

**ШКАФ НАПОЛЬНЫЙ МОНТАЖНЫЙ
С АКТИВНЫМ ШУМОПОДАВЛЕНИЕМ
серии VIST AcoustiRACK
Powered by Silentium**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ШНМАШП-143-35.1-33.17.РЭ



ВНИМАНИЕ! ЭТОТ ДОКУМЕНТ СОДЕРЖИТ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.
ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЭТИМ ДОКУМЕНТОМ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ.....	4
КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	5
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	6
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	9
ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	9
ФОРМУЛЯР ИЗДЕЛИЯ	10

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, составом, принципом работы, мерами безопасности и условиями эксплуатации напольных монтажных шкафов с активным шумоподавлением.

Различные модели шкафов серии VIST AcoustiRACK Powered by Silentium могут отличаться по габаритной высоте, цвету или материалу передней двери. Настоящее руководство по эксплуатации применимо ко всем моделям указанной серии шкафов.

Принятые сокращения:

- ШНМАШП — шкаф напольный монтажный с активным шумоподавлением;
- МАШВ — модуль активного шумоподавления и вентиляции;
- U — юнит, стандартная единица измерения высоты в шкафах равная 4,445 см.

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ШНМАШП (далее шкаф) изготовлен в соответствии с требованиями стандарта IEC 60 297 «Конструкции механические серии 482,6 (19 дюймов)» по ГОСТ 28601.2–90 (МЭК 297) и предназначен для размещения в нем стандартного ИТ оборудования форм-фактора 19” (серверов, систем хранения данных (СХД), активного сетевого оборудования и т.п.).

Отличительной особенностью шкафа является снижение шума, производимого установленным в нем ИТ оборудованием, при этом обеспечивается уровень шумоподавления на 20-30 дБ (А). Такой уровень снижения шума дает возможность разместить шкаф с ИТ оборудованием рядом с рабочими местами людей. Уникальное решение «серверная комната в шкафу» позволяет экономить на стоимости выделения и оснащения отдельного серверного помещения, создавая благоприятную обстановку для сотрудников, работающих в непосредственной близости от шумящего в шкафу ИТ оборудования.

Шкаф успешно применяется в офисах, лабораториях, концертных залах, в теле- и радиоконпаниях, в медицинских и образовательных учреждениях. Еще одно применение шкафов — в ИТ решениях по защите от катастроф, т.е. установка в таком шкафу на удаленной площадке, комплекта серверного оборудования и СХД для хранения там резервной реплицируемой копии данных, на случай утраты данных на основной площадке.

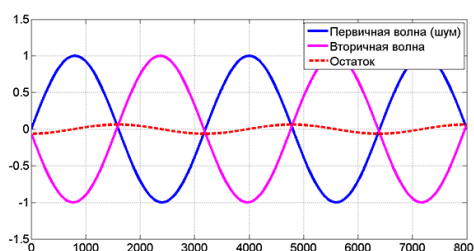


Рис.1

Пассивное снижение шума за счет толстого слоя шумоизоляции корпуса монтажного серверного шкафа, принципиально не может уверенно решить задачу снижения шума в шкафу с ИТ оборудованием, т.к. для отвода выделяемого оборудованием тепла необходимо держать открытыми каналы входа и выхода воздуха, а это и есть путь для шума. Шумоподавление в шкафу осуществляется по запатентованной технологии активного подавления шума израильской компании Silentium, согласно которой, шум от ИТ оборудования гасится противофазным шумом (см. Рис. 1). Причем снижение шума достигается без уменьшения выведения за пределы шкафа тепла, выделяемого при работе ИТ оборудования, что создает необходимые условия для оптимальной эксплуатации ИТ оборудования. Для этого в шкаф устанавливаются специальные модули — МАШВ. Контроллер такого модуля анализирует поступающий на его микрофон шумовой сигнал от работающего внутри шкафа ИТ оборудования, генерирует и воспроизводит противофазный акустический сигнал, который, складываясь с исходным сигналом, компенсирует шум ИТ оборудования. Такое активное шумоподавление не только не ухудшает тепловыведение из шкафа, наоборот, оба МАШВ имеют собственные встроенные

вентиляторы, которые позволяют выводить за пределы шкафа до 8 кВт выделяемого ИТ оборудованием тепла.

Два МАШВ устанавливаются внизу и вверху шкафа и формируют воздушный поток, проходящий через установленное ИТ оборудование, отводя тепло и гася при этом шум. На Рис. 2 стрелками показан путь воздушного потока внутри шкафа. Воздух вентиляторами нижнего МАШВ забирается снизу у задней части шкафа и поднимается перед ИТ оборудованием, формируя холодную «стену». Затем вентиляторы оборудования пропускают этот холодный воздух через ИТ оборудование, нагревая его при этом, а вентиляторы верхнего МАШВ вытягивают этот горячий воздух через верх шкафа.

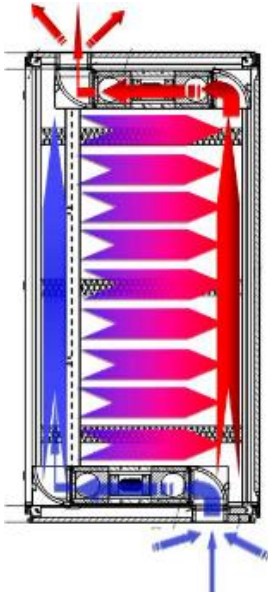


Рис. 2

Каждый МАШВ имеет высоту 4U, тем самым место доступное для установки ИТ оборудования в шкафу суммарно уменьшается на 8U. Например, в шкаф с габаритной высотой 41U, можно установить ИТ оборудование суммарной высотой не более 33U. Эта высота 33U называется «полезной высотой» шкафа 41U. Аналогично рассчитывается полезная высота и для моделей шкафа с другой габаритной высотой. В случае, если не все юниты полезной высоты шкафа окажутся заняты ИТ оборудованием, то для сохранения необходимого воздушного потока, в незанятые юниты устанавливаются в нужном количестве специальные панели-заглушки высотой 1, 2, 3 или 4U.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ



Рис. 3

Основные технические характеристики шкафа:

Уровень шумогашения*	.....до 20-30 дБ (А)
Рассеиваемая тепловая мощность	.....8 кВт
Напряжение электропитания	.....~220 В
Потребляемая мощность обоих МАШВ	.....480 Вт
Габаритная высота** (23U - 41U)	.....1140- 2010 мм
Габаритная ширина	.....600 мм
Габаритная глубина	.....1140 мм
Распределенная нагрузка (более 23U)	.....1000 кг
Распределенная нагрузка шкафа 23U	.....500 кг
Масса нетто** (23U - 41U)	.....150-235 кг
Степень защиты	.....IP20

* - зависит от частоты шума; ** - зависит от модели шкафа.

Все модели шкафов построены на основе жесткой сварной рамы, съемных боковых стенок и навесных передних и задних дверей (см. Рис. 3). Изнутри шкаф оклеен уникальной композицией из шумопоглощающих и шумоизолирующих материалов. Двери и съемные стенки оснащены по контуру уплотнителями. Съемные боковые стенки облегчают монтаж

и доступ к уже установленному в шкафу ИТ оборудованию и к его кабельной системе.

Для защиты от несанкционированного доступа обе двери шкафа оборудованы ригельными замками, панели боковых стенок защелками и точечными замками, а конструкция дверных петель, при закрытых дверях, исключает доступ к петлям. В зависимости от модели шкаф может комплектоваться прозрачной стеклянной или металлической передней дверью.

Комплект заземления выполнен медным проводом сечением 4 мм² и связывает все элементы шкафа, включая съемные элементы.

В основании шкафа смонтированы 4 шт. транспортировочных роликов со стопорами и 4 шт. регулируемых по высоте винтовых опор. В основании шкафа в задней его части размещен герметизированный кабельный ввод.

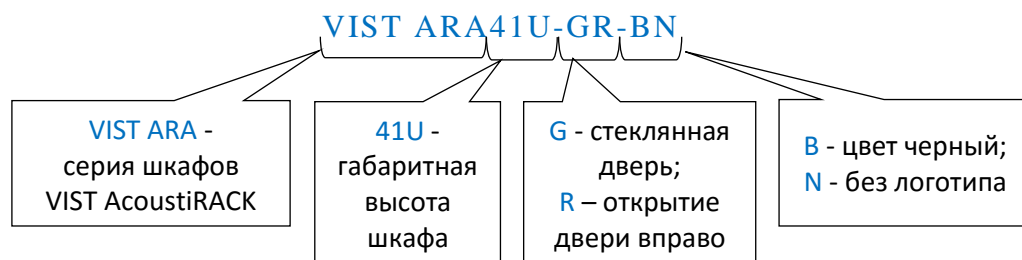
Шкаф поставляется с предустановленными МАШВ в верхней и нижней частях шкафа. МАШВ могут быть легко вынуты из шкафа, т.к. размещаются на специальных монтажных рельсах. Конструкция монтажных рельсов МАШВ исключают повреждение резиновых уплотнителей МАШВ при их монтаже/демонтаже. Рельсы верхнего и нижнего МАШВ различны.

Входное отверстие для забора воздуха в основании шкафа оборудовано сменным воздушным противопылевым фильтром. Для чистки или замены фильтра демонтировать нижний МАШВ не требуется. Выходное отверстие для выпуска воздуха в крыше шкафа оборудовано решеткой для защиты от попадания посторонних предметов. Размер ячеек решетки соответствуют степени защиты IP 20.

Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию и комплектацию изделия, не ухудшая функциональных характеристик, без предварительного уведомления.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Различные модели шкафов серии VIST AcoustiRACK Powered by Silentium могут отличаться по нескольким параметрам. Комплектация модели шкафа отображается в наименовании модели, например:



Все модели шкафов имеют габаритную ширину 600 мм и габаритную глубину 1140 мм. Габаритная высота разных моделей шкафа может варьироваться в диапазоне **21-47U**. Передняя дверь может быть прозрачной стеклянной **G** или глухой металлической **M**. Обе двери шкафа у разных моделей могут открываться вправо **R** или влево **L**. На передней двери шкафа может быть размещен логотип заказчика (**Y** или **N**), выполненный лазерной гравировкой по стеклу или краской указанного цвета, в случае металлической двери. Цвет моделей шкафа (может быть любой по шкале RAL) указывается или буквой **B** или четырехзначным кодом RAL.

Как наиболее востребованные, имеются модели шкафов в базовой комплектации, для которых принято сокращенное наименование моделей, например, **VIST ARA41U-base**. Они изготавливаются только габаритной высотой 23U или 41U (полезная высота соответственно 15U и 33U), комплектуются стеклянной передней дверью, открываемой вправо, не имеют логотипа и окрашены в черный цвет (RAL 9005).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ ШКАФОВ:

- установленные два МАШВ, с двумя блоками питания каждый;
- установленные панели-заглушки высотой 1, 2, 3 и 4U - по 1 шт. каждой;
- установленные винтовые опоры и транспортировочные ролики;
- установленный комплект заземления;
- шнуры электропитания блоков МАШВ;
- руководство по эксплуатации;
- гарантийный талон.

Обратите внимание: в комплект поставки не входят 19” блоки электрических розеток. Блоки розеток форм фактора 19” (PDU) приобретаются отдельно, или могут быть заказаны вместе со шкафом, как опция.

Планируя установку ИТ оборудования в шкаф, необходимо заранее рассчитать потребность в панелях-заглушках высотой 1, 2, 3 или 4U (должны быть установлены в незанятые оборудованием юниты шкафа), и заказать дополнительные панели-заглушки в нужном количестве.

Рекомендуется вместе со шкафом заказывать комплект 19” крепежа для установки в шкаф ИТ оборудования — М6 винт, шайба, гайка для установки оборудования в шкафы и стойки 19”.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкаф предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при температуре от +5 до +30°C при относительной влажности не более 80 % (при 25°C). Окружающая среда не должна содержать паров агрессивных жидкостей и веществ, вызывающих коррозию. Не рекомендуется устанавливать шкаф в помещениях с высокой запыленностью.

Электропитание шкафа осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением $220 \pm 22\text{В}$ и частотой $50 \pm 0,4\text{ Гц}$.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом работ со шкафом убедитесь, что электропитание шкафа отключено. Запрещается устанавливать в шкаф ИТ оборудование и/или устранять неисправности шкафа при включенном напряжении питания. Шкаф должен быть подключен к общему контуру заземления. Не допускается попадание влаги внутрь шкафа и на контакты внешних разъемов.

Установка, подключение и техническое обслуживание устанавливаемого в шкаф ИТ оборудования должны производиться только квалифицированным персоналом в соответствии с документацией производителя на ИТ оборудование.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1. МЕСТО УСТАНОВКИ И РАСПАКОВКА

Шкаф поставляется в сборе, упакованным и подготовленным для обеспечения его транспортировки без повреждений. Перед распаковкой шкафа убедитесь, что его наружная упаковка не была повреждена при перевозке.

При выборе места установки шкафа необходимо обеспечить свободное пространство для беспрепятственного доступа к шкафу со всех сторон, в том числе при открытых дверях шкафа. Для удобства монтажа и обслуживания ИТ оборудования рекомендуется оставлять свободным пространство от закрытой двери шкафа не менее, чем на 1 метр, а от боковых стенок не менее, чем на 0,75 метра. Следует убедиться в возможности беспрепятственной подводки кабелей к кабельному вводу, который расположен в задней части цоколя шкафа.

Рекомендуется производить распаковку рядом с местом установки шкафа. Допускается транспортировка шкафа к месту установки с помощью имеющихся транспортировочных роликов. При этом не следует предварительно удалять находящиеся внутри шкафа транспортировочные крепления для МАШВ. **Обратите внимание:** удалять транспортировочные крепления МАШВ необходимо только после установки шкафа на место его эксплуатации. При транспортировке шкафа на роликах **запрещается** прикладывать усилия к дверям шкафа (толкать или тянуть шкаф за его двери). При перемещении шкафа необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны труда. Транспортировку шкафа на роликах должны осуществлять не менее 2х человек. При остановках в процессе транспортировки следует использовать стопоры транспортировочных роликов.

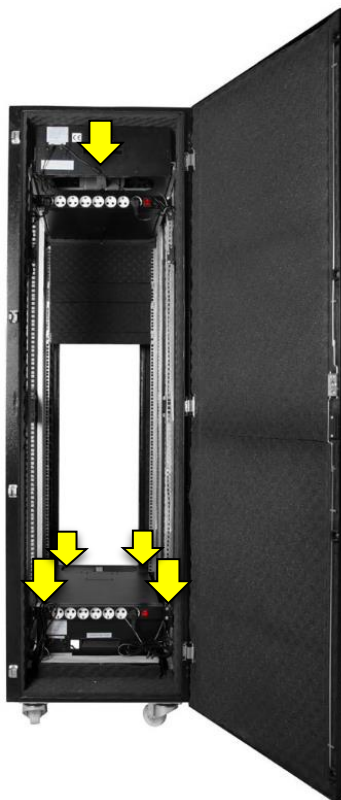


Рис. 4

После транспортировки и установки шкафа на его место, не снимая ролики, необходимо выкрутить (опустить) 4 опоры из цоколя шкафа при помощи гаечного ключа, чтобы шкаф встал на эти опоры. Убедившись, что шкаф горизонтально выровнен и возможные неровности пола компенсированы, следует законтрить гайки опор шкафа. В случае необходимости перемещения шкафа в процессе эксплуатации, следует убрать из шкафа тяжелое ИТ оборудование, вкрутить (поднять) опоры и перекатить шкаф на транспортировочных роликах.

После снятия упаковочного материала необходимо провести внешний осмотр шкафа и убедиться в отсутствии повреждений при его транспортировке. Перед началом работы со шкафом необходимо удалить транспортировочные крепления МАШВ. (места креплений на Рис. 4 показаны стрелками), для чего нужно открыть обе двери шкафа. Замки дверей и боковых панелей стенок шкафа закрыты на ключ. Упаковка с ключами закреплена на внешней поверхности шкафа. **Обратите внимание:** ключи замков дверей и боковых панелей шкафа различны. Для удаления креплений нижнего МАШВ необходимо открутить винты 4х крепежных уголков, фиксирующих модуль, и затем удалить эти уголки. Для снятия транспортировочного крепления верхнего МАШВ следует удалить поролоновый уплотнитель, закрепленный липкой лентой к задней части верхнего МАШВ. В случае необходимости снятия боковых панелей стенок шкафа, следует: открыть замок панели соответствующим ключом, оттянуть обе защелки к центру панели и отстегнуть провод заземления, который закреплен на внутренней части боковой панели.

2. УСТАНОВКА ИТ ОБОРУДОВАНИЯ В ШКАФ



Рис. 5

Перед установкой ИТ оборудования необходимо установить в шкафу требуемое количество 19'' блоков электрических розеток (не входят в комплект поставки шкафа). Следует учитывать, что 4 места в розетках будут использоваться для подключения блоков питания МАШВ шкафа. Рекомендуется размещать блоки розеток в верхней и нижней частях шкафа, как на Рис. 4, чтобы минимизировать длины шнуров питания.

Для обеспечения устойчивости шкафа, следует размещать наиболее тяжелое ИТ оборудование в нижней части шкафа. На Рис. 5 показан шкаф с установленным ИТ оборудованием, где внизу установлены тяжелые дисковые СХД и серверы, а в верхней части шкафа размещено легкое активное сетевое оборудование.

В незаполненные отсеки шкафа необходимо устанавливать панели-заглушки. В случае, если в комплекте поставки их недостаточно для имеющегося оборудования, следует приобрести и установить дополнительные панели-заглушки.

Рекомендуется для удобства монтажа ИТ оборудования и прокладки его кабельной системы снять боковые панели стенок шкафа.

Установка, подключение и техническое обслуживание устанавливаемого в шкаф ИТ оборудования должны производиться

только квалифицированным персоналом в соответствии с документацией производителя ИТ оборудования. Работы по установке ИТ оборудования должны проводить не менее 2х человек. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны труда. Запрещается производить монтаж при подключенной к шкафу электросети.

3. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И РАБОТА

Перед первым включением шкафа необходимо убедиться, что заземление шкафа выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60364-7-707-84). Сопротивление соединения между клеммой заземления или контактом заземления и частями шкафа, не должно превышать 0,1 Ом по ГОСТ Р 50377-92 (МЭК 950-86). Обратите внимание: заземление шкафа является одним из основных требований правил техники безопасности.

Перед первым включением шкафа следует убедиться, что входное и выходное отверстия МАШВ свободны для прохождения воздуха.

После включения шкафа необходимо убедиться, что оба светодиодных индикатора на каждом из МАШВ горят зеленым цветом, и из выходного отверстия верхнего МАШВ в крыше шкафа идет устойчивый поток воздуха. Эти признаки свидетельствуют о нормальной работе шкафа. Для обеспечения заявленных производителем характеристик шкафа по уровню шумогашения и отводимой тепловой мощности, а также защиты установленного ИТ оборудования от попадания пыли, грязи и посторонних предметов, следует эксплуатировать шкаф при постоянно закрытых дверях и установленных боковых панелях стенок. Запрещается блокировать входное и/или выходное отверстия МАШВ необходимые для прохождения воздуха.

Если шкаф установлен в помещении общего пользования, то для ограничения несанкционированного доступа посторонних лиц к смонтированному в шкафу ИТ оборудованию, рекомендуется держать закрытыми замки дверей и боковых панелей стенок шкафа.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание шкафа необходимо проводить квалифицированным персоналом в соответствии с приведенной таблицей и указанными ниже требованиями:

	Проводимые работы	Периодичность работ
1.	Проверка и очистка/замена противопылевого фильтра	ежемесячно
2.	Проверка и очистка наружных поверхностей от пыли	по мере загрязнения
3.	Проверка и очистка внутренних поверхностей от пыли	по мере загрязнения
4.	Проверка сопротивления заземления	ежегодно

1. Для проверки и очистки или замены противопылевого фильтра необходимо открутить два

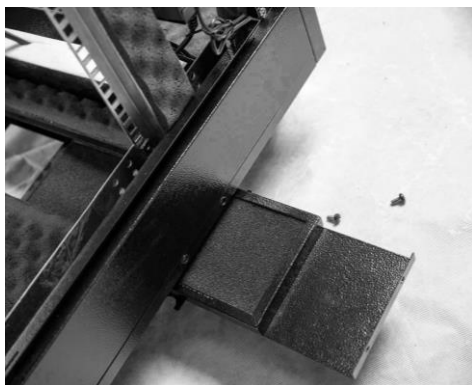


Рис. 6

винта на боковой поверхности цоколя шкафа, вытянуть на себя модуль противопылевого фильтра и достать поролоновый фильтр (см. Рис. 6). Установка модуля противопылевого в шкаф фильтра осуществляется в обратном порядке. Фильтр рекомендуется промыть в теплой воде с неагрессивным моющим средством и затем полностью просушить. Устанавливать в шкаф мокрый, не просушенный фильтр запрещается. Если промывкой не удастся полностью очистить фильтр, то его необходимо заменить. Время необходимое на снятие/установку противопылевого фильтра составляет не более 3х минут.

Обратите внимание: для доступа к фильтру снимать нижний МАШВ и боковую панель шкафа не требуется.

2-3. Очистку наружных/внутренних поверхностей шкафа от пыли рекомендуется проводить салфетками из микрофибры без применения дополнительных химических реагентов.

Запрещается проводить очистку поверхностей, включая стекло передней двери, токопроводящими жидкостями и/или растворителями.

4. Проверка сопротивления заземления осуществляется омметром между контактом заземления и металлическими нетокопроводящими частями шкафа. Измеренное сопротивление не должно превышать 0,1 Ом согласно ГОСТ Р 50377-92 (МЭК 950-86). В случае превышения допустимого значения указанного сопротивления необходимо удалить оксидную пленку с заземляющих контактов. Запрещается эксплуатация шкафа с неполноценным заземлением.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Шкаф является надёжным устройством и рассчитан на длительный период работы при соблюдении правил эксплуатации. При возникновении неполадок, попытайтесь определить: происходит ли неисправность вследствие дефекта частей шкафа или от внешнего источника.

Внешние проявления	Возможные причины	Рекомендации
При включении электропитания шкафа: не горят светодиодные индикаторы на МАШВ.	Отсутствует контакт между МАШВ и блоками питания. Отсутствует контакт между блоками питания МАШВ и сетевым напряжением. Отсутствует сетевое напряжение. Неисправность МАШВ.	Проверьте подключение МАШВ к каждому из блоков питания. Проверьте подключение к обоим блокам питания МАШВ сетевого шнура. Проверьте наличие электропитания шкафа. Обратитесь в сервисный центр.
При работе шкафа: слабый воздушный поток выхода воздуха в крыше шкафа.	Засорен противопылевой фильтр входа воздуха шкафа.	Проверьте и при необходимости прочистите или замените противопылевой фильтр. Обратитесь в сервисный центр.
При работе шкафа: повышенная температура в шкафу.	Велика суммарная мощность установленного в шкафу ИТ оборудования. Высокая температура воздуха окружающей среды. Засорен противопылевой фильтр входа воздуха шкафа.	Проверьте и при необходимости уменьшите мощность установленного в шкафу ИТ оборудования до 8 кВт. Проверьте и при необходимости уменьшите температуру воздуха окружающей среды до диапазона от +5 до +30°C. Проверьте и при необходимости прочистите или замените противопылевой фильтр. Обратитесь в сервисный центр.

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Производителем устанавливается гарантия на все модели шкафов в течение 12 (двенадцати) месяцев. На шкаф или его часть, вышедшую из строя до истечения гарантийного срока, рекламация предъявляется по адресу:

Почтовый адрес: 196143, Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина д. 34, ООО «Вист СПб».

Адрес сервисного центра: 196626, Санкт-Петербург, 1-й Бадаевский проезд, д. 9, литера А.

Время работы: Пн.-Пт. 09:30-18:00. Телефон: +7 (812) 702-0808, +7 (812) 438-1918,

Факс: +7 (812) 438-1804, e-mail: support@vist-spb.ru

Пожалуйста, указывайте номер гарантийного талона при обращении в сервисный центр.

ФОРМУЛЯР ИЗДЕЛИЯ

Модель шкафа _____ Серийный номер шасси шкафа _____

Серийный номер МАШВ 1 _____ Серийный номер МАШВ 2 _____

Номер гарантийного талона _____ Дата гарантийного талона ____ ____ 20__ г.

Дата ввода шкафа в эксплуатацию ____ ____ 20__ г.

Подпись исполнителя _____ / _____ /

СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование части изделия	Серийный номер снятой части	Серийный номер части для замены	Дата замены, подпись исполнителя