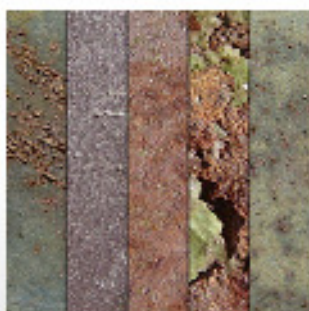


ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



О компании CTS



Компания CTS была образована в 1996 году после ухода трех ведущих сотрудников из компании Votsch. Опытные и полные новых идей, не имея возможности осуществить свои новаторские решения на старом месте, они открывают своё производство. Накопленные научно-технические знания и многолетний опыт работы позволили специалистам компании разработать собственные «ноу-хау» и применить данные инновационные разработки в создании испытательного оборудования нового поколения. Кроме того, более чем 30-летние исследования в данной области помогли по-новому взглянуть на сам принцип подбора испытательного оборудования для требований конкретного предприятия. Основной упор был сделан не на предложение серийных камер со стандартными параметрами, а на решение в тесном контакте с заказчиком именно его задач. Следствием явились разработка и создание такого оборудования, которое позволяет успешно выполнять задачи контроля качества изделий во всём требуемом диапазоне.

Сейчас компания CTS является лидером в производстве климатических камер высокого класса. Надежность, превосходную работу и современный дизайн камер CTS оценили многие мировые производители, например:

Toyota	Chrysler	General Motors	Alcatel	ABB	Bayer
Audi	Nokia	Panasonic	Motorola	Texas Instruments	Airbus
BMW	Siemens	Sony	AMD	DuPont	Eurocopter
Daimler	Bosch	Philips	HP	Mettler Toledo	Rolex



Такая организация, как TUV (Союз технического надзора Германии), приобретает испытательные камеры CTS для испытаний. Почему? Ответ прост: непревзойденное качество в сочетании с высокой точностью и широким спектром возможностей. CTS является единственной компанией в мире, производящей цельносварные испытательные камеры, что позволяет достичь уникальной герметичности и температурной точности проведения испытаний.

Камеры CTS предназначены для испытаний деталей, узлов и устройств в таких областях как:

- Автомобильная индустрия
- Лабораторные исследования
- Электроника
- Оборонная промышленность
- Авиационная и космическая индустрия
- Фармакология
- Биомедицина
- Биология

Все камеры CTS выполнены из высококачественной нержавеющей стали с герметичными сварными швами. Между внешней и внутренней стенками проложены слои эффективной изоляции, что обеспечивает надежную термозащиту и снижает стоимость эксплуатации. По запросу камеры могут комплектоваться большим обзорным окном с подсветкой. Окно выполнено из нескольких слоев термостойкого стекла и подогревается для предотвращения конденсации влаги между стеклами. В базовую комплектацию всех серий входит также внутреннее освещение камеры.

В стандартной комплектации всех испытательных камер в правой стенке расположено технологическое отверстие диаметром 50 мм (при заказе диаметры, расположение и количество отверстий можно варьировать), через которое можно провести необходимые кабели. Для термоизоляции каждое отверстие закрывается внутренней и внешней пробкой. Каждая электронная цепь снабжена независимым блоком безопасности, который в случае неисправности отключает отдельную цепь или всю камеру. Для защиты образцов можно дополнительно задать минимальную и максимальную величины температуры. Система защиты образцов функционирует независимо от остальной системы управления и использует автономный датчик температуры.

Модельный ряд испытательных камер CTS



Серия Т. Температурные камеры (тепло-холод)

Испытательные камеры данной серии предназначены для изучения температурного воздействия на отдельные узлы и готовые изделия при исследованиях, разработке, производстве и контроле качества. Методика испытаний соответствует ГОСТ 9.401-91.



Серия С. Климатические камеры (тепло-холод-влага)

Камеры серии С позволяют исследовать стойкость материала к одновременному воздействию температуры и конденсирующейся влаги. Методика испытаний соответствует ГОСТ 9.401-91.



Серии ТS и СS. Термострессовые испытательные камеры

Камеры данных серий являются модификацией стандартных температурных и климатических камер: оснащены функцией ускоренного охлаждения/нагрева. Используются для раннего выявления конструктивных и производственных дефектов.



Серия ТSS. Термошоковая камера

Испытательные камеры серии ТSS предназначены для тестирования материалов на воздействие резкого перепада температуры (температурного шока). Данные испытания проводятся, как правило, для определения возможности функционирования изделия в условиях быстрого изменения температуры.



Серии ТV и СV. Вибрационные камеры

Испытательные камеры данных серий являются модификацией стандартных температурных и климатических камер и предназначены для исследования комплексного воздействия вибрации и температуры/влажности.



Серии ТW и СW. Испытательные камеры большого объёма

Предназначены для температурных и климатических испытаний, но имеют значительно больший объём камеры, чем серия Т и С. Имеют возможность входа внутрь испытательной камеры.



Серия СР. Шкаф для климатических испытаний медикаментов

Предназначены для испытаний медицинских препаратов на стабильность и установление сроков годности.



Специальные разработки

В некоторых случаях задачи, связанные с испытаниями, требуют изготовления специальных камер. Если в линейке стандартных моделей камер Вы не смогли подобрать себе камеру, полностью удовлетворяющую вашим требованиям, компания CTS сможет изготовить её по Вашему индивидуальному заказу.

Температурные и климатические камеры

Испытательные камеры данных серий предназначены для изучения температурного (серия Т) и климатического (серия С) воздействия на отдельные узлы и готовые изделия при исследованиях, разработке, производстве и контроле качества. Методика испытаний соответствует ГОСТ 9.401-91 и ISO 3231.

Камеры CTS выполнены из высококачественной нержавеющей стали, марки 1.4301. Внутренняя подсветка камеры и удобная для открывания/закрывания одной рукой дверца значительно облегчают работу. В правой стенке камеры есть технологическое отверстие \varnothing 50 мм. Диагностика и вывод на дисплей ошибок осуществляется в простой, удобочитаемой форме, а при возникновении сбоя в работе устройства включается аварийное оповещение.

Управление камерой осуществляется при помощи контроллера с цветным сенсорным TFT-дисплеем. Камеры снабжены интерфейсом RS232 и при наличии программного обеспечения CID могут подключаться к компьютеру. В замкнутом герметичном контуре камеры используются только экологически безопасные хладагенты, марки R23 и R404.

Камеры объемом до 50 л – настольные модели, свыше 50 л – стационарные (напольные).

Температурные камеры CTS представлены в 2-х модификациях:

- от -40°C до $+180^{\circ}\text{C}$
- от -70°C до $+180^{\circ}\text{C}$

Климатические испытания в камерах серии С проводятся в диапазоне температур от $+10^{\circ}\text{C}$ до 95°C и влажности от 10 до 98% (стабильность $\pm 0,5 \dots \pm 1,5 \%$). Для моделей С-40/2100 и С-70/2100 диапазон влажности составляет от 10% до 95% (стабильность $\pm 1 \dots \pm 3 \%$).

Стандартная комплектация

- Панель управления с цветным сенсорным TFT-дисплеем / 32-битный контроллер
- Минимальный уровень шума
- RS 232 интерфейс
- Аварийное оповещение при возникновении сбоя в работе устройства
- Удобная для открывания/ закрывания одной рукой, запирающаяся на ключ дверца
- Технологическое отверстие в правой стенке камеры \varnothing 50 мм
- Диагностика и вывод на дисплей ошибок в простой удобочитаемой форме
- Внутреннее освещение испытательной камеры

Дополнительные опции

- Панорамное окно с многослойным остеклением 570 x 710 мм для камер 200 л
- Дополнительные технологические отверстия \varnothing 50 мм, 80 мм, 125 и 200 мм с герметичными силиконовыми заглушками
- Дополнительные полки различной грузоподъемности для размещения образцов
- Специальные отверстия в двери для работы с образцами
- Дополнительный датчик Pt 100 для измерения температуры образца, подключаемый к контроллеру
- Система осушения воздуха, предназначенная для предотвращения обмерзания во время длительных испытаний
- Специальная конструкция на роликах для удобства перемещения
- Защита тестируемого образца от перегрева/переохлаждения
- Водяное охлаждение конденсатора
- Внешний конденсатор
- Программное обеспечение CID для управления, создания программ работы и документирования результатов, позволяющее объединить в одну сеть камеры Weiss, Votsch и CTS
- Блок регулировки скорости воздушного потока в камере
- Замена RS 232 интерфейса на USB
- ETHERNET интерфейс

Преимущества

- Удобная конструкция для работы и сервисного обслуживания
- Высокоточная система контроля температуры
- Простое и понятное пользователю управление
- Оптимальный воздушный поток для камер всех размеров
- Независимый блок защиты по максимальной/минимальной температуре
- Минимальный уровень шума
- Возможность объединения до 32 камер в единую компьютерную сеть (в т.ч. с подключением к Интернету)



Температурные камеры серии Т (тепло-холод)

Температурные камеры от -40°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Стабильность температуры, °С	Макс.тепловая нагрузка при 20 °С, Вт	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
T-40/25	25	8,0/6,5	±0,5 ... ±1	400	300x350x240
T-40/50	50	5,0/5,0	±0,5 ... ±1	400	400x400x320
T-40/100	100	6,0/6,0	±0,1 ... ±0,5	1400	500x500x400
T-40/200	200	4,0/4,0	±0,1 ... ±0,3	3500	750x650x400
T-40/350	350	3,5/4,0	±0,1 ... ±0,3	3500	750x650x720
T-40/500	500	2,4/2,4	±0,1 ... ±0,3	1000	1200x650x650
T-40/600	600	3,5/3,5	±0,1 ... ±0,3	4000	850x850x830
T-40/1000	1000	2,5/2,5	±0,1 ... ±0,3	4000	900x1000x1100
T-40/1500	1500	3,5/2,5	±0,1 ... ±0,3	4500	900x1000x1600

Температурные камеры от -70°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Стабильность температуры, °С	Макс.тепловая нагрузка при 20 °С, Вт	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
T-65/50	50	6,0/4,0	±0,5 ... ±1±0,3	400	400x400x320
T-70/100	100	6,0/8,0	±0,1 ... ±0,5±0,3	1200	500x500x400
T-70/200	200	4,0/4,0	±0,1 ... ±0,3	3000	750x650x400
T-70/350	350	3,5/3,5	±0,1 ... ±0,3	3000	750x650x720
T-70/600	600	3,5/3,0	±0,1 ... ±0,3	4000	850x850x830
T-70/1000	1000	2,5/2,5	±0,1 ... ±0,3	4000	900x1000x1100
T-70/1500	1500	3,5/2,0	±0,1 ... ±0,3	4000	900x1000x1600



Камера объёмом 50л



Камера объёмом 100л



Панель управления

Климатические камеры серии С (тепло-холод-влага)

Температурные камеры от +10°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Макс.тепловая нагрузка при 20°C, Вт	Диапазон точки росы, °С	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
C+10/200	200	1,0/1,0	---	-7 ... +94	750x650x400
C+10/350	350	0,9/0,9	---	-7 ... +94	750x650x720
C+10/600	600	0,7/0,7	---	-7 ... +94	850x850x830
C+10/1000	1000	0,6/0,6	---	-7 ... +94	900x1000x1100
C+10/1500	1500	0,3/0,3	---	-7 ... +94	900x1000x1600

Температурные камеры от -20°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Макс.тепловая нагрузка при 20°C, Вт	Диапазон точки росы, °С	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
C-20/200	200	1,0/1,5	---	-7 ... +94	750x650x400
C-20/350	350	0,9/1,5	---	-7 ... +94	750x650x720
C-20/600	600	0,7/1,0	---	-7 ... +94	850x850x830

Температурные камеры от -40°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Макс.тепловая нагрузка при 20°C, Вт	Диапазон точки росы, °С	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
C-40/100	100	3,0/5,0	1400	-7 ... +94	500x500x400
C-40/200	200	4,0/4,0	2000	-10 ... +94	750x650x400
C-40/350	350	3,5/4,0	2500	-10 ... +94	750x650x720
C-40/600	600	3,5/3,5	2500	-10 ... +94	850x850x830
C-40/1000	1000	3,0/3,0	2500	-10 ... +94	900x1000x1100
C-40/1500	1500	3,5/2,5	4500	-10 ... +94	900x1000x1600
C-40/2100	2100	1,5/1,5	3000	+5 ... +89	1500x2000x700

Температурные камеры от -70°C до +180°C

	Внутренний объём камеры, л	Скорость нагрева/охлаждения, °С/мин	Макс.тепловая нагрузка при 20°C, Вт	Диапазон точки росы, °С	Внутренние размеры (ВхШхГ), мм
C-70/100	100	3,0/2,0	---	-7 ... +94	500x500x400
C-70/200	200	4,0/4,0	3000	-10 ... +94	750x650x400
C-70/350	350	3,5/3,5	3000	-10 ... +94	750x650x720
C-70/600	600	3,5/3,0	4000	-10 ... +94	850x850x830
C-70/1000	1000	2,5/2,5	4000	-10 ... +94	900x1000x1100
C-70/1500	1500	3,5/2,0	4000	-10 ... +94	900x1000x1600
C-70/2100	2100	1,5/1,5	3000	+5 ... +89	1500x2000x700



Камера объёмом 350л

Термострессовые температурные и климатические камеры с увеличенной скоростью охлаждения и нагрева (серия TS/CS)

Данные камеры являются модификацией стандартной серии температурных и климатических камер и обычно используются при тестировании промышленных изделий для раннего выявления конструктивных и производственных дефектов. Выпускаются модели со скоростью изменения температуры (в соотв. с IEC 60068-3-5 и IEC 60068-3-6) 5°C/мин, 10°C/мин, 15°C/мин. По заказу возможно изготовление камер со скоростью охлаждения до 30°C/мин (обычный принцип охлаждения) и со скоростью до 70°C/мин (при использовании жидкого азота)

Температурные камеры **CTS** представлены в 2-х модификациях:

- от -40°C до +180°C
- от -70°C до +180°C

Диапазон влажности (в камерах серии CS): от 10% до 98%

Внутренний объем: от 200 л до 1500 л

Преимущества

- Соответствие требованиям текущих стандартов CE и EMC
- Конструкция, удобная для работы и сервисного обслуживания
- Высокоточная система контроля температуры и влажности
- Простое, дружественное пользователю управление
- Возможность объединения до 32 камер в единую компьютерную сеть (в том числе с подключением к Интернету)
- Внутреннее освещение камеры
- Устройство для деминерализации воды с индикатором уровня
- Минимальный уровень шума
- Руководство по эксплуатации на русском языке

Стандартная комплектация

- Панель управления с цветным сенсорным TFT экраном/32 битный контроллер
- RS 232 интерфейс
- Аварийное оповещение при возникновении сбоя в работе устройства
- Удобная для открывания/закрывания одной рукой, запирающаяся на ключ дверца
- Технологическое отверстие в правой стенке камеры Ø 50 мм
- Диагностика и вывод на дисплей ошибок в простой удобочитаемой форме
- Удобная для работы и сервисного обслуживания система увлажнения воздуха для CS
- Внутреннее освещение испытательной камеры

Дополнительные возможности

- Дополнительные технологические отверстия Ø 50 мм, 80 мм и 125 мм
- Дополнительные полки различной грузоподъемности для размещения образцов
- Панорамное окно с многослойным остеклением 570 x 710 мм
- Специальные отверстия в двери для работы с образцами
- Дополнительный датчик Pt 100 для измерения температуры образца, подключаемый к контроллеру
- Система осушения воздуха, предназначенная для предотвращения обмерзания во время длительных испытаний
- Специальная конструкция на роликах для удобства перемещения
- Защита тестируемого образца от перегрева/переохлаждения
- Водяное охлаждение конденсатора
- Внешний конденсатор
- Программное обеспечение "CID" для управления, создания программ работы и документирования результатов, позволяющее объединить в одну сеть камеры Weiss, Votsch и CTS
- Блок регулировки скорости воздушного потока в камере
- Замена RS 232 интерфейса на USB
- ETHERNET интерфейс RJ 45

Скорость охлаждения/нагрева 5°C/мин						
	TS -40/..., CS -40/... TS -70/..., CS -70/...	-40/200-5 -70/200-5	-40/350-5 -70/350-5	-40/600-5 -70/600-5	-40/1000-5 -70/1000-5	-40/1500-5 -70/1500-5
Объём камеры, л		200	350	600	1000	1500
Внутренние размеры, мм	высота	650	750	850	900	900
	ширина	400	650	830	1000	1000
	глубина	750	720	850	1100	1600
Температурные испытания						
Диапазон температур, °C	TS -40/..., CS -40/...	-40/+180	-40/+180	-40/+180	-40/+180	-40/+180
	TS -70/..., CS -70/...	-70/+180	-70/+180	-70/+180	-70/+180	-70/+180
Макс. тепловая нагрузка при +20°C, Вт	TS -40/..., CS -40/...	3000	3000	4500	5000	6000
	TS -70/..., CS -70/...	2500	2500	5000	5500	5000
Стабильность температуры во времени, °C		±0,1 ... ±0,5				
Климатические испытания						
Диапазон температур, °C	CS -40/..., CS -70/...	+10...+95				
Диапазон влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	10...98				
Диапазон точки росы, °C	CS -40/..., CS -70/...	-10...+94				
Стабильность влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	±0,5 ... ±1,5				
Стабильность температуры, °C	CS -40/..., CS -70/...	±0,1 ... ±0,3				

Скорость охлаждения/нагрева 10°C/мин						
	TS -40/..., CS -40/... TS -70/..., CS -70/...	-40/200-10 -70/200-10	-40/350-10 -70/350-10	-40/500-10 -70/500-10	-40/900-10 -70/900-10	-40/1250-10 -70/1250-10
Объём камеры, л		200	350	500	900	1250
Внутренние размеры, мм	высота	650	750	820	870	870
	ширина	400	650	850	1000	1000
	глубина	750	720	725	1000	1400
Температурные испытания						
Диапазон температур, °C	TS -40/..., CS -40/...	-40/+180	-40/+180	-40/+180	-40/+180	-40/+180
	TS -70/..., CS -70/...	-70/+180	-70/+180	-70/+180	-70/+180	-70/+180
Макс. тепловая нагрузка при +20°C, Вт	TS -40/..., CS -40/...	5000	5000	7000	8000	8000
	TS -70/..., CS -70/...	4000	5000	5500	8000	8000
Стабильность температуры во времени, °C		±0,5 ... ±0,1				
Климатические испытания						
Диапазон температур, °C	CS -40/..., CS -70/...	+10...+95				
Диапазон влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	10...98				
Диапазон точки росы, °C	CS -40/..., CS -70/...	-10...+94				
Стабильность влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	±1 ... ±2				
Стабильность температуры, °C	CS -40/..., CS -70/...	±0,3 ... ±0,5				

Скорость охлаждения/нагрева 15°C/мин						
	TS -40/..., CS -40/... TS -70/..., CS -70/...	-40/280-15 -70/280-15	-40/500-15 -70/500-15	-40/810-15 -70/810-15	-40/1500-15 -70/1500-15	
Объём камеры, л		280	500	810	1250	
Внутренние размеры, мм	высота	720	820	870	870	
	ширина	650	850	1000	1000	
	глубина	615	725	900	1400	
Температурные испытания						
Диапазон температур, °C	TS -40/..., CS -40/...	-40/+180	-40/+180	-40/+180	-40/+180	
	TS -70/..., CS -70/...	-70/+180	-70/+180	-70/+180	-70/+180	
Макс. тепловая нагрузка при +20°C, Вт	TS -40/..., CS -40/...	5000	8000	8000	8000	
	TS -70/..., CS -70/...	5000	8000	8000	8000	
Стабильность температуры во времени, °C		±0,5 ... ±0,1				
Климатические испытания						
Диапазон температур, °C	CS -40/..., CS -70/...	+10...+95				
Диапазон влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	10...98				
Диапазон точки росы, °C	CS -40/..., CS -70/...	-10...+94				
Стабильность влажности, % Отн. вл.	CS -40/..., CS -70/...	±1 ... ±2				
Стабильность температуры, °C	CS -40/..., CS -70/...	±0,3 ... ±0,5				



CS -70/350

Термошоковые температурные камеры (серия TSS)

Термошоковые камеры или, как их еще называют, камеры шокового температурного воздействия, позволяют подвергать испытываемый образец резкому изменению температуры, вплоть до 100 К/мин.

Камера шокового воздействия CTS состоит из двух внутренних камер («горячей» и «холодной»), расположенных одна над другой, и подвижной гондолы. Тестируемое изделие помещают в гондолу и перемещают между внутренними камерами. Время перемещения гондолы из одной камеры в другую занимает менее 10 секунд. Для термошоковых камер также приводится такой параметр, как время адаптации, т.е. время, за которое температура в камере, после перемещения гондолы из одной камеры в другую, успевает выровняться. Нужно отметить, что масса испытуемого образца оказывает существенное влияние на время адаптации.

По прошествии времени адаптации флуктуация температуры в термошоковой камере, согласно ГОСТ 30630.0.0-99, по времени не превышает 1К, а по объему – 2К.

Диапазон температур:

- Горячая камера: от +50°C до +200°C
- Холодная камера: от -80°C до +100°C

Термошоковые камеры CTS выполнены в соответствии с действующими национальными и международными стандартами (EN, DIN, BS, Mil), механическими и электрическими нормами. Надежность конструкции и качество исполнения позволяют гарантировать долговременные непрерывные испытания в течение не менее 2 лет и не менее 3000 циклов.



TSS-70/130

Преимущества

- Соответствие требованиям действующих стандартов CE и EMC
- Конструкция, удобная для работы и сервисного обслуживания
- Простое, дружественное пользователю управление
- Внутреннее освещение камеры
- Продувка сухим сжатым воздухом во избежание образования наледи на тестируемом образце и испарителе
- Оптимальный подбор параметров для осуществления тестирования с высокой точностью
- Минимальные внешние размеры вследствие компактного метода конструирования камеры

Стандартная комплектация

- Панель управления с цветным сенсорным TFT экраном/32 битный контроллер
- Холодильная система с низким уровнем шума
- RS 232 интерфейс
- Аварийное оповещение при возникновении сбоя в работе устройства
- Удобная для открывания/закрывания одной рукой, запирающаяся на ключ дверца
- Технологическое отверстие в правой стенке камеры Ø 50 мм
- Диагностика и вывод на дисплей ошибок в простой удобочитаемой форме
- Удобная для работы и сервисного обслуживания система увлажнения воздуха для CS
- Внутреннее освещение испытательной камеры
- Программируемый ограничитель температуры мин/макс
- Система осушения воздуха, предназначенная для предотвращения обмерзания во время длительных испытаний, позволяющая проводить непрерывно не менее 3000 циклов
- Многослойное панорамное окно на двери камеры

Дополнительные возможности

- Увеличенные технологические отверстия Ø 80 мм и 125 мм (для камер объемом 130 и 350 литров)
- Дополнительные гондолы различных конфигураций
- Расширенный температурный диапазон для «горячей» камеры до +250 °C (для камер объемом 130 и 350 литров)
- Дополнительный датчик Pt 100 для измерения температуры образца, подключаемый к контроллеру
- Специальная конструкция на роликах для удобства перемещения
- Защита тестируемого образца от перегрева/переохлаждения
- Водяное охлаждение конденсатора для камеры TSS-70/32
- Воздушное охлаждение конденсатора для камер TSS-70/130 и TSS-70/350
- Программное обеспечение "CID" для управления, создания программ работы и документирования результатов, позволяющее объединить в одну сеть камеры Weiss, Votsch и CTS
- Замена RS 232 интерфейса на USB
- ETHERNET интерфейс RJ 45

Наименование	Тип	TSS -70/32	TSS -70/130	TSS -70/350
Внутренний объём, л		32	130	350
Внутренние размеры, мм	В/ Ш/ Г	300/ 360/ 300	410/ 480/ 660	610/ 850/ 680
Внешние размеры, мм	В	1820 (*2415)	1820 (*2525)	2450 (*3200)
	Ш	820	940	1400 (**1550)
	Г	1325	2335	2200
Машинное отделение, включающее устройство смены камеры (мм)	В/ Ш/ Г	---	---	2100/ 2200/ 800
Температурные характеристики				
Диапазон температур	Горячая камера	+50/+200	+50/+200	+50/+200
	Холодная камера	-80/+100	-80/+100	-80/+100
Время адаптации (мин) при весе образца (кг)	2,5	< 15	---	---
	10	---	< 15	---
	15	---	---	< 15
Время смены камеры, сек		< 10	< 10	< 20
Максимально допустимый вес образца, кг		10	20	50
Стабильность температуры, К		± 1		
Номинальное напряжение		380 В, 50 Гц		
Номинальная мощность, кВт		9	15	28
Охлаждение		воздух	вода	
Вес, кг	Камера	650	950	1000
	Машинное отделение	---	---	1500

Приведённые параметры являются усреднёнными данными, полученными при температуре +25° С, в отсутствие тестируемого образца, без тепловой нагрузки и без дополнительных аксессуаров.

(* = высота камеры со шпинделем, ** = высота камеры с приводом шпинделя)



Шкафы для климатических испытаний медикаментов

Стандартная комплектация

- Емкостной датчик влажности
- Корпус из нержавеющей стали
- Запирающаяся дверь
- RS 232 интерфейс
- 6 полок из нержавеющей стали с возможностью регулирования по высоте
- Технологическое отверстие в правой стенке камеры Ø 50 мм
- CTS – контроллер
- Программируемые ограничители температур
- Холодильная система с низким уровнем шума
- Релейный выход для отключающего сигнала

Дополнительные возможности (по заказу)

- Стеклопанельная дверь (снижает значение точки росы до +30°C)
- Дополнительные технологические отверстия Ø 50 мм
- Дополнительные полки
- Дополнительный датчик PT 100 для измерения температуры тестируемого образца
- Расширенный температурный диапазон от 0°C до +50°C
- Резервуар с водой для увлажнения
- Защита тестируемого образца от перегрева/переохлаждения
- Панель управления с цветным сенсорным TFT дисплеем
- Специализированное программное обеспечение "CID"
- Замена RS 232 интерфейса на USB
- ETHERNET интерфейс RJ 45

Преимущества

- Соответствие требованиям действующих стандартов CE и EMC
- Конструкция, удобная для работы и сервисного обслуживания
- Простое, дружелюбное пользователю управление
- Изготовление полностью из нержавеющей стали
- Руководство по эксплуатации на русском языке



Тип	CP 10/500	CP 10/1100
Внутренний объём, л	500	1100
Размер камеры, мм В / Ш / Г	1225 / 595 / 620	1225 / 2 x 595 = 1190 / 620
Внешний размер, мм В / Ш / Г	2080 / 720 / 795	2080 / 2 x 720 = 1440 / 795
Температурные характеристики		
Температурный диапазон, °C	+10/+50	
Стабильность температуры, К	± 0,5	
Климатические характеристики		
Температурный диапазон, °C	+10/+50	
Диапазон влажности, %	10 / 90	
Диапазон точки росы I, °C	+7 / +45	
Диапазон точки росы II, °C	-5 / +7	
Стабильность влажности, %	± 1 / 3	
Стабильность температуры, К	± 0,5	
Номинальное напряжение	220 В ±5%, 1/Ν, 50 Гц	
Номинальная мощность, кВт	1,6	2,0
Охлаждение	воздух	
Вес, кг	150	200

Приведённые параметры являются усреднёнными данными, полученными при температуре +25° С, в отсутствие тестируемого образца, без тепловой нагрузки и без дополнительных аксессуаров.

Специальные разработки компании CTS

Вибрационные температурные и климатические камеры серий TV и CV

Предназначены для исследования комплексного воздействия вибрации, температуры и влажности. В варианте с герметичным дном камеры могут использоваться при полном температурном (от -70°C до +180°C, серия TV) и климатическом (от 10% до 95%, серия CV) диапазонах. По скорости изменения температуры камеры делятся на модели со скоростью от 5°C/мин до 20°C/мин. Выпускаются камеры объемом от 50 до 1700 л (другие размеры по требованию). Вибрационные температурные и климатические камеры CTS совместимы со всеми основными типами вибрационных установок. В зависимости от типа вибрации (вертикальной или горизонтальной) при использовании модульных элементов CTS Вы сможете проводить испытания в соответствии с необходимыми требованиями. По запросу предлагаются комплексные системы с вибрационными установками в комплекте.

Дополнительные возможности:

- Регулируемая высота (для испытаний на горизонтальную вибрацию)
- Специальная конструкция на роликах для удобства перемещения
- Съёмное основание камеры

Вибрационная климатическая испытательная камера CV -70/2800

- Температурный диапазон: от -40/-70 °C до +180 °C
- Диапазон влажности: от 10 до 95 % относительной влажности
- Внутренний объём: 2800 литров

Другие размеры камер и дополнительные возможности – по требованию.



Вибрационная климатическая испытательная камера CV -70/2800

Температурные и климатические камеры большого объёма (серия TW/CW)

Температурные и климатические испытательные камеры серии TW/CW производства фирмы CTS имеют нижний предел температуры -70 °C и верхний предел температуры +180 °C.

Диапазон регулировки влажности составляет от 10 до 98% относительной влажности. Кроме того, доступны модели с отрицательным значением точки росы, а также испытательные камеры, оборудованные различного рода излучателями.

Объём испытательных камер от 3 куб. м и более.

Преимущества испытательных камер серий TW/CW:

- Оптимизированная конструкция холодильной камеры, а также испарителя, компрессора и отводов для воздуха
- Индивидуальные электромеханические стыки для испытываемых образцов или измерительной системы

Дополнительные возможности камер серий TW/CW (по заказу)

- Комплектация устройствами светового излучения
- Возможность проведения испытаний на воздействие вибрации
- Возможность проведения испытаний на устойчивость к коррозии
- Модификации для проведения испытаний подушек безопасности
- Взрывозащищенное исполнение



Испытательные камеры в соответствии с требованиями заказчика

В некоторых случаях задачи, связанные с испытаниями, требуют построения специального оборудования или изготовления специальных камер. Это особенно актуально при испытаниях готовых изделий в авиационной и космической промышленности, автомобилях, крупных узлах и агрегатов в сборе.

Производители стандартного оборудования обычно неохотно идут на разработку испытательных камер и оборудования по индивидуальному заказу. Особенность компании CTS в том, что работа по индивидуальным заказам покупателей – это основной вид деятельности фирмы. Это подтверждает огромное количество изготовленных и установленных камер для специфических испытаний.

Например, на рис.1 изображена камера для испытаний химически активных взрывоопасных веществ и компонентов. Её особенности – целиком выполненный из нержавеющей стали корпус, система заполнения внутреннего объема инертным газом, интегрированная система безопасности и контроля концентрации кислорода, уникальная система отвода взрывной волны при разрушении.



Рис. 1



Рис. 2

На рисунке 2 представлена камера тепла-холода объемом 600 литров с укрепленным дном. Выдерживает нагрузку до 300 кг и предназначена для испытания компактных, но тяжёлых изделий (двигатели внутреннего сгорания, электромоторы, аккумуляторы большой мощности и т.д.)



Рис. 3

На рисунке 3 представлена камера для испытаний солнечных панелей, имеющая специально сконструированные опорные рамы для размещения панелей внутри камеры, позволяющие сохранить оптимальный воздушный поток внутри камеры. Предназначена для проведения испытаний в температурном диапазоне от -60 С до +100 С и при относительной влажности от 10% до 95%.



Рис. 4

На рисунке 4 одна из последних разработок компании CTS – камера для проведения коррозионных испытаний согласно новому стандарту VDA автомобильной промышленности. Температурный диапазон камеры от -20 С до +60 С, контролируемая влажность и двигающиеся вверх/вниз форсунки для распыления рабочего раствора заметно отличают данную разработку компании CTS от других аналогичных камер.

Камера с вертикальной загрузкой на рисунке 5 значительно упрощает задачу климатических испытаний длинных или тяжёлых образцов и при этом работать с ними намного удобнее, нежели чем со стандартными камерами.



Рис. 5

Рисунки 6, 7 и 8 - это камера для испытания срабатывания подушек безопасности автомобиля при низких температурах. Она оснащена специальной фото- и видеоаппаратурой для контроля процесса. Кроме того, в такие камеры встраиваются специальные силиконовые заглушки для сброса избыточного давления. Для лучшей визуализации процесса боковые стенки камеры имеют большие смотровые окна и специальное освещение.

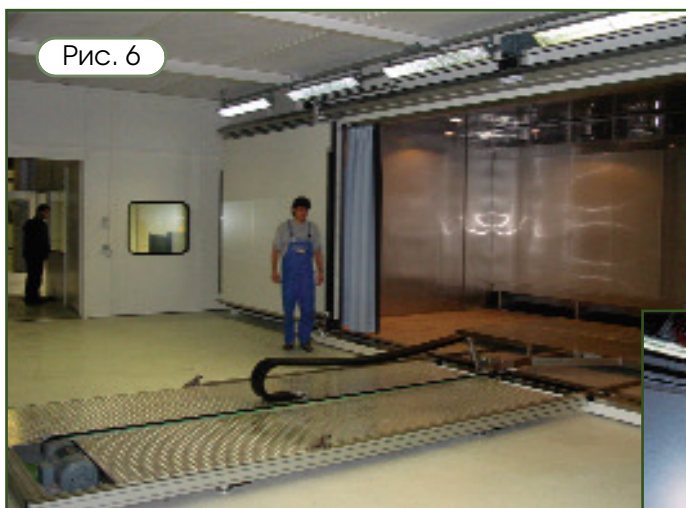


Рис. 6

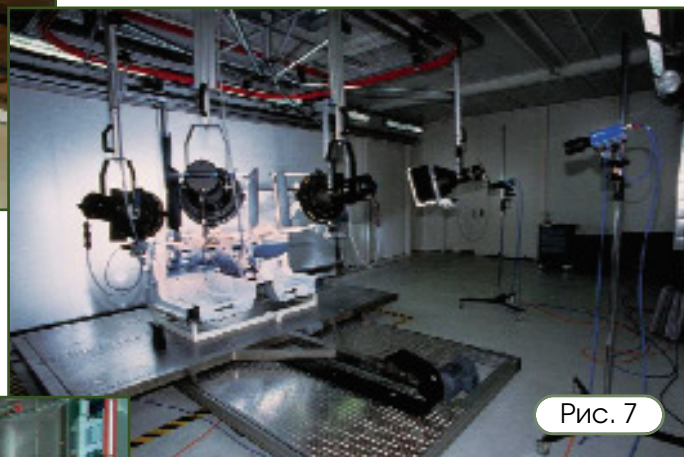


Рис. 7



Рис. 8

Комбинации камер для создания комплексных систем

В некоторых случаях для создания специальных программ испытания недостаточно просто изготовить камеру по особому проекту заказчика. Решение может быть найдено, если соединить несколько различных камер в единый испытательный комплекс.

На рисунке 1 изображена система для тестирования образцов при сильном перепаде температуры и влажности. При некоторых видах испытаний (например, при разработке и исследовании на прочность новых видов строительных материалов) требуется с одной стороны образца создать температуру $+90^{\circ}\text{C}$ и повышенную влажность, а с другой -60°C , имитируя природные условия снаружи и внутри здания в экстремальных условиях.

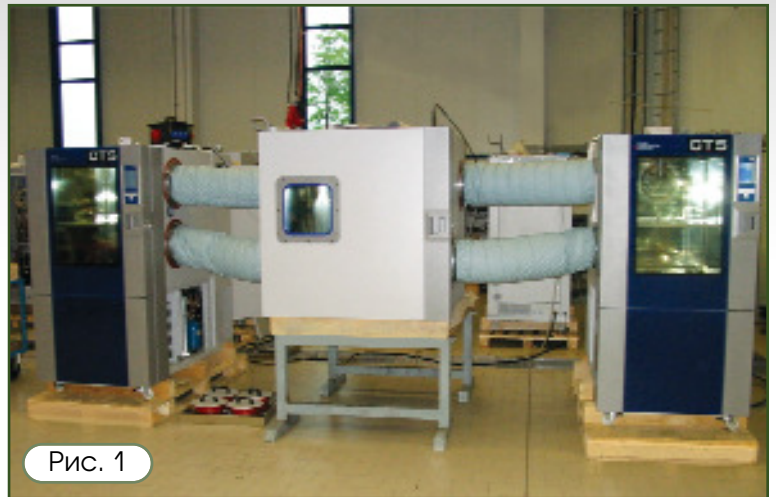


Рис. 1



Рис. 2

Рисунок 2 - внутреннее пространство камеры, разделенное на 2 испытательных отсека подвижной перегородкой, при этом перегородка может быть убрана и камера будет работать как одно тестовое пространство.

На рисунке 3 вы можете увидеть туннельную систему испытаний, состоящую из соединенных транспортером нескольких камер, создающих определенные климатические и температурные условия. Исследуемые образцы последовательно проходят цикл заранее заданных испытаний. Применяются при поточном контроле узлов или готовых изделий в процессе производства.



Рис. 3

Управление

Концепция управления испытательными камерами фирмы CTS состоит в использовании простого, понятного, дружелюбного пользователю интерфейса, основанного на микропроцессорном управлении системой.

- панель управления с цветным сенсорным TFT – дисплеем
- сохранение в памяти до 100 различных программ тестовых испытаний
- RS 232 – интерфейс (заменяемы на USB) / RS 485 / RJ 45 (Ethernet) для подключения к компьютеру

Программное обеспечение

- CID - Computer Integrated Documentation (Встроенное компьютерное документирование)
- Данные от наиболее важных устройств – одним взглядом
- Все текущие испытания – на дисплее, с параллельным планированием следующих процессов
- Простое программирование циклических испытаний
- Сообщения обо всех событиях (ошибки, переключение функций и т.д.)
- Специализированное меню для камер шокового температурного воздействия
- Объединение испытательных камер в одну сеть посредством RS232, RS485 – интерфейсов или через Ethernet-интерфейс
- Функция он-лайн управления другими компьютерами в данной сети

Для программного обеспечения CID имеется возможность расширения, что позволит испытательному оборудованию соответствовать уровню новейших разработок в данной области. Пользователь получает возможность использовать один интерфейс для устройств от разных производителей.

- Передача информации и регулирование параметров осуществляется с помощью различных цифровых и аналоговых интерфейсов
- Возможность измерения температуры испытательного образца
- Центральное управление и анализ работы всех устройств

О компании Liebisch

Уже более 40 лет компания Liebisch разрабатывает и производит высококачественное испытательное оборудование, позволяющее имитировать процессы разрушения материалов под воздействием атмосферных условий. Уже в 1968 г. компания Liebisch стала первым производителем испытательных камер, который для изготовления оборудования применил новые высококачественные композитные материалы.



Имя немецкой компании Liebisch всегда являлось синонимом высокого качества и надежности. Основные европейские стандарты разрабатываются при непосредственном участии специалистов Liebisch, поэтому данное оборудование позволяет проводить широкий спектр коррозионных испытаний, отвечающих требованиям национальных и международных стандартов. Продукция этой фирмы прошла проверку временем на производствах, в лабораториях и исследовательских центрах по всему миру. Исследования в тесном сотрудничестве с университетами, институтами и научными группами, а также непрерывное общение с заказчиками позволяют постоянно совершенствовать выпускаемую продукцию и разрабатывать новые модели. Результаты этих исследований возвращаются в виде новых научных патентов.

Камеры Liebisch предназначены для проведения коррозионных испытаний согласно национальным и международным стандартам, например:

DIN EN ISO 9227 (ранее DIN 50021), DIN 50018, DIN EN ISO 6988, DIN EN ISO 6270-2 (ранее DIN 50017), DIN 50958, DIN ISO 9022-4, DIN EN ISO 3231, DIN EN 60068 2-11, ASTM B117, ASTM B287, ASTM B368 и др.,

а также согласно российским стандартам, например: ГОСТ 9.401-91, ГОСТ 9.409-88, ГОСТ 9.308-85 и др.

Классификация испытательных камер Liebisch

Модификация S (соляной туман)

Раствор NaCl, посредством двухкомпонентной форсунки, равномерно распыляется по объёму испытательной камеры в виде мельчайшего соляного тумана.

Компоненты системы:

- равномерный нагрев испытательной камеры и микропроцессорный температурный контроль
- одна-, двух- или многокомпонентная форсунка
- ёмкость для раствора NaCl
- система увлажнения с автоматическим пополнением деминерализованной воды

Модификация K (водяной конденсат)

Для испытаний на воздействие конденсирующейся влагой. Вода заполняет дно испытательной камеры, где равномерно нагревается и испаряется.

Компоненты системы:

- равномерный нагрев испытательной камеры и микропроцессорный температурный контроль
- автоматическое пополнение деминерализованной воды

Модификация B (вентиляция)

Вентиляция необходима для осушения и охлаждения испытательной камеры и испытываемых образцов. Воздух засасывается из помещения, в котором установлена испытательная камера, уменьшая температуру и относительную влажность до внешних значений. Модификация B может быть добавлена к модификациям S и K.

Модификация W (горячий воздух)

Горячий воздух необходим для нагрева и быстрого осушения испытательной камеры и испытываемых образцов. Эта модификация доступна лишь при использовании вентиляции. Модификация W отличается от модификации B тем, что всасываемый воздух нагревается. Температурный диапазон до 60°C. Эта модификация необходима для специальных комбинированных испытаний, например согласно Nissan CCT 1 или ASTM Prohesion.

Модификация F (влажность)

Модификация F позволяет контролировать влажность в испытательной камере в диапазоне от 30% до 100% при значении температур от комнатной до 50°C. Доступна лишь в комбинации с модификациями B и W.

Модификация G (подача SO₂)

Предназначена для ввода диоксида серы в объём испытательной камеры. Заданное количество газа вводится в систему в самом начале испытательного цикла. Данная модификация доступна лишь для следующих моделей KBG 400 / 1000 A-SC.

Модификации: вентиляция (B), горячий воздух (W), влажность (F) и SO₂ (G) доступны лишь в качестве дополнения к камерам солевого тумана (S) и конденсата (K).

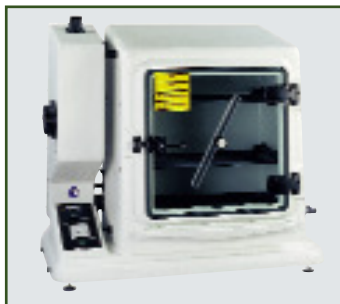


Камеры конденсата и сернистого газа

Камеры предназначены для проведения испытаний на воздействие конденсирующейся влаги совместно с сернистым газом или же без него.

Корпус и внутренняя камера изготовлены из высококачественной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном. Уплотнение внутренней камеры выполнено из кремнийорганического пенопласта. Нагревательный элемент имеет большую поверхность для равномерного нагрева, полностью защищен от коррозии и расположен снаружи внутренней камеры.

Камеры настольного типа и с фронтальной загрузкой оснащены стеклянной дверью для визуального контроля процесса испытаний (угол раскрытия 180°). Опционально возможна установка внутренней подсветки камеры и дворника для двери. Методика испытаний соответствует ГОСТ 9.401-91



Настольная камера
объем 300 л



С фронтальной загрузкой
объем 400 л



С вертикальной загрузкой
объем 2500 л

Настольные модели

	K300	KB300	KEA300	КВЕА300
Объем камеры, л	300	300	300	300
Система вентиляции	естественная	автоматическая	естественная	автоматическая
Температурный диапазон	до 50°C	до 50°C	до 60°C	до 60°C
Температурный контроль	PID	PID	PID	PID
Разрешение дисплея	0,1°C	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Постоянство температуры	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C
Защита от перегрева	-	-	65°C	65°C
Установка времени	-	Таймер(7-дней)	-	Таймер(7-дней)
Счетчик циклов	-	опционально	-	опционально

Камеры с фронтальной (SC) и вертикальной (TR) загрузкой

	K... M-SC	KB... M-SC	K... M-TR
Объем камеры, л	400, 1000, 2000	400, 1000, 2000	400, 1000, 2500
Система вентиляции	естественная	автоматическая	естественная
Система управления	ручная	ручная	ручная
Температурный диапазон	до 45°C	до 45°C	до 50°C
Температурный контроль	PID	PID	PID
Разрешение дисплея	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Постоянство температуры	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C
Защита от перегрева	+	+	+
Загрузка	фронтальная	фронтальная	фронтальная

Дополнительные опции:

- Система дозирования Gasomat (доступна для настольных моделей)
- Редуктор давления (совместно с устройством Gasomat)
- Устройство деминерализации воды
- Устройство подачи сжатого воздуха
- Программное обеспечение CorroControl
- Техническое обеспечение CorroControl
- Внутренняя подсветка испытательной камеры
- Дворник для стеклянной двери
- Специальные держатели для образцов



Камеры солевого тумана

Камеры предназначены для проведения испытаний на воздействие солевого тумана. Данная серия камер может быть как с ручным, так и с автоматическим управлением. В зависимости от предполагаемого применения, камера может дополняться различными модификациями.

Корпус и внутренняя камера изготовлены из высококачественной полиэфирной смолы, армированной стекловолокном. Уплотнение внутренней камеры выполнено из кремнийорганического пенопласта. Регулируемые высококачественные двойные форсунки, коррозионностойкие даже при использовании уксуснокислых растворов, распыляют мельчайший солевой аэрозоль.

Камеры с фронтальной загрузкой образцов оснащены стеклянной дверью для визуального контроля процесса испытаний (угол раскрытия 180°). Опционально возможна установка подсветки камеры и дворника для двери.



С фронтальной загрузкой
объем 400 л



С фронтальной загрузкой
объем 2000 л



С вертикальной загрузкой
объем 400 л



С вертикальной загрузкой
объем 1000 л

Камеры с фронтальной загрузкой (SC)

	S	SKB	SKBW	SKBWF
Объем камеры, л	400, 1000, 2000	400, 1000, 2000	1000, 2000	1000, 2000
Система управления:				
-ручная	+	-	-	-
-автоматическая	+	+	+	+
Система вентиляции (В)	естественная	автоматическая	автоматическая	автоматическая
Температурный диапазон:				
- увлажнитель	до 70°C	до 70°C	до 70°C	до 70°C
- система солевого тумана (S)	до 50°C	до 50°C	до 50°C	до 50°C
- система конденсации (K)	-	до 50°C	до 50°C	до 50°C
- система горячего воздуха (W)	-	-	до 60°C	до 60°C
- система влажности (F)	-	-	-	до 50°C
Температурный контроль	PID	PID	PID	PID
Разрешение дисплея	0,1°C	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Постоянство температуры	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C
Защита от перегрева камеры	+	+	+	+
Защита от перегрева увлажнителя	+	+	+	+
Ёмкость для раствора NaCl	+	+	+	+
Потребление деминерализованной воды (увлажителем), мл/час	~80 - 120			
Давление, требуемое для деминерализованной воды, бар	2,5 - 3,0			
Среднее потребление сжатого воздуха, м ³ /час	2,5			
Давление, требуемое для сжатого воздуха, бар	3,0 - 4,0			

Дополнительные опции (для камер с фронтальной и вертикальной загрузкой) :

- Дозирующий насос для раствора NaCl
- Система дозирования NaCl (сталь или пластик)
- Компрессор для обеспечения камеры сжатым воздухом
- Контроль качества сжатого воздуха
- Устройство для подготовки деминерализованной воды
- Программное обеспечение CorroControl
- Техническое обеспечение CorroControl
- Внутренняя подсветка испытательной камеры
- Дворник для стеклянной двери
- Система чистки форсунки
- Специальные держатели для образцов

Камеры с вертикальной загрузкой (TR)

	S	SK	SKB	SKBW	SKBWF
Объём камеры, л	400, 1000, 2500	400, 1000, 2500	400, 1000, 2500	400, 1000, 2500	1000, 2500
Система управления: -ручная -автоматическая	+ +	+ -	- +	- +	- +
Система вентиляции (В)	естественная	естественная	автоматическая	автоматическая	автоматическая
Температурный диапазон: - увлажнитель - система соляного тумана (S) - система конденсации (К) - система горячего воздуха (W) - система влажности (F)	до 70°C до 50°C - - -	до 70°C до 50°C до 50°C - -	до 70°C до 50°C до 50°C - -	до 70°C до 50°C до 50°C до 60°C -	до 70°C до 50°C до 50°C до 60°C до 50°C
Температурный контроль	PID	PID	PID	PID	PID
Разрешение дисплея	0,1°C	0,1°C	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Постоянство температуры	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C	<± 0,5°C
Защита от перегрева камеры	+	+	+	+	+
Защита от перегрева увлажнителя	+	+	+	+	+
Ёмкость для раствора NaCl	+	+	+	+	+
Потребление деминерализованной воды (увлажителем), мл/час			~80 - 120		
Давление, требуемое для деминерализованной воды, бар			2,5 - 3,0		
Среднее потребление сжатого воздуха, м ³ /час			2,5 - 3,5		
Давление, требуемое для сжатого воздуха, бар			3,0 - 4,0		

Программное обеспечение CorroControl®

Программное обеспечение CorroControl® предназначено для документирования и визуализации процесса испытаний в одной или нескольких камерах солевого тумана Liebisch серий A-SC или A-TR. Все основные параметры испытаний отображаются в графическом виде и записываются в виде таблиц.

Преимущества

- Простой и понятный интерфейс
- Подключение от 1 до 10 камер
- Отображение и запись в базу основных параметров (температуры, влажности, количество дозируемого газа и др.)
- Построение сводных таблиц
- Построение графиков в режиме реального времени
- Отображение и запись всех событий и сообщений об ошибках
- Экспорт данных в Excel и другие приложения
- Подключение испытательной камеры к компьютеру/ноутбуку через Ethernet - интерфейс (опционально)

Системные требования к ПК

- Pentium III 500 Mhz
- CD-ROM
- 128 MB RAM
- 150 MB свободного места на жестком диске
- VGA монитор 1024x768
- 10 Mbit LAN-Interface
- Windows 2000 или XP
- Microsoft Internet Explorer версия 5.5



Time	Temp (°C)	Humidity (%)	Other Parameters
01:00:00	20	50	...
01:00:05	20	50	...
01:00:10	20	50	...
01:00:15	20	50	...
01:00:20	20	50	...
01:00:25	20	50	...
01:00:30	20	50	...
01:00:35	20	50	...
01:00:40	20	50	...
01:00:45	20	50	...
01:00:50	20	50	...
01:00:55	20	50	...
01:01:00	20	50	...
01:01:05	20	50	...
01:01:10	20	50	...
01:01:15	20	50	...
01:01:20	20	50	...
01:01:25	20	50	...
01:01:30	20	50	...
01:01:35	20	50	...
01:01:40	20	50	...
01:01:45	20	50	...
01:01:50	20	50	...
01:01:55	20	50	...
01:02:00	20	50	...
01:02:05	20	50	...
01:02:10	20	50	...
01:02:15	20	50	...
01:02:20	20	50	...
01:02:25	20	50	...
01:02:30	20	50	...
01:02:35	20	50	...
01:02:40	20	50	...
01:02:45	20	50	...
01:02:50	20	50	...
01:02:55	20	50	...
01:03:00	20	50	...
01:03:05	20	50	...
01:03:10	20	50	...
01:03:15	20	50	...
01:03:20	20	50	...
01:03:25	20	50	...
01:03:30	20	50	...
01:03:35	20	50	...
01:03:40	20	50	...
01:03:45	20	50	...
01:03:50	20	50	...
01:03:55	20	50	...
01:04:00	20	50	...
01:04:05	20	50	...
01:04:10	20	50	...
01:04:15	20	50	...
01:04:20	20	50	...
01:04:25	20	50	...
01:04:30	20	50	...
01:04:35	20	50	...
01:04:40	20	50	...
01:04:45	20	50	...
01:04:50	20	50	...
01:04:55	20	50	...
01:05:00	20	50	...

Мы можем выслать Вам подборку наших каталогов



Каталог компании Huber Kaltmaschinenbau GmbH

Современные жидкостные циркуляционные термостаты и погружные охладители для лабораторий и производства.



Каталог компании KRUSS

Приборы для измерения поверхностного и межфазного натяжения жидкостей, краевого угла смачивания твердых поверхностей, расчета свободной энергии поверхностей.



Каталог общелабораторного оборудования

- Ротационные вискозиметры и
- Мешалки и диспергаторы
- Центрифуги
- Приборы для нефтяных лабораторий
- Испытательные приборы



Стеклозаводы

Высококачественные стеклянные реакторы для небольших синтезов фармацевтических и химических продуктов (пилотные установки).



Химические реакторы. Инжиниринг.

Сводный каталог по химическим реакторам различного исполнения для проведения синтезов как под давлением, так и в вакууме.

- реакторы эмалированные
- реакторы стеклянные
- реакторы стальные



Химические реакторы высокого давления

Реакционные калориметры и автоматизированные реакторные комплексы. Химические реакторы высокого давления (стекло и нерж. сталь). Стеклянные химические приборы.

