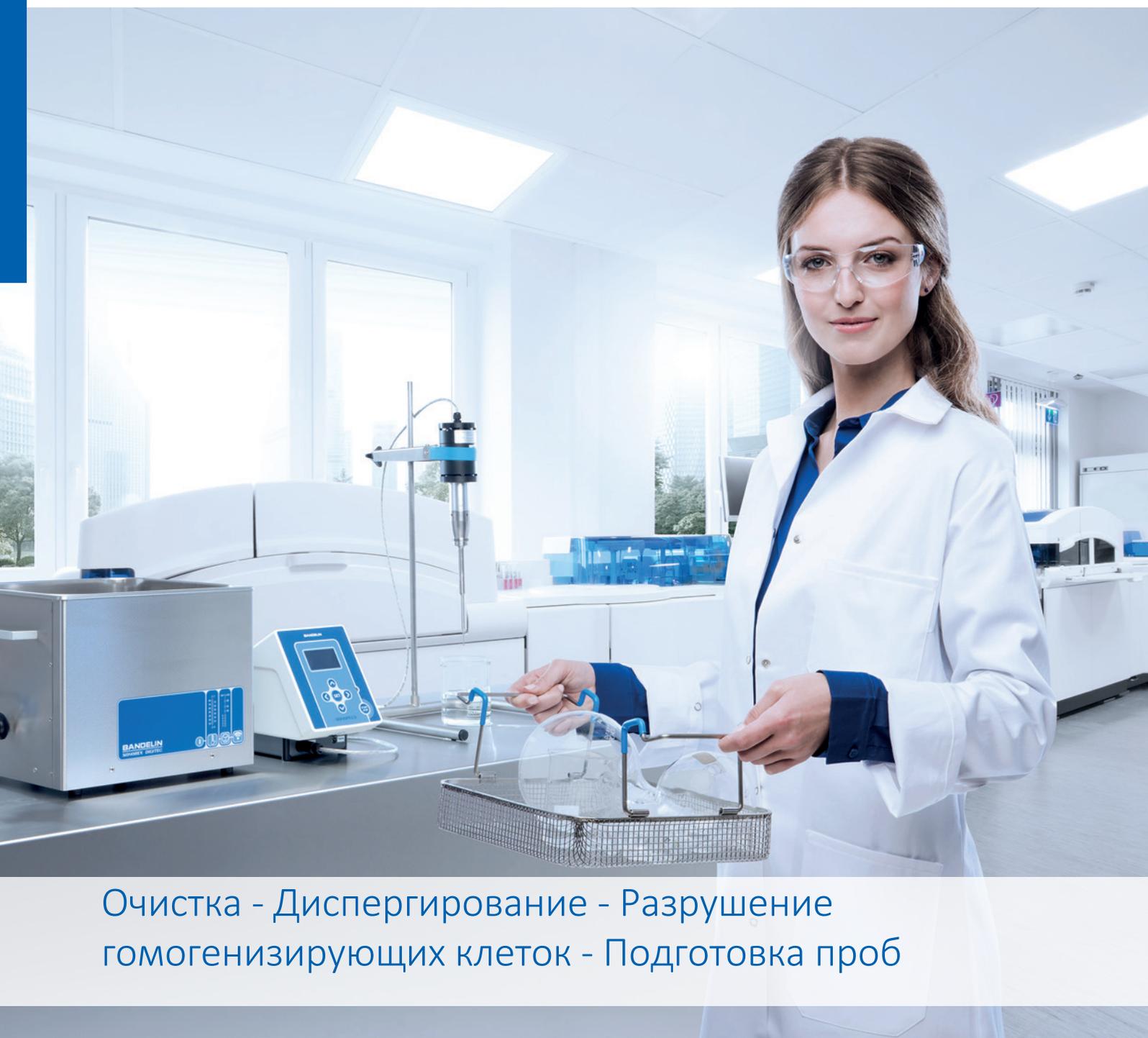


2020

**BANDELIN**  
Ultraschall seit 1955

# Мощный ультразвук

для лабораторного и технологического применения



Очистка - Диспергирование - Разрушение  
гомогенизирующих клеток - Подготовка проб

# Содержание

Портрет компании .....	2
<b>Ультразвуковые ванны SONOREX .....</b>	<b>4 - 12</b>
Примеры применения ультразвуковых ванн SONOREX .....	4
Ультразвуковые ванны SONOREX - аналоговые или цифровые .....	5
Ультразвуковые ванны SONOREX SUPER с удобными поворотными ручками .....	6
Ультразвуковые ванны SONOREX DIGITEC с быстрой дегазацией .....	7
Ультразвуковые ванны SONOREX DIGIPLUS с быстрой дегазацией и настройками мощности .....	8
Принадлежности для чистки SONOREX .....	9
Принадлежности SONOREX - примеры конфигураций .....	10
SONOREX Специальные принадлежности для технологических процессов.....	11
Аксессуары SONOREX .....	12
<b>Ультразвуковые ванны SONOREX для особых требований .....</b>	<b>13 – 17</b>
SONOREX DIGITEC DT...F Ультразвуковые ванны с плоскими осциллирующими резервуарами ..	13
<b>SONOSHAKE Set</b> ультразвуковые ванны с встряхиванием для пробоподготовки .....	13
Ультразвуковые ванны SONOREX для очистки аналитических сит .....	14
Ультразвуковые ванны SONOREX PR 140 DN для объемной стеклянной посуды .....	15
Ультразвуковые ванны <b>SONOCOOL</b> с охлаждением для патологических и аналитических лабораторий .....	16
<b>BACTOSONIC</b> Специальные ультразвуковые ванны для щадящего снятия биопленок .....	17
<b>TICKOPUR и STAMMOPUR Средства для очистки и дезинфекции .....</b>	<b>18 - 19</b>
<b>SONOPULS Ультразвуковые гомогенизаторы .....</b>	<b>20 - 33</b>
SONOPULS Приложения .....	22
SONOPULS Типичные приложения и аспекты выбора.....	23
SONOPULS Конструкция и принцип работы.....	24
SONOPULS Сравнение ультразвуковых гомогенизаторов .....	25
SONOPULS Ультразвуковые гомогенизаторы серии HD 4000 .....	26
Зонды SONOPULS для серии HD 4000 .....	27
SONOPULS Ультразвуковые гомогенизаторы HD 2000.2 и mini20 .....	28 - 29
Зонды SONOPULS для серии HD 2000.2 .....	29.
<b>SONOPULS Аксессуары .....</b>	<b>.</b>
SONOPULS Стандартные и повышающие сирены, проточные сирены и адаптеры .....	30
SONOPULS Рабочие сосуды из стекла для прямой обработки ультразвуком .....	31
SONOPULS Рабочие сосуды из стекла для непрямой обработки ультразвуком .....	32
SONOPULS Стенды, ножные переключатели, датчики температуры, звукоизоляционные коробки .....	33
Часто задаваемые вопросы (FAQs) .....	34 - 35

# BANDELIN Ultrasound since 1955

## Портрет компании

Мы являемся семейной компанией, расположенной в Берлине и работающей в третьем поколении, специализирующейся на разработке, производстве и продаже ультразвуковых устройств, соответствующих аксессуаров и специальных чистящих и дезинфицирующих средств.

Широкий вертикальный ассортимент производства, современные производственные линии и мотивированный персонал гарантируют высокое качество выпускаемой продукции. Наши приборы вносят свой вклад в успех наших клиентов в лабораторных, медицинских, стоматологических, фармацевтических, промышленных, ремесленных и сервисных областях.

Уже в 1955 году наша компания приступила к разработке и производству высокоэффективных ультразвуковых приборов. Постоянное расширение ассортимента продукции и резкий рост продаж привели к расширению производственных площадей в 1985 году. В 1992 году на рынке появились ультразвуковые гомогенизаторы и управляемые ультразвуковые генераторы с постоянной мощностью.

Период с 1996 по 2004 год характеризовался разработкой и производством инновационных ультразвуковых ванн и погружных преобразователей, а также трубчатых реакторов промышленного назначения.

В последующие годы ассортимент продукции BANDELIN был расширен новыми лабораторными ультразвуковыми приборами. После внедрения ультразвуковой ванны для одновременной очистки и промывки микрофонных инструментов в 2016 году была начата дальнейшая разработка роботизированных инструментов.

Сегодня репутация наших брендов SONOREX, SONOPULS, SONOMIC и TRIPOD стоит на высоком уровне осведомленности наших сотрудников и приравнивается в экспертных кругах к ультразвуку. К наиболее важным группам продуктов относятся:

- SONOREX – Ультразвуковые ванны и реакторы
- SONOPULS – Ультразвуковые гомогенизаторы
- SONOMIC – Ультразвуковые ванны для ополаскиваемого микрофона и стандартного инструмента
- TRISON – Ультразвуковые ванны для робототехники-, ополаскиваемые MIS и стандартные инструменты
- TICKOPUR – Очищающие средства
- STAMMOPUR – чистящие и дезинфицирующие средства

Мы являемся инновационными лидерами в разработке ультразвуковых устройств и новых областей применения. В прошлом мы зарегистрировали 79 патентов / полезных моделей, а также 68 торговых марок. Наше участие в различных комитетах по разработке новых стандартов и руководящих принципов служит обеспечению самых высоких стандартов для ультразвуковых применений. Как единственный полный поставщик ультразвуковых приборов, аксессуаров и чистящих средств с утверждениями и сертификациями в соответствии с ISO 9001 и ISO 13485, BANDELIN является лидером рынка. Более миллиона единиц уже было поставлено нашим клиентам.

## Стандартные и индивидуальные решения





## Примеры применения ультразвуковых ванн SONOREX

### Технологический Инжиниринг

- Дегазация образцов пива для анализа содержания алкоголя, исходного сусла, цвета, значения pH
- Дегазация растворителей для ВЭЖХ
- Дегазация образцов пищевых продуктов из банок для анализа содержания олова
- Метод испытания на морозостойкость бетона: испытание CDF – через ультразвуковое воздействие с поверхности удаляются слабо прилипшие чешуйчатые частицы
- Добыча четвертичных аммониевых соединений (час) из дерева
- Извлечение образцов трав для определения афлатоксинов (вызывающих распад плесени на пищевых продуктах)
- Извлечение проб почвы для определения содержания углеводов
- Производство эмульсий, смешивание плазмы и сывороток
- Гомогенизация образцов для анализа остатков в вегетарианской пище
- Ускорение химических реакций
- Ускорение процессов приостановки
- Подготовка к анализу загрязнителей питьевой или дренажной воды
- Получение липосом в косметике и фармации
- Подготовка проб для анализа содержания ТГК в канатисе
- Подготовка образцов для анализа, например, анализ волос



### Cleaning

- Technical glassware like burettes, pipettes, petridishes etc.
- Analysis sieves
- Tableting punches
- Goggles, breathing masks
- All kinds of metal parts and electronic components
- Medical instruments
- Filters

Product information, safety data sheets and dosing tables are available:

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

Helpful application videos regarding cleaning, disinfection and degassing are available:

[www.sonorex.info](http://www.sonorex.info) ▶

Компания "Лабораторное оснащение", г. Москва

+7 (800) 200-59-88 • +7 (495) 769-38-93 • [www.moslabo.ru](http://www.moslabo.ru) • [info@moslabo.ru](mailto:info@moslabo.ru)

# SONOREX

## Ультразвуковые ванны - аналоговые или цифровые

Дополнительную информацию об ультразвуковых ваннах со страницы 5-8 Вы найдете в соответствующем техническом паспорте на нашем сайте: [www.bandelin.com/downloads](http://www.bandelin.com/downloads).



	SUPER PK ...	DIGITEC DT ...	DIGIPLUS DL ...
<b>Вместимость [л]</b>	0.9 – 90.0	0.9 – 90.0	3.0 – 28.0
<b>Установка времени [мин]</b>	1 - 15, ± 5 % непрерывная работа (∞).	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, ± 5 % непрерывная работа (∞)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, ± 5 % непрерывная работа (∞)
<b>Безопасное отключение</b>	–	через 12 часов	через 12 часов
<b>Нагрев</b>	опционально, версия "H"	опционально, версия "H"	3
<b>Регулируемый температурный диапазон [°C]</b>	30 – 80 PK 31 H: 65 фиксированный	20 – 80	20 – 80
<b>Сигнал превышения температуры</b>	–	3	3
<b>Защита от замедления кипения</b>	–	3	3
<b>Точность настройки температуры ванны [K]</b>	± 5 K	± 2.5 K	± 2.5 K
<b>Толщина резервуара [мм] / материал С-вариант:</b>	0.8 / 1.4301 2.0 / 1.4404	0.8 / 1.4301 2.0 / 1.4404	0.8 / 1.4301 –
<b>Маркер заполнения для безопасной дозировки</b>	3	3	3
<b>Жесткий хромированный</b>	102 л.	DT 102 H / H-RC	DL 102 H
<b>Цельный слив, сварной</b>	3, с PK 102 H	3, от DT 102 H	3
<b>Степень защиты</b>	IP 32	IP 33	IP 33
<b>Ультразвуковая частота [кГц]</b>	35	35	35
<b>SweepTec</b>	3	3	3
<b>Импульсная функция</b>	3	3	3
<b>Настройка мощности</b>	–	–	20 – 100 % 10 %-ными шагами
<b>Осциллирующие системы</b>	3	3	3
<b>Быстрая дегазация DEGAS</b>	–	3	3
<b>Сетевое питание: 230 В- (± 10%) 50/60 Гц 115 В- (± 10%) 50/60 Гц</b>	3	3	3
<b>Память данных</b>	–	нет, тип H-RC: программное обеспечение WINSONIC®.	–
<b>Интерфейс / программное обеспечение для ПК</b>	–	RS 232 Тип H-RC / 3	–
<b>Медицинский прибор класса I</b>	3	3	–

## SONOREX SUPER

### Ультразвуковые ванны с удобными поворотными ручками

#### Преимущества

- Неподвижный сетевой кабель: предотвращает опасность короткого замыкания
- Сварная труба с одним патрубком на выходе для хорошей герметичности
- Поворотные ручки для легкой передачи



Тип .	Внутренние размеры резервуара l × w × d [мм]	Вместимость [л]	Код №	Наружные размеры l × w × h [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [Вт]	Мощность нагрева [W]	Выходной шаровой кран
RK 31			<b>329</b>		160	40	–	–
RK 31 H	190 × 85 × 60	0.9	<b>7523</b>	205 × 100 × 180	160	40	70	–
RK 52			<b>311</b>		240	60	–	–
RK 52 H	150 × 140 × 100	1.8	<b>164</b>	175 × 165 × 225	240	60	140	–
RK 100			<b>301</b>		320	80	–	–
RK 100 H			<b>312</b>		320	80	140	–
RK 102 H	240 × 140 × 100	3.0	<b>303</b>	260 × 160 × 250	480	120	140	G ¼
RK 103 H	240 × 140 × 150	4.0	<b>326</b>	260 × 160 × 310	560	140	200	G ¼
RK 106	∅ 240 × 130	5.6	<b>306</b>	∅ 265 × 270	480	120	–	G ¼
RK 156	500 × 140 × 100	6.0	<b>305</b>	530 × 165 × 245	640	160	–	G ¼
RK 156 BH	500 × 140 × 150	9.0	<b>646</b>	530 × 165 × 300	860	215	600	G ¼
RK 170 H	1000 × 200 × 200	39.0	<b>7506</b>	1050 × 250 × 385	1520	380	1600	G ½
RK 255			<b>3066</b>		640	160	–	G ¼
RK 255 H	300 × 150 × 150	5.5	<b>316</b>	325 × 175 × 295	640	160	280	G ¼
RK 510			<b>327</b>		640	160	–	G ½
RK 510 H	300 × 240 × 150	9.7	<b>321</b>	350 × 265 × 300	640	160	400	G ½
RK 512 H	300 × 240 × 200	13.0	<b>795</b>	325 × 265 × 350	860	215	400	G ½
RK 514			<b>277</b>		860	215	–	G ½
RK 514 H	325 × 300 × 150	13.5	<b>207</b>	355 × 325 × 305	860	215	600	G ½
RK 514 BH	325 × 300 × 200	18.7	<b>263</b>	355 × 325 × 385	860	215	600	G ½
RK 1028			<b>322</b>		1200	300	–	G ½
RK 1028 H	500 × 300 × 200	28.0	<b>324</b>	535 × 325 × 400	1200	300	1300	G ½
RK 1028 C	500 × 300 × 300	45.0	<b>661</b>	540 × 340 × 500	2000	500	–	G ½
RK 1028 CH	500 × 300 × 300	45.0	<b>143</b>	540 × 340 × 500	1200	300	1450	G ½
RK 1040	∅ 500 × 195	39.5	<b>319</b>	∅ 540 × 500	1520	380	–	G ½
RK 1050	600 × 500 × 200	58.0	<b>323</b>	640 × 540 × 425	2400	600	–	G ½
RK 1050 CH	600 × 500 × 300	90.0	<b>184</b>	640 × 540 × 530	2400	600	1950	G ½

\*соответствует 4 - кратной номинальной мощности ультразвука\*

## SONOREX DIGITEC

### Ультразвуковые ванны с быстрой дегазацией

#### Преимущества

- Передняя панель из фольги для легкой гигиенической очистки
- Неподвижный сетевой кабель: предотвращает опасность короткого замыкания
- Сварная труба с одним патрубком на выходе для хорошей герметичности



Тип	Внутренние размеры резервуара l × w × d [мм]	Вместимость [л]	Код №	Наружные размеры l × w × h [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [Вт]	Мощность нагрева [W]	Выходной шаровой кран
DT 31			<b>3200</b>		160	40	–	–
DT 31 H	190 × 85 × 60	0.9	<b>3220</b>	205 × 100 × 180	160	40	70	–
DT 52			<b>3205</b>		240	60	–	–
DT 52 H	150 × 140 × 100	1.8	<b>3225</b>	175 × 165 × 230	240	60	140	–
DT 100			<b>3210</b>		320	80	–	–
DT 100 H			<b>3230</b>		320	80	140	–
DT 102 H	240 × 140 × 100	3.0	<b>3235</b>	260 × 160 × 250	480	120	140	G ¼
DT 103 H	240 × 140 × 150	4.0	<b>3201</b>	260 × 160 × 310	560	140	200	G ¼
DT 106	∅ 240 × 130	5.6	<b>3270</b>	∅ 265 × 270	480	120	–	G ¼
DT 156	500 × 140 × 100	6.0	<b>3275</b>	530 × 165 × 245	640	160	–	G ¼
DT 156 BH	500 × 140 × 150	9,0	<b>3221</b>	530 × 165 × 300	860	215	600	G ¼
DT 255			<b>3215</b>		640	160	–	G ¼
DT 255 H	300 × 150 × 150	5.5	<b>3240</b>	325 × 175 × 295	640	160	280	G ¼
DT 510			<b>3245</b>		640	160	–	G ½
DT 510 H	300 × 240 × 150	9.7	<b>3206</b>	350 × 265 × 300	640	160	400	G ½
DT 512 H	300 × 240 × 200	13.0	<b>3226</b>	325 × 265 × 350	860	215	400	G ½
DT 514			<b>3250</b>		860	215	–	G ½
DT 514 H	325 × 300 × 150	13.5	<b>3211</b>	355 × 325 × 305	860	215	600	G ½
DT 514 BH	325 × 300 × 200	18.7	<b>3216</b>	355 × 325 × 385	860	215	600	G ½
DT 1028			<b>3255</b>		1200	300	–	G ½
DT 1028 H	500 × 300 × 200	28.0	<b>3231</b>	535 × 325 × 400	1200	300	1300	G ½
DT 1028 CH	500 × 300 × 300	45.0	<b>3266</b>	540 × 340 × 500	1200	300	1450	G ½
DT 1050 CH	600 × 500 × 300	90.0	<b>3271</b>	640 × 540 × 530	2400	600	1950	G ½

\*соответствует 4 - кратной номинальной мощности ультразвука\*

## DT ... RC ванны с инфракрасным интерфейсом для документации процесса \*\*

Тип .	Внутренние размеры резервуара l × w × d [мм]	Вместимость [l]	Код №	Наружные размеры l × w × h [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [Вт]	Мощность нагрева [W]	Выходной шаровой кран
DT 102 H-RC	240 × 140 × 100	3.0	3071	260 × 160 × 250	480	120	140	G ¼
DT 255 H-RC	300 × 150 × 150	5.5	3081	325 × 175 × 295	640	160	280	G ¼
DT 510 H-RC	300 × 240 × 150	9.7	3091	325 × 265 × 305	640	160	400	G ½
DT 514 BH-RC	325 × 300 × 200	18.7	3095	355 × 325 × 385	860	215	600	G ½

\* соответствует 4-кратной ультразвуковой номинальной мощности

\*\* Требуется пульт дистанционного управления WINSONIC DT для MICROSOFT® WINDOWS®.



**Пульт дистанционного управления WINSONIC DT, состоящий из...**

**инфракрасный адаптер ИК 1 и программное обеспечение CD Код №. 3090**

Программа для ПК предназначена для операционных систем MICROSOFT® WINDOWS® 2000 и MICROSOFT® WINDOWS® XP в сочетании с инфракрасным адаптером IR 1, обеспечивающим комфортное управление и контроль за работой ультразвуковых ванн DIGITEC DT .. RC Ультразвуковые ванны

**Интерфейс для автоматизации лабораторий**

Интерфейс передачи данных RS 232 на лабораторный ПК позволяет обрабатывать индивидуальные задачи управления и интегрировать их в автоматизированную линию лаборатории.

## SONOREX DIGIPLUS

### Ультразвуковые ванны с быстрой дегазацией и настройками мощности

от 20 до 100 % за 10 % ступеней

#### Преимущества

- Возможность снижения мощности: рекомендуется для очистки чувствительных деталей.
- Передняя панель из фольги для легкой гигиенической очистки
- Неподвижный сетевой кабель: предотвращение опасности короткого замыкания
- Сварная труба с одним патрубком на выходе для хорошей герметичности



Тип .	Внутренние размеры резервуара l × w × d [мм]	Вместимость [l]	Код №	Наружные размеры l × w × h [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [Вт]	Мощность нагрева [W]	Выходной шаровой кран
DL 102 H	240 × 140 × 100	3.0	7180	260 × 160 × 250	480	120	140	G ¼
DL 156 BH	500 × 140 × 150	9.0	7181	530 × 165 × 300	860	215	600	G ¼
DL 255 H	300 × 150 × 150	5.5	7182	325 × 175 × 295	640	160	280	G ¼
DL 510 H	300 × 240 × 150	9.7	7183	325 × 265 × 305	640	160	400	G ½
DL 512 H	300 × 240 × 200	13.0	7184	325 × 265 × 350	860	215	400	G ½
DL 514 BH	325 × 300 × 200	18.7	7185	355 × 325 × 385	860	215	600	G ½
DL 1028 H	500 × 300 × 200	28.0	7186	535 × 325 × 400	1200	300	1300	G ½

\* соответствует 4-кратной ультразвуковой номинальной мощности

# SONOREX

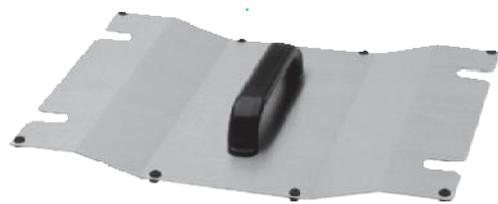
## Принадлежности для очистки ультразвуком

Рисунок (пример)	Функция
 <p>Вставная корзина K</p>	<p>Нержавеющая сталь, для размещения звукоизолируемых деталей, при выборе прибора важно учитывать размеры корзины.</p>
 <p>Вставная корзина PK</p>	<p>С перфорацией на дне, для бережной очистки чувствительных поверхностей, полиэтилен, для размещения звукоизолируемых деталей, при выборе прибора важно учитывать размеры корзины.</p>
 <p>Держатели для инструментов GH</p>	<p>Нержавеющая сталь, для размещения частей, которые должны быть звукоизолированы, особенно для лабораторных колб с большими диаметрами или большими частями.</p>
 <p>Крышка D</p>	<p>Нержавеющая сталь, конденсационная вода стекает обратно в резервуар, щели для переноски ручек корзины.</p>
 <p>Вставные ванны KW</p>	<p>С крышкой. Для работы с химикатами, разрушающими качающийся резервуар из нержавеющей стали. KW 3/5 из полиэтилена, KW 3/5 из полипропилена, термостойкий в воде до 80 °C и в кислотах до 60 °C Крышка из поликарбоната KW 14.</p>
 <p>Позиционирующие крышки DE</p>	<p>Нержавеющая сталь, для позиционирования стаканов с вставками SD 06, PD 06, EB 05 или SD 09: DE 52 на 1 стакан для вставок DE 100 / 6 / 255 для 2 вставных стаканов DE 156 / 510 / 514 для 4 стаканов с вставками. DE 08 для 2 стаканов с вставками: СД 04, КБ 04, СД 05</p>
 <p>Держатель стаканов ES 4</p>	<p>Нержавеющая сталь, для размещения 4 стаканов с вставками: SD 06, PD 06, EB 05 или SD 09.</p>
 <p>Стаканы-вкладыши КБ/КБ/ПД/СД</p>	<p>Стаканы-вкладыши для не прямой очистки мелких деталей, пригодных для DE / ES EB 05, нержавеющая сталь, 600 мл СД 06, стекло, 600 мл с кольцом GR 06 и крышкой DD 06 (из полиэтилена) PD 06, полипропилен 600 мл SD 09, стекло, 1000 мл с кольцом GR 06 для DE 08: СД 04, стекло, 400 мл SD 05, стекло, 600ml с кольцом GR 04 КБ 04, полиэтилен, 400 мл</p>
 <p>Корзины для просеивания KD 0 / PD 04</p>	<p>Корзины для просеивания KD 0 нержавеющая сталь, Ø внутренний диаметр 75 мм, сетка с размером ячейки 1×1 мм, подходит для вставных стаканов SD 06, PD 06, EB 05 или SD 09. СТР. 04 полиэтилен, Ø внутренний диаметр 60 мм, нижняя сетка с размером ячейки 1×1 мм, подходит для PD 04, КБ 04, SD 04, SD 05, SD 06, SD 09, EB 05, PD 06.</p>

# SONOREX

## Аксессуары - Примеры конфигураций

Очистка деталей, помещенных в корзину для вставок непосредственно в ультразвуковом резервуаре



D 510EB05



K 10

Косвенная очистка деталей в пластиковой ванне при использовании либо растворителей, либо кислот, либо дистиллированной воды



KBT 10-0

Косвенная очистка мелких деталей в стаканах для вставок при использовании либо растворителей, либо кислот.



SD06

PD 06

KD OPD 04



DE 510



DL 510 H

## SONOREX

### Специальные принадлежности для технологических процессов



Регулировка рукоятки GV  
для вставных корзин и держателей для посуды

Нержавеющая сталь,  
Бесступенчатая регулировка глубины погружения, отсутствие переполнения лабораторных колб. Быстро и легко устанавливаются

GV 3: 2 штуки, подходит для корзин К 1 С, К 3 С/CL, К 5 С, К 6 ВL  
GV 10: 2 штуки, подходит для корзин К 10/В, К 14/В, К 28/С,  
и в подставках для посуды GH 10, GH 14 и GH 28.

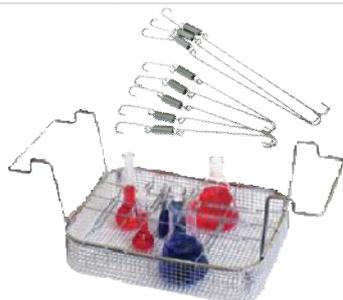


Пружинные зажимы EK для лабораторных колб

Нержавеющая сталь,  
Не допускает всплывания или переворачивания колб. Быстрое и простое крепление к нижней части корзин для вставок или держателей для посуды, с размерами ячеек до 12.5 x 12.5 мм

EK 10 для колбы лабораторной на диам. 31 мм макс., диам. 23 мм мин.  
EK 25 для колбы лабораторной на диам. 25 мм макс. 42 мм, диам. 30 мм мин.  
EK 50 для колбы лабораторной на диам. 50 мм макс. 52 мм, диам. 35 мм мин.  
EK 100 для колбы лабораторной на диам. 100 мм, макс. 65 мм, диам. 40 мм мин.  
EK 250 для колбы лабораторной на диам. 250 мм, макс. 85 мм, диам. 55 мм мин.

Подходит для корзин К 3 С/CL, К 5 С, К 6, К 10/В, К 14/В, К 28/С, для держателя посуды GH 10, GH 14 и GH 28, держатель для колб GL 510 F и устройство для встряхивания SA 1028



Держатели для лабораторных колб ZF

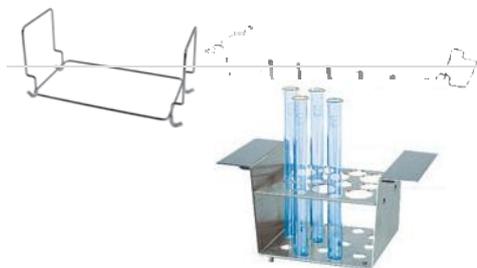
Нержавеющая сталь,  
фиксация лабораторных колб в корзинах для вставок, точная установка без каких-либо усилий и дополнительных инструментов, доступны в комплекте, три варианта длины, продольные и поперечные перегородки, простой монтаж с помощью небольших крючков на ободке корзины, возможна индивидуальная компартиментация, дополнительное предложение: регулировка рукоятки GV 10 для корзин для вставок

ZF 28 для корзины К 28 / К 28 С - 9 держателей для колб для лабораторий на 215 мм и 4 держателя для колб для лабораторий на 420 мм.

ZF 10 для корзины К 10 / К 10 В - 5 держателей для колб емкостью 155 мм и 3 держателя для колб емкостью 215 мм.

Держатель для сита SH

Нержавеющая сталь,  
SH 7: однократная очистка сит до диам. 200 мм, для RK / DT 106  
SH 28 С: очистка от 1 до 5 аналитических сит до диам. 200 мм для RK 1028 С



Держатель для пробирок RG 2

Нержавеющая сталь,  
для одновременной эхолокации до 6 пробирок диаметром до 25 мм и до 8 пробирок диаметром до 16 мм. Используется также как подставка для слива пробирок. Содержимое пробирок всегда видно.

Подходит для ультразвуковых ванн RK/DT 52/Н, RK/DT 100/Н, RK/DT 102 Н/Н-RC, RK/DT 103 Н, DL 102 Н

## SONOREX Аксессуары

	Крышка	Вставная корзина из нерж. стали l × d × w [мм].	Вставная корзина из полиэтилена l × d × w [мм].	Держатель инструмента l × w [мм].	Вставная трубка l × w × d [мм]	Позиционная крышка / держатель стаканов
RK 31 / H DT 31 / H	D 08	K 08 170 × 65 × 50	–	–	–	DE 08
RK 52 / H DT 52 / H	D 52	K 1 C 120 × 110 × 40	–	GH 1 129 × 117	–	DE 52
RK 100 / H RK 102 H DT 100 / H DT 102 H /H-RC DL 102 H	D 100	K 3 C 200 × 110 × 40	ПК 2 C 187 × 90 × 56	GH 1 129 × 117	KBT 3 195 × 115 × 88	DE 100
RK 103 H DT 103 H	D 100	K 3 CL 200 × 110 × 40	–	GH 1 129 × 117	KBT 3 195 × 115 × 88	DE 100
RK 106 DT 106	D 6	K 6 диам. 215 × 50	–	–	–	DE 6
RK 156 DT 156	D 156	K 6 Л 460 × 100 × 50	–	–	–	DE 156
RK 156 BH DT 156 BH DL 156 BH	D 156	K 6 BL 460 × 100 × 50	–	–	–	DE 156
RK 170 H	D 170	K 7 950 × 150 × 50	–	–	–	–
RK/DT 255 / H DT 255 H-RC DL 255 H	D 255	K 5 C 260 × 110 × 40	–	–	KBT 5 254 × 96 × 130	DE 255
RK/DT 510 / H DT 510 H-RC DL 510 H	D 510	K 10 250 × 195 × 50	–	GH 10 260 × 200	KBT 10-0 242 × 182 × 136	DE 510
RK 512 H DT 512 H DL 512 H	D 510	K 10 Б 250 × 195 × 50	–	–	–	DE 510
RK 514 / H DT 514 / H	D 514	K 14 275 × 245 × 50	–	GH 14 280 × 250	KBT 14 280 × 215 × 145	DE 514
RK / DT 514 BH DT 514 BH-RC DL 514 BH	D 514	K 14 Б 275 × 245 × 50	–	–	KBT 14 B 275 × 210 × 195	DE 514
RK 1028 / H DT 1028 / H DL 1028 H	D 1028	K 28 455 × 245 × 50	–	GH 28 455 × 250	KW 28-0 437 × 230 × 155	ES 4
RK 1028 C RK 1028 CH DT 1028 CH	D 1028 C	K 28 C 455 × 245 × 50	–	–	KW 28-0 437 × 230 × 155	ES 4
RK 1040	D 40	K 40 диам. 480 × 50	–	GH 28 455 × 250	–	–
RK 1050	D 1050 C	K 50 545 × 450 × 50	–	–	KBT 50-0 517 × 445 × 184	ES 4
RK 1050 CH DT 1050 CH	D 1050 C	K 50 C 545 × 450 × 50	–	–	KW 50 B-0 520 × 445 × 284	ES 4

## SONOREX DIGITEC DT ... F

### Ультразвуковые ванны с плоскими осциллирующими резервуарами



**в составе:** SONOREX DIGITEC DT 510 F, 1 **колбодержатель** GL 510 F, 250 мл TICKOPUR R 33  
SONOREX DIGITEC DT 1028 F, 2 **колбодержателя** GL 510 F, 250 мл TICKOPUR R 33

- Равномерная эхолокация образцов независимо от размера и расположения колб
- Воспроизводимые результаты
- Гомогенизация или быстрая дегазация образцов
- Пружинные зажимы EK 10 - 250 предотвращают плавание или опрокидывание лабораторных колб (см. стр. 12).

Тип .	Размеры внутреннего бака l × d × w [мм]	Емкость [л]	Артикул	Наружные размеры l × w × h [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [W]	Выходной шаровой кран	Аксессуары	Подходящий для GL 510 F	Артикул
DT 510 F	300 × 240 × 65	4.3	<b>3242</b>	325 × 265 × 195	560	140	G ½	GL 510 F EK 10 EK 25 EK 50	18 × 18 × 9 ×	<b>3262</b> <b>7521</b> <b>7519</b> <b>7518</b>
DT 1028 F	500 × 300 × 65	9.5	<b>3243</b>	535 × 325 × 205	1280	320	G ½	EK 100 EK 250	6 × 5 ×	<b>7516</b> <b>3259</b>

\*соответствует 4-кратной номинальной мощности\*

## SONOSHAKE комплект

### Ультразвуковые ванны с устройством встряхивания для пробоподготовки

SONOSHAKE предлагает широкий спектр приложений для пробоподготовки во многих областях анализа, например, в области анализа окружающей среды и пищевых продуктов, а также в области медицинской диагностики. Решение проблемы седиментаций в образце может быть достигнуто путем определенного встряхивания. Дополнительное сонирование обеспечивает хорошую гомогенизацию

- Аналоговые настройки времени и частоты встряхивания
- Повторное движение: настройка в 4 шага возможна
- Постоянная амплитуда 20 мм независимо от нагрузки
- Стойка легко снимается
- Быстрый монтаж лабораторных зажимов EK 10-250 (на заказ)
- Встряхивающая платформа прилб. 410 × 280 мм [л × ш]
- Монтаж прилб.  
36 × 10 мл колб или 36 × 25 мл колб или 18 × 50 мл  
или 12 × 100 мл или 10 × 250 мл колб
- Необходимая площадь прилб. 850 × 360 мм [л × ш].

Встряхиватель SA 1028 может быть добавлен к существующей ультразвуковой ванне DT 1028 F.

SONOSHAKE комплект артикул **3257**  
SA 1028 артикул **3249**



# SONOREX

## Ультразвуковые ванны для очистки аналитических сит

Аналитические сита являются испытательным оборудованием с очень высокой точностью, которое особенно используется в области контроля качества в исследованиях и производстве. Тщательная очистка аналитических сит является основой для получения точных и воспроизводимых результатов. Поэтому производитель сит рекомендует очистку сит ультразвуком. При расщеплении сит в ультразвуковой ванне частицы удаляются также с мельчайших сеток (<500мкм), загрязнение следующий образец будет предотвращен. Изменения размера сетки и натяжения материала не произойдет.

Можно эффективно и тщательно очищать не только аналитические сита, но и мельничные инструменты. Анализируемые сита, используемые в просеивающих машинах, подвергаются интенсивной и щадящей очистке в течение нескольких минут. Сита готовы к следующему анализу в течение очень короткого периода времени

Мы рекомендуем наш универсальный чистящий концентрат. TICKOPUR R 33 (стр. 19), а также подходящий держатель для сита SH (стр. 11)

### Для очистки одного сита:

Тип	Размеры внутреннего бака l x ш x г [мм]	Вместимость [l]	Артикул	аналитические сита вплоть до Дии. [мм]	Ультразвуковая пиковая мощность* [W]	Ультразвуковая номинальная мощность [W]	Аксессуары [мм]	Артикул
DT 106	диам. 240, 130	5.6	3270	200	480	120	SH 7	314
106 PK	диам. 240, 130	5.6	326	200	480	120	SH 7	314
1040 РУК	диам. 500, 195	39.5	319	500	1520	380	GH 28	290

### Для одновременной очистки до пяти сит:

1028 PK	500 x 300 x 300	45.0	661	200	2000	500	SH 28	307
---------	-----------------	------	-----	-----	------	-----	-------	-----

\*соответствует 4-кратной номинальной мощности\*



1028 PK  
с SH 28 C



DT 106 с SH 7

# SONOREX PR 140 DH

## Ультразвуковые ванны для объемной стеклянной посуды длиной до 755 мм

Для правильного измерения объема необходимы чистые и не содержащие частиц жира стеклянные поверхности:

Измеряемая жидкость должна хорошо стекать по стеклянной стенке и не должна образовывать капель.

### Готовый к работе набор:

- Ультразвуковая пипетка для ванны шайба PR 140 DH
- Корзина для вставок К 140 В
- Крышка D 140 D
- Концентраты для очистки  
TICKOPUR R 33 - 5 литров  
TICKOPUR TR 3 - 1 литр

Артикул 2070



PR 140 DH с К 140 В и D 140 D

### Особенности

- Для многократного использования объемной посуды из стекла, а также длинных деталей длиной до 755 мм.
- Нагрев для лучшего удаления жировых остатков
- Частотная модуляция "Sweep" для очень гомогенно-неонового ультразвукового поля; повреждения на поверхности стекла почти предотвращены, нападение градуировки, а также коррозии стекла будут предотвращены по сравнению с уборкой мануалом с грубыми губками или щетками.
- Возможна установка на пол рядом со сливом.
- Одновременная очистка и дезинфекция с помощью STAMMOPUR 24 в случае инфекционного заражения
- Биологически разлагающееся средство ТИКОПУР для щадящего удаления трудноудаляемых жировых остатков (R 33) или минеральных (TR 3).
- Возможно многократное использование чистящего раствора
- Ультразвуковой резервуар из нержавеющей стали AISI 304 (толщина 1.5 мм)
- Ручки для удобства транспортировки в лаборатории
- Пленочная клавиатура гарантирует простую очистку поверхности корпуса.
- Все функции, такие как время, DEGAS или, опционально, температура, могут быть установлены нажатием кнопки.
- Слив с шаровым краном для простого и быстрого опорожнения

## SONOCOOL

### Ультразвуковые ванны с охлаждением для патологических и аналитических лабораторий

SONOCOOL применяется везде, где требуется стабильность температуры в ультразвуковой ванне, например, в области контроля качества в фармацевтике, пищевой промышленности и производстве напитков, а также в патологии.

#### Преимущества

- Сокращение времени декальцинации по сравнению с обычными процессами без какого-либо негативного влияния на качество образца.
- Улучшение курируемости образцов
- Индивидуальные настройки параметров (время, температура, мощность) и, следовательно, модификация для каждого образца
- Регулируемая температура ванны: от 15 до 40 °C при комнатной температуре 20 °C.



#### Применение в патологии и патологии полости рта

- декальцинация очагов головки бедра (включая губкиозу, кортикальную кость, некоторые суставные хрящи)
- декальцинация окраски большеберцового вала (включая компакты и губки)
- декальцинация остеосаркомы
- декальцинация твёрдых тканей зуба для гистопатологической подготовки



Получить гистологическую подготовку только в девять шагов:

- Отбор проб,
- Фиксация,
- Увлажнение,
- **Декальцинирование с помощью SONOCOOL,**
- Обезвоживание,
- Встраивание парафина,
- Резка,
- Окрашивание и
- Диагностика на готовом образце

#### Готовый набор:

- Ультразвуковая ванна SC 255
- Держатель образцов PH 255-11
- Крышка D 255 G
- Вставной стакан SD 01♦2 – 20 шт.
- Контактная жидкость TИCKOPUR TR 3 – 250 мл (концентрат)

Артикул 3500

# BACTOSONIC

## Ультразвуковые специальные ванны для щадящего удаления биопленок



BS 14.2

■ Быстрый микробиологический метод диагностики инфекций, связанных с имплантатами

Успешное лечение инфекций имплантата зависит от точного микробиологического диагноза. Микроорганизмы образуют биопленки на поверхностях имплантатов, что затрудняет их обнаружение традиционными методами. VactoSonic мягко удаляет биопленки с поверхностей имплантатов

### Принцип VactoSonic

Имплантаты помещаются в герметичные короба для имплантатов и звукоизолируются в специально разработанную ультразвуковую ванну VactoSonic. По сравнению с другими ультразвуковыми ваннами, VactoSonic работает с **очень низкой интенсивностью ультразвука и повышенной однородностью**. Биопленка удаляется без гибели бактерий, возможна количественная оценка.

Ультразвуковая жидкость культивируется, и можно определить количество бактерий. По сравнению со стандартными мной (например, биопсия из периферической ткани) можно обнаружить в 10 000 раз больше бактерий

Лучше выявлять смешанные инфекции и различные морфотипы бактерий.

Улучшается чувствительность, особенно у пациентов с предыдущей антибактериальной терапией.

### VactoSonic 14.2, состоящий из..:

- Ультразвуковая ванна BS 14.2
- Проволочная рама для испытания фольги
- научно-обоснованная процедура
- Концентрат для получения контактной жидкости TICKOPUR R 33 – 250 мл
- Коробки для имплантатов (полипропилен) 2 шт. IB 5 0.52 l
- 2 шт. 0.6 l
- 1 шт. 1.0 l
- 1 шт. 1.8 l
- 1 шт. 2.0 l
- Лотки коробки BT 5, BT 6, BT 10, BT 18 (поликарбонат) GH 14 (нержавеющая сталь)

### Артикул 3291



# TICKOPUR и STAMMOPUR

## Чистящие и дезинфицирующие средства



Дозирующие приборы	Пригодно для	Артикул
Насос (1)	5-л канистра	268
Насос (1)	25-л канистра	266
Кран (2)	25-л канистра	252
Измерительный стакан I (3)	100 мл	294



Для достижения оптимальных результатов очистки наряду с ультразвуковой мощностью, температурой и временем необходимы также специальные сбалансированные чистящие и дезинфицирующие средства. Компания BANDELIN предлагает широкий ассортимент соответствующих чистящих средств DR. H. STAMM GmbH. Эти чистящие средства были специально разработаны для ультразвукового применения. Благодаря своим кавитационно-помощным свойствам они обеспечивают защиту от кавитации, специальные средства поддерживают процесс и одновременно бережно относятся к материалу. В зависимости от задач по очистке рекомендуются щелочные, нейтральные или кислотные средства очистки. Они биологически разлагаются и легко утилизируются. Промывка после очистки необходима для удаления остатков чистящих средств и разбавленных частиц грунта с очищаемых деталей

Не допускается использование горючих жидкостей непосредственно в ультразвуковой ванне. Бытовые чистящие средства, кислоты и большинство обычных кислотных чистящих средств неправильны. чистящие средства, потому что они могут атаковать резервуар путем точечной коррозии, что в конечном итоге приведет к поломке ультразвуковой ванны.

Все средства TICKOPUR подходят также для погружения и протирания.

### Демульгирующие чистящие средства:

Жир и масло всплывают на поверхность, и поэтому их легко снимать.

### Эмульгирующие чистящие средства:

Жир и масло, удаленные с поверхности деталей, связываются чистящим средством и удерживаются во взвешенном состоянии. При удалении очищенных деталей из жидкости для ванн не происходит их повторного загрязнения

Загрязнение	Предметы, подлежащие очистке	Концентрат	Литры
Общие загрязнения, маслянистые и жирные остатки, сажа, чернила, остатки сверления, шлифования, полировки и притирки и т. д.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь, цветные, драгоценные и легкие металлы, сита, пипетки, респираторы, РС-платы, стаканы. Осторожно с оловом и цинком.	<b>TICKOPUR R 33</b> Универсальный очиститель, щадящая очистка, антикоррозийная Мягкая щелочь, pH 9.9 (1) Дозировка от 3 до 5, от 1 до 10 мин EXAM-экспертиза	2 5 25 200
Легкие остатки сверления, шлифования, полировки и притирки, пыль, сажа, маслянистые и жирные остатки и т. д.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь, цветные, драгоценные и легкие металлы	<b>TICKOPUR R 30</b> нейтральный очиститель бережная очистка, антикоррозийная Нейтральная, pH 7 Дозировка от 1 до 5, от 1 до 10 мин. эмульгирование	2 5 25 200
Тяжелые минеральные остатки, такие как накипь, силикаты, фосфаты, ржавчина, цемент, краски для закалки, окислы металлов, жирные и масляные пленки и т. д.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь, драгоценные металлы. Не для легких и цветных металлов, олова и цинка!	<b>TICKOPUR R 27</b> Специальный очиститель – на основе фосфорной кислоты Кислота, pH 1.9 (1) Дозировка 5, 1 - 10 мин эмульгирования	2 5 25 200
Смолистые остатки, сажа, смазки, масла, воски, пигменты, цветной туман, кремниевые масла, флюсовые среды, окислы на меди, латуни, бронзе и драгоценных металлах.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь, цветные и драгоценные металлы, аналитические сита. Осторожно с легкими металлами	<b>TICKOPUR RW 77</b> Специальный очиститель с аммиаком без фосфатов, нежный к материалу Мягкая щелочь, pH 9.9 (1) Дозировка 5, 1 - 10 мин эмульгирования	2 5 25 200
остатки кокса, смолистые остатки, сажа, пигменты, смазки, масла, воски, кремниевые масла, цветной туман, остатки бурения, шлифования, полировки и притирки и т.д. и т.п.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь. Не для легких металлов, олова и цинка!	<b>TICKOPUR R 60</b> Интенсивный очиститель омыляющий, без фосфатного щелочного раствора, pH 12.8 (1). Дозировка от 2 до 20, от 1 до 10 мин эмульгирования	2 5 25 200
Минеральные остатки, дрейфующая ржавчина, смазки, масла, воски, пигменты, остатки бурения, шлифовки, полировки и притирки.	Сталь, нержавеющая сталь, цветные, драгоценные и легкие металлы, стекло, керамика, пластмассы, резина.	<b>TICKOPUR TR 3</b> Специальный очиститель - на основе лимонной кислоты щадящая очистка, без фосфатов, антикоррозийная Слабокислотная, pH 3.0 (1) Дозировка 5, 1 - 10 мин эмульгирования	2 5 25 200
остатки кокса, смолистые остатки, сажа, смазки, масла, воски, пигменты, цветной туман, остатки бурения, шлифовки, полировки и притирки.	Сталь, нержавеющая сталь, стекло, керамика, пластмассы, каучук Не для олова, цинка и легких металлов! Могут быть затронуты цветные металлы.	<b>TICKOPUR TR 13</b> Интенсивный очиститель – деэмульгирующий за стойкое загрязнение, без фосфатов и силикатов. щелочной, pH 11.9 (1) Дозировка от 0.1 до 10, от 1 до 10 мин. эмульгирование	2 5 25 200
Общее загрязнение, био пленки, сажа, пигменты, остатки масляных и жировых загрязнений и т. д.	Стекло, керамика, пластмассы, резина, сталь, нержавеющая сталь, цветные, драгоценные и легкие металлы, инстинкты, пипетки, респираторы, защитные очки и др.	<b>STAMMOPUR 24</b> Интенсивная чистка и дезинфекция инструментов Промывка без остатков, нейтральный аромат. Очень щадящий к материалу. Не содержит альдегидов, хлора и фенолов. Бактерицидные, дрожжевые, вирусные против вакцины, BV DV, H5N1, HBV, HCV, ВИЧ-инфекции Мягкая щелочь, pH 9.9 (1) Применение с ультразвуком: 1 – 15 мин, 2 – 5 мин VAN сертифицировано, EXAM-экспертиза.	2 5 25

■ Подробная консультация и техническая документация:



# SONOPULS

## ультразвуковые гомогенизаторы

Ультразвуковые гомогенизаторы SONOPULS используются главным образом для гомогенизации, дезагломерации, эмульгирования, суспендирования, ускорения химических реакций, а также для разрушения клеток, бактерий, грибов или спор. Значительно сокращенное время обработки и быстрые результаты делают гомогенизаторы ультразвуковые незаменимыми для современных процессов и анализа. Используя ультразвуковые гомогенизаторы, некоторые вещества могут

могут быть селективно уничтожены, утомительные процессы приготовления могут быть сокращены, а результаты многих реакций им-доказаны. При звукоизоляции образцов могут быть достигнуты не только мкмпар-тиклы, но и частицы в нм диапазоне!

Обладая многолетним опытом работы в области ультразвуковых гомогенизаторов, мы поможем Вам в Вашей конкретной области применения.



1964

Производство первого ультразвукового гомогенизатора с трубчатым генератором SONOREX HE 1



2020

Ультразвуковые гомогенизаторы серии 4000 SONOPULS



# SONOPULS

## Применение

### Типичные области применения

- Нарушение работы клеток без искажения содержимого клетки
- Нарушение ткани, также смешанной ткани
- Эмульгирование трудноперемешиваемых жидкостей, например, масла и воды, размера частиц в нм диапазоне
- Деагломерация наночастиц в исследовании материалов (наноструктурированных материалов) в медицине, биотехнологиях, автомобилестроении
- Ускорение химических реакций
- Диспергирование

### Анализ

- Подготовка образцов для определения размера зерна или анализа окружающей среды
- Гомогенизация образцов сыра для определения нитратов

### Биохимия - Биология - Медицина

- Сопровождение небольших высококачественных образцов для анализа, таких как EIA или RIA
- В связи с большими амплитудами, возможны разрушения либо высокоустойчивых бактерий, клетки являются тканями. Во избежание перекрестного заражения рекомендуется непрягая обработка образцов в чашке-бустере BR 30 или в чашке-рожке BB 6
- Обнаружение прионов путем циклической амплификации неправильного складывания белков

### Химия - Сонохимия

- Ускорение химических реакций или уничтожение высокомолекулярных соединений

### Аптека - Косметика

- Производство больших объемов эмульсий длительного действия, например, лосьонов и антигенов, вакцин или липосом.

### Общая информация (выписка)

5119 Общая информация  
на ультразвуковых гомогенизаторах

5169 Определение мощности

5159 Срок службы зондов

5972 Руководство по применению



### Профессиональные советы (экстракт)

### Молекулярная биология - Микробиология - Аптека - Медицина

- В-101 Извлечение белков непрямой сонацией В-
- 102 Нарушение работы дрожжевых клеток
- В-103 Закупка строма-бесплатного гемолизата / теста на отцовство
- В-106 Нарушение тканей, особенно "трудных" тканей - обзор
- В-108Т кишечная палочка
- В-109 Нарушение изоляции псевдомонасы таиландского В-111Изоляция белка для Вестернблота
- В-207 Разрушение клеток микроводорослей и цианобактерий
- В-209 Производство лизатов эукариотических клеток

### Материалы

- С-104 Обработка углеродных нанотрубок (УНТ) при переработке нефти
- С-203 Пробная подготовка керамических суспензий для измерения размера частиц
- С-209 Фазовый перенос наночастиц оксидов железа

### Окружающая среда

- С-106 Дезагломерация проб воды и осадков
- С-110 Приготовление образцов сточных вод
- С-201 Извлечение магния из почвы
- С-210 Приготовление образцов сточных вод для определения ТОС по DIN EN 1484

# SONOPULS

## Типичные приложения

### Производство масляной / водной эмульсии

Небольшое производство фармацевтических препаратов, эмульсий очень тонкого приготовления, таких как лосьоны.

> неталочка, неталочка Объем: 500 мл

Наша рекомендация:  
HD 2200.2 с KE 76  
HD 4200 с TS 106



### гомогенизация мозга

Объем: 50 мл

Наша рекомендация:  
HD 2070.2 с MS 73  
HD 4100 с TS 103



### Гомогенизация рыбы

#### Пангасиус

Объем: 20 г в 90 мл воды

Наша рекомендация:

HD 2200.2 с VS 70 T  
HD 4200 с TS 113



### Гомогенизация сыра для последующего определения нитратов

Объем: 10 г сыра в 25 мл воды

Наша рекомендация:  
HD 2200.2 с KE76  
HD 4200 с TS 106



## Важные аспекты для выбора подходящего ультразвукового гомогенизатора

### В чем разница между ультразвуковыми гомогенизаторами и ультразвуковыми ваннами?

Мощность [Вт] ультразвуковых ванн фиксированная. Плотность мощности [Вт/л] относительно низкая. Ультразвуковые гомогенизаторы имеют регулируемую мощность [Вт] и производят очень высокую плотность мощности [Вт/л]. Зонды с заданной излучающей поверхностью гарантируют воспроизводимые результаты.

### Что важнее при выборе подходящего устройства - номинальная мощность или амплитуда?

Мощность [Вт] не является единственным критерием выбора ультразвукового гомогенизатора. Данное значение указывает только мощность ультразвукового генератора, но не энергию, поступающую в образец. Амплитуда на излучающей поверхности зонда является определяющим фактором при рассмотрении объема образца. Гомогенизаторы SONOPULS обеспечивают более высокие амплитуды, чем представленные на рынке компа-раблевые приборы, благодаря оптимальному совпадению всех составляющих.

### Какая информация необходима для предложения?

#### Область применения

например: гомогенизация, диспергирование, экстрагирование, разрушение клеток

#### Цель ультразвука

например: изоляция содержимого ячейки

#### Том

пакетная работа проточного режима (количество за единицу времени)

#### Вязкость

в [mPas]

#### Содержание твёрдых веществ

подвески в [ ] %

#### Температурный диапазон

например: чувствительный к температуре, необходимость охлаждения

#### Компоненты

алкогольный или кислотный

# SONOPULS

## Конструкция и принцип работы



### Ультразвуковой генератор (блок управления)

Преобразование низкочастотного напряжения 50 или 60 Гц в высокочастотное напряжение 20 кГц. Управление и отображение параметров и последовательностей технологического процесса.

### Ультразвуковой преобразователь

Преобразование электрического напряжения, подаваемого от гелий-нератора, в механические колебания 20 кГц.

### Стандартные и вспомогательные насадки титановый сплав TiAl6V4 (3.7165)

Усиление амплитуд, получаемых от ультразвукового преобразователя. Усиление зависит от их формы.

### Зонды

#### титановый сплав TiAl6V4 (3.7165)

Передача механических колебаний в образец. Излучающая поверхность расположена на наконечнике зонда, но не по бокам. Чем выше амплитуда, тем интенсивнее звуковое излучение и тем сильнее эрозия на лучевой поверхности наконечника. Благодаря своим формам зонды многократно увеличивают амплитуды. За этим следует самая высокая плотность мощности в образце

## Особенности

Система AMPLICHRON гарантирует постоянную амплитуду и, таким образом, воспроизводимые результаты независимо от изменяющихся условий внутри образца.

Возможны настройки в диапазоне от 10% до 100%.

Проверка фактического значения на дисплее. Постоянный контроль ультразвукового облучения, а также индикация износа прибора

### Пульсация

Ограничивает повышение температуры при обработке теплочувствительных образцов. Регулируемая пульсация позволяет охлаждаться во время отдыха.

### Непрерывная работа

Постоянное излучение звука - чрезвычайно эффективное

### Встроенный таймер

Длительность сохранения звуковой сигнализации; индикация прошедшего времени во время непрерывной работы или оставшегося времени в режиме обратного отсчета.

**Включение / выключение** - простота в обращении либо на генераторе, либо непосредственно на ультразвуковом преобразователе с помощью кнопки или ножного переключателя.

**Фольгированная клавиатура** - легкий уход и удобство в использовании.

Безопасность во время непрерывной работы и на холостом ходу.

SONOPULS- гомогенизаторы и их специальные принадлежности - "Диагностические медицинские приборы In vitro класса 5" (согласно 98/79/EG).

## SONOPULS серии 4000, mini20 и 2000.2 – Сравнение ультразвуковых гомогенизаторов



	Серия 4000	Серия 2000.2	мини20
	ADVANCED	BASIC	SPECIAL
<b>Объемы проб</b>			
- <b>Пакетный</b>	0.5 до 1000 мл	от 1 до 1000 мл	от 0.1 до 25 мл
- <b>Поток</b>	до 30 л/час	до 30 л/ч	—
<b>ультразвуковой преобразователь</b>	возможные конфигурации: GM 4200 с UW 50 или UW 100 или UW 200 или GM 4400 с UW 400 или UW 200	возможные конфигурации: GM 2070.2 с UW 2070 или GM 2200.2 с UW 2200	GM mini20 с UW mini20
<b>Установка амплитуды</b>	10-100 %	10-100	10-100%
<b>Автоматическое ограничение амплитуды</b>	после ввода собранного зонда	после ввода собранного зонда	после ввода собранного зонда
<b>Пульсация</b>	Циклы ВКЛ 0.2 – 600 с Циклы ВЫКЛ 0.3 – 600 с	циклы ВКЛ 1 – 60 с Циклы OFF 1 – 60 с	Циклы ВКЛ 0.1 – 60 с Циклы ВЫКЛ 0.2 – 60 с
<b>Установка времени</b>	0:00:01 - 9:59:59 [h:mm:ss] или непрерывная работа	00:01 - 59:59 [мм:сс] или непрерывный режим работы	00:01 - 59:59 [мм:сс] или непрерывный режим работы
<b>Безопасное отключение</b>	9 ч: 59 мин: 59 с	9 ч: 59 мин: 59 с	59 мин: 59 с
<b>Индикаторы</b>	буквенно-цифровой ЖК-дисплей амплитуды, уровня импульса, времени, потребляемой энергии, температуры (опционально)	буквенно-цифровой ЖК-дисплей амплитуды, уровня импульса, время	буквенно-цифровой ЖК-дисплей амплитуды, уровень импульса, время, потребляемая энергия
<b>Энергетический дисплей</b>	в кДж	—	в кДж
<b>Отображение и измерение температуры</b>	опционально, от -10 до 120 °С, требуется датчик температуры, в качестве альтернативы - звуковой сигнал или отключение.	—	—
<b>Пакетная операция</b>	З	—	—
<b>Последовательность</b>	несколько партий одна за другой	—	—
<b>Пульт дистанционного управления с ПК</b>	RS 232 (Sub-D)	—	RS 232 (инфракрасный)
<b>Диагностика неисправностей</b>	З	З	З
<b>Рабочая частота</b>	20 кГц	20 кГц	30 кГц
<b>Программная память</b>	З, 9	—	З, 9
<b>Функциональный тест</b>	З	—	З
<b>Сетевое подключение</b>	230 V~ (±10), % Альтернатива 115 V~ (±10), 50/60 Гц	230 V~ (±10) Альтернатива 115 V~ (±10), 50/60 Гц	100-240 V~, 50/60 Гц

# SONOPULS

## Ультразвуковые гомогенизаторы серии HD 4000

### ADVANCED

#### SONOPULS HD 4050

для объемов от 0,5 до 100 мл



#### Готовый набор:

для объемов от 0.5 до 20 мл ультразвуковая номинальная мощность макс. 50Вт

- Ультразвуковой генератор GM 4200
- Ультразвуковой преобразователь UW 50
- Зонд TS 102, диам. 2 мм

Артикул 4050

#### SONOPULS HD 4100

для объемов от 2 до 200 мл



#### Готовый набор:

для объемов от 3 до 50 мл ультразвуковой номинальной мощности макс. 100 Вт.

- Ультразвуковой генератор GM 4200
- Ультразвуковой преобразователь UW 100
- Стандартный рожок SH 100 G
- Зонд TS 103, диам. 3 мм

Артикул 4100

#### SONOPULS HD 4200

для объемов от 5 до 1000 мл



#### Готовый набор:

для объемов от 20 до 900 мл ультразвуковой номинальной мощности макс. 200 Вт.

- Ультразвуковой генератор GM 4200
- Ультразвуковой преобразователь UW 200
- Бустерный рожок SH 200 G
- Титановый плоский рог TT 213, диам. 13 мм

Артикул 4200

#### SONOPULS HD 4400

для объемов от 100 до 3000 мл

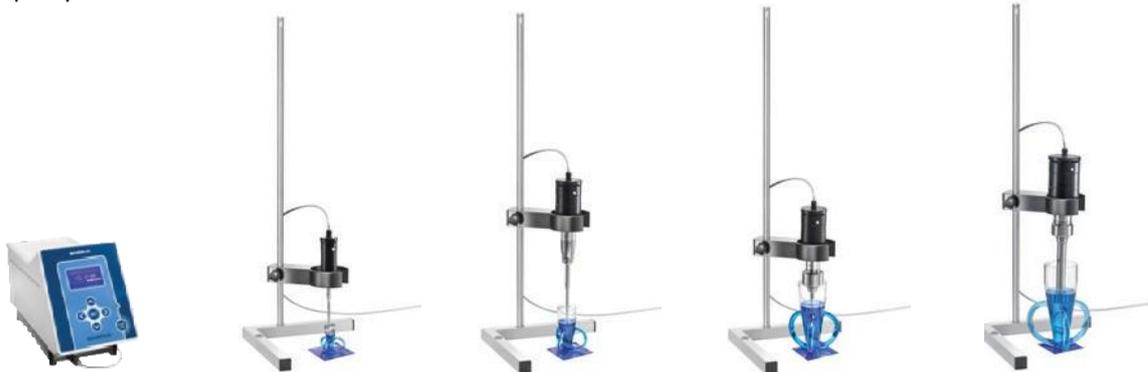


#### Готовый набор:

для объемов от 500 до 2000 мл ультразвуковой номинальной мощности макс. 400 Вт.

- Ультразвуковой генератор GM 4400
- Ультразвуковой преобразователь UW 400
- Рупорный бустер SH 400 G
- Зонд TS 425, диам. 25 мм

Артикул 4400



	HD 4050	HD 4100	HD 4200	HD 4400
Ультразвуковой генератор	GM 4200	GM 4200	GM 4200	GM 4400
Размеры, l × w × h [мм]	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335
Ультразвуковой преобразователь	UW 50	UW 100	UW 200	UW 400
Диам. × l [мм]	45 × 175	70 × 150	70 × 150	86 × 180
Доступные зонды диам. [мм]	2 / 3 / 4,5 / 6 / 9	2 / 3 / 4,5 / 6 / 9 / 13	3 / 4,5 / 6 / 9 / 13 / 16 / 19 / 25	13 / 16 / 19 / 25 / 32 / 38

# SONOPULS

## Зонды для серии HD 4000



Тип	TS 102	TS 103	TS 104	TS 106	ТС 109	TT 213	TS 113	TS 216	TS 219	TS 225
Артикул	3740	3741	3742	3743	3744	3750	3745	3746	3747	3748
Диаметр [мм]	2	3	4,5	6	9	13	13	16	19	25
Длина* [мм]	157	147	133	128	126	—	130	137	145	153
Стандартный рожок для HD 4100	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	—	—	—
Рупор для HD 4200	—	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G
Амплитуда HD 4050/4100/4200 (пик к пика) [мкм]	125/260/—	118/245/280	90/195/235	70/155/210	58/130/185	—/80/128	—/82/132	—/—/90	—/—/68	—/—/50
Объем HD 4050 [мл]	0,5–20	1–25	3–50	5–75	10–100	—	—	—	—	—
Объем HD 4100 [мл]	2–25	3–50	5–75	10–100	15–150	20–200	20–200	—	—	—
Объем HD 4200 [мл]	—	5–90	5–100	10–350	10–500	20–900	20–900	25–900	25–900	30–1000



Тип	TS 413	TS 416	TS 419	TS 425	TS 432	TS 438
Артикул	3752	3753	3754	3755	3756	3757
Диаметр [мм]	13	16	19	25	32	38
Длина* [мм]	139	132	129	130	136	144
Бустерный рожок для HD 4400 [мм]	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G
Амплитуда HD 4400 (от пика до пика) [мкм].	242	196	142	82	59	42
Объем HD 4400 [мл]	100 – 750	250 – 1000	250 – 1500	500 – 2000	500 – 2500	500 – 3000

\* Зонды настраиваются на свою рабочую частоту. Длины могут незначительно отличаться из-за вариаций в титановом сплаве.

# SONOPULS

## Ультразвуковые гомогенизаторы серии HD 2000.2

### BASIC

#### SONOPULS 2070.2

для объёмов от 1 до 200 мл



#### Готовый набор:

для объёмов от 2 до 50 мл

ультразвуковая номинальная мощность макс. 70 Вт

- Ультразвуковой генератор GM 2070.2
- Ультразвуковой преобразователь UW 2070
- Стандартный рожек SH 70 G
- Микроконтактный рожек MS 73, диам. 3 мм

Артикул 2451



HD 2070.2 с RZ 3 и HG 40

#### SONOPULS 2200.2

для объёмов от 2 до 1000 мл



#### Готовый набор:

для объёмов от 20 до 900 мл

ультразвуковая номинальная мощность макс. 200 Вт

- Ультразвуковой генератор GM 2200.2
- Ультразвуковой преобразователь UW 2200
- Бустерный рожек SH 213 G
- Титановый плоский рожек TT 13, диам. 13 мм

Артикул 2531



HD 2200.2 с RZ 4 и HG 40

	HD 2070.2	HD 2200.2
Ультразвуковой генератор	GM 2070.2	GM 2200.2
l × w × h [мм]	240 × 210 × 140	240 × 210 × 140
Ультразвуковой преобразователь	UW 2070	UW 2200
Диам. × l [мм]	70 × 150	70 × 150
Доступные зонды диам. [мм]	2/ 3/ 6/ 13	2/ 3/ 6/ 13/19 /25 (для 19 и 25 мм нужны специальные рожки)

### Удлинение зондов

Они служат для увеличения длины зонда для работы на глубоководных судах и монтируются между стандартным или бустерным рожкой и титановым плоским рогом.

VS 70 между SH 70 G / 213 G и TT 13

VS 200 между SH 225 G и TT 25



Тип	VS 70	VS 200
для HD	2070.2 / 2200.2	2200.2
Артикул	500	415

## SONOPULS

### Зонды для серии HD 2000.2



Тип	MS 72	MS 73	KE 76	TT 13	VS 70 T	VS 190 T	TT 25	VS 200 T
Артикул	492	529	530	497	494	3638	532	478
Диаметр [мм]	2	3	6	13	13	19	25	25
Длина* ок. [мм]	195	179	137	5	130	130	6	130
Стандартный рожек для HD 2070.2	SH 70 G	—	—	—				
Бустерный рожек для HD 2200.2	SH 213 G	SH 219 G	SH 225 G	SH 225 G				
Амплитуда HD 2070.2 (от пика до пика) [мкм].	285	245	191	93	97	—	—	—
Амплитуда HD 2200.2 (от пика до пика) [мкм].	286	308	255	165	170	81	53	51
Объем HD 2070,2 [мл]	1–25	2–50	5–100	10– 200	10–200	—	—	—
Объем HD 2200,2 [мл]	2–30	5–90	10–350	20–900	20– 900	25–900	30–1000	30–1000

\* Зонды настраиваются на свою рабочую частоту. Длины могут незначительно отличаться из-за вариаций в титановом сплаве.

## SONOPULS

### Ультразвуковые гомогенизаторы mini20

#### SPECIAL

#### SONOPULS MINI 20

для объёмов от 0,1 до 25 мл



#### Готовый набор:

для объемов от 0.5 до 25 мл ультразвуковой номинальной мощности макс. 20Вт

- ультразвуковой генератор mini20
- Ультразвуковой преобразователь mini20
- Микроконтактный рож MS 2.5, диам. 2.5 мм



#### Артикул 3665

Ультразвуковой генератор	Дженерал Моторс 20
l × w × h [мм]	250 × 256 × 154
Ультразвуковой преобразователь	UW mini20
Диам. × l [мм]	50 × 160
Доступные зонды диам. [мм]	1.5 / 2.0 / 2.5

Тип	MS 1.5	MS 2.0	MS 2.5
Артикул	3639	3654	3652
Диаметр [мм]	1.5	2.0	2.5
Длина* ок. [мм]	64	59	55
Амплитуда [мкм]	65	70	72
Объём [мл]	0. 1-10	0. 25-20	0.5-25

# SONOPULS

## Аксессуары

### Стандартные и бустерные рога SH и TH

Они усиливают и передают колебания на зонд. Подходящий звуковой сигнал будет затянут в ультразвуковой преобразователь. Рога SH для адаптации сменных зондов; рога TH имеют фиксированный пик. С внешней резьбой для соединения различных емкостей с помощью втулочного адаптера. Рога TH имеют фиксированный пик. С внешней резьбой для соединения различных емкостей с помощью втулочного адаптера



	для сменных зондов							с фиксированным максимумом		
	стандартные рога		бустерные рога					стандартный рог	бустерные рога	
<b>Тип</b>	SH 70 G	SH 100 G	SH 213 G	SH 219 G	SH 225 G	SH 200 G	SH 400 G	TH 100 G	TH 200 Г	TH 400 G
<b>Для УВ</b>	2070	100	2200			200	400	100	200	400
<b>Артикул</b>	486	3731	527	3647	3634	3732	3734	3968	3969	3970



### Проточные рога FZ

Они используются для производства стабильных смесей не смешиваемых или трудно перемешиваемых жидкостей (масло/вода). Различные емкости со стандартным заземлением могут быть подключены через адаптеры NA к внешней резьбе рога. В комбинации с двумя различными проточными ячейками DG 4 G может звучать непосредственно в кавитационном поле. Также возможно охлаждение.

	для сменных титановых плоских рогов	
	Проходной стандартный рожок	Проходной усилительный рожок
<b>Тип</b>	FZ 5 G	FZ 7 G
<b>для УВ</b>	2070 / 100	2200 / 200
<b>Артикул</b>	490	452

### Адаптеры насадки

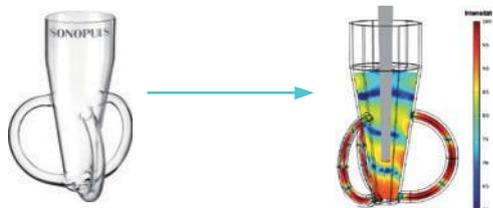
из PTFE предназначены для герметичного монтажа стандартных стеклянных емкостей с заземлением на стандартные или бустерные рожки с внешней резьбой.

Тип.	NA 29 G	NA 45 G
<b>Для</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NS 29 / 32</li> <li>Ш 70 Г / 100 Г / Ш 200 Г / 213 Г</li> <li>100 Г / 200 Г</li> <li>Ф3 5 Г / Ф3 7 Г</li> </ul> с диаметрами зонда макс. 13 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>НС 45/40</li> <li>Ш 70 Г / 100 Г / 200 Г / Ш 213 ГР/ 219 ГР/ Ш 225 Г / 400 Г</li> <li>100 Г / 200 Г / 400 Г</li> <li>Ф3 5 Г / Ф3 7 Г</li> </ul> с диаметрами зонда не более 25 мм
<b>Артикул</b>	540	487

## Рабочие сосуды из стекла для прямой обработки ультразвуком

### RZ - розеточная ячейка для гомогенизации и интенсивной циркуляции образцов

Под воздействием звукового давления проба будет прижиматься к дну сосуда и может хорошо циркулировать по боковым рукавам. При помещении ячейки розетки в дробленый лед проба будет эффективно охлаждаться благодаря увеличенной стеклянной поверхности и улучшенной циркуляции.



RZ 3

**Интенсивность распределения**  
(Расстояние между наконечником зонда и дном емкости = 3 см).  
Ссылка Beuth Hochschule Berlin

### KG - охлаждающий сосуд

Они используются для обработки чувствительных к температуре образцов. Их охлаждающие рубашки позволяют циркулировать охлаждающей жидкости во время обработки ультразвуком.

### DG - проточный сосуд

Они оснащены охлаждающими рубашками. При прохождении через них возможно непрерывная обработка ультразвуком пробы со скоростью до 30 л/ч. Охлаждающие рубашки обеспечивают циркуляцию охлаждающей жидкости во время обработки ультразвуком.



KG 3



DG 3

Тип	ячейки Розетки					Ёмкости охлаждения		Проходные суда			
	RZ 1	RZ 2	RZ 3	RZ 4	RZ 5	KG 3	KG 5	DG 3	DG 5	DG 6	DG 7
Для зонда диам. [мм]	2 — 3	2 — 6	3 — 13	13 — 25	19 — 25	2 — 13	13 — 25	2 — 13	13 — 25	25 — 38	13 — 38
Максимальный объём [мл]	25	50	100	410	660	20	90	—	—	—	—
макс. скорость потока [л/ч]	—	—	—	—	—	—	—	5φ6	30	30	200
Внутренний диаметр [мм]	27	40	50	75	90	20	35	20	35	71	60
Глубина [мм]	80	95	130	200	240	55	95	55	100	120	170
Охлаждающая рубашка	—	—	—	—	—	3	3	3	3	3	—
Адаптеры насадки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Артикул	3606	3607	522	3256	483	536	481	538	482	3819	3821

### Сосуды поточной обработки изготовлен из нержавеющей стали для прямого звукового сигнала

Оба они устанавливаются непосредственно на внешнюю резьбу стандартного или усилительного рожка. Они особенно используются для эмульгирования, смешивания и гомогенизации. Жидкость перекачивается снизу на поверхность излучения зонда, проходит непосредственно через кавитационное поле и выходит из технологической камеры через выпускное отверстие. Возможна многократная циркуляция. Уровень обработки ультразвуком зависит от заданной амплитуды и скорости потока.



Тип	DG 4 G	DZ 300 E*
Для HD	2070.2 / 2200.2 4100 / 4200	4400
Макс. скорость потока [л/ч]	50	130
Максимальное давление [бар]	2	4
Охлаждающая рубашка	3	—
Артикул	3608	3822

\*не подходит для использования с TS 438

## Рабочие сосуды для непрямой обработки ультразвуком

Непрямая обработка ультразвуком предотвращает прямой контакт между зондом и образцом. Эти рабочие сосуды можно сравнить с очень маленькими высокоинтенсивными ультразвуковыми ваннами. Ультразвук передается через контактную жидкость в сосуды для образцов. Вторжение титановых частиц зонда исключено. Косвенная обработка ультразвуком особенно рекомендуется при обработке наименьших количеств проб: вспенивания или потери пробы не происходит. Этот метод предложен для обработки патогенных образцов - перекрестное загрязнение исключено.

Для использования рожка ВВ 6 или рожка BR 30 необходимо заменить зонд. Реакционные сосуды, содержащие образцы, помещаются вместе с подходящим держателем ЕН в ВВ 6 или BR 30. Они звучат снизу. Кавитация образуется в контактной жидкости и переносится в пробы.

### Держатель микропробирок ЕН 3.1

Для одновременного звукового сопровождения до 8 образцов. Три сменных диска для..:

3 × 1 мл или 2 мл реакционные чашки

3 × 0.5 мл реакционные чашки

8 × 0.2 мл ПЦР чашки

### Держатель для микротрубок ЕН 6

Для одновременного звукового сопровождения до 6 образцов.



Тип.	ВВ 6	ЕН 6	BR 30	ЕН 3.1
для	HD 2200.2 4200		ГД 2070.2 / 2200.2 4100 / 4200	BR30
Артикул	3605	7503	7510	7527

Пример конфигурации LS 40 и HG 40  
(WH 40 - необходимые аксессуары для непрямой обработки ультразвуком).



Пример конфигурации UW 200 с ВВ 6, ЕН 6 и HG 40 с WH 40



## Стенд HG, держатель WH, поддержка AT

- Стенд HG 40: фут и стержень: нержавеющая сталь.
  - Держатель WH 40 и опора AT 40: POM.
- Опора используется для позиционирования емкости.  
Опция: дополнительный держатель WH 40 для для непрямой обработки ультразвуком.

Тип	HG 40	WH 40	AT 40
для HD	2070.2 / 2200.2 3100 / 3200 / 3400 4050 / 4100 / 4200 / 4400		
Артикул	3681	3900	3901



## Педальный выключатель TS

Пригоден для ручного включения/выключения прибора.  
Поставляется с 3-метровым соединительным кабелем.

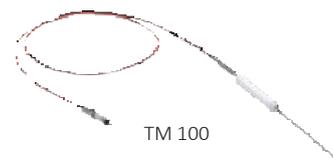
Тип	TS 8
для HD	2070.2 / 2200.2 3100 / 3200 / 3400 4050 / 4100 / 4200 / 4400
Артикул	513



Могут измеряться температуры в диапазоне 0...100 °С.



TM 50



TM 100

## Датчики температуры TM

При подключении температурного датчика к ультразвуковому генератору включается температурный модуль.

Тип	TM 50	TM 100
для HD	3100 / 3200 / 3400 4050 / 4100 / 4200 / 4400	
Артикул	3733	3622

## Звукоизоляционные коробки LS

Кавитация производит неприятные шумы для пользователя и окружающих. Для снижения уровня шума рекомендуется использовать звукоизолирующие боксы.

### Особенности LS 4:

- Шумоподавление приibl. на 10 dB-AU.
- Отверстия с задней стороны для шлангов и датчика температуры.
- Полноразмерная дверь из оргстекла позволяет наблюдать за процессом; с петлями блокировки под углом 0° и 150°.



LS 4



LS 40

### Особенности LS 40:

- Шумоподавление приibl. на 30 dB-AU.
- Светодиодное освещение интерьера и акриловое стекло для просмотра процесса
- съёмный поддон для талой воды. изготовлен из нержавеющей стали, легко чистится.
- Вставка из нержавеющей стали легко чистится.
- Закрытая втулка с задней стороны для размещения трубопроводов и шлангов для систем охлаждения или циркуляции или для подключения датчика температуры.
- Вентиляционная система для уменьшения связанного с процессом образования влаги.
- Угол открытия двери 180° для удобства обращения с пробами.
- Достаточное пространство для прямого или косвенного применения с помощью стенда HG 40 и других дополнительных аксессуаров.

Тип	LS 4	LS 40
для HD	2070.2 / 2200.2 3100 / 3200 4050 / 4100 / 4200	2070.2 / 2200.2 / 4050 / 4100 / 4200 / 4400
Демпфирование в dB-AU	10	30
Артикул	416	3682

## FAQ

### Часто задаваемые вопросы

#### Что значит ультразвук?

Вибрации на частотах, превышающих 18 кГц (18.000 колебаний в секунду), называются ультразвуком. В результате этих колебаний в жидкостях образуются миллионы мельчайших вакуумных пузырьков. Этот процесс называется кавитацией. Низкие частоты около 20 кГц, применяемые при разрушении ячеек, образуют пузырьки большого диаметра и более сильные волны давления, чем более высокие частоты около 35 кГц, которые используются для интенсивной, но щадящей очистки. Во всех ультразвуковых ваннах используется технология SweepTec. Достигается очень однородное и равномерное ультразвуковое поле. Импульсная функция гарантирует стабильно высокую пиковую мощность ультразвука.

#### Преимущества ультразвуковой очистки

Ультразвуковая кавитация быстро удаляет грязь с предметов, тщательно и глубоко из пор, даже из труднодоступных мест, таких как полости или отверстия. Ультразвуковая чистка занимает всего несколько минут и превосходит по эффективности другие методы очистки. Ультразвуковая чистка также является щадящей, так как устраняются даже небольшие повреждения, такие как царапины.

#### Преимущества технологического процесса и сонохимии

Кавитацию можно использовать не только для различных целей, но и с помощью ультразвука можно получить очень тонкую эмульсию масла и воды. По сравнению с другими производственными процессами эта эмульсия более стабильна. Для сонохимических процессов в ультразвуковой ванне реакционный сосуд должен иметь тонкое дно. Таким образом, ультразвуковая энергия излучается прямо и эффективно в реакционный сосуд.

#### Как выбрать подходящее устройство?

Ультразвуковые ванны SONOREX работают с интенсивной ультразвуковой частотой очистки 35 кГц. Размеры и количество объектов, подлежащих очистке, определяют размер ванны. При выборе аппарата следует учитывать размеры аксессуаров, например, корзин. Чтобы избежать перегрузки, рекомендуется выбрать устройство немного большего размера. Это также позволяет на более позднем этапе использовать дополнительные устройства.

#### Должен ли ультразвуковой прибор иметь подогрев?

Теплые чистящие растворы сокращают время очистки; грязь удаляется быстрее. Для процессов очистки в лабораториях нагреватели являются предпочтительным выбором. Дезинфицирующие растворы не должны нагреваться, так как коагуляция белка начинается при температуре 40 °C, что является препятствием для некоторых процессов очистки и всех процессов дезинфекции. Поэтому для применения в медицине рекомендуется использовать устройства без нагревателей.

#### Необходимо ли использовать корзину или держатель для размещения обрабатываемых деталей?

В случае прямого контакта между деталями, подлежащими звукоизолированному дну бака, возможен чрезмерный износ (повышенная эрозия в результате отклонения от нормы). При использовании корзины или держателя дно резервуара будет защищено и предотвращены повреждения на звукоизолированных объектах. Для создания кавитации необходимо свободное пространство прилб. 2...3 см.

#### Нужно ли использовать крышку во время ультразвука?

Да, при использовании крышки уровень шума будет снижен, а жидкость в резервуаре будет защищена от внешних загрязнений. Конденсат воды стекает обратно в ультразвуковой резервуар из-за конструкции крышки.

#### Какие чистящие средства подходят?

Чистящие и дезинфицирующие средства TICKOPUR и STAMMOPUR были специально разработаны для применения в ультразвуковых ваннах. Вода без чистящего средства не очищается. Ни в коем случае нельзя использовать бытовые моющие средства, а также дистиллированную воду. При работе с кислотами или удалении кислотных остатков необходимо использовать пластмассовые ванночки с вставками. Запрещается использовать легковоспламеняющиеся жидкости непосредственно в ультразвуковом резервуаре.

#### Когда следует менять чистящий раствор?

Это зависит от уровня и вида загрязнения, а также от количества уже очищенных деталей. В случае слишком большого количества загрязненной жидкости заметно снижается действие ультразвуковой очистки, и жидкость должна быть заменена. Пользователь всегда берет на себя ответственность за это.

#### Что значит "SWEEP"?

SWEEP - это специальная частотная модуляция (Sweep) вокруг оптимально фиксированной рабочей точки для предотвращения зависящих от нагрузки вибраций. Очень быстрые изменения частоты прилб.  $\pm 1$  кГц через каждые 10 мс уменьшают стоячие волны в ванне. За этим следует улучшенный очищающий эффект. Очень однородное ультразвуковое поле, чтобы избежать повреждений на чувствительных участках.

### Как проверить работу ультразвуковой ванны?

Мы рекомендуем испытание фольги в соответствии с IEC/TR 60886. Алюминиевая фольга натягивается на проволочную раму и звукоизолируется в течение прибл. 3 минут. Перфорация фольги должна быть видимой.



### Как определить мощность ультразвуковой ванны?

$$\text{Power density [W/l]} = \frac{\text{Ultrasonic nominal power [W]}}{\text{Filling volume [l]}}$$

#### Что это значит:

- Мощность ультразвука - 100 Вт эффективная или ультразвуковая номинальная мощность?
- 2 x 200 Вт непрерывной ВЧ пиковой мощности?
- 400 Вт ультразвуковой пиковой мощности?

Почти все представленные на рынке ванны работают в так называемом режиме двойной полуволны. Все три указанные величины основаны на одной и той же эффективной мощности!

### Можно ли поддерживать постоянную температуру?

Ультразвуковые ванны с нагревателем оснащены температурным режимом. При достижении заданной температуры нагреватель отключается, но температура в ванне повышается с помощью ультразвука: механическая энергия ультразвука передается в энергию нагрева. Если требуется постоянная температура около 20 °С, необходима внешняя система охлаждения, поглощающая, как минимум, энергию ультразвука. Недостаточно использовать трубку охлаждения, подключенную к водному циклу.

### Необходима ли дегазация жидкости перед началом процесса?

Да, в течении нескольких минут удалить растворенные пузырьки газа, так как эти пузырьки повлияют на эффективность очистки. Продолжительность зависит от размера ванны и жесткости воды. По окончании дегазации вы заметите изменение звука - ультразвуковая ванна работает более бесшумно.

### Сколько частей я могу поместить в ультразвуковую ванну за один шаг?

Чем больше деталей Вы помещаете в ультразвуковую ванну, тем менее эффективно она будет очищаться. Детали не должны накладываться друг на друга. Должно быть реализовано много свободного пространства между деталями. Не допускается наличие большого количества сыпучих материалов.

### Может ли ультразвук повредить детали, подлежащие ультразвуковому обследованию?

Происходят тысячи импульсов (кавитационных пузырьков) в секунду, которые являются очень мощными. Однако ультразвуковая очистка является очень безопасным процессом, так как кавитация локализуется на микроскопическом уровне. Диаметр кавитационных пузырьков составляет от 1 до 3 нм! Пожалуйста, будьте внимательны при выборе жидкости. Вероятность того, что жидкость может повредить детали, намного выше, чем ультразвуковое воздействие.

### Могу я положить руки в жидкость для ванны, пока ванна работает?

Чтобы убедиться, что процесс обработки ультразвуком завершен, детали / образцы не должны удаляться до установленного времени. Руки не должны быть помещены в жидкость во время процесса обработки ультразвуком, так как это может привести к повреждению суставных тканей и, таким образом, к длительному артротическому состоянию.

### Необходима ли защита слуха?

Да, при длительной эксплуатации на расстоянии до 2 м.