

## Климатические камеры серии SE, 300-3000 л

Климатические камеры серии SE, 300-3000 л

**Производитель:**

Thermotron

**Цена:**

Цена по запросу

### Описание

#### Климатические испытания изделий выходят на новый уровень

Тщательное тестирование продуктов до их выхода на рынок имеет жизненно важное значение для качества вашей продукции. Климатические испытательные камеры SE-серии компании Thermotron позволяют испытывать изделия самого разного назначения на устойчивость к заданным уровням температуры и влажности, предлагая полный и всеохватывающий способ подтвердить надежность вашего продукта.

Камеры серии SE обеспечивают точные и достоверные результаты испытаний. Благодаря тому, что эти климатические камеры по своей функциональности превышают стандартные и обладают более высокими характеристиками производительности, чем сопоставимые камеры на рынке, камеры серии SE позволяют испытывать изделия с помощью динамических испытательных воздействий, а по результатам таких испытаний улучшать качество продуктов.

### Общие преимущества

#### Широкое разнообразие размеров

Рабочий объем камер серии SE варьируются от 300 до 3300 литров, что позволяет выбрать оптимальную модель для испытаний самой разнообразной продукции.

#### Компрессоры с различной производительностью

Используя высокопроизводительные компрессоры с разной производительностью, климатические камеры серии SE могут достичь требуемых скоростей изменения температуры. Компания Thermotron предлагает каскадные (два компрессора) и одноступенчатые (один компрессор) модели камер.

### **Улучшенный, оптимизированный воздушный поток**

Воздушный поток направленный непосредственно над испытуемым изделием улучшает скорость изменения температуры продукта, помогая достигать более достоверных результатов испытаний.

### **Мониторинг температуры тестируемого изделия**

Компания Thermotron предлагает несколько функциональных возможностей, которые помогают контролировать продукт во время его испытаний, что позволяет значительно улучшить достоверность полученных результатов, благодаря инновационным подходам и функции контроля температуры продукта (Product Temperature Control).

### **Уникальные возможности системы управления**

Использование управляющего контроллера 8800 является стандартным для всех моделей климатических камер серии SE. Интерфейс контроллера является интуитивно понятным, надежным и безопасным в работе. Аппаратные средства и программное обеспечение контроллера специально разработаны для систем климатических испытаний.

### **Система влажности**

Запатентованная система создания при проведении климатических испытаний необходимого уровня относительной влажности обеспечивает широкий диапазон установок. Ее модульная конструкция позволяет в будущем легко модернизировать температурные камеры серии SE.

### **Решения на заказ**

Вы не можете найти и подобрать камеру серии SE в соответствии с вашими конкретными требованиями к испытаниям? Компания Thermotron для удовлетворения индивидуальных потребностей по размеру или

производительности предоставляет своим клиентам камеры, выполненные по их спецификации.

Компания Thermotron уже более 55 лет предоставляет высококачественное, надежное оборудование для проведения климатических испытаний. Все это время компания работала над созданием надежной репутации на рынке испытательного оборудования, и когда люди слышат имя Thermotron, они уверены в качественном тестировании собственного продукта. Теперь ваша очередь убедиться в высоком уровне продукции Thermotron.

Внутреннее рабочее пространство

Image not found or type unknown

## **Основные технические характеристики**

### **1. Смотровое окно с подогревом**

Уменьшает конденсацию

### **2. Контроллер 8800**

Безопасный и простой в использовании

### **3. Панель последовательных коммуникационных портов**

Обеспечивает компьютерные и сетевые подключения

### **4. Система влажности (опционно)**

Полный диапазон температур точки росы от минус 10 до 87 °C

#### **5. Универсальный порт (запатентован)**

Повышает возможности испытательной лаборатории

#### **6. Технологическое отверстие с заглушкой**

Адаптируемый размер и местоположение

#### **7. Панель сбора данных (опционно)**

Сбор и мониторинг данных

#### **8. Компрессоры**

Высокопроизводительные для быстрого охлаждения камеры

#### **9. Выравнивающие опоры и колесики**

Облегчают мобильность камеры

### **Внутреннее рабочее пространство**

#### **Толщина двери 4", толщина стен 4.5"**

Камера хорошо изолирована и при сильном нагреве/охлаждении остается прохладной на ощупь, предохраняя персонал от травматизма.

#### **Усовершенствованная конструкция воздухораспределителя**

Распределяет воздух непосредственно над продуктом для идеального распределения температуры.

#### **Электронный датчик влажности (для камер с опцией влажности)**

Устраняет необходимость в термopарах предыдущего поколения, обеспечивая более повторяемые, надежные испытания в условиях заданной влажности с меньшим временем простоя камеры.

#### **Внутреннее освещение**

Освещение внутреннего рабочего пространства во время испытаний и при открытии двери камеры.

#### **Термопара для контроля температуры испытуемого изделия (функция Product Temperature Control, PTC)**

Подключается к тестируемому продукту для контроля и мониторинга изменения его температуры.

### **ThermAlarm®**

Обеспечивает защиту образца испытаний от критических низких/высоких температур.

### **Панель коммуникационных портов**

При включении контроллера 8800 панель коммуникационных портов обеспечивает компьютерные и сетевые подключения, Интернет, Ethernet и USB-соединения. Через панель осуществляется удаленное управление камерой, безопасный экспорт данных, включая графики и отчеты. Панель имеет доступ к следующим типам последовательных портов и соответствующих интерфейсов:

- Два USB порта
- Ethernet
- RS-232
- GPIB/IEEE-488 (опционно)

## Панель коммуникационных портов

Image not found or type unknown

### **Дополнительные технические возможности (опционно)**

#### **Звукоизолированный корпус**

Для минимизации уровня шума внутри стенок основания камеры может быть уложен звукоизолирующий материал.

#### **Дополнительное технологическое отверстие с заглушками**

Позволяет подключать кабели к изделию внутри камеры и подключаться к внешнему оборудованию для мониторинга хода испытаний. Для герметизации отверстия предусмотрена специальная заглушка.

#### **Кабельный желоб**

Выемка в дверной раме, которая обеспечивает легкую прокладку кабеля от тестируемого продукта к внешней части камеры.

### **Панель сбора данных (Data Acquisition Panel, DAQ)**

Собирает и мониторит данные от изделия во время его испытания.

### **Дверной замок**

Предотвращает открытие дверцы камеры во время испытания.

### **Кнопка аварийной остановки**

Немедленно выключает камеру в случае аварийной ситуации.

### **Расширенный температурный диапазон**

Повышает производительность камеры до 232 °C или ниже -70 °C, с помощью жидкого азота (LN2)

### **Расширенная гарантия**

Распространяется на все вашего оборудование (части, изготовление и материалы).

### **Дополнительные технологические отверстия для доступа**

Вы можете выбрать любые отверстия размера 2", 4" и 6" для размещения на боковой стенке камеры.

### **Ускоренный нагрев**

Ускоряет возможности нагрева камеры, чтобы улучшить скорость изменения температуры воздуха и испытываемого изделия.

### **Отверстия с перчатками**

Позволяет персоналу безопасно работать с испытываемыми изделиями внутри камеры.

## **Внутренние стеклянные дверные порты**

Позволяет работать с изделием без выпуска охлажденного/нагретого воздуха.

## **Система ускоренной подача жидкого азота (LN<sub>2</sub>)**

Обеспечивает более быстрое снижение температуры.

## **Камера с охлаждением только за счет жидкого азота**

Доступно только в некоторых моделях. Заменяет механическую систему охлаждения для упрощенного охлаждения подачей жидкого азота.

## **Контроль уровня кислорода**

Анализирует уровень окружающего кислорода за пределами камеры для обеспечения безопасности персонала.

## **Контроль точки росы для испытуемого изделия (функция Product Dewpoint Control)**

Предотвращает конденсацию, поддерживая продукт при более высокой температуре, чем точка росы окружающего воздуха.

## **Очистка сухим воздухом и газообразным азотом (GN<sub>2</sub>)**

Минимизирует влажность в рабочей области.

## **Упрочненное дно камеры**

Позволяет испытывать тяжелое оборудование.

## **Внешний конденсатор с воздушным охлаждением**

Отвод тепла за пределы рабочей зоны, в которой установлена камера.

## **Внешний вентилятор кондиционирования воздуха**

Обеспечивая кондиционирование в замкнутом контуре, позволяет камере создавать необходимую среду для установленного по краям камеры



оборудования с помощью возврата воздуха через воздуходувку в потолке камеры.

## **Полки**

Увеличивает загрузку камеры и позволяет более эффективно использовать пространство для проведения испытаний.

## **Универсальный порт**

Расположен на боковой стенке камер серии SE, позволяет с помощью подключения дополнительных блоков расширить возможности использования камеры в испытательной лаборатории. С помощью универсального порта можно встраивать системы тестирования и выполнять задачи дистанционного кондиционирования.

Универсальный порт

Image not found or type unknown

## **Улучшенная производительность**

Распределитель потока воздуха направляет поток воздуха специальным образом, улучшая скорость изменения температуры. Потоки воздуха идут сверху вниз ламинарно (без завихрений из-за турбулентности) и равномерно, что позволяет добиться поддержания параметров рабочего пространства камеры в заданных пределах. Улучшенная производительность

## **Распределитель потока воздуха**

Максимизация потока воздуха в рабочей области имеет решающее значение для успешного испытания. С помощью системы распределения воздуха и инновационной воздушной перегородки компании Thermotron при необходимости повторных испытаний вы всегда будете иметь точные результаты. Распределитель потока воздуха предназначен для равномерного и распределения воздуха непосредственно над продуктом, гарантируя тем самым, что весь продукт будет подвергнут должному воздействию. Image not found or type unknown

Сформированный перегородкой поток воздуха от воздушного распределителя, повышает скорость изменения температуры продукта, улучшает градиент и однородность температуры по всему рабочему пространству камеры.

## **Ускоренное (форсированное) охлаждение и нагрев (опционно)**

Ускоренное охлаждение и нагрев

Дополнительные функции, которые улучшают характеристики охлаждения и нагрева камеры.

### **Ускорение с использование жидкого азота (LN<sub>2</sub>) или углекислого газа (CO<sub>2</sub>)**

Image not found or type unknown

Системы ускорения охлаждения с использование жидкого азота (LN<sub>2</sub>) или углекислого газа (CO<sub>2</sub>) работают через впрыск охладителя в рабочий объем камеры, что позволяют быстрее удалить и рассеивать тепло от тестируемого объекта.

## **Дополнительный форсированный нагрев**

Эта дополнительная функция ускоряет нагрев камеры, с целью увеличить скорость изменения температуры воздуха и испытываемого изделия.

## Система экономия электроэнергии Power Saver Plus (опционно)

Система экономия электроэнергии Power Saver Plus

Эта инновационная функция повышает производительность охлаждения и снижает потребление энергии камерой. Режим Power Saver Plus работает с управляющим контроллером 8800, который определяет, следует ли работать в одноступенчатом или каскадном режиме, в зависимости от заданного значения температуры, режима влажности, а также управляет дроссельной заслонкой.

Одноступенчатые холодильные системы работают быстрее в более высоких температурных диапазонах, а каскадные холодильные системы работают быстрее в более низких температурных диапазонах. Система Power Saver Plus сочетает в себе преимущества обеих систем. Он использует сложную логику управления для переключения между системами, тем самым увеличивая скорость охлаждения на 30%, при одновременном снижении энергопотребления.

Image not found or type unknown

## Система контроля температуры испытуемого изделия (Product Temperature Control)

Система контроля температуры испытуемого изделия

Image not found or type unknown

Контроль температуры продукта (Product Temperature Control, PTC) - это комплексное решение, включающее программное обеспечение контроллера 8800 и специальную термодуру. Данное решение позволяет проводить более точные испытания и увеличивает скорость изменения температуры продукта с заданной пользователем точностью. Во время обычных климатических испытаний заданное значение температуры рабочей среды достигается еще до достижения температуры непосредственно самим испытуемым объектом. Таким образом, температура изделия будет отставать и приближаться к температуре воздуха камеры с экспоненциально уменьшающейся скоростью. Система контроля температуры продукта PTC уменьшает время установки температуры продукта на 50% за счет превышения температуры системы кондиционирования камеры до тех пор, пока температура продукта не достигнет требуемого значения.

В приведенном выше примере температура воздуха в рабочей области достигает 65 °С и сохраняется до достижения заданного значения температуры испытуемого изделия 55 °С. Когда температура продукта приближается к заданному значению, температура воздуха в камере сравнивается с температурой изделия, так что и воздух в камере и испытуемое оборудование будут находиться при температуре равной 55 °С. Такое решение обеспечивает точные результаты испытаний вашего изделия во время климатических испытаний. Система контроля температуры продукта РТС работает как в режиме нагрева, так и в режиме охлаждения.

## **Управляющий контроллер 8800**

### **Интуитивно понятный интерфейс, надежный, безопасный в управлении и использовании**

#### Управляющий контроллер 8800

Эксклюзивный и русифицированный контроллер 8800 компании Thermotron разработан специально для управления климатическими камерами. Сенсорная панель с 12-дюймовым цветным дисплеем делает простыми и надежными работу с камерой и сбор данных. Кнопки быстрой навигации имеют понятные для выбранных пользователем экранов, надписи обеспечивают ярлыки. Управляющий контроллер 8800 является стандартным для всех камер серии SE. С помощью этого контроллера вы получите:

Image not found or type unknown

- Возможность выбрать и использовать русский язык интерфейса
- Многоуровневая система безопасности на основе паролей для безопасности данных и оборудования
- Данные тестов, которые можно выгрузить в формате Excel
- Журнал активности: вы можете записывать и хранить историю использования климатической камеры за 15 лет ее эксплуатации
- Контроль температуры продукта (Product Temperature Control, РТС) для точных и грамотных испытаний продукции и улучшения скоростей изменения температуры воздуха
- Системный монитор для обнаружения избыточного давления и температуры и уведомления пользователей о возникших проблемах
- Система контроля точки росы продукта (Product Dewpoint Control) для предотвращения конденсации; поддерживает продукт при более высокой

температуре, чем точка росы окружающего воздуха (опционно)

- ThermoTrak II™ для подключения до 32 контроллеров на один ПК

Управляющий контроллер 8800

Image not found or type unknown

**Графический экран (Graphing Screen)** расширяет возможности благодаря расширенным функциям в части управления испытаниями и отчетности.

Управляющий контроллер 8800

Image not found or type unknown

**Экран ввода программы (Program Entry)** позволяет пользователям загружать, просматривать и редактировать профили непосредственно вручную или через пошаговые инструкции.

Управляющий контроллер 8800

Image not found or type unknown

**Экран схемы охлаждения (Refrigeration Schematic Screen)** помогает с контролем функционирование системы управления и устранением неисправностей.

Управляющий контроллер 8800

Image not found or type unknown

**Функция Therm-Alarm®** предотвращает превышение температурных ограничений заданных пользователем.

**Модульная система создания влажности**

## Модульная система создания влажности

Модели климатических камер серии SE с управлением влажностью состоят из запатентованной модульной системы формирования влажности в полном диапазоне относительной влажности. Характеристики этой системы влажности - это высокая производительность, достигнутая благодаря жесткому контролю характеристик всей системы.

Image not found or type unknown

Благодаря использованию в рабочем объеме камеры точного (в том числе в зоне низкой влажности) электронного датчика влажности достигается высокая разрешающая способность по всему диапазону влажности. Используемый парогенератор обеспечивает высокие объемы влаги с постоянными уровнями водяного пара и гарантирует более повторяемые результаты испытаний.

Система влажности может быть сконфигурирована с подключением прямой подачи воды или с автономным многоуровневым резервуаром для воды. При использовании резервуара рекомендуется очищать воду и систему рециркуляции влаги, чтобы вода находилась в установленных рабочих пределах для камеры для чего поставляется специальная система фильтрации воды.

Окно просмотра картриджа деминерализатора позволяет пользователям видеть картридж, не открывая двери камеры.

Специальная опция низкой влажности включает сухую воздушную продувку и систему влажности барботера для контроля влажности при сверхнизких точках росы. Это устраняет две проблемы, связанные с добавлением горячего пара в холодную среду, а именно проблему тепла, которое необходимо извлечь из системы, и проблему, связанную с колебанием потока от парогенератора, которые отрицательно влияют на результаты испытаний.

Показатели влажности можно просматривать, контролировать и управлять ими через управляющий контроллер 8800. Если у вас есть камера тепла-холода, то модульная система влажности может быть добавлена, как ее модификация.

## Модульная система создания влажности

Image not found or type unknown

*\* Для задач, требующих уровней влажности вне указанных диапазонов Thermotron предлагает опциональные решения.*

*1 Ограничивается минимальной температурой точки росы на 7 °C и максимальной температурой сухого термометра 88 °C.*

*2 При температуре сухого термометра выше 20 °C.*

## **Универсальный порт**

### Универсальный порт

Запатентованный универсальный порт расширяет универсальность камеры. Он представляет собой съемный специальный фрагмент боковой стенки камер серии SE, расширяя их возможности, диверсифицируя использование оборудования, увеличивая возможности испытательной лаборатории и сокращая капитальные затраты на оборудование.

Универсальный порт взаимодействует со сменными модулями и аксессуарами, которые позволяют присоединять к камере дополнительные модули для проведения стрессовых испытаний и выполнять другие задачи.

Image not found or type unknown

Универсальный порт в температурной камере может превратить ее в камеру для ускоренного испытания жизненного цикла (Highly Accelerated Life Test, HALT) или в камеру для стрессовых испытаний, а также выполнять задачи дистанционного кондиционирования без закупки дополнительной камеры.

Высота универсального порта, модулей и аксессуаров приспособлена и согласуется со всеми моделями камер SE-серии. Порт выполнен из нержавеющей стали уменьшает внешние воздействия, а также утечку влаги и тепла. Когда порт не используется он, благодаря наличию специальной структурированной уплотняющей прокладки является полностью герметизированным.

## **Модули, подключаемые к Универсальному порту и доступные дополнительные аксессуары**

Добавление опционных модулей к Универсальному порту климатических камер SE-серии, диверсифицирует покупку вашего основного оборудования и позволяет вам быть готовым к развитию в будущем и постоянно меняющимся требованиям тестирования. В настоящее время для климатических камер SE-серии с опцией Универсального порта для приобретения доступны следующие модули и аксессуары:

- Портативный вибростол - RSL-16 Portable Shaker
- Модуль для создания системы ускоренных стрессовых испытаний - AST (Accelerated Stress Test) Module
- Внешний вентилятор кондиционирования воздуха в корпусе
- Модель для термоциклирования
- Модуль входного типа
- Добавочный модуль для расширения рабочей зоны
- Модуль увеличения рабочего пространства камеры
- Плата с разъемами Bulkhead ESS
- Расширение рабочего пространства камеры
- Дополнительные смотровые окна
- Перчаточные порты
- Испытательная платформа

Модули подключаемые к Универсальному порту

Image not found or type unknown

\* Возможны размеры порта по спецификации заказчика. Климатическая камера SE-600 с портативным вибростолом RSL-16

| <b>Модель</b> | <b>Внутренние размеры, ШхГхВ, см</b> | <b>Полезный объем, л</b> | <b>Средняя скорость нагрева (-65...+180°C), °C/мин</b> | <b>Средняя скорость охлаждения (+180...-65°C), C/мин</b> |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------|--|--|
| SE-300-2-2    | 61x67x71                             | 288                      | 6,5  | 3,3  |
| SE-300-4-4    | 61x67x71                             | 288                      | 11   | 5,5  |
| SE-300-6-6    | 61x67x71                             | 288                      | 11   | 7  |
| SE-300-10-10  | 61x67x71                             | 288                      | 22   | 12   |
| SE-400-6-6    | 81x67x71                             | 382                      | 8  | 5,5  |
| SE-400-10-10  | 81x67x71                             | 382                      | 19   | 11   |
| SE-400-15-15  | 81x67x71                             | 382                      | 27   | 14   |
| SE-400-15-15  | 81x67x71                             | 382                      | 27   | 14   |
| SE-600-3-3    | 101x67x86                            | 586                      | 6,5  | 3,5  |
| SE-600-6-6    | 101x67x86                            | 586                      | 6,5  | 5  |



|               |             |      |      |      |
|---------------|-------------|------|------|------|
| SE-600-10-10  | 101x67x86   | 586  | 13   | 8,5  |
| SE-600-15-15  | 101x67x86   | 586  | 22   | 11   |
| SE-650-6-6    | 114x67x84   | 651  | 8    | 6    |
| SE-1000-3-3   | 101x97x97   | 985  | 5,7  | 3    |
| SE-1000-6-6   | 101x97x97   | 985  | 5,7  | 4,5  |
| SE-1000-10-10 | 101x97x97   | 985  | 11,5 | 7    |
| SE-1000-15-15 | 101x97x97   | 985  | 20   | 9    |
| SE-1200-3-3   | 101x97x117  | 1183 | 5    | 3    |
| SE-1200-6-6   | 101x97x117  | 1183 | 5    | 4    |
| SE-1200-10-10 | 101x97x117  | 1183 | 10,5 | 6,5  |
| SE-1200-15-15 | 101x97x117  | 1183 | 18,5 | 8    |
| SE-1400-6-6   | 122x100x112 | 1366 | 5    | 3,5  |
| SE-1400-10-10 | 122x100x112 | 1366 | 10   | 6    |
| SE-1400-15-15 | 122x100x112 | 1366 | 17   | 8    |
| SE-1400-20-20 | 122x100x112 | 1366 | 16   | 11,5 |
| SE-1415-3-3   | 101x97x140  | 1416 | 5    | 3    |
| SE-1415-6-6   | 101x97x140  | 1416 | 5    | 4,5  |
| SE-1415-10-10 | 101x97x140  | 1416 | 10   | 6    |
| SE-2000-3-3   | 122x122x132 | 1954 | 4,5  | 2,5  |
| SE-2000-6-6   | 122x122x132 | 1954 | 4,5  | 3,5  |
| SE-2000-10-10 | 122x122x132 | 1954 | 9,5  | 6    |
| SE-2000-15-15 | 122x122x132 | 1954 | 17   | 8    |
| SE-2000-20-20 | 122x122x132 | 1954 | 15   | 10,5 |
| SE-3000-6-6   | 122x183x132 | 2945 | 4    | 3    |
| SE-3000-10-10 | 122x183x132 | 2945 | 8    | 5    |
| SE-3000-15-15 | 122x183x132 | 2945 | 14,5 | 6,5  |

|               |             |      |      |     |
|---------------|-------------|------|------|-----|
| SE-3000-20-20 | 122x183x132 | 2945 | 13   | 9   |
| SE-3300-6-6   | 122x203x132 | 3285 | 3,5  | 2,5 |
| SE-3300-10-10 | 122x203x132 | 3285 | 7,5  | 4,5 |
| SE-3300-15-15 | 122x203x132 | 3285 | 14   | 6   |
| SE-3300-20-20 | 122x203x132 | 3285 | 12,5 | 8,5 |