

Климатические испытания

РЕШЕНИЯ



www.thermalproductsolutions.com



Продукция:

- Промышленные печи
- Конвейерные печи
- Фармацевтическое оборудование
- Установки для климатических испытаний
- Печи отверждения, встраиваемые в автоматическую линию
- Печи термоотверждения для непрерывных процессов

Области применения:

- Испытания на старение
- Альтернативные виды топлива
- Испытания в барокамерах
- Отжиг
- Испытания по стандарту ASTM
- Отверждение автомобильных компонентов
- Термотренировка
- Непрерывное отверждение
- Регулируемая газовая среда
- Конвейеры
- Отверждение

Отрасли промышленности:

- Аэрокосмическая промышленность
- Автомобилестроение
- Автомобильные компоненты
- Керамическое производство
- Компьютерная периферия
- Оборонная промышленность
- Литье под давлением
- Прикладные электронные устройства

- Депириогенизация
- Отверждение мест прикрепления кристаллов микросхем
- Отверждение покрытия кристаллов микросхем
- Отверждение буровых головок
- Сушка
- Отверждение оболочек полупроводниковых приборов
- Отверждение мест крепления радиаторов
- Отверждение меток, нанесенных печатным способом

- Испытания на воздействие окружающей среды
- Сборные металлические изделия
- Волоконная оптика
- Промышленная обработка
- Машиностроение
- Медицинские компоненты
- Медицинское оборудование
- Бурение нефтяных и газовых скважин

- Отверждение медицинских компонентов
- Формовое отверждение
- Оптика
- Отверждение оптоэлектронных компонентов
- Обработка фоторезистивных покрытий
- Отверждение после формования
- Предварительный нагрев
- Отверждение картриджей для печати
- Исследования

- Оптоэлектронное оборудование
- Оптика
- Нефтепродукты
- Фармацевтика
- Фотогальваническое оборудование
- Драгоценные металлы
- Производство полупроводников
- Элементы солнечных батарей

- Испытания на долговечность при хранении
- Элементы солнечных батарей
- Стабильность
- Устойчивое состояние
- Стерилизация
- Снятие напряжений
- Температура/влажность
- Циклические температурные испытания
- Испытания на термоудар
- Отверждение подложек
- Вакуумное оборудование
- Виварии

Климатические испытания



Tenney

Классическая серия оборудования – широкий спектр испытательных камер	4
Климатические комнаты	7
Камера Tenney серии Junior	8
T2 – камеры с широким диапазоном возможностей и малыми габаритами	10
Камеры ETCU для циклических испытаний на устойчивость к воздействию температуры/влажности	12
Камеры серии ETCU 110 и 132 для климатических испытаний панелей солнечных батарей	14
Камеры Benchmaster для испытаний на воздействие температуры/влажности	16
Камеры Tenney Strat – имитация высотных условий	18
Tenney Strat Jr. – барокамеры и камеры для испытаний в вакууме	20
Термовакuumные камеры	22
Промышленные вакуумные печи Tenney	23
Камеры для испытаний на термоудар	24



Lunaire

Камеры для испытаний на стабильность и долговечность при хранении	26
---	----



Blue M

Полнодиапазонные программируемые камеры влажности серии FRP	28
Серия FRS – полнодиапазонные камеры для испытаний на воздействие влажности в установившемся режиме	30
Камеры сверхнизкой влажности серии ULH	32
Серия HRS – камеры с поддержанием постоянной высокой температуры/высокой влажности	34

T H E R M A L P R O D U C T S O L U T I O N S





Tenney

Классическая серия оборудования Tenney – широкий спектр испытаний

Классическая серия оборудования Tenney

Камеры Tenney классической серии для испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности созданы на основе экологически безопасной технологии, в которой используются хладагенты, не содержащие фреонов (CFC). Проверенные временем системы механического охлаждения представлены в виде одиночных или каскадных систем и обеспечивают многолетнюю безотказную работу.

Классическая серия камер для испытаний на воздействие температуры и влажности представлена моделями емкостью 10, 20, 30, 40 и 64 кубических футов, каждая из которых может быть использована с одиночной или каскадной системой охлаждения.

► Характеристики

- Полугерметичные системы охлаждения
- Система кондиционирования с вертикальной рециркуляцией
- Автоматическое размораживание для уплотнительных прокладок дверей
- Типичный допуск регулирования от $\pm 0,3$ °C до ± 2 % относительной влажности (RH) после стабилизации
- Некорродирующие компоненты во всех блоках, связанных с влажностью
- Защита от низкого уровня воды



Модели объемом 10, 20 и 30 кубических футов
Габаритные размеры в дюймах (мм) для моделей объемом 10, 20 и 30 кубических футов:

Модель	Без увлажнения	T10S	T10C	T20S1.5	T20C-3	T20C-4	T30S	T30C
	С увлажнением	T10RS	T10RC	T20RS1.5	T20RC-3	T20RC-4	T30RS	T30RC
Рабочее пространство	Ш	24(610)			30(762)		36(914)	
	Г	27(686)			32(813)		40(1016)	
	В	28(711)			36(914)		36(914)	
Наружные размеры	Ш	30(762)			41(1041)		46(1168)	
	Г	47(1194)			55(1397)		64(1625)	
	В	74(1880)			84(2134)		84(2134)	
Температура и влажность								
Нижний предел	°C	-40 °C	-73 °C	-40 °C	-73 °C	-73 °C	-40 °C	-73 °C
Верхний предел	°C	+200 °C	+200 °C	+200 °C	+200 °C	+200 °C	+200 °C	+200 °C
Скорость изменения в минутах								
Время, начиная с температуры окружающей среды до указанной температуры. Значения указаны для пустой камеры.	200 °C	30	30	60	60	60	70	70
	150 °C	20	20	40	40	40	50	50
	93 °C	15	15	25	25	25	25	25
	65 °C	10	10	15	15	15	15	15
	0 °C	10	5	40	10	5	40	10
	-18 °C	20	10	60	15	10	60	15
	-40 °C	60	20	90	30	20	90	25
	-54 °C	—	25	—	40	25	—	35
-65 °C	—	35	—	50	35		50	
Допустимая динамическая нагрузка в ваттах (система влажности выключена)								
Температура	+10 °C	600	1275	600	1200	1800	600	1600
	-18 °C	450	1000	450	1000	1500	500	1400
	-40 °C	100	850	100	850	1275	250	1200
	-54 °C	—	600	—	700	1050	—	1000
	-65 °C	—	400	—	500	750	—	700
Прочие характеристики								
Охлаждение		(1)1.5HP	(2)1.5HP	(1) 1.5HP	(2) 1.5HP	(2) 2HP	(1) 2HP	(2) 2HP
Мощность нагревателя		2.5 кВт			2.5 кВт (3 кВт при использовании опции 208)			
Увлажнитель	кВт	1 кВт				2 кВт		
	GPH	0,5				1		
Ток (А) при 230 В, 1 фаза		28	30	32	34	35	34	35
Предохранитель (А)		35	40			45		
Масса	Фунт.	850	950	1250	1350	1400	1500	1500

Опции:

- Интерфейс IEEE
- Программное обеспечение LinkTenn для Windows"
- Интерфейсы RS-422, 423, 232 или 485
- Плата реле на 6 событий, 1 А каждая
- Опреснитель
- Резервуар с водой для системы регулировки влажности (5 галлонов)
- Рециркуляционная система для регулирования влажности
- Смотровое окошко, теплоизолированное и нагреваемое
- Внутреннее освещение
- Система полок, настраиваемая и съемная
- Охлаждающая система с водяным охлаждением
- Кабели питания от источника переменного тока
- Автоматическая охлаждающая бустерная система на основе CO2 или LN2
- Дополнительные порты, перчатки и т. д.
- 5- или 6-дюймовые резиновые колесики (в стандартной комплектации используются 3-дюймовые фенольные колесики) для передвижения установки
- Система очистки GN2
- Рефрижераторные штуцеры и манометры
- Дистанционная консоль для измерительных приборов
- Регистрирующие измерительные приборы
- Резервная теплозащита и система аварийной сигнализации
- Внешняя сушилка для получения влажности 5 % (до 20 °C)
- Альтернативная система охлаждения и/или нагрева для получения более высоких скоростей изменения температуры или повышения нагрузочной способности установки

Характеристики влажности: относительная влажность 20 %-98 % в диапазоне температуры сухого термометра +20 °C или +85 °C с ограничением по точке росы 3 °C. Результаты испытаний получены при температуре окружающего воздуха 24 °C, на уровне моря, 60 Гц. На частоте 50 Гц или при температуре выше 24 °C возможно ухудшение характеристик окружающей среды. По вопросам особых требований к охлаждению обратитесь на завод-изготовитель.

Модели объемом 40 и 64 кубических футов

Габаритные размеры в дюймах (мм) для моделей объемом 40 и 64 кубических футов:

Модель	Без увлажнения	T40S-2		T40C-4		T40C-6		T64S-7.5		T64C-6		T64C-15	
	С увлажнением	T40RS-2		T40RC-4		T40RC-6		T64RS-7.5		T64RC-6		T64RC-1 5	
Рабочее пространство	Ш	40(1016)						48(1219)					
	Г	44(1118)						48(1219)					
	В	40(1016)						48(1219)					
Наружные размеры	Ш	66(1676)						72(1829)					
	Г	73,5(1867)						81.5(2070)					
	В	80,25(2038)						91(2311)					
Температура и влажность													
Нижний предел	°C	-40 °C		-73 °C		-73 °C		-40 °C		-73 °C		-73 °C	
Верхний предел	°C	+200 °C		+200 °C		+200 °C		+200 °C		+200 °C		+200 °C	
Скорость изменения в минутах													
Время, начиная с температуры окружающей среды до указанной температуры. Значения указаны для пустой камеры.	200 °C	35						45					
	150 °C	25						30					
	93 °C	10						15					
	65 °C	5						10					
	0 °C	5						5					
	-18 °C	20	—		—		10	10	—				
	-40 °C	120	—		—		25	30	—				
	-54 °C	—	45		40		—	45	20				
	-65 °C	—	60		50		—	65	35				
Допустимая динамическая нагрузка в ваттах (система влажности выключена)													
Температура	+10 °C												
	-18 °C	1000		—		—		4500		—		—	
	-40 °C	100		—		—		1000		—		—	
	-54 °C	—		1200		2000		—		1200		4000	
	-65 °C	—		900		1500		—		800		2500	
Прочие характеристики													
Охлаждение		(1)2 HP		(2) 2 HP		(2) 3 HP		(1) 7.5 HP		(2) 3 HP		(2) 7.5 HP	
Мощность нагревателя		6		6		6		8		8		8	
Увлажнитель	кВт	2		2		2		2		2		2	
	GPH	1		1		1		1		1		1	
Ток (А)		230 В. 1 фаз.		230 В. 1 фаз.		230 В. 1 фаз.		230 В. 1 фаз.		230 В. 1 фаз.		230V. 1 фаз.	
S & C	RC & RS	41	50	50	50	38	46	71	80	57	65	71	80
Предохранитель		50	60	60	60	60	70	100	110	70	80	100	110
Масса	Фунт.	2740						3540					

Характеристики влажности: относительная влажность 20 % - 98 % в диапазоне температуры сухого термометра +20 °C или +85 °C с ограничением по точке росы 3 °C. Результаты испытаний получены при температуре окружающего воздуха 24 °C, на уровне моря, 60 Гц. На частоте 50 Гц или при температуре выше 24 °C возможно ухудшение характеристик окружающей среды. По вопросам особых требований к охлаждению обратитесь на завод-изготовитель.

Климатические комнаты

Высокий уровень компетентности Tenney в области управления климатическими камерами позволяет специфицировать климатическую комнату (крупногабаритную климатическую камеру) с отдельным входом, в которой можно имитировать любые конфигурации высотных, температурных и влажностных условий в соответствии с требованиями клиентов.

► Характеристики

- Диапазон температуры от -65 до +200 °C
- Диапазон влажности от 20 % до 95 % в диапазоне температуры сухого термометра +20... +85 °C, с ограничением по точке росы в 3 градуса
- Модульные панели состоят из пенополиуретановой изоляции толщиной 4 дюйма
- Полы, изготовленные из нержавеющей стали сортамента 16, способны выдерживать нагрузку 500 фунтов на квадратный фут.

► Области применения

- Альтернативные виды топлива
- Испытание водородных топливных элементов
- Исследования
- Срок годности при хранении
- Стабильность
- Устойчивое состояние
- Температура/влажность
- Циклические температурные испытания

Возможны заказные конфигурации



Компактные климатические камеры Tenney серии Junior для циклических температурных испытаний

Компактные камеры Tenney Junior для температурных испытаний
Камеры для температурных испытаний Tenney Junior хорошо подходят для испытаний на соответствие изделий заданным показателям качества и надежности в электронной, военной и фармацевтической промышленности, а также для испытаний в рамках научных исследований и производственных процессов. Эти компактные камеры, разработанные в соответствии с потребностями современных лабораторий и выпускаемые в настольном и напольном исполнении, имеют большой внутренний размер, позволяя до минимума сократить занимаемое этим оборудованием пространство.

► Характеристики

- Все модели имеют паронепроницаемые сварные внутренние панели из нержавеющей стали.
- Все критические точки камеры усилены с использованием арматуры из конструкционной стали.
- Комбинированная изоляция температурной камеры из стекловолокна и полиуретана позволяет максимизировать изоляционные характеристики, обеспечивая тем самым минимальные потери тепла за счет теплопередачи.



Габаритные размеры в дюймах/мм

Модель		TJR	TUJR
Рабочее пространство	Ш	16/406	
	Г	11/279	
	В	12/305	
Наружные размеры	Ш	37/940	25-5/8/650
	Г	22-1/2/ 572	21-7/8/560
	В	31-3/4/807	60/1524
Диапазон температур			
Нижний предел	°C	-75	
Верхний предел	°C	+200	

Прочие характеристики		
Охлаждение	(2) 1/2 HP	
Мощность нагревателя	500 Вт	
Ток (А) при 120В / 1 фазн. / 60Гц	18	
Предохранитель (А)	20	
Масса (фунт./кг)	292/132	336/152

Скорость изменения температуры в минутах – пустая камера	
От температуры окружающего воздуха до 200 °C	60 минут
От температуры окружающего воздуха до 185 °C	50 минут
От температуры окружающего воздуха до 160 °C	40 минут
От температуры окружающего воздуха до 140 °C	30 минут
От температуры окружающего воздуха до 105 °C	20 минут
От температуры окружающего воздуха до 70 °C	10 минут
От температуры окружающего воздуха до 25 °C	0 минут
От температуры окружающего воздуха до -15 °C	10 минут
От температуры окружающего воздуха до -40 °C	20 минут
От температуры окружающего воздуха до -54 °C	30 минут
От температуры окружающего воздуха до -65 °C	40 минут
От температуры окружающего воздуха до -73 °C	55 минут
От температуры окружающего воздуха до -75 °C	Предельное значение

Допустимая динамическая нагрузка в ваттах (система влажности выключена)		
Температура	-40 °C	170
	-54 °C	145
	-65 °C	105
	-73 °C	60
	-75 °C	Предельное значение

Серия T2

Камера Tenney T2 для циклических испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности обеспечивает моделирование широкого спектра температурных и влажностных условий, занимая при этом минимальную площадь в помещении. Эти климатические камеры разрабатывались специально с учетом требований по компактности конструкции и большого внутреннего рабочего пространства.

В конструкции внутренней области камеры для испытаний на воздействие температуры и влажности серии T2 предусмотрено пространство для размещения всех стандартных опций. Это существенно повышает мобильность установки, а также улучшает ее внешний вид.

► Стандартные характеристики:

- Паронепроницаемые сварные внутренние панели из нержавеющей стали
- Минимальная занимаемая установкой площадь
- Мобильность установки
- Контроллер с сенсорным экраном обеспечивает прецизионное управление и мониторинг выполняемых в камере операций и смонтирован на уровне глаз (в VT III и Watlow F4 сенсорный экран отсутствует)
- Малая высота рабочей области упрощает процесс загрузки и выгрузки образцов
- Функции точного контроля и отображения с минимальными требованиями по техническому обслуживанию
- Система кондиционирования с вертикальной рециркуляцией



Модель		T2RC	T2C
Рабочее пространство	Ш	17 (432)	17 (432)
дюймы (мм)	Г	13 (330)	13 (330)
	В	16 (406)	16 (406)
Наружные размеры	Ш	26 (660)	26 (660)
дюймы (мм)	Г	26 (660)	26 (660)
	В	67 (1702)	65 (1651)
Диапазон температуры и влажность			
Нижний предел	°C	-75	-75
Верхний предел	°C	+200	+200
Скорость изменения в минутах			
От температуры окружающей среды до °C	200 °C	90 минут	90
Пустая камера	150 °C	40 минут	40
	100 °C	25 минут	25
	93 °C	17 минут	17
	65 °C	9 минут	9
	2 °C	5 минут	5
	-7 °C	7 минут	7
	-12 °C	10 минут	10
	-40 °C	30 минут	30
	-54 °C	45 минут	45
	-65 °C	70 минут	70
	-73 °C	100 минут	100
	-75 °C	Предельное значение	Предельное значение
Прочие характеристики			
Охлаждение		(2)1/2 HP + 1/2 HP	(2)1/2 HP + 1/2 HP
Мощность нагревателя		500 Вт	500 Вт
Увлажнитель	Вт	500	-
	GPH	0.15	-
Ток (А) при 115 В, 1 фаза		18	18
Предохранитель (А)		20	20
Масса	Фунт/кг	350/158	350/158

* Характеристики влажности: относительная влажность 20 %-98 % в диапазоне температуры сухого термометра +20 °C...85 °C с ограничением по точке росы 3 °C. Результаты испытаний получены при температуре окружающего воздуха 24 °C, на уровне моря, 60 Гц.

* На частоте 50 Гц или при температуре выше 24 °C возможно снижение характеристик окружающей среды. По вопросам особых требований к охлаждению обратитесь на завод-изготовитель. Исключительно во всех камерах Tecpeu используются хладагенты, не содержащие фреона.

Опции:

- Интерфейс IEEE/488
- Программное обеспечение LinkTenn для Windows", позволяющее компьютеру выполнять управление 10 (макс.) камерами
- Интерфейсы RS-422, 423, 232 или 485
- Апгрейд до уровня VersaTenn III (стандартная опция в T2RC)
- Резервуар с водой для системы регулировки влажности (5 галлонов)
- Рециркуляционная система для воды для регулирования влажности
- Дополнительные порты
- Плата реле событий
- Опреснитель
- Смотровое окошко, 6" x 7", теплоизолированное и нагреваемое (ручной стеклоочиститель не требуется)
- Внутреннее освещение
- Система полок, настраиваемая и съемная
- Автоматическая охлаждающая бустерная система на основе CO2 или LN2
- Автоматическая бустерная система нагрева
- Система очистки GN2
- Регистрирующие измерительные приборы
- Резервная теплозащита и система аварийной сигнализации
- Внешняя сушилка для получения влажности 5 % (до 20 °C)
- Кабели питания от источника переменного тока



Камеры Tenney серии ETCU для циклических испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности

Камеры ETCU для циклических испытаний на устойчивость к воздействию температуры/влажности

В камере Tenney серии ETCU Ultimate для циклических испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности используется технология спиральных (scroll) компрессоров, обеспечивающая бесшумную и надежную работу установки и быстрые переходы состояний.

Пространство в потолочной части этих камер выполняет функцию вентиляционного канала для вертикального распределения кондиционированного воздуха через камеру. Циркуляция воздуха в направлении сверху вниз гарантирует стабильность и постоянство рабочих характеристик в течение периода испытаний.

Существует несколько систем нагрева и охлаждения, а также большой набор разнообразных опций, комбинируя которые можно сконфигурировать камеру в соответствии с требованиями конкретного варианта применения.

► Характеристики

- Бесшумная работа
- Быстрый переход состояний
- Высоконадежная система охлаждения
- Испытания на воздействие температуры и влажности
- Система управления Versa Tenn V
- Автоматический вентиль регулировки влажности

► Опции:

- Интерфейс IEEE488
- Программное обеспечение LinkTenn 32 для Windows®, позволяющее компьютеру выполнять управление 10 (макс.) камерами
- Плата реле на 6 событий
- Система опреснения воды
- Циркулярные регистрирующие приборы
- Альтернативная система охлаждения и/или нагрева для получения более высоких скоростей изменения температуры или повышения нагрузочной способности установки
- Дополнительные порты

* Дополнительную информацию и сведения о наличии можно получить в TPS.

Все характеристики измерены для режима работы от электрической сети 230 или 460 В / 60 Гц.

При работе от электросети с частотой 50 Гц характеристики камеры снижаются приблизительно на 17 %.



Модель		ETCU-09			ETCU-16			ETCU-30				ETCU-64			
Внутренний объем		9 куб. футов			16 куб. футов			30 куб. футов				64 куб. футов			
		256 литров			460 литров			850 литров				1 812 литров			
Внутренние размеры		24 x 25 x 26			36 x 26 x 30			40 x 36 x 36				48 x 48 x 48			
ШхГхВ – дюймы (мм)		(610 x 635 x 660)			(914 x 660 x 762)			(1016 x 914 x 914)				(1219 x 1219 x 1219)			
Наружные размеры		34 x 73 x 78			46 x 74 x 82			50 x 87 x 88				58 x 99 x 100			
ШхГхВ – дюймы (мм)		(864 x 1854 x 1983)			(1169 x 1881 x 2084)			(1271 x 2211 x 2237)				(1474 x 2516 x 2542)			
Номинальная мощность в л.с.		3,5 x 3,5	6 x 6	10 x 10	3,5 x 3,5	6 x 6	10 x 10	3,5 x 3,5	6 x 6	10 x 10	15 x 15	3,5 x 3,5	6 x 6	10 x 10	15 x 15
Расчетная мощность в л.с.		2,5 x 2,5	5 x 5	10 x 10	2,5 x 2,5	5 x 5	10 x 10	2,5 x 2,5	5 x 5	10 x 10	15 x 15	2,5 x 2,5	5 x 5	10 x 10	15 x 15
Тип компрессора		Спиральный			Спиральный			Спиральный				Спиральный			
Шум (дБа)	Нагрев	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Охлаждение	68	75	75	68	75	75	68	75	75	75	68	75	75	75
Нагревательный элемент (кВт)	230/460	6	12	12	6	12	12	6	12	12	24	6	12	12	24
	208 В	4,5	9	9	4,5	9	9	4,5	9	9	18	4,5	9	9	18

Модель	ETCU-09			ETCU-16			ETCU—30				ETCU-64			
Скорость охлаждения (в минутах)														
от 190 °С до –65 °С	49	34	14	78	36	19	155	76	31	20	256	125	52	42
от 71 °С до –65 °С	36	26	11	40	28	15	119	59	26	17	197	97	44	33
от 85 °С до –40 °С	27	18	8	32	20	12	95	42	21	12	157	69	36	24
Скорость нагрева (в минутах)														
от –65 °С до 190 °С	35	16	16	32	22	22	60	30	30	20	110	53	53	27
от –65 °С до 71 °С	17	8	8	14	11	11	27	13	13	10	45	23	23	13
от –40 °С до 85 °С	16	8	8	12	10	10	27	13	13	11	45	23	23	14
Водяное охлаждение	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Воздушное охлаждение	Да			Да	Да		Да	Да			Да	Да		
208/230 В-1 фаз.	Да	Нет данных	Нет данных	Да	Нет данных	Нет данных	Да	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Да	Нет данных	Нет данных	Нет данных
208/230 В-3 фаз.	Да	Да	Нет данных	Да	Да	Нет данных	Да	Да	Нет данных	Нет данных	Да	Да	Нет данных	Нет данных
460 В-3 фаз.	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Подача воздуха (Нагнетатель, л.с.)	.5 л.с.			(2) .5 л.с.			(2) 0,75 л.с.				(2) 0,75 л.с.			
Расход воздуха (куб. футов в минуту)	750			1600			1600				1600			
Стабильность температуры (Стандартное отклонение/9 точ.)	+/-0,5 °С/+/-1 °С			+/-0,5 °С/+/-1 °С			+/-0,5 °С/+/-1 °С				+/-0,5°С/+/-1 °С			
Регулировка температуры	+/-0,3 °С			+/-0,3 °С			+/-0,3 °С				+/-0,3 °С			

* Диапазон температуры одноступенчатой системы охлаждения: –35 °С... 200 °С

* Рабочие характеристики определены для пустой камеры при температуре окружающего воздуха 24 °С (75 °F); характеристики, полученные при других температурах окружающей среды, могут несколько отличаться от указанных значений. При работе от сети с напряжением ниже указанных величин возможно ухудшение характеристик. Все характеристики получены для режима работы от электросети напряжением 240 или 480 В / 60 Гц.

Камеры серии ETCU для климатических испытаний панелей солнечных батарей

Камеры серии ETCU были разработаны специально для испытания панелей солнечных батарей и оснащены интегрированными опциями, обеспечивающими надежность, бесшумную работу оборудования и рабочие характеристики, соответствующие предъявляемым к испытаниям требованиям. В серии ETCU используются новейшие экологически безопасные хладагенты на основе гидрофторуглеродов (HFC), которые позволяют компрессору генерировать очень низкие температуры.

Конструкция

Все модели имеют паронепроницаемые сварные внутренние панели из нержавеющей стали. Все критические точки камеры усилены с использованием арматуры из конструкционной стали. Камера имеет сквозные отверстия (порты) со сплошными сварными швами. Комбинированная изоляция камеры из стекловолокна и полиуретана позволяет максимизировать изоляционные характеристики, обеспечивая тем самым минимальные потери тепла за счет теплопередачи.



Камеры серии ETCU для климатических испытаний панелей солнечных батарей

Камеры серии ETCU были разработаны специально для испытания панелей солнечных батарей и оснащены интегрированными опциями, обеспечивающими надежность, бесшумную работу оборудования и рабочие характеристики, соответствующие предъявляемым к испытаниям требованиям. В серии ETCU используются новейшие экологически безопасные хладагенты на основе гидрофторуглеродов (HFC), которые позволяют компрессору генерировать очень низкие температуры.

Конструкция

Все модели имеют паронепроницаемые сварные внутренние панели из нержавеющей стали. Все критические точки камеры усилены с использованием арматуры из конструкционной стали. Камера имеет сквозные отверстия (порты) со сплошными сварными швами. Комбинированная изоляция камеры из стекловолокна и полиуретана позволяет максимизировать изоляционные характеристики, обеспечивая тем самым минимальные потери тепла за счет теплопередачи.



	ETCU 110 Спецификации камеры для климатических испытаний панелей солнечных батарей	ETCU 132 Спецификации камеры для климатических испытаний панелей солнечных батарей
Диапазон температур	-60 °C...+200 °C	-60 °C...+200 °C
Диапазон влажности	20 % - 98 % в диапазоне температуры сухого термометра 20 °C...85 °C с ограничением по точке росы 3 °C	20 % - 98 % в диапазоне температуры сухого термометра 20 °C...85 °C с ограничением по точке росы 3 °C
Внутренние размеры Ш x Г x В дюйм. (см)	40" (ширина) x 79" (глубина) x 60" (высота) (101,6 x 200, x 152,4)	48" (ширина) x 79" (глубина) x 60" (высота) (121,9 x 200,7 x 152,4)
Наружные размеры Ш x Д x В дюйм. (см)	65,5" (ширина) x 119" (длина) x 112" (высота) (166,4 x 302,3 x 284,5)	75,5" (ширина) x 119" (длина) x 112" (высота) (191,8 x 302,3 x 284,5)
Стандартное напряжение	460 В, 3 фазы, 60 Гц.	460 В, 3 фазы, 60 Гц.
Тип шкафа	Модель для установки на полу	Модель для установки на полу

Характеристики:

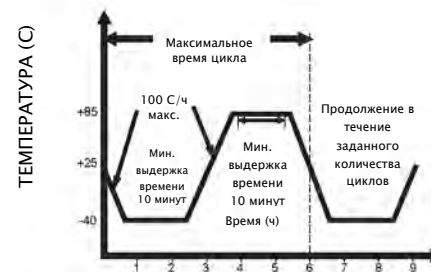
- Соответствие следующим стандартам:
UL 1703, разделы 35 и 36
IEC 60068, раздел 2.78
IEC 61215, разделы 10.11, 10.12 и 10.13
IEC 61646, раздел 10.13
IEC 62108, разделы 10.6, 10.7 и 10.8
ASTM E1171-04, разделы 6.5, 6.6 и 6.7
- Испытания на устойчивость к воздействию температуры и влажности: +85 °C и 85 %
- Система управления VersaTenn V
- Большое пространство в камере, соответствующее размерам стандартных панелей солнечных батарей
- Бесшумная работа
- Высоконадежная система охлаждения
- Оптимизированная стоимость владения
- Автоматический вентиль регулировки влажности
- Зажимы для крепления панелей

Опции:

- Интерфейс IEEE488
- Программное обеспечение LinkTenn 32 для Windows®, позволяющее компьютеру выполнять управление 10 (макс.) камерами
- Плата реле на 6 событий
- Система опреснения воды
- Циркулярные регистрирующие приборы
- Альтернативная система охлаждения и/или нагрева для получения более высоких скоростей изменения температуры или повышения нагрузочной способности установки
- Дополнительные порты и т. д.

Спецификации и информация об изделиях могут быть изменены без предварительного уведомления.

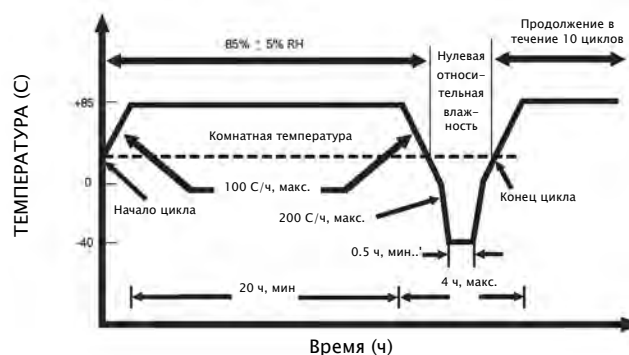
Циклические температурные испытания



Испытание на воздействие влажного тепла



Испытание на замерзание при заданной влажности



Камера Benchmaster для испытаний на устойчивость к воздействию температуры-влажности

Камеры для испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности Tenney Benchmaster способны моделировать широкий спектр температурных условий или условий температуры и влажности. В камеру с объемом рабочего пространства 5 кубических футов легко помещается оборудование размером с 19-дюймовую релейную стойку.

Эти камеры для испытаний на воздействие температуры и влажности, разработанные с учетом потребностей современных лабораторий, имеют большой объем внутреннего пространства при компактных наружных размерах.

► Стандартные характеристики:

- Паронепроницаемая облицовка внутреннего пространства на 100 % изготовлена из сварных элементов из нержавеющей стали
- Климатические камеры для испытаний на воздействие температуры и влажности на 100 % изготовлены из некорродирующих компонентов и оснащены механизмом защиты от низкого уровня воды
- Использование рециркуляции потока кондиционированного воздуха в направлении сверху вниз обеспечивает единообразие условий внутри камеры
- В камерах для испытаний на воздействие температуры и влажности используется контроллер VersaTenn III
- В камерах, предназначенных только для температурных испытаний, используется контроллер Watlow F4



Габаритные размеры в дюймах/см

Модель		BTC	BTRC
Рабочее пространство	Ш	20/51	
	Г	19,25/49	
	В	22/56	
Наружные размеры	Ш	57/145	62/157
	Г	34/86	
	В	34,5/88	
Диапазон температур			
Нижний предел	°C	-73	
Верхний предел	°C	200	
Прочие характеристики.			
Охлаждение		(2) 1 HP	
Мощность нагревателя		2 кВт	
Увлажнитель	Ватт		750
	GPH		0,3
Ток (А) при 230 В, 1 фаза		24	24
Предохранитель (А)		35	
Масса	Фунт.	500	

Характеристики влажности: относительная влажность 20 %-98 % в диапазоне температуры сухого термометра от +20 °C (68 °F) до +85 °C (185 °F) с ограничением по точке росы 3 °C.

Опции:

- Интерфейс IEEE/488
- Программное обеспечение LinkTenn для Windows, позволяющее компьютеру выполнять управление 10 (макс.) камерами
- Интерфейсы RS-422, 423, 232 или 485
- Опреснитель
- Резервуар с водой для системы регулировки влажности (5 галлонов)
- Рециркуляционная система для воды для регулирования влажности
- Смотровое окошко, 6" x 8", теплоизолированное и нагреваемое
- Внутреннее освещение
- Система полок, настраиваемая и съемная
- Автоматическая охлаждающая бустерная система на основе CO2 или LN2
- Автоматическая бустерная система нагрева
- Система очистки GN2
- Регистрирующие измерительные приборы
- Резервная система теплозащиты и аварийной сигнализации
- Внешняя сушилка для получения влажности 5 % (до 20 °C)
- Кабели питания от источника переменного тока

Барокамеры Tenney Strat

Барокамеры Tenneystrat компании Tenney позволяют имитировать высотные условия, существующие на высоте до 200 000 футов над уровнем моря. Эта тщательно проработанная линейка барокамер с общим диапазоном температур от -70°C до $+177^{\circ}\text{C}$, относительной влажностью от 20 % до 98 % и различными объемами рабочего пространства, варьирующимися от 5 до 64 кубических футов, обеспечивает один из самых широких в промышленности наборов возможностей.

Мы уверены, что монолитная конструкция наших барокамер и прецизионные операционные системы обеспечат полное соответствие любым требованиям к высотным испытаниям в части точности рабочих характеристик и высокого уровня надежности.

► Характеристики

- Сварная паронепроницаемая облицовка внутренней области камеры из нержавеющей стали
- Линейный датчик давления для измерения высоты над уровнем моря
- Система увлажнения из некорродирующих элементов
- Защита от низкого уровня воды в системе увлажнения
- Рециркуляции вертикального потока кондиционированного воздуха в направлении сверху вниз
- Типичный допуск регулирования от $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ до $\pm 2\%$ относительной влажности (RH) после стабилизации



Камеры Tenney серии Strat Junior

Камера Tenney Strat Junior объемом 1,25 кубических фута представляет собой полнофункциональную испытательную камеру, предназначенную для проведения испытаний на воздействие температуры и высотных условий/условий вакуума. Уникальный размер, самый маленький из представленных в промышленности, обеспечивается за счет применения популярной платформы Tenney Upright Junior, которая после специальной модификации и усиления способна имитировать условия, соответствующие высоте над уровнем моря до 40 000 футов.

В состав барокамеры/камеры для испытаний в условиях вакуума ST Junior входит стандартный программируемый контроллер, холодильный агрегат с механическим охлаждением, вакуумный насос и 2-дюймовое отверстие (порт). Имеется также ряд вспомогательных принадлежностей, включая защиту от перегрева с модулем аварийной сигнализации, окно, освещение и компьютерные интерфейсы.

Испытательная камера Tenney Junior (ST Junior), созданная на базе самой популярной модели, объединяет в себе проверенную надежность и инновационные решения. Быстрая доставка и долгосрочная гарантия делает испытательную камеру ST Junior идеальным решением для применения в лабораторных условиях, тестирования небольших партий изделий, испытаний на надежность и для научных исследований и разработки.



► Характеристики

- Высота над уровнем моря: объект на уровне до 40 000 футов
- Температура: 0 (32 °F)...100 °C (212 °F)
- Наружные размеры: 28" (Ш) x 20" (Г) x 65" (В)
- Рабочее пространство: 16" (Ш) x 11" (Г) x 12" (В)
- Масса: 280 фунтов
- Система охлаждения мощностью 1/2 HP
- Мощность нагревателя: 500 Вт
- Механический вакуумный насос
- Ток (А) при 115 В, 10: 18 А
- Предохранитель 20 А
- Контроллеры Versa Tenn 5
- 2-дюймовый порт



Термовакuumные камеры Tenney

Термовакuumные камеры Tenney способны создавать глубокий вакуум величиной до 10^{-7} торр; температура в камере может варьироваться от значения температуры жидкого азота до $+150^{\circ}\text{C}$, объем камер составляет от 2 до 8 кубических футов. Компания Tenney проектирует и производит множество заказных конфигураций за счет применения апробированных стандартных модулей, позволяющих создавать надежные термовакuumные камеры комплексного типа в соответствии с заданными критериями испытаний.

► Характеристики

- Отполированная вакуумная цистерна из нержавеющей стали
- Сверхчистый высокоскоростной вакуумный насос
- Полнопроходная дверка люка с кольцевым уплотнением
- Системы охлаждения спроектированы в соответствии с жесткими стандартами, используемыми компанией Tenney при производстве всей своей обширной линейки испытательных камер

Диаметр камеры, футы (м)	1,5 (0,5)	2 (0,6)	2,5 (0,8)	3 (0,9)	4 (1,2)	5 (1,5)	6 (1,8)
Длина камеры, футы (м)	1,5 (0,5)	2 (0,6)	2,5 (0,8)	3 (0,9)	4 (1,2)	5 (1,5)	6 (1,8)
	2 (0,6)	3 (0,9)	3 (0,9)	4 (1,2)	5 (1,5)	6 (1,8)	8 (2,4)
	3 (0,9)		4 (1,2)	5 (1,5)	6 (1,8)	8 (2,4)	



Промышленные вакуумные печи Tenney

Промышленные вакуумные печи Tenney предназначены для проведения испытаний изделий и тестирования на соответствие военным стандартам (MIL-SPEC); они могут быть интегрированы в различные процессы коммерческого производства. В этих камерах реализована прошедшая предварительные испытания и готовая к работе комплексная вакуумная система и система управления. Камеру нужно лишь подключить к электрической сети.

Базовые вакуумные печи обеспечивают создание условий вакуума на уровне до 20 мм ртутного столба (80 000 футов над уровнем моря). Существуют более мощные системы вакуумных насосов, обеспечивающие уровень вакуума до 0,169 мм ртутного столба (20 000 футов).

► Модели SVO (высокотемпературные вакуумные печи)

- Условия вакуума соответствуют условиям, описанным для моделей S.
- Система управления VersaTenn V
- Система нагрева соляных растворов на стенках рабочей камеры
- Диапазон температур от приблизительно 10 °C выше температуры окружающего воздуха до +150 °C
- Полностью изолированное рабочее пространство



Модель (S) Только вакуум (SVO) Вакуум с нагревом до +150 °C	8S 8SVO	18S 18SVO	27S 27SVO	64S 64SVO
Внутренние размеры (Ш x В x Г)	24" x 24" x 24" (61 см x 61 см x 61 см)	30" x 30" x 36" (76 см x 76 см x 91 см)	36" x 36" x 36" (91 см x 91 см x 91 см)	48" x 48" x 48" (122 см x 122 см x 122 см)
*Внешние размеры (Ш x В x Г) (только модели S)	40 1/2" x 64" x 42 1/2" (103 см x 163 см x 108 см)	46 1/2" x 70" x 54 1/2" (118 см x 178 см x 138 см)	52 1/2" x 76" x 54 1/2" (133 см x 193 см x 138 см)	58" x 90" x 68 1/2" (147 см x 228 см x 174 см)
Масса брутто без упаковки (приблизительная)	1 000 фунт.	1 500 фунт.	2 200 фунт.	3 800 фунт.
Питание	208 В или 230 В, 1 фаз., 60 Гц (другие значения напряжения в качестве опции)			

* Габаритные размеры SVO определяются путем добавления 2 дюймов (5 см) к указанным значениям (Ш x В x Г)

Регулировка условий выполняется в соответствии с инструкциями, указанными на поставляемом с камерой приборе. При использовании окна и аксессуаров незначительно изменяются рабочие характеристики. Рабочие характеристики получены при температуре окружающего воздуха +24 °C (+75 °F) на уровне моря при работе с частотой 60 Гц. При работе с частотой 50 Гц рабочие характеристики снижаются. При определенных условиях программирования стандартные скорости изменения состояний могут варьироваться. При наличии у пользователя специфических требований следует проконсультироваться с представителем завода-изготовителя.

Камеры Tenney для испытаний на термоудар

Камера Tenney серии T-Shock Junior представляет собой стендовую камеру для испытания на термоудар объемом 1/4 кубических футов. Она предназначена для испытаний опытных партий изделий и сложных дискретных компонентов, выпускаемых в условиях мелкосерийного производства.

Камера T-Shock Junior – это экономичная альтернатива установкам большего объема.

► Характеристики

- Паронепроницаемая облицовка внутреннего пространства на 100 % изготовлена из сварных элементов из нержавеющей стали
- Система управления обеспечивает полностью автоматизированное ПИД-регулирование параметров камеры с использованием удобного для пользователя алфавитно-цифрового дисплея
- Существуют камеры в горизонтальной и вертикальной конфигурации
- Представлены модели для двух- или трехзонного режима работы
- Транспортная тележка позиционируется автоматически и включает в себя большую сетчатую загрузочную корзину из нержавеющей стали



Емкость тележки		Загрузка испытуемого образца	Охлаждение	Нагрев	Размеры Ш x В x Г дюймы (см)		Модель	Масса (фунт.)
ФТ³	Ш x В x Г дюймы (см)	Фунт.	HP	кВт	Горизонтальная модель Вертикальная модель			
Модель TSJR (воздушное охлаждение)								
.25	10,5 x 6 x 6,125 (26,7 x 15,2 x 15,6)	3	1/2 + 1/2 + LN2	2.5/. 5	63 x 41 x 22 (160 x 104.1 x 55.9)	Нет данных	TSJR	700
Модели TS2 – две зоны: горячая/холодная (водяное охлаждение)								
2	15 x 15 x 15 (38,1 x 38,1 x 38,1)	15	4+ LN2	9/2	88 x 57 x 74 (223,5 x 144,8 x 188)	89 x 72 x 58 (226,1 x 182,9 x 147,3)	TS2.02.04B	3700
2		11	10				TS2.02.10	4000
8	25 x 23 x 25 (Верт.) (63,5 x 58,4 x 63,5)	35	6+ LN2	21/4	99 x 75 x 88 (251,5 x 190,5 x 223,5)	97 x 89 x 75 (246,4 x 226,1 x 190,5)	TS2.08.06B	4200
8	или 23 x 25 x 25 (Гориз.) (58,4 x 63,5 x 63,5)	35	30		99 x 75 x 88 (251,5 x 190,5 x 223,5)	97 x 89 x 75 (246,4 x 226,1 x 190,5)	TS2.08.30	4700
Модели TSD – двойная загрузка: горячая/холодная/горячая (водяное охлаждение)								
2	15 x 15 x 15 (38,1 x 38,1 x 38,1)	28	4+ LN2	18/2	129 x 88 x 53 (327,7 x 223,5 x 134,6)	88 x 57 x 74 (223,5 x 144,8 x 188)	TSD.02.04B	4200
2		18	10		140 x 88 x 53 (355,6 x 223,5 x 134,6)		TSD.02.10	4500
8	25 x 23 x 25 (Верт.) (63,5 x 58,4 x 63,5)	60	6+ LN2	42/4	156 x 88 x 72 (396,2 x 223,5 x 182,9)	99 x 75 x 88 (251,5 x 190,5 x 223,5)	TSD.08.06B	4700
8	или 23 x 25 x 25 (Гориз.) (58,4 x 63,5 x 63,5)	56	30		185 x 80 x 83 (469,9 x 203,2 x 210,8)	99 x 75 x 88 (251,5 x 190,5 x 223,5)	TSD.08.30	5200

► Характеристики камеры для испытаний на термоудар

- Паронепроницаемая облицовка внутреннего пространства на 100% изготовлена из сварных элементов из нержавеющей стали
- Система управления обеспечивает полностью автоматизированное ПИД-регулирование параметров камеры с использованием удобного для пользователя алфавитно-цифрового дисплея
- Представлены модели в горизонтальной и вертикальной конфигурации и модели для работы в 2- или 3-зоновом режиме
- Управление транспортной тележкой и ее и позиционирование выполняются автоматически; она включает в себя большую сетчатую загрузочную корзину из нержавеющей стали

Камеры для испытаний стабильности установившегося состояния и стабильности пищевых продуктов и лекарственных средств

Компания Lunaire Environmental поставляет камеры для испытаний на воздействие температуры/влажности пяти удобных размеров. Размеры рабочего пространства 10, 17, 32, 41 и 58 кубических футов и разнообразные комбинации температуры и влажности этих камер обеспечивают возможность их гибкого использования в широком спектре применений.

► Области применения:

- Общие условия стабильности ICH для хранения при комнатной температуре
- Промежуточное хранение
- Ускоренные исследования срока годности при хранении
- Испытания в установившемся режиме, испытания на надежность и стабильность
- Термотренировка
- Отверждение
- Хранение в условиях контролируемой температуры
- Испытания в чистых комнатах и в рамках биомедицинских исследований
- Производственные процессы

► Характеристики:

- Конструктивные свойства, требующиеся в соответствии с текущими и будущими директивами ICH (International Committee for Harmonization – Международный комитет по гармонизации) по условиям испытаний на стабильность
- Паронепроницаемая внутренняя камера из нержавеющей стали марки 18, изготовленная методом сварки в инертных газах
- Сплошные полки из нержавеющей стали способны выдерживать нагрузку до 135 фунтов и легко снимаются для чистки
- Система кондиционирования с горизонтальной рециркуляцией обеспечивает гибкость при размещении испытуемых образцов на полках
- Для измерения температуры используется высоконадежный платиновый датчик резистивного типа (RTD)
- Контроллер Watlow обеспечивает автоматическое или ручное управление камерой с использованием цифровых средств выбора и индикации фактических условий



Модель	Без увлажнения	CEO 910-1	CEO 910-2			CEO 917-1	CEO 917- 2			CEO 932-1	CEO 932-2			CEO 941-1	CEO 941-2			CEO 958-1	CEO 958-2					
	С увлажнением			CEO 910-3	CEO 910-4			CEO 917-3	CEO 917-4			CEO 932-3	CEO 932-4			CEO 941-3	CEO 941-4			CEO 958-3	CEO 958-4			
Рабочее про- стран- ство, дюймы /см	Ш	28/71				2272/57				33/84				43/109				60/152						
	Г	25/64				26/66				28/71				28/71				28/71						
	В	24/61				51/130				60/152				60/152				60/152						
Наруж- ные раз- меры, дюймы /см	Ш	34/86				28,5/72				39/99				50/127				70/178						
	Г	29/74				31/79				32/81				32/81				32/81						
	В	49.5/126				79/201				88/224	91/231	88/224	91/231	88/224	91/231	88/224	91/231	88/224	91/231	88/224	91/231			
Количество полок		2				4				4				4				8						
Количество направл. для полок		7				16				19				19				38						
Примечание: колесики увеличивают наружную высоту на 3 дюйма																								
Диапазон температур																								
Нижний предел		На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0	На 10 °C выше темп. окр. воздуха	0			
Верхний предел		99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C	99 °C			
Прочие характеристики																								
Охлаждение (НР)		-	1/3	-	1/3	-	1/3	-	1/3	-	1/2	-	1/2		1/2		1/2		3/4	-	3/4			
Мощность нагревателя		1,5 кВт					1,5 кВт					2 кВт					3 кВт						6 кВт	
Увлажнитель	кВт	-		1,5		-		1,5		-			1,5		-		1,5		-		3			
	GPH	0.5																1						
Ток (А) при 115 В, 1 фаза		16,5	-			21	-			21	-			-				-						
Ток (А) при @ 208/230, 4-проводн., 1 фаз., 60 Гц		-	17	24	29	-	20	26	32	-	20	26	24	18	24	30	37	36	43	49	56			
Прерыватель цепи (А), рекомендуется использовать защиту от сверхтоков		20	20	30	40	30	30	40	40	30	30	40	30	30	30	40	50	50	60	60	70			
Масса	Фунты	350	475	400	550	550	675	600	750	1000	1300	1150	1350	1300	1600	1450	1650	1550	1850	1700	1900			

Характеристики влажности: от относительной влажности выше влажности окружающей среды до влажности 96 % в 3 моделях; относительная влажность от 20 % до 96 % в 4 моделях. Результаты получены при температуре окружающей среды 22 °C и относительной влажности 50 %, с ограничением по температуре в точке росы 5 °C. Управляющий допуск: $\pm 0,3$ °C и ± 2 % после стабилизации.



Blue M

Полнодиапазонные программируемые камеры влажности серии FRP

Оборудование Blue M серии FRP / полнодиапазонные программируемые камеры влажности

Камеры серии FRP являются по истине "рабочей лошадкой" линейки камер влажности, выпускаемых компанией Blue M, которые обеспечивают непревзойденные возможности испытаний на соответствие требованиям военных стандартов (MIL-STD). Сложная по реализации, но простая в использовании система управления и широкий диапазон регулировки температуры и влажности при традиционном для Blue M высочайшем уровне качества позволяют использовать камеры не только для испытаний по военным стандартам, но и в других областях применения.

Камеры влажности Blue M могут быть использованы для испытаний на влагостойкость по военным стандартам 883 (метод 1004) и 202 (метод 106). Кроме того, камеры влажности серии FRP можно использовать для проведения испытаний в соответствии с требованиями стандарта 810 (метод 507.2), квалифицирующего электронные подсистемы и компоненты, в исследованиях герметичности упаковки и гидролитических свойств материалов.



Опции, проектируемые по заказу

Номер модели от -15 до +93 °C	Внутренние размеры, дюймы (см)			Габаритные размеры, дюймы (см)			Полная нагрузка (А)	Напряжение переменного тока, 60 Гц	Объем, кубические футы (литры)
	Ш	Г	В	Ш	Г	В			
FRP-09B	25 (64)	25 (64)	25 (64)	64(160)	39 (94)	71 (180)	37	208 В/ 1 фаза	9 (262)
FRP-09C	25 (64)	25 (64)	25 (64)	64(160)	39 (94)	71 (180)	39	240 В/ 1 фаза	9 (262)
FRP-13B	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75-1/2 (191)	39 (94)	71 (180)	41	208 В/ 1 фаза	13 (385)
FRP-13C	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75-1/2 (191)	39 (94)	71 (180)	44	240 В/ 1 фаза	13 (385)

Оборудование Blue M серии FRS / полнодиапазонные камеры для испытаний на воздействие влажности в установившемся режиме

Камеры Blue M для испытаний на устойчивость к воздействию температуры / влажности заслужили безупречную репутацию благодаря своей высочайшей надежности и большому эксплуатационному ресурсу в некоторых из наиболее требовательных вариантов климатических испытаний. Они позволяют охватить очень широкий диапазон рабочих условий, легко программируются и обеспечивают получение достойных результатов испытаний за краткосрочный и долгосрочный период. Более точных испытательных камер температуры/влажности просто не найти!

Камеры Blue M серии FR имеют непревзойденные рабочие характеристики применительно к испытаниям на соответствие военным стандартам (MIL-STD). Сложные по реализации, но простые в использовании системы управления и широкий диапазон регулировки температуры и влажности при традиционном для Blue M высочайшем уровне качества позволяют использовать камеры не только для испытаний по военным стандартам, но и в других областях применения.

Общие спецификации

- Диапазон температур: от -15°C выше температуры внешней среды до $+93^{\circ}\text{C}$ ($+200^{\circ}\text{F}$).
- Диапазон влажности: 5 %...98 %
- Система управления: регистратор / контроллер для установившегося (постоянного) режима



Номер модели, от -15 до +93 °C	Внутренние размеры, дюймы (см)			Габаритные размеры, дюймы (см)			Полная нагрузка (А)	Напряжение переменного тока, 60 Гц	Объем, кубические футы (литры)
	Ш	Г	В	Ш	Г	В			
FRS-09B	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	37	208 В/1 фаза	9 (262)
FRS-09C	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	39	240 В/1 фаза	9 (262)
FRS-13B	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	41	208 В/1 фаза	13 (385)
FRS-13C	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	44	240 В/1 фаза	13 (385)
FRS-27E	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48(122)	83 (211)	43	208 В/3 фазы	27 (734)
FRS-27F	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48(122)	83 (211)	45	240 В/3 фазы	27 (734)
FRS-27G	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48(122)	83 (211)	23	208 В/3 фазы	27 (734)
FRS-64E	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	60	208 В/3 фазы	64(1816)
FRS-64F	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	64	240 В/3 фазы	64(1816)
FRS-64G	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	32	208 В/3 фазы	64(1816)

► Стандартные опции печи

- Никелированный проволочный стержень или полки из нержавеющей стали с прорезями
- Дверной выключатель
- Приводной впускной демпфер (двухпозиционный или пропорциональный)
- Сварная герметизированная внутренняя камера
- Круглосуточный цифровой таймер процессов
- Регистратор-самописец круговых диаграмм
- Обратная дверная петля
- Стеклопанель смотровая панель (панели)
- Напольные стойки
- Защитный выключатель воздушного потока в однофазных моделях
- Колесики для передвижения камеры
- Преобразователь интерфейсов связи "RS-485 – RS-232"

► Специализированные (заказные) опции печи

- Дополнительные вводные порты
- Внутреннее освещение
- Однопроходная система регулирования воздушного потока увеличенного размера для ускорения процесса охлаждения
- Избыточная защита от перегрева
- Дверка (дверки) для доступа с задней стороны печи
- Внешняя конструкция из нержавеющей стали
- Специальные системы управления
- Вертикальный воздушный поток
- Малогабаритная конструкция печи стекового типа
- Защита от растворителей
- Газовые системы N2



Камеры сверхнизкой влажности серии ULH

Камеры сверхнизкой влажности Blue M серии ULH

Камеры Blue M для испытаний на устойчивость к воздействию температуры / влажности заслужили безупречную репутацию благодаря своей высочайшей надежности и большому эксплуатационному ресурсу в некоторых из наиболее требовательных вариантов климатических испытаний. Они позволяют охватить очень широкий диапазон рабочих условий, легко программируются и обеспечивают получение достойных результатов испытаний за краткосрочный и долгосрочный период. Более подходящих испытательных камер температуры/влажности просто не найти!

Камеры Blue M серии ULH обеспечивают широчайший рабочий диапазон относительной влажности; в одной камере можно имитировать условия как сверхнизкой влажности (как в засушливой пустыне), так и сверхвысокой влажности (как в глухом тропическом лесу). Камеры ULH обеспечивают бесперебойную эксплуатацию при крайне низких значениях относительной влажности.

Камеры Blue M серии ULH обеспечивают непревзойденные характеристики при проведении испытаний в магнитных средах, в условиях длительного хранения, испытаний покрытий и адгезионных свойств материалов, испытаний на соответствии требованиям военным стандартам (MIL-STD), различных квалификационных испытаний компонентов и сборочных узлов. Для всех этих испытаний требуется низкая относительная влажность воздуха.



Общие спецификации

- Диапазон температур: от -65 °C (-85 °F) выше температуры внешней среды до +93 °C (+200 °F)
- Диапазон влажности: 5 %...98 %
- Система управления: программируемый модуль Pro-600

Номер модели от -15 до +93 °C	Внутренние размеры, дюймы (см)			Габаритные размеры, дюймы (см)			Полная нагрузка (А)	Напряжение переменного тока, 60 Гц	Объем, кубические футы (литры)
	Ш	Г	В	Ш	Г	В			
ULH-09B	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	41	208 В/1 фаза	9 (262)
ULH-09C	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	44	240 В/1 фаза	9 (262)
ULH-13B	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	46	208 В/1 фаза	13 (385)
ULH-13C	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	48	240 В/1 фаза	13 (385)
ULH-27E	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	43	208 В/3 фазы	27 (734)
ULH-27F	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	45	240 В/3 фазы	27 (734)
ULH-27G	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	23	208 В/3 фазы	27 (734)
ULH-64E	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	60	208 В/3 фазы	64 (1816)
ULH-64F	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	64	240 В/3 фазы	64 (1816)
ULH-64G	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	32	208 В/3 фазы	64 (1816)

► Стандартные опции печи

- Никелированный проволоочный стержень или полки из нержавеющей стали с прорезями
- Дверной выключатель
- Приводной впускной демпфер (двухпозиционный или пропорциональный)
- Сварная герметизированная внутренняя камера
- Круглосуточный цифровой таймер процессов
- Регистратор-самописец круговых диаграмм
- Обратная дверная петля
- Стеклопанель смотровая панель (панели)
- Напольные стойки
- Защитный выключатель воздушного потока в однофазных моделях
- Колесики для передвижения камеры
- Преобразователь интерфейсов связи "RS-485 – RS-232"

► Специализированные (заказные) опции печи

- Дополнительные входные порты
- Внутреннее освещение
- Однопроходная система воздушного потока увеличенного размера для ускорения процесса охлаждения
- Избыточная защита от перегрева
- Дверка (дверки) для доступа с задней стороны печи
- Внешняя конструкция из нержавеющей стали
- Специальные системы управления
- Вертикальный воздушный поток
- Малогабаритная конструкция печи стекового типа
- Защита от растворителей
- Газовые системы N2

Оборудование Blue M серии HRS / камеры с поддержанием постоянной высокой температуры/высокой влажности

Камеры Blue M серии HRS обеспечивают широкий диапазон постоянной влажности (в установившемся режиме). Эти камеры предназначены для создания условий высокой температуры/высокой влажности большого объема. В камерах HRS используется схема горизонтального распределения воздушного потока и односторонняя система воздушного потока для реализации простой в использовании, высокоэффективной системы поддержания температуры/влажности. Воздушная система использует окружающий воздух помещения для охлаждения, сушки и отвода воздуха из камеры. Система управляет подачей воздуха комнатной температуры, смешиванием комнатного воздуха с воздухом в камере и объемом отводимого воздуха.

Обеспечивается обработка смесей из силикона и резины и других продуктов, для быстрого отверждения которых требуется среда с высоким уровнем влажности. Эти камеры используются также для испытаний жестких и гибких мембран и испытаний в агрессивной среде с высокой температурой и влажностью, например в условиях с температурой 85 °C (185 °F)/влажностью 85 %.

Общие спецификации

- Диапазон температур: от 15 °C (59 °F) выше температуры внешней среды до +150 °C (+302 °F)
- Диапазон влажности: 10 % ... 98 %
- Система управления: регистратор/контроллер для установившегося (постоянного) режима



Номер модели от -15 до +93 °C	Внутренние размеры, дюймы (см)			Габаритные размеры, дюймы (см)			Полная нагрузка (A)	Напряжение переменного тока, 60 Гц	Объем, кубические футы (литры)
	Ш	Г	В	Ш	Г	В			
HRS-09B	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	28	208 В/1 фаза	9 (262)
HRS-09C	25 (64)	25 (64)	25 (64)	63 (160)	37 (94)	71 (180)	31	240 В/1 фаза	9 (262)
HRS-13B	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	32	208 В/1 фаза	13 (385)
HRS-13C	37 (94)	25 (64)	25 (64)	75 (191)	37 (94)	71 (180)	36	240 В/1 фаза	13 (385)
HRS-27E	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	34	208 В/3 фазы	27 (734)
HRS-27F	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	37	240 В/3 фазы	27 (734)
HRS-27G	36 (91)	36(91)	36 (91)	75 (191)	48 (122)	83 (211)	19	208 В/3 фазы	27 (734)
HRS-64E	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	50	208 В/3 фазы	64 (1816)
HRS-64F	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	56	240 В/3 фазы	64 (1816)
HRS-64G	48 (122)	48 (122)	48 (122)	89 (226)	60 (152)	98 (249)	28	208 В/3 фазы	64 (1816)

► Стандартные опции печи

- Никелированный проволоочный стержень или полки из нержавеющей стали с прорезями
- Дверной выключатель
- Приводной впускной демпфер (двухпозиционный или пропорциональный)
- Сварная герметизированная внутренняя камера
- Круглосуточный цифровой таймер процессов
- Регистратор-самописец круговых диаграмм
- Обратная дверная петля
- Стеклопанель смотровая панель (панели)
- Напольные стойки
- Защитный выключатель воздушного потока в однофазных моделях
- Колесики для передвижения камеры
- Преобразователь интерфейсов связи "RS-485 – RS-232"

► Специализированные (заказные) опции печи

- Дополнительные входные порты
- Внутреннее освещение
- Система одностороннего воздушного потока увеличенного размера для ускорения процесса охлаждения
- Избыточная защита от перегрева
- Дверка (дверки) для доступа с задней стороны печи
- Внешняя конструкция из нержавеющей стали
- Специальные системы управления
- Вертикальный воздушный поток
- Малогабаритная конструкция печи стекового типа
- Защита от растворителей



Gruenberg, Blue M, Tenney, Lunaire

Почтовый адрес: P.O. Box 1 50 | White Deer, PA 17887-01 50 | USA |

Телефон: (570) 538-7200 | Факс: (570) 538-7380

Физический адрес: 2821 Old Route 15 | New Columbia, PA 17856-9396

TPSinfo@tps.spx.com

Спецификации и информация об изделиях могут быть изменены без предварительного уведомления.