

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

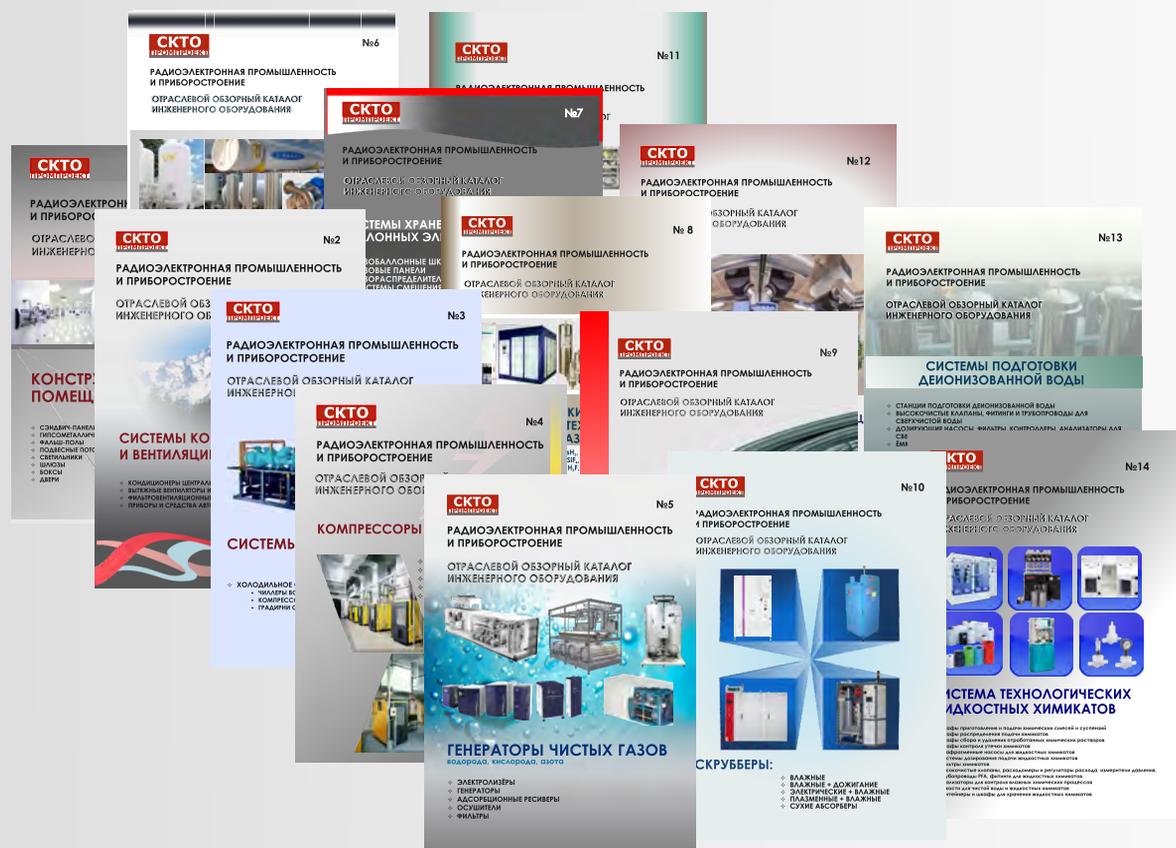


КОНСТРУКЦИИ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

- ✧ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ
- ✧ ГИПСОМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ
- ✧ ФАЛЬШ-ПОЛЫ
- ✧ ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ
- ✧ СВЕТИЛЬНИКИ
- ✧ ШЛЮЗЫ
- ✧ БОКСЫ
- ✧ ДВЕРИ

Перечень каталогов СКТО ПРОМПРОЕКТ

- №1 **Каталог конструкций чистых помещений**
- №2 Каталог оборудования для систем кондиционирования и вентиляции
- №3 Каталог систем холодоснабжения
- №4 Каталог компрессорного оборудования
- №5 Каталог генераторов чистых газов
- №6 Каталог криогенного газового оборудования
- №7 Каталог оборудования хранения и распределения электронных газов
- №8 Каталог оборудования по очистке газов
- №9 Каталог трубопроводов и арматуры для газов
- №10 Каталог скрубберов
- №11 Каталог электрооборудования
- №12 Каталог дизельных и газовых энергостанций
- №13 Каталог оборудования подготовки деионизированной воды
- №14 Каталог оборудования хранения и распределения химреактивов
- №15 Каталог трубопроводов и арматуры для химреактивов и деионизированной воды
- №16 Каталог систем очистки промышленных стоков



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Оглавление

О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ	4
Перечень компаний-производителей конструкций ЧП	6
Конструкции чистых помещений компании ENCO	8
Конструкции чистых помещений компании FOR Clean	20
Конструкции чистых помещений компании Daldrop + Dr.Ing.Huber	30
Конструкции чистых помещений компании Ritterwand GmbH & Co. KG Metall-Systembau	37
Конструкции чистых помещений компании FläktGroup	43
Конструкции чистых помещений компании DAGARD	49
Конструкции чистых помещений компании EPIGON	53
Конструкции чистых помещений компании ФИЛЬТР	63
Конструкции чистых помещений компании АМС-МЗМО	68
Конструкции чистых помещений компании ALUMICA	79
Фальшполы для чистых помещений компании HAЕ KWANG	87
Светильники для чистых помещений словацкой компании PROLI и чешской компании VYRTYCH	90
Справочные материалы	94

О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ



СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по аудиту, проектированию, реконструкции и техперевооружению предприятий и научных центров микроэлектроники, фотоэлектроники, фотоники, фотовольтаики, микромеханики, микрофлюидики, информатики, материаловедения и приборостроения, с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевые заказчики **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

Сегодня компания **СКТО ПРОМПРОЕКТ** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техперевооружению высокотехнологичных предприятий с «чистыми помещениями», включая:

- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ**, включая: обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций «чистых помещений», строительный надзор, обучение и т. д.

- ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- За 17 лет реализовано более 220 контрактов
- Наличие проектной, инженерно-строительной и технологической команды специалистов
- Наличие аналогов ранее разработанной проектной и рабочей документации для кристалльных и сборочных производств
- Наличие лицензии ФСБ на работы с документами, составляющими гостайну
- Гибкий подход в принятии и осуществлении решений по модернизации высокотехнологичных и наукоёмких предприятий с «чистыми помещениями»
- Отлаженный алгоритм реконструкции и техперевооружения предприятий
- Наличие европейских торговых компаний-партнёров, интегрирующих поставки инженерного и технологического оборудования, конструкций «чистых помещений»
- Наличие партнёрской инфраструктуры восстановления технологического оборудования в Европе и Азии
- Более 50 специализированных партнёрских компаний-субподрядчиков



- 5 -

Компании - производители конструкций чистых помещений

ENCO
Словакия



Словацкая компания **ENCO** основана в 1993 года, штаб-квартира располагается в г. Пештьяны.

ENCO - высокотехнологичное предприятие с автоматической линией производства ограждающих конструкций и элементов чистых помещений.

www.enco.sk

FOR CLEAN, a.s.
Словакия



FOR Clean, a.s. является акционерным обществом, основанным в 1999 году в Пьештянах на юго-западе Словакии. Производственная компания, которая разрабатывает и проектирует современное оборудование для чистых помещений.

www.forclean.sk

DALDROP + DR.ING.HUBER
Германия



Немецкая компания **Daldrop + Dr.Ing.Huber** ведёт историческую деятельность еще с 1953 г. Компания специализируется на производстве и монтаже конструкций «чистых помещений», климатического оборудования и прикладной автоматизации.

www.daldrop.com

Ritterwand GmbH & Co. KG Metall-Systembau
Германия



Немецкая компания **Ritterwand GmbH & Co. KG Metall-Systembau** специализируется на разработке и производстве конструкций чистых помещений. Год основания - 1953 г. Штаб-квартира располагается недалеко от Штудгарта.

www.ritterwand.de

FläktGroup
Германия



Начиная с 1988 года немецкая компания **FläktGroup** производит и поставляет комплексные системы для чистых помещений, включая конструктивные элементы зданий и оборудование для фильтрации воздуха.

www.flaktgroup.com

DACARD
Франция



Французская компания **Dagard** была создана в 1951 году. Компания проектирует, разрабатывает, производит и устанавливает комплексные решения по чистым помещениям. Штаб-квартира и производственный завод располагается в Boussac.

www.dagard.com

EPIGON spol. sro
Чехия



Компания **Epigon spol. sro**, основанная в 1991 г. как дочерняя компания EP Rožnov as Manufactures. Чешский производитель чистых помещений, включая: ограждающие конструкции, интегральные потолки, двери, шлюзы, передаточные боксы.

www.epigon.cz

АО «Фильтр»
Россия



Российская компания **АО «Фильтр»** производит конструкции «чистых помещений», фильтровентиляционные модули, воздушные фильтры. Компания зарегистрирована в 1974 году. Производство расположено в пос. Товарково Калужской области.

www.ftov.ru

НПО «АМС-МЗМО»
Россия



НПО «АМС-МЗМО» – научно-производственное объединение предприятий «Асептические медицинские системы» и «Миасский завод медицинского оборудования» является одним из ведущих российских предприятий в области создания комплексов чистых помещений. История объединения берет начало с 1990 года в городе Миассе Челябинской области.

www.laminar.ru

ALUMICA™
Россия



Alumica - российская производственно-строительная компания, специализирующаяся на создании чистых помещений для микроэлектроники, медицины, фармацевтики, и других высокотехнологичных производств, является ведущим производителем алюминиевых конструкционных систем.

www.alumica.ru

Hae Kwang, Seokyoung
Корея



Корейская компания **Hae Kwang, Seokyoung** - производители алюминиевых фальшполов.

www.sktsco.kr

PROLI spol s.r.o.,
Словакия



Компания **PROLI spol s.r.o.** с 1992 года является крупнейшим производителем светильников на словацком рынке. В 2008 году открыт собственный производственный комплекс в Кошице Bošiar.

www.proli.sk

VYRTYCH a.s.,
Чехия



Компания **VYRTYCH a.s.** существует с 1990 г., штаб-квартира расположена недалеко от города Млада-Болеслав. На сегодняшний день компания является одним из крупнейших производителей светильников, аварийного и взрывозащищенного исполнения.

www.vyrtych.cz

Конструкции чистых помещений компании ENCO



® Компании **ENCO** (Словакия) бала основана в 1993 году. Производственные площади компании расположены в г. Пьештяны.

ENCO – высокотехнологическое предприятие с автоматической линией производства ограждающих конструкций и элементов «чистых помещений». Система управления качеством компании **ENCO** сертифицирована и соответствует международным требованиям ISO 9001:2000.



Компания **ENCO** специализируется на комплексном производстве ограждающих конструкций «чистых помещений» в любых конфигурациях, как для классов чистоты 7/8/9 ИСО, так и для 4/5/6 ИСО.

Основной перечень производимых конструкций «чистых помещений»:

- Перегородочные сэндвич-панели
- Облицовочные гипсо-металлические и металлические панели
- Двери глухие и остеклённые
- Подвесные потолки лёгкие кассетные, тяжёлые интегральные, несущие
- Передаточные боксы и окна
- Воздушные шлюзы для персонала
- Дополнительные элементы: воздухораспределители, светильники, мебель из нержавеющей стали

ПАНЕЛИ

Перегородочные сэндвич-панели

Основными конструктивными элементами чистого помещения являются ограждающие конструкции, к которым относятся перегородки в виде сэндвич-панелей, выполненные из стального оцинкованного листа или нержавеющей стали. Эти панели разделяют смежные чистые помещения (в том числе и различных классов чистоты) или отделяют их от строительного объема здания.

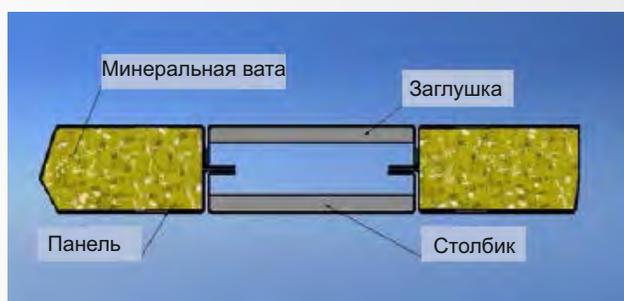
Сэндвич-панель, состоящая из двух металлических листов с внутренним наполнителем из минеральной ваты, напольного профиля и вспомогательных боковых и верхних П-образных профилей. Элементы конструкции панелей склеиваются в автоматическом термопрессе с применением однокомпонентного полиуретанового клея. Панели могут быть сплошными или частично остеклёнными. В панелях, согласно требованиям заказчика, могут быть заранее подготовлены отверстия - проходки для инженерных коммуникаций и встраиваемых передаточных боксов, а также ребра жесткости, необходимые для монтажа приводов автоматических дверей, технологического оборудования либо иных элементов.



Максимально возможная ширина перегородочной панели технологически ограничена шириной поставляемого в рулонах стального листа, ширина которого 1250 мм. Ребра жесткости, а также другие части, изготовлены из оцинкованной гальваническим методом стали, толщиной 1,25 мм или 1,5 мм.



СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ ПО СИСТЕМЕ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СТОЙКА (СТОЛБИК) - ЗАГЛУШКА



Нижние профили опорной конструкции выполняются из оцинкованной стали и крепятся к полу с помощью дюбелей и винтов, неровность пола выравнивается с помощью шайб. Несущие элементы устанавливаются со стороны нижнего профиля. Подставки несущих элементов изготовлены в виде С-профилей. В них устанавливаются стойки облицовочных панелей и сами облицовочные панели.

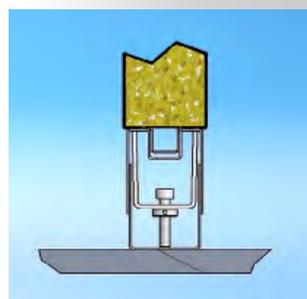
Принадлежности и используемые материалы для перегородочных панелей

Тип элемента	Основной тип материала	Альтернативное исполнение	Комбинация исполнения	Стандартный размер
Боковая часть панели	С двух сторон оцинкованный стальной лист 250 г Zn/m ² тол.0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	PVDF RAL 9010, AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой	RAL-RAL , RAL-AISI 304, AISI 304 - AISI 304	Таблица «Технические параметры панелей»
Напольный профиль U	С двух сторон оцинкованный стальной лист 250 г Zn/m ² тол.0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	PVDF RAL 9010, AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой	Согласно исполнению панелей - перегородок	20 x 65 x 2500
Напольный профиль жесткий	С двух сторон оцинкованный стальной лист DX51D+Z200 тол.1,5 мм	AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой	Согласно исполнению панелей - перегородок	50 x 56 x 2500
Напольный профиль позиционируемый	С двух сторон оцинкованный стальной лист DX51+Ze 25/25 тол.1,5 мм	Порошковая краска RAL 9010, AISI 304 FIN 8, защищенная п/э пленкой	Согласно исполнению перегородки	90 x 56 x 2500, возможность настройки от 75 до 105 мм

*Напольный профиль без
регулирования высоты*



*Регулируемый по высоте
напольный профиль*



РЕГУЛИРУЕМЫЙ НАПОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

Регулируемый напольный профиль позволяет компенсировать неровности пола до 25 мм.



Он состоит из трех частей:

- Нижняя часть, которая крепится с помощью шурупов к полу
- Вкладыш с резьбой, который с помощью винта позволяет регулировать высоту нижнего профиля
- Верхняя часть, которая перекрывает нижнюю часть и служит для установки панелей

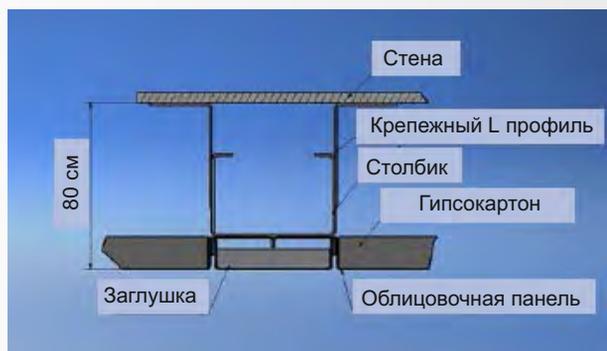
В качестве наполнителя панелей применяется негорючая минеральная вата. Панели склеены под горячим прессом с помощью полиуретанового клея. Все комплектующие из оцинкованного или лакированного стального листа могут быть изготовлены из нержавеющей стали. Остекление панелей выполняется стеклопакетами, наружные поверхности которых находятся в одной плоскости с наружными поверхностями корпуса панелей.

Облицовочные гипсометаллические и металлические панели

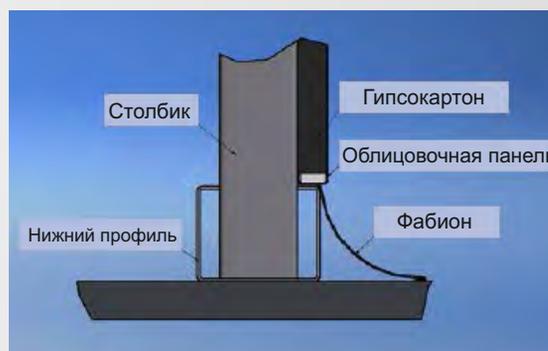


К основной группе конструктивных элементов чистых помещений относятся облицовочные панели. Благодаря своей герметичности, облицовочные панели помогают поддерживать в данном ограниченном пространстве требуемое избыточное давление воздуха, стерильность и гигиену. Конструкция, изготовление и применяемый наполнитель панелей снижают теплопередачу строительных конструкций и улучшает их акустические характеристики. Конструкция облицовочных панелей состоит из однослойного корпуса и опорной конструкции. Корпус панели образует кассета, изготовленная по технологии точной штамповки из стального оцинкованного и лакированного листа.

Соединение облицовочных панелей



Облицовочная система



Нижние профили опорной конструкции выполняются из оцинкованной стали и крепятся к полу с помощью дюбелей и винтов, неровность пола выравняется с помощью шайб. Несущие элементы (столбики) устанавливаются со стороны нижнего профиля. Подставки несущих элементов изготовлены в виде С-профилей. В них устанавливаются стойки облицовочных панелей и сами облицовочные панели.

Возможно применение регулируемого нижнего профиля, позволяющего выполнить его горизонтальное выравнивание с минимальными допусками и обеспечить высокую точность монтажа облицовочных панелей.

Все соединения закрыты вставками, поверхность которых находится в одной плоскости с поверхностью облицовочных панелей. Панели облицовки имеют толщину 17 мм. Для стабилизации прочностных и акустических характеристик поверхности панели с задней стороны к ней наклеивается влагостойкий гипсокартон толщиной 15 мм. В облицовочной панели можно вырезать или просверлить необходимые отверстия.

Принадлежности и используемые материалы облицовки

Тип элемента	Основной тип материала	Альтернативное исполнение	Стандартный размер
Боковая часть облицовки и заглушка	Оцинкованный с двух сторон лист 250 г Zn/m ² тол.0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	AISI 304 FIN8 защищенный п/э пленкой	Таблица «Технические параметры облицовки»
Напольный профиль U	Оцинкованный с двух сторон лист DX51D+Z200 тол.1,5 мм	Natur	69x50
Столб опорной конструкции	Оцинкованный с двух сторон лист DX51D+Z200 тол.1,5 мм	Natur	60x40

Максимальная ширина облицовочной панели составляет 1200 мм. Растр стоек принят 600 мм, что определено механическими свойствами гипсокартонных листов. Отдельные соединения герметизированы и покрыты силиконовой шпаклевкой, что является дополнительной гарантией герметизации наполнителя панелей.

ДВЕРИ

Основной функцией дверей является плотное закрытие входных проемов в чистые помещения. Благодаря своей герметичности, они помогают обеспечивать в ограниченном пространстве требуемые избыточное давление воздуха, микроклимат, стерильность и гигиенические параметры. Применяемый наполнитель дверей позволяет обеспечить требуемые теплотехнические и акустические характеристики ограждающих и межкомнатных конструкций. Двери для чистых помещений применяют глухие и остекленные.



Двери изготавливаются в следующих исполнениях:

- Одностворчатые распашные и раздвижные
- Двухстворчатые распашные и раздвижные

Описание и процесс изготовления дверей

Конструкция дверей имеет тип сэндвича. Корпус дверей образуют кассеты, изготовленные по технологии точной штамповки из стального оцинкованного листа. Поверхностная обработка: порошковая окраска краской PVDF (стандартно RAL 9010) и покрытие лаком.

Ребра жесткости в местах крепления дверных петель и крепления дверей к механизму ходовой части, как и в других частях дверей, изготовлены из стального оцинкованного листа. Для наполнителя полостей дверей применяется упрочненная минеральная вата. Корпус, ребра жесткости и наполнитель дверей склеены под прессом.

Дверная створка распашных дверей в косяке расположена на трех позиционируемых петлях. По периметру она имеет специальное уплотнение, а в нижней части – выдвижную уплотнительную планку. Косяки дверной коробки изготовлены из оцинкованной стали с поверхностной обработкой.

Световые проемы дверей заполнены стеклопакетами, наружные поверхности стекол находятся в одной плоскости с наружными поверхностями корпуса дверей.

Дверь двухстворчатая распашная

- Толщина 60 мм
- Высота от 900 до 2850 мм
- Ширина от 1200 до 2200 мм
- Размер остекления от 400 × 466 мм до 900 × 1773 мм

Дверь одностворчатая распашная

- Толщина 60 мм
- Высота от 700 до 2850 мм
- Ширина от 600 до 1100 мм
- Размер остекления от 400 × 466 мм до 900 × 1773 мм

Дверь раздвижная одно- и двухстворчатая

- Толщина 60 мм
- Высота от 1800 до 2850 мм
- Ширина от 600 до 2200 мм
- Размер остекления от 400 × 466 мм до 900 × 1773 мм
- Высота раздвижного механизма 200 мм
- Возможны варианты ручного и автоматического открывания дверей

СТАНДАРТНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДВЕРЕЙ

- Дверные петли Dr. Hahn, поверхностная обработка RAL 9010, серебряная ELOX
- Ручка Гармония
- Вкладыш безопасный 30/55 белый никель производитель FAB
- Врезной замок
- Самозакрывающийся элемент «Dorma» TS 72, TS 92, поверхностная обработка RAL 9010, RAL 9006

Все исполнения дверей можно оснастить системой блокировки, сигнализационной панелью и датчиком.

В качестве устройства для управляемого запираения и отпираения дверей в системах контроля и управления доступом применяются электромагнитные замки двух типов: сдвиговые и работающие на отрыв.

Электромагнитные замки, в отличие от электромеханических, просты в эксплуатации, легко и быстро монтируются на дверь, имеют большой срок службы.

Технические параметры дверей

	Варианты дверей и косяков	Тип стандартного материала дверей и косяков	Стандартное цветное исполнение дверей и косяков	Альтернативная поверхностная обработка дверей и косяков	Стандартные размеры в свету дверей и косяков (ШхВхГл), мм	Тип застекления
Одностворчатые * сплошные ** застекленные	Блокированные, неблокированные	С двух сторон оцинкованный стальной лист 250 г Zn/m ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN8 защищенный п/э пленкой, взаимная комбинация указанных поверхностей	Ш – 600-1150, В – 2000-2500, Гл – 60, 72	* НЕТ ** PHARMA ESG 6,3 мм
Двустворчатые * сплошные ** застекленные	Блокированные, неблокированные	С двух сторон оцинкованный стальной лист 250 г Zn/m ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой, взаимная комбинация указанных поверхностей	Распределение створок согласно требованиям: Ш – □□□□-2300, В – 2000-2500, Гл – 60, 72	* НЕТ ** PHARMA ESG 6,3 мм
Одностворчатый косяк	Блокированные, неблокированные	С двух сторон оцинкованный стальной лист DX51D+ZE 25/25 тол.1,5 мм	RAL 9010 порошковая покраска	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой, взаимная комбинация указанных поверхностей	Ш – 600-1150, В – 2000-2500, Гл – 60, 72	НЕТ
Двустворчатый косяк	Блокированные, неблокированные	С двух сторон оцинкованный стальной лист DX51D+ZE 25/25 тол.1,5 мм	RAL 9010 порошковая покраска	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой, взаимная комбинация указанных поверхностей	Ш – 1200- 2300, В – 2000- 2500, Гл – 60, 72	НЕТ

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВЕРЕЙ ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

- Толщина 60 мм
- Дверная коробка может быть встроена в перегородочную панель толщиной 60 мм, в гипсокартонную перегородку толщиной от 100 мм или в кирпичную стену
- Конструкция полотна дверей идентична конструкции перегородочных панелей
- Базовое оснащение дверей: врезной замок, фурнитура «ручка-ручка» из нержавеющей стали, три петли, доводчик
- Применимы для помещений с различными классами чистоты от 9 ИСО до 3 ИСО

ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

Подвесной потолок выполняет функции ограждающего конструктивного элемента в образовании объема чистого помещения, как единого целого.

В подвесной потолок могут быть интегрированы ламинарные боксы, светильники различной мощности и фильтровальные ячейки или модули, как для подачи воздуха внутрь помещения, так и для его забора из помещения.

По своему назначению подвесной потолок бывает легкий или непроходной, конструктивные элементы которого не рассчитаны на дополнительные нагрузки, и тяжелый или проходной, рассчитанный на нагрузку от веса человека для обслуживания инженерных систем, находящихся в запотолочном пространстве.

Панели подвесного потолка могут быть перфорированными с заданным коэффициентом перфорации. Они применяются, в основном, в помещениях с большими тепловыми нагрузками и выделениями.

Состав и способ крепления подвесных потолков для «чистых помещений»

- Несущие элементы подвесного потолка конструкций «чистых помещений» изготавливаются из окрашенных алюминиевых профилей и оцинкованного стального листа толщиной 1,25 мм или 1,5 мм
- Крепление несущих элементов подвесного потолка к конструкции ж/б перекрытия или к самостоятельному металлическому каркасу выполняется резьбовыми стержнями с Z-образными профилями
- Кассеты подвесных потолков крепятся к фиксирующему профилю и изготовлены из окрашенного оцинкованного стального листа
- U-образные профили служат для крепления кассет подвесных потолков к облицовочным и перегородочным панелям

Производятся три типа подвесных потолков для «чистых помещений»

- Легкий кассетный потолок с металлическими кассетами размером 600 × 600 мм или 625 × 625 мм
- Напорный потолок с несущей балкой, располагающейся в одном направлении, размер 750 × 750 мм
- Проходной потолок 1000 × 1000 мм или 1200 × 1200 мм

Легкие кассетные подвесные потолки

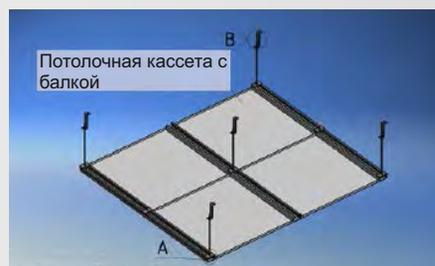
Лёгкий подвесной кассетный потолок для ЧПП классов (ИСО 7/8/9)



- Стандартное исполнение – металлический окрашенный лист или нержавеющей лист
- Несущая конструкция потолка – профили из оцинкованной стали
- Модуль потолка: 600 × 600 мм, 625 × 625 мм
- Светильники, фильтры или фильтрационные ячейки устанавливаются в растр потолка
- Возможно изготовление кассет с отверстиями и кассет ревизионных
- Инсталляция ламинарных полей, групповых установок фильтрационных ячеек выполняется с помощью рамы
- Удельная масса потолка 12-15 кг/м²

Интегральные тяжёлые напорные подвесные потолки

- Напорный подвесной потолок для «чистых помещений» представляет собой герметичную потолочную металлическую конструкцию с видимыми несущими балками, расположенными в одном направлении. Данный тип напорного потолка, как правило, применяется в «чистых помещениях» высокого класса чистоты, с применением фильтровентиляционных модулей. Несущая конструкция потолка из окрашенных металлических профилей - балкой расположенной в одном направлении
- Глухие потолочные кассеты из оцинкованного (7 мкм) и лакированного металлического (25 мкм) листа (RAL9010)
- Используется для создания герметичной статической приточной воздушной камеры
- Растр потолка: 750 × 750 мм, 600 × 1200 мм, 750 × 1200 мм
- Возможность интеграции в потолок фильтровентиляционных модулей
- Возможно использование встраиваемых сервисных люков
- Применение накладных или встраиваемых светильников
- Удельная масса потолка 15-20 кг/м²



Технические параметры напорного потолка

	Тип стандартного материала потолочной кассеты	Альтернативная поверхностная обработка потолочных кассет	Стандартные размеры потолочных кассет Ш x В (мм)	Макс. размер отверстия Ш x В (мм)	Стандартный размер растра (мм)	Минимальная монтажная высота (мм)
Потолочная кассета сплошная	Оцинкованный с двух сторон стальной лист 250 г Zn/м ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN8 защищенный п/э пленкой	Ш – 750, В – 750	НЕТ	815 x 750	150
Потолочная кассета с отверстием	Оцинкованный с двух сторон стальной лист 250 г Zn/м ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	RAL согласно требованиям AISI 304 FIN 8 защищенный п/э пленкой	Ш – 750, В – 750	Ш – 600, В – 600	815 x 750	150

Несущие подвесные потолки



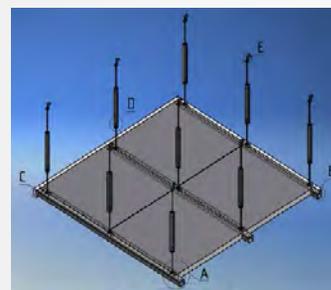
Несущий (проходной) потолок для «чистых помещений» представляет собой герметичную потолочную конструкцию с повышенной несущей способностью.

В конструкцию потолка устанавливаются специальные несущие металлические кассеты или потолочные сэндвич панели. В отдельных местах предусмотрено хождение по потолку чистого производственного помещения для сервисных работ. Растр потолка состоит из алюминиевых профилей, подвешенных к существующим строительным конструкциям.

В конструкцию проходного потолка устанавливаются фильтровентиляционные модули (ФВМ) и сервисные люки. Применяются специальные накладные светильники, устанавливаемые на растр потолка.

навливаемые на растр потолка.

- Растр потолка: 1200 × 1200 мм, 1200 × 2400 мм
- Несущая конструкция потолка из алюминиевых профилей
- стандартное исполнение для установки большого количества фильтров, светильников или фильтровентиляционных модулей
- Стандартное исполнение – металлические самонесущие сэндвич-панели, окрашенные или нержавеющие
- Лицевая поверхность панели – лист металлический 0,8 мм, оцинкованный, лакированный (25 мкм) или нержавеющий лист
- Тыльная сторона панели – лист металлический 0,8 мм, оцинкованный, лакированный (7 мкм)
- Заполнение – минеральная вата
- Фильтрационные модули (ФВМ) и ячейки устанавливаются в растр потолка
- Удельная масса потолка 20-25 кг/м²
- Разрешенная нагрузка 65-120 кг/м²



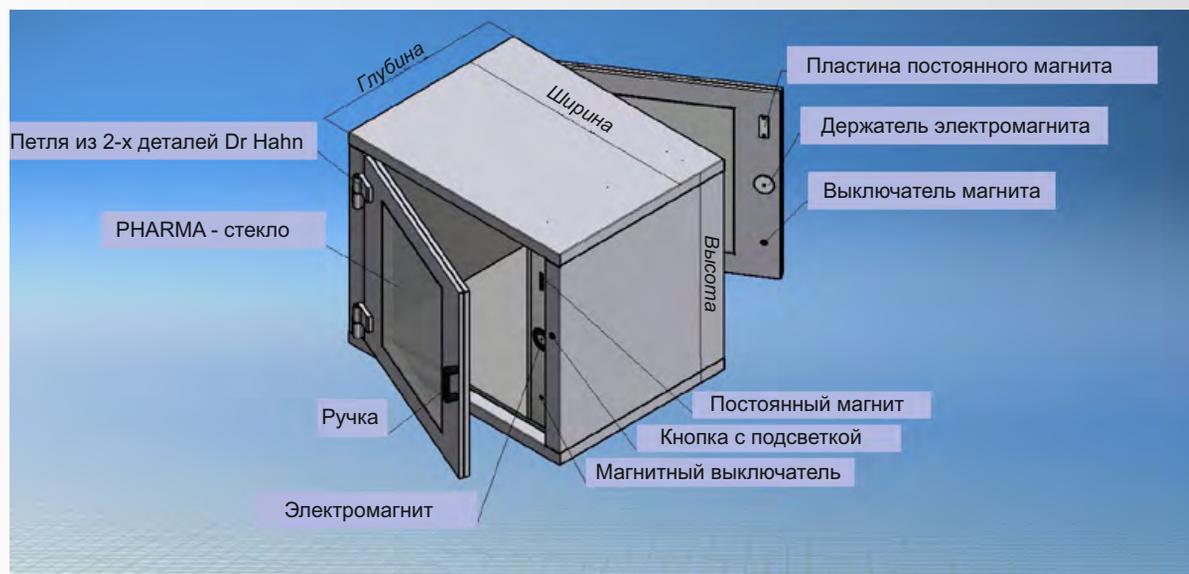
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

	Тип стандартного материала наружной боковой части	Тип стандартного материала проходной боковой части	Альтернативная поверхностная обработка наружных боковых частей	Стандартные размеры потолочных панелей Ш x B x Гл (мм)	Макс. размер отверстия Ш x B (мм)	Наполнитель потолочных панелей тол. 58 мм	Стандартный размер раста (мм)
Потолочная панель сплошная	Оцинкованный с двух сторон стальной лист 250 г Zn/м ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	Оцинкованный с двух сторон стальной лист тол. 1,5 мм DX51D+Z200	RAL согласно требованиям, AISI 304 FIN8, защищенный п/э пленкой	Ш – 1000 B – 940 Гл – 60	НЕТ	Минеральная вата 120 кг/м ³	1000 x 1000
Потолочная панель с отверстием	Оцинкованный с двух сторон стальной лист 250 г Zn/м ² тол. 0,75 мм PVDF RAL 9010 защищенный п/э пленкой	Оцинкованный с двух сторон стальной лист тол. 1,5 мм DX51D+Z200	RAL согласно требованиям, AISI 304 FIN8, защищенный п/э пленкой	Ш – 1000 B – 940 Гл – 60	Ш – 900 B – 800	Минеральная вата 120 кг/м ³	1000 x 1000

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ БОКСЫ (МАТЕРИАЛЬНЫЕ ШЛЮЗЫ), ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ОКНА

Передаточный бокс является конструктивным элементом чистых помещений, позволяющим перемещать материалы из одного помещения в другое со стандартными внутренними габаритами 500×500×500 мм.

Возможно индивидуальное изготовление нестандартных размеров, установка блокировки, активной вытяжки. В упрощенном варианте представляет собой передаточное окно. Открывание механическое, с помощью ручки. Для визуального контроля предусмотрено остекление.



Применяются разные виды блокировки дверей передачного шлюза:

- Механическая блокировка
- Электромеханическая блокировка
- Электромагнитная блокировка

Передаточные шлюзы в зависимости от потока воздуха могут быть активные со встроенным фильтром H14, полуактивные или пассивные:

- Активный – подача воздуха осуществляется с верхней части шлюза через HEPA фильтр, отвод воздуха через нижнюю часть в помещение с более низким классом чистоты или в общую вытяжную систему
- Полуактивный – в нижней решетчатой части шлюза организован отвод воздуха в помещение с более низким классом чистоты за счет повышенного давления в помещении с более высоким классом чистоты
- Пассивный – в передачном шлюзе не организован воздухообмен

Технические размеры шлюза

Размеры	Стандартные размеры в свету	Стандартные строительные размеры	Максимальные размеры в свету	Максимальные строительные размеры
Ширина, мм	400, 500, 600	650, 750, 850	1000	1250
Высота, мм	400, 500, 600	527, 627, 727	1000	1127
Глубина	400, 500, 600	464, 564, 664	1000	1064

Материальное исполнение шлюза

Тип элемента	Основной тип материала	Стандартная поверхностная обработка	Альтернативное исполнение
Наружная отделка двери	Оцинкованный с 2-х сторон лист DX51D+ZE 25/25 толщина 1,5 мм	RAL 9010	AISI 304 FIN8 защищаемый п/э пленкой или RAL согласно требованиям
Внутренняя отделка	AISI 304 FIN 8 защищаемый п/э пленкой	AISI 304 FIN 8 защищаемый п/э пленкой	AISI 304 FIN 8 защищаемый п/э пленкой

ВОЗДУШНЫЕ ШЛЮЗЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА

Воздушный шлюз (душ) - это герметично закрываемая кабина с полностью или частично остеклёнными дверями. Кабина служит для обдува и очистки входящего в «чистое помещение» персонала.

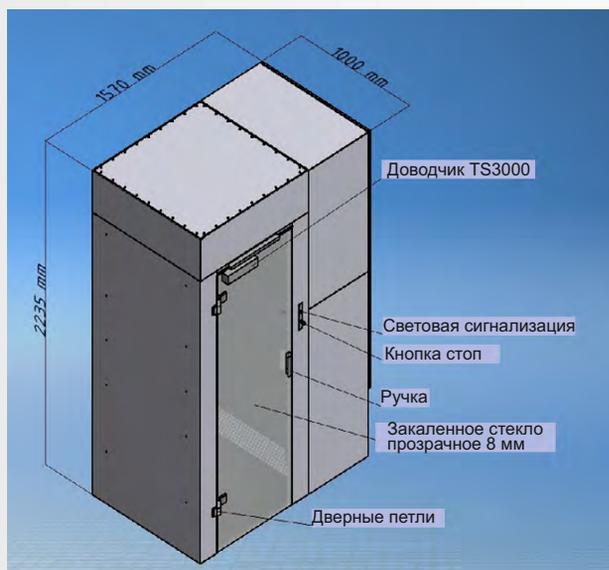


Очистка персонала осуществляется подачей рециркуляционного воздуха под высоким напором через распределительные боковые отверстия. Воздух фильтруется HEPA фильтрами, установленными на потолке кабины шлюза.

Двери обеспечены системой электромагнитной блокировки, что препятствует их одновременному открытию.

РАЗМЕРЫ ШЛЮЗА

- Наружные размеры: ширина: 1570 мм, глубина: 1000 мм, высота: 2235 мм
- Ширина дверей в свету: 650 мм
- Внутренние размеры: ширина: 990 мм, глубина: 980 мм, высота: 1980 мм



Требования к строительной подготовке и монтажу конструкций «чистых помещений»

ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ПЕРЕД МОНТАЖОМ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ:

- Полностью закончить демонтажные работы
- Полностью закончить мокрые и пыльные строительные процессы
- Выполнить монтаж центрального отопления
- Выполнить работы по разводке электрики, воды, стоков, газов
- Выполнить монтаж всех инженерных коммуникаций и оборудования, располагаемых в запотолочном пространстве
- Выполнить устройство стяжек пола: неровность ± 5 мм на 5 м длины
- Выполнить устройство потолков, стен и их отделку с обеспыливанием
- При монтаже в операционных залах смонтировать и отрегулировать все тубусы операционных светильников
- Выполнить монтаж окон, подоконников
- Обеспечить на объекте для монтажников санитарно-бытовые условия, закрытые складские площади и охрану конструкций
- Обеспечить на объекте наличие электрических розеток 220 В не более, чем в 15 м от места производства монтажа
- Обеспечить температуру в зоне монтажных работ и в зоне складирования не ниже $+15^{\circ}\text{C}$
- Обеспечить утепленный строительный контур

МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ И ЭЛЕМЕНТОВ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Все работы в зоне монтажа чистых помещений следует осуществлять в соответствии с требованиями «Протокола чистоты».

Монтаж конструкций чистых помещений проводится в помещениях с полностью выполненной отделкой и после проведения влажной и вакуумной уборки помещения. Конструкции чистых помещений следует монтировать в помещении с избыточным давлением воздуха, защитные оболочки и пленки должны быть сняты, поверхности изделий обеспылены.

Монтаж конструкций должен осуществляться специализированными бригадами рабочих в чистой одежде и обуви: в зоне 7 ИСО – в специальной рабочей одежде и обуви, в зонах 5 ИСО и 6 ИСО – в комбинезонах и бахилах для чистых помещений.

Для герметизации конструкций чистых помещений предусматривается применение силиконовых герметиков, перед нанесением которых следует обеспылить и обезжирить поверхность изделия. По окончании монтажа чистых помещений проводится влажная и вакуумная уборка, после чего выполняется монтаж технологического оборудования.



Конструкции «чистых помещений» компании FOR Clean



Словацкая компания **FOR Clean** была основана в 1999 г. Производственные площадки компании расположены в городе Пьештяны, и в Нижнем Новгороде в России.

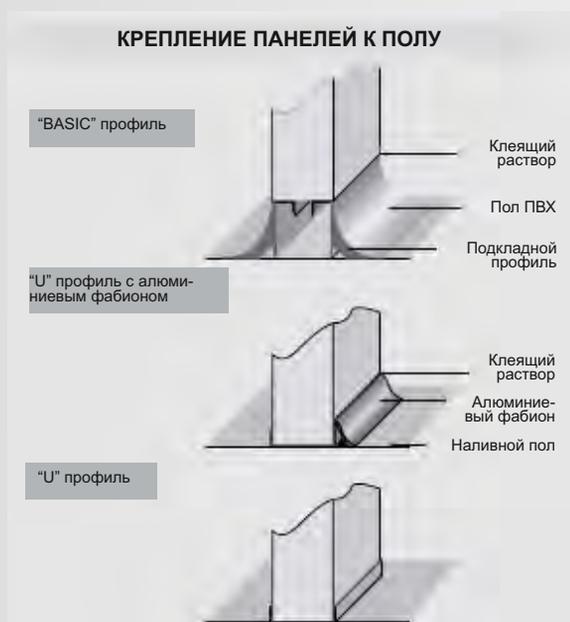
FOR Clean – специализируется на производстве элементов ограждающих конструкций для «чистых помещений».



Компания **FOR Clean** производит:

- Систему конструкций «чистых помещений» с требованиями к соблюдению чистоты среды
- Систему мебельных элементов и оборудование для лабораторий
- Систему конструкций для медицинских помещений и операционных залов
- Систему съемных чистых перегородок

ПАНЕЛИ



Перегородочные сэндвич-панели

Перегородочные панели представляют собой один из главных элементов для создания «чистых помещений» и рабочих мест с максимальной безопасностью, стерильностью, гигиеной, простой очисткой и санитарной обработкой.

Помещения, образованные перегородочными панелями, благодаря плотному соединению панелей, пола и потолка гарантируют поддержание избыточного давления или разрежения в помещениях, тем самым соответствуя основным критериям «чистых помещений», для которых эти панели были специально разработаны и проверены на практике.

ПАНЕЛИ

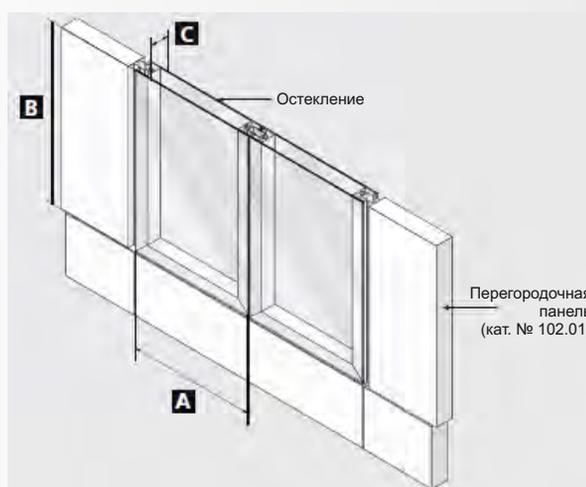
- Типа сэндвич, образованы облицовочными листами и внутренним наполнителем из материала по выбору заказчика
- Для соединения необходимо панели задвинуть друг в друга, они самонесущие
- Сплошные или остекленные с внутренним фарма-остеклением (остекление кат. №103)
- Наддверная панель
- Придверная панель
- Монтажная панель для разводок энергоносителей, стандартно выведенных из пола или из пространства над подвесным потолком.
- Монтажная стойка шириной 200÷400 мм
- Можно снабдить проходными изоляторами для подвода энергии
- Можно снабдить вентиляционными решетками



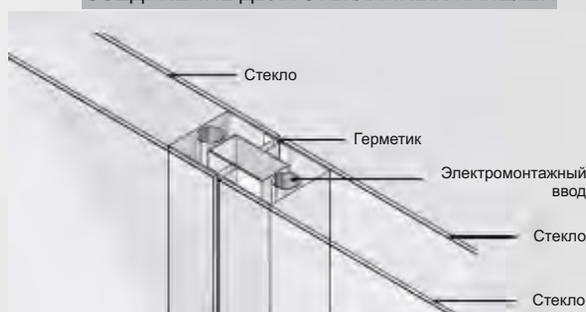
Перегородочные панели с остеклением



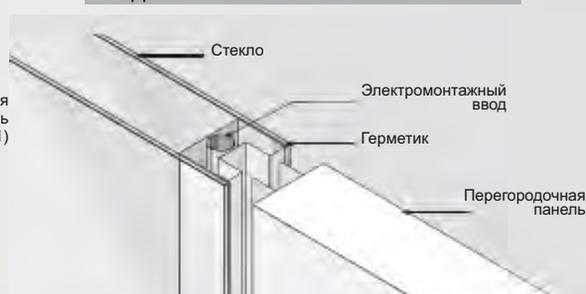
Система остекления представляет собой двухстороннее остекление, где стекло устанавливается заподлицо с поверхностью панели.



СОЕДИНЕНИЕ ДВУХ СТЕКЛЯННЫХ ПАНЕЛЕЙ



СОЕДИНЕНИЕ ОСТЕКЛЕНИЯ С ПАНЕЛЬЮ



ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ГИПСОМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ

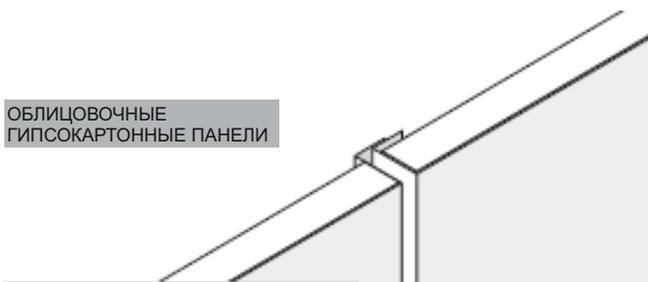
Облицовочные панели вместе с системой перегородочных панелей представляет собой один из основных элементов для создания «чистых помещений» и рабочих мест с максимальной безопасностью, стерильностью, гигиеной, простой очисткой и санитарной обработкой.

Используются для облицовки существующих стен здания. Преимуществом является простота, быстрый монтаж и демонтаж, цена и малая толщина гипсометаллических панелей.

Панель состоит всего лишь из одного металлического листа определённого профиля, который является лицевым, и клеенной гипсокартонной плиты толщиной 12,5 мм.

СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ - ПУТЕМ ЗАДВИЖЕНИЯ

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ
ГИПСОКАРТОННЫЕ ПАНЕЛИ



ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ГИПСОКАРТОННЫЕ ПАНЕЛИ

- облицовочный лист с видимой стороны - цвет и материал по выбору заказчика
- клеенная гипсокартонная плита (толщ. 15 мм)
- крепление к полу - с помощью направляющего профиля



ОСНОВНОЙ РАЗМЕРНЫЙ РЯД - ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ГИПСОКАРТОННЫЕ ПАНЕЛИ

Φ ό ά π ρ ή τ ή ρ κ ό ν [mm]	Ή β ύ ς ύ ή [mm]	Ύ ύ η ρ ή ή ύ ρ ή ή α ν υ η ρ ή [mm]	Ρ ή ύ ή [кг/м ²]
С	В	А	
19	2350, 2550, 3000	640	14
19	2350, 2550, 3000	1190	20

*Панели другой ширины изготавливают в качестве не типовых (максимальная ширина панели - 1190 мм)

ДВЕРИ

Глухие и остеклённые (распашные и раздвижные)

Металлические распашные двери вместе с дверной коробкой представляют собой один из основных элементов конструкций «чистых помещений» и обеспечивающий максимальную безопасность, стерильность, гигиеничность, простую очистку и санитарную обработку.



Корпус дверной створки образован фасонной кассетой, изготовленной методом точной формовки. По периметру корпуса вклеены рёбра жёсткости для увеличения прочности дверной створки, для крепления петель и замка. Корпус, рёбра жёсткости и наполнитель приклеены под давлением друг к другу.

Дверная створка может быть со сплошным полотном или с PHARMA остеклением (так называемое фармацевтическое остекление), что представляет собой двухстороннее остекление, причём листы стекла установлены заподлицо с поверхностью дверной створки. В полость между стёклами можно установить жалюзи.

Противопожарные двери

Противопожарные металлические распашные двери вместе с металлической коробкой, удовлетворяют требованиям повышенного ограничения распространения пожара при сохранении максимальной стерильности, гигиены и простой очистки.

Одностворчатые двери оснащены противопожарным замком и ручкой в противопожарном исполнении.

У двустворчатых дверей пассивная створка оснащена нижней и верхней защёлками.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

	Заказные размеры Размер косяка в свету Ширина × Высота [мм]	Размер строительного проема Ширина × Высота [мм]	Проходной размер при открытии полотна на 90 [мм]		Масса дверной створки со стандартным остеклением [кг]	
			активное полотно*	активное + пассивное	активное	пассивное
одно- створча- тая	700 × 2100	822 × 2162	644	-	41	-
	900 × 2100	1022 × 2162	844	-	48	-
	1100 × 2100	1222 × 2162	1044	-	54	-
дву- створ- чатая	1300 × 2100	1422 × 2162	644	1189	41	38
	1500 × 2100	1622 × 2162	844	1389	48	38
	1700 × 2100	1822 × 2162	1044	1589	54	38

*При применении петель HÄFELE размер проходного проема увеличивается на 10 мм

Противопожарные двери

Противопожарные металлические распашные двери вместе с металлической коробкой, удовлетворяют требования повышенного ограничения распространения пожара при сохранении максимальной стерильности, гигиены и простой очистки.

Одностворчатые двери оснащены противопожарным замком и ручкой в противопожарном исполнении.

У двустворчатых дверей пассивная створка оснащена нижней и верхней защёлками.



Раздвижные двери

Категория дверей механических раздвижных одностворчатых включает в себя широкий спектр типов раздвижных дверей, характеризующихся основными и дополнительными параметрами.

Дополнительные параметры позволяют изготовить дверь на заказ по требованию заказчика.

Автоматически раздвижные двери приводятся в движение двигателем переменного тока. Электрический двигатель управляется преобразователем частоты, регулируемым микропроцессором, который безошибочно управляет автоматически раздвижной дверью в любой ситуации, уделяя особое внимание безопасности.

Приводом раздвижной двери можно управлять с помощью поставляемых к нему принадлежностей (включая дистанционное управление). Привод можно подключить к системам безопасности.

Дверное полотно изготовлено из окрашенного металлического или нержавеющей листовой металл для увеличения жёсткости дверей, для крепления петель и замка. Стандартно дверь заполнена минеральной ватой. Дверь может быть со сплошным полотном или с остеклением, что представляет собой двухстороннее остекление, причём листы стекла установлены заподлицо с поверхностью дверного полотна. Между остеклением можно установить жалюзи.



ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

Лёгкий металлический подвесной потолок представляет собой потолочную конструкцию со скрытой системой подвески.

Он состоит из кассет и несущего раstra. Металлические кассеты крепятся защёлкиванием в специальный самозажимной защёлкивающий профиль. Это крепление позволяет проводить демонтаж любой кассеты из раstra подвесного потолка и обеспечивает доступ в межпотолочное пространство.



На случай возникновения избыточного давления в помещении потолок защищён от приподнимания. Конструкция подвесного потолка позволяет встраивать в неё светильники, воздухотехнические насадки, фильтрационные насадки PUROFIL, сервисные и остекленные кассеты.



Потолочные панели проходные предназначены для создания подвесных потолков там, где предполагается ограниченное движение людей по верхней стороне подвесного потолка при монтаже и сервисных работах. По сравнению с кассетными подвесными потолками, подвесные потолки из этих потолочных панелей гораздо прочнее, они обладают хорошими теплоизоляционными и звукоизоляционными свойствами. Вырезав проёмы в подвесном потолке, можно установить в него светильники, фильтрационные воздухораспределители PUROFIL или вентиляционные решетки.



ПОТОЛОЧНЫЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

Фильтрационные потолочные воздухораспределители PUROFIL применяются для установки конечного фильтровального элемента системы распределения воздуха «чистых помещений» не высокого класса.



Воздухораспределители выпускаются с разными размерами корпуса в зависимости от размера фильтра HEPA.

Для распределения подводимого воздуха насадки с нижней стороны оснащены вихревым выпуском или перфорированным стальным листом.

СТАНДАРТНЫЙ РАЗМЕРНЫЙ РЯД															
Растр [мм]	Фильтр			Тип подачи воздуха											
				Боковая с круглым патрубком			Боковая с прямоугольным патрубком + переход односторонний				Верхняя с круглым патрубком				
	HEPA H12 Рама AL [мм]	HEPA H13 Рама MDF [мм]	HEPA H14 Рама AL [мм]	Размер патруб-ка [мм]	Общая высота [мм]	Высота нижней части [мм]	Высота верхней части [мм]	Размер патруб-ка [мм]	Общая высота [мм]	Высота нижней части [мм]	Высота верхней части [мм]	Размер патруб-ка [мм]	Общая высота [мм]	Высота нижней части [мм]	Высота верхней части [мм]
C × C	A × A × B			D	H	G	I	E × F	H	G	I	D	H	G	I
600×600	305×			Ø 160	390	180	210	265×80	290	180	110	Ø 160	260	180	80
625×625	305×78			Ø 200	430	180	250	265×120	330	180	150	Ø 200	260	180	80
600×600		305×305×		Ø 160	462	252	210	265×80	362	252	110	Ø 160	332	252	80
625×625		149		Ø 200	502	252	250	265×120	402	252	150	Ø 200	332	252	80
600×600			305×305×	Ø 160	427	217	210	265×80	327	217	110	Ø 160	297	217	80
625×625			117	Ø 200	467	217	250	265×120	367	217	150	Ø 200	297	217	80

ПОТОЛОЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ



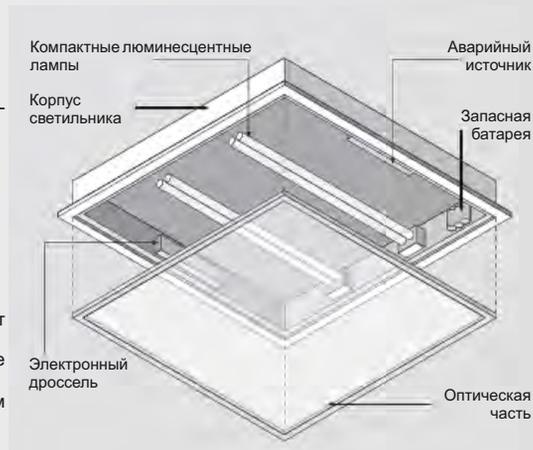
Люминесцентные светильники **For Clean Light** используется для освещения внутренних помещений с контролируемым классом чистоты. Светильники устанавливаются в лёгкие металлические потолки и являются воздухонепроницаемыми, обеспечивая тем самым герметичность всего потолка. Отделка поверхности и цвет светильников совпадает с цветом потолка.

- **Корпус светильника**
- обеспечивает формоустойчивость
- **Оптическая часть**
- призматический колпак в анодированной рамке
- органическое стекло в анодированной рамке с металлизированной параболической решеткой
- от выпадения защищено с помощью пружин
- **Внутреннее оснащение**
- компактные люминесцентные лампы, цоколи
- электронный дроссель
- кабели и присоединительная плата зажимов
- аварийный источник по выбору заказчика
- батареи (только у светильников типа В и D)
- тестирующая кнопка

Корпус герметически отделяет пространство над подвесным потолком от внутренней части светильника.

Вводный питающий кабель проложен в герметичном проходном изоляторе PG11/IP54.

Светильник For Clean Light совместим с легким металлическим подвесным потолком.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Светильник	СВЕТИЛЬНИКИ FOR CLEAN LIGHT							
	A/O	A/P	A/O/55	A/P/55	B/O/N	B/P/N	B/O	B/P
Исполнение	Прозрачное с оптическим растром (решеткой)	Призматическое	Прозрачное с оптическим растром	Призматическое	Прозрачное с оптическим растром	Призматическое	Прозрачное с оптическим растром	Призматическое
Степень защиты	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Источник света	1×36	1×36	1×55	1×55	2×55	2×55	2×55	2×55
Мощность [Вт]	230	230	230	230	230	230	230	230
Ток [А]	0,16	0,16	0,25	0,25	1,0	1,0	1,0	1,0
Размеры А×В×С [мм]	312×625×095	312×625×095	312×625×095	312×625×095	625×625×095	625×625×095	625×625×095	625×625×095
Масса [кг]	5,2	5,0	5,2	5,0	8,0	7,8	7,5	7,2
Сила света [лм]	2625	2625	6018	6025	10007,4	10007,4	10007,4	10007,4
Коэффициент полезного действия [%]	55	47	54	46	43,7	50,2	43,7	43,7

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ ШЛЮЗЫ И ОКНА



Для передачи небольших предметов и материала между помещениями с различными классами чистоты можно использовать передаточный шлюз (кабину), установленный прямо в перегородочную панель.

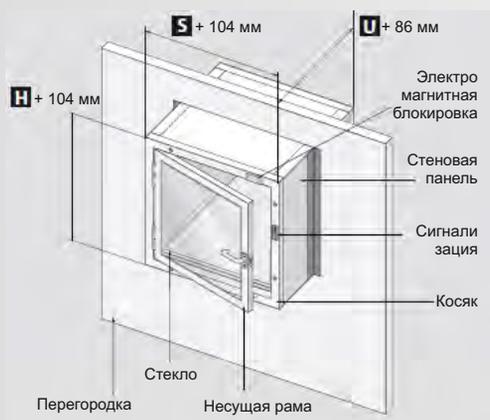
Стены, потолок, и пол передаточной кабины изготовлены из сэндвич-панелей. В случае необходимости обеспечения ламинарного течения воздуха, внутри передаточной кабины в её потолок с проёмом устанавливается HEPA фильтр. Для отвода воздуха из шлюза в нижней части правой створки двери установлена решётка.

В тех случаях, когда можно установить регулируемую вентиляционную решётку в панель, днище кабины состоит из перфорированного металлического листа.

Исполнение:

- С механической блокировкой
- С электромагнитной блокировкой
- С блокировкой, регулируемой электрическим замком





Передаточный размер в свету	Рекомендуемое исполнение	Стандартное исполнение
Ширина в свету S [мм]	600, 800, 1000	600 × 600 × 600 800 × 800 × 800
Высота в свету H [мм]	600, 800, 1000	
Глубина в свету U [мм]	600, 800	
Максимальный размер передаточного шлюза в свету [мм]		Минимальный размер передаточного шлюза в свету [мм]
Ширина × высота × глубина		Ширина × высота × глубина
S × H × U		S × H × U
1000 × 1000 × 1000		400 × 400 × 400

ПОТОК ВОЗДУХА

• Активный

Собственная подача фильтрованного воздуха через HEPA фильтр, отвод воздуха решен в помещении с более низким классом чистоты

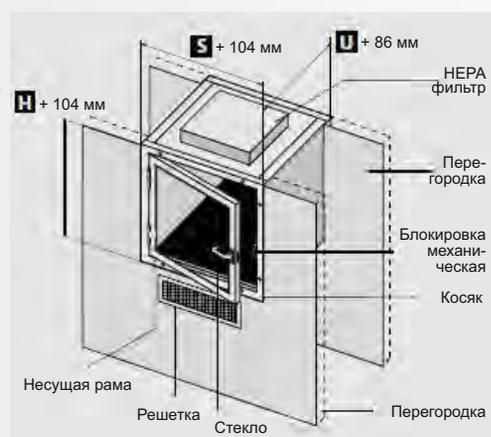
• Полуактивный

Шлюз продувается воздухом из помещения с более высоким классом чистоты с отводом воздуха в помещение с более низким классом чистоты

• Пассивный

Кабина не обслуживается воздухотехническим оборудованием

ПЕРЕДАТОЧНЫЙ ШЛЮЗ С HEPA ФИЛЬТРОМ



ПЕРЕДВИЖНЫЕ ЛАМИНАРНЫЕ БОКСЫ

Передвижной ламинарный бокс – это передвижное оборудование, оснащённое фильтро-вентиляционными модулями, системой освещения, ограждающим гибким экраном, обеспечивающим внутри бокса зону с повышенным классом чистоты для защиты продукт. Передвижной ламинарный бокс поставляется с гибким подводящим кабелем, который подключается в однофазовую розетку с напряжением 230 В/50 Гц. Длина подводящего кабеля составляет 6 - 8 м, в зависимости от необходимости.



- **Каркас бокса**
 - размеры в зависимости от количества циркуляционных установок
 - высота бокса по желанию заказчика (мин. 2410 - 2730 мм)
 - сталь кл. 11 с обработкой поверхности или полностью из нержавеющей стали
 - возможность размещения рабочей поверхности
- **Циркуляционная установка**
 - количество по выбору заказчика
- **Управление**
 - с помощью одного выключателя можно управлять всем боксом
- **Освещение**
 - люминесцентное (2 × 36 Вт на одну установку)
- **Сигнализация режима**
 - на передней стороне бокса с помощью двух сигнальных ламп
- **Степень защиты**
 - мин. IP44
- **Ламели**
 - гибкие, их легко снимать и очищать

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эксплуатация бокса допускается при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C

ПОЛИМЕРНЫЕ ЭКРАНЫ

Экраны предназначены для повышения эффективности потока воздуха. Они создают под циркуляционным устройством или ламинарным полем замкнутый участок с равномерным потоком воздуха.

Экраны состоят из полимерной пластинчатой части и крепежной части.

Пластины крепятся к крепежной части либо жестко или с возможностью их снятия. Пластинчатая часть может быть в гибком и жестком исполнении. Жесткое исполнение пластины выполнено оргстеклом, гибкое исполнение пластины выполнено гибкой пленкой и металлическим ограничителем.

Крепежная часть изготовлена в жестком или съемном исполнении.

Съемное исполнение - это исполнение, в котором пластины свободно вставлены в крепежную часть.

У жесткого исполнения пластины вставлены в крепежную часть неподвижно. Крепежная часть жестко прикреплена либо к корпусу устройства, либо к алюминиевому профилю при помощи плавающих гаек.



АКСЕССУАРЫ ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

ТЕЛЕФОН ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ

Телефон для внутренней связи в чистых помещениях представляет собой компактный аппарат, предназначенный для монтажа в перегородки с минимальной толщиной 60 мм. Торцевая панель с размерами 160 × 160 мм представляет собой обработанный дюралевый лист, на поверхности которого находится моющаяся плёнка.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ДВЕРЕЙ

Система электронной сигнализации дверей (в дальнейшем ЭСД) позволяет персоналу «чистых помещений» соблюдать установленный рабочий режим перемещения людей и материала. Она состоит из двух или более сигнализационных коробок, расположенных вблизи дверей чистого помещения или за подвесным потолком. Для блокировки дверей можно использовать электронную сигнализацию в комплекте с электромагнитным замком.

ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ И ПЛАСТИКА

Ограждения из нержавеющей стали, и защита углов служит для предохранения перегородок от повреждения во время перемещения тележек, автоклавов ит.п.

Перила из нержавеющей стали - классические перила для интерьеров. Их большое преимущество, учитывая использованный материал, состоит в длительном сроке службы и неприхотливости в обслуживании.

В процессе производства особое внимание уделяется точности исполнения, качеству сварных швов и отделки поверхности.

Конструкции «чистых помещений» компании Daldrop + Dr.Ing.Huber



Daldrop + Dr. Ing. Huber

Немецкая компания **Daldrop + Dr.Ing.Huber** ведёт историческую деятельность ещё с 1953 г. Компания специализируется на производстве и монтаже конструкций «чистых помещений», климатического оборудования и прикладной автоматизации.

Daldrop + Dr.Ing.Huber – является ведущей мировой компанией в сфере инновационных решений в области «чистых помещений».



Компания **Daldrop + Dr.Ing.Huber** предлагает

- Проектирование и строительство «чистых помещений»
- Производство конструкций «чистых помещений» (система стен, потолков, FFU, материальные воздушные шлюзы и воздушные души, двери распашные и раздвижные)
- Аттестацию
- Гарантийное и сервисное обслуживание



СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ

Стеновые сэндвич-панели

Стандартные стеновые перегородочные панели имеют общую толщину 60 мм. Облицовочные панели изготовлены из оцинкованной листовой стали. Поверхность панелей окрашена в цвет RAL 9002, 9010 или 9016.



НАПОЛНИТЕЛИ В СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЯХ

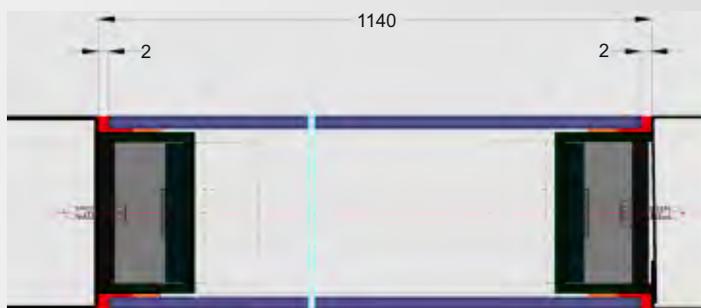
- Минеральная вата с прямыми волокнами с отличной тепло- и звукоизоляцией, не горючая
- Алюминиевые соты (honeycomb), изготовлены из специально обработанной фольги из сверхтвёрдого алюминиевого сплава, толщиной 60 мкм
- Полистирол, весом 30 кг/м³, огнестойкий, химически и биологически нейтральный

Стеновые панели самонесущие. До высоты 4м не требуют дополнительных статических элементов. Стандартная ширина панелей составляет 1140 мм. Элементы стеновых панелей могут быть разобраны и собраны отдельно.



ОКНА ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

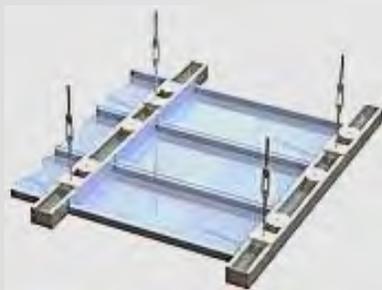
Окна состоят из двух безопасных стеклянных панелей толщиной 5 мм, которые вставлены в раму из алюминиевого профиля. Стекла приклеены и плотно прилегают к раме. Цвет рамы может быть выбран из широкого спектра цветов.



Стеклянные стеновые панели

Стена для «чистых помещений» в стеклянном исполнении отвечает высоким требованиям по визуальным и техническим критериям. Конструктив стеклянной стены является стабильным, самонесущим и устойчивым к деформации. Он состоит из нержавеющей стали основания, панели из безопасного закалённого стекла и крепления к потолку. Внутри основания могут быть расположены электрические проводки, и розетки могут быть встроены в любом месте. Напольный профиль (основание) действует как отбойник благодаря конструктиву и материалу. Кроме того в местах постоянного перемещения тяжёлых материалов, может быть установлена дополнительная защита основания отбойниками из нержавеющей стали.

ПОТОЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

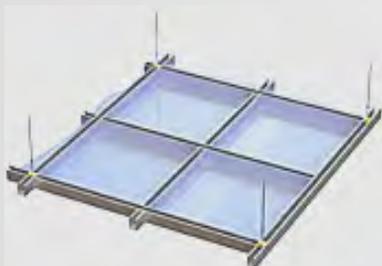
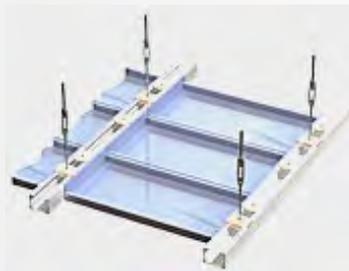


Потолочная система **PH60** – надёжный потолок для «чистых помещений» специально для применения с низким запотолочным пространством. Растр состоит из металлического профиля толщиной 1,0 мм. Глухие потолочные кассеты изготавливаются из листовой стали с покрытием толщиной 0,75 мм.

Потолочная система **PH80** – состоит из алюминиевых удлиненных профилей в абсолютно герметичной конструкции.

Глухие потолочные кассеты изготавливаются из листовой стали с покрытием толщиной 0,75 мм, покрытой 25-микронной окраской, состоящей из грунтовки и полиэстера. Покрытие обладает отличной механической и УФ-стойкостью.

Проходные потолочные панели состоят из оцинкованных панелей толщиной листа 1,25 мм. Для усиления прочности конструкции и обеспечения гладкой поверхности потолка глухие кассеты и проходные панели соединяются и наполняются. Основным наполнителем минеральная вата, но также может применяться полистирол, полиуретан или алюминиевые соты.



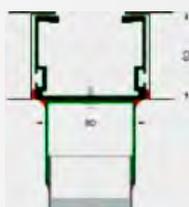
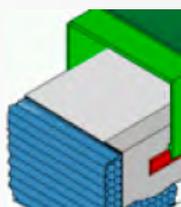
Потолочная система **PH120** – проходная и переменная, так как подвесы находятся на больших расстояниях. Металлических лист из оцинкованной стали 1,25 мм. Растр с порошковым покрытием RAL 9002, 9010 или 9016, расстояние между продольными профилями составляет 1,2 м, расстояние между подвесами составляет 2,6 м.

НАПОЛЬНЫЕ И ПОТОЛОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ

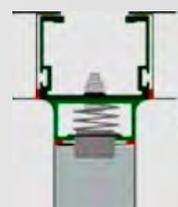
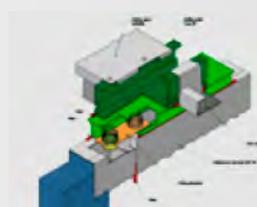


Компания **Daldrop + Dr.Ing.Huber** предоставляет все виды напольных и потолочных приспособлений для соединений. Стандартными материалами являются листовая сталь с покрытием, алюминий и нержавеющая сталь. При специальных требованиях и отсутствии, каких либо элементов, разрабатывается специальное решение под конкретный проект.

Пример потолочных соединений



U-профиль алюминиевый



Профиль со встроенным каналом



ДВЕРИ

Дверные коробки изготовлены из алюминиевого профиля с порошковым покрытием. Цвет дверного полотна идентичен цвету стеновых панелей. Дверные полотна могут быть оснащены стеклянными панелями любого размера за вычетом ширины рамы.

- Одностворчатая дверь – ширина 1140 мм
- Двустворчатая дверь – ширина 2280 мм
- Стандартная высота – 2100 мм



Стандартные аксессуары:

- Ручки – Newi
- Напольное уплотнение – Athmer
- Механический дверной доводчик – Dorma или Geze
- Антипаника нажимная - BKS
- Дверной электропривод – Dorma или Geze



Стандартные двери оснащаются специальными дверными петлями, которые полностью интегрированы в раму, и с механическими доводчиками.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ ШЛЮЗЫ И ОКНА

Передаточный шлюз состоит из листовой стали толщиной 1,25 мм покрытой порошковой окраской в RAL 9002 или любой другой цвет. Внутренняя часть передаточного шлюза выполнена из нержавеющей стали.

Стеклянные двери с обеих сторон изготовлены из безопасного стекла толщиной 6 мм и оснащены ручками и петлями. Двери имеет механическую блокировку дверей, чтобы избежать одновременного открывания.

Опционально можно передаточный шлюз оснастить электромагнитной блокировкой дверей с магнитными замками, контрольными лампами и сенсорными клавишами. Стандартные размеры 600×600×600 мм (Ш×В×Д), другие размеры возможны под заказ.



ВОЗДУШНЫЕ ШЛЮЗЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА



Воздушный шлюз (душ) типа **PLS** применяется для того, чтобы обеспечить определённые условия в контролируемой зоне воздушного шлюза и их поддержание на постоянном уровне. Воздушные шлюзы производства **Daldrop + Dr.Ing.Huber** поставляются как готовое к подключению оборудование. Состоят из окрашенного стального и нержавеющей листа, входных и выходных дверей, безопасного стекла, вентилятора, предварительного и HEPA фильтра и блока управления. Опционально может быть встроено устройство ионизации.

Воздушные шлюзы работают на рециркуляции воздуха. Датчик активирует вентилятор, и воздух всасывается через решетку в полу и выдувается через 4 ряда форсунок расположенных в углах стен. Воздух также подаётся через отверстие в потолке. Продолжительность обдува ограничено с помощью реле времени.

Время нахождения в воздушном душе контролируется и если оно слишком короткое, то определяется звуковым сигналом. Устройство ионизации повышает эффективность процесса очистки и сокращает время необходимое для пребывания в душе, приблизительно до 12 с.

Опционально воздушный шлюз может быть укомплектован системой освещения и электромагнитными замками дверей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Расход воздуха - 1500 м³/ч
- Мощность вентилятора – 2,2 кВт
- Напряжение – 400 В / 3 / 50 Гц

ПОТОЛОЧНЫЕ ФИЛЬТРОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ МОДУЛИ

Фильтровентиляционные модули (ФВМ) предназначены для всех отраслей промышленности, для которых требуется технология «чистых помещений» с рециркуляцией воздуха и ламинарным потоком воздуха.

Корпус из оцинкованной листовой стали (с порошковым покрытием) или из алюминия. Звукоизолирующая и поглощающая отделка и компоненты корпуса из негорючего материала без запаха с неабразивным, непроницаемым для частиц поверхностным покрытием. Интерфейс для подключения линий передачи данных и источника питания, включая индикатор режима работы.

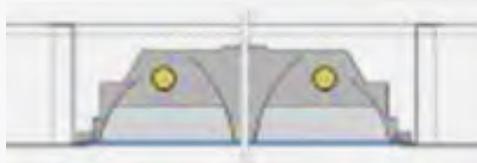


Все марки HEPA фильтров с сухим или гелевым уплотнением подходят к установке. В сочетании с программным обеспечением **Daldrop + Dr.Ing.Huber** данные ФВМ имеют практически неограниченные возможности использования на заводах с чистыми помещениями. Концепция управления, ориентированная на установку и имеющая центральный пользовательский интерфейс, обеспечивает интуитивную работу, оценку и настройку с помощью реалистичной графики.



ПОТОЛОЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

Корпус светильника подходит для установки в потолках систем РН 60, РН 80 или РН 120. Вырезы покрыты стеклянным или поликарбонатным стеклом. Различный конструктив позволяют заменять лампы либо из чистой комнаты, либо со стороны запотолочного пространства.



ПЕРЕДВИЖНЫЕ ЛАМИНАРНЫЕ КАБИНЫ

Передвижная ламинарная кабина Varipro MFlow из нержавеющей стали для «чистых помещений». Основная сфера применения это – обработка, нарезка, упаковка или транспортировка продуктов в гигиенических условиях.

Кабина оснащена высокоэффективными фильтрами и обеспечивает ламинарный поток проходящего воздуха.



АКСЕССУАРЫ ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ УДАРОВ

Предлагаются различные системы для защиты от ударов. Отбойниками могут быть пластины из нержавеющей стали или пластика, прикрепленные к дверям или стенам, а также напольные трубы из нержавеющей стали.

ПРОХОДКИ ДЛЯ КОММУНИКАЦИЙ

Изготовлены из нержавеющей стали или алюминия, для стен с одинарной или двойной оболочкой. Доступны элементы для проходки одной трубы или вспомогательные панели для прохода группы воздуховодов.

СИЛОВЫЕ РОЗЕТКИ

Доступны в различных исполнениях с одним или двумя переключателями, лицевая панель из нержавеющей стали или листовой стали. Устанавливаются заподлицо со стеновой панелью или на поверхность панели, накладные.

ВЫВЕСКА АВАРИЙНОГО ВЫХОДА / ОСВЕЩЕНИЕ

С пластиковой рамкой и крышкой из плексигласа. Установка заподлицо или накладные.



Конструкции «чистых помещений» компании Ritterwand

Немецкая компания **Ritterwand GmbH & Co. KG Metall-Systembau** специализируется на разработке и производстве конструкций чистых помещений, в том числе индивидуальной разработки по требованиям. Основным направлением компании Ritterwand в «чистых помещениях», это область микроэлектроники, оптоэлектроники, точной механики, нанотехнологии и фармацевтики.



Компания **Ritterwand** предлагает полный спектр элементов конструкций чистых помещений

- Перегородки стеновые и облицовочные
- Потолки
- Двери
- Светильники
- Шлюзы передаточные и воздушные
- Аксессуары



СИСТЕМА ЧИСТЫХ ПЕРЕГОРОДОК

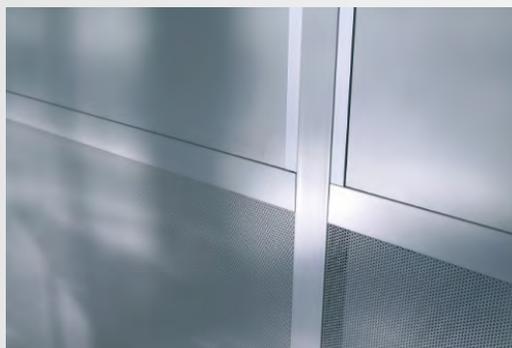
Тип RW 2

Модульная система, состоящая из 20-ти типов позволяет разработать технически и экономически индивидуальные решения. Модульность, гибкость и качество перегородок позволяет проводить обширные изменения даже после многих лет эксплуатации.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип дизайна	Сталеалюминиевая шпилька-ригель с универсальными вариантами заполнения и остекления
Классы чистых помещений	Класс ISO 4 - 9 в соответствии с EN ISO 14644-1 и в соответствии с VDI 2083-1
Принцип запечатывания	Сухой герметик, уровень герметизации: один и несколько
Материал	Сталь, алюминий, стекло, меламиновая плита, пластик
Наполнение	Гибкие варианты заполнения, частичное и полное остекление
Поверхности	Полиэфирное порошковое покрытие, анодированное, с покрытием сс, меламинхарцбесчхтет
Стандартная сетка, мм	1000 / 1200 / 1250
Толщина стены, мм	50 / 100
Высота стены	5 м стандарт / 8 м с усиленными профилями



Разнообразные классы чистых помещений, каскады давления, дегазация, проводимость, интеграция коммунальных служб, звуко- и противопожарная защита, сложные пространственные геометрии, подключение, интерфейсы к оборудованию для обработки материалов и технологического оборудования ... модульная система, состоящая из 20 типов, позволяет разработать технически и экономически индивидуальные решения в стандартизированном дизайне.

Тип RW 3



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип дизайна	Алюминиево-алюминиевая шпилька-ригель с универсальными вариантами заполнения и остекления
Классы чистых помещений	Класс ISO 2 - 9 в соответствии с EN ISO 14644-1 и в соответствии с VDI 2083-1
Принцип запечатывания	Сухой герметик, уровень герметизации: один и несколько
Материал	Алюминий, стекло, пластик
Наполнение	Гибкие варианты заполнения, частичное и полное остекление
Поверхности	Полиэстер с порошковым покрытием, анодированный, с покрытием
Стандартная сетка, мм	1000 / 1200 / 1250
толщина стены, мм	50 / 100
Высота стены	5 м стандарт / 8 м с усиленными профилями

Тип RW 4



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип дизайна	Алюминиевая, стальная, нержавеющая сталь шпилька-ригель с универсальными вариантами заполнения и остекления
Классы чистых помещений	Класс А - D в соответствии с директивами EU-GMP, ISO класс 4 - 9 в соответствии с EN ISO 14644-1 и в соответствии с VDI 2083-1
Принцип запечатывания	Соединение подходящими герметиками
Материал	Сталь, алюминий, нержавеющая сталь, стекло
Наполнение	Гибкий Füllvarianten, Teil- и Vollverglasung
Поверхности	Сталь, алюминий: полиэстер с порошковым покрытием Нержавеющая сталь: матовая Korn240, грунтованная, обработанная стеклянными шариками, электрополированная
Стандартная сетка, мм	1000 / 1200 / 1250
Толщина стены, мм	50 / 100
Высота стены	5 м стандарт / 8 м с усиленными профилями

Комбинированная системы стеклянных перегородок и специальных алюминиевых профилей обеспечивает высокую гигиеничность и привлекательный дизайн и функциональность. Максимальная гибкость системы и широкий ассортимент аксессуаров обеспечивает высокий уровень безопасности по отношению к планированному состоянию и к перепланировке в будущем.

Тип RW 5



Система моноблочных перегородок включает в себя принцип модульных конструкций для реализации универсальных возможностей сборки. Отличное сочетание материалов из стали, нержавеющей стали и стекла, широкая цветовая палитра, а также отличные показатели звукоизоляции и огнестойкости.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип дизайна	Модульная сетка, моноблочная система
Материал	Сталь, алюминий, нержавеющая сталь, стекло
Наполнение	Гибкие моноблочные элементы, частичное и полное остекление
Поверхности	с покрытием, полиэстер с порошковым покрытием
Стандартная сетка, мм	Размеры оси: 1000/1200/1250 ; высота: макс. 4000
Толщина стены, мм	96
Высота стены, м	Максимум. 4,0
Классификация огнестойкости	F0, G30, F30, F60, F90 согласно DIN 4102 частично в связи с переборкой из гипсокартона

СИСТЕМЫ ЧИСТОГО ПОТОЛКА

Тип RW 6T

Превосходная конструктивная система подвесного потолка. Подвесная система не ограничена точкой пересечения растра потолка а она может перемещаться в каждой отдельной точке продольной или поперечной балки. В потолке возможно создавать транзитные переходы, а также применять встроенные компоненты в любом месте.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип дизайна	Видимая линейная сетка по принципу непрерывного типа, изготовленная из Т-образных алюминиевых профилей и вставленных сверху / закрепленных зажимными пружинами панелей
Принцип запечатывания	Сухой герметик, соединение с подходящими герметиками
Материал	Сталь, алюминий, нержавеющая сталь
Панели	Одно- и двухстворчатые в разных исполнениях, функциональные панели для размещения ламп и вентиляционных элементов
Поверхности	Анодированный, с покрытием сс, полиэстер с порошковым покрытием
Стандартная сетка, мм	600 × 1200; 1200 × 1200; 625 × 1250; 1250 × 1250
Максимум. несущая способность, кг/м ²	Точечная нагрузка 150



- 41 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Система "CLIP IN" чистого потолка – тип RW 6K

Потолочные панели Ritterwand – это подвесные защелкивающиеся потолочные кассеты, которые изготавливаются из оцинкованного, рулонного покрытия и листового металла с порошковым покрытием с двух сторон.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принципы дизайна	Скрытая опорная конструкция опорных и прижимных профилей, панели закреплены снизу
Принципы запечатывания	Без уплотнения, соединение с подходящими герметиками
Материал	Сталь, алюминий, нержавеющая сталь
Панели	1-створка разных конструкций, функциональные элементы могут быть вставлены непосредственно в основание
Поверхности	С покрытием, полиэстер с порошковым покрытием
Стандартная сетка, мм	600 × 600; 625 × 625; 600 × 1200; 625 × 1250



Конструкции «чистых помещений» компании FläktGroup



Компания **FläktGroup**, сформированная в 2016 году в результате слияния Denco Happel (бывшая GEA) и Fläkt Woods – объединила производственные мощности и более чем столетний опыт двух компаний и сейчас является мировым лидером в области производства оборудования и комплексных решений для систем вентиляции, кондиционирования, воздухораспределения и энергосбережения.

FläktGroup

FläktGroup производит и поставляет комплексные системы для чистых помещений, включая конструктивные элементы зданий и оборудование для фильтрации воздуха.

Компания **FläktGroup** предлагает полный спектр элементов конструкций чистых помещений

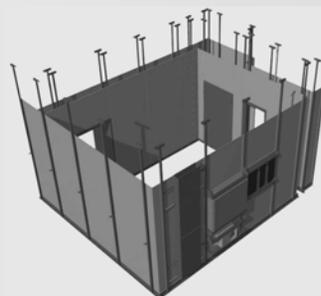
- Стеновые панели
- Облицовочные панели
- Окна и двери
- Передаточные шлюзы
- Потолки
- Монтажные профили и установочные детали

СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ

Панели предназначены для установки внутри помещений и соответствуют требованиям стандартов EN ISO 14644 и GMP.

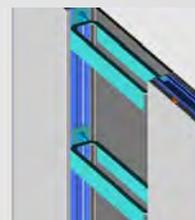
- Окрашенная или нержавеющая листовая сталь, цвет окраски по выбору заказчика, различные наполнители без выделения частиц
- Соответствующие стеклянные панели вровень с не открываемыми окнами, каждый тип панели с закругленными соединениями к полу и потолку
- Удобство техобслуживания и санитарной обработки, устойчивость к воздействию дезинфицирующих средств
- Данные панели гарантируют сопротивление положительному давлению в 200 Па, а также подходят для применения при отрицательном давлении для всех классов чистых помещений.

Панели имеют многослойную конструкцию толщиной 60 мм, состоящую из двух металлических листов и наполнителя. На поверхность стеновой панели нанесены два слоя краски цвета RAL и защитная пленка. Наполнитель панели может быть различным. В зависимости от конкретных требований, используется минеральная вата или полистирол.



Двухслойные панели представлены в следующих модификациях:

- M - панели толщиной 60 мм, соединенные по принципу ребро-паз
- Mn - панели толщиной 32 мм, соединенные по принципу ребро-паз
- G - панели толщиной 82 мм с улучшенной огнестойкостью
- R - панели толщиной 62 мм с внутренней рамой



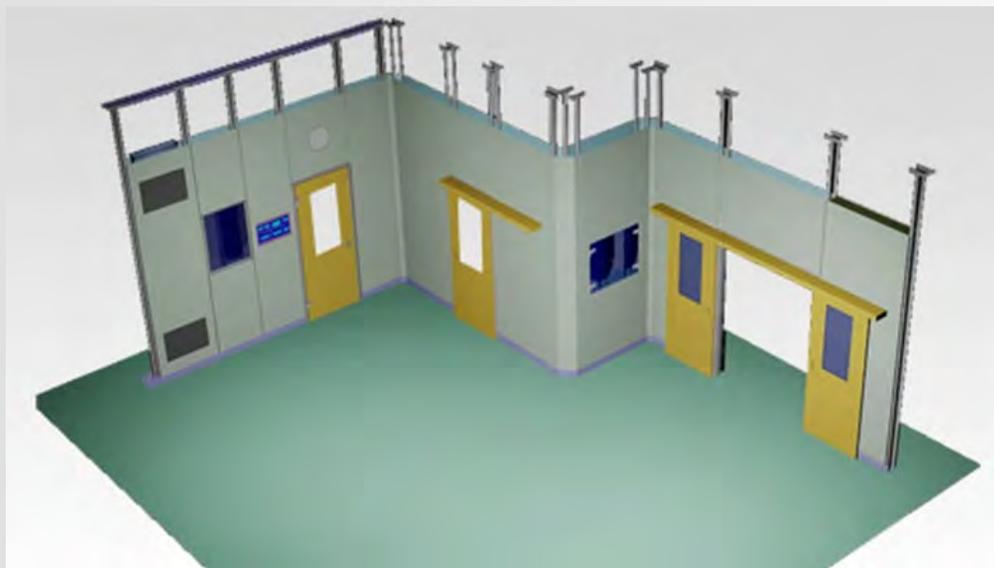
- В зависимости от типа и комбинаций окончаний панели максимальный размер панели (ширина или высота) составляет 1,1 или 4 м
- Общая монтажная высота составляет 4 м, а при зигзагообразной системе - 6,1 м
- Доступны различные соединительные детали, окончания панелей, каналы для прокладки кабелей и монтажные принадлежности
- По желанию обеспечивается повышенная огнестойкость и защита от рентгеновских лучей

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ПАНЕЛИ INWALL

Панели предназначены для облицовки стен сухой кладки в существующих стандартных чистых помещениях.



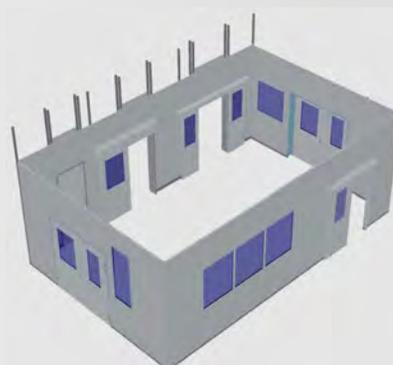
- Облицовочные панели **INWALL Click®** имеют высокую степень предварительной сборки. Предлагаются различные расцветки и варианты исполнения. Швы заполнены герметиком, сохраняющим эластичность в течение длительного времени. Следует особенно отметить их легкую фиксацию и универсальное применение
- Для легкой разборки швы облицовочных панелей **INWALL OT** для операционных оборудованы резиновым Т-образным уплотнителем. Благодаря отдельному креплению к полу и под-веске к потолку, эти панели возможно использовать в качестве панельных перегородок. Также возможна комбинированная установка двойных стен с различными заполнителями, изоляцией и прокладкой кабеля
- Облицовочные панели **INWALL OT+** имеют похожую конструкцию, как и панели INWALL OT, но их швы заполнены долговечным эластичным силиконовым герметиком, что гарантирует герметичность и возможность применения в чистых помещениях более высоких классов



ДВЕРИ И ОКНА

Двери и окна для чистых помещений образуют комплексную встроенную систему и соединяют отдельные помещения.

- Герметичность гарантирует стабильность давления
- Вровень со стеновыми перегородками и облицовкой, что обеспечивает удобство техобслуживания и санитарной обработки
- Система контроля доступа с сигнализацией и блокировкой обеспечивает индивидуальный доступ в различные зоны чистых помещений и выход из них
- Гибкость решений обеспечивают распашные и раздвижные двери с функцией автоматизации
- Предлагается одностворчатое и двухстворчатое исполнение, передаточные шлюзы и защита от рентгеновского излучения.



Двери

- Двери в исполнении **D** представляют собой два металлических листа, между которыми расположена изоляционная панель. На металлические листы нанесено цинковое покрытие, а наружная поверхность покрыта порошковой полиэфирной краской. Возможна поставка с поворотной петлей (версия **DH**) или раздвижным механизмом (версия **DS**). Двери **DH** выполнены с 25 мм фальцем и устанавливаются на одном уровне с перегородками и сэндвич-панелями типа **E, M и R**.
- Двери в исполнении **T** предлагаются со стеклянной створкой, которая выполнена из закаленного стекла и установлена в алюминиевую раму. Двери в исполнении **T** предлагаются:
 - с поворотными петлями (TH) - дверные рамы устанавливаются в дверной проем, который ограничивается стеновыми панелями;
 - с горизонтально раздвижными дверями (TSH) со стеклянными створками - по запросу;
 - с вертикально раздвижными дверями (TSV).



Имеются также раздвижные **DS** варианты дверей, по горизонтали или вертикали (для передаточных шлюзов).

Окна

Предлагаются окна с одинарным или двойным остеклением и алюминиевыми рамами. Стекло приклеено вровень с рамой и окружающими панелями, что облегчает очистку. Также в ассортимент включены коробки и раздвижные окна.

- **CRW** для панелей типа E
- **CRWM** для панелей типа E-M
- **CRWR** для панелей типа R
- **CRWW** для облицовочных панелей Inwall



Тип окна	Для панелей	Толщина стекла, [мм]	Остекление	Толщина окна, [мм]	Макс. размер	Материал рамы	Заменяемый В и Н*
Окна для сэндвич-панелей							
CRWM	M-	4	Двойное	60	1200 x 1500	Алюминий	Да
CRWR	R	4	Двойное	60	1200 x 1500	Алюминий	Да
CRWD	R	4	Двойное	62	970 x 970	Алюминий	Да
Специальные окна							
CRWX	Mx	6+T**+6	Тройное	60+tPb	1000 x 1000	Сталь	Нет
CRWG	Gr	6+T**+4	Тройное	82	1000 x 1000		Нет
CRWF	Me	6+T**+6	Тройное	60	1000 x 1000	Сталь	Нет
Окна для облицовочных панелей Inwall							
CRWZ	C Inwall Click	6	Простой	28	1200 x 1800	Сталь	Да
CRWU	U Inwall OT+	4	Простой	27	1000 x 1000	Алюминий	Нет
CRWV	V InWall OT	6	Простой	27	1000 x 1000	Сталь	Нет

*) CRWR 1200 x 1500 равнозначно CRWR 1500 x 1200

***) специальное стекло

Одинарные окна изготовлены из сварной стальной рамы, к которой приклеено листовое стекло. Эти окна предназначены для установки в стенах на основе системы облицовки **Inwall**. Окна устанавливаются в стены с помощью винтов с пластмассовыми заглушками. Конструкция окна допускает монтаж в стены различной толщины или в односторонние панели. Каждое окно состоит из рамы с одинарным остеклением. Отсутствуют ограничения по количеству смежных окон. Окна с двойным остеклением для применения в фармацевтике изготовлены из специальных алюминиевых профилей, к которым приклеено листовое стекло. Также возможна дополнительная защита от рентгеновских лучей.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ШЛЮЗЫ

Активный воздушный душ для персонала

Воздушный душ **Air Shower** рассчитан на одного человека. За счет высокоскоростной струи чистого воздуха он эффективно удаляет загрязнения с одежды людей (или поверхности материалов), входящих в чистое помещение или покидающих его. Воздушный душ оборудован высокоэффективными фильтрами HEPA и работает в экономичном режиме рециркуляции воздуха. Воздушный душ является составной частью систем контроля доступа для чистых помещений. Система управления доступом разработана **FlaktGroup**.

- Два размера с различными конфигурациями дверей: версия **High** и **Low**
- Общая длина, мм: 1500 (высокая версия) и 1900 (низкая версия)
- Общая ширина, мм: 1300 (высокая версия) и 1300 (низкая версия)
 - Общая высота, мм: 3020 (высокая версия) и 2820 (низкая версия)
 - Напряжение питания: 3 фазы 380-480 В
 - Максимальная потребляемая мощность: 3000 Вт
 - Максимальный ток: 4,6 А
 - Радиальный вентилятор с загнутыми назад лопатками
 - Количество форсунок: 23
 - Средняя скорость разгрузки: 25 м / с
 - Диапазон объема воздуха: 1220 м³/час
 - Количество воздухообменов: 440/ч
 - Вес: 580 кг
 - H13 / H14 HEPA фильтры и предварительные фильтры доступны в качестве запасных частей



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

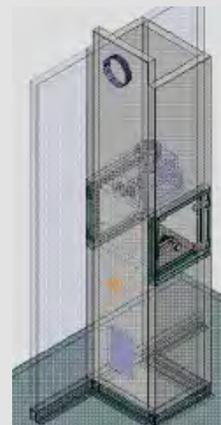
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Передаточные шлюзы (ТВ)

Активные передаточные окна (вертикальное исполнение)

Активное окно представляет передаточный шлюз с фильтрацией потока воздуха.

- Шесть панелей типа R
- Две передаточные двери (тип T, вариант Z.T, как вариант A.T)
- Створка из закаленного стекла
- Возможна сигнализация блокировки
- Нижняя панель из перфорированной нержавеющей стали - как вариант все внутренние поверхности
- Верхняя панель с отверстием для установки воздухораспределителя CGF
- Другие поверхности и рамы окрашены RAL 9002
- Вытяжка воздуха
 - через вытяжную решетку (OMS) в помещение с более низким классом чистоты
 - через вытяжную панель (RA)
- Стандартные размеры



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

	Внутри	Снаружи
Ширина	596	720
Длина	596	720
Высота	600	
Подъем нижней панели = 1000		
Высота помещения = ?		

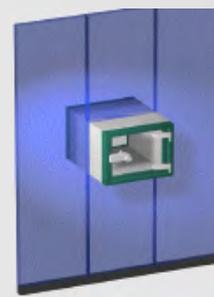
Пассивные передаточные окна (вертикальное исполнение)

Пассивное окно представляет передаточный шлюз без потока воздуха.

- Шесть панелей типа R
- Две передаточные двери (тип T, вариант Z.T, как вариант A.T)
- Нижняя панель из нержавеющей стали - как вариант все внутренние поверхности
- Другие поверхности и рамы окрашены RAL 9002
- Стандартные размеры



Пассивные передаточные окна



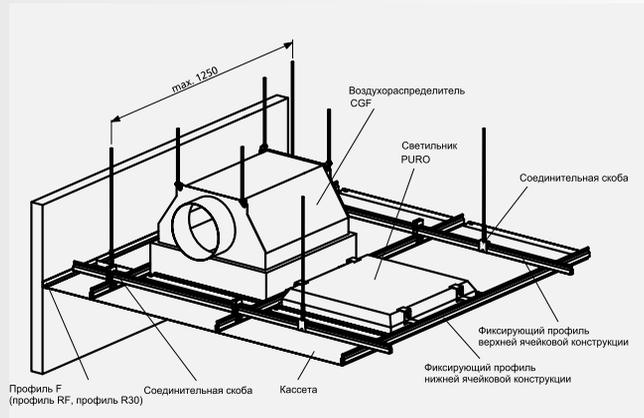
ПОТОЛКИ

Все подвесные потолки выполнены из прочной конструкции. Кроме того, возможно встраивание светильников и воздухообрабатывающих модулей.

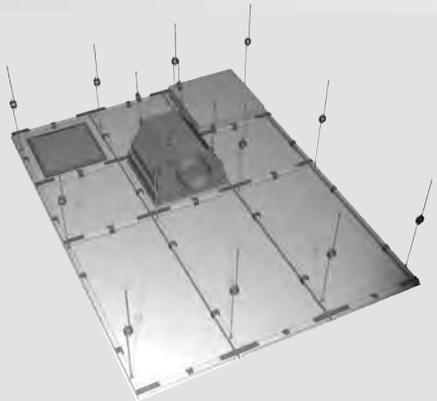
Легкие потолки LC

для низких классов чистых помещений отличаются легкой конструкцией и при этом выдерживают избыточное давление. Такие потолки отличаются абсолютно плоской поверхностью, так как вся подвесная конструкция спрятана за модулями, что позволяет легкую очистку. Базовый вариант состоит из легкого подвесного потолка цвета RAL 9010 и модуля 625 / 625 мм. Другие варианты исполнения включают модули 600 × 600 мм и 675 × 675 мм. Легкий потолок выдерживает избыточное давление до 50

Па и приспособлен для монтажа светильников PURO и потолочных воздухораспределителей CGx. Предназначены для использования в системах здравоохранения, операционных и больничных помещениях, а также в фармацевтике и других промышленных применениях классов C и D по GMP.



Кассетные потолки KS



выполнены для более высоких классов чистых помещений и отличаются своей прочной конструкцией. Эти потолки рассчитаны на высокое повышенное и пониженное давление. Стандартный модуль 690 / 690 мм и 690 / 1380 мм для встраивания стандартных воздухораспределителей CGF и светильников PURO. Данные панели гарантируют сопротивление положительному давлению в 200 Па, а также подходят для применения при отрицательном давлении для всех классов чистых помещений.

Панельные потолки ЕС

выполнены из многослойных панелей, прочно соединенных друг с другом и подвешенных на потолок. Эти потолки способны выдержать вес человека и подходят для всех классов чистых помещений, их следует использовать в тех случаях, когда необходим удобный доступ, например для технического обслуживания оборудования по вентиляции, обработке и кондиционированию воздуха.

Панельный потолок ES включает стандартный модуль 1200 / 2400 мм. Данные потолки гарантируют сопротивление положительному давлению в 200 Па, а также подходят для применения при отрицательном давлении для всех классов чистых помещений.

Панельный потолок GS предназначен для специальных огнестойких применений, огнестойкость EI60, стандартный модуль 1000 / 3000 мм.

Конструкции «чистых помещений» компании DAGARD

Французская компания **DAGARD** была создана в 1951 году. Компания проектирует, разрабатывает, производит и устанавливает комплексные решения по чистым помещениям.



Компания **DAGARD** предлагает чистые помещения на основе как модульных моноблочных систем, так и двухблочных систем, съемных перегородок и каркасных потолков со съемными облицовочными панелями.

МОНОБЛОЧНАЯ СИСТЕМА

ВІ-БЛОЧНАЯ СИСТЕМА

МОДУЛЬНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Полностью собранные на заводе модульные моноблочные системы в сэндвич-панелях сочетают простоту установки и простоту интеграции различных элементов в конструкцию чистых помещений. Предлагаются 4 варианта выполнения облицовочных панелей с использованием модульных моноблочных систем:

- Ультра Чистая линия
- Линия контролируемой окружающей среды
- Высокотехнологичная линия
- Линия огнестойкости



High Tech



Ultra Clean



Controlled Environment

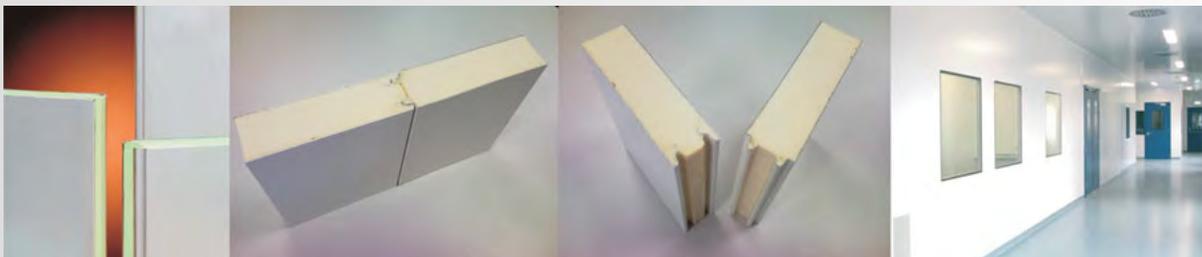


Fire Resistance

СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ

Сэндвич панели LM, наполнитель минеральная вата

- Материалы покрытия панелей: PET, PVDF, Stainless steel
- Стандарт: полимерное покрытие с обеих лицевых сторон, окраска порошковой эмалью
- Стандартный цвет белый RAL 9010, RAL 9002 или по каталогу цветов RAL
- Коэффициент теплопроводности наполнителя: $0,039 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Толщина панелей: 60, 80, 100, 120 мм. Ширина панелей: 1160 мм
- Длина панелей: 6000, 8000 мм в зависимости от их толщины
- Вес панелей: 21 кг/м^2 (60 мм), 23 кг/м^2 (80 мм), 26 кг/м^2 (100 мм), 28 кг/м^2 (120 мм)
- Теплоизоляция панелей: $U_c = 0,64 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ для толщины 60 мм
- Герметичность: $Q_s \leq 0,0027 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении $P = 50 \text{ Па}$



Сэндвич панели SM И SE, наполнитель минеральная вата

- Материалы покрытия панелей: PET, PVDF, Stainless steel
- Стандарт: полимерное покрытие с обеих лицевых сторон, окраска порошковой эмалью
- Стандартный цвет белый RAL 9010, RAL 9002 или по каталогу цветов RAL
- Коэффициент теплопроводности наполнителя: $0,039 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Толщина панелей: 60 мм. Ширина панелей: 400, 800 или 1200 мм
- Длина панелей: 3800, 3800, 6000 мм в зависимости от их толщины
- Максимальная длина стеновых панелей SE: 4000 мм. Вес панелей: 21 кг/м^2
- Теплоизоляция панелей: $U_c = 0,59 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ для толщины 60 мм
- Герметичность: $Q_s \leq 0,0027 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении $P = 50 \text{ Па}$
- **SM** комплектуется алюминиевым профилем для соединения панелей друг с другом, а также для прокладки внутри них электрических кабелей
- Внутри **SE** размещены стальные секции - каналы для прокладки кабелей
- По запросу панель может иметь полость для прокладки инженерных коммуникаций



Сэндвич панели Sv, наполнитель алюминиевые соты

- Материалы покрытия панелей: PET, PVDF, Stainless steel
- Стандарт: полимерное покрытие с обеих лицевых сторон, окраска порошковой эмалью
- Стандартный цвет белый RAL 9010, RAL 9002 или по каталогу цветов RAL
- Толщина панелей: 60 мм. Ширина панелей: 1200 мм. Длина панелей: 4000 мм
- Герметичность: $Q_s \leq 0,0027 \text{ м}^3/\text{час}$ при давлении $P = 50 \text{ Па}$
- Комплектуется алюминиевым профилем для соединения панелей друг с другом, а также для прокладки внутри них электрических кабелей

ДВЕРИ

- НАВЕСНЫЕ
- РАЗДВИЖНЫЕ

Навесные одностворчатые и двустворчатые двери

- Широкий модельный ряд навесных дверей на петлях
- Гамма типоразмеров дверей, облицовочных материалов дверных панелей и их покрытия, варианты окраски по RAL
- Различные типы наполнителей и толщин дверей
- Оснащение смотровыми окнами, герметизирующими устройствами, различными замками и системами автоматики



Ручные и автоматические раздвижные двери

- Ручные и автоматические двери
- Гамма типоразмеров дверей, облицовочных материалов дверных панелей и их покрытия, варианты окраски по RAL
- Различные типы наполнителей и толщин дверей
- Оснащение смотровыми окнами, герметизирующими устройствами, различными замками и системами автоматики
- Возможность исполнения дверной панели из закаленного стекла
- Со стороны конструкции рама раздвижной двери находится на одном уровне с перегородкой. Лист (40 мм) состоит из алюминиевого сотового сердечника, вставленного между двумя металлическими облицовками из гладкого оцинкованного стального листа, покрытого эпоксидно-полиэфирной порошковой краской, отвержденной в печи (цвет в соответствии с цветовой шкалой)



СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

- Магнитные и механические замковые устройства дверей, в комплекте с системой световой сигнализации, обеспечивают шлюзовой режим доступа внутрь чистого помещения
- Возможность оснащения дверей дополнительными электронными системами контроля доступа, такими как сканеры отпечатков пальцев, сетчатки глаза, а также устройствами для считывания магнитных карт



ПЕРЕДАТОЧНЫЕ БОКСЫ

- Моноблочное исполнение
- Материал: оцинкованный стальной лист с антикоррозийным покрытием, дверь и дверная рама окрашены полиэфирной порошковой эмалью
- Двойные внутренние стенки, соединённые при помощи сварки - герметизация с помощью силиконового уплотнения
- Двери оснащаются смотровым окном, на базе двойного стеклопакета
- Механический или электромагнитный замок
- Петли дверей из нержавеющей стали

СЭНДВИЧ ПОТОЛОЧНЫЕ ПАНЕЛИ

Цельные панели **Dagard** состоят из инъекционного или клееного сердечника между двумя облицовками. В зависимости от использования потолка, изготовленного из цельных панелей, этот сердечник может быть изготовлен из разных материалов, каждый из которых имеет определенные характеристики:

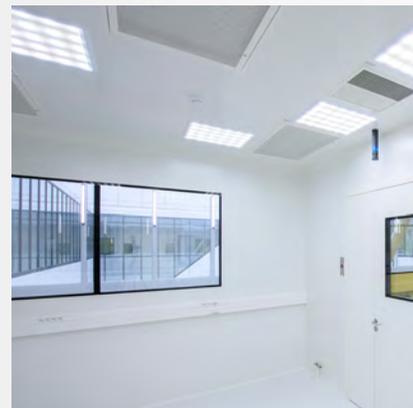
- Полиизоциануратная пена используется для ее изолирующей функции
- Каменная вата высокой плотности используется из-за ее негорючести и огнестойкости
- Алюминиевая сотовая структура используется для ее способности рассеивать электростатические заряды, которые могут вызвать повреждение в полупроводниковой промышленности и т.д.

Для облицовки потолочных сэндвич-панелей **Dagard** доступны различные покрытия:

- Лакированная оцинкованная или нержавеющая сталь
- Лакированный алюминий, компактный ламинат HPL, ПЭТФ, ПВХ,
- Нержавеющая сталь + ПВХ + ПЭТ и т.д.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Герметичность
- Легкая очистка
- Простой демонтаж деталей для установки нового оборудования или изменения в помещении



Конструкции «чистых помещений» компании EPIGON

Компания **EPIGON spol. sro**, основанная в 1991 г. как дочерняя компания EP Rožnov as Manufactures. Чешский производитель чистых помещений, включая: ограждающие конструкции, интегральные потолки, двери, шлюзы, передаточные боксы.



Компания **EPIGON** предлагает полный спектр элементов конструкций чистых помещений

- Стенные системы
- EG двери
- Потолки
- Передаточные шлюзы
- Напольные покрытия
- Блокировка и сигнализация

СТЕНОВЫЕ СИСТЕМЫ

Металлическая перегородка EG

Поверхность панелей изготовлена из листовой стали. Внутренняя часть панелей заполнена наполнителем по желанию заказчика. Изготовленная таким образом перегородка является самонесущей. Все производственные стыки панелей герметизированы силиконовым герметиком.

Для установки окон и дверей EG или для установки другого изделия отверстие в панели укрепляется изнутри рамой из листовой стали, в которую устанавливается данное изделие. В случае требований к усилению перегородки панель укрепляется с помощью фланца из листовой стали на внешней оболочке.



Металлическая перегородка EG

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Основная ширина панели	1140 мм
Толщина	60 мм
Цветовой оттенок	базовый RAL 9010, 40% глянец, или нетипичный в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал панели	стальной лист RUBACOLOR нержавеющий лист AISI 304
Чистота поверхности	лакированный полиэстер / 320 /
Армирующий материал	лист оцинкованной стали класса 10 004.2
Поверхностная обработка крепежа	гальваническое никелирование AISI 304
Уплотнительный материал	Силиконовый герметик DOW CORNING 785, 796 прокладки по техническому заданию заказчика НЕГОРЮЧИЙ ПОЛИСТИРОЛ
Наполнитель	Коэффициент теплопроводности: 0,033 Вт / мК Масса изделия : 15 кг / м ³ МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА Коэффициент теплопроводности: 0,043 Вт / мК Вес изделия : 120 кг / м ³ ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ ЛИСТЫ Коэффициент теплопроводности: 0,03 Вт / мК Вес изделия : 18 кг / м ³
Остекление	Защитное стекло CONNEX # 6,3 мм Стекло FLOAT - # 4 мм

Легкая металлическая перегородка UNI-EG

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Модуль	960 мм для системы колонн
Толщина	базовый 102; 127; 152 мм для системы колонн
Цветовой оттенок	базовый RAL 9010, 40% глянец, или нетипичный в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал панели	стальной лист RUBACOLOR нержавеющий лист AISI 304
Чистота поверхности	лакированный полиэстер / 320 /
Армирующий материал	лист оцинкованной стали класса 10 004.2
Поверхностная обработка крепежа	гальваническое никелирование AISI 304
Уплотнительный материал	силиконовый герметик DOW CORNING 796, 785
Опорная конструкция	элементы системы Knauf и Fermacell
Наполнитель	ISOVER TWIN TL.60 масса агрегата: 12 кг / м ³
Остекление	используя окно Pharma UNI-EG



Перегородки состоят из несущей решетки, которая собирается из стальных конструктивных профилей. Металлическая облицовка состоит из корпуса, наполнителя SDK и клапана. Корпуса изготовлены из листовой стали в соответствии с требованиями проекта. Усиление панели выполнено из гипсокартона толщиной 12,5 мм и приклеено к корпусу. Закрылки изготовлены из того же материала, что и корпуса.

Легкая металлическая перегородка UNI-EG Mono-S

Легкая металлическая перегородка UNI-EG Mono-T

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Модуль	1160 мм
Толщина панели	20 мм
Цветовой оттенок	базовый RAL 9010, 40% глянец, или нетипичный в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал панели	стальной лист RUBACOLOR нержавеющий лист AISI 304
Чистота поверхности	лакированный полиэстер / 320 /
Усиление панели	доска SDK th. 12,5 мм, 15 мм, 18 мм
Уплотнительный материал	силиконовый герметик DOW CORNING 796, 785
Опорная конструкция	несущая оцинкованная стальная конструкция - профиль EG41
Остекление	с помощью окна Pharma UNI-EG Mono-S

Модульная стеновая система состоит из несущей стальной конструкции или внутренних изоляционных и облицовочных панелей. Несущая конструкция с обработкой оцинкованной поверхности состоит из усиленной несущей конструкции пола, закрепленной на полу, позволяющей соединить напольное покрытие, вертикальную стальную конструкцию из стальных катаных толстостенных профилей EG 41. Вместо верхней перемычки в месте установки линейных раздвижных и вращающихся автоматических дверных приводов устанавливаются горизонтальные усиления. Горизонтальная стальная конструкция и горизонтальное усиление прикрепляются к вертикальной конструкции, надевая ее на систему подвески.



Облицовочные панели прикрепляются к несущей конструкции посредством системы подвески с функциональной стороны системы, то есть изнутри помещения. Панели изготовлены из металлических материалов, пригодных для использования в здравоохранении, с клееным армированием из материала с классом огнестойкости A2 согласно ČSN. Полиуретановое уплотнение наклеивается на стыке облицовочных панелей. Монтажное соединение на функциональной стороне системы герметизировано силиконовым герметиком. Панели соединены проводящим образом для устранения статического заряда.



Преимущество multifunctional системы заключается в ее универсальности. Дизайнерское решение позволяет легко интегрировать внутреннее оборудование и простой демонтаж облицовочных панелей и элементов с функциональной стороны помещения без пыльных процессов. Несущая конструкция системы позволяет легко устанавливать электропроводку, воду, газы и другие среды.



- 55 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Настенная система MSS EG-41

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Модуль	1215 мм
Толщина панели	19 мм
Цветовой оттенок	базовый RAL 9010, 40% глянец, или нетипичный в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал панели	стальной лист RUBACOLOR нержавеющий лист AISI 304
Чистота поверхности	лакированный полиэстер / 320 /
Усиление панели	доска SDK th. 18 мм
Уплотнительный материал	силиконовый уплотнительный профиль MSS-EG
Опорная конструкция	несущая стальная конструкция - профиль EG41
Остекление	используя окно Pharma MSS-EG
Минимальная композиция	несущая стена мин. 80 мм двухсторонняя перегородка мин. 150 мм должны учитывать глубину встроенной технологии (вытяжные воздуховоды, мониторы, многофункциональные панели, ...)

Многофункциональная стеновая система **MSS-EG** состоит из усиленной несущей конструкции пола, закрепленной на полу, что позволяет соединять напольные покрытия и вертикальные и горизонтальные стальные конструкции из стальных рулонных толсто-стенных профилей EG 41. Вместо верхней перемычки Приводы раздвижных и вращающихся автоматических дверей оснащены горизонтальным усилением. Горизонтальная стальная конструкция и горизонтальное усиление крепятся к вертикальной конструкции с помощью стальных муфт и саморезов. В случае применения двухсторонней перегородки пространство между перегородками заполняется звукоизоляцией. Облицовочные панели крепятся к несущей конструкции с помощью специальных зажимов с функциональной стороны системы, то есть с внутренней стороны помещения. Панели изготовлены из металлических материалов со склеенным армированием из материала класса огнестойкости А2 согласно ЧСН, пригодного для использования в здравоохранении. Полиуретановое уплотнение наклеивается в месте контакта панелей облицовки с несущей конструкцией. Монтажное соединение на функциональной стороне системы закрыто силиконовым профилем с нанесенным внутренним кабелем для предотвращения изменения длины. Панели соединены проводящим образом для устранения статического заряда.

Многофункциональная стеновая система **MSS-EG** была разработана с высокой вариативностью - конструктивное решение позволяет легко интегрировать внутреннее оборудование, демонтировать облицовочные панели и элементы с функциональной стороны операционной без пыльных процессов.



EG ДВЕРИ

Навесные двери EG

Поверхность выполнена из стального листа. Дверная панель определяется требованиями заказчика, согласно вариантам, указанным в таблице с техническими параметрами. Дверные коробки универсальны, их можно использовать в обычных стеновых системах. Швы герметизированы силиконовым герметиком. Двери с защитой от рентгеновского излучения могут быть изготовлены в соответствии с требованиями. Дверные петли Dr.Nahn используются для комплектации двери дверной коробкой. Двери с «фармакологическим» остеклением с обеих сторон застеклены стеклом FLOAT 4 мм. Чтобы предотвратить внутреннее выпадение стекла, применяется стержень Promaglas с ситом MP. Жалюзи с магнитным управлением могут быть установлены в пространстве между стеклами. В базовой версии прозрачное стекло поставляется. Автоматическое движение двери обеспечивается с помощью радара, инфракрасного датчика, ключа, локтевого или ногового переключателя.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Толщина	60 мм
Цветовой оттенок	базовый RAL 9010, 40% глянец, или нетипичный в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал двери	стальной лист RUBACOLOR
Чистота поверхности	нержавеющий лист AISI 304
Армирующий материал	лакированный полиэстер / 320 / лист оцинкованный стальной класс 10 004.2
Наполнитель	лист стальной класс 17 240 НЕГОРЮЧИЙ ПОЛИСТИРОЛ Коэффициент теплопроводности: 0,033 Вт/мК Масса изделия: 15 кг/м ³ МИНЕРАЛЬНАЯ БАТА Коэффициент теплопроводности: 0,043 Вт/мК Вес изделия: 28 кг/м ³ ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ ЛИСТЫ Коэффициент теплопроводности: 0,03 Вт/мК Вес изделия: 18 кг/м ³
Остекление	ФЛОТ-стекло - # 4 мм Безопасное стекло CONNEX # 6,3 мм Свинцовое стекло SUPERCONTRYX # 7 или 12 мм

Раздвижные двери

Поверхность выполнена из стального листа. Дверная панель определяется требованиями заказчика, в соответствии с опциями, перечисленными в таблице с техническими параметрами. Для установки в здании может поставляться панель двери. Швы герметизированы силиконовым герметиком. Двери с защитой от рентгеновского излучения могут быть изготовлены в соответствии с требованиями. Дверное полотно подвешено на механическом или автоматическом линейном приводе. Автоматическое движение двери обеспечивается с помощью радара, инфракрасного датчика, ключа, локтевого или ногового переключателя.



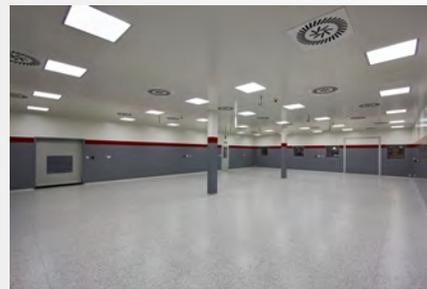
ПОТОЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Легкий встроенный потолок



Потолок выполнен в виде растровой конструкции. Если используется альтернативный размер сетки, компоненты можно разместить на потолке, отрегулировав сетку на месте, или компонент можно установить в кассеты. В будущем растровая конструкция позволяет оперативно регулировать элементы потолка в соответствии с потребностями новых технологий. Подвеска потолка осуществляется регулируемыми стальными стержнями на предварительно подготовленной стальной конструкции. Если потолок здания позволяет это, он будет висеть на якорях в нем.

После распределения носителя и вентиляции в пространстве над решеткой потолок закрывают металлическими кассетами. Отдельные стыки между кассетами герметизируются силиконовым герметиком. Доступ к встроенному потолку к контрольным точкам обеспечивается с помощью так называемых инспекционных (тяжелых) кассет, которые отмечены пиктограммой на боковой стороне помещения.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Базовый модуль	Θόυξκρνήϊνι ρβ ε π σϊ φού 625 × 625 мм (600 × 600 и 650 × 650) мм
Цветовой оттенок	RAL 9010, 40% глянец или не типично в соответствии с оттенками модельного ряда RAL
Материал поверхности	стальной лист RUBACOLOR нержавеющий лист AISI 304
Чистота поверхности	лакированный полиэстер/ 320 /

Встроенный потолок PSP 80

Встроенный потолок **PSP 80** состоит из несущих алюминиевых профилей, краевых полос, сэндвич-панелей, зажимов, соединительных мостов и регулируемых по высоте петель. Потолок также включает входные кассеты, которые позволяют получить доступ к потолку даже после его установки.

Для особо тяжелых условий эксплуатации встроенный потолок **PSP 80** можно заказать из нержавеющей стали. Для этого типа потолка кассеты и краевые полосы выполнены из нержавеющей стали, несущий профиль - алюминий. Маркировка встроенного потолка в исполнении из нержавеющей стали: PSP 80-Anticoro.

Максимальное расстояние между петлями	$l_{max} = (1160 \times 2360) \text{ мм}$
Максимальное расстояние 1-го шарнира от края	$l_{kmax} = 400 \text{ мм}$
Максимальный вес встроенного потолка	$m_{ISUmax} = 27,5 \text{ кг/м}^2$
Максимальный вес панели	$m_{Пакс} = 21,2 \text{ кг/м}^2$
Максимальный вес от встроенных элементов потолка	$m_{IPmax} = 38,3 \text{ кг/м}^2$
Максимальный вес элементов, подвешенных на встроенном потолке	$m_{ZPmax} = 100 \text{ кг/м}^2$
Максимальный вес при сборке	$m_{пмакс} = 160 \text{ кг/м}^2$
Максимальная точечная нагрузка при движении на потолке	$m_{BZmax} = 280 \text{ кг/м}^2$
Максимальное избыточное давление для типа PSP 80	выше потолок пространства и номера: $PP_{max} = 500 \text{ Па}$ поверхностное сопротивление: $R < 10^5 \Omega$ заземление: проводящее соединение
1160 × 2360 P между:	

Несущая потолочная система

Интегрированный потолочный тип **EG** типа ISU состоит из несущих алюминиевых профилей, краевых полос, стальных кассет, зажимов, мостов и регулируемых по высоте петель. Потолок также включает входные кассеты, которые позволяют получить доступ к потолку даже после его установки.

Поверхностная обработка всех видимых частей потолка выполнена порошковой эпоксидной краской КОМАХИТ. Другие части потолка имеют соответствующую обработку поверхности никелированием или цинкованием. Кассеты хранятся в уплотнении и, согласно монтажной документации, герметизируются силиконовым герметиком.



Для особо тяжелых условий эксплуатации встроенный потолок **EG** можно заказать из нержавеющей стали. Для этого типа потолка кассеты и краевые полосы выполнены из нержавеющей стали, несущий профиль - алюминий. Возможна обработка поверхности этих элементов:

- кассеты без обработки поверхности, бесцветный анодированный профиль
- кассеты и профиль покрыты порошковой эпоксидной краской Komaxit в тени по RAL 9010, мат.

Остальные части потолка имеют соответствующую отделку поверхности.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ШЛЮЗЫ

EG выдвигающее передаточное окно

Передаточное окно **EP** изготовлено из стальных профилей и листа из стали или нержавеющей стали. Поверхностная обработка идентична чистым элементам помещения в соответствующем цветовом оттенке RAL. Механизм раздвижного окна размещен в верхней части рамы и прикрыт панелью. Вес с остеклением связан зубчатым ремнем. Подвижная часть окна выполнена из закаленного стекла толщиной 8 мм.



EG передаточный шкаф

Наиболее напряженные поверхности выполнены из нержавеющей стали (полки и нижняя поверхность шкафа). FLOAT стекло, толщина, используется в качестве стандарта для остекления. 4 мм. По желанию заказчика кабина может быть снабжена безопасным остеклением CONNEX. В базовой версии шкаф снабжен электрическим дверным замком или оптической или акустической сигнализацией состояния двери. Раздаточные шкафы поставляются в «фармакологическом» качестве.

Используется для перемещения материала между комнатами разных классов чистоты или между чистыми и серыми помещениями. Раздаточная коробка EG, в зависимости от выбранного типа, предотвращает или ограничивает возможность загрязнения комнаты с лучшим классом чистоты комнатой с худшим классом чистоты.



EG передаточный шлюз

Передаточная кабина изготовлена из листового металла RUBACOLOR или листа нержавеющей стали с порошковым покрытием в оттенке RAL. Внутренние поверхности выпол-



нены из нержавеющей стали (полки и нижняя поверхность шкафа). FLOAT стекло толщиной 4 мм используется в качестве стандарта для остекления. По желанию заказчика кабина может быть снабжена безопасным остеклением CONNEX. В базовой версии шлюз снабжен электрическим замком двери и оптической или акустической сигнализацией состояния двери. Все стыки в корпусе герметизированы силиконовым герметиком.



ПВХ И ЛИТОЙ ПОЛ

ПВХ

Основываясь на опыте рабочего места, проект разрабатывает наиболее подходящую композицию, которая отвечает всем параметрам прочности, свойств и очищаемости. Наиболее распространенным вариантом для залов и помещений является антистатическая обработка, где проводящие свойства достигаются с помощью углеродных частиц в протекторном слое изделия и углеродной основы с медными полосами, которые приклеиваются к базовым слоям. Статическое напряжение передается от протекторного слоя к медным полосам, которые подводятся к точкам заземления, расположенным в помещениях.

Литой пол

В соответствии с разработанным конструктивным решением впоследствии используется вариант самовыравнивающейся эпоксидной системы толщиной 1 - 1,5 мм для окружающей среды. Или сглаженная машиной 5-6 мм эпоксидная бетонная система, подходящая для электростатических (ESD) сред. Основываясь на цветовом решении других компонентов, мы разработаем цветовое решение литого пола. Оба типа предлагают 12 оттенков.



БЛОКИРОВКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Модуль управления блокировкой и сигнализацией расположен в пространстве над потолком возле контролируемой двери. Можно загрузить управляющую программу для управления в блок управления. Кабели связи соединяют блок управления с модулем двери, расположенным в каждой двери. Кабель подает питание на электрический открыватель, сигнализирует отдельным дверным модулям и отправляет информацию о состоянии двери.

Дверь оснащена блокировочными электромагнитными замками, оптической, акустической сигнализацией и датчиком, который сигнализирует о состоянии двери. Для вращающихся дверей датчик встроен в электрический нож, для автоматически вращающихся и раздвижных дверей используется оптический датчик. Дверной замок и сигнализация предназначены для использования от 2 до 16 дверей, которые управляются автономными устройствами, каждая из которых регулируется в положение «ведущий / ведомый».



Чтобы предотвратить возможное загрязнение, когда некоторые двери открываются одновременно, каждая дверь оснащена блокировкой и сигнализацией или отдельной блокировкой или одним или обоими типами сигнализации. Состояние бездействия - это, с точки зрения автономного блока, состояние закрытия всех дверей в данной логической схеме. Когда первая дверь в этой цепи открыта, дверь берется автономным блоком управления в качестве главной двери управления, а другие двери в цепи функционально связаны с дверью управления в качестве ведомых.

ФУНКЦИЯ БЛОКИРОВКИ



Дверные коробки оснащены электрическим замком, который контролируется сигналом от автономного блока. Если контрольная дверь находится в «открытом» состоянии, контрольная дверь, оснащенная запирающим элементом, закрывается. Если контрольная дверь находится в «закрытом» состоянии, контролируемая дверь с запирающим элементом может открываться без ограничений и наоборот. В случае сбоя питания блокирующий элемент находится в «открытом» состоянии. Дверца управления всегда активируется в данной логической схеме при открытии.

ФУНКЦИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Модули дверей оснащены элементом звуковой сигнализации (сиреной), который управляется сигналом от автономного устройства. Если контрольная дверь находится в «открытом» состоянии, это состояние сигнализируется акустическим сигналом для всех контролируемых дверей. Тревога активируется только тогда, когда открываются некоторые контролируемые двери. С помощью звуковой сигнализации можно установить три уровня громкости и возможность отключения.



ФУНКЦИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Модули дверей оснащены оптическим сигнальным элементом, который управляется сигналом от автономного блока. Если контрольная дверь находится в «открытом» состоянии, это состояние сигнализируется оптическим сигналом для всех контролируемых дверей. Тревога может быть активирована только тогда, когда открываются некоторые контролируемые двери. Отдельные функции можно свободно комбинировать друг с другом. Управляющая программа создается в соответствии с действующим технологическим проектом

Конструкции «чистых помещений» компании АО «Фильтр»

Российской компании АО «Фильтр» основана в 1974 г. Компания специализируется на системах фильтрации воздуха, производстве элементов конструкций «чистых помещений».

Качество продукции достигается за счёт применения высококачественного сырья и современного оборудования мировых брендов. Собственная испытательная база позволяет детально контролировать качество выпускаемой продукции. В процессе производства контролируется каждая единица продукции.



Компания АО «Фильтр» производит:

- Элементы конструкций «чистых помещений» (облицовочные панели, подвесные потолки)
- Локальные чистые зоны
- Фильтровентиляционные потолочные модули и светильники
- Фильтры очистки воздуха (карманные, панельные, HEPA) и воздухораспределители
- Фильтрующие элементы очистки жидкостей

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

Стеновые облицовочные панели предназначены для облицовки внутренних существующих стен зданий и некапитальных стен помещений для создания чистых производственных помещений.

Главными преимуществами системы являются малое количество швов и отсутствие крышек, в то время как жесткость и акустические свойства облицовки сохраняются. Применение в креплении панелей и доборных элементов в стойки с зажимами позволяет осуществлять прокладку обслуживаемых коммуникаций за панелями, также оперативную замену поврежденных в процессе эксплуатации панелей с минимальными затратами.

Система облицовки стен состоит из панелей, окантовочных и закрывающих профилей, стоек с зажимами. Панель представляет собой гнутый оцинкованный стальной лист толщиной 0,7 мм, покрытый с лицевой стороны полимерным покрытием и клеенным изнутри гипсокартонным листом толщиной 12,5 мм.



Стандартный цвет элементов системы RAL 9002. В зависимости от объема заказа возможно изготовление элементов системы, окрашенных в другие цвета по каталогу RAL, а также панелей облицованных нержавеющей сталью AISI304. В стандартном исполнении панели заполняются гипсокартонными листами ГКЛ производства "Кнауф". По желанию заказчика могут быть изготовлены панели с заполнением из влагостойкого (ГКЛВ) или огнестойкого (ГКЛО) гипсокартона. Для помещений к которым предъявляются повышенные требования пожарной безопасности применяется заполнение панелей плитами Fireboard. Также возможно изготовление панелей с рентгенозащитными свойствами (заполнение плитами с добавлением сульфата бария).

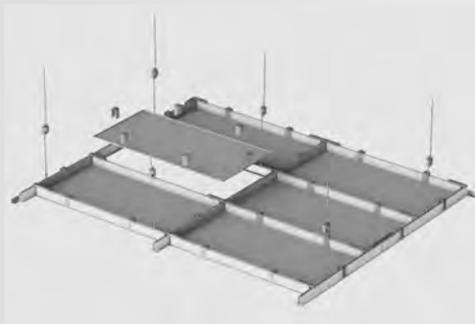
Панели изготавливаются высотой от 300 до 3000 мм и стандартной шириной 1000 мм. Максимальная ширина панели 1150 мм. Допускается установка панелей в два ряда по высоте.

Панели изготавливаются высотой от 300 до 3000 мм и стандартной шириной 1000 мм. Максимальная ширина панели 1150 мм. Допускается установка панелей в два ряда по высоте.

ПОДВЕСНЫЕ ЛЁГКИЕ КАССЕТНЫЕ И ТЯЖЁЛЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОТОЛКИ

Подвесной потолок отвечает требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 и ГОСТ Р 52249-2004. Подвесной потолок является конструктивным элементом чистых производственных помещений и используется для создания замкнутого пространства, в котором можно контролировать счётную концентрацию аэрозольных частиц, а так же служит основанием для размещения дополнительного оборудования.

Подвесной потолок имеет модульную структуру с минимальной номенклатурой комплектующих, что обеспечивает большую гибкость при проектировании, снижение затрат на монтаже, простоту реконструкции и модернизации.



Продольные профили (а) длиной 4600 мм крепятся параллельно друг другу на расстоянии между осями 600 мм.

Поперек продольных направляющих с шагом между осями 1200 мм устанавливаются поперечные профили (b) длиной 545 мм.

Основой потолка является несущий каркас, состоящий из экструдированного алюминиевого профиля, конструкция которого наряду с конструкцией других

элементов системы обеспечивает высокую несущую способность системы.

Это позволяет, как размещать вентиляционное (фильтровентиляционные модули, приточные и вытяжные воздухораспределители и др.), осветительное и другое необходимое оборудование непосредственно на конструкции подвесного потолка, так и организовать зоны обслуживания оборудования, находящегося в пленуме чистого помещения без необходимости обустройства дополнительного силового каркаса. Допускается перемещение обслуживающего персонала либо непосредственно по балкам профиля и глухих панелям (если для заполнения потолка применены специальные сэндвич-панели), либо по системе мостков, опирающихся непосредственно на него.

В качестве стандартного заполнения применяются панели из стали толщиной 0,8 мм. Возможно изготовление панелей с заполнением гипсокартоном (сэндвич сталь-ГКЛ-сталь) а также применение в качестве заполнения потолка сэндвич-панелями (на основе стекловолокна или ПУ-пены) сторонних производителей.

ПОТОЛОЧНЫЕ ФИЛЬТРОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ МОДУЛИ И ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

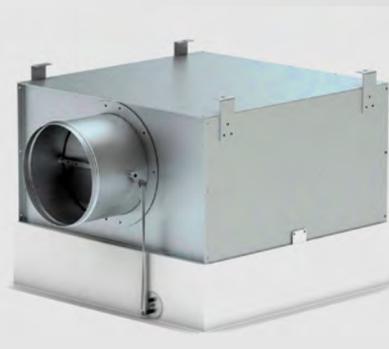
Фильтровентиляционный модуль (ФВМ)

ФВМ представляет собой устройство, предназначенное для подачи очищенного воздуха в «чистые помещения». ФВМ могут быть оснащены как чистое помещение в целом, так и локальные чистые зоны. ФВМ оснащаются фильтрами (заказывается отдельно) классов E10-E12, H13-H14, U15-U17 согласно ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010, выпускаемыми по ТУ 4863-056-22902507-12.



Потолочные воздухораспределители

Воздухораспределитель марки ФЯ предназначен для организации воздухообмена в чистых помещениях лечебных учреждений, предприятиях фармацевтической, электронной, пищевой и других отраслях промышленности.



Воздушные фильтры для «чистых помещений»

Согласно ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 фильтры подразделяют на следующие группы:

- группа E - EPA фильтры (Efficient Particulate Air filter)
- группа H - HEPA фильтры (High Efficient Particulate Air filter)
- группа U - ULPA фильтры (Ultra Low Penetration Air filter)

Согласно ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010 фильтры подразделяются на классы:

- EPA от E10 до E12
- HEPA от H10 до H14
- ULPA от U15 до U17

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЛЬТРОВ ПРИ СКОРОСТИ ПОТОКА ВОЗДУХА 0,45 м/с

Показатель	Класс очистки по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010					
	E10	E11	E12	H13	H14	U15
Эффективность очистки, % (MPPS)	85	95	99,5	99,95	99,995	99,9995
Начальное сопротивление, Па	45	55	95	110	140	150

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОСНОВНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ

Габаритные размеры*, ШхВхГ, мм	Производительность, м3/час	Фильтровальная площадь, м2	Вес фильтра, кг
305x305x78	125	2,3	1,5
305x610x78	260	4,9	2,8
610x610x78	550	10,3	4,0
457x457x78	300	5,6	2,6
530x530x78	410	7,6	3,2
1130x530x78	900	16,8	5,4
1165x565x78	1000	18,6	5,8



Фильтры глубиной 78 мм

Фильтры глубиной 150 мм

Фильтры глубиной 300 мм

ЛОКАЛЬНЫЕ ЧИСТЫЕ ЗОНЫ

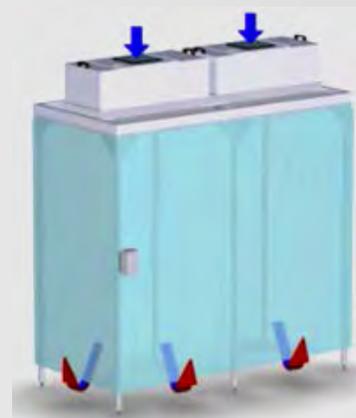
Локальные чистые зоны (ЛЧЗ) предназначены для устройства в «чистых помещениях» зон более высокого класса чистоты, при условии их эксплуатации в сухом или нормальном влажностном режиме и неагрессивном или слабоагрессивном воздействии среды.

Зонирование «чистых помещений» на локальные участки с разным классом чистоты является эффективным способом снижения затрат на оснащение производства комплексами «чистых помещений».

Конструкция ЛЧЗ выполнена на основе потолочной системы ППМ, материал потолочной системы алюминий с порошковым покрытием RAL9003. Стойки выполнены из х/к стали с порошковым покрытием RAL9003. Стены ЛЧЗ выполнены из прозрачных ПВХ ламелей.

В потолочную систему устанавливаются фильтровентиляционные модули (ФВМ) с HEPA/ULPA фильтрами. ЛЧЗ оснащается системой управления ФВМ и освещением.

В зависимости от технологических требований определяется площадь чистой зоны и варианты изготовления каркаса. Каркас изготавливается с учетом размера чистой зоны. Высота чистой зоны определяется технологическими требованиями и высотой исходного помещения. Минимальные размеры в горизонтальной плоскости 600 × 1200 мм.



ЛЧЗ состоит из фильтровентиляционных модулей, стоек, потолочной системы, ограждающих ПВХ завес, пульта управления. ЛЧЗ позволяет создавать чистую зону необходимых размеров в помещении. Требуемые характеристики воздушного потока достигаются выбором режимов работы на выносном пульте управления. ЛЧЗ может оборудоваться лампами освещения, УФ-облучателями, системой поддержания постоянного расхода.

ПОТОЛОЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

Светильники предназначены для общего освещения чистых производственных помещений в электронной, оптической, космической промышленности, машиностроении и приборостроении, производстве лекарственных средств и косметики, продуктов питания, в лечебных учреждениях и т.д.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТИЛЬНИКОВ

Габаритные размеры, мм	599×599×45
Световой поток (без учета рассеивателя), лм, не менее	8700
Световой поток (с учетом рассеивателя), лм, не менее	7570
Полная потребляемая мощность, Вт	55
Степень защиты от пыли и влаги	IP65
Номинальное напряжение, В	~220
Диапазон допустимого напряжения, В	~90 - 270
Температура излучаемого света, К	4000 / 4500 / 5000
Тип КСС	Д
Количество светодиодов	272
Материал светофильтра	поликарбонат "микропризма"
Вес, кг, не более	3,2

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Гигиенические герметичные стеновые ограждения компании НПО «АМС-МЗМО»



НПО «АМС-МЗМО» – научно-производственное объединение предприятий «Асептические медицинские системы» и «Миасский завод медицинского оборудования» является одним из ведущих российских предприятий в области создания комплексов чистых помещений. История объединения берет начало с 1990 года в городе Миассе Челябинской области.



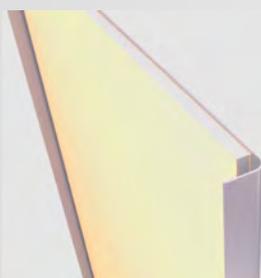
Чистые помещения собираются модульным методом и исполняются по принципу «помещение в помещении», а их назначение определяет конкретную комплектацию и конструктивные решения.

В состав модулей входят базовые ограждающие элементы, обеспечивающие надежную герметичность комплекса:

- стеновые ограждения, в состав которых включен каркас, глухие и остекленные панели, двери
- потолочные ограждения со встроенным освещением, воздухораспределителями и другими устройствами
- специальные антистатические полы

СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ

Стеновые панели гипсометаллические



КОНСТРУКЦИЯ

Стеновые панели изготавливаются из оцинкованных покрытых порошковой краской, или нержавеющей листов с наклеенными на обратную сторону листами ГКВЛ. Стандартный цвет панелей из оцинкованной стали – белый, дополнительно заказчик может выбрать другую цветовую гамму по каталогу RAL.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал	оцинкованная сталь / нержавеющая сталь		
Материал наполнения	ГКВЛ		
Размеры, мм:	ширина	высота	толщина
– максимальные	800	4000+2	11
– минимальные	ширина и высота определяются конструкцией		
Масса 1 м ² панели, кг	до 19...20		
Предел распространения огня	не распространяется		
Класс пожарной опасности	КО		

Стеновые панели типа «сэндвич»

КОНСТРУКЦИЯ

Два наружных слоя – оцинкованная листовая сталь, окрашенная порошковой краской, или нержавеющая сталь. Наполнитель – минераловатная плита. Стандартный цвет панелей – белый, дополнительно заказчик может выбрать другую цветовую гамму по каталогу RAL.



ОСОБЕННОСТИ

Обладают высокими теплоизоляционными, герметичными и шумоизоляционными свойствами. Относятся к категории негорючих материалов. Соответствуют санитарным и экологическим нормам. Обладают высокой надежностью, долговечностью, низким удельным весом и высокими механическими характеристиками.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал	оцинкованная сталь, толщина 0,7-0,8 мм		
Наполнение	жесткая минераловатная плита		
Размеры, мм:	ширина	высота	толщина
	600 -1200	до 3000	67
Масса 1 м² панели, кг	20 ÷ 25		
Предел распространения огня	не распространяется		
Класс пожарной опасности	КО		
Предел огнестойкости	Ei 45		

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Противопожарное исполнение с пределом огнестойкости Ei 45
- Рентгенозащитное исполнение



Стеновые панели трёхслойные с алюминиевыми сотами

КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция панелей является многослойной: на основе применения материалов с сотовой структурой (лицевой и внутренний слои панели связаны между собой алюминиевой ячейкой, имеющей сотовую структуру) по типу сэндвич-панели с внутренним наполнением.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Для возведения стен чистых помещений применяются модульные стеновые панели толщиной 70 мм.

В составе наружного (лицевого) слоя могут применяться следующие материалы:

- алюминиевый, либо стальной лист с декоративным покрытием, лист из нержавеющей стали

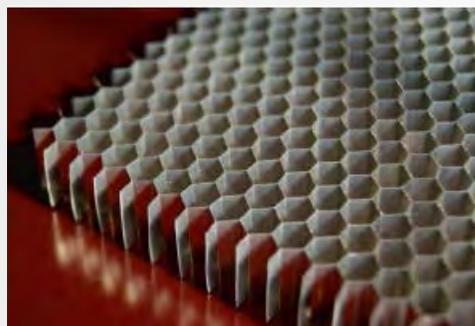
(толщина листа определяется в зависимости от типоразмеров панели и требуемой несущей способности от 0,5 мм до 2 мм)

Внутренний слой панели:

- алюминиевый, либо стальной лист (толщина листа определяется в зависимости от типоразмеров панели и требуемой несущей способности от 0,5 мм до 2 мм)

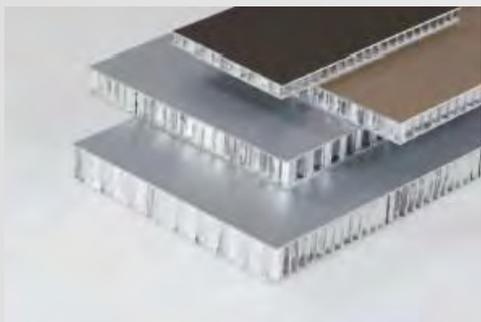
Связующий слой лицевого и внутреннего слоев, наполнение панели (сердцевина):

- алюминиевая ячеистая структура в виде сот (диаметр ячеек сотовой структуры определяется в зависимости от типоразмеров панели, ее толщины и требуемой несущей способности)



Общая толщина панелей зависит от типоразмеров панелей, архитектурных форм и требуемой несущей способности и определяется как толщина базовой структуры панелей (внутренний, связующий и наружный базовые слои) от 5 мм до 95 мм и толщина лицевого декоративного слоя, который может составлять до 30 мм. Общая толщина панелей может составлять от 5 мм до 125 мм.

Стеновые панели выдерживают многократные (не менее 10 раз) выполнения циклов демонтаж-монтаж. Стеновая панель может устанавливаться на специализированный напольный направляющий профиль с креплением на фальшпол или на перекрытие.



При герметизации стыков используется специализированный герметик для чистых помещений не содержащий кремний. Модульные стеновые сэндвич-панели имеют встроенный кабель-канал с каждой стороны внутренним сечением не менее 50 × 35 мм для прокладки внутри него электрической проводки, слаботочных сетей и других необходимых коммуникаций.

ГИГИЕНИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ПОТОЛОК

КОНСТРУКЦИЯ

В конструкцию потолка входят:

- потолочные панели
- установочные изделия – каркас
- элементы обрамления
- расходные материалы
- оборудование, встроенное в подвесной потолок

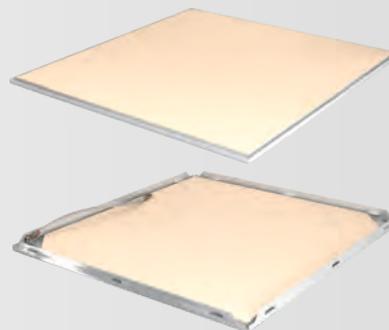


Конструкция потолка:

- не генерирует и не накапливает аэрозольные частицы
- обеспечивает герметичность (стыки между элементами потолка заполнены эластичным герметиком)
- обеспечивает простоту ухода, чистки и мытья, стойкость к дезинфицирующим средствам

ПОТОЛОЧНЫЕ ПАНЕЛИ ДВУХСЛОЙНЫЕ:

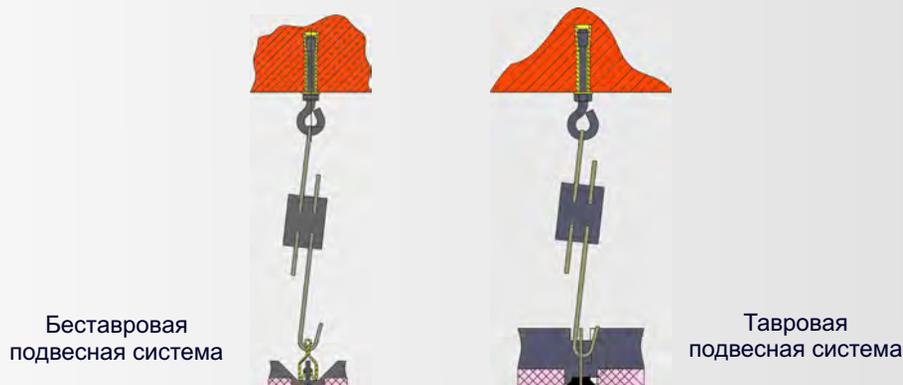
- нижний слой, обращенный в помещение, выполнен из оцинкованного стального листа с порошковым покрытием или листа из нержавеющей стали
- верхний слой – гипсокартонная плита



Стандартный цвет панелей из оцинкованной стали белый. Панели из нержавеющей стали используются для беставровой подвесной системы. Панели из оцинкованной стали используются как для тавровой, так и для беставровой подвесных систем. Потолочные панели имеют размеры 600 × 600 мм.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал облицовки	оцинкованная сталь / нержавеющая сталь		
Материал наполнения	ГКЛВ плита		
Размеры, мм:	ширина 600	высота 600	толщина 10±1
Масса 1 м ² панели, кг	5...7		
Предел распространения огня	не распространяется		
Класс пожарной опасности	КО		



ПОТОЛОЧНЫЙ ЛЮК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕВИЗИОННЫЙ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Люк предназначен для обслуживания инженерных коммуникаций, находящихся в техническом отсеке. Люк технологический встраивается в конструкцию подвесного потолка тавровой и беставровой системы, имеет степень защиты ip54.



ДВЕРИ

Распашные двери

КОНСТРУКЦИЯ

Дверное полотно и дверная коробка изготовлены из высококачественного алюминиевого профиля. Конструкция дверей и покрытие из специальной порошковой краски обеспечивает устойчивость к дезинфицирующим средствам и УФ-облучению.

ТИП ДВЕРЕЙ



Одностворчатые и двустворчатые с полотнами разной ширины.

Для светопрозрачного заполнения дверей применяется стекло листовое различных видов (закаленное, тонированное, зеркало). Для глухих (непрозрачных) дверей полотно может быть изготовлено из стального оцинкованного листа, нержавеющей стали, ламината высокого давления (HPL).

Каждая дверь комплектуется доводчиком и снабжена износостойчивыми подшипниковыми петлями с повышенной нагрузочной устойчивостью. Уплотнительные прокладки из свето-, озон-, морозостойкого термоэластопласта и порог обеспечивают необходимую герметичность. При необходимости возможна установка обналички, нескольких типов замков (с барабаном, с защелкой, электромагнитный) и фурнитуры различного дизайна. В случае установки двери снаружи проема стены или при недостаточной прочности материала стен, в комплект входят нащельники и специальные металлоконструкции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал лицевых панелей	алюминий, нержавеющая сталь
Вариант исполнения	глухое, остекление частичное
Остекление	оконное стекло, сталинит (закаленное стекло), зеркало, тонированное стекло
Покрытие	полимерно-порошковое покрытие
Тип замка	с барабаном, с защелкой
Тип ручки	нажимная, тип «П», тип «Г», тип «С»
Порог	с порогом, без порога, с плавающим порогом
Доводчик	с доводчиком, без доводчика, с автоматическим приводом
Размеры, мм	от 1900 × 600 до 2300 × 1300 – для одностворчатой двери от 1900 × 1300 до 2600 × 2000 – для двустворчатой двери
Исполнение	левое, правое с симметричными створками – для двустворчатой двери
Окантовка косяка профилем РС 32	ЗРС (с трех сторон), БРС (без окантовки)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Раздвижные двери

КОНСТРУКЦИЯ

Дверное полотно изготовлено из высококачественного алюминиевого профиля. Конструкция дверей и применение специальной порошковой краски обеспечивает устойчивость к дезинфицирующим средствам и УФ-облучению.

ТИП ДВЕРЕЙ

Одностворчатые и двустворчатые. Для светопрозрачного заполнения дверей применяется стекло листовое различных видов (закаленное, тонированное, зеркало). Для глухих (непрозрачных) дверей полотно может быть изготовлено из стального оцинкованного листа, нержавеющей стали. Комплектуется установочным крепежом.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал лицевых панелей	оцинкованная сталь нержавеющая сталь
Вариант исполнения	глухая остекление частичное
Остекление	оконное стекло сталинит (закаленное стекло) тонированное стекло зеркало – для двустворчатой двери
Покрытие	полимерно-порошковое покрытие
Размеры, мм шаг 50	от 1900 × 800 до 2300 × 1300 – для одностворчатой двери от 1900 × 1300 до 2300 × 2500 – для двустворчатой двери
Исполнение	левое правое



Противопожарные двери

КОНСТРУКЦИЯ

Дверное полотно образуется двумя согнутыми по периметру листами из оцинкованной стали, скрепленных друг с другом сваркой.

Внутренний объем между листами заполнен огнестойкой теплоизолирующей минераловатной плитой толщиной 60 мм. Дверная коробка имеет специальный профиль и выполнена из двух гнутых оцинкованных листов, скрепленных друг с другом контактной сваркой. Внутренний объем коробки заполнен огнестойкой теплоизолирующей минераловатной плитой.



Полотно и коробка покрыты специальной порошковой краской стойкой к дезинфицирующим средствам и УФ-излучению. По периметру дверей проложено два контура уплотнения против холодного дыма и терморасширяющаяся лента на графитовой основе против горячего дыма.

ТИП ДВЕРЕЙ

Одностворчатые и двустворчатые с полотном разной ширины. Для светопрозрачного заполнения дверей применяется противопожарное стекло размерами 500 × 300 мм. Каждая дверь комплектуется доводчиком и снабжена износостойчивыми подшипниковыми петлями с регулировкой по высоте. Двойное резиновое уплотнение и порог обеспечивают необходимую герметичность.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал	оцинкованная сталь
Вариант исполнения	глухое, остекление частичное
Покрытие	полимерно-порошковое покрытие
Тип замка	с защелкой
Тип ручки	нажимная
Порог	с порогом, без порога, с плавающим порогом
Доводчик	с доводчиком, без доводчика
Размеры, мм	от 1900 × 800 до 2400 × 1200 – для одностворчатой двери от 1900 × 1200 до 2600 × 2000 – для двустворчатой двери
Исполнение	левое, правое, с симметричными створками – для двустворчатой двери



ОКНА ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Смотровое окно

КОНСТРУКЦИЯ

Смотровые окна предназначены для установки в чистых помещениях в составе ограждающих конструкций или в оконных проемах стен. В стандартную комплектацию окон входят: оконное полотно с остеклением, ручка, петли, комплект крепежа. Изготавливаются из алюминиевого профиля и однокамерного стеклопакета.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал	алюминий
Размеры, мм	от 500 × 450 до 1200 × 1200
Исполнение	с подвижными створками, без створок

Передаточное окно

КОНСТРУКЦИЯ

В стандартную комплектацию передаточных окон входят: двери для передаточных окон (остекленные или глухие), ручки, петли, внутренняя поверхность (короб) из нержавеющей стали, комплект крепежа.

Передаточное окно образует герметичную замкнутую полость и не допускает перетоков воздуха из одного помещения в другое. Одновременное открывание более чем одной створки оповещается системой визуальной и звуковой предупредительной сигнализации, что обеспечивается автоматикой передаточного окна.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- УФ-облучатель обеззараживает поверхности и воздух внутри передаточного окна, противопожарная дверь, рентгенозащитная дверь
- Блокировка дверей электромагнитными замками, блокирует двери во время работы УФО облучателя, при открытии одной из дверей блокирует другую

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дверь для передаточного окна	распашная одностворчатая
Внутреннее наполнение	нержавеющая сталь
Остекление	оконное стекло, сталинит тонирующее стекло
Покрытие	полимерно-порошковое покрытие
Варианты исполнения	глухая, полностью остекленная

ПАНЕЛЬ ОТОПЛЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ

Панель отопления с автоматической регулировкой теплового потока и клапаном «Маевского» устанавливается в стеновые ограждения и предназначена для монтажа в однотрубных или двухтрубных закрытых системах центрального отопления с рабочим избыточным давлением до 0,6 МПа, в качестве теплоносителя применяется вода или водные растворы температурой до 110 °С.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение	Ширина, мм	Тепловой поток, Q, Вт
АМС 610.00.000	890	530
АМС 610.00.000-01	990	663
АМС 610.00.000-02	1090	796
АМС 610.00.000-03	1190	928
АМС 610.00.000-04	1290	1060
АМС 610.00.000-05	1390	1193
АМС 610.00.000-06	1490	1326
АМС 610.00.000-07	1690	1591
АМС 610.00.000-08	1890	1856
АМС 610.00.000-09	2090	21222

ЧИСТАЯ ЗОНА

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЧИСТЫХ ЗОН

Чистые зоны класса 5 ИСО предназначены для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями.

На боковой стойке установочной конструкции крепится пульт управления. Рабочая зона чистой зоны закрыта по периметру прозрачной пленкой из ПВХ. Внутри рабочей зоны установлены светильники. Все покрытия конструкции чистой зоны устойчивы к дезинфицирующим средствам.



Принцип действия основан на принудительной подаче предварительно очищенного воздуха в чистую зону. Воздух, проходя через фильтр грубой очистки, нагнетается вентилятором по шумопоглощающему лабиринту в камеру статического давления. Далее воздух проходит очистку от аэрогенных загрязнений в высокоэффективном фильтре и однонаправленным нисходящим потоком поступает в рабочую зону. Чистота воздуха внутри рабочего пространства чистой зоны обеспечивается путем вытеснения загрязнений потоком однонаправленного очищенного воздуха. Высокоэффективный фильтр обеззараживается УФ-облучателем.

НАЗНАЧЕНИЕ

Чистая зона – это локальная пространственная конструкция, внутри которой сведены к минимуму поступление, генерация и накопление частиц и микроорганизмов в процессе эксплуатации.

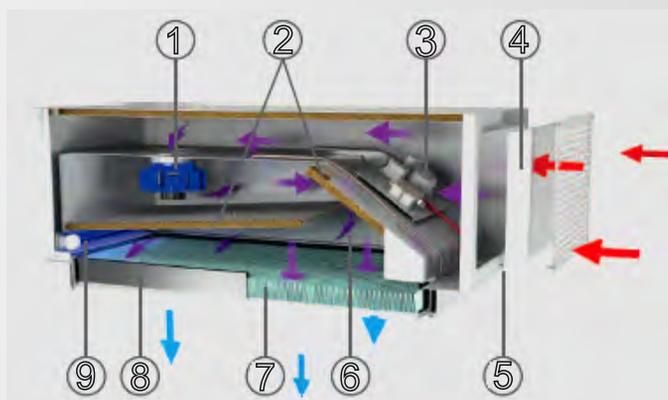
Чистые зоны предназначены для защиты сырья, промежуточных и конечных продуктов от аэрогенных загрязнений (в том числе и от взвешенных в воздухе микроорганизмов и пирогенов), выделяющихся в ходе технологического процесса производства продукта и/или попадающих в рабочую зону из окружающей среды. Требуемые параметры по чистоте в рабочей зоне обеспечиваются вертикальным однонаправленным потоком очищенного воздуха. Класс чистоты воздуха в рабочем пространстве чистых зон соответствует классу 5 ИСО. В зависимости от технологического процесса возможно применение других классов чистоты (6, 7, 8, 9 ИСО).



СОСТАВ ЧИСТЫХ ЗОН

- Модуль очистки воздуха БОВ-001-АМС (ступенчатая или плавная регулировка скорости воздушного потока, забор воздуха сбоку или сверху, вариация по длине модуля (1200, 1500, 1800 мм) и форме (прямоугольный и трапециевидный), с встроенным Уф-облучателем и без). Ограждающие конструкции (ПВХ пленка, стекло, металлические или пластиковые)
- Силовой каркас (напольный с опорами или колесами, потолочный)
- Система управления (цифровая или аналоговая)
- Система освещения
- Столешница (нержавеющая сталь с перфорацией и без)

- 1 вентилятор
- 2 система шумоглушения
- 3 датчик давления
- 4 фильтр грубой очистки
- 5 штуцер для доp-теста
- 6 камера статического давления
- 7 высокоэффективный фильтр группы HEPA
- 8 прижимная рамка
- 9 УФ-облучатель



ЧИСТЫЙ БОКС ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОМ ИСПОЛНЕНИИ

КОНСТРУКЦИЯ



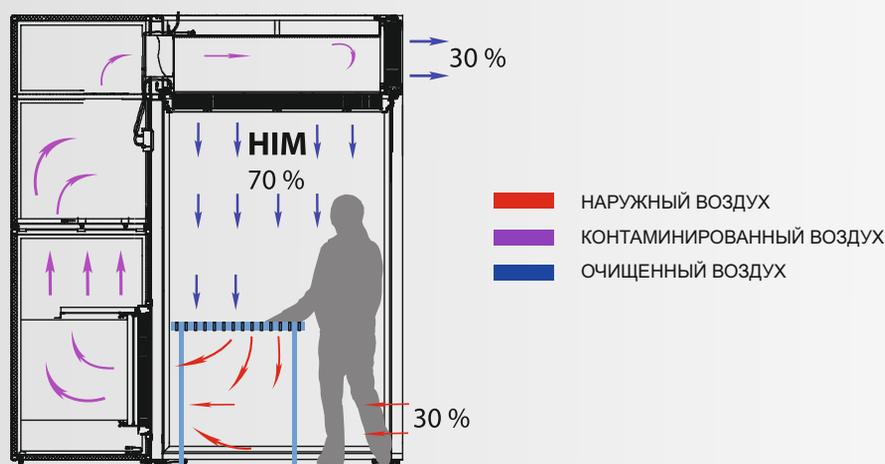
Бокс конструктивно состоит из рабочей зоны, оформленной боковыми ограждающими стенками из ударопрочного стекла и пластиковой шторы, фильтровентиляторного блока с фильтрами G4 и F7 и распределителя воздуха с фильтрами H14. Рабочее место оператора, например, в виде стола с перфорированной столешницей (в комплект поставки не входит и поставляется отдельно), располагается внутри бокса. На внешней боковой стороне фильтровентиляторного блока размещены пульт управления, выключатель освещения, лёгкосъёмные крышки для доступа к взрывозащищённому вентилятору и фильтрам класса G4 и F7.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

После трехступенчатой очистки 70 % чистого воздуха из распределителя воздуха поступает в рабочую зону бокса ниспадающим однонаправленным потоком и затем, обтекая продукт, возвращается в нижней не рабочей зоне бокса в заборные решетки фильтро-вентиляторного блока, остальные 30 % чистого воздуха направляются в помещение. Удаленный воздух компенсируется воздухом помещения, поступающим через неплотности под шторой и боковыми стеклами в нижнюю нерабочую зону бокса и далее в заборные решетки фильтровентиляторного блока. Схема воздушных потоков обеспечивает быстрое удаление и осаждение (утилизацию) образующихся аэрозолей, препятствует накоплению их в рабочей зоне и поступлению их в исходное помещение, а также исключает образование взрывоопасных смесей. Вентилятор, коммутационная и контрольная аппаратура выполнены во взрывозащищенном исполнении.



Класс чистоты воздуха в рабочей зоне	класс 5 ИСО
Класс чистоты воздуха в рабочей зоне	класс А
Освещенность рабочей зоны, не менее, Лк	1000
Максимальная потребляемая мощность, кВт	2,5
Электропитание, В	380, 3 фазы
Уровень шума, дБ	50–62
Регулируемая скорость воздушного потока в рабочей зоне, м/с	ступенчато, 0,30–0,60
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм:	1580 × 2430 × 2100
Размеры рабочей зоны (ШхВхГ), мм:	1240 × 1900 × 1230



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Конструкции «чистых помещений» компании ALUMICA

Российская производственно-строительная компания **Alumica™**, специализирующаяся на создании чистых помещений для микроэлектроники, медицины, фармацевтики, и других высокотехнологичных производств, является ведущим производителем алюминиевых конструктивных систем. Специалистами разработана система нового поколения, адаптированная к технологическим процессам отечественных производств. Продукция сертифицирована по ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды».

Год создания компании **Alumica** - 2007г, собственные производственные площадки располагаются в г. Бор Нижегородской области и г. Тверь.



Чистые помещения нового поколения

Alumica Cleanroom разработала для рынка чистых помещений несколько десятков интересных технических решений, которые были объединены в общую систему конструкций «Чистых помещений» нового поколения. Особое внимание уделено покрытию стеновых панелей **Alumica Cleanroom**. Гарантированный срок эксплуатации этого покрытия - 15 лет.

Микроэлектроника - отрасль, которая требует создания чистых помещений с высоким классом чистоты (ИСО 6 и выше). Компания **Alumica** предлагает полный комплекс конструкций, оборудования и услуг по их созданию.

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

- Система конструкций ОНЕГА
- Фильтровентиляционные модули ТУРАН (ФВМ)
- Фальшполы ДИГОРА
- Ламинарные зоны АЛЗАМАЙ
- Стеновые и потолочные панели
- Специализированные двери
- Смотровые окна
- Передаточные окна и шлюзы
- Светильники специальные IP20, Ip54



СИСТЕМА КОНСТРУКЦИЙ ОНЕГА

ОПИСАНИЕ

Каркасная система предназначена для создания перегородок в чистых помещениях. Основа системы - алюминиевый профиль. Легко создается любая планировка помещений. В каркасе удобно прокладывать различные коммуникации, например, электрику.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Профиль: алюминий
- Заполнение стоек: гипсометаллические панели, за-калённое стекло
- Толщина каркаса - 80 мм
- Максимальная высота - 4000 мм
- Стандартный цвет покрытия - RAL 9003 (сигнально-белый)

- 79 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ФИЛЬТРОВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ТУРАН



Фильтровентиляционные модули (ФВМ) – это элемент вентиляционной системы помещения. Служит для подачи высокоочищенного воздуха и создания однонаправленного равномерного (ламинарного) потока воздуха в чистом помещении. ФВМ необходим для создания класса чистоты ИСО 5 и выше.

Конструкция ФВМ позволяет легко встраивать его в потолочные системы, а также использовать в мобильных ламинарных зонах. ФВМ имеет малый вес, что дает возможность простоту его монтажа. Устанавливаемые на него двигатели европейского производства (Германия) имеют простоту управления и долгий срок эксплуатации.

ОПЦИОНАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ФВМ:

- Фильтр высокой очистки (класс Н11-Н14, U15-16)
- Датчик перепада давления
- Предфильтр G4

Комплектация ФВМ:

- Корпус
- Двигатель
- Крепление фильтра
- Воздухораспределительная решетка (тип согласовывается индивидуально)



РАЗМЕРЫ

Alumica Cleanroom предлагает фильтровентиляционные модули для чистых помещений двух размеров:

- 600 мм × 600 мм × 550 мм (Ш × Г × В)
- 1200 мм × 600 мм × 550 мм (Ш × Г × В)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Материал изделия: оцинкованная окрашенная сталь. Толщина: 0,8мм
- Двигатель ЕС синхронный
- Стандартный цвет покрытия - RAL 9003 (сигнальный белый)

Характеристика	ФВМ 600	ФВМ 1200
Габаритные размеры, Ш×Г×В, мм	600 × 600 × 550	1200 × 600 × 550
Производительность, м ³ /час	500	1000
Скорость потока воздуха, м/с		0 – 0,50
Уровень шума, дБА		52
Потребляемая мощность, Вт		480
Номинальное напряжение однофазного переменного тока частотой 50 Гц, В		220 - 277
Частота вращения вентилятора (об/мин)		2720 / 3600
нормативная/ максимальная ток, А		1,5
Размеры фильтра, мм	530 × 530 × 78	1130 × 530 × 78
Масса (без фильтра), кг	34	44
Тип двигателя	ЕС синхронный с плавной регулировкой частоты вращения	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ДВИГАТЕЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

Вентилятор

Сочетание инновационных технологий управления двигателем ECblue и PMblue с технологией высокопроизводительного рабочего колеса Cpro ZAmid® обеспечивает непревзойденную производительность. Впечатляющая эффективность и минимальное потребление электроэнергии обеспечиваются сочетанием современных двигателей (КПД более 90%) с колесом Cpro ZAmid® с непревзойденными аэродинамическими характеристиками.

Тип управления

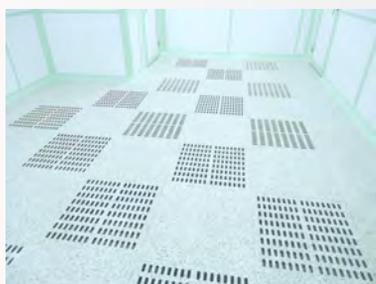
Тип 1 - Электронное управление по протоколу Modbus (с помощью Zaset)

Тип 2 - Управляющий выходной сигнал: 0 - 10 В (Имакс. = 0,3 мА)

Система управления

- Аналоговая
- Цифровая

ФАЛЬШПОЛ ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ДИГОРА



ОПИСАНИЕ

Фальшпол **Alumica Cleanroom** состоит из:

- плит перфорированного или глухого исполнения
- стоек с регулируемой платформой
- стрингеров и монтажных материалов

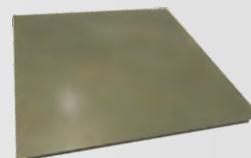
РАЗМЕРЫ ФАЛЬШПОЛА

Компания **Alumica Cleanroom** предлагает фальшполы для чистых помещений стандартного размера 600 × 600 × 34 мм. Данный размер является наиболее практичным и удобным для монтажа.

Допускаются: отклонение +/- 0,2 мм для глухих плит, +/- 1,0 мм для перфорированных.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАЛЬШПОЛА

- Допустимая распределенная нагрузка - 2000 кг/м²
- Допустимая сосредоточенная нагрузка - 500 кг
- Толщина стали - 2 мм
- Тип покрытия: линолеум гомогенный антистатический
- Электрическое сопротивление: ≤ 5*10⁴ - 10⁶ Ом
- Класс пожарной безопасности: КМ - 3
- Группа истираемости - группа Т (до 0,08 мм при 25 000 оборотов ролика)
- Высота стойки - 600 ± 25 мм Ø 25



Глухая плита



Перфорированная плита

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ФАЛЬШПОЛА

Alumica Cleanroom формирует систему фальшпола всеми необходимыми комплектующими: стойки, стойки с регулируемой платформой, стрингеры, материалы для монтажа.

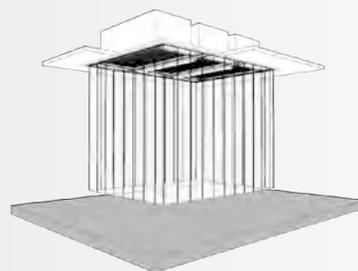


ЛАМИНАРНЫЕ ЗОНЫ АЛЗАМАЙ

ОПИСАНИЕ

Мобильные ламинарные зоны для чистых помещений **Alumica Cleanroom** предназначены для организации локальной зоны высокого класса чистоты (создание класса чистоты ИСО 6 и выше). Мобильные ламинарные зоны свободно могут передвигаться по помещению, но обязательно с дополнительным контролем герметизации фильтров.

Стационарная ламинарная зона на 1 ФВМ **Подвесная ламинарная зона на 3 ФВМ**



Стационарная ламинарная зона на 18 ФВМ **Мобильная ламинарная зона на 1 ФВМ**



РАЗМЕРЫ

Мобильные ламинарные зоны для чистых помещений **Alumica Cleanroom** могут быть выполнены любого размера в зависимости от производственных и функциональных особенностей.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состоит:

- ФВМ (количество зависит от размера зоны)
- каркас (конструкционный профиль Alumica)
- ограждения (алюминиевый композит, закаленное стекло, ПВХ ламели)

Мобильная зона комплектуется фильтровентиляционными модулями и светильниками **Alumica Cleanroom**.

Виды:

- стационарные
- мобильные

Дополнительно могут комплектоваться светильниками, бактерицидными лампами.

Управление ФВМ:

- аналоговое
- цифровое

ДВЕРИ, ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ОКНА И ШЛЮЗЫ

Двери распашные КУНГУР



ОПИСАНИЕ

Глухие и остеклённые двери для чистых помещений **Alumica Cleanroom** имеют специальную конструкцию, которая соответствует требованиям ГОСТ ИСО 14644-1-2002. Они разработаны как часть единой системы конструкций чистых помещений нового поколения.

ВИДЫ ДВЕРЕЙ

- Одностворчатые
- Двухстворчатые с одной активной створкой
- Двухстворчатые с двумя активными створками

Виды исполнений: глухая, с остеклением.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Материал: алюминиевое полотно и коробка
- Европейская фурнитура (ручки, замок, петли)
- Заполнение: минеральная вата
- Стандартный цвет покрытия - RAL 9003 (сигнально-белый)



РАЗМЕРЫ

Наиболее часто встречающиеся размеры:

- Одностворчатые (Ш×В) - 900 × 2100 мм
- Двухстворчатые с одной активной створкой (Ш×В) - 1500 × 2100 мм
- Двухстворчатые с двумя активными створками (Ш×В) - 1800 × 2100 мм
- Толщина двери составляет 50 мм

Возможны индивидуальные размеры.



Двери откатные АНДРЕАПОЛЬ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Дверное полотно: алюминиевый профиль
- заполнение - алюминиевый композит
- Открывание: автоматическое с помощью локтевой кнопки

Толщина дверного полотна - 50 мм.

Стандартные цвета: RAL 9002 (светло-серый), RAL 9003 (сигнальный белый). Размеры по индивидуальному заказу.



Передаточный бокс ТУЛУН

Передаточный бокс предназначен для передачи материалов из одного помещения в другое.



РАЗМЕРЫ

Стандартный размер: 600 × 600 × 600 мм (наружный).

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Рабочая поверхность: нержавеющая сталь
- Механическая или электронная блокировка дверей
- Тип: активный, пассивный
- Возможность оснащения УФ-лампами

Цвета: снаружи - RAL 9003 (сигнальный белый), внутри - AISI 304 (нержавеющая сталь).

Проходной шлюз ИРБИТ

Персональный обдувочный шлюз компании **Alumica Cleanroom** предназначен для очистки одежды персонала от пыли при заходе в чистые помещения.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Стены и потолок выполнены из нержавеющей стали
- Пол выполнен из линолеума
- Двери алюминиевые, оснащены системой блокировки
- Обдув осуществляется сверху, сбоку в панелях - забор воздуха



Цвета: снаружи - RAL 9003 (сигнальный белый), внутри - AISI 304 (нержавеющая сталь). Размер по индивидуальному заказу.

Окна АНИВА

Окна для чистых помещений **Alumica Cleanroom** могут быть выполнены любого размера. Наиболее распространенный размер смотровых окон: 1200 × 1200 мм. Толщина окна составляет 50 мм. Возможно изготовление 80 мм.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рама окна выполнена из алюминиевого профиля. Возможно окрашивание любым цветом по каталогу RAL. Стекло закалённое. Толщина закалённого стекла - 4 мм с шелкографией. Возможно противопожарное исполнение.

Дополнительная комплектация:

- Установка регулируемых межрамных жалюзи
- Неактивное остекление

- 84 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

СВЕТОДИОДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК КОТЛАС

ПРЕИМУЩЕСТВА

Светильник имеет прочный сварной корпус и собирается из проверенных надёжных комплектующих. Размеры точно совпадают с ячейками подвесного потолка, что позволяет создать единую, ровную поверхность в чистом помещении. Энергоэффективность светильника составляет 90 лм/Вт.

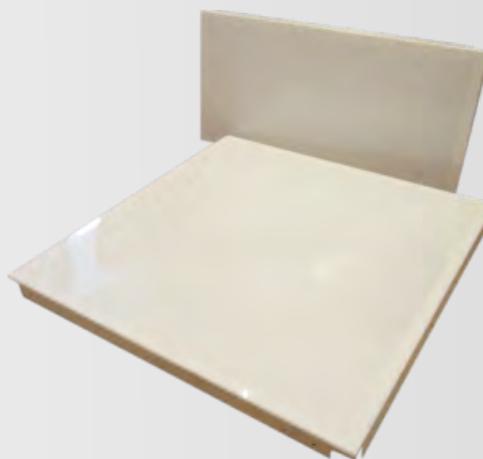


ОПИСАНИЕ

Светодиодные светильники для чистых помещений **Alumica Cleanroom** по степени защиты от пыли и влаги имеют несколько вариантов исполнения: IP 54 и IP 65. Материалы и покрытие, из которых изготавливаются светильники, имеют повышенную степень защиты от воздействия моющих и дезинфицирующих средств, а также и воздействия ультрафиолета.

Рассеиватель изготовлен из специального полистирола, благодаря чему светильник имеет равномерное рассеивание и высокую химическую стойкость. Использование высококачественных светодиодов позволяет исключить пульсацию.

Светильники **Alumica Cleanroom** легко монтируются в подвесной потолок типа Clip-in или в тавровый проходной потолок.



КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- Корпус
- Рамка с рассеивающим стеклом
- Светодиоды
- Источник тока

РАЗМЕРЫ

Серийные светильники для чистых помещений **Alumica Cleanroom** имеют стандартный размер (Ш × Г × В):

- 600 × 600 × 40 мм
- 600 × 300 × 40 мм



Светильник выполнен из окрашенной стали толщиной 0,8 мм. Стандартный цвет покрытия - RAL 9003 (сигнальный белый).

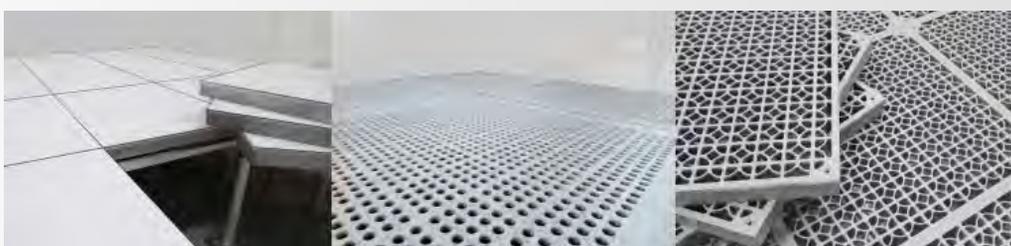
Светодиодная линейка - производство Южная Корея.
Источник тока - производство Россия.

ПАРАМЕТР	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Размер, мм	600 × 600 × 400
Рассеиватель	Опал (Полистирол / Поликарбонат)
Система потолка	Clip-in / Тавровый
Тип ИС	LED
Световой поток, лм	3800
Мощность светильника, Вт	42
Энергоэффективность, лм/Вт	90
CRI	> 85
Цветовая температура, К	4000 / 5000
λ	> 0,94
АС / DC	Да
Диммирование	Нет
Напряжение светильника, В	230
Класс защиты от поражения током	I
ENC	Да
Климатическое исполнение	УХЛ2
Температурный режим, °С	От -20 до +40
Цвет корпуса	RAL 9003
Класс пожароопасности	-
Коэффициент пульсации	<1
IP	IP54 / IP65
Ударопрочность, Дж	IK02 / 0,2
Класс энергоэффективности	A+
Пусковой ток, А	35
Вес, кг	4

Корейские фальшполы для «чистых помещений»

Корейская компания **Hae Kwang Co., Ltd.** является производителем алюминиевых фальшполов. Год образования компании **Hae Kwang** - 1987 г., штаб-квартира расположена в г. Сеул.

Алюминиевый фальшпол является идеальным для применения в микроэлектронной промышленности с «чистыми помещениями» высоких классов чистоты, за счёт устранения статического заряда и создания безопасных условий для чувствительных полупроводниковых приборов. Фальшпол стандартно применяется для поддержания ламинарного потока воздуха в «чистом помещении».



Области применения алюминиевого фальшпола:

- Микроэлектроника и полупроводники
- Приборостроение, оптика и точная механика
- Ракетно-космическая промышленность

Преимущества алюминиевых фальшполов:

- Фальшполы из алюминия не намагничиваются (не притягивают пыль)
- Высокая устойчивость, прочность и несущая способность
- Отличные электростатические свойства
- Легкость конструкции
- Простота и высокая скорость монтажа / демонтажа

Основные характеристики фальшполов из алюминия:

- Панели изготавливаются из высококачественного литого алюминия и имеют ортотропную конструкцию
- Несущая способность: 6 кН - 10 кН
- Масса конструкции: 30 кг/м² - 45 кг/м²
- Стандартная высота фальшпола: 300 мм - 1500 мм
- Толщина панели: 50 мм - 60 мм
- Пространство, покрываемое одной плитой: 600 мм x 600 мм
- Возможна перфорация до 55 % поверхности



Требования к ПВХ покрытию алюминиевых фальшполов:

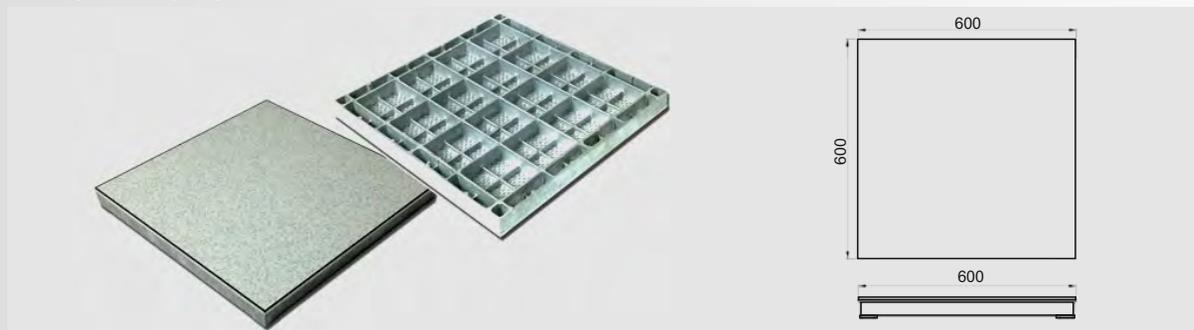
- Гигиеничность
- Антистатические свойства
- Токопроводимость
- Термическая и химическая стойкость
- Стойкость к абразивному истиранию

ПАНЕЛИ

Панели (плиты) алюминиевого фальшпола могут быть сплошными, перфорированными или решетчатыми. Каждая панель изготавливается методом литья под давлением, фрезерована и обработана в соответствии со стандартами и рекомендации по качеству.

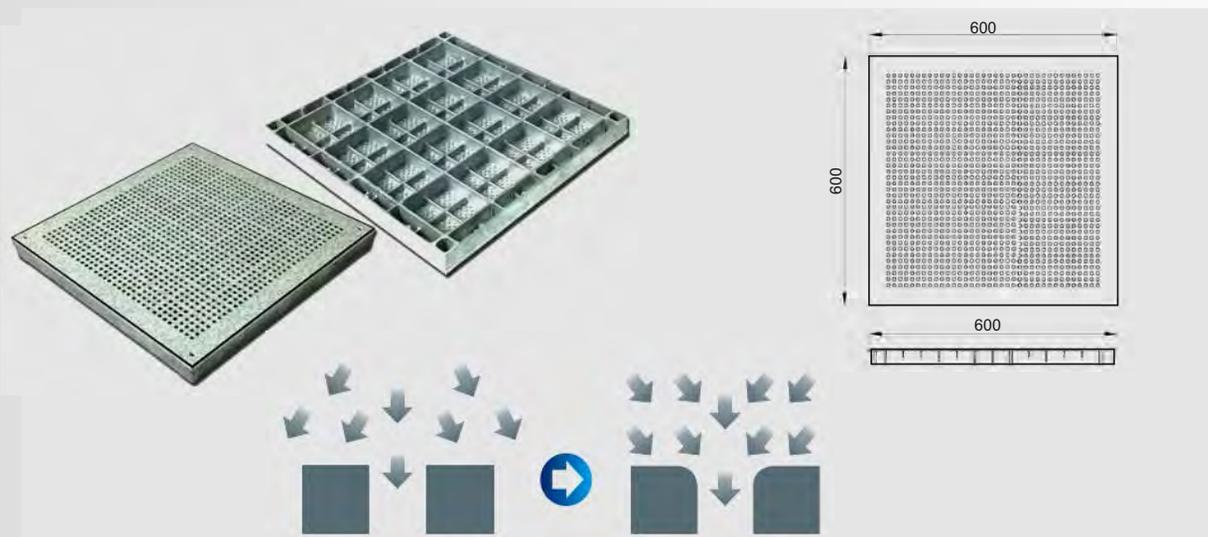
Сплошные панели

Сплошные панели предназначены для особых мест, где требуются более высокие нагрузки и по периметру чистых комнат. Уникальная ребристая структура плит обеспечивает отличное распределение веса для достижения минимального прогиба с максимальной несущей способностью для размещения технологического оборудования или транспортировки.

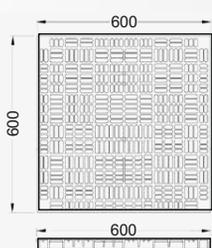


Перфорированные панели

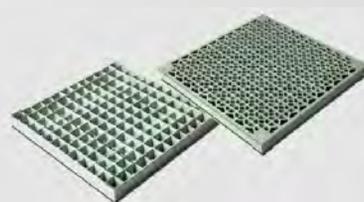
Перфорированные панели предназначены для обеспечения ламинарного потока воздуха от потолка через фальшпол с помощью отверстий. Диапазон перфорации варьируется в пределах от 15-25 %. Перфорированные панели эффективно уменьшают завихрение воздуха за счет снятой фаски вокруг просверленного отверстия.



Решетчатые панели



Решетчатые панели предназначены для областей, где требуется максимальный проток воздуха. Панели имеют решетчатую структуру, которая компенсирует вибрации от передвижения грузов. Максимальная перфорация для протока воздуха в пределах от 45-50 %.

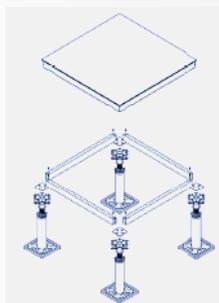


СТОЙКИ ФАЛЬШПОЛА

Стойки основания алюминиевого фальшпола произведены из алюминия или стали и делятся по несущей способности на 3 вида (стандартные, мощные и сверхмощные). Каждая стойка комплектуется накладками (головками) фиксирующими панели на стойках. Стойки крепятся к бетонному основанию с помощью анкерных болтов или специального клея. Высота доступных в производстве стоек от 250 до 1200 мм.



СТРИНГЕРЫ ФАЛЬШПОЛА



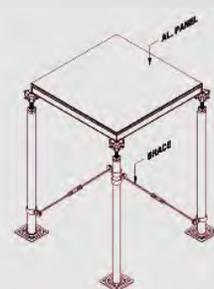
Стрингеры, представляют собой алюминиевые профили, предназначены для усиления конструктива фальшпола и устанавливаются между стойками. Применяются стандартные или усиленные стрингера.



РАСТЯЖКИ ФАЛЬШПОЛА



Растяжки фальшпола представляют собой диагональное крепление стойки к бетонному основанию и применяются для предотвращения бокового сдвига или смещения конструктива вызванного возможными динамическими нагрузками на фальшпол.



Светильники для «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ»

словацкой компании **PROLI** и чешской компании **VYRTYCH** в Европе.



Компания **PROLI** с 1992 года является крупнейшим производителем светильников на словацком рынке. В 2008 году открыт собственный производственный комплекс в Кошице Vošiar.



Компания **VYRTYCH** расположена недалеко от города Млада-Болеслав (Чехия), на территории площадью 60 000 м² и представляет собой современное высокотехнологическое предприятие, соответствующее самым высоким требованиям и стандартам.



Светильники предназначены для различных объектов с чистыми помещениями в области микроэлектроники и приборостроения, медицины и здравоохранения.

СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Светильники для чистых помещений одна из составляющих комплекта конструкций чистого потолка. Предназначение светильников – это обеспечение требуемого освещения (светового потока – лк) в чистых помещениях. Обычно для вспомогательных помещений применяется 200-300 лк, а для производственных чистых помещений минимально 500 лк.

Основные требования, предъявляемые к светильникам для чистых помещений – это высокая степень защиты от проникновения пылевых частиц, водяных паров и вредных испарений, а также стойкость к моющим растворам. Конструкция светильника должна быть гладкая без препятствий для легкой уборки.



Светильники воздухонепроницаемые и обеспечивают герметичность потолка. Цвет светильников одинаков с цветом потолка. Корпус выполнен из оцинкованной стали порошковой окраски. Пускорегулирующая аппаратура установлена внутри корпуса светильника. С нижней стороны светильника установлена рама с рассеивателем света, легко открываемая для доступа к внутренним элементам. Количество светильников определяется светотехническим расчетом.

ТИПЫ СВЕТИЛЬНИКОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ:

- Встраиваемые светильники
- Накладные светильники

Встраиваемые светильники

Встраиваемые (интегрированные) светильники для чистых помещений устанавливаются в легкий металлический кассетный потолок с растром 600 × 600 мм или 625 × 625 мм. Основной корпус светильника изготовлен из оцинкованной стали толщиной 0,6 мм с белой порошковой окраской. Пускорегулирующая аппаратура установлена внутри корпуса светильника.



Светильники оборудованы призматическими или матовыми рассеивателями из органического стекла, наружная поверхность которых гладкая для предотвращения накопления пыли.

К несущей конструкции подвесного потолка светильник крепится на специальные подвесы.

Минимальная высота запотолочного пространства для установки светильника составляет 200 мм.

В СВЕТИЛЬНИКАХ ПРИМЕНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ:

- Электронный дроссель
- Трехполюсный клемник для подключения проводов сечением до 1,5 мм²
- Цоколи ламп
- Электронный пускорегулирующий аппарат (ПРА)



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Чистые помещения классов 9 ИСО – 6 ИСО

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Номинальное напряжение 220 В
- Степень защиты: IP54 или IP65
- Подключение: проводом от 0,5-1,5 мм²
- Источники света: трубчатая люминесцентная лампа Т5 или Т8, цоколь G13 (мощность: 18 Вт, 36 Вт или 55 Вт)
- Тип монтажа: встраиваемый в потолок

Накладные светильники

Накладные светильники устанавливаются непосредственно в растр напорного потолка. Растр напорного потолка составляет несущая металлическая балка в одном направлении шириной 65 мм. Ширина накладного светильника не должна превышать ширину балки.



ПРЕИМУЩЕСТВА СВЕТИЛЬНИКОВ

- Надежность и прочность
- Высокая степень безопасности
- Низкий уровень энергопотребления
- Соответствие международным стандартам
- Продолжительный срок службы без необходимости обслуживания
- Равномерное освещение без эффекта ослепления
- Отсутствие пульсаций
- Применимы для помещений с различными классами чистоты от 9 ИСО до 3 ИСО
- Отсутствие негативного влияния на организм человека и окружающую среду



Справочные материалы

Таблица классификации чистых помещений

Нормативный документ					Предельно допустимая счетная концентрация частиц с диаметром более					
ISO 14644-1	ГОСТ Р ИСО 14644-1-2000	EU GMP (2009)	Fed.St. 209D (1988)	Fed.St. 209E (1992)	0,1 мкм	0,2 мкм	0,3 мкм	0,5 мкм	1,0 мкм	5,0 мкм
ISO 1					10 м ³	2 м ³	нд	нд	нд	нд
	Класс 1 ИСО				10 м ³	2 м ³	нд	нд	нд	нд
ISO 2					100 м ³	24 м ³	10 м ³	4 м ³	нд	нд
	Класс 2 ИСО				100 м ³	24 м ³	10 м ³	4 м ³	нд	нд
				M1	350 м ³ 9,91 фут ³	75,7 м ³ 2,14 фут ³	30,9 м ³ 0,875 фут ³	10,0 м ³ 0,283 фут ³	нд	нд
ISO 3					1000 м ³	237 м ³	102 м ³	35 м ³	8 м ³	нд
	Класс 3 ИСО				1000 м ³	237 м ³	102 м ³	35 м ³	8 м ³	нд
			1		35 фут ³	7,5 фут ³	3 фут ³	1 фут ³	нд	нд
				M1,5	1240 м ³ -3 35 фут ³ -3	265 м ³ 7,5 фут ³	106 м ³ 3 фут ³	35,3 м ³ 1 фут ³	нд	нд
				M2	3500 м ³ -3 99,1 фут ³ -3	757 м ³ 21,4 фут ³	309 м ³ 8,75 фут ³	100 м ³ 2,83 фут ³	нд	нд
ISO 4					10000 м ³	2370 м ³	1020 м ³	352 м ³	83 м ³	нд
	Класс 4 ИСО				10000 м ³	2365 м ³	1018 м ³	352 м ³	83 м ³	нд
			10		350 фут ³	75 фут ³	30 фут ³	10 фут ³	нд	нд
				M2,5	12400 м ³ 350 фут ³	2650 м ³ 75 фут ³	1060 м ³ 30 фут ³	353 м ³ 10 фут ³	нд	нд
				M3	35000 м ³ 991 фут ³	7570 м ³ 214 фут ³	3090 м ³ 87,5 фут ³	1000 м ³ 28,3 фут ³	нд	нд
		A			нд	нд	нд	3520 м ³	нд	20 м ³
		B (оснащенные состояния)			нд	нд	нд	3520 м ³	нд	29 м ³
ISO 5					100000 м ³	23700 м ³	10200 м ³	3520 м ³	832 м ³	29 м ³
	Класс 5 ИСО				100000 м ³	23651 м ³	10176 м ³	3517 м ³	832 м ³	29 м ³
			100		нд	750 фут ³	300 фут ³	100 фут ³	нд	нд
				M3,5	нд	26500 м ³ 750 фут ³	10600 м ³ 300 фут ³	3530 м ³ 100 фут ³	нд	нд
				M4	нд	75700 м ³ 2140 фут ³	30900 м ³ 875 фут ³	10000 м ³ 283 фут ³	нд	нд

Нормативный документ					Предельно допустимая счетная концентрация частиц с диаметром более					
ISO 14644-1	ГОСТ Р ИСО 14644-1-2000	EU GMP (2009)	Fed.St. 209D (1988)	Fed.St. 209E (1992)	0,1 мкм	0,2 мкм	0,3 мкм	0,5 мкм	1,0 мкм	5,0 мкм
ISO 6					1000000 м ⁻³	237000 м ⁻³	102000 м ⁻³	35200 м ⁻³	8320 м ⁻³	293 м ⁻³
	Класс 6 ИСО				1000000 м ⁻³	236514 м ⁻³	101763 м ⁻³	35168 м ⁻³	8318 м ⁻³	293 м ⁻³
			1000		нд	нд	нд	1000 фут ⁻³	нд	7 фут ⁻³
				M 4,5	нд	нд	нд	35300 м ⁻³ 1000 фут ⁻³	нд	247 м ⁻³ 7 фут ⁻³
				M5	нд	нд	нд	100000 м ⁻³ 2830 фут ⁻³	нд	618 м ⁻³ 17,5 фут ⁻³
		B (функционирующие состояния)			нд	нд	нд	352000 м ⁻³	нд	2900 м ⁻³
		C (оснащенные состояния)			нд	нд	нд	352000 м ⁻³	нд	2900 м ⁻³
ISO 7					нд	нд	нд	352000 м ⁻³	83200 м ⁻³	2930 м ⁻³
	Класс 7 ИСО				нд	нд	нд	351676 м ⁻³	83176 м ⁻³	2925 м ⁻³
			100		нд	нд	нд	10000 фут ⁻³	нд	70 фут ⁻³
				M 5,5	нд	нд	нд	353000 м ⁻³ 10000 м ⁻³	нд	2470 м ⁻³ 70 фут ⁻³
				M 6	нд	нд	нд	1000000 м ⁻³ 28300 фут ⁻³	нд	6180 м ⁻³ 175 фут ⁻³
		C (функционирующие состояния)			нд	нд	нд	3520000 м ⁻³	нд	29000 м ⁻³
		D (оснащенные состояния)			нд	нд	нд	3520000 м ⁻³	нд	29000 м ⁻³
ISO 8					нд	нд	нд	3520000 м ⁻³	832000 м ⁻³	29300 м ⁻³
	Класс 8 ИСО				нд	нд	нд	3516757 м ⁻³	831764 м ⁻³	29251 м ⁻³
			100000		нд	нд	нд	100000 м ⁻³	нд	700 фут ⁻³
				M 6,5	нд	нд	нд	3530000 м ⁻³ 100000 м ⁻³	нд	24700 м ⁻³ 700 фут ⁻³
				M 7	нд	нд	нд	10000000 м ⁻³ 283000 фут ⁻³	нд	61800 м ⁻³ 1750 фут ⁻³
ISO 9					нд	нд	нд	35200000 м ⁻³	8320000 м ⁻³	293000 м ⁻³
	Класс 9 ИСО				нд	нд	нд	35167572 м ⁻³	8317638 м ⁻³	292511 м ⁻³

СКТО ПРОМПРОЕКТ

Россия, 124482, г. Москва,
Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4,
этаж 24, пом. XXXII, ком. 8,9
Телефон: +7 (499) 530 83 10

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru;
Web: www.ckto-promproekt.ru