



Návod na použitie

SONOREX DIGITEC ***SONOREX DIGITEC-RC***

Vysokovýkonné ultrazvukové kúpele



Platné pre:

DT 31, DT 31 H, DT 52, DT 52 H

DT 100, DT 100 H, DT 102 H, DT 102 H-RC, DT 103 H, DT 106

DT 156, DT 156 BH

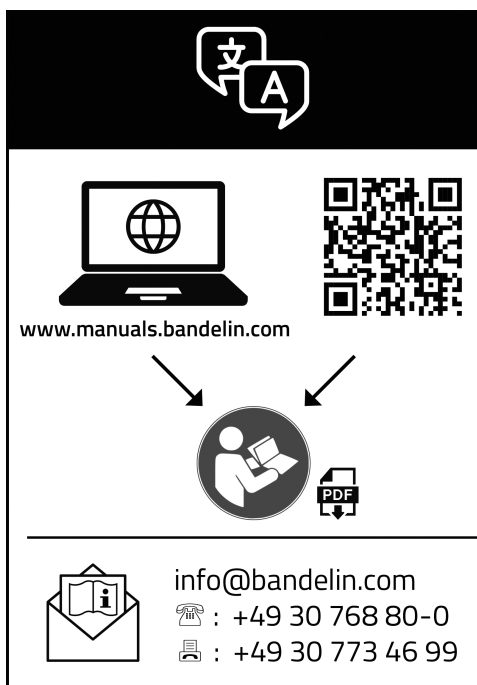
DT 255, DT 255 H, DT 255 H-RC

DT 510, DT 510 H, DT 510 H-RC, DT 512 H

DT 514, DT 514 H, DT 514 BH, DT 514 BH-RC

DT 1028, DT 1028 H, DT 1028 CH

DT 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	8
2.4	Uchovávať mimo dosahu detí	8
2.5	Riziko zásahu elektrickým prúdom.....	8
2.6	Poškodenie zdravia ultrazvukom.....	9
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	11
2.11	Erózia oscilačnej vane.....	11
2.12	Zabránenie poškodeniu prístroja.....	12
2.13	Porucha bezdrôtovej komunikácie	12
2.14	Bezpečnostné štítky na prístroji	13
3	Konštrukcia a funkcia	14
3.1	Konštrukcia	14
3.2	Ovládací panel.....	15
3.3	Funkcia	15
3.4	Dial'kové ovládanie.....	16
4	Príprava na prevádzku	17
4.1	Požiadavky na umiestnenie	17
4.2	Montáž guľového kohúta.....	17
4.3	Vykonanie testu funkčnosti.....	18
4.4	Vypláchnutie oscilačnej vane	18

5	Prevádzka	19
5.1	Priama a nepriama sonikácia	19
5.2	Sonikačná kvapalina	19
5.3	Trvanie sonikácie	20
5.4	Naplnenie sonikačnej kvapaliny	21
5.5	Zapnutie a vypnutie sonikácie	22
5.6	Zapnutie a vypnutie vyhrievania	23
5.7	Vyhnite sa utajenému varu	25
5.8	Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS	25
5.9	Vloženie sonikačných objektov	26
5.10	Odoberanie sonikačných objektov	27
5.11	Vyprázdnenie oscilačnej vane	28
5.12	Uvoľnenie a zablokovanie trvalej prevádzky	29
5.13	Odstránenie poruchy	30
6	Údržba	31
6.1	Čistenie a starostlivosť o prístroj	31
6.2	Kontroly	31
6.3	Vykonanie testu fólie	33
6.4	Oprava	36
7	Likvidácia	37
8	Informácie o prístroji	38
8.1	Technické údaje	38
8.2	Podmienky okolia	41
8.3	Zhoda CE	42
9	Tabuľka dávkovania	42
10	Príslušenstvo	44

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 škvrn, 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 Uchovávať mimo dosahu detí

Deti nevedia rozpoznať nebezpečenstvá, ktoré pochádzajú z prístroja. Prístroj preto uchovávať 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 redukcii 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 vznikáť 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

oboznámate 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 nevdýchli 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 занesené 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.

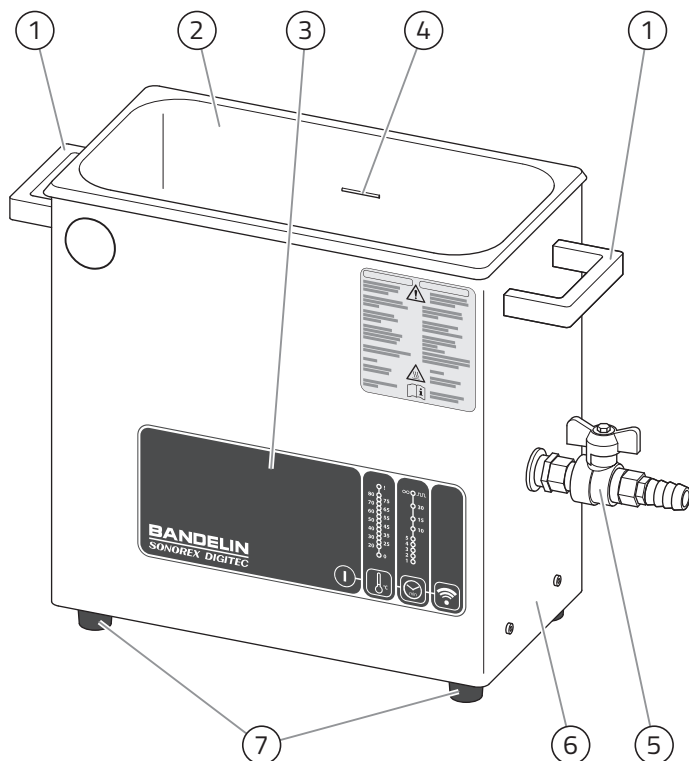
Prístroj zodpovedá požiadavkám pre zariadenia triedy B podľa EN 55011.

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

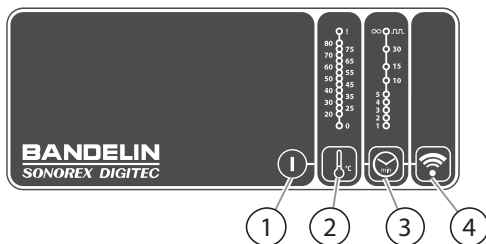
3.1 Konštrukcia



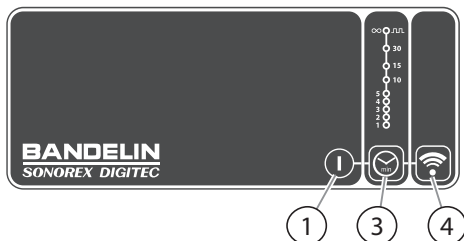
Obr. 1 Prehľad prístroja

- 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 prístroje s vyhrievaním



Obr. 3 Ovládacie prvky pre prístroje bez vyhrievania

- 1 Tlačidlo Zap./Vyp. na zapnutie/vypnutie prístroja
- 2 Tlačidlo na nastavenie teploty vyhrievania so stupnicou teploty
- 3 Tlačidlo na nastavenie trvania sonikácie s časovou stupnicou
- 4 Tlačidlo Štart/Stop pre ultrazvuk

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 kavitáčné 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.

3.4 Dial'kové ovládanie

Prístroje s dodatočným označením „RC“ sú vybavené infračerveným rozhraním na dial'kové ovládanie z počítača. Na komunikáciu je potrebné dial'kové ovládanie WINSONIC-DT, pozostávajúce z infračerveného adaptéra IR 1 a softvéru (objed. č. 3090).

Rôzne doplnkové funkcie umožňujú pohodlné ovládanie pomocou PC na riadenie procesu a kontrolu kvality. Softvér WINSONIC DT potrebný na tento účel nepatrí do štandardného rozsahu dodávky prístrojov. Softvér môžete nainštalovať na operačných systémoch od Windows 2000. Ďalšie informácie nájdete v návode na použitie softvéru WINSONIC DT.

Súpravu príkazov pre infračervené rozhranie poskytne výrobca bezplatne na vyžiadanie. Za programovo-technickú implementáciu potrebnú pre komunikáciu je zodpovedný používateľ a nie je podporovaná výrobcom. Výrobca garantuje len riadnu funkciu infračerveného rozhrania.

4 Príprava na prevádzku

4.1 Požiadavky na umiestnenie

Miesto inštalácie prístroja musí spĺňať nasledujúce podmienky:

- Inštalačná 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 guľového kohúta

Týka sa prístrojov od DT 102 H/DT 102 H-RC.

Namontujte dodaný guľový kohút, hadicovú priechodku a hadicu podľa montážneho návodu, ktorý sa dodáva s guľovým kohútom.

4.3 Vykonanie testu funkčnosti

Predpoklad

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

Postup

1. Zastrčte sieťovú zástrčku prístroja do zásuvky s ochranným kontaktom.
2. Aby ste prístroj zapli, stlačte tlačidlo Zap./Vyp.
3. Ultrazvuk na chvíľu zapnite. Na tento účel stlačte tlačidlo Štart/Stop. Po uplynutí 1 až 2 sekúnd opakovane stlačte tlačidlo Štart/Stop, aby ste ultrazvuk vypli.

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 škvŕn, 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 nenapíňajte horúcu vodu.
- Maximálna teplota naplnenia: 50 °C.

NOTICE

Poškodenie kondenzátom v prístroji

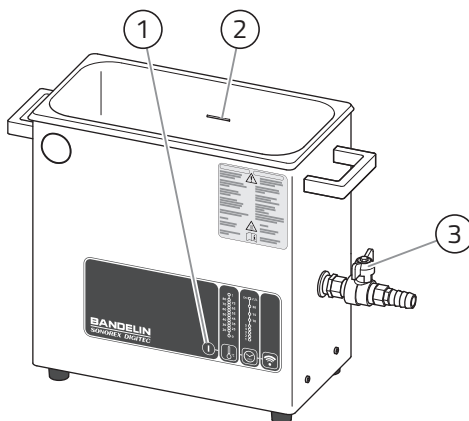
Pri vysokej vlhkosti vzduchu sa kondenzát vytvára vo vnútri zariadenia, keď sa napíňa studená voda.

- Pri vysokej vlhkosti vzduchu do oscilačnej vane nenapíňajte 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. 4 Naplnenie oscilačnej vane

- 1 Tlačidlo Zap./Vyp. na zapnutie/vypnutie prístroja
- 2 Značka naplnenia
- 3 Odtok s guľovým kohútom (v závislosti od modelu)

Predpoklady

- Pri prístrojoch s odtokom musí byť guľový kohút zatvorený.
- Prístroj musí byť vypnutý.

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.
- Sietová zástrčka je zapojená do zásuvky s ochranným kontaktom.

Postup

1. Ak je dostupné, položte na prístroj veko.

2. Aby ste prístroj zapli, stlačte tlačidlo Zap./Vyp.
3. Stlačte toľkokrát tlačidlo na nastavenie trvania sonikácie, kým sa nezobrazí požadovaná doba sonikácie alebo symbol ∞ pre trvalú prevádzku.
4. Stlačte tlačidlo Štart/Stop.
 - » Ultrazvuk je zapnutý. Je počuť zvuk ultrazvuku.
 - » Bežiacie svetlo vizuálne zobrazuje zostávajúcu dobu sonikácie.
5. Na vypnutie sonikácie stlačte tlačidlo Štart/Stop.



Information

- Po uplynutí nastavenej doby sonikácie sa ultrazvuk automaticky vypne. Potom svieti už len LED s naposledy nastavenou dobou sonikácie. V trvalej prevádzke svieti zelená LED kontrolka vedľa symbolu ∞ pre nepretržitý chod. Ultrazvuk sa nevypne automaticky.
- Sonikáciu môžete kedykoľvek predĺžiť, skrátiť alebo vypnúť.
- Ak sa nestlačí žiadne tlačidlo dlhšie ako 12 hodín, prístroj sa automaticky vypne.

5.6 Zapnutie a vypnutie vyhrievania

Týka sa nasledujúcich prístrojov:

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

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 nástroja nad 45 °C.

Aj ultrazvuk zohrieva sonikačnú kvapalinu. Pri trvalej prevádzke, najmä pri zakrytej oscilačnej vane, môže teplota sonikačnej kvapa-

liny 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 **5.8 Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS**.
- Na predhriatie vyberte kôš alebo iné príslušenstvo z oscilačnej vane. Oscilačnú vaňu zakryte vekom, ak je k dispozícii.

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.

Predpoklady

- Oscilačná vaňa je naplnená.
- Siet'ová zástrčka je zapojená do zásuvky s ochranným kontaktom.
- Prístroj je zapnutý. Zelená LED kontrolka „O“ na teplotnej stupnici svieti.

Postup

1. Stláčajte tlačidlo na nastavenie teploty ohrevu dovtedy, kým sa nezobrazí požadovaná teplota medzi 20 a 80 °C.
 - » Požadovaná teplota sa zobrazuje pomocou nepretržite svietiacej žltej LED kontrolky.
2. Na vypnutie vykurovania stlačte a podržte tlačidlo na nastavenie teploty ohrevu minimálne na 2 sekundy.
 - » Na teplotnej stupnici svieti LED „O“.

Information

- Aktuálnu teplotu zobrazuje blikajúca žltá LED kontrolka. Pod nastavenou požadovanou teplotou LED kontrolka rýchlo bliká, vyhrievanie je zapnuté. Nad nastavenou požadovanou teplotou LED kontrolka pomaly bliká, vyhrievanie je vypnuté.
- Keď je požadovaná teplota a skutočná teplota rovnaká, rozsvieti sa žltá LED kontrolka s neprerušovaným svetlom.
- Červená kontrolka LED kontrolka „I“ bliká, keď teplota presiahne 85 °C.

5.7 Vyhňte sa utajenému varu

Aby sa predišlo utajenému varu, pri teplote nad 60 °C sa na 3 sekundy automaticky zapne ultrazvuk na zmiešanie kvapaliny. Túto funkciu nie je možné vypnúť. Môžete si nastaviť, že táto funkcia je pri zapnutom vykurovaní vždy aktívna, a to aj pri teplotách nižších ako 60 °C.

Predpoklad

- Prístroj je vypnutý.

Postup

Aby ste zapli prístroj, stlačte a podržte tlačidlo na nastavenie teploty vyhrievania a stlačte tlačidlo Zap./Vyp.

- » Keď sa zapne vyhrievanie, zapne sa bez ohľadu na teplotu raz za minútu ultrazvuk.



Information

- Prístroj neukladá nastavenie. Po ďalšom vypnutí a zapnutí je funkcia, ktorá bráni utajenému varu opäť aktívna pri teplote nad 60 °C.

5.8 Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS

Čerstvo naplnená alebo sonikačná kvapalina, ktorá je v oscilačnej vani dlhší čas sa musí pred použitím odplyniť. Odplynenie sonikačnej kvapaliny zvyšuje účinok ultrazvuku. Pomocou funkcie DEGAS je možné vykonať rýchle odplynenie sonikačnej kvapaliny.

1. Minimálne na 2 sekundy stlačte tlačidlo Štart/Stop.
 - » Ultrazvuk je zapnutý.
 - » LED kontrolky zobrazujú zostávajúci čas odplynenia.
2. Ak chcete odplyňovanie predčasne ukončiť, stlačte tlačidlo Štart/Stop.



Information

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

5.9 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 **5.8 Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS.**
- 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 kĺbmi (napr. nožnice, kliešte) položte v otvorenom stave, aby sa optimálne dosiahol celý povrch sonikačnou kvapalinou.

5.10 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.

5.11 Vyprázdnenie oscilačnej vane

WARNING

Riziko zásahu elektrickým prúdom

- Pred zdvihnutím prístroja vytiahnite sieťovú 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 vyprázdnenie 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 nahradte. 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.

5.12 Uvoľnenie a zablokovanie trvalej prevádzky

Aby sa zabránilo neúmyselnému zapnutiu nepretržitej prevádzky, je možné funkciu zablokovať.

Predpoklad

- Sieťová zástrčka je vytiahnutá.

Postup

Stlačte a podržte tlačidlo na nastavenie trvania sonikácie a podržte ho stlačené. Súčasne zasunúť sieťovú zástrčku do zásuvky s ochranným kontaktom.

» Svieti žltá LED kontrolka "1 min".



Information

- Nepretržitú prevádzku môžete opäť uvoľniť rovnakým spôsobom. Zelená LED kontrolka vedľa symbolu ∞ svieti na potvrdenie.

5.13 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 5.8 Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS. - 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 vykonávajte iba na naplnenom prístroji.

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

Kontrola kontroliek

Predpoklad

- Prístroj je vypnutý.

Postup

1. Stlačte a podržte stlačené tlačidlo Štart/Stop a stlačte tlačidlo na zapnutie/vypnutie.
 - » Všetky LED kontrolky sa krátko na to postupne rozsvietia. Následne svietia všetky LED kontrolky súčasne.
2. Dvakrát stlačte tlačidlo Štart/Stop.
 - » Na časovej stupnici sa následne opäť zobrazí naposledy nastavená doba sonikácie. Na teplotnej stupnici (ak je k dispozícii) svieti LED kontrolka „0“.
 - » Prístroj je opäť pripravený na použitie.

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, ak je k dispozícii, a vyhrievanie. Vychýtajte hodnotu výkonu. Vyhrievanie a ultrazvuk opäť vypnite.
3. Porovnajte vypočítané 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 Vykonanie 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/>

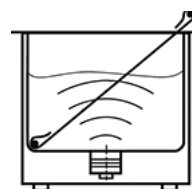
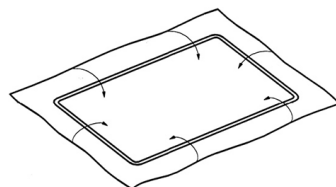
Tu nájdete aj aplikačné video.



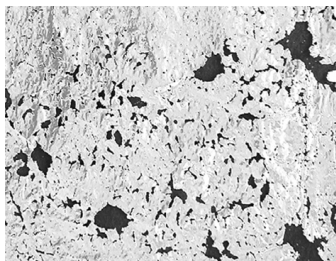
Okrem toho sa môžu fólie tiež vhodným spôsobom archivovať (sken, fotografia atď.). Porovnanie fólií je tak možné kedykoľvek.

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 **5.8 Odplynenie sonikačnej kvapaliny – DEGAS.**
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 výčnievať. 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. Testovacie rámy na 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	DT 31/H, DT 52/H
FT 4	3074	DT 100/H, DT 102 H/H-RC, DT 103 H, DT 106, DT 255/H/H-RC
FT 6	3222	DT 156/BH
FT 14	3084	DT 510/H/H-RC, DT 512 H, DT 514/H/BH/ BH-RC
FT 40	3094	DT 1028/H/CH
FT 45	3204	DT 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~ (±10 %) 50/60 Hz
Prevádzkové napätie (voliteľné)	115 V~ (±10 %) 50/60 Hz
Trieda ochrany	I
Stupeň ochrany	DIGITEC: IP 33 DIGITEC-RC: IP 23
Ultrazvuková frekvencia	35 kHz
Presnosť merania snímača teploty	±2,5 °C

Typ	Ultrazvukový špičkový výkon/ ultrazvukový menovitý výkon	Výkon ohrevu	Príkon (230 V)	Príkon (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
DT 31	160/40	–	0,2	0,4
DT 31 H	160/40	70	0,5	1,0
DT 52	240/60	–	0,3	0,6
DT 52 H	240/60	140	0,9	–
DT 100	320/80	–	0,4	0,7
DT 100 H	320/80	140	1,0	2,0
DT 102 H	480/120	140	1,2	2,3
DT 102 H-RC	480/120	140	1,2	2,3
DT 103 H	560/140	200	1,5	–
DT 106	480/120	–	0,6	1,1

Typ	Ultrazvukový špičkový výkon/ ultrazvukový menovitý výkon	Výkon ohrevu	Príkon (230 V)	Príkon (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
DT 156	640/160	–	0,7	1,4
DT 156 BH	860/215	600	3,6	7,1
DT 255	640/160	–	0,7	1,4
DT 255 H	640/160	280	2,0	3,9
DT 255 H-RC	640/160	280	2,0	3,9
DT 510	640/160	–	0,7	–
DT 510 H	640/160	400	2,5	–
DT 510 H-RC	640/160	400	2,5	–
DT 512 H	860/215	400	2,7	5,4
DT 514	860/215	–	1,0	1,9
DT 514 H	860/215	600	3,6	7,1
DT 514 BH	860/215	600	3,6	7,1
DT 514 BH-RC	860/215	600	3,6	7,1
DT 1028	1 200/300	–	1,4	–
DT 1028 H	1 200/300	1300	7,0	14,0
DT 1028 CH	1 200/300	1 450	7,7	15,3
DT 1050 CH	2 400/600	1 950	11,1	17,9

Rozmery a hmotnosti

Typ	Vnútorne rozmery oscilačnej vane (d × š × v)	Pracovný obsah	Pripojenie pre guľový kohút (odtok)	Hmotnosť'
	[mm]	[l]		[kg]
DT 31	190 × 85 × 60	0,6	–	2,0
DT 31 H	190 × 85 × 60	0,6	–	2,3
DT 52	150 × 140 100	1,2	–	2,4
DT 52 H	150 × 140 × 100	1,2	–	2,5
DT 100	240 × 140 × 100	2,0	–	3,2
DT 100 H	240 × 140 × 100	2,0	–	3,3
DT 102 H	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	4,0
DT 102 H-RC	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	4,0
DT 103 H	240 × 140 × 150	2,5	G ¼	4,2
DT 106	Ø 240 × 130	4,0	G ¼	5,2
DT 156	500 × 140 × 100	4,0	G ¼	6,0
DT 156 BH	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	7,2
DT 255	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 255 H	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 255 H-RC	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 510	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,3
DT 510 H	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,4
DT 510 H-RC	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,4
DT 512 H	300 × 240 × 200	8,7	G ½	8,2
DT 514	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,5

Typ	Vnútorne rozmery oscilačnej vane (d × š × v)	Pracovný obsah	Prípojenie pre guľový kohút (odtok)	Hmotnosť
	[mm]	[l]		[kg]
DT 514 H	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,7
DT 514 BH	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8
DT 514 BH-RC	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8
DT 1028	500 × 300 × 200	19,0	G ½	13,9
DT 1028 H	500 × 300 × 200	19,0	G ½	14,6
DT 1028 CH	500 × 300 × 300	30,0	G ½	23,3
DT 1050 CH	600 × 500 × 300	60,0	G ½	37,0

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 + preparát				
	[l]	1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
DT 31, DT 31 H	0,6	590 ml + 10 ml	585 ml + 15 ml	580 ml + 40 ml	570 ml + 30 ml	540 ml + 60 ml
DT 52, DT 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
DT 100, DT 100 H, DT 102 H, DT 102 H-RC	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
DT 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
DT 106, DT 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
DT 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
DT 255, DT 255 H, DT 255 H-RC	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

Typ	Pra- covný obsah	Dávkovanie				
		Voda + preparát				
	[l]	1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
DT 510, DT 510 H, DT 510 H-RC	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
DT 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
DT 514, DT 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
DT 514 BH, DT 514 BH-RC	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
DT 1028, DT 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
DT 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
DT 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

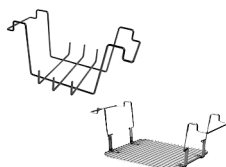
10 Príslušenstvo



Závesný kôš K ...,

z ušľachtilej ocele, sieťoviny.

Šetrí sonikačné objekty a zabraňuje poškodeniu dna vane. Optimálny prenos ultrazvuku.

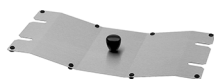


Držiak prístroja GH ...,

z ušľachtilej ocele, šírka ôk 12 x 12 mm.

Pre väčšie jednotlivé diely.

GH 1 pre sklenené piesty do Ø 105 mm.

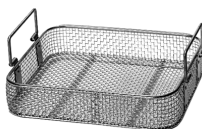


Veko D ...,

z ušľachtilej ocele.

Na použitie so závesným košom.

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

**Vkladacie 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 ultrazvukových kúpeľoch.

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
DT 31/H	PD 04	KB 04, SD 05	DE 08	–	–	–	–
DT 52/H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 52	–	PK 1 C	ED 0	–
DT 100/H, DT 102 H/H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9	–
DT 103 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	–	PK 3 C	–	–
DT 106	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 6	–	–	–	–
DT 156	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
DT 156 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
DT 255/H/H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	–	K 5 P	–	–
DT 510/H/H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	ED 9	–
DT 512 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	–	–
DT 514/H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	–	KAH 14.3
DT 514 BH/BH-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	ED 14	–
DT 1028/H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
DT 1028 CH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
DT 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 ...**

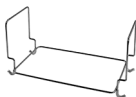
z ušľachtilej ocele.

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,**

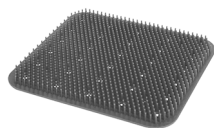
z ušľachtilej ocele.

Pre čistenie jednotlivých sietí.

Držiak sita SH 28 C,

z ušľachtilej ocele.

Na súčasné a šetrné čistenie až 5 analyzačných sietí 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 nopová pod- ložka	Fixačné svorky
DT 31/H	–	–	–	–	–	–	–
DT 52/H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
DT 100/H, DT 102 H/H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	SM 3	–
DT 103 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
DT 106	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	–	–	–	SH 7	–	–
DT 156	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
DT 156 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
DT 255/H/H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 5	FE 12
DT 510/H/H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
DT 512 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
DT 514/H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B	–	SM 14	FE 12
DT 514 BH/BH-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	–	–	–
DT 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
DT 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	–	–
DT 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