



## Испытательное и моделирующее оборудование

для контроля качества, научных исследований и промышленности

Температура

---

Влажность

---

Свет

---

Подача углекислого газа

---

 Взрывозащищенное исполнение

---


Испытания семян на всхожесть

# RUMED®

Rubarth Apparate GmbH



 This catalogue is also available in English.

 Dieser Katalog steht auch in deutscher Sprache zur Verfügung.

 Ce catalogue est aussi disponible en français.

© 2015 Компания «Rubarth Apparate GmbH» • Ответственный за содержание: Фолькер Рубарт (управляющий)

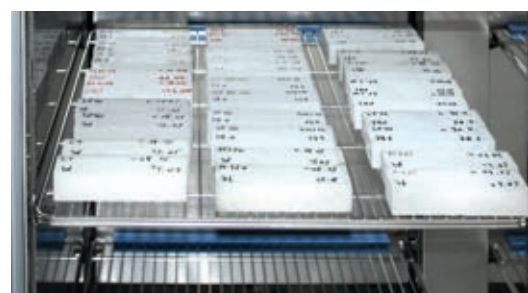
Концепция и дизайн: компания «Kessler Werbung GmbH» • Текст и редакция: компания «Rubarth Apparate GmbH», компания «vitamin be-Kommunikation»

Фотографии: компания «Bayer CropScience AG», компания «Molecular Dimensions», компания «UFAG AG», компания «Kessler Studios», фотобанк «Fotolia»: Jasmin Merdan, Givaga, psdesign1, lily, Sergej Toporkov, .shock, Denchik, science photo, Syda Productions, raksitar, Africa Studio, Lars Eric Kärneheim, Black Mamba, savanno, Alex011973, gemini62, Sinnlichtarts, kasto, tycoon101, Kzenon, capifrutta, khwanchai.s, wawritto, Vasily Koval, Alexandr Makarov, fabiantr, WavebreakMediaMicro, B. Wylezich, okinawakasawa, strixcode, montego6, Victoria, Coprid, Nyo009



## Оглавление

	О компании	04
	Серия Eco	08
	Серия Premium	10
	Контроллер CONTROL2015 <i>touch</i>	14
	Температура	18
	Влажность	20
	Свет	24
	Подача углекислого газа	30
	Дополнительное оборудование	31
	 Взрывозащищенное исполнение	32
	Серия Safety T	34
	Серия Safety X	36
	Дополнительное оборудование	39
	Камеры, в которых можно ходить	40
	Серия для испытания семян на всхожесть	42
	Коммуникация и программное обеспечение	46
	Калибровка и сертификация	47







## Ваш успех – это наш успех!

Под этим девизом компания «Rubarth Apparate GmbH» более 65 лет производит высокоточное оборудование для моделирования условий окружающей среды, которое используется в научных и промышленных лабораториях по всему миру.

Вот уже несколько десятилетий известные компании: «Novartis», «Bayer», «Nestle», «Dr. Oetker» — и научно-исследовательские учреждения — например, общество научных исследований имени Макса Планка или Центры по контролю и профилактике заболеваний США — доверяют передовым технологиям бренда «RUMED®». Мы снабжаем все отрасли и являемся лидерами в инновациях в сфере производства низковибрационных камер для кристаллизации белков, камер для выращивания в пробирке культур растительных клеток, а также в области хранения взрывоопасных жидкостей и газов.

Будь то Антарктика и научно-исследовательский ледокол «Полярная звезда» или пункт проверки семян в Африке, — наше оборудование обеспечивает неизменно надежный результат исследований даже в самых сложных условиях. Точные устройства марки «RUMED®» отлично справятся с решением Ваших задач.

Дипломированный инженер Фолькер Рубарт, управляющий

## История компании

- 2015 г.** Разработка и внедрение контроллера CONTROL2015 *touch*.
- 2008 г.** Увеличение площадей штаб-квартиры компании.
- 2000 г.** Внедрение первого микроконтроллера Control 2000.
- 1997 г.** Компания успешно проходит сертификацию на соответствие стандарту QM ISO 9001 и получает первый сертификат ATEX на взрывозащитное оборудование.
- 1996 г.** За экологичное производство компании «Rubarth Apparate GmbH» присвоен сертификат EMAS (схема экоменеджмента и аудита).
- 1992 г.** Компания переезжает в город Латцен, недалеко от места проведения Ганноверской ярмарки.
- 1984 г.** Руководство компанией «Rubarth Apparate GmbH» переходит к представителю следующего поколения семьи основателя — дипломированному инженеру Фолькеру Рубарту.
- 1956 г.** Георг Рубарт получает патент на разработанную им климатическую камеру с освещением.
- 1947 г.** Инженер Георг Рубарт открывает в Ганновере фабрику по производству медицинских и электрических приборов.







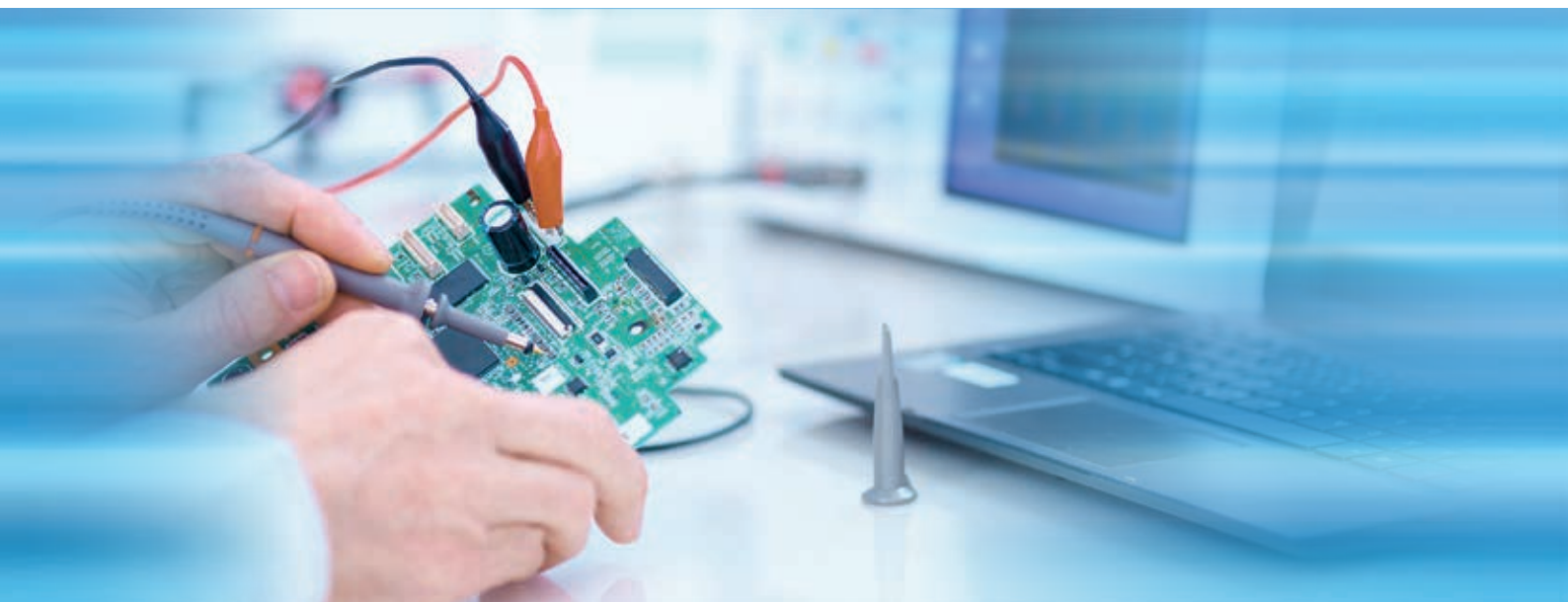
## «Сделано в г. Латцен» – используется по всему миру

Для соблюдения наших высоких стандартов качества мы производим все изделия на оснащённом новейшими технологиями заводе нашей компании в городе Латцен близ г. Ганновер. Отсюда они отправляются в разные страны. У нас есть клиенты на всех континентах.

На всех этапах производственного процесса проводится строгий контроль качества. Кроме того, перед поставкой каждое изделие дополнительно проходит тщательную проверку. Специально разработанная для наших изделий высокоточная экспортная упаковка гарантирует безопасную доставку заказчику и отсутствие повреждений при транспортировке. Продуманная система разъемных соединений без гвоздей и болтов обеспечивает простоту упаковки и распаковки. Амор-

тизаторы сводят к минимуму сотрясения во время транспортировки. Кроме того, устройства оснащены чувствительными «шпионами»: индикаторами удара и наклона. Во время перевозки они предупреждают о неправильном выполнении погрузочно-разгрузочных операций.





## Инновации как движущая сила

Мы постоянно инвестируем в расширение гаммы нашей продукции. Так возник широкий ассортимент испытательного и моделирующего оборудования «RUMED®», предназначенного для использования в научно-исследовательских и производственных целях, а также для контроля качества. Наш широкий выбор опций и дополнительного оборудования поможет Вам подобрать конфигурацию изделия, максимально соответствующую Вашим требованиям. Кроме того, мы выполняем заказы по индивидуальным параметрам заказчика при помощи технологии 3D-проектирования. В тесном сотрудничестве с клиентами мы непрерывно разрабатываем новые

решения для научной и промышленной сферы. К инновациям, возникшим благодаря такому плодотворному сотрудничеству, относятся, например, системы плазменного освещения, взрывобезопасные климатические (испытательные) камеры, а также малое оборудование, как, к примеру, щелевой делитель проб семян.



## Экологичное производство как принцип

В 1996 году компания «Rubarth Apparate GmbH» стала первым предприятием в южной области Нижней Саксонии, получившим сертификат по схеме экологического менеджмента и аудита Европейского союза (EMAS). С этого момента мы — в сотрудничестве с Ганноверским университетом имени Лейбница и при поддержке Федерального фонда окружающей среды — последовательно соблюдаем экологические нормы при разработке новой продукции. Подавляющее большинство наших изделий полностью изготовлены из высококачественной нержавеющей стали. При проектировании всех устройств мы отдаем предпочтение модульной конструкции, которая позволяет впоследствии быстро рассортировать материалы и, как следствие, оптимизировать их переработку для вторичного использования. Часть нашей продукции уже работает на естественных хладагентах. Управление холодильной установкой при помощи байпасного клапана делает всю нашу продукцию невероятно энергоэффективной. Кроме того, многие изделия компании оснащены энергосберегающей системой

водяного/рассольного охлаждения. Наши специальные термические люминесцентные трубки и светодиодные системы освещения также исключительно высокопроизводительны и энергоэффективны.







## Сертифицированное качество по справедливой цене

С момента основания нашего предприятия мы стремимся поставлять нашим заказчикам наилучшее качество по справедливым ценам. Еще в 1997 году Объединение технического надзора «TÜV Nord» сертифицировало нашу систему менеджмента качества на соответствие требованиям стандарта DIN ISO 9001. Качество «Сделано в Германии» для нас не пустые слова, а ориентир к действию. Кроме поштучного контроля качества и функциональных испытаний, которые проходят 100% изделий во время производственного процесса, все наше оборудование перед поставкой подвергается многодневному процессу критических нагрузок.

Объединение технического надзора основательно и тщательно испытывает каждое в отдельности взрывозащищенное изделие компании «RUMED®» серии Safe согласно Приложению IX к Директиве ATEX 100a. Это позволяет нам не только заявлять о соответствии нашей продукции действующим нормам, но и обеспечивать это соответствие, а также с правом наносить на наши изделия знак CE. Объединение «TÜV Nord» детально проверяет и утверждает конструкцию устройств и принцип действия их защитных систем. Только сертификат ATEX даст Вам полноценные гарантии безопасности!



Реализация и оценка экологически сбалансированных принципов создания продукции при разработке климатических, испытательных и моделирующих камер

## Индивидуальный сервис как важнейший приоритет

Если Вы решите сотрудничать с нашей компанией, у Вас будет индивидуальный консультант. Он будет сопровождать Вас от первой консультации до ввода изделия в эксплуатацию, помогая решить все вопросы, которые могут возникнуть в процессе обработки заказа. Наш принцип закрепления за заказчиком определенного индивидуального консультанта гарантирует Вам максимально эффективное обслуживание. Опыт наших специалистов по сбыту, накопленный за десятилетия успешной работы, поможет Вам сориентироваться в многообразии опций и дополнительного оборудования и подобрать подходящую конфигурацию необходимого Вам устройства. Мы всегда готовы оказать Вам поддержку во всех вопросах проверки точности воспроизведения камер, повторной калибровки и технического обслуживания либо выполним данные работы по Вашему заказу.





E 100

E 160

E 230

E 400

## Серия Eco

Точность, высочайшая надежность, простота в обслуживании и практически полное отсутствие вибраций – вот лишь некоторые характеристики испытательного и моделирующего оборудования серии Eco производства компании «RUMED®». Эти недорогие устройства идеально подойдут для проведения испытаний в температурном диапазоне от 0 до 50 °С во всех случаях, когда предъявляемые к регулированию влажности и интенсивности освещения требования невысоки.

Точные устройства серии Eco доказали свою надежность в разных странах мира при проведении исследований в самых экстремальных условиях. Их безвибрационная работа гарантирует успех исследований. Поэтому устройствам этой серии отдают предпочтение многие лауреаты Нобелевской премии. Особенно часто это оборудование находит применение для кристаллизации белка, также оно прочно заняло свою нишу в микробиологии и технологиях испытаний семян на всхожесть. Корпуса устройств данной серии изготовлены из листовой стали электролитического лужения с порошковым покрытием белого цвета. Эти высокие и узкие камеры занимают мало места в лаборатории, однако имеют большой объем: от 100 до 400 литров. Их внутреннее пространство изготовлено из ударопрочного пластика, вставные полки – из проволоки с полимерным покрытием. Благодаря гладкой поверхности и закругленным краям изделие легко очищается.

### Обзор важнейших преимуществ:

- объем камеры от 100 до 400 л
- диапазон температур от 0 до +50°
- высокая степень удобства обслуживания и интуитивное управление благодаря контроллеру CONTROL2015 *touch*
- энергоэффективное безвибрационное охлаждение благодаря использованию байпасной системы, включающей магнитный клапан с соленоидным управлением
- выдвигаемые по телескопическому принципу и регулируемые по высоте телескопические вставные полки
- сочетание освещения и влажности в качестве опции
- компактная конструкция
- простота очистки
- очень долгий срок службы





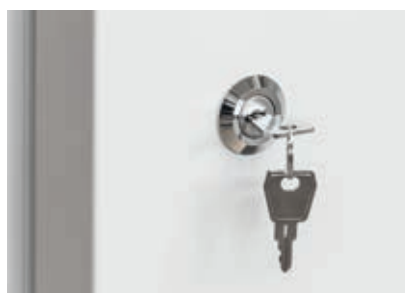


## Технические характеристики

Тип	E 100	E 160	E 230	E 400
<b>Камера</b>				
Объем (л)	100	160	230	400
Минимальная температура	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Максимальная температура	+50 °C	+50 °C	+50 °C	+50 °C
Временное отклонение температуры (°C)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Высота (мм)	510	875	1265	1265
Ширина (мм)	510	460	460	600
Глубина (мм)	415	425	425	550
Количество вставных полок (стандартный комплект поставки)	2	3	3	3
Максимальная нагрузка на вставную полку (кг)	40	40	40	50
<b>Устройство</b>				
Высота (мм)	1070	1470	1860	1860
Ширина (мм)	600	600	600	750
Глубина (мм)	670	620	620	745
Электрическое подключение (В/Гц)	230/50	230/50	230/50	230/50
Масса нетто стандартного устройства (кг)	50	60	75	90
<b>Опции</b>				
Дополнительная вставная полка	E0100-01	E0160-01	E0230-01	E0400-01
Стеклопанель двери рамы	—	E0160-02	E0230-02	E0400-02
Модель 110 В/60Гц	E0100-03	E0160-03	E0230-03	E0400-03



Опорная решетка для вставных полок с мелким шагом позволяет оптимально использовать пространство камеры.



Дверь устройства оснащена магнитным уплотнителем. В открытом состоянии дверь не выходит за пределы ширины корпуса.



По желанию заказчика при необходимости наблюдения за испытуемым материалом камера может быть оснащена стеклянной дверью.



P 210

P 350

P 530

P 850

## Серия Premium из нержавеющей стали

Устройства «RUMED®» серии Premium отличаются высочайшим качеством, долговечностью и универсальностью. Благодаря множеству опций и дополнительному оборудованию можно подобрать практически любую конфигурацию этих высокоточных испытательных камер для проведения разных видов климатических испытаний.

Испытания на стабильность в фармацевтике, выращивание подопытных растений или искусственное старение продуктов – серия Premium производства компании «RUMED®» из нержавеющей стали позволяет достоверно проверить влияние температуры, влажности, освещения и углекислого газа на испытуемый материал. Предлагаем Вам выбор из 6 размеров камер объемом от 210 до 1700 литров – уникальная возможность для рынка изделий такого рода. Большие камеры занимают мало места в лаборатории, поэтому при их приобретении соотношение цены и качества относительно объема будет особенно привлекательным. На следующих страницах Вы узнаете больше о стандартной комплектации продукции серии Premium и возможных опциях.

### Обзор важнейших преимуществ:

- объем камеры от 210 до 1700 л
- камера и наружная облицовка из антикоррозийной нержавеющей стали
- изделия подходят для установки в чистых помещениях, просты в очистке
- диапазон температур от -30 до +80 °C
- высокая степень удобства обслуживания и интуитивное управление благодаря контроллеру CONTROL2015 *touch*
- экологически чистые хладагенты
- энергосберегающие освещение и система охлаждения
- минимизация уровня шума благодаря вентилятору охлаждения компрессора с возможностью регулирования скорости вращения
- очень долгий срок службы
- возможность калибровки и проверки точности воспроизведения







P 1060



P 1700

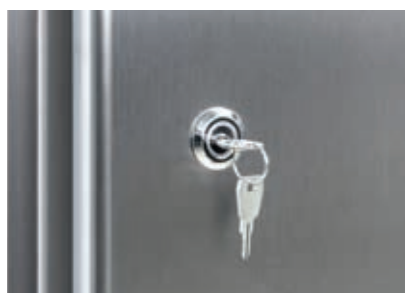
## Технические характеристики

Тип	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Камера</b>						
Объем (л)	210	350	530	850	1060	1700
Стандартная минимальная температура	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Стандартная максимальная температура	+50 °C	+50 °C	+50 °C	+50 °C	+50 °C	+50 °C
Временное отклонение температуры (°C)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Высота (мм)	600	990	1500	1500	1500	1500
Ширина (мм)	610	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Глубина (мм)	585	585	585	935	585	935
Количество вставных полок (стандартный комплект поставки)	2	3	3	3	6	6
Максимальная нагрузка на вставную полку (кг)	25	25	25	25	25	25
<b>Устройство</b>						
Высота (мм)	1180	1600	2105	2105	2105	2105
Ширина (мм)	730	730	730	730	1460	1460
Глубина (мм)	820	820	820	1170	820	1170
Электрическое подключение (В/Гц)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Масса нетто стандартного устройства (кг)	80	125	160	200	260	350

## Стандартная комплектация устройств серии Premium



Оптимальное использование пространства камеры: решетчатые полки из нержавеющей стали устанавливаются с интервалом 13 мм.



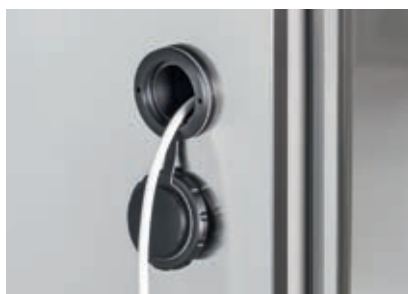
Дверь устройства закрывается на замок. Дверь закрывается автоматически, если она открыта менее чем на 90°.



Простота технического обслуживания: магнитный уплотнитель двери можно заменить без инструмента.



## Стандартная комплектация устройств серии Premium



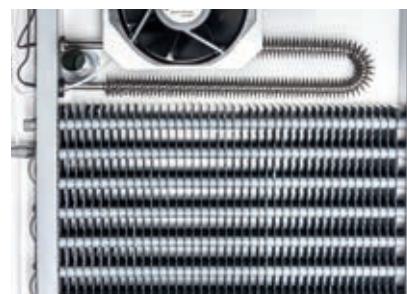
### Трубчатый ввод

Ввод в левой боковой стенке диаметром 45 мм для проведения в камеру измерительных проводов и шлангов. Поставляется с заглушкой..



### Циркуляция воздуха

Оптимальное распределение температуры по объему камеры благодаря циркуляции воздуха. Гладкие поверхности из нержавеющей стали легко поддаются очистке.



### Ребристый испаритель

Постоянную температуру в камере поддерживает мощный ребристый испаритель и ребристый трубопровод отопления

## Опциональная комплектация устройств серии Premium



### Стеклопанель двери рамы с подогревом

Через дверь рамы с тройным стеклом Вы всегда можете видеть, что происходит в камере. Обогрев стекла предотвращает образование конденсата.



### Внутренняя стеклянная дверь

Еще одна опция — внутренняя стеклянная дверь. Она дает возможность осуществлять визуальный контроль испытываемого материала при открытой двери устройства — не нарушая при этом климат в камере.



### Пластинчатый испаритель

Пластинчатый испаритель из нержавеющей стали отлично подойдет для тех случаев, когда устройство должно быть кислотоупорным — например, при выращивании дрозофил.





## Опции

Тип	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
Дополнительная вставная полка (макс. 25 кг)	P0210-01	P0350-01	P0530-01	P0850-01	P1060-01	P1700-01
Вставные полки стандартного комплекта поставки в усиленном исполнении (нагрузка на площадь 50 кг)	P0210-02	P0350-02	P0530-02	P0850-02	P1060-02	P1700-02
Дополнительная вставная полка, усиленная (макс. 50 кг на вставную полку)	P0210-03	P0350-03	P0530-03	P0850-03	P1060-03	P1700-03
Стеклопанельная дверь рамы с подогревом стекла	P0210-04	P0350-04	P0530-04	P0850-04	P1060-04	P1700-04
Внутренняя стеклопанельная дверь	P0210-05	P0350-05	P0530-05	P0850-05	P1060-05	P1700-05
Минимальная температура -20 °C	P0210-06	P0350-06	P0530-06	P0850-06	P1060-06	P1700-06
Минимальная температура -30 °C	P0210-07	P0350-07	P0530-07	P0850-07	P1060-07	P1700-07
Максимальная температура +80 °C	P0210-08	P0350-08	P0530-08	P0850-08	P1060-08	P1700-08
Скорость изменения температуры 2 °C/мин в рабочем диапазоне 0–+80 °C	P0210-09	P0350-09	P0530-09	—	P1060-09	—
Плоскостной испаритель из нержавеющей стали	—	P0350-10	P0530-10	P0850-10	P1060-10	P1700-10
Холодильная установка с водяным охлаждением	—	—	P0530-11	P0850-11	P1060-11	P1700-11
Прямое водяное охлаждение при ограниченном диапазоне температуры/влажности	—	—	P0530-12	P0850-12	P1060-12	P1700-12
Модель 110 В/60Гц	P0210-13	P0350-13	P0530-13	P0850-13	P1060-13	P1700-13



### Усиленные вставные решетки

Усиленные вставные полки рекомендуются для проведения испытаний строительных материалов и ускоренных испытаний пива. Они выдерживают испытываемый материал массой до 50 кг.



### Поддон для конденсата

Поддон для улавливания талой воды и конденсата. Просто выдвигается вперед.

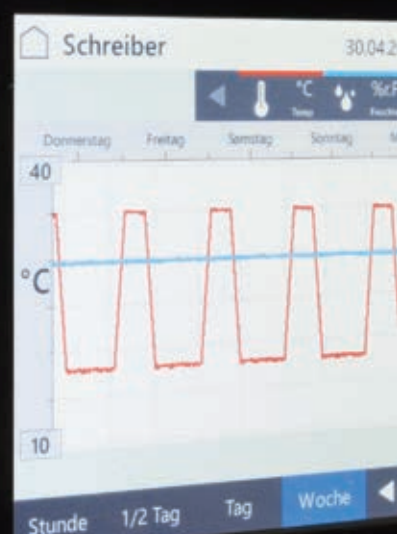
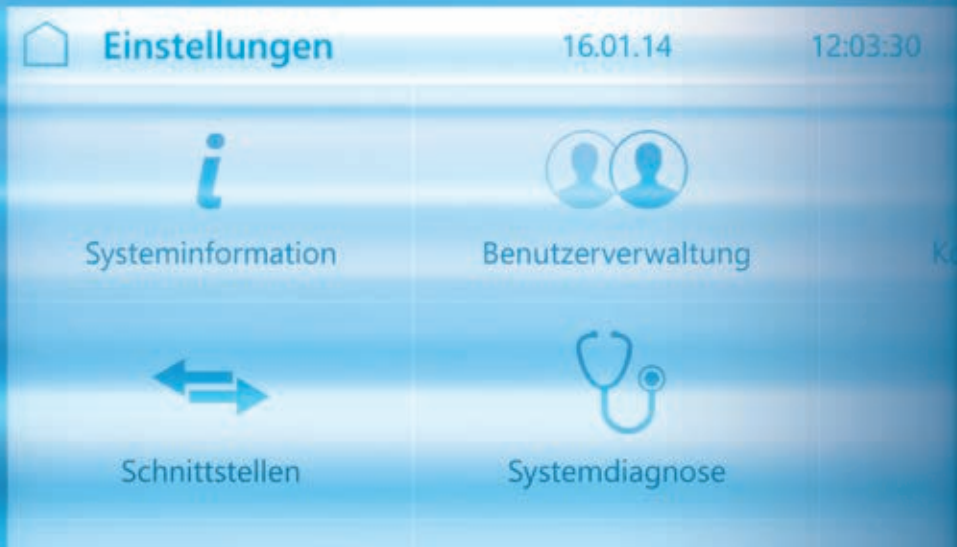
№ для заказа: P9910-01



### Поддон для конденсата с обогревом

Удобен в использовании: саморегулирующийся нагревательный стержень обеспечивает автоматическое испарение образовавшегося конденсата. Это избавляет от необходимости регулярно опорожнять поддон.

№ для заказа: P9910-02



## CONTROL2015 touch – универсальный контроллер

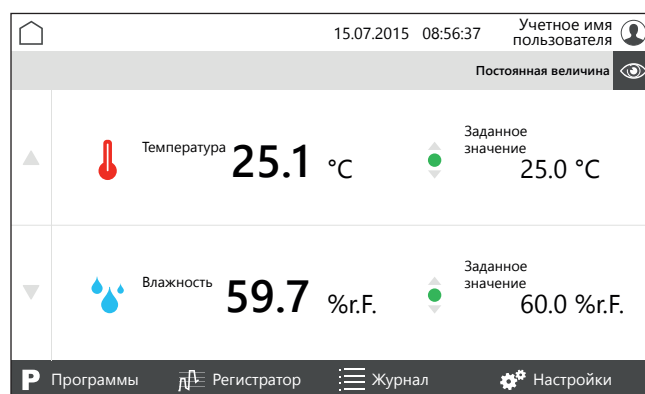
**Простота:** удобный для обзора цветной семидюймовый сенсорный дисплей управляется интуитивно.

**Качество:** высокоточные датчики и возможность юстировки гарантируют предельно точную работу, возможность сертификации и проверки точности воспроизведения в любой момент.

**Надежность:** документация данных при помощи записывающего устройства и журнала регистрации гарантирует прозрачность, проста в использовании и легко архивируется. Возможно создание цифровой подписи, что обеспечит соответствие требованиям части 11 раздела 21 свода федеральных нормативных актов.

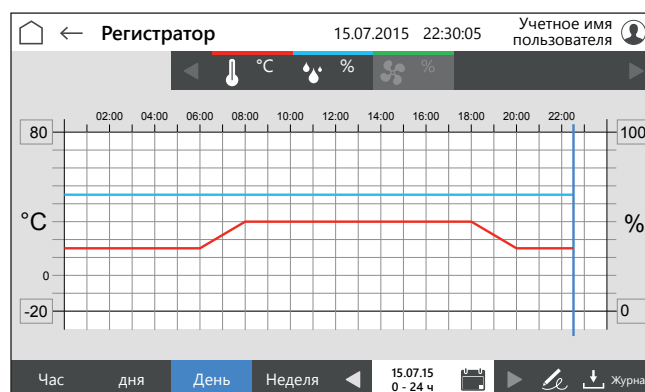
### Интуитивное управление

- Удобное для обзора и простое для работы отображение фактических и заданных значений всех контуров регулирования и управления.
- Благодаря функции добавления в список «Избранное», отображаемый на главной странице, пользователь всегда может следить за важными для него данными.
- Комфортное использование благодаря поддержке многих языков

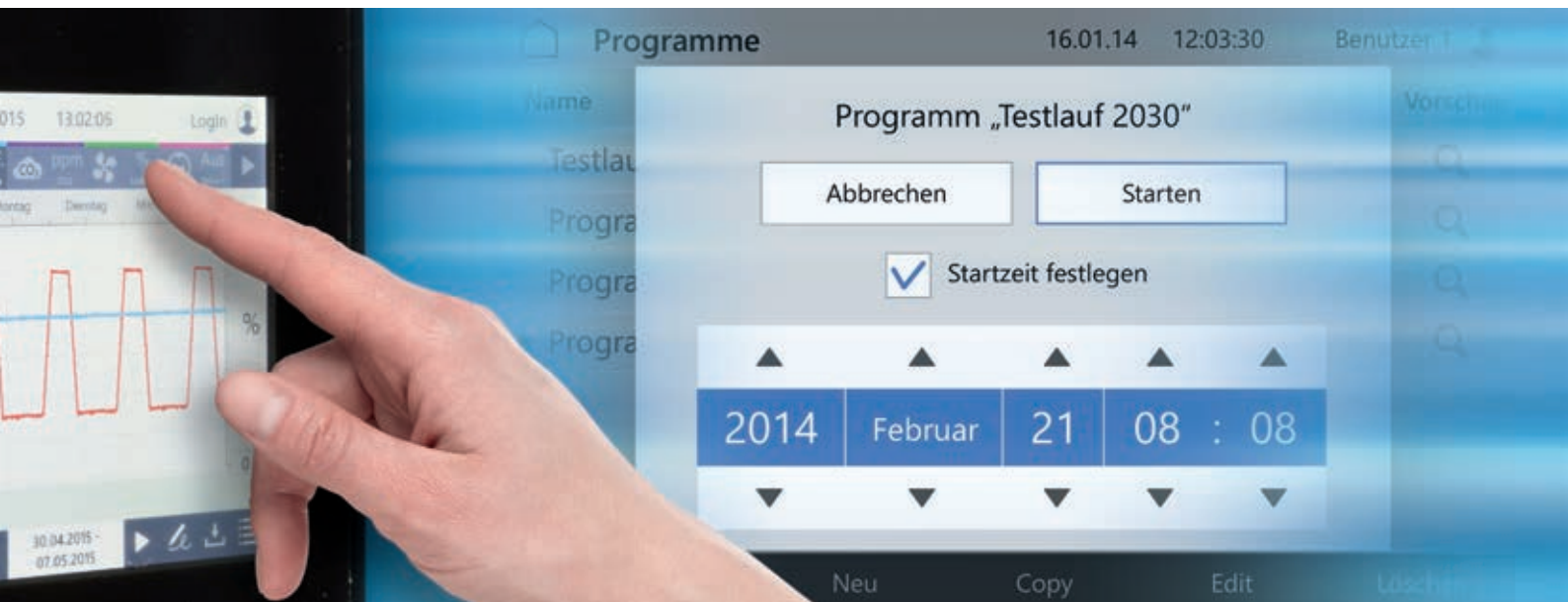


### Встроенный электронный экранный регистратор параметров

- Регистрация фактических значений всех контуров регулирования и управления.
- Для большей наглядности все каналы можно как вызывать на монитор, так и убирать с монитора.
- Удобная функция постраничного пролистывания прошлых временных диапазонов.
- Даже в случае отключения электричества благодаря аккумулятору осуществляется ограниченный мониторинг.

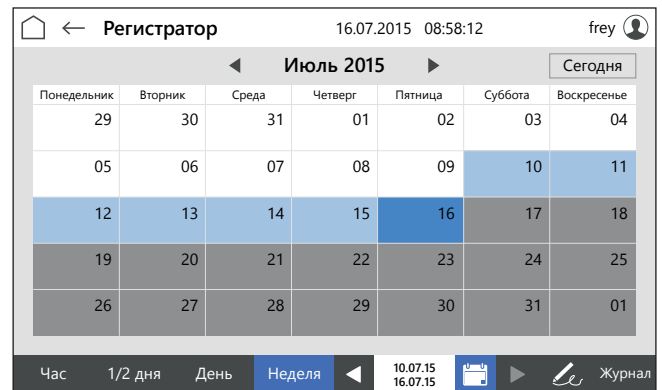






## Календарь

- Функция календаря позволяет перейти к прошлым периодам записи — в записывающем устройстве, журнале регистрации либо при экспорте данных.
- Все дни, для которых имеются записанные данные, при отображении выделены цветом.



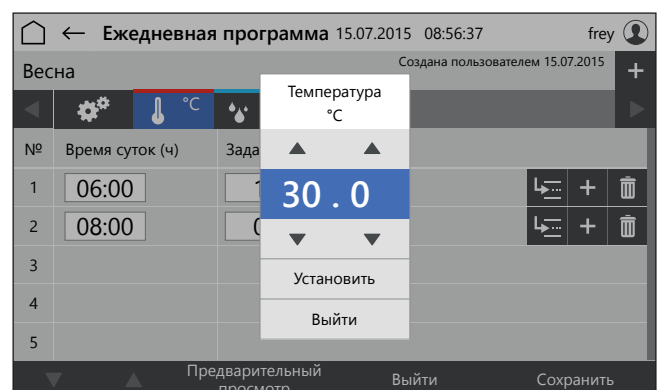
## Программное управление входит в стандартную комплектацию

- Возможна работа по программе на день, на неделю, программе технологического времени.
- Пользователь может присвоить созданным им программам информативное имя.



## Ввод программ

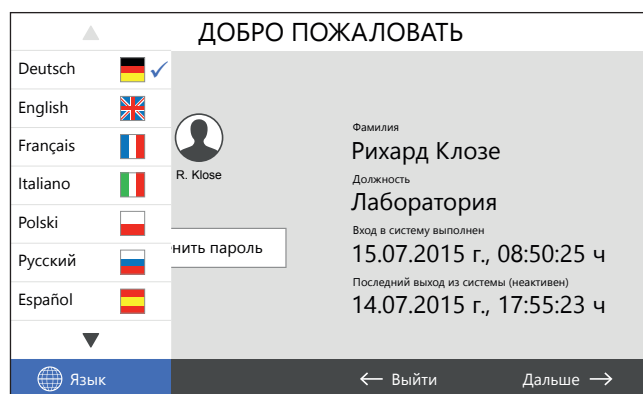
- Ввод программы в виде таблицы. Удобство редактирования, функция предварительного просмотра.
- Количество шагов программы и количество самих программ не ограничено.
- Программы можно соединять друг с другом





## Вход пользователя в систему

- Через систему управления пользователями каждому пользователю можно присвоить определенный язык отображения. Возможна быстрая смена языка в любой момент.
- Благодаря системе управления пользователями можно точно установить, какой пользователь выполнял те или иные действия с устройством.
- При использовании опционального электрического устройства для разблокировки дверей даже открывания дверей можно соотнести с конкретным пользователем..



## Система управления пользователями

- Система управления пользователями настраивается индивидуально: ее можно как полностью отключить, так и использовать для наделяния каждого пользователя разными правами. Система позволяет, например, присваивать пароли только на определенный срок и блокировать доступ после некоторого количества неправильных попыток ввода пароля.
- Система управления пользователями обеспечивает использование устройства в соответствии с частью 11 раздела 21 Свода федеральных нормативных актов.

Управление пользователями 16.07.2015 15:06:40					Учетное имя пользователя
Идентификатор пользователя	Имя/фамилия	Должность	Статус	Дата создания	
blume	Анна Блюме	Лаборант	новый	01.08.2014	
fernandez	Сильвия Фернандез	Лаборант	заблокирован	28.08.2014	
klose	Рихард Клозе	QT	неактивный	02.02.2015	
wimmer	Эрвин Виммер	Руководитель	активный	20.05.2015	
frey	Отто Фрай	Лаборант	активный	19.06.2015	

## Журнал регистрации

- Протокол всех событий в режиме реального времени, неразрывно связанный с данными, зарегистрированными записывающим устройством.
- Фильтр для быстрого избирательного просмотра событий.
- Возможно создание комментариев в любой момент в свободной форме с указанием пользователя-автора комментария..

Журнал 16.07.2015 17:03:30 frey		
Дата	Сообщение	Все
16.07.2015 08:04:23 ч	Дверь открыта	Указание
16.07.2015 08:05:34 ч	Дверь закрыта	Указание
16.07.2015 08:30:02 ч	Дверь открыта	Указание
16.07.2015 08:32:21 ч	Дверь закрыта	Указание
16.07.2015 14:02:45 ч	Внутреннее пространство очищено. (frey)	Комментарий
16.07.2015 16:59:29 ч	Дверь открыта	Указание
16.07.2015 17:00:29 ч	Дверь закрыта	Указание





## Ввод комментария

- Полная клавиатура для внесения комментария в журнал регистрации и для присвоения индивидуальных имен при создании программы.
- При выборе другого языка раскладка клавиатуры изменяется автоматически.

The screenshot shows the 'Журнал' (Log) interface. At the top, it displays the date '16.07.2015' and time '17:06:30'. Below this is a row of icons for temperature, humidity, light, and fan. The main part of the screen is a text entry form. At the top of the form, it says 'Пожалуйста, введите комментарий' (Please enter a comment). Below this is a blue button with the text 'Внутренний аудит успешно завершён' (Internal audit successfully completed). To the right of this button are two buttons: 'Сохранить' (Save) and 'Выйти' (Exit). Below the form is a keyboard overlay with a numeric keypad and a Cyrillic keyboard.

## Цифровая подпись

- Подписание проверенных периодов времени в соответствии с требованиями части 11 раздела 21 Свода федеральных нормативных актов и сохранение подписи непосредственно на записывающем устройстве контроллера.
- Подписанные диапазоны выделяются в записывающем устройстве соответствующим образом.

The screenshot shows the 'Регистратор' (Recorder) interface. At the top, it displays the date '16.07.2015' and time '22:20:35'. Below this is a row of icons for temperature, humidity, light, and fan. The main part of the screen is a text entry form. At the top of the form, it says 'Создать подпись для периода' (Create signature for the period). Below this is a blue button with the text 'Создать подпись для периода 16.07.2015 г., 00:00 ч-22:20 ч.' (Create signature for the period 16.07.2015, 00:00-22:20). To the right of this button are two buttons: 'Выйти' (Exit) and 'Да' (Yes). Below the form is a keyboard overlay with a numeric keypad and a Cyrillic keyboard.

## Калибровка и юстировка

- По 5 точек юстировки для датчика: высочайшая точность.
- В случае выявления отклонения при необходимости пользователь может выполнить дополнительную юстировку.
- Опорные точки и величины коррекции, введенные в виде таблицы, могут быть считаны в любое время – высочайшая степень прозрачности.

The screenshot shows the 'Юстировка' (Calibration) interface. At the top, it displays the date '16.07.2015' and time '16:06:40'. Below this is a row of icons for temperature, humidity, light, and fan. The main part of the screen is a table with the following data:

▼ Датчик температуры		
Значение коррекции 0	°C	0.6
Опорная точка 1	°C	-20.0
Значение коррекции 1	°C	0.6
Опорная точка 2	°C	0.0
Значение коррекции 2	°C	0.5
Опорная точка 3	°C	25.0
Значение коррекции 3	°C	0.4
Опорная точка 4	°C	60.0
Значение коррекции 4	°C	0.3



Кристаллы белков очень хрупкие: отсутствие вибраций является обязательным условием их образования.



Испытания электротехнической продукции: плата подвергается воздействию разных температур.



Живые культуры в чашке Петри нуждаются в точном поддержании температуры.

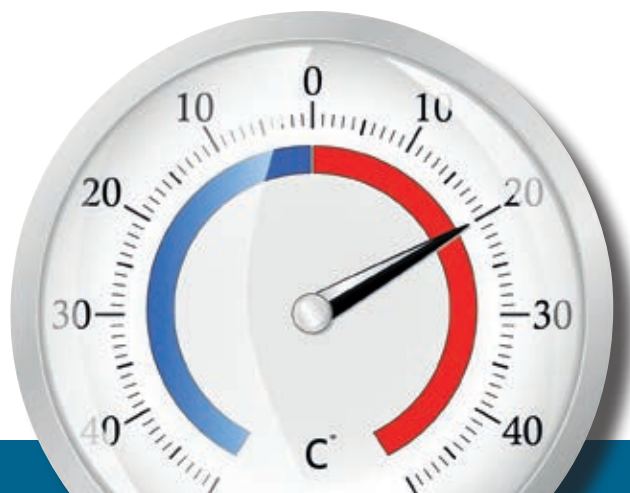
## Температура – высокая точность и постоянство

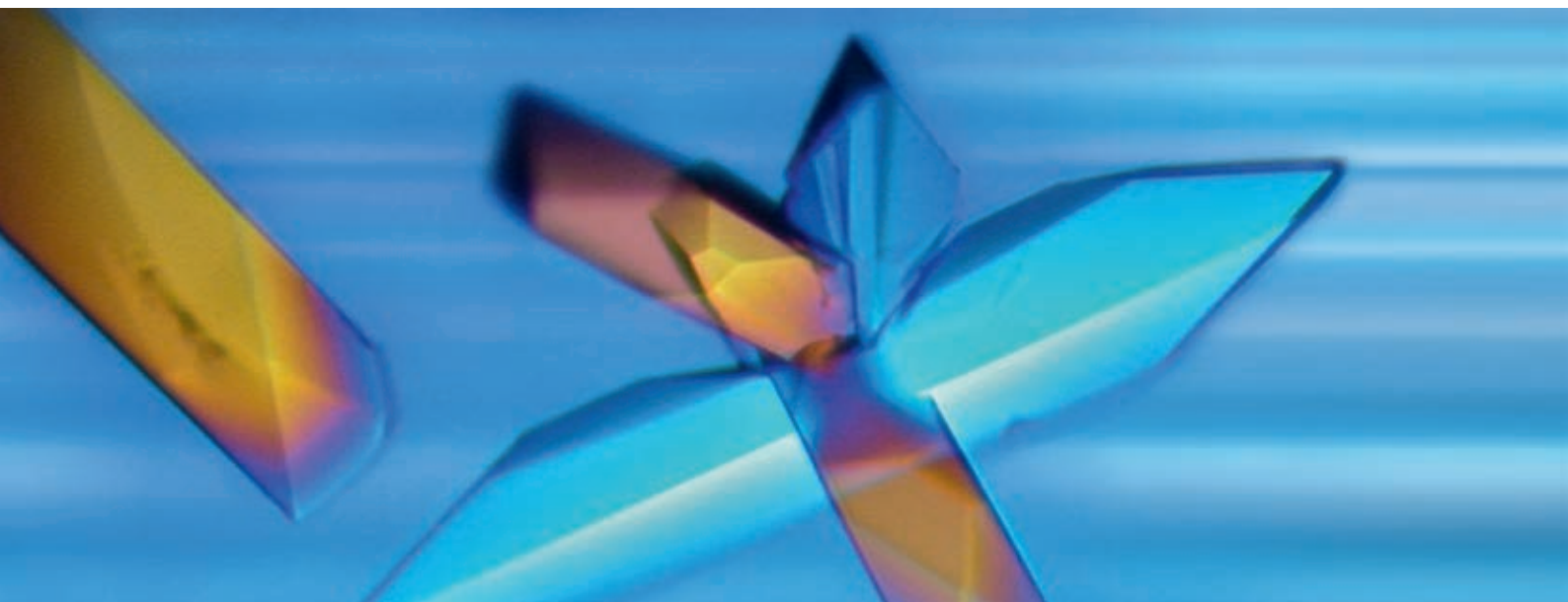
Будь то стабильная инкубация микробиологических культур или тесты на попеременное замораживание и оттаивание при испытании строительных материалов, – охлаждающие инкубаторы производства компании «RUMED®» идеально соответствуют всем требованиям, предъявляемым при проведении температурных испытаний. Наши точные устройства позволяют получить стабильно воспроизводимые результаты для самых разнообразных вариантов применения в сфере научных исследований и контроля качества.

Что произойдет с мазью, если постоянно хранить ее при температуре 30 °С? Как поведет себя мобильный телефон при внезапном падении температуры ниже 0 °С? Как быстро помутнеет пиво? С климатическими испытательными камерами «RUMED®» Вы сможете ответить на эти и другие вопросы, в какой области научных исследований и контроля качества они бы ни возникали, а также в ускоренном режиме получите быстрые, воспроизводимые результаты. Устройства серии Есо предназначены для проведения тестов при температуре от 0 до 50 °С; с устройствами серии Premium Вы сможете расширить температурный диапазон до -30 °С в минусовую сторону и до +80 °С в плюсовую сторону. Все устройства оснащены устойчивой к износу системой обогрева с непрерывной регулировкой и мощной энергосберегающей системой охлаждения.

Возможности применения климатических испытательных камер «RUMED®» в науке и промышленности разнообразны:

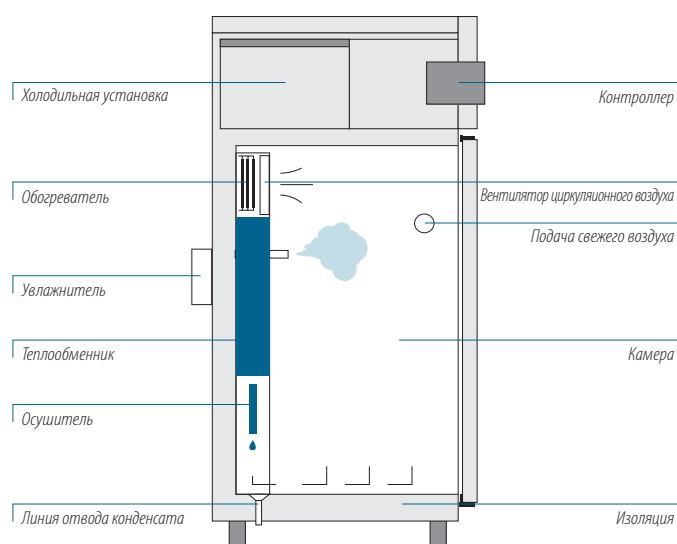
- выращивание кристаллов
- микробиология и бактериология
- испытание семян на всхожесть и исследование семян
- зоология и ботаника
- фармацевтика и медицина
- электрическая и электронная промышленность
- автомобилестроение
- полимерная промышленность
- ускоренные испытания как мера по обеспечению качества на пивоваренных производствах





## Система обогрева – непрерывная регулировка и устойчивость к износу

Высокую стабильность температуры в пространстве и времени обеспечивает непрерывно работающий вентилятор. При необходимости число его оборотов можно отрегулировать, чтобы предотвратить, например, высыхание культур. Резистивный электронагреватель в связи с его небольшой массой, при которой почти не требуется подогрев, расположен прямо перед вентилятором циркуляционного воздуха. Он непрерывно и бесконтактно управляется с помощью твердотельного реле и, таким образом, обеспечивает непосредственный и высокоточный контроль. Преимущество: высокая точность температуры и минимальный износ.



## Система охлаждения – экономия энергии и мощность

В стандартную комплектацию входит холодильная установка с воздушным конденсатором, которая в некоторых устройствах работает на естественных хладагентах. Компрессор работает тихо и практически без вибраций. Теплообменник имеет оптимальный коэффициент полезного действия. Весь контур охлаждения работает с помощью байпасного клапана с соленоидным управлением, при котором компрессор отключается лишь тогда, когда холодопроизводительность не требуется в течение длительного периода времени. Результат: надежность, высокая эксплуатационная безопасность и долговечность.

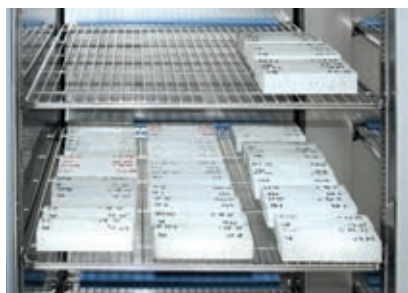
Возможна установка компрессора с водяным охлаждением. В этом случае отработанное тепло будет отводиться в устанавливаемый силами заказчика водоохладительный агрегат, что исключит ненужное нагревание места установки камеры. Если предполагается работать в ограниченном диапазоне температуры и влажности, вместо холодильной установки можно предусмотреть прямое охлаждение рассолом.







*Хранение при стабильных климатических условиях согласно руководству Международной конференции по гармонизации технических требований при регистрации фармацевтических продуктов для использования человеком (ICH) в фармацевтической промышленности*



*Тесты на попеременное замораживание и оттаивание помогут определить прочность материала.*



*Предотвращение образования конденсата при испытаниях на стойкость к термоциклированию за счет расширения сухого сжатого воздуха, например, в производстве часов.*

## Влажность — определяющий фактор создания оптимального климата

Влажность воздуха наряду с температурой играет важную роль при регулировании климатических условий в лаборатории. С испытательным и моделирующим оборудованием «RUMED®» можно точно воссоздать практически любой климат.

Если оборудовать температурную испытательную камеру такими опциями, как увлажнение и обезвоживание, она превратится в климатическую испытательную камеру, способную выполнять множество задач в области науки и контроля качества. Вы можете выбрать между камерами серии Eco, оборудованными исключительно испарительными увлажнителями, и камерами серии Premium, альтернативным вариантом комплектации которых является увлажнение за счет ультразвукового распыления. Кроме различных возможностей обезвоживания, увлажнение за счет ультразвукового распыления позволяет обеспечивать широкий диапазон влажности: от 20 до 95 %. Благодаря множеству опций и дополнительному оборудованию изделия ассортимента «RUMED®» всегда можно оптимально конфигурировать в соответствии с Вашими требованиями. Передовая технология — контроллер CONTROL2015 *touch* — гарантированно создаст идеальную комбинацию температуры и влажности.

Возможности применения климатических испытательных камер «RUMED®»:

- испытания на стабильность и колебание температуры в фармацевтике согласно Директивам GLP (Надлежащая лабораторная практика) и ICH
- искусственное старение продуктов, например, в промышленности упаковочных материалов
- тесты на попеременное замораживание и оттаивание, например, при испытании строительных материалов
- хранение при определенных условиях
- контроль качества продукции в процессе производства при изготовлении электронных узлов





## Испарительный увлажнитель – простая и экономная альтернатива

В этом недорогом варианте в камере устанавливается испарительный увлажнитель. Испарительный увлажнитель рекомендуется использовать в тех случаях, когда необходимо поддерживать уровень влажности воздуха выше 60 %, чтобы не допустить высыхания испытуемого материала. Если требования к качеству регулировки строгие, советуем отдать предпочтение ультразвуковому распылителю (см. на следующей странице). При использовании испарительного увлажнителя регулирование относительной влажности осуществляется с помощью ПИД-регулятора, интегрированного в контроллер CONTROL2015 *touch*. В качестве датчика используется емкостный измерительный датчик с температурной компенсацией и возможностью калибровки. Поддача воды осуществляется либо автоматически путем непосредственного подключения к водопроводу питьевой воды, либо с помощью регулярного заполнения питьевой водой вручную.

В устройствах серии Eco система увлажнения может быть реализована только в виде испарительного увлажнителя. Устройства же серии Premium могут быть укомплектованы точно регулируемой системой увлажнения за счет ультразвукового распыления.



## Увлажнение в устройствах серии Eco

Тип	E 100	E 160	E 230	E 400
<b>Увлажнение</b>				
Увлажнение испарением	–	–	E0230-20	E0400-20



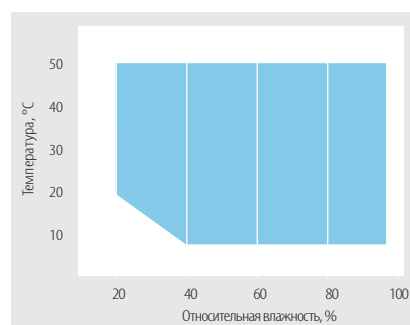


## Увлажнение за счет ультразвукового распыления – точное и энергосберегающее увлажнение

Для вариантов применения, требующих точной регулировки влажности воздуха, наилучшим выбором станет увлажнение за счет ультразвукового распыления в сочетании с возможностями обезвоживания. Этот вид увлажнения предлагается только для оборудования серии Premium. Необходимую влажность можно задать с помощью интегрированного в контроллер CONTROL2015 *touch* электронного ПИД-регулятора. Приведенный справа график дает представление о спектре использования технологии. Обезвоживание осуществляется одним из трех способов: стандартное обезвоживание, глубокое обезвоживание и обезвоживание сжатым воздухом (см. ниже). Это сочетание увлажнения и обезвоживания дает возможность быстро изменять влажность и реализовывать широкий спектр моделей климата. Например, можно создать высокую влажность при низкой температуре.

Увлажнение за счет ультразвукового распыления имеет много других преимуществ: в отличие от увлажнения паром, ненужного нагревания камеры не происходит. Кроме того, ультразвуковой распылитель потребляет гораздо меньше электроэнергии и воды и не требует трудоемкого технического обслуживания, поскольку работает на деминерализованной воде.

### График температуры и влажности



Создание аэрозольного тумана без притока тепла в камеру

## Стандартное обезвоживание

Обезвоживание посредством конденсации либо замораживания находящегося в воздухе водяного пара при помощи специально разработанного для этой цели пластинчатого теплообменника из нержавеющей стали. Вследствие регулярного оттаивания горячим газом замороженная вода тает и стекает в серию отвода конденсата.

## Глубокое обезвоживание

Эта версия представляет собой модификацию стандартного обезвоживания с увеличенной производительностью. Поток воздуха над осушителем регулируется и уменьшается с помощью специального клапана.

## Обезвоживание сжатым воздухом

Для реализации экстремально низкого уровня влажности при низкой температуре предлагаем обезвоживание сжатым воздухом. Сухой сжатый воздух (подачу которого обеспечивает заказчик) расширяется в пространство камеры, что приводит к понижению уровня относительной влажности. Этот вариант особенно хорошо подойдет для испытаний на стойкость к термциклированию, во время которых стоит задача полностью предотвратить образование конденсата.





## Ультразвуковое увлажнение: несколько вариантов подачи воды

Ультразвуковой увлажнитель подключается к собственному трубопроводу деминерализованной воды. Если данный трубопровод отсутствует, увлажнитель можно подключить к трубопроводу питьевой воды через ионообменный фильтр. Если же и подключение к питьевой воде невозможно или нежелательно, можно вручную заправлять канистру водой.



### Ионообменный фильтр

Ионообменный фильтр для прямого подключения к трубопроводу питьевой воды в том случае, если трубопровод деминерализованной воды отсутствует.

№ для заказа: P9920-01



### Канистра

Канистра для подачи воды для использования в условиях отсутствия подключения воды на месте установки устройства.

№ для заказа: P9920-02



*Днище камеры имеет уклон для отвода конденсата.*

## Увлажнение и обезвоживание в устройствах серии Premium

Тип	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Увлажнение</b>						
Увлажнение испарением	—	P0350-20	P0530-20	P0850-20	P1060-20	P1700-20
Ультразвуковое увлажнение*	P0210-21	P0350-21	P0530-21	P0850-21	P1060-21	P1700-21
<b>Обезвоживание</b>						
Стандартное обезвоживание	P0210-22	P0350-22	P0530-22	P0850-22	P1060-22	P1700-22
Глубокое обезвоживание	P0210-23	P0350-23	P0530-23	P0850-23	P1060-23	P1700-23
Обезвоживание сжатым воздухом	P0210-24	P0350-24	P0530-24	P0850-24	P1060-24	P1700-24

\* В этом случае глубина устройства увеличится на 160 мм, предусмотрена возможность демонтажа для уменьшения размеров при заносе в помещения.



## Свет – решающий фактор роста

Испытательное и моделирующее оборудование «RUMED®» способно обеспечить необходимое освещение – третий важный компонент моделирования условий окружающей среды. Выберите подходящее Вам решение из широкого спектра предлагаемых нами вариантов освещения.



Научные исследования в области растениеводства: для роста растениям нужен естественный свет.



Размножение в лабораторных условиях: из одного растения можно получить несколько – если создать правильные условия.



Испытания фотостабильности лекарственных средств согласно Директиве ICH Q1B.

Климатические камеры с освещением «RUMED®» особенно часто применяются для научных исследований в области растениеводства и испытаний семян на всхожесть. Не менее важную роль играет это оборудование и при проведении испытаний фотостабильности. Точное оборудование «RUMED®» может быть оснащено самыми разными спектрами и интенсивностью света: от естественного спектра для обеспечения воспроизводимых условий окружающей среды и роста в научных исследованиях в области растениеводства, а также монохроматического света для целенаправленного моделирования, до специальных УФ-спектров для проведения ускоренных тестов на старение. Благодаря множеству возможных комбинаций для любых требований всегда найдется подходящий вариант комплектации. Устройство программного управления CONTROL2015 touch реализует даже самые сложные профили температуры, влажности и освещения. Кроме того, решается задача документирования условий хранения и интенсивности излучения в соответствии с требованиями Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) и согласно Надлежащей медицинской практике (GMP). Проводить испытания фотостабильности по Директиве ICH Q1B теперь легко.

Области применения климатических камер с освещением «RUMED®»:

- научные исследования в области растениеводства
- испытание всхожести семян и исследование семян
- размножение в лабораторных условиях
- зоология и ботаника
- испытания фотостабильности в области производства продуктов питания и фармацевтики
- производство упаковочных материалов







## Освещение — соответствующая модель для любой задачи

Расположение источника света в пространстве, необходимая интенсивность освещения и высота роста подопытных растений являются важнейшими параметрами, которые необходимо учесть при выборе подходящего освещения. Для изделий ассортимента «RUMED®» предлагается множество опций — прежде всего, в серии Premium. Вы можете выбрать между боковым освещением, освещением на нескольких уровнях и верхним освещением. В качестве осветительных приборов используются люминесцентные трубки, светодиоды и металлогалогенные лампы. Для размножения в лабораторных условиях дополнительно предлагаются камеры с особой системой циркуляции воздуха. Кроме того, в наш ассортимент входят устройства с такими опциями, как освещение и фотостабильность в соответствии со стандартами Международной конференции по гармонизации технических требований при регистрации фармацевтических продуктов для использования человеком (ICH). Варианты моделей Вы найдете на следующих страницах, а все опции — в обзоре на странице 29.

### Высокотехнологичные светодиоды для Ваших растений

Светодиоды занимают мало места, потребляют мало электроэнергии и выделяют мало тепла в камеру. В специальных светодиодах, предназначенных для выращивания растений, предусмотрена возможность смешивания красной и синей областей спектра при помощи двухканальной системы управления. Доступны различные цвета освещения, спектры которых показаны на графиках на стр. 28. Для моделей с люминесцентными трубками, кроме представленных спектров, доступны и другие цвета освещения (пожалуйста, свяжитесь с нами!)

### Люминесцентные трубки — адаптивные и универсальные

Люминесцентные трубки являются диммируемыми (с возможностью регулировки яркости) и энергоэффективными, их просто заменить и они отдают в камеру лишь незначительное количество тепла. Это изделие обеспечивает возможность изменения спектра света путем замены типа трубки, например, Daylight на Natura или Biolux. Специальные люминесцентные трубки обеспечат высокую интенсивность освещения даже при низкой температуре в камере. Поставляемая по желанию заказчика многоканальная система управления предназначена для группового управления люминесцентными трубками разных уровней освещения и световых спектров и для регулировки их яркости. Благодаря этому Вы можете изменять световые спектры или свободно их комбинировать, используя все преимущества программного управления.

### Металлогалогенные лампы — высокая мощность

Мощные металлогалогенные лампы подойдут для создания освещения очень высокой интенсивности. Однако значительная теплоотдача обуславливает необходимость пространственного разделения освещения и камеры. Возможны самые разнообразные спектры. Регулировка яркости невозможна. Интенсивность освещения уменьшается путем группового соединения.



*Светодиодные ленты: низкое энергопотребление и расширение возможностей при конструировании камеры.*



*Подходят в первую очередь для освещения маленьких растений. Люминесцентные трубки на всех уровнях.*



*Много света, но не слишком много тепла: эти люминесцентные трубки термически отделены от камеры.*





### Светодиодное освещение в камере

Вертикально расположенные светодиодные осветительные ленты обеспечивают свободу действий и учет всех важных требований при проектировании камеры. В устройствах серии Eco две светодиодные ленты расположены на задней стенке камеры, а в устройствах серии Premium имеется по две светодиодные ленты на каждой боковой стенке.

Для следующих устройств серии Eco: E160, E230, E400

Для следующих устройств серии Premium: P 350, P 530, P 850, P 1060, P 1700



### Освещение на нескольких уровнях

Для растений с малой высотой роста подойдут камеры с освещением люминесцентными трубками на нескольких уровнях. Они отличаются оптимальным использованием пространства. В зависимости от камеры и желаемой высоты растений предлагаются исполнения с двумя или тремя уровнями освещения.

Для следующих устройств серии Eco: E160, E230, E400

Для следующих устройств серии Premium: P 350, P 530, P 850, P 1060, P 1700



### Освещение с обеих сторон

Люминесцентные трубки расположены в боковых откидных осветительных секциях и термически изолированы от камеры с помощью двойного изолирующего стеклопакета. Принудительный вертикальный подвод воздуха охлаждает осветительный прибор и сводит к минимуму теплоотвод в камеру. Дополнительные вставные полки увеличат освещаемую площадь камеры.

Для следующих устройств серии Premium: P 350, P 530



### Освещение сверху

Для высоких растений и стандартной интенсивности освещения целесообразно освещать камеру люминесцентными трубками сверху. Если требуется средняя или высокая интенсивность освещения, используются металлогалогенные лампы. Они позволяют добиться освещенности до 800 мкЕ/м<sup>2</sup> (что соответствует примерно 40 000 люкс).

Для следующих устройств серии Premium:  
P 210, P 350



### Освещение на нескольких уровнях «в лабораторных условиях»

Эта модель устройства была разработана специально для размножения в лабораторных условиях. Модель оснащена специальной системой циркуляции воздуха, предотвращающей образование конденсата. Отсутствие капель означает отсутствие загрязнения культур стекающей водой и отсутствие эффекта лужи. В устройстве предусмотрены четыре освещаемых уровня. Коммутация и регулировка яркости на каждом из них осуществляется независимо через многоканальную систему управления.

Для следующих устройств серии Premium:  
P 530, P 1060



### Освещение «Фотостабильность согласно Директиве ICH Q1B»

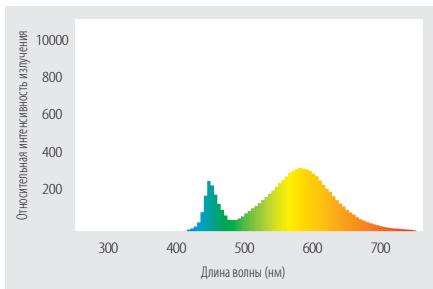
Для испытаний фотостабильности в соответствии с требованиями Директивы Q1B Международной конференции по гармонизации технических требований при регистрации фармацевтических продуктов для использования человеком (ICH). Независимое управление освещением в четырех отделениях. Параметры освещения измеряются и протоколируются для каждого отделения. По достижении заданных параметров освещения устройство автоматически отключает освещение соответствующего отделения.

Для следующих устройств серии Premium:  
P 530

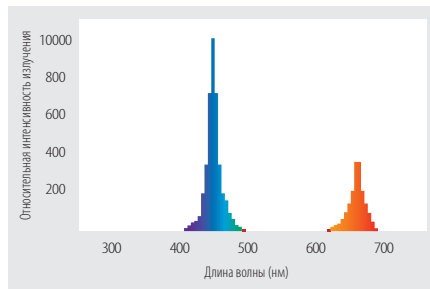


## Спектральное распределение излучения осветительных приборов

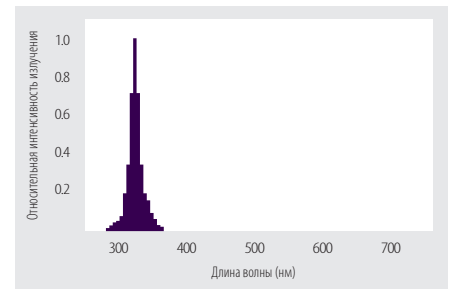
Теплый белый светодиод



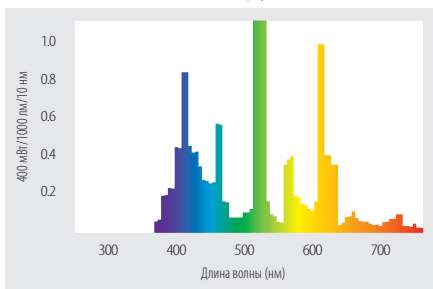
Светодиод для роста растений



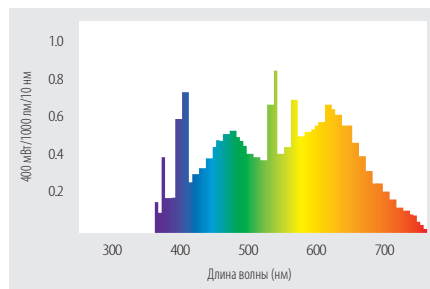
Люминесцентные УФ-трубки



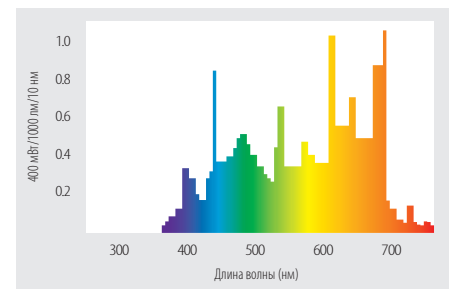
Люминесцентные трубки



Daylight

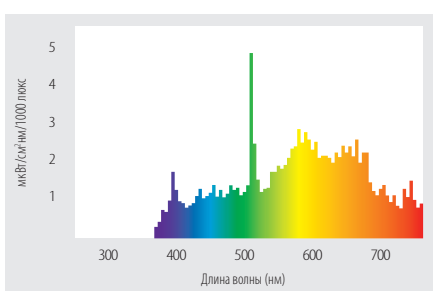


Biolux

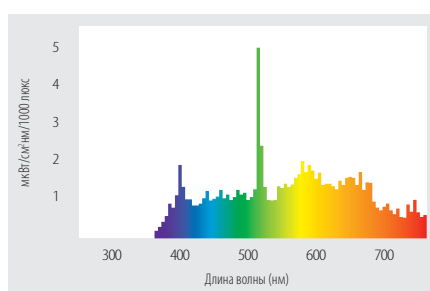


Natura

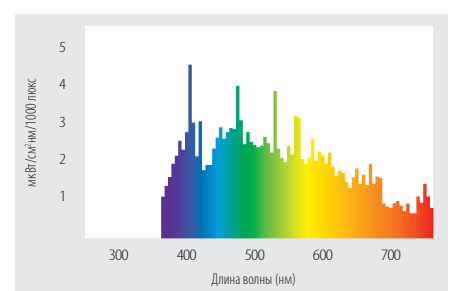
Металлогалогенные лампы



3500 K



4500 K



6500 K





## Обзор вариантов освещения для устройств серии Eco

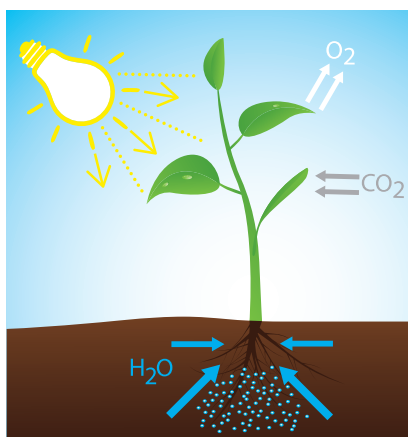
Тип	E 100	E 160	E 230	E 400
Освещение расположенными на задней стенке теплыми белыми светодиодами, с регулировкой яркости	—	E0160-30	E0230-30	E0400-30
Освещение расположенными на задней стенке светодиодами для роста растений, с регулировкой яркости	—	E0160-31	E0230-31	E0400-31
Освещение на двух уровнях люминесцентными трубками, с регулировкой яркости	—	E0160-32	E0230-32	E0400-32
Освещение на трех уровнях люминесцентными трубками, с регулировкой яркости	—	—	E0230-33	E0400-33
<b>Многоканальная система управления светом</b>	—	E0160-60	E0230-60	E0400-60

## Обзор вариантов освещения для устройств серии Premium

Тип	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Освещение в камере</b>						
Освещение расположенными с обеих сторон теплыми белыми светодиодами, с регулировкой яркости	—	P0350-30	P0530-30	P0850-30	P1060-30	P1700-30
Освещение расположенными с обеих сторон светодиодами для роста растений, с регулировкой яркости	—	P0350-31	P0530-31	P0850-31	P1060-31	P1700-31
Освещение расположенными с обеих сторон люминесцентными трубками, с регулировкой яркости	—	P0350-32	P0530-32	P0850-32	P1060-32	P1700-32
Освещение на двух уровнях люминесцентными трубками, с регулировкой яркости	—	P0350-33	P0530-33	P0850-33	P1060-33	P1700-33
Освещение на трех уровнях люминесцентными трубками, с регулировкой яркости	—	—	P0530-34	P0850-34	P1060-34	P1700-34
Модель для размножения в лабораторных условиях со специальным подводом воздуха, с регулировкой яркости	—	—	P0530-35	—	P1060-35	—
Освещение для испытаний фотостабильности	—	P0350-36	P0530-36	P0850-36	P1060-36	P1700-36
Освещение в соответствии согласно Директиве ICH Q1B	—	—	P0530-37	—	—	—
<b>Освещение сверху, термически изолированное от камеры</b>						
Люминесцентные трубки Daylight (дневного света) 10 000 люкс с регулировкой яркости	P0210-40	P0350-40	—	—	—	—
Люминесцентные трубки Natura, с регулировкой яркости	P0210-41	P0350-41	—	—	—	—
Люминесцентные трубки Biolux, с регулировкой яркости	P0210-42	P0350-42	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 3500 К 18 000 люкс	P0210-43	P0350-43	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 4500 К 18 000 люкс	P0210-44	P0350-44	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 6500 К 18 000 люкс	P0210-45	P0350-45	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 3500 К 40 000 люкс	P0210-46	P0350-46	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 4500 К 40 000 люкс	P0210-47	P0350-47	—	—	—	—
Металлогалогенные лампы 6500 К 40 000 люкс	P0210-48	P0350-48	—	—	—	—
Увioletовое стекло	P0210-49	P0350-49	—	—	—	—
Высота устройства в этом случае составит . . .	1620 mm	2010 mm	—	—	—	—
<b>Боковое освещение, термически изолированное от камеры</b>						
Люминесцентные трубки Daylight (дневного света) 10 000 люкс, с регулировкой яркости	—	P0350-50	P0530-50	—	—	—
Люминесцентные трубки Natura, с регулировкой яркости	—	P0350-51	P0530-51	—	—	—
Люминесцентные трубки Biolux, с регулировкой яркости	—	P0350-52	P0530-52	—	—	—
Люминесцентные трубки Daylight (дневного света) 25 000 люкс, с регулировкой яркости	—	P0350-53	P0530-53	—	—	—
Увioletовое стекло	—	P0350-54	P0530-54	—	—	—
Ширина устройства в этом случае составит 930 мм, предусмотрена возможность демонтажа для уменьшения размеров при заносе в помещения	—	—	—	—	—	—
<b>Многоканальная система управления светом</b>	P0210-60	P0350-60	P0530-60	P0850-60	P1060-60	P1700-60



Испытания с подачей углекислого газа: рост некоторых видов растений ускоряется до 40%.



Исследования в области экологии растений: какой эффект имеет увеличение содержания углекислого газа в атмосфере?

## Подача углекислого газа – стимуляция фотосинтеза

Для исследования прямого воздействия увеличения концентрации  $\text{CO}_2$  на растения с одновременным управлением температурой, влажностью и светом испытательное и моделирующее оборудование «RUMED®» может быть укомплектовано системой подачи углекислого газа.

Подача углекислого газа является четвертым важным компонентом. Она необходима для изучения краткого и длительного воздействия так называемой «подкормки углекислым газом» на растения категории С3 и С4. Для датчика  $\text{CO}_2$  предусмотрена возможность многоточечной юстировки температуры и  $\text{CO}_2$  – гарантия непревзойденной точности измерений. В этом двухлучевом датчике используется недисперсионный инфракрасный метод, поэтому он нечувствителен к загрязнениям, а эффекты старения компенсируются автоматически. Кроме того, датчик  $\text{CO}_2$  отличается высокой долговременной стабильностью и возможностью автокалибровки.

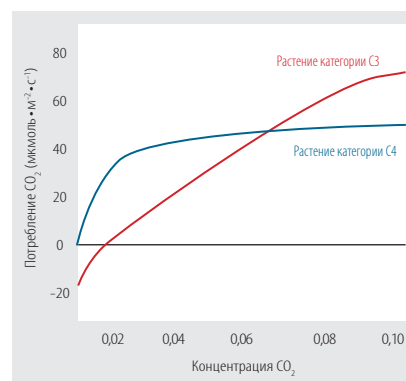
Концентрация углекислого газа регулируется контроллером CONTROL2015 touch, результаты измерения протоколирует встроенное записывающее устройство. С этой опцией все испытания по выращиванию растений пройдут успешно.

Подача углекислого газа предлагается только для устройств серии Premium.

Возможности применения подачи углекислого газа:

- научные исследования в области растениеводства
- зоология и ботаника, например, изучение последствий увеличения уровня углекислого газа в атмосфере

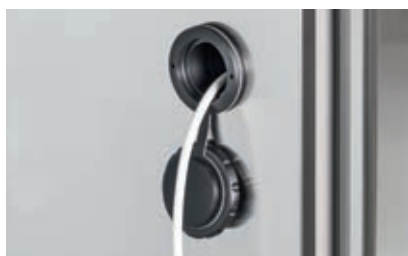
## Подкормка углекислым газом



Опция	№ для заказа:
Подача углекислого газа	P9920-01
Уменьшение концентрации углекислого газа	P9920-02



## Дополнительное оборудование для устройств серий Eco и Premium



### Трубчатый ввод

Ввод диаметром 45 мм в боковой стенке служит для проведения в камеру измерительных проводов и шлангов. Поставляется с заглушкой. Для устройств серии Eco либо в качестве дополнительного ввода для устройств серии Premium.

№ для заказа: E9930-01 (серия Eco)  
P9930-01 (серия Premium)



### Заглушка

Газогерметичная заглушка подходит для трубчатого ввода. Эта герметизирующая система, размеры которой могут изменяться в диапазоне от 4 до 23 мм, представляет собой резиновый модуль со съемными оболочками. Систему можно адаптировать к использованию с кабелями, трубами и другими деталями разных размеров.

№ для заказа: E9930-02 (серия Eco)  
P9930-02 (серия Premium)



### Клапан для притока свежего воздуха

2 клапана для притока свежего воздуха с возможностью регулировки прохода воздуха, расположенные в верхней и нижней части камеры, обеспечивают приток воздуха в камеру.

Применение: растения, подопытные животные.

№ для заказа: E9930-03 (серия Eco)  
P9930-03 (серия Premium)



### Направляющие ролики

Мобильная версия камеры с 4 направляющими роликами, 2 из которых фиксируются тормозом. № для заказа:

№ для заказа: E9930-04 (серия Eco)  
P9930-04 (серия Premium)



### Розетка

Розетка в камере для эксплуатации шейкеров, магнитных мешалок и т.д. в камере. Время включения задается произвольно через контроллер CONTROL2015 touch.

№ для заказа: E9930-05 (серия Eco)  
P9930-05 (серия Premium)



### Устройство разблокировки дверей

Электромагнитное устройство для разблокировки дверей через контроллер CONTROL2015 touch. Разблокировка дверей только после успешной авторизации с внесением соответствующей записи в журнал регистрации (фамилия, дата, время суток).

№ для заказа: E9930-06 (серия Eco)  
P9930-06 (серия Premium)





Температурные испытания и испытания на длительное хранение аэрозольных баллонов



Поддержание постоянной температуры растворителей.



Отверждение клеев и лаков в определенных климатических условиях.

## Серии взрывозащищенных камер – Safety T и Safety X

Безопасная работа с оборудованием «RUMED®»: серии взрывозащищенных камер производства компании «RUMED®» обеспечат самую высокую степень безопасности при проведении испытаний взрывоопасных веществ, а также в тех случаях, когда место установки камеры подвержено опасности взрыва. Все устройства этих серий имеют индивидуальный допуск АТЕХ к эксплуатации в зоне 1, подтверждающий соответствие требованиям к оборудованию во взрывоопасной среде – примечательная особенность для рынка таких изделий.

Вы можете выбрать одно из двух исполнений: в серии Safety T взрывозащита предусмотрена только для испытательного пространства камеры, а серия Safety X обеспечивает полную взрывозащиту камеры. Поэтому оборудование серии Safety X подходит для эксплуатации во взрывоопасных областях зоны 1, например, на нефтеперерабатывающих заводах и химических комбинатах.

Все устройства изготовлены из нержавеющей стали и поэтому устойчивы к действию растворителей и химикатов. Материал и его обработка гарантируют простоту в обращении и долговечность. Взрывозащищенный вентилятор циркуляционного воздуха обеспечивает хорошее распределение температуры по объему камеры, быстрое нагревание и охлаждение. После открывания двери исходная температура восстанавливается в кратчайшие сроки.

Взрывозащищённое оборудование «RUMED®» способно выполнять самые разные задачи в химической и нефтехимической промышленности, фармацевтическом производстве, при испытаниях на стабильность, а также в лаборатории:

- испытания на стабильность лекарственных средств
- длительное хранение аэрозолей
- длительное хранение растворителей
- сушка покрытий, содержащих растворители
- пробная сушка клея и лака





## Группы взрывоопасности

Группа взрывоопасности I	Explosionsgruppe II
Электрическое оборудование для использования во взрывоопасных подземных горных выработках, например, горная промышленность: угольная пыль, природный газ	Электрическое оборудование для использования во всех взрывоопасных отраслях, кроме взрывоопасных подземных горных выработок, например, химическая промышленность: красители, ацетилен

## Как сделать правильный выбор – критерии отбора электрического оборудования

Зона взрыва Газы, пары, туман (EN 60 097-10)	Категория устройств	Взрывоопасная атмосфера возникает	Источник воспламенения отсутствует ...
Зона 0 ...	1G	... постоянно или в течение длительного периода времени (>1000 часов/год)	... при бесперебойной работе, так же, как и в случае редких и частых сбоев
Зона 1 ...	2G	... иногда (10-1000 часов/год)	... при бесперебойной работе, а также в случае частых сбоев
Зона 2 ...	3G	... редко и только в течение непродолжительного периода времени (<10 часов/год)	... при бесперебойной работе

## Температурные классы в группе взрывоопасности II

Температурный класс	Максимально допустимая температура поверхности оборудования	Температура воспламенения горючих веществ
T 1	450 °C	> 450 °C
T 2	300 °C	> 300 °C ≤ 450 °C
T 3	200 °C	> 200 °C ≤ 300 °C
T 4	135 °C	> 135 °C ≤ 200 °C
T 5	100 °C	> 100 °C ≤ 135 °C
T 6	85 °C	> 85 °C ≤ 100 °C

## Пример соответствия горючих газов и паров группам взрывоопасности и температурным классам

Группа взрывоопасности	Температурный класс					
	T1 (450 °C)	T2 (300 °C)	T3 (200 °C)	T4 (135 °C)	T5 (100 °C)	T6 (85 °C)
IIA	Ацетон (540 °C)	Циклогексанон (430 °C)	Бензин (220 °C-300 °C)	Ацетальдегид (140 °C)	—	—
	Этан (515 °C)	i-амилацетат (380 °C)	Дизельное топливо (220 °C-300 °C)	—	—	—
	Пропан (470 °C)	n-бутан (365 °C)	—	—	—	—
	Толуол (535 °C)	n-бутиловый спирт (340 °C)	Жидкое топливо (220 °C-300 °C)	—	—	—
IIB	Бытовой газ (560 °C)	Этиловый спирт (425 °C)	Сероводород (270 °C)	Этиловый эфир (180 °C)	—	—
		Этилен (425 °C)	—	—	—	—
		Оксид этилена (440 °C)	—	—	—	—
IIC	Водород (560 °C)	Ацетилен (305 °C)	—	—	—	Сероуглерод (95 °C)



T 320



T 500



T 820

## Серия Safety T

Серия Safety T производства компании «RUMED®» — это широкий ассортимент климатических камер и климатических испытательных камер с взрывозащитой для зоны 1. Возможность выбора из 5 размеров и множества опций.

В оборудовании серии Safety T Вы можете надежно хранить взрывоопасные материалы (например, аэрозоли) и проводить испытания клеев или лаков — даже если во время испытания по хранению возникает взрывоопасная атмосфера (иногда и временно). Если взрывоопасная атмосфера возникает постоянно либо сохраняется в течение продолжительного времени, для предотвращения таких ситуаций необходимо включить в объем поставки техническую вентиляцию. Устройства подходят для хранения и испытания веществ температурных классов T1, T2 и T3 групп взрывоопасности IIA, IIB и IIC. Каждое устройство «RUMED®» серии Safety T проверяется органом надзора и сертификации TÜV и получает индивидуальный допуск к эксплуатации ATEX в зоне 1, подтверждающий соответствие требованиям к оборудованию во взрывоопасной среде.

По желанию заказчика температурный диапазон может быть увеличен до  $-20\text{ °C}/+80\text{ °C}$ . Также возможно оснащение устройства системами увлажнения и обезвоживания и другими опциями. Вы имеете возможность сконфигурировать испытательную камеру, соответствующую всем Вашим требованиям.

### Обзор важнейших преимуществ:

- камера Ex II 2G EEx IIC T3
- 5 размеров камеры: от 320 до 1640 л
- камера и наружная облицовка из устойчивой к действию растворителей нержавеющей стали
- вентилятор циркуляционного воздуха для хорошего распределения температуры
- интуитивное управление через контроллер CONTROL2015 touch
- диапазон температур от  $-20$  до  $+80\text{ °C}$
- возможность увлажнения и обезвоживания
- возможность калибровки и проверки точности воспроизведения
- прочность и очень долгий срок службы








T 1000



T 1640

## Технические характеристики

Тип	T 320	T 500	T 820	T 1000	T 1640
<b>Камера со взрывозащитой</b>  II 2 G EEx IICT3					
Объем (л)	320	500	820	1000	1640
Минимальная температура	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Максимальная температура	+35 °C	+35 °C	+35 °C	+35 °C	+35 °C
Временное отклонение температуры (°C)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Высота (мм)	990	1500	1500	1500	1500
Ширина (мм)	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Глубина (мм)	585	585	935	585	935
Количество вставных полок (стандартный комплект поставки)	3	4	4	8	8
Максимальная нагрузка на вставную полку (кг)	25	25	25	25	25
<b>Устройство</b>					
Высота (мм)	1600	2105	2105	2105	2105
Ширина (мм)	760	760	760	1520	1520
Глубина (мм)	900	900	1250	900	1250
Электрическое подключение (В/Гц)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
<b>Опции</b>					
Дополнительная вставная полка	T0320-01	T0500-01	T0820-01	T1000-01	T1640-01
Дополнительная вставная полка, укрепленная (макс. 50 кг на вставную полку)	T0320-02	T0500-02	T0820-02	T1000-02	T1640-02
Стеклопанель двери рамы, без подогрева	T0320-03	T0500-03	T0820-03	T1000-03	T1640-03
Увеличение диапазона температур до -20 °C	T0320-04	T0500-04	T0820-04	T1000-04	T1640-04
Увеличение диапазона температур до +80 °C*	—	T0500-05	T0820-05	T1000-05	T1640-05
Скорость изменения температуры 1°C/мин (от 0 до +35 °C)	T0320-06	T0500-06	T0820-06	T1000-06	T1640-06
Скорость изменения температуры 1°C/мин (от -20 до +80 °C)	T0320-07	T0500-07	T0820-07	T1000-07	T1640-07
Ультразвуковое увлажнение + обезвоживание**	T0320-20	T0500-20	T0820-20	T1000-20	T1640-20

\*В этом случае электрическое подключение будет 400 В/230 В/50 Гц, а глубина устройства увеличится на 225 мм.

\*\*В этом случае глубина устройства увеличится на 160 мм, возможность демонтажа для уменьшения размеров при заносе в помещения.



X 320



X 500



X 820

## Серия Safety X

Если на месте установки устройства временно могут находиться легковоспламеняющиеся смеси, необходимо применять высочайшие стандарты безопасности. Для таких вариантов применения подойдут полностью взрывозащищенные устройства «RUMED®» серии Safety X. Они имеют допуск для эксплуатации во взрывоопасных областях зоны 1.

Несмотря на повышенные требования к безопасности, для устройств «RUMED®» серии Safety X предусмотрены практически такие же возможности комплектации, как и для устройств серии Safety T.

Допуск к установке в областях зоны 1, помимо прочего, получен благодаря наличию искробезопасного термостата, а также взрывонепроницаемой оболочки распределительного шкафа и приводного двигателя холодильной системы.

Устройства подходят для хранения и испытания веществ температурных классов T1, T2 и T3 групп взрывоопасности IIA и IIB.

### Обзор самых важных преимуществ:

- вся установка Ex II 2G EEx IIB T3
- допуск для установки во взрывоопасной области зоны 1
- 5 размеров камеры: от 320 до 1640 л
- камера и наружная облицовка из устойчивой к действию растворителей нержавеющей стали
- вентилятор циркуляционного воздуха для хорошего распределения температуры
- простота управления через прецизионный термостат с цифровой индикацией
- диапазон температур от  $-20$  до  $+80$  °C
- возможность увлажнения и обезвоживания
- возможность калибровки и проверки точности воспроизведения
- прочность и очень долгий срок службы






X 1000



X 1640

## Технические характеристики

Тип	X 320	X 500	X 820	X 1000	X 1640
<b>Все устройство взрывозащищенное  II 2 G EEx IIB T3</b>					
Объем (л)	320	500	820	1000	1640
Минимальная температура	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Максимальная температура	+35 °C	+35 °C	+35 °C	+35 °C	+35 °C
Временное отклонение температуры (°C)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Высота (мм)	990	1500	1500	1500	1500
Ширина (мм)	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Глубина (мм)	585	585	935	585	935
Количество вставных полок (стандартный комплект поставки)	3	4	4	8	8
Максимальная нагрузка на вставную полку (кг)	25	25	25	25	25
<b>Устройство</b>					
Высота (мм)	1600	2105	2105	2105	2105
Ширина (мм)	760	760	760	1520	1520
Глубина (мм)	900	900	1250	900	1250
Электрическое подключение (В/Гц)	400/230/50	400/230/50	400/230/50	400/230/50	400/230/50
<b>Опции</b>					
Дополнительная вставная полка	X0320-01	X0500-01	X0820-01	X1000-01	X1640-01
Дополнительная вставная полка, укрепленная (макс. 50 кг на вставную полку)	X0320-02	X0500-02	X0820-02	X1000-02	X1640-02
Стеклопанель двери рамы, без подогрева	X0320-03	X0500-03	X0820-03	X1000-03	X1640-03
Увеличение диапазона температур до -20 °C	X0320-04	X0500-04	X0820-04	X1000-04	X1640-04
Увеличение диапазона температур до +80 °C*	—	X0500-05	X0820-05	X1000-05	X1640-05
Скорость изменения температуры 1°C/мин (от 0 до +35 °C)	X0320-06	X0500-06	X0820-06	X1000-06	X1640-06
Скорость изменения температуры 1°C/мин (от -20 до +80 °C)	X0320-07	X0500-07	X0820-07	X1000-07	X1640-07
Испарительное увлажнение + обезвоживание	X0320-20	X0500-20	X0820-20	X1000-20	X1640-20

\* В этом случае глубина устройства увеличится на + 225 мм.





## Стандартная комплектация устройств серии Safety X



### Распределительный шкаф – с взрывонепроницаемой оболочкой

Распределительный шкаф оснащен взрывонепроницаемой оболочкой, что позволяет изготавливать большую часть электрической системы с использованием стандартных компонентов. Эта взрывонепроницаемая оболочка «d» согласно стандарту EN 60079-1 предупреждает воспламенение атмосферы, окружающей распределительный шкаф.



### Двигатель вентилятора

Вентилятор с интегрированным двигателем и рабочей температурой до 35 °С расположен внутри камеры. При более высоких рабочих температурах рабочее колесо вентилятора внутри камеры работает от двигателя, установленного снаружи камеры. В любом случае при наличии неисправности двигатель будет надолго отключён через защитный выключатель двигателя.



### Цифровая система управления

Управление и регулирование камер осуществляется с помощью современного цифрового контроллера, который по желанию заказчика может поставляться с цифровым интерфейсом. Возможность программного управления позволяет использовать комплексные, многодневные программы с циклизацией и замкнутыми контурами.



### Холодильная установка – открытый компрессор с ременным приводом

Двигатель с взрывонепроницаемой оболочкой приводит в действие открытый холодильный агрегат с помощью токопроводящего клинового ремня. Взрывозащищенная байпасная система, включающая магнитный клапан с соленоидным управлением, обеспечивает точное регулирование. От неисправностей холодильная система защищена как с помощью взрывозащищенного реле давления, так и с помощью защитного выключателя двигателя.



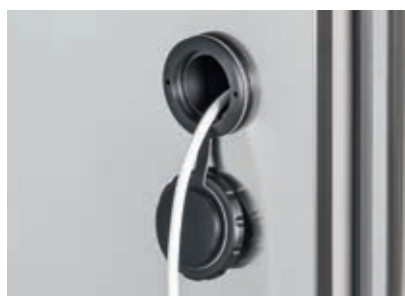
## Опциональное дополнительное оборудование устройств серий Safety T и Safety X



### Цифровое записывающее устройство

Цифровое записывающее устройство (серия Safety X) работает без использования бумаги и, при необходимости, также как и регулятор, может быть оснащено цифровым интерфейсом. Благодаря соответствующим передатчикам запись и мониторинг могут выполняться вне взрывоопасной зоны.

№ для заказа: X9990-01 (серия Safety X)



### Трубчатый ввод

Отверстие в боковой стенке диаметром 45 мм для введения в камеру измерительных проводов и шлангов. Поставляется с заглушкой.

№ для заказа: T9930-01 (серия Safety T)  
X9930-01 (серия Safety X)

### Техническая вентиляция

Если предотвратить испарение растворителей технологическими средствами невозможно, в обязательном порядке предусматривается техническая вентиляция. Вентиляция предупреждает постоянное образование взрывоопасной атмосферы (зона 0). Ее эффективность контролируют два взаиморезервируемых реле потока. Газы вытягиваются из устройства (в зависимости от плотности) либо на уровне потолка, либо на уровне пола. Чтобы гарантировать попадание воздушного потока во все зоны камеры, свежий воздух поступает в устройство из противоположной зоны — то есть, с уровня пола либо с уровня потолка соответственно. Вентилятор обеспечивает высокую кратность воздухообмена.

№ для заказа: T9980-01 (серия Safety T)  
X9980-01 (серия Safety X)



### Направляющие ролики

Мобильная версия камеры с 4 направляющими роликами, 2 из которых фиксируются тормозом.

№ для заказа: T9930-01 (серия Safety T)  
X9930-01 (серия Safety X)

### Увлажнение

Если оснастить взрывозащищенную температурную камеру опцией увлажнения и обезвоживания, она превратится во взрывозащищенную климатическую камеру. В устройствах серии Safety T увлажнение осуществляется с помощью специально контролируемого ультразвукового увлажнителя, а в устройствах серии Safety X — с помощью установленного в камере взрывозащищенного испарительного увлажнителя. Оптимизированный для данного варианта применения пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали обеспечивает обезвоживание за счет уменьшения температуры ниже точки росы. Это сочетание увлажнения и обезвоживания обеспечивает широкий набор температурных и увлажнительных возможностей. В качестве датчика используется емкостный измерительный датчик с температурной компенсацией и возможностью калибровки.





Камеры «RUMED®» можно компактно установить в ряд.



В климатической камере проводятся испытания стабильности лекарственных средств согласно руководству ICH.



Выращивание высоких растений в камере с освещением.

## Камеры, в которых можно ходить – когда нужно больше места

Камеры для моделирования условий окружающей среды «RUMED®», в которых можно ходить – это индивидуальное решение размера XXL для проведения любого вида климатических испытаний в науке и промышленности.

Вам нужна камера для длительного хранения объемных образцов при проведении испытания на стабильность? Измерительная лаборатория для создания стандартных условий среды? Или, может быть, Вы ищете взрывозащищенную камеру для хранения аэрозольных баллонов? С камерами для моделирования условий окружающей среды «RUMED®», пригодными для ходьбы, возможно практически все! Благодаря исполняемым под заказчика размерам и комплектации такую испытательную камеру можно адаптировать к индивидуальным требованиям, обусловленным местом установки и задачей.

### Обзор важнейших преимуществ:

- объем камеры до 40 м<sup>3</sup>
- индивидуальные размеры, чрезвычайно персонализированная комплектация
- предлагаем температурные, климатические камеры и камеры для роста растений
- интуитивное управление благодаря контроллеру CONTROL2015 touch
- протоколирование всего процесса
- энергоэффективная холодильная установка
- возможность калибровки и проверки точности воспроизведения
- возможность поставки во взрывозащищенном исполнении







## Одна камера – много возможностей

Камеры «RUMED®», в которых можно ходить, используются для разных целей:

- испытания стабильности в соответствии с руководством ICH
- измерения в стандартных условиях среды
- выращивание растений
- хранение аэрозольных баллонов (взрывозащищенная версия)



- Камеры состоят из сэндвичных элементов со шпунтовыми соединениями. Благодаря этой технологии производства установить камеру можно даже в стесненных пространственных условиях. Изолирующий слой сэндвичных элементов состоит из высококачественного пенополиуретана. Толщина изоляции равна 80–120 мм, в зависимости от выбранного температурного диапазона.
- Пол камеры изготовлен из нескользящей листовой стали со структурной поверхностью. Поверхность сэндвичных элементов в серийном исполнении изготовлена из листовой стали с белым покрытием, возможно исполнение с поверхностью сэндвичных элементов из нержавеющей стали.
- По умолчанию камеры устанавливаются на уровне земли. Если же заказчик будет закатывать в камеру транспортную тележку, можно предусмотреть пандус или – силами заказчика – уклон пола.
- В стандартном исполнении закрывающаяся на замок дверь навешивается снаружи, однако также возможна поставка исполнения с дверью, навешенной изнутри. Для наблюдения за испытуемым материалом в двери можно предусмотреть окно. На выбор предлагается круглое (диаметром 225 мм) и квадратное (400 на 400 мм) смотровое стекло. Окно камеры, предназначенной для выращивания растений, во избежание влияния внешнего освещения может быть оснащено затемняющим экраном.
- В камере имеются алюминиевые полки. Возможна поставка полок из нержавеющей стали, а также системы выдвижных полок.
- Малошумный мощный вентилятор циркуляционного воздуха с рабочим колесом поддерживает идеально постоянную температуру и влажность. Увлажнение обеспечивается взаиморезервируемыми ультразвуковыми увлажнителями. Холодильный агрегат подвешен над распределительным шкафом и поэтому не занимает много места.
- Контроллер CONTROL2015 touch осуществляет полное управление и протоколирование. Ко всем компонентам обеспечен легкий доступ для проведения работ по техобслуживанию.
- Камера может быть сконструирована как система с резервированием. В этом случае – будучи оснащенной двумя независимыми компонентами для поддержания температурно-влажностного режима и управления – камера удовлетворит самые строгие требования к безопасности. При возникновении неисправности будет выполнено переключение на второй блок и необходимости в переносе испытуемого материала в другую камеру не возникнет.



Пробы семян: с устройствами «RUMED®» выполнять подсчет и разделение семян предельно просто.

## Серия для испытания семян на всхожесть— идеальное решение для системных испытаний семенного материала в соответствии с требованиями международной ассоциации по семенному контролю (ISTA)

От деления проб до определения всхожести, включая анализ на загрязненность, – аппараты для проращивания семян «RUMED®» являются профессиональной альтернативой охлаждающим инкубаторам, если требуется высокая воспроизводимость результатов.



Метод Якобсена: пророщенный семенной материал под колоколообразной чашей.

### Метод Якобсена

Аппарат Якобсена для проращивания семян состоит из пластины для проращивания, которая нагревается за счет расположенной под ней ванны с водой. Температура воды в ванне регулируется автоматически.

Семена, снабженные бумажным сердечником и бумажным фильтром, укладываются на пластину для проращивания. Сердечник проходит через отверстие пластины для проращивания и погружается в расположенную внизу ванну с водой, поддерживая таким образом постоянную необходимую влажность и температуру фильтрующей бумаги. Чтобы обеспечить необходимую для проращивания влажность воздуха, на бумажные фильтры устанавливаются прозрачные колоколообразные чаши. Благодаря небольшому отверстию в куполе такой чаши обеспечивается достаточный приток свежего воздуха при минимальном испарении.

В моделях с активным охлаждением можно менять температуру (например, устанавливать разную температуру днем и ночью) и произвольно регулировать температурный профиль.



Все аппараты Якобсена для проращивания семян подготовлены к дооснащению системой подсветки.

### Метод Родевальда

Аппарат для проращивания семян по методу Родевальда состоит из наполненного кварцевым песком лотка, который подвешивается над ванной с нагретой водой, за счет чего поддерживается постоянный режим влажности и температуры.

Особенностью метода Родевальда является регулируемая, более низкая влажность, благодаря чему снижается риск грибкового поражения. Этот метод оптимально подходит для овощного и лесного семенного материала. Семена помещают на бумажные фильтры, а затем укладывают на песок. В лотке с песком имеется желобок для воды с регулируемым уровнем, через который с помощью вставленных в песок сердечников, а также за счет капиллярного действия стерилизованного кварцевого песка семенной материал постоянно обеспечивается влагой.

Для предупреждения высыхания песка используется колпак из акрилового стекла. Для заполнения лотка высотой колпака можно плавно регулировать. При этом расположенный по периметру желобок препятствует стеканию конденсата на песок.

## Метод Якобсена



S 120

S 180

## Метод Родевальда



S 240

S 360

## Технические характеристики

Тип	S 120	S 180	S 240	S 360
<b>Метод</b>	Якобсена	Якобсена	Родевальда	Родевальда
Минимальная температура	+5 °C	+5 °C	+5 °C	+5 °C
Максимальная температура	+40 °C	+40 °C	+40 °C	+40 °C
Количество проб	120	180	–	–
Ширина полезной площади (мм)	960	1440	900	1390
Глубина полезной площади (мм)	820	820	700	700
<b>Аппарат</b>				
Высота (мм)	1010	1010	1160	1160
Ширина (мм)	1155	1650	1165	1660
Глубина (мм)	920	920	935	935
Электрическое подключение (В/Гц)	230/50	230/50	230/50	230/50
Масса нетто стандартного устройства (кг)	115	150	130	170
<b>Опции</b>				
Осветительный прибор	S0120-30	S0180-30	–	–

## Контроллер Control 2000

Светящиеся полосы с поясняющим текстом обеспечивают обзор. В стандартном исполнении используются два языка (немецкий/английский). Благодаря табличной форме ввода программ реализовать необходимый профиль температуры и (по желанию заказчика) освещения будет несложно.







## Щелевой делитель проб

С помощью щелевого делителя проб, полностью изготовленного из нержавеющей стали, можно легко получить надежные и репрезентативные части проб. Достаточно просто засыпать семенной материал в открытую крышку и равномерно распределить его. Когда крышка закрывается, семенной материал проходит через 18 предусмотренных конструкцией рифелей и делится на две равноценные части одинакового размера. Части пробы находятся после разделения в отдельных расположенных по бокам ящиках, откуда их можно легко извлечь. Благодаря конструкции без пустот аппарат легко чистится. Кроме того, все его поверхности электрополированные, что практически полностью исключает налипание остатков материала.



В x Ш x Г: 440 мм x 280 мм x 510 мм  
Масса: 8,5 кг

№ для заказа: S9910-01

## Вертикальный пневмосепаратор

Вертикальный пневмосепаратор предназначен для быстрого разделения легких и тяжелых семян. Семенной материал загружается в ящик цилиндра из акрилового стекла. Сверху цилиндр закрыт ситом с мелкими отверстиями. Затем с помощью воздуходувки с регулируемым числом оборотов в цилиндре создается постоянный восходящий воздушный столб. При этом семена в зависимости от размера и веса падают в один из 3 приемников, установленных на цилиндре. Легкие семена падают в верхний приемник, а тяжелые — в нижний. Еще одно сито в основании цилиндра препятствует попаданию семян

в воздуходувку, после выключения воздуходувки в нем остается осадок, состоящий из остатков семян, а иногда и мелких камней. Приемники легко снимаются благодаря быстроразъемному соединению с проволочной скобой, что позволяет быстро и просто извлечь из них семенной материал.

В x Ш x Г: 1045 мм x 440 мм x 220 мм  
Масса: 7,5 кг

№ для заказа: S9920-01





## Вакуумный счетчик семян

Этот чрезвычайно практичный прибор упрощает утомительный и отнимающий много времени процесс подсчета семян и их равномерной укладки для прорастания. Он оптимально подходит для гладких семян одинаковой формы, например, зерновых культур, капусты и клевера. Счетчик состоит из трех основных компонентов: вакуумной системы с соединительным шлангом, серии головок для отдельных видов семян и клапана, с помощью которого можно ослабить вакуум. Сила вакуума регулируется с помощью потенциометра. Головки счетчика имеют 100, 50 или 25 отверстий, они немного меньше, чем бумажный фильтр, и имеют специальную кромку, которая не позволяет семенам скатываться вниз. Диаметр отверстий зависит от размера семян и всасывающей силы вакуума.



Объем поставки включает по одной головке счетчика под номерами для заказов S9930-20 и S9930-30.  
В x Ш x Г: 270 мм x 440 мм x 220 мм  
Масса: 6 кг

№ для заказа: S9930-01

Дополнительное оборудование	№ для заказа
Головка счетчика Ø 70 мм для табака (100 отверстий диаметром по 0,4 мм)	S9930-10
Головка счетчика Ø 70 мм для травы (100 отверстий диаметром по 0,7 мм)	S9930-20
Головка счетчика Ø 70 мм для клевера (100 отверстий диаметром по 1,0 мм)	S9930-30
Головка счетчика Ø 70 мм для капусты (50 отверстий диаметром по 1,3 мм)	S9930-40
Головка счетчика Ø 70 мм для пшеницы (50 отверстий диаметром по 1,5 мм)	S9930-50
Головка счетчика Ø 70 мм для гороха (25 отверстий диаметром по 2,0 мм)	S9930-60
Головка счетчика Ø 70 мм в специальном исполнении, диаметр и количество отверстий – согласно указаниям заказчика	S9930-70
Головка счетчика в специальном исполнении, прямоугольная, размеры и отверстия – согласно указаниям заказчика	S9930-99



Головка счетчика Ø 70 мм





## Средства коммуникации – часть стандартной комплектации

### Интерфейс RS485

Серийный интерфейс RS485 с протоколом, совместимым с контроллером Control 2000, служит для интеграции устройства в имеющиеся системы.

### Интерфейс Ethernet

Интерфейс Ethernet с протоколом Modbus/TCP для интеграции во множество универсальных программных пакетов и систем, также поддерживающих Modbus/TCP, например LabVIEW.

### USB-порт

USB-порт для USB-флеш- накопителя служит для сохранения и архивирования данных непосредственно с устройства.

### Контакт тревоги

Конфигурируемый контакт тревоги с нулевым потенциалом для передачи сообщений о неисправностях на диспетчерский пункт.

### Другие интерфейсы:

Дополнительный датчик PT1000 для контроля за температурой материала и регистрации  
**№ для заказа: Z9980-03**

Аналоговый выход для регистрации температуры в камере, для внешнего записывающего устройства, сигнал 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА  
**№ для заказа: Z9980-11**

Аналоговый выход для регистрации влажности в камере, для внешнего записывающего устройства, сигнал 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА  
**№ для заказа: Z9980-12**

Аналоговый выход для регистрации температуры материала, для внешнего записывающего устройства, сигнал 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА  
**№ для заказа: Z9980-13**

6-канальный экраный регистратор параметров для интеграции в систему контроля с программным обеспечением PCA-3000  
**№ для заказа: Z9980-21**

## Программное обеспечение

### RCS 3.5

- Возможность непрерывного оперативного контроля устройств в количестве до 32 шт.
  - Поддержка контроллеров Control 2000 CONTROL2015 touch
  - Регистрация данных и графическое представление
  - Протоколирование открываний дверей с отметкой времени
  - протоколирование аварийных сигналов с отметкой времени
  - Возможность ежедневной автоматической распечатки данных
  - Распечатка данных за неделю и за месяц
  - Архивирование данных, полученных за день, и данных для определенного контура регулирования
  - Автоматическое создание резервной копии на диске сервера
  - Экспорт в CSV-файл для последующего анализа
- № для заказа: Z9980-30**

### RCS 4.0

- Оперативный контроль устройств при помощи контроллера CONTROL2015 touch
- Защита данных соответствует требованиям части 11 раздела 21 Свода федеральных нормативных актов
- Все события вносятся в цифровой журнал в неразрывной связи с зарегистрированными данными
- Подпись в сочетании с управлением пользователями устройств
- Автоматическая распечатка данных
- Автоматическое создание резервной копии на диске сервера

**№ для заказа: Z9980-40**





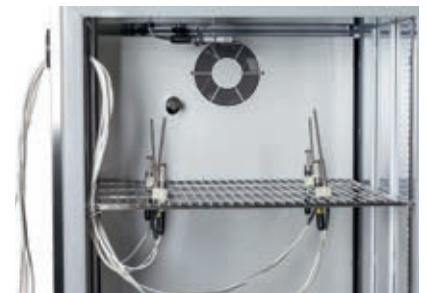


## Калибровка и сертификация – гарантия отслеживаемости

### Проверка точности воспроизведения и повторная калибровка

Мы охотно поможем Вам с проверкой точности воспроизведения камер или выполним данную проверку по Вашему поручению. Проверка точности воспроизведения включает в себя как выполнение необходимых измерений, так и получение всех документов, таких как, сертификат о квалификации

проекта (DQ), сертификат о квалификации монтажа (IQ), сертификат о квалификации функционирования (OQ) и сертификат о квалификации эксплуатации (PQ), инструкции по эксплуатации, схемы подключения, чертежи, журнал регистрации камер, сертификаты производителя датчиков и важнейших компонентов. Мы также готовы помочь Вам в проведении ежегодной повторной калибровки.



### Калибровка и юстировка

Во всех камерах, оснащенных контроллером CONTROL2015 touch, могут быть калиброваны и юстированы как датчики температуры, так и датчики влажности воздуха. Юстировка осуществляется посредством коррекции опорных точек. В целях контроля опорные точки и введенные значения коррекции можно в любое время считать на контроллере.



### Надежные измерительные приборы – необходимая предпосылка

Для выполнения по желанию заказчика калибровки на заводе-изготовителе мы используем регулярно проверяемые высококачественные изделия. Таким образом, мы можем всегда гарантировать соответствие средств измерений нормам Немецкой службы калибровки (DKD) и Австрийской службы калибровки (ÖKD).





**RU|MED**®  
| Rubarth Apparate GmbH

Компания «Rubarth Apparate GmbH»  
Мергенталерштрассе, 8  
D-30880 Латцен

Телефон 0511 866599 80  
Факс 0511 866599 99  
Эл. почта: [info@rumed.de](mailto:info@rumed.de)  
[www.rumed.de](http://www.rumed.de)