



BANDELIN
Ultraschall seit 1955

Instrukcja użytkowania

SONOREX SUPER

Myjki ultradźwiękowe o wysokiej wydajności



Dotyczy modeli:

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

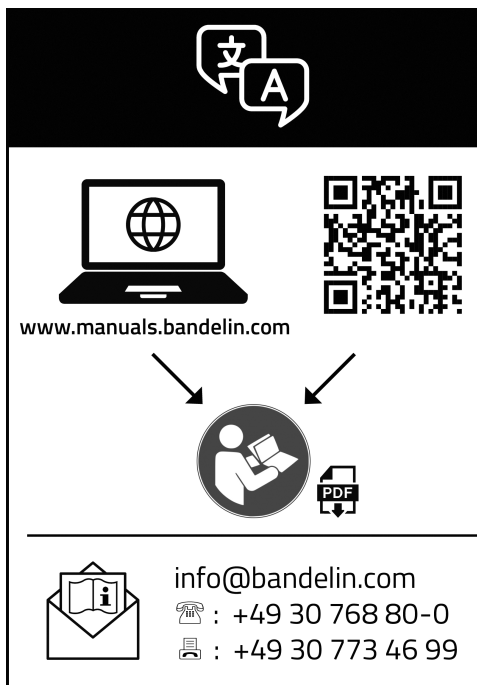
RK 255, RK 255 H

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, Niemcy
Tel.: +49 30 76880-0, Faks: +49 30 7734699, info@bandelin.com

Certyfikat ISO 9001 i ISO 13485

Spis treści

1	Informacje o niniejszej instrukcji	5
2	Bezpieczeństwo.....	6
2.1	Korzystanie z urządzenia.....	6
2.2	Zastosowanie w środowisku medycznym	6
2.3	Zapobieganie zanieczyszczeniom krzyżowym i zakażeniom ...	8
2.4	Przechowywać z dala od dzieci	8
2.5	Ryzyko porażenia prądem elektrycznym	8
2.6	Uszczerbki na zdrowiu spowodowane ultradźwiękami	9
2.7	Zagrożenia związane z wysoką temperaturą	9
2.8	Zagrożenie ze strony ultradźwięków	10
2.9	Zagrożenie związane z używanymi preparatami	10
2.10	Utylizacja roztworów czynnych	11
2.11	Korozja wanny oscylacyjnej.....	12
2.12	Zapobieganie uszkodzeniom urządzenia	12
2.13	Zakłócenie komunikacji bezprzewodowej	13
2.14	Etykiety bezpieczeństwa umieszczone na urządzeniu	13
3	Budowa i działanie	14
3.1	Budowa.....	14
3.2	Panel sterowania	15
3.3	Funkcja	16
4	Przygotowanie do pracy	17
4.1	Wymogi dotyczące miejsca ustawienia.....	17
4.2	Montaż zaworu kulowego.....	17
4.3	Przeprowadzenie testu działania	17
4.4	Płukanie wanny oscylacyjnej	18
5	Eksploatacja	19

5.1	Nadźwiękawianie bezpośrednie i pośrednie	19
5.2	Roztwór czynny	19
5.3	Czas nadźwiękawiania	20
5.4	Włąć ciecz czynną	21
5.5	Włączanie i wyłączanie nadźwiękawiania	22
5.6	Włączanie i wyłączanie nagrzewania	23
5.7	Odgazowanie roztworu czynnego	25
5.8	Włożyć przedmioty przeznaczone do nadźwiękawiania	25
5.9	Wyjąć przedmioty	26
5.10	Opróżnianie wanny oscylacyjnej	28
5.11	Usuwanie usterek	29
6	Serwisowanie	30
6.1	Czyszczenie i konserwacja urządzenia	30
6.2	Kontrole	30
6.3	Wykonanie testu folii	32
6.4	Naprawa	35
7	Utylizacja	36
8	Informacje o urządzeniu	37
8.1	Dane techniczne	37
8.2	Warunki otoczenia	40
8.3	Zgodność z wymogami normy CE	41
9	Tabela dozowania	42
10	Akcesoria	44

1 Informacje o niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja użytkowania zawiera ważne i użyteczne informacje umożliwiające bezpieczne i wydajne stosowanie urządzenia.

- Przed użyciem urządzenia należy przeczytać niniejszą instrukcję użytkowania.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na rozdział **2 Bezpieczeństwo**.
- W przypadku przekazania urządzenia innemu użytkownikowi należy dołączyć niniejszą instrukcję użytkowania.
- Jeśli w niniejszej instrukcji użytkowania nie ma odpowiedzi na dane pytanie, prosimy o kontakt ze sprzedawcą lub z firmą BANDELIN. Wskazówki dotyczące serwisu znajdują się w rozdziale **6.4 Naprawa**.

Ilustracje są przykładowe i nie są wykonane w rzeczywistej skali.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Korzystanie z urządzenia

Urządzenie umożliwia następujące zastosowania:

- czyszczenie ultradźwiękowe przedmiotów o różnym kształcie, rodzaju i wielkości,
- homogenizacja, emulgowanie,
- szybkie odgazowywanie cieczy,
- procedury sonochemiczne, np. do wytwarzania rodników lub lepszego transportu substancji,
- Przygotowanie próbek do analizy.

Jako roztwór czynny stosowany jest roztwór wody i specjalnego preparatu do stosowania z ultradźwiękami. Wskazówki dotyczące roztworu czynnego znajdują się w rozdziale **5.2 Roztwór czynny**.

Przedmiotów poddawanych działaniu ultradźwięków nie wolno kłaść na dnie wanny oscylacyjnej. Należy je umieścić w zawieszonym koszu lub innym odpowiednim pojemniku w roztworze czynnym. Przegląd odpowiednich akcesoriów znajduje się w rozdziale **10 Akcesoria**.

W przypadku plam, odbarwień, rdzy itp. można wykonać gruntowne czyszczenie z wykorzystaniem specjalnych preparatów czyszczących i pośredniego działania ultradźwiękami.

Nie użytkować urządzenia bez nadzoru.

2.2 Zastosowanie w środowisku medycznym

Medyczne przeznaczenie urządzenia dotyczy metody czyszczenia instrumentów. Czyszczenie ultradźwiękami odbywa się w kontekście innych niezbędnych kroków dotyczących przygotowywania wyrobów medycznych. Należy przy tym przestrzegać wymogów higienicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenie jest wyrobem medycznym klasy I zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2017/745.

Nazewnictwo EMDN: V0799

Wskazania/Zastosowanie

Urządzenie może być stosowane do czyszczenia instrumentów medycznych w ramach przygotowania ręcznego i maszynowego. Informacje o możliwości czyszczenia ultradźwiękowego instrumentów zawiera dokumentacja dostarczona przez producenta.

Przeciwwskazania/wykluczenia

- Układy optyczne, systemy kamer, światłowody, zwierciadła lub przedmioty wykonane z materiałów elastycznych bądź zawierające takie materiały (np. cewniki, części funkcyjne systemów mechanicznej wentylacji pacjentów, elastyczne endoskopy) nie nadają się do czyszczenia ultradźwiękowego lub nadają się do niego tylko warunkowo. Informacje o możliwości czyszczenia ultradźwiękowego przedmiotów zawiera dokumentacja dostarczona przez producenta.
- Urządzenie nie nadaje się do czyszczenia i dezynfekcji soczewek kontaktowych.
- Bezpośrednie działanie ultradźwiękami na łatwopalne ciecze jest niedozwolone.

Możliwe działania niepożądane/ograniczenia

- Ultradźwięki nie dezynfekują. Jednak procesy, takie jak dezynfekcja chemiczna, mogą zostać przyspieszone w urządzeniu.
- Wskutek kawitacji może dojść do mechanicznego uszkodzenia powierzchni i odłączenia powłok.

Grupa użytkowników

Urządzenie może być używane przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone w zakresie wykonywanej pracy, np. podczas przygotowywania instrumentów.

Ciąża nie jest przeciwwskazaniem do obsługi urządzenia.

Poważne incydenty muszą być zgłaszane do firmy BANDELIN electronic GmbH & Co. KG i organu odpowiedzialnego.

2.3 Zapobieganie zanieczyszczeniom krzyżowym i zakażeniom

Jeżeli urządzenie jest stosowane w obszarze medycznym, w celu uniknięcia zanieczyszczenia krzyżowego należy regularnie czyścić i dezynfekować jego powierzchnie, stosując co najmniej środek do dezynfekcji powierzchni o działaniu antybakteryjnym drożdżakobójczym i ograniczonym działaniu wirusobójczym. Akcesoria takie jak uchwyty, podstawki czy koszyki należy regularnie preparować w przyrządzie czyszcząco-dezynfekcyjnym.

W wyższych temperaturach z urządzenia mogą wydostawać się opary i aerozole, które są zanieczyszczone wnikniętym materiałem. Może to prowadzić do infekcji i chorób. Podczas czyszczenia instrumentów medycznych należy unikać temperatury kąpeli powyżej 40°C. W razie potrzeby należy użyć pokrywy, urządzenia wyciągowego lub wyposażenia ochronnego.

2.4 Przechowywać z dala od dzieci

Dzieci nie są w stanie rozpoznać zagrożeń wynikających z urządzenia. Dlatego urządzenie należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

2.5 Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Urządzenie to urządzenie elektryczne. Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym zagrażającego życiu.

- Urządzenie należy chronić przed wilgocią i wodą. Utrzymywać powierzchnię i elementy obsługi w czystości i suchości.
- Urządzenie należy transportować wyłącznie po całkowitym opróżnieniu.
- Urządzenie należy opróżniać tylko wtedy, gdy jest wyłączone.
- Nie wolno zanurzać urządzenia ani narażać go na zachłapanie wodą.
- Przed każdym czyszczeniem lub czynnością pielęgnacyjną należy odłączyć urządzenie od sieci elektrycznej.
- Urządzenie należy podłączać wyłącznie do gniazda z uziemieniem ochronnym.

- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia urządzenia należy natychmiast odłączyć urządzenie od źródła zasilania. Nie podłączać uszkodzonego urządzenia do sieci elektrycznej.
- Naprawy mogą być wykonywane tylko przez producenta. Patrz rozdział **6.4 Naprawa**.
- Urządzenie należy ustawić w taki sposób, aby w każdej chwili możliwe było odłączenie od sieci zasilającej.

2.6 Uszczerbki na zdrowiu spowodowane ultradźwiękami

Typowy technologiczny odgłos ultradźwięków może być odczuwany jako bardzo nieprzyjemny. Długotrwałe przebywanie w promieniu 2 m może prowadzić do uszczerbku na zdrowiu.

- Należy nosić odpowiednie środki ochrony słuchu.
- Użyć pokrywy, aby zmniejszyć hałas. Urządzenia można również używać w obudowie dźwiękochłonnej.

2.7 Zagrożenia związane z wysoką temperaturą

Urządzenie, roztwór czynny i przedmioty przeznaczone do traktowania ultradźwiękami mogą się nagrzewać podczas pracy. Dotknięcie może spowodować oparzenia. Można ustawić temperaturę do 80°C.

Ultradźwięki nagrzewają roztwór czynny (także bez dodatkowego ogrzewania). Przy długotrwałym trybie ultradźwiękowym mogą powstawać bardzo wysokie temperatury. W urządzeniu z nagrzewaniem ustawiona temperatura może zostać znacznie przekroczona z powodu energii ultradźwięków.

- Należy przestrzegać czasów kąpeli zalecanych przez producenta preparatu do kąpeli ultradźwiękowej. Nie pozostawiać ultradźwięków włączonych dłużej niż jest to konieczne.
- Nie wkładać rąk do roztworu czynnego. Wyjąć przedmioty przeznaczone do nadźwiękowania za pomocą kosza zawieszanego lub szczypiec.

- Przed dotknięciem należy poczekać, aż przedmioty poddane nadźwiękawianiu ostygną.
- Podczas podnoszenia za uchwyty istnieje możliwość dotknięcia dłońmi krawędzi wanny oscylacyjnej, która może być bardzo gorąca. Po użyciu urządzenia należy przed jego podniesieniem w celu opróżnienia odczekać, aż ostygnie.

Ciecze niewodne mogą się nagrzewać wielokrotnie szybciej niż woda. Temperatura ich zapłonu może więc zostać osiągnięta i/lub przekroczona już po bardzo krótkim nadźwiękawianiu. W przypadku cieczy wysokowrzących temperatura kąpeli może wzrosnąć do ponad 120°C ze względu na dopływ energii do ultradźwięków. Może to spowodować pożar i ciężkie oparzenia.

- Bezpośrednio w wannie oscylacyjnej ze stali nierdzewnej nie mogą się znajdować ciecze palne, wybuchowe i niewodne (np. benzyna, rozpuszczalniki) ani mieszaniny z cieczami palnymi (np. roztwory alkoholowe).
- Niewielkie ilości cieczy palnych w zbiornikach na próbki mogą być nadźwiękawiane pośrednio. Przed nadźwiękawianiem łatwopalnych cieczy należy zapoznać się z niezbędnymi środkami bezpieczeństwa i obowiązującymi przepisami dotyczącymi postępowania z tymi cieczami.

2.8 Zagrożenie ze strony ultradźwięków

Silne ultradźwięki w urządzeniu niszczą struktury komórkowe. Zanurzenie części ciała w cieczy czynnej podczas pracy może doprowadzić do uszkodzenia skóry, a nawet uszkodzenia tkanki wewnętrznej. Na palcach może dojść do uszkodzenia okostnej.

- Podczas pracy nie należy sięgać do roztworu czynnego.
- Nigdy nie należy nadźwiękawiać organizmów żywych.

2.9 Zagrożenie związane z używanymi preparatami

Preparaty używane w urządzeniu mogą być toksyczne lub żrące. Mogą one podrażniać oczy, skórę i błony śluzowe. Również opary i aerozole mogą być niebezpieczne.

- Podczas obchodzenia się z niebezpiecznymi preparatami należy nosić rękawice i okulary ochronne.

- Nie połykać preparatów i unikać ich kontaktu z oczami lub skórą; Nie pochylać się nad urządzeniem, aby opary nie dostały się do oczu i aby nie wdychać oparów.
- Podczas pracy należy na urządzeniu położyć pokrywę. W przypadku niebezpiecznych oparów należy użyć urządzenia wyciągowego.
- Należy przestrzegać informacji zawartych na etykiecie i karcie charakterystyki preparatu.
- Preparaty należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci i osób nie przeszkolonych.

2.10 Utylizacja roztworów czynnych

Zutylizować roztwór czynny zgodnie ze wskazówkami producenta używanego preparatu do kąpieli ultradźwiękowej. Zalecane preparaty do kąpieli ultradźwiękowej z serii produktów TICKOPUR, TICKOMED i STAMMOPUR firmy DR. Preparat H. STAMM GmbH jest biodegradowalny zgodnie z przepisami rozporządzenia (WE) nr 648/2004 (rozporządzenie w sprawie detergentów). W razie potrzeby przed utylizacją należy zneutralizować roztwór czynny.

Podczas czyszczenia, w zależności od rodzaju zanieczyszczenia, mogą istnieć substancje niebezpieczne dla wody, np. oleje lub związki metali ciężkich, które zostały wprowadzone do roztworu czynnego. W przypadku przekroczenia wartości granicznych dla tych substancji należy przygotować roztwór czynny lub zutylizować go jako odpady specjalne.

Przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących kanalizacji.

2.11 Korozja wanny oscylacyjnej

Powierzchnia wanny oscylacyjnej ulega korozji. To, jak szybko następuje korozja, zależy od sposobu użytkowania urządzenia. Korozja prowadzi do nieszczelności wanny oscylacyjnej. W ten sposób roztwór czynny może przedostać się do wnętrza urządzenia. Wilgoć na podzespołach elektrycznych może spowodować porażenie prądem lub pożar.

- W przypadku zauważenia nieszczelności, zaprzestać używania urządzenia. Natychmiast odłączyć urządzenie od zasilania. Opróżnić wannę oscylacyjną.

Aby wydłużyć żywotność wanny oscylacyjnej, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Przy widocznych zanieczyszczeniach cząstkami stałymi wymieścić płyn do nadźwiękawiania.
- Z preparatem do kąpieli ultradźwiękowej używać tylko wody demineralizowanej.
- W wannie oscylacyjnej nie należy stosować środków chemicznych zawierających lub uwalniających jony chlorkowe. Ma to miejsce w przypadku niektórych środków dezynfekujących, domowych środków czystości i płynów do mycia naczyń. Jony chlorkowe powodują korozję stali nierdzewnej.
- Urządzenie należy stosować wyłącznie z akcesoriami nadającymi się do urządzenia i nadźwiękawianych przedmiotów, np. koszyk. Nie kłaść żadnych przedmiotów nadźwiękawianych bezpośrednio na dnie wanny oscylacyjnej. Przegląd odpowiednich akcesoriów znajduje się w rozdziale **10 Akcesoria**.

2.12 Zapobieganie uszkodzeniom urządzenia

- Preparaty agresywne należy stosować wyłącznie w naczyniach wkładanych lub zawieszanych. Podczas pracy z agresywnymi preparatami należy unikać rozprysków do cieczy kontaktowej lub na powierzchnię stali nierdzewnej. Natychmiast wymienić zanieczyszczony płyn do kąpieli ultradźwiękowej. Oczyszczyć i wytrzeć powierzchnie do sucha.
- W przypadku stosowania preparatów o wysokiej kwasowości kulka zaworu kulowego może zostać uszkodzona. Zawór kulowy stanie się nieszczelny. Jeśli nie można uniknąć stosowania silnie

kwasowego preparatu czyszczącego, należy użyć zaworu kulowego ze stali nierdzewnej.

- Nie używać urządzenia bez roztworu czynnego w wannie oscylacyjnej. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby wyłączyć nagrzewanie przy pustej wannie oscylacyjnej. Poziom cieczy musi w każdym przypadku sięgać oznaczenia poziomu napełniania lub być odrobinę powyżej.

2.13 Zakłócenie komunikacji bezprzewodowej

Urządzenie może zakłócać komunikację bezprzewodową w bezpośredniej bliskości, np.:

- telefony komórkowe,
- urządzenia WLAN,
- urządzenia Bluetooth.

W przypadku wystąpienia zakłóceń w działaniu urządzenia bezprzewodowego, należy zwiększyć jego odległość od urządzenia.

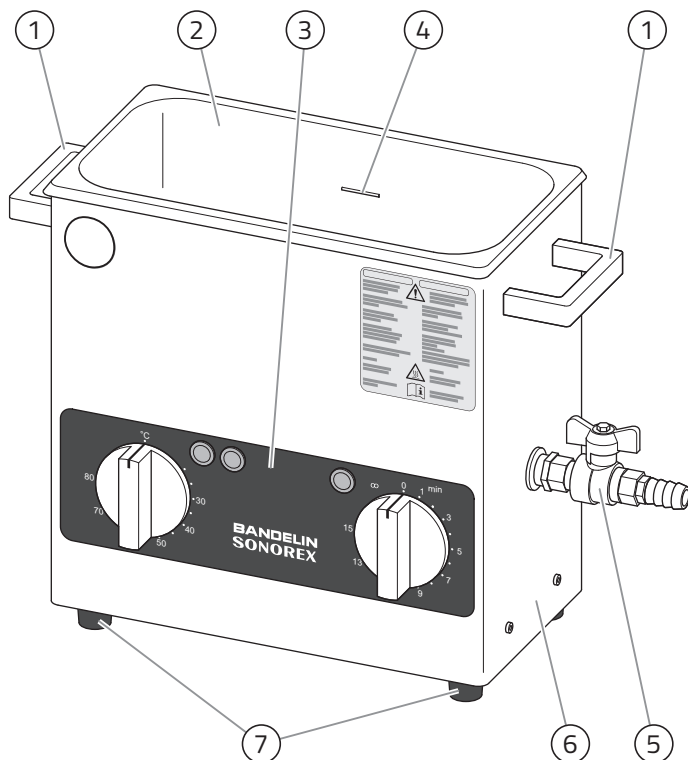
Urządzenie spełnia wymogi określone dla urządzeń klasy B zgodnie z normą EN 55011.

2.14 Etykiety bezpieczeństwa umieszczone na urządzeniu

- Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń znajdujących się na naklejkach bezpieczeństwa umieszczonych na urządzeniu.
- Należy utrzymywać naklejki bezpieczeństwa w stanie czytelnym. Nie usuwać ich. Wymienić, jeśli nie są czytelne. W tym celu należy skontaktować się z naszym działem obsługi klienta. Patrz rozdział **6.4 Naprawa**.

3 Budowa i działanie

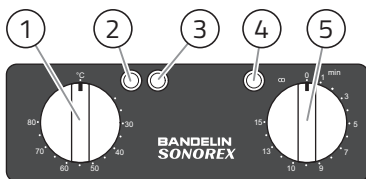
3.1 Budowa



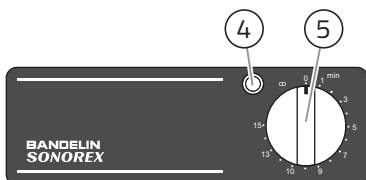
Rys. 1 Przegląd urządzenia

- 1 Uchwyty (w zależności od modelu)
- 2 Wanna oscylacyjna
- 3 Panel sterowania
- 4 Znacznik poziomu napełnienia
- 5 Odpływ z zaworem kulowym (w zależności od modelu)
- 6 Obudowa
- 7 Nóżki urządzenia

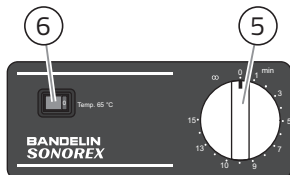
3.2 Panel sterowania



Rys. 2 Elementy obsługi do wszystkich urządzeń z nagrzewaniem, oprócz RK 31 H



Rys. 3 Elementy obsługi dla wszystkich urządzeń bez nagrzewania:
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



Rys. 4 Elementy obsługi dla typu RK 31 H

- 1 Pokrętko do ustawiania temperatury nagrzewania
- 2 Biała lampka kontrolna,
 - Świecenie oznacza w przypadku modelu RK 52 H: Nagrzewanie włączone
 - Świecenie oznacza w przypadku modeli od RK 100 H do RK 1050 CH: Regulacja nagrzewania aktywna
- 3 Żółta lampka kontrolna,
 - Świecenie w przypadku modeli od RK 100 H do RK 1050 CH: Nagrzewanie włączone
- 4 Zielona lampka kontrolna,
 - Świecenie oznacza: Ultradźwięki włączone
- 5 Pokrętko do ustawiania czasu nadzwiekawiania
- 6 Przełącznik kołyskowy do włączania/wyłączania nagrzewania

3.3 Funkcja

Urządzenie wykorzystuje kawitację o niskiej częstotliwości. Na spodzie wanny oscylacyjnej znajdują się piezoelektryczne systemy oscylacyjne. W cieczy czynnej ultradźwięki wytwarzają silne wahania ciśnienia. Przy minimalnym ciśnieniu powstają pęcherzyki kawitacji. Przy wyższym ciśnieniu otoczenia wokół pęcherzyków, bardzo szybko się one zapadają. Na powierzchniach nadźwiękawianych przedmiotów powstają silne lokalne mikroprzepływy. W ten sposób z powierzchni przedmiotów są usuwane zanieczyszczenia. Cząsteczki brudu są odprowadzane i napływa świeża ciecz do myjki ultradźwiękowej.

Urządzenia SONOREX wykorzystują technologię SweepTec®, w której częstotliwość ultradźwięków zmienia się wokół wartości roboczej. Optymalna częstotliwość robocza zależy od stopnia załadowania, poziomu napełnienia, temperatury i rodzaju cieczy czynnej. Częstotliwość robocza może znacznie odbiegać od częstotliwości znamionowej. Dzięki technologii SweepTec® powstaje szczególnie homogeniczne pole ultradźwiękowe w objętości myjki, zapewniające optymalne rezultaty.

4 Przygotowanie do pracy

4.1 Wymogi dotyczące miejsca ustawienia

Miejsce ustawienia urządzenia musi spełniać następujące warunki:

- Powierzchnia, na której ma być ustawiona myjka, musi być pozioma, twarda i sucha.
- Jej nośność musi być wystarczająca do utrzymania urządzenia z roztworem czynnym. Ciężar i pojemność robocza patrz rozdział **8.1 Dane techniczne**.
- Należy zapewnić odpowiednią wentylację. Dopływ powietrza pod urządzenie nie może być blokowany przez żadne przedmioty. W przypadku stosowania obudowy dźwiękochłonnej należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- W pobliżu powinno znajdować się przyłącze wody do napełniania urządzenia. Musi być dostępna miska do spuszczenia lub wylewania roztworu czynnego.

4.2 Montaż zaworu kulowego

Dotyczy urządzeń od RK 102 H.

Zamontować dostarczony zawór kulowy, dyszę węża i wąż zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do zaworu kulowego.

4.3 Przeprowadzenie testu działania

Warunki wstępne

- Urządzenie spędziło co najmniej 2 godziny przystosowując się do warunków klimatycznych w miejscu ustawienia.

Postępowanie

1. Upewnić się, że urządzenie jest wyłączone. Pokrętko do ustawiania czasu nadźwiękawiania musi być ustawione na „0”. Jeżeli urządzenie jest wyposażone w pokrętko do regulacji temperatury nagrzewania, należy je ustawić w pozycji „°C” lub ustawić przełącznik kołyskowy w położeniu lewym („0”).
2. Podłączyć przewód zasilający urządzenie do gniazdka z zestykiem ochronnym.

3. Włączyć na chwilę ultradźwięki. W tym celu należy obrócić pokrętko czasu nadźwiękawiania w prawo i po 1–2 sekundach ponownie przesunąć w położenie „0”.

Wynik

» Po włączeniu ultradźwięków słyszać wyraźny odgłos.

Jeśli nie go słyszać, należy się skontaktować z serwisem.

Przed pierwszym użyciem należy przeprowadzić test folii. Służy on do dokumentowania działania ultradźwięków. Patrz rozdział **6.3 Wykonanie testu folii**.

4.4 Płukanie wanny oscylacyjnej

Wannę oscylacyjną urządzenia należy przed pierwszym użyciem dokładnie wypłukać wodą.

W celu zapewnienia ochrony powierzchni w czasie transportu i przechowywania urządzenie jest pokryte zawierającym tłuszcz środkiem konserwującym. Przed pierwszym uruchomieniem należy go usunąć za pomocą odpowiedniego środka czyszczącego.

5 Eksploatacja

5.1 Nadźwiękawianie bezpośrednie i pośrednie

W urządzeniu można nadźwiękawiać przedmioty bezpośrednio lub pośrednio.

Nadźwiękawianie bezpośrednie to standardowa metoda. Przedmioty przeznaczone do nadźwiękawiania wprowadza się do zbiornika oscylacyjnego za pomocą odpowiednich akcesoriów, np. kosza. Tam mają bezpośredni kontakt z roztworem czynnym.

Nadźwiękawianie pośrednie jest stosowane w następujących przypadkach:

- nadźwiękawianie roztworów próbnych,
- stosowanie cieczy agresywnych chemicznie lub palnych,
- stosowanie wody demineralizowanej bez dodatków,
- usuwanie agresywnych chemicznie zabrudzeń,
- usuwanie plam, przebarwień i rdzy za pomocą preparatów kwasowych.

Przedmioty lub ciecze, które mają być poddane nadźwiękawianiu, umieszczane są w cieczy kontaktowej do transmisji ultradźwięków w wannie oscylacyjnej z naczyniem wkładanym. Płyn kontaktowy w wannie oscylacyjnej musi zawierać preparat zawierający środek powierzchniowo czynny.

Odpowiednie akcesoria do nadźwiękawiania bezpośredniego i pośredniego patrz rozdział **10 Akcesoria**.

5.2 Roztwór czynny

Jako roztwór czynny stosuje się roztwór wody i specjalny preparat do kąpeli ultradźwiękowej. Można stosować wodę pitną lub wodę demineralizowaną.

Woda bez dodatków nie nadaje się do nadźwiękawiania. Zastosowanie wody demineralizowanej bez preparatu do kąpeli ultradźwiękowej prowadzi do zwiększenia korozji wanny oscylacyjnej.

Zastosowany preparat do kąpeli ultradźwiękowej musi pobudzać kawitację, być biodegradowalny, łatwy do utylizacji, łagodny dla

materiałów i trwały. Firma BANDELIN zaleca stosowanie produktów ultradźwiękowych z serii produktów TICKOPUR, TICKOMED i STAMMOPUR firmy DR. H. STAMM GmbH.

- Doradztwo telefoniczne: +49 30 76880-280
- Internet: www.dr-stamm.de

Należy przestrzegać wskazówek producenta preparatu do kąpieli ultradźwiękowej, dotyczących dozowania. Wymaganą ilość preparatu do kąpieli ultradźwiękowej i wody można znaleźć w tabeli dozowania. Patrz rozdział **9 Tabela dozowania**.

Ilości można obliczyć zgodnie z poniższym przykładem:

10 l gotowego do użycia roztworu, 2,5%:

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

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

5.3 Czas nadźwiękawiania

NOTICE

Niebezpieczeństwo uszkodzenia przedmiotów nadźwiękawianych
Zbyt długie nadźwiękawianie może uszkodzić powierzchnię przedmiotów poddanych działaniu ultradźwięków.

- Wybrać możliwie krótki czas nadźwiękawiania.

Optymalny czas nadźwiękawiania zależy od kilku czynników:

- rodzaju i stężenie preparatu,
- temperatury roztworu czynnego,
- rodzaju zanieczyszczeń,
- rodzaju nadźwiękawianych przedmiotów, zwłaszcza materiałów.

Należy przestrzegać zaleceń producenta preparatu dotyczących zalecanego czasu nadźwiękawiania. Na początek należy wybrać możliwie krótki czas nadźwiękawiania, aby chronić przedmioty i wannę oscylacyjną. Sprawdzić wynik. Jeśli rezultat jest niewystarczający, należy wydłużyć czas nadźwiękawiania.

5.4 Wlać ciecz czynną

CAUTION

Niebezpieczeństwo oparzenia

- Nie wlewać gorącej wody do wanny oscylacyjnej.
- Maksymalna temperatura wlewanej cieczy: 50 °C.

NOTICE

Uszkodzenie spowodowane kondensatem w urządzeniu

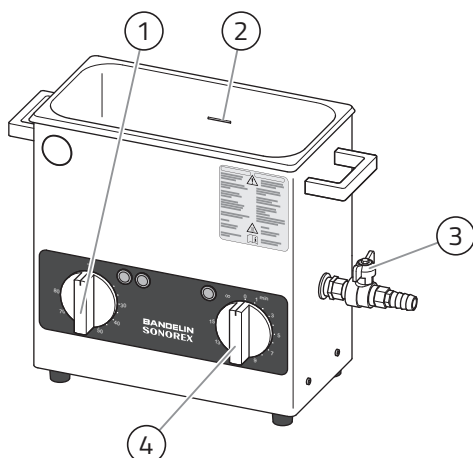
Przy wysokiej wilgotności wewnątrz urządzenia w przypadku dołania zimnej wody tworzy się kondensat.

- W przypadku wysokiej wilgotności powietrza nie wlewać zimnej wody do wanny oscylacyjnej.

NOTICE

W przypadku stosowania preparatu w postaci proszku nie wkładać go bezpośrednio do wanny oscylacyjnej.

- Przed dodaniem preparatu w proszku do wanny oscylacyjnej należy zmieszać go w innym pojemniku.
- Preparat należy dodać do wanny oscylacyjnej dopiero wtedy, gdy zostanie całkowicie rozpuszczony.



Rys. 5 Napełnianie wanny oscylacyjnej

- 1 Pokrętko do ustawiania temperatury nagrzewania
- 2 Znacznik poziomu napełnienia
- 3 Odpływ z zaworem kulowym (w zależności od modelu)
- 4 Pokrętko do ustawiania czasu nadźwiękawiania

Warunki wstępne

- W urządzeniach z odpływem zawór kulowy musi być zamknięty.
- Ultradźwięki i ogrzewanie muszą być wyłączone.

Postępowanie

1. Napełnić wannę oscylacyjną wodą do poziomu $\frac{1}{3}$.
2. Dodać preparat do wanny oscylacyjnej. Patrz rozdział 9 Tabela dozowania.
3. Napełnić wodą do poziomu znacznika poziomu, unikając pienienia. W przypadku nadźwiękawiania pośredniego należy uwzględnić wypieranie przez pojemniki z wkładkami.

Wynik

- » Urządzenie jest gotowe do włączenia.

5.5 Włączanie i wyłączanie nadźwiękawiania

Warunki wstępne

- Wanna oscylacyjna jest napełniona.
- Wtyk sieciowy znajduje się w gniazdku z zestykiem ochronnym.

Postępowanie

1. Jeśli urządzenie jest wyposażone w pokrywę, należy ją umieścić na urządzeniu.
2. Przekręcić pokrętkę czasu nadźwiękawiania na żądany czas nadźwiękawiania lub na symbol ∞ dla pracy ciągłej.
 - » Ultradźwięki zostaną włączone. Słychać odgłos ultradźwięków.
 - » Świeci zielona lampka kontrolna.
 - » Jeśli pokrętko nie jest ustawione w pozycji ∞ , powoli obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, wskazując pozostały czas nadźwiękawiania. Po ustawieniu w pozycji „0” ultradźwięki zostaną wyłączone.
3. Aby wyłączyć nadźwiękawianie, należy obrócić pokrętkę czasu nadźwiękawiania na „0”.
 - » Zielona lampka kontrolna gaśnie.



Information

- Pokrętko można obracać w obu kierunkach.
- Nadźwiękawianie można w każdej chwili wydłużyć, skrócić lub wyłączyć.
- Sterownik zegarowy działa tylko, gdy urządzenie jest podłączone do źródła napięcia sieciowego. Bez napięcia zasilającego blokada pokrętła jest praktycznie niewyczuwalna.

5.6 Włączanie i wyłączanie nagrzewania

Dotyczy następujących urządzeń:

- 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

Niebezpieczeństwo oparzenia

Podczas rozgrzewania w określonych warunkach mogą powstawać wybuchowe pęcherzyki pary (ciecz przegrzana).

- Przy rozgrzewaniu należy od czasu do czasu mieszać roztwór czynny lub włączać ultradźwięki.

Rozgrzany roztwór czynny intensyfikuje działanie ultradźwięków. Doświadczenia wskazują, że najlepszy wynik uzyskuje się w kąpeli o temperaturze od 50 do 60°C. W ten sposób można skrócić czas nadźwiękowania. W wyższych temperaturach skuteczność ultradźwięków się zmniejsza.

Nie rozgrzewać roztworu czynnego do przygotowywania instrumentów medycznych powyżej 45°C.

Roztwór czynny rozgrzewa się również ultradźwiękami. W przypadku pracy ciągłej, zwłaszcza przy zamkniętej wannie oscylacyjnej, temperatura roztworu czynnego może wzrosnąć powyżej ustawionej wartości. Dlatego też podczas nadźwiękowania przedmiotów wrażliwych na temperaturę należy ją kontrolować.

- Aby uzyskać optymalną temperaturę, należy przestrzegać wskazówek producenta preparatu.
- Optymalne jest wstępne rozgrzewanie podczas odgazowywania roztworu czynnego. Patrz rozdział **5.7 Odgazowanie roztworu czynnego**.
- Aby rozgrzać urządzenie, należy wyjąć kosz lub inne akcesoria z wanny oscylacyjnej. Zakryć wannę oscylacyjną pokrywą, jeśli jest dostępna.

Information

Nagrzewnica jest wyposażona w zabezpieczenie przed przegrzaniem. Jeśli funkcja ogrzewania nie działa, przed ponownym użyciem należy odłączyć urządzenie od zasilania i odczekać, aż ostygnie do temperatury poniżej 50°C.

RK 31 H

Włączyć nagrzewanie przełącznikiem kołyskowym.

- Przełącznik świeci, gdy nagrzewanie jest włączone, nawet jeśli została osiągnięta zadana temperatura.
- Regulacja temperatury jest ustawiona na stałe na 65°C.

RK 52 H

Włączyć nagrzewanie, ustawiając pokrętkę na żądaną temperaturę.

- Zaświeci się zielona lampka kontrolna.
- Po osiągnięciu zadanej temperatury lampka kontrolna zgaśnie.

**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**

Włączyć nagrzewanie, ustawiając pokrętko na żadaną temperaturę.

- Świecą żółta i biała lampka kontrolna.
- Po osiągnięciu zadanej temperatury żółta lampka kontrolna gaśnie.

5.7 Odgazowanie roztworu czynnego

Świeżo wlany lub pozostający od dłuższego czasu w wannie oscylacyjnej roztwór należy przed użyciem odgazować. Odgazowanie roztworu czynnego zwiększa skuteczność ultradźwięków.

- Zakryć wannę oscylacyjną pokrywą, jeśli jest dostępna.
- W celu odgazowania włączyć ultradźwięki. Czas odgazowywania wynosi:
 - Objętość roztworu czynnego do 10 litrów:
10 minut
 - Objętość roztworu czynnego powyżej 10 litrów:
30 minut



Information

Podczas odgazowywania odgłos ultradźwięków staje się cichszy. Oznacza to, że skuteczność ultradźwięków wzrasta.

5.8 Włożyć przedmioty przeznaczone do nadźwiękawiania

Aby uzyskać dobry rezultat, podczas umieszczania przedmiotów przeznaczonych do nadźwiękawiania należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Przed każdym nadźwiękawianiem należy sprawdzić, czy roztwór czynny nie jest zanieczyszczony. W przypadku widocznych zabrudzeń wymienić roztwór czynny.
- Roztwór czynny musi być odgazowany. Patrz rozdział **5.7 Odgazowanie roztworu czynnego**.

- Przed wprowadzeniem jakichkolwiek przedmiotów należy rozgrzać roztwór czynny do żądanej temperatury.
- Używać odpowiednich akcesoriów, np. kosza. Nie kłaść przedmiotów bezpośrednio na dnie wanny oscylacyjnej. Do delikatnych przedmiotów należy użyć silikonowej maty czopowej. Patrz rozdział **10 Akcesoria**.
- Ustawić przedmioty w sposób rozproszony. Nie układać w stosy. Delikatne przedmioty nie mogą dotykać innych przedmiotów.
- Podczas wkładania przedmiotów należy wyłączyć ultradźwięki.
- Sprawdzić poziom napełnienia. Przedmioty przeznaczone do nadźwiękowania muszą być całkowicie przykryte cieczą. Wkłady do nadźwiękowania pośredniego muszą być zanurzone w cieczy kontaktowej na głębokość co najmniej 2 cm.
- Usunąć pęcherzyki powietrza z pustych przestrzeni. Odpowiednio obrócić przedmioty. Usunąć pęcherzyki powietrza pod wkładami. Ultradźwięki działają tylko tam, gdzie ciecz ma kontakt z przedmiotem czy wkładem.
- Ustawić silniej zabrudzoną stronę do dołu. Ułożyć przedmioty z przegubami (np. nożyczki, szczypce) w położeniu otwartym w celu zapewnienia optymalnego dostępu roztworu czynnego do całej powierzchni.

5.9 Wyjąć przedmioty

WARNING

Ryzyko oparzenia

Preparat do urządzenia, przedmioty przeznaczone do nadźwiękowania, powierzchnia poddana kąpeli ultradźwiękowej oraz akcesoria mogą być bardzo gorące.

- Nie dotykać powierzchni urządzenia ani akcesoriów, takich jak pokrywa. Nie sięgać do roztworu czynnego.
- Przed dotknięciem należy poczekać, aż przedmioty poddane nadźwiękowaniu ostygną.

Przed wyjęciem przedmiotów poddanych nadźwiękowaniu należy wyłączyć ultradźwięki.

Nie wyjmować ręcznie przedmiotów poddanych nadźwiękowaniu. Na przykład należy ostrożnie wyjąć kosz zawieszany z przedmio-

tami poddanymi nadźwiękawianiu i umieścić go na płaskiej powierzchni.

Splukać przedmioty poddane nadźwiękawianiu czystą wodą.

Nie pozostawiać przedmiotów poddanych nadźwiękawianiu w roztworze czynnym zbyt długo. Może to spowodować uszkodzenie przedmiotów.

5.10 Opróżnianie wanny oscylacyjnej

WARNING

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

- Przed podniesieniem urządzenia należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
- W celu opróżnienia urządzenia nie należy go umieszczać w zlewie.
- Nie dopuszczać do przedostania się cieczy do wnętrza obudowy.

CAUTION

Gorący roztwór czynny i wanna oscylacyjna

Podczas podnoszenia urządzenia do opróżniania istnieje niebezpieczeństwo poparzenia.

- Przed podniesieniem odczekać, aż urządzenie ostygnie.

Zanieczyszczenia na dnie wanny oscylacyjnej zmniejszają moc ultradźwięków. W przypadku widocznych zabrudzeń roztworu czynnego należy opróżnić i wyczyścić wannę oscylacyjną.

Należy również przestrzegać wskazówek producenta preparatu dotyczących trwałości roztworu czynnego.

Wymienić całkowicie zużyty roztwór czynny. Nie należy go odświeżać przez ponowne dozowanie.

Postępowanie

1. Wyłączyć ultradźwięki. Jeśli urządzenie jest wyposażone w nagrzewanie, wyłączyć je. W razie konieczności przemieszczenia urządzenia, aby ją opróżnić, należy wyjąć wtyczkę z gniazdka.
2. W urządzeniu z odpływem otworzyć zawór kulowy. W przypadku urządzenia bez odpływu ostrożnie wylać zawartość wanny oscylacyjnej przez narożnik.
3. Dokładnie opłukać wannę oscylacyjną.
4. Wytrzeć urządzenie do sucha miękką ściereczką.
5. W razie potrzeby zdezynfekować urządzenie odpowiednim środkiem do dezynfekcji powierzchni.

5.11 Usuwanie usterek

Błąd	Możliwa przyczyna	Usuwanie błędów
Niewystarczające działanie ultradźwięków, głośny hałas	▪ Roztwór czynny zawiera gazy. ▪ W wannie oscylacyjnej znajduje się za dużo przedmiotów do poddania nadźwiękawianiu.	▪ Odgazować roztwór czynny. Patrz rozdział 5.7 Odgazowanie roztworu czynnego. ▪ Zmniejszyć liczbę przedmiotów do poddania nadźwiękawianiu.
Zmienne odgłosy (chybotanie)	▪ Niewystarczający poziom napełnienia wanny oscylacyjnej.	▪ Zmienić nieznacznie poziom roztworu czynnego w wannie oscylacyjnej. Zwrócić przy tym uwagę na minimalny poziom napełnienia i prawidłowe dozowanie preparatu. ▪ Zmienić położenie przedmiotów poddawanych nadźwiękawianiu.
Nagrzewanie nie działa	▪ Nagrzewanie wyłączyło się z powodu zbyt wysokiej temperatury. ▪ Nagrzewanie jest uszkodzone.	▪ Przed ponownym uruchomieniem urządzenia odłączyć je od sieci elektrycznej i poczekać, aż ostygnie do temperatury poniżej 50 °C. ▪ Zlecić naprawę urządzenia.

6 Serwisowanie

6.1 Czyszczenie i konserwacja urządzenia

Czyszczenie obudowy

- Wytrzeć obudowę do sucha. Wytrzeć do sucha miękką ściereczką.
- Nie stosować ściernych środków do szorowania, a tylko środki pielęgnacyjne bez dodatku substancji ściernych.
- W razie potrzeby zdezynfekować obudowę odpowiednim środkiem do dezynfekcji powierzchni.

Konserwacja wanny oscylacyjnej

Zanieczyszczenia w wannie oscylacyjnej przyspieszają jej zużycie, mogą powodować korozję i zmniejszać skuteczność ultradźwięków. Dlatego należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Po każdym użyciu wannę oscylacyjną należy dokładnie wypłukać wodą. Wytrzeć do sucha miękką ściereczką.
- Resztki i pozostałości usunąć za pomocą środka do pielęgnacji stali nierdzewnej bez dodatku substancji ściernych.
- Do czyszczenia wanny oscylacyjnej nie wolno używać wełny stalowej, zdzieraków ani skrobaków.
- Metalowe części i cząstki rdzy w wannie oscylacyjnej powodują korozję. Dlatego nie należy pozostawiać w wannie oscylacyjnej żadnych metalowych części. Jeśli widoczne są plamy rdzy, należy je natychmiast usunąć miękką ściereczką i środkiem do pielęgnacji stali nierdzewnej bez dodatku substancji ściernych.

6.2 Kontrole

NOTICE

Uszkodzenie urządzenia

- Przeprowadzać kontrole tylko przy napełnionym urządzeniu.

Jeśli którakolwiek z kontroli nie przyniesie oczekiwanych rezultatów, należy zwrócić się do serwisu. Patrz rozdział **6.4 Naprawa**.

Sprawdzanie lampek kontrolnych

Sprawdzić działanie lampek kontrolnych.

Wszystkie urządzenia:

- Włączyć na chwilę ultradźwięki.
 - Zielona lampka kontrolna świeci się, gdy ultradźwięki są włączone.

RK 31 H:

- Włączyć na chwilę nagrzewanie za pomocą przełącznika kołowego.
 - Lampka kontrolna wbudowana w przełącznik świeci się, gdy nagrzewanie jest włączone.

RK 52 H:

- Włączyć na krótko nagrzewanie za pomocą pokrętła do temperatury powyżej 30 °C.
 - Biała lampka kontrolna świeci się, gdy ogrzewanie jest włączone.

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:

- Włączyć na krótko nagrzewanie za pomocą pokrętła do temperatury powyżej 30 °C.
 - Biała i żółta lampka kontrolna świecą się, gdy nagrzewanie jest włączone.

Sprawdzić moc ultradźwięków i nagrzewania

Moc można sprawdzić w watomierzem podłączonym pomiędzy wtyczką sieciową urządzenia a gniazdem sieciowym.

Postępowanie

1. Napełnić wannę oscylacyjną wodą.
2. Kolejno włączać i wyłączać ultradźwięki, a jeśli jest dostępne — włączać i wyłączać nagrzewanie. Odczytać moc.
3. Porównać odczytane wartości z danymi technicznymi. Patrz rozdział **8.1 Dane techniczne**.

Zmierzone wartości mogą się różnić od wartości w danych technicznych maksymalnie o $\pm 20\%$.

Kontrola skuteczności ultradźwięków

Podczas uruchamiania i w regularnych odstępach czasu należy sprawdzać działanie ultradźwięków. Zaleca się przeprowadzanie kontroli co 3 miesiące. Patrz rozdział **6.3 Wykonanie testu folii**.

6.3 Wykonanie testu folii

Przed pierwszym użyciem oraz w regularnych odstępach czasu, np. co 3 miesiące należy wykonywać test folii. Służy on do zabezpieczenia stabilnego działania ultradźwięków. Odpowiedzialność za częstość wykonywania tych czynności spoczywa na użytkowniku.

Test folii jest prostą metodą przedstawiania intensywności i rozkładu kawitacji w kąpeli ultradźwiękowej. W tym celu w urządzeniu należy umieścić folię aluminiową rozpostartą na ramie testowej. Folia ta ulega perforacji lub zostaje zniszczona wskutek kawitacji w określonym, zależnym od czasu stopniu.

Aby wyniki były porównywalne, **ważne jest, aby warunki testu folii były zawsze takie same:**

- napełnienie wanny oscylacyjnej do poziomu znacznika
- temperatura roztworu czynnego,
- czas odgazowywania,
- pozycja ramy,
- typ folii (marka, grubość),
- czas nadźwiękowania,
- typ i stężenie preparatu do kąpeli ultradźwiękowych

Roztwór do przeprowadzania testu folii

Aby uzyskać dostatecznie silną kawitację, należy w czasie testu folii zredukować napięcie powierzchniowe wody przy użyciu preparatów zawierających związki powierzchniowo czynne.

Zalecamy następujące preparaty:

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

Jeżeli nie jest dostępny żaden z tych preparatów, należy użyć obojętnego lub lekko zasadowego, nieniszczącego aluminium preparatu. Preparat musi być dopuszczony przez producenta do stosowania w wannach ultradźwiękowych.

Wynik testu i dokumentacja

Ocenie na podstawie powierzchni folii, które uległy perforacji, podlega wynik testu przeprowadzanego zawsze w takich samych warunkach. Powierzchnie folii, które uległy perforacji, powinny mieć mniej więcej taki sam zasięg i wykazywać taki sam rozkład kawitacji — nigdy jednak nie będą się ze sobą pokrywać. Tylko regularne przeprowadzanie testów folii umożliwia skuteczne kontrolowanie procesów technologicznych, np. preparacji produktów medycznych.

W celu udokumentowania wyników badań można pobrać szablon dokumentacji:

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

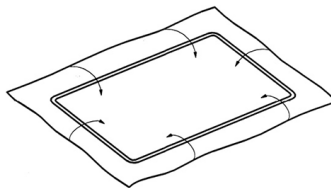
Można tam również znaleźć film instruktażowy.



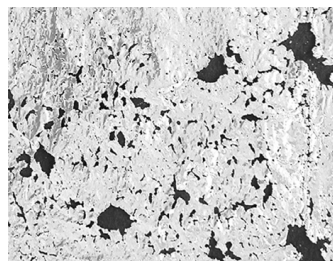
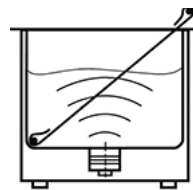
Poza tym folie można odpowiednio archiwizować (jako skany, zdjęcia itp.). Umożliwia to w każdej chwili porównanie folii wynikowych.

Przeprowadzanie testu folii

1. Napełnić wannę oscylacyjną wodą i odpowiednim preparatem do kąpeli ultradźwiękowych zgodnie z instrukcją dozowania dostarczoną przez producenta do poziomu znacznika.
2. Odgazować roztwór czynny.
Patrz rozdział **5.7 Odgazowanie roztworu czynnego.**
3. Założyć na ramę wygładzoną folię aluminiową (typową aluminiową folię kuchenną o grubości od 10 µm do 25 µm). Jeżeli wanna jest niewielka, rama może z niej wystawać. Wystarczy założyć folię na część ramy, która jest przykryta przez roztwór czynny.



4. Ramę z założoną folią umieścić po środku pod kątem w wannie oscylacyjnej. W razie potrzeby zamocować.
5. Włączyć ultradźwięki. Włączyć ultradźwięki i poddawać folię działaniu ultradźwięków przez co najmniej 1 minutę, aż w folii pojawi się widoczna perforacja lub otwory. W przypadku bardziej stabilnych folii (grubszych lub powlekanych) czas działania ultradźwięków może wynieść do 3 minut.
6. Wyłączyć ultradźwięki. Zdjąć ramę z folią. Zdjąć folię aluminiową z ramy i pozostawić do wyschnięcia.
7. Folia musi wykazywać perforację, patrz rysunek. Jeżeli tak nie jest, zaleca się kontrolę urządzenia przez serwis firmy BANDELIN electronic GmbH & Co. KG. Patrz rozdział **6.4 Naprawa**.
8. Zarchiwizować folię z datą testu i numerem seryjnym myjki ultradźwiękowej. Dodatkowo można wypełnić i zarchiwizować specjalny szablon służący do dokumentacji testów folii.
9. Dokładnie opłukać wannę oscylacyjną, aby usunąć pozostałości folii.



W firmie BANDELIN electronic GmbH & Co. KG można zamówić odpowiednie ramy do mocowania folii testowej. Ramy te przystosowane są do szerokiego spektrum wymiarów wanien. Do testów potrzebna jest poza tym folia aluminiowa, które nie jest objęta zakresem dostawy.

Typ	Nr artykułu	dla urządzenia
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

Typ	Nr artykułu	dla urządzenia
FT 40	3094	RK 170 H, RK 1028/H/C/CH, RK 1040
FT 45	3204	RK 1050/CH

6.4 Naprawa

WARNING

Zagrożenie dla zdrowia spowodowane przez skażone urządzenie

- W razie kontaktu z niebezpiecznymi substancjami przed wysyłką należy odkażić urządzenie.

Jeśli urządzenie wymaga naprawy, należy je odesłać do producenta.

Wyczyścić urządzenie przed wysyłką.

W razie kontaktu z substancjami toksycznymi, żrącymi, radioaktywnymi lub biologicznie niebezpiecznymi należy odkażić urządzenie. Wyczyścić i odkażić również akcesoria, które zostały wysłane.

Należy pobrać formularz zaświadczenia o dekontaminacji:

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

Wypełnić formularz i umieścić go w dobrze widocznym miejscu na opakowaniu. Bez wypełnionego formularza nastąpi odmowa przyjęcia urządzenia.



Urządzenie należy odesłać na następujący adres:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3-4

12207 Berlin

Niemcy

+49 30 76880-13

service@bandelin.com

7 Utylizacja

WARNING

Zagrożenie dla zdrowia spowodowane przez skażoną myjkę ultradźwiękową

- W razie kontaktu z niebezpiecznymi substancjami należy odka-
zić myjkę ultradźwiękową przed jej utylizacją.
- Przed utylizacją należy również odkazić akcesoria.

Jeżeli myjka ultradźwiękowa nie nadaje się już do użytku, należy ją zutylizować jako złom elektryczny. Myjek ultradźwiękowych nie należy wyrzucać z odpadami domowymi. Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących utylizacji odpadów elektrycznych.



Elementy amortyzujące zawierają spiekaną ceramikę z tlenku wodorotlenku sodu.

- Nr WE 235-727-4
- Nr CAS 12626-81-2

Niniejsze zastosowanie jest zgodne z dyrektywą RoHS 2011/65/UE, załącznik III, wyjątek 7c.l.

Akcesoria utylizować zgodnie z zastosowanym materiałem, złomu metalowego lub jako odpady z tworzywa sztucznego.

8 Informacje o urządzeniu

8.1 Dane techniczne

Dane elektryczne

Napięcie robocze	230 V~ ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Klasa ochronności	I
Stopień ochrony	IP 32
Częstotliwość ultradźwięków	35 kHz

Typ	Maksymalna moc ultradźwięków / moc znamionowa ultradźwięków	Moc grzewcza	Pobór prądu (230 V)	Pobór prądu (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

Typ	Maksymalna moc ultradźwięków / moc znamio- nowa ultradźwięków	Moc grzew- cza	Pobór prądu (230 V)	Pobór prądu (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
RK 170 H	1520/380	1600	8,7	17,3
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

Wymiary i ciężar

Typ	Wymiary wewnętrzne wanny oscylacyjnej (dł. x szer. x wys.)	Pojemność robocza	Przyłącze zaworu kulowego (Odpływ)	Ciężar
	[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 $\frac{1}{4}$	4,1
RK 103 H	240 × 140 × 150	2,5	G $\frac{1}{4}$	4,3
RK 106	Ø 240 × 130	4,0	G $\frac{1}{4}$	5,2
RK 156	500 × 140 × 100	4,0	G $\frac{1}{4}$	6,0
RK 156 BH	500 × 140 × 150	6,0	G $\frac{1}{4}$	7,3
RK 170 H	1000 × 200 × 200	26,0	G $\frac{1}{2}$	26,2
RK 255	300 × 150 × 150	3,8	G $\frac{1}{4}$	4,8
RK 255 H	300 × 150 × 150	3,8	G $\frac{1}{4}$	5,0
RK 510	300 × 240 × 150	6,6	G $\frac{1}{2}$	7,2
RK 510 H	300 × 240 × 150	6,6	G $\frac{1}{2}$	7,4
RK 512 H	300 × 240 × 200	8,7	G $\frac{1}{2}$	8,3
RK 514	325 × 300 × 150	9,0	G $\frac{1}{2}$	8,8
RK 514 H	325 × 300 × 150	9,0	G $\frac{1}{2}$	8,8

Typ	Wymiary wewnętrzne wanny oscylacyjnej (dł. x szer. x wys.)	Pojemność robocza	Przyłącze zaworu kulowego (Odpływ)	Ciężar
	[mm]	[l]		[kg]
RK 514 BH	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8
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 Warunki otoczenia

Kategoria przepięciowa:	II
Poziom zanieczyszczenia:	2
Dopuszczalna temperatura otoczenia:	5–40°C
Dopuszczalna wilgotność względna do 31°C:	80% (bez kondensacji)
Dopuszczalna wilgotność względna do 40°C:	50% (bez kondensacji)
Wysokość	< 2000 m nad poziomem morza
Użytkowanie tylko w zamkniętych pomieszczeniach	

8.3 Zgodność z wymogami normy CE

Urządzenie zostało zadeklarowane jako wyrób medyczny i spełnia wymogi oznakowania znakiem CE określone w następujących dyrektywach Unii Europejskiej:

- 2017/745/UE – MDR
- 2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)
- 2014/30/UE – dyrektywa EMC
- 2011/65/UE – dyrektywa RoHS

Deklaracja zgodności jest dostępna na żądanie u producenta po podaniu numeru seryjnego.

9 Tabela dozowania

Typ	Pojemność robocza	Dawka Woda + preparat				
		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	Pojemn ość robocza	Dawka				
		Woda + preparat				
	[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

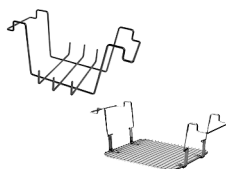
10 Akcesoria



Kosz zawieszany K ...,

ze stali nierdzewnej, plecionka sitowa.

Chroni przedmioty nadźwiękowane i zapobiega uszkodzeniom dna wanny. Zapewnia optymalną transmisję ultradźwięków.

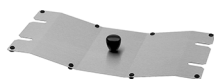


Uchwyt na przyrządy GH ...,

ze stali nierdzewnej, wymiary siatki 12 x 12 mm.

Na większe, pojedyncze części.

GH 1 dla kolb szklanych do Ø 105 mm.

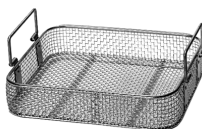


Pokrywa D ...,

ze stali nierdzewnej.

Do stosowania z zawieszanym koszem.

Chroni przed zanieczyszczeniem z zewnątrz. Odprowadza kondensat do wanny oscylacyjnej. Tłumi dźwięk.



Wkład koszowy K ... EM,

ze stali nierdzewnej.

Alternatywa dla normowanych szalek sitowych w aplikacjach medycznych. Wymaga podstawy kosza KT.



Podstawa kosza KT ..., ze stali nierdzewnej,

Dla wkładów koszowych K...EM lub normowanych szalek sitowych w aplikacjach medycznych.



Pokrywa D ... T,

ze stali nierdzewnej.

Do stosowania z wkładami koszowymi bez uchwytu (K ... EM).



Wanna zawieszana KW ...,

z tworzywa sztucznego, z pokrywą.

Do stosowania w przypadku chemikaliów atakujących wannę ze stali nierdzewnej. Przestrzegać wymagań dotyczących odporności na temperaturę i chemikalia PE (KW 3 ... KW 5) i PP (od KW 10-0).

Typ	Kosz zawieszany	Uchwyt na przyrządy	Pokrywa D ...	Wkład kos-zowy	Podstawa kosza	Pokrywa D ... T	Wanienka zawieszana
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

**Wkłady koszowe KD ..., PD ...,**

Plecionka sitowa.

Pasuje do wkładów, do mycia drobnych części.

KD 0: Stal nierdzewna Ø wew. 75 mm;

PD 04: Tworzywo sztuczne Ø wew. 60 mm.

**Wkłady**

SD ... (szkło), EB ... (stal nierdzewna), KB ..., PD ... (tworzywo sztuczne).

Do bezpośredniego czyszczenia drobnych części, pasują do pokryw perforowanych i wkładów paskowych Ø 87 mm. Z pierścieniem i pokrywą.

KB 04, SD 04 i SD 05 Ø 76 mm, bez pokrywy.

SD 09 bez pokrywy.

**Pokrywa perforowana DE ...,**

ze stali szlachetnej.

Do mocowania wkładów. Możliwość pozycjonowania w celu optymalnego wykorzystania energii ultradźwięków.

**Wkład paskowy ES ...,**

ze stali szlachetnej.

Mieści 4 wkłady w dużych urządzeniach. Możliwość pozycjonowania w celu optymalnego wykorzystania energii ultradźwięków.

**Podstawa na łyżki LT 102,**

ze stali szlachetnej.

Do czyszczenia łyżek wyciskowych.

**Kosz zawieszany PK ... C i K ... P,**

z tworzywa sztucznego, perforowany.

Do delikatnego czyszczenia wrażliwych powierzchni, np. instrumentów takich jak sondy, strzykawki, zatyczki.

**Uchwyt wtryskiwacza ED ...,**

ze stali szlachetnej.

Do zawieszania w wannie oscylacyjnej. Gniazdo na różnej wielkości dysze wtryskowe.

**Uchwyt na kasetę KAH ...,**

ze stali szlachetnej.

Do zawieszania w wannie oscylacyjnej. Mieści do trzech poziomów kaset.

Typ	Wkład kos- zowy	Wkład	Otwór w pokrywie/ Wkład paskowy	Pods- tawa na łyżki	Kosz zawies- zany	Uchwyt wtryski- wacza	Uchwyt na kasety
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	–	–	–	–


Klamry mocujące EK ...,

ze stali nierdzewnej, na kolby laboratoryjne.

Zapobiegają pływaniu. Do wkręcania w kosze zawieszane i uchwyty na przyrządy.

EK 10 – 10 ml – maks. Ø 31 mm

EK 25 – 25 ml – maks. Ø 42 mm

EK 50 – 50 ml – maks. Ø 52 mm

EK 100 – 100 ml – maks. Ø 65 mm

EK 250 – 250 ml – maks. Ø 85 mm


Regulator uchwyty GV ...,

ze stali nierdzewnej.

Do koszy zawieszanych i uchwytów na przyrządy.


Uchwyt na próbówki RG ...,

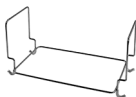
ze stali nierdzewnej.

Do jednoczesnego nadzwiewawiania 6 próbek do Ø 25 mm i 8 próbek do Ø 16 mm. Przystosowany również do używania jako stojak na próbówki. Zawartość próbek pozostaje widoczna.


Uchwyt na stemple tabletkujące TH ...,

ze stali nierdzewnej.

mieści stemple tabletkujące o różnych średnicach.


Uchwyt na sита SH 7,

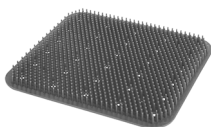
ze stali nierdzewnej.

Do czyszczenia pojedynczych sit.


Uchwyt na sита SH 28 C,

ze stali nierdzewnej.

Do jednoczesnego i delikatnego czyszczenia do 5 sit analitycznych Ø 200 mm.


Silikonowa mata wypustkowa ...

Do bezdotykowego układania bardzo wrażliwych instrumentów. Zamocowanie w koszu zapobiega pływaniu i uszkodzeniom instrumentów. Przepuszczalna dla ultradźwięków.


Klamry mocujące FE 12

komplet złożony z 2 dużych i 5 małych klamer plastikowych do pewnego mocowania w koszu elastycznych akcesoriów do endoskopów. Zapobiega uszkodzeniu szczypców biopsyjnych i innych instrumentów.

Typ	Klamry mocujące na kolby laboratoryjne	Regulator uchwyty	Uchwyt na próbówki	Uchwyt na stemple tabletkujące	Uchwyt siła	Silikonowa mata wypustkowa	Klamry mocujące
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
Niemcy

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

info@bandelin.com
www.bandelin.com