,7	3,4
RK 1050	2400/600	–	2,7	5,3
RK 1050 CH	2400/600	1950	11,1	17,9

Rozmery a hmotnosti

Typ	Vnúťorné roz- mery oscilačnej vane (D × Š × V)	Pracovný obsah	Pripojenie pre guľový kohút (Odtok)	Hmotnosť
	[mm]	[l]		[kg]
RK 31	190 × 85 × 60	0,6	–	2,2
RK 31 H	190 × 85 × 60	0,6	–	2,3
RK 52	150 × 140 100	1,2	–	2,4
RK 52 H	150 × 140 × 100	1,2	–	2,6
RK 100	240 × 140 × 100	2,0	–	3,2
RK 100 H	240 × 140 × 100	2,0	–	3,4
RK 102 H	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	4,1
RK 103 H	240 × 140 × 150	2,5	G ¼	4,3
RK 106	Ø 240 × 130	4,0	G ¼	5,2
RK 156	500 × 140 × 100	4,0	G ¼	6,0
RK 156 BH	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	7,3
RK 170 H	1000 × 200 × 200	26,0	G ½	26,2
RK 255	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
RK 255 H	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	5,0
RK 510	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,2
RK 510 H	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,4
RK 512 H	300 × 240 × 200	8,7	G ½	8,3
RK 514	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,8
RK 514 H	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,8
RK 514 BH	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8

Typ	Vnútné rozmery oscilačnej vane (D × Š × V)	Pracovný obsah	Pripojenie pre guľový kohút (Odtok)	Hmotnosť
	[mm]	[l]		[kg]
RK 1028	500 × 300 × 200	19,0	G ½	14,0
RK 1028 C	500 × 300 × 300	30,0	G ½	24,5
RK 1028 H	500 × 300 × 200	19,0	G ½	14,7
RK 1028 CH	500 × 300 × 300	30,0	G ½	23,4
RK 1040	Ø 500 × 195	28,0	G ½	19,4
RK 1050	600 × 500 × 200	41,0	G ½	30,0
RK 1050 CH	600 × 500 × 300	60,0	G ½	36,0

8.2 Podmienky okolia

Kategória prepätia:	II
Stupeň znečistenia:	2
Prípustná teplota okolia:	5 ... 40 °C
Prípustná relatívna vlhkosť do 31 °C:	80 % (bez kondenzácie)
Prípustná relatívna vlhkosť do 40 °C:	50 % (bez kondenzácie)
Nadmorská výška	< 2000 m nad morom
Prevádzka len vo vnútorných priestoroch	

8.3 Zhoda CE

Tento prístroj je zdravotnícka pomôcka a je v súlade s kritériami označenia CE Európskej Únie:

- 2017/745/EÚ - MDR
- 2014/35/ EÚ - Smernica o nízkom napätí
- 2014/30/EÚ - Smernica o EMK
- 2011/65/EÚ - Smernica RoHS

Vyhlásenie o zhode možno vyžiadať od výrobcu s uvedením sériového čísla.

9 Tabuľka dávkovania

Typ	Pra- covný obsah	Dávkovanie				
		Voda + prípravok				
	[l]	1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
RK 31, RK 31 H	0,6	590 ml + 10 ml	585 ml + 15 ml	580 ml + 40 ml	570 ml + 30 ml	540 ml + 60 ml
RK 52, RK 52 H	1,2	1,1 l + 15 ml	1,1 l + 25 ml	1,1 l + 40 ml	1,1 l + 60 ml	1,0 l + 120 ml
RK 100, RK 100 H, RK 102 H	2,0	1,9 l + 20 ml	1,9 l + 40 ml	1,9 l + 60 ml	1,9 l + 100 ml	1,8 l + 200 ml
RK 103 H	2,7	2,6 l + 30 ml	2,6 l + 55 ml	2,6 l + 85 ml	2,5 l + 140 ml	2,4 l + 270 ml
RK 106, RK 156	4,0	3,9 l + 40 ml	3,9 l + 80 ml	3,8 l + 120 ml	3,8 l + 200 ml	3,6 l + 400 ml
RK 156 BH	6,0	5,9 l + 60 ml	5,8 l + 120 ml	5,8 l + 180 ml	5,7 l + 300 ml	5,4 l + 600 ml
RK 170 H	26,0	25,7 l + 260 ml	25,4 l + 520 ml	25,2 l + 780 ml	24,7 l + 1,3 l	23,4 l + 2,6 l
RK 255, RK 255 H	3,8	3,7 l + 40 ml	3,7 l + 80 ml	3,6 l + 120 ml	3,6 l + 190 ml	3,4 l + 380 ml
RK 510, RK 510 H	6,6	6,5 l + 70 ml	6,4 l + 140 ml	6,4 l + 200 ml	6,2 l + 330 ml	5,9 l + 660 ml
RK 512 H	8,7	8,6 l + 90 ml	8,5 l + 180 ml	8,4 l + 270 ml	8,2 l + 440 ml	7,8 l + 870 ml
RK 514, RK 514 H	9,0	8,9 l + 90 ml	8,8 l + 180 ml	8,7 l + 270 ml	8,5 l + 450 ml	8,1 l + 900 ml
RK 514 BH	12,5	12,3 l + 130 ml	12,2 l + 250 ml	12,1 l + 380 ml	11,8 l + 630 ml	11,2 l + 1,3 l

Typ	Pracovný obsah	Dávkovanie				
		Voda + prípravok				
	[l]	1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
RK 1028, RK 1028 H	19,0	18,8 l + 190 ml	18,6 l + 380 ml	18,4 l + 570 ml	18,0 l + 950 ml	17,1 l + 1,9 l
RK 1028 C, RK 1028 CH	30,0	29,7 l + 300 ml	29,4 l + 600 ml	29,1 l + 900 ml	28,5 l + 1,5 l	27,0 l + 3,0 l
RK 1040	28,0	27,7 l + 280 ml	27,4 l + 560 ml	27,1 l + 840 ml	26,6 l + 1,4 l	25,2 l + 2,8 l
RK 1050	41,0	40,5 l + 410 ml	40,1 l + 820 ml	39,7 l + 1,3 l	38,9 l + 2,1 l	36,9 l + 4,1 l
RK 1050 CH	60,0	59,4 l + 600 ml	58,8 l + 1,2 l	58,2 l + 1,8 l	57,0 l + 3,0 l	54,0 l + 6,0 l

10 Príslušenstvo

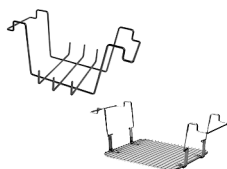


Závesný kôš K ...,

z ušľachtilej ocele, sieťoviny.

Šetrí sonikačné objekty a zabraňuje poškodeniu dna vane.

Optimálny prenos ultrazvuku.

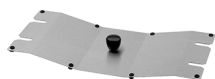


Držiak prístroja GH ...,

z ušľachtilej ocele, šírka ôk 12 x 12 mm.

Pre väčšie jednotlivé diely.

GH 1 pre sklenené piesty do Ø 105 mm.



Veko D ...,

z ušľachtilej ocele.

Na použitie so závesným kôšom.

Chráni pred znečistením zvonku. Kondenzovaná voda sa odvádza do oscilačnej vane. zvukotesné.



Vkladací kôš K ... EM,

z ušľachtilej ocele.

Alternatíva k DIN sitkám v medicínskej oblasti. Vyžaduje sa držiak koša KT.



Držiak koša KT ..., z ušľachtilej ocele.

Pre vkladacie koše K...EM alebo DIN-sitká v medicínskej oblasti.



Veko D ... T

z ušľachtilej ocele.

Na použitie s vkladacími košmi bez ramien (K ... EM).



Závesná vanička KW ...,

z plastu, s vekom.

Na použitie s chemikáliami, ktoré napádajú vaňu z ušľachtilej ocele. Dbajte na tepelnú a chemickú odolnosť PE (KW 3 ... KW 5) a PP (od KW 10-0).

Typ	Závesný kôš	Držiak prís- troja	Veko D ...	Vkladací kôš	Držiak koša	Veko D ... T	Závesná vanička
RK 31 /H	K 08	–	D 08	–	–	–	–
RK 52 /H	K 1 C	GH 1	D 52	–	–	D 1 T	–
RK 100 /H, RK 102 H	K 3 C	GH 1	D 100	–	–	D 3 T	KW 3
RK 103 H	K 3 CL	–	D 100	–	–	D 3 T	KW 3
RK 106	K 6	–	D 6	–	–	–	–
RK 156	K 6 L	–	D 156	–	–	–	–
RK 156 BH	K 6 BL	–	D 156	–	–	–	–
RK 170 H	K 7	–	D 170	–	–	–	–
RK 255 /H	K 5 C	–	D 255	–	–	D 5 T	KW 5
RK 510 /H	K 10	GH 10	D 510	–	–	D 10 T	KW 10-0
RK 512 H	K 10 B	–	D 510	–	–	D 10 T	–
RK 514 /H	K 14	–	D 514	K 14 EM	KT 14	D 14 T	KW 14
RK 514 BH	K 14 B	–	D 514	–	–	D 14 T	KW 14 B
RK 1028 /H	K 28	GH 28	D 1028	K 29 EM	KT 30	D 28 T	KW 28-0
RK 1028 C	K 28 C	–	D 1028 C	–	–	–	KW 28-0
RK 1028 CH	K 28 C	–	D 1028 C	–	–	–	KW 28-0
RK 1040	K 40	–	D 40	–	–	–	–
RK 1050	K 50	–	D 1050 C	–	–	–	KW 50-0
RK 1050 CH	K 50 C	–	D 1050 C	–	–	–	KW 50 B-0

**Vkladačie koše KD ..., PD ...**

Sieťovina.

Vhodné pre vkladacie nádoby, na čistenie malých dielov.

KD 0: ušľachtilá oceľ, vnútorný Ø 75 mm;

PD 04: Plast, vnútorný Ø 60 mm.

**Vkladacie nádoby**

SD ... (sklo), EB ... (ušľachtilá oceľ), KB ..., PD ... (plast).

Na nepriame čistenie malých dielov, vhodné pre veká s otvormi a vkladacími pásmi Ø 87 mm. S krúžkom a vekom.

KB 04, SD 04 a SD 05 Ø 76 mm, bez veka.

SD 09 bez veka.

**Veko s otvormi DE ...**

z ušľachtilej ocele.

Na uchytenie vkladacích nádob. Umiestnenie na optimálne využitie ultrazvukovej energie.

**Vkladacie pásy ES ...**

z ušľachtilej ocele.

Na uchytenie 4 vkladacích nádob vo väčších prístrojoch.

Umiestnenie na optimálne využitie ultrazvukovej energie.

**Lyžicový držiak LT 102,**

z ušľachtilej ocele.

Na čistenie odtlačkových lyžíc.

**Závesný kôš PK ... C a K ... P,**

z plastu, dierovaný.

Na šetrné čistenie citlivých povrchov, napr. nástrojov, ako sú sondy, striekačky, zátky.

**držiak vstrekovacej trysky ED...**

z ušľachtilej ocele.

Na zavesenie do oscilačnej vane. Uchytenie rôzne veľkých vstrekovacích trysiek.

**Držiak kazety KAH ...**

z ušľachtilej ocele.

Na zavesenie do oscilačnej vane. Uchytenie až pre tri kazetové úrovne.

Typ	Vkladací kôš	Vkladacia nádoba	Veko s otvorom/ vkladacie pásy	Lyžicový nosič	Závesný kôš	Držiak vstreko- vacej trysky	Držiak kazety
RK 31 /H	PD 04	KB 04, SD 05	DE 08	–	–	–	–
RK 52 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 52	–	PK 1 C	ED 0	–
RK 100 /H, RK 102 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9	–
RK 103 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	–	PK 3 C	–	–
RK 106	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 6	–	–	–	–
RK 156	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
RK 156 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
RK 170 H	–	–	–	–	–	–	–
RK 255 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	–	K 5 P	–	–
RK 510 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	ED 9	–
RK 512 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	–	–
RK 514 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	–	KAH 14.3
RK 514 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	ED 14	–
RK 1028 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
RK 1028 C	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
RK 1028 CH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
RK 1040	–	–	–	–	–	–	–
RK 1050	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
RK 1050 CH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–

**Upínacie svorky EK ...,**

z ušľachtilej ocele, pre laboratórne banky.

Zabraňuje vyplaveniu. Na zaskrutkovanie v závesných košoch a držiakoch prístrojov.

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

**Prestavenie rukoväti GV ...,**

z ušľachtilej ocele.

Pre závesné koše a držiaky prístrojov.

**Držiak na skúmavky RG ...,**

z ušľachtilej ocele.

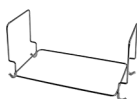
Na súčasnú sonikáciu 6 skúmaviek do Ø 25 mm a 8 skúmaviek do Ø 16 mm. Použiteľné aj ako stojan na skúmavky.

Obsah skúmaviek zostane viditeľný.

**Držiak na tabletovacie razidlo TH ...,**

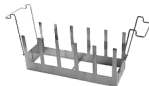
z ušľachtilej ocele.

Upnutie tabletovacích razidiel s rôznymi priermi.

**Držiak sita SH 7,**

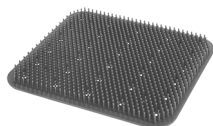
z ušľachtilej ocele.

Pre čistenie jednotlivých sitiek.

**Držiak sita SH 28 C,**

z ušľachtilej ocele.

Na súčasné a šetrné čistenie až 5 analyzačných sitiek Ø 200 mm.

**Silikónová nopová podložka SM ...**

Na bezdotykové skladovanie vysoko citlivých nástrojov. Upevnenie v koši zabraňuje vyplaveniu a poškodeniu nástrojov.

Prepúšťa ultrazvuk.

**Fixačné svorky FE 12**

Súprava 2 veľkých a 5 malých plastových svoriek na bezpečné fixovanie flexibilného príslušenstva endoskopu v koši.

Zabraňuje poškodeniu klieští na biopsiu a nástrojov.

Typ	Upevňovacie svorky pre laboratórne banky	Prestavenie rukoväte	Držiak skúma- viek	Držiak tableto- vacieho razidla	Držiak sítka	Silikó- nová vrúbko- vaná pod- ložka	Fixačné svorky
RK 31 /H	–	–	–	–	–	–	–
RK 52 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
RK 100 /H, RK 102 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	SM 3	–
RK 103 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
RK 106	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	–	–	–	SH 7	–	–
RK 156	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
RK 156 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
RK 170 H	–	–	–	–	–	–	FE 12
RK 255 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 5	FE 12
RK 510 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
RK 512 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
RK 514 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B	–	SM 14	FE 12
RK 514 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	–	–	–
RK 1028 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 28-S 22 TH 28-S 28	–	SM 29	FE 12
RK 1028 C	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	SH 28 C	–	–
RK 1028 CH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 28 C TH 28 C-S 22 TH 28 C-S 28	SH 28 C	–	–
RK 1040	–	–	–	–	–	–	–
RK 1050	–	–	–	–	–	–	–
RK 1050 CH	–	–	–	–	–	–	–

BANDELIN

Ultraschall seit 1955

BANDELIN *electronic* GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3 – 4
12207 Berlin
Nemecko

Tel.: +49 30 76880-0
Fax: +49 30 7734699

info@bandelin.com
www.bandelin.com