

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ, РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ

Торнадо



JUVTEK

ООО «ЮВТЕК»

г. Санкт-Петербург, Большой-
Сампсониевский пр, д.64.

Тел.: (812) 425-69-60

office@juvtek.ru

www.juvtek.ru

Содержание

Введение	2
Установки Торнадо	3
Назначение	3
Применение	4
Основные компоненты	6
Дополнительные опции	8
Конструктивные исполнения	11
Маркировка	12
Принцип работы	13
Преимущества	15
Модельный ряд установок Торнадо	19
Торнадо 6/10-Р	19
Торнадо 9/15-Р	20
Торнадо 12/20-Р	21
Торнадо 15/25-Р	22
Торнадо 18/30-Р	23
Торнадо 24/40-Р	24
Торнадо 30/50-Р	25
Шкаф управления	26
Подключение установки	28
Монтаж установки	30
Виды креплений	33
Комментарии	38
Опросный лист	39



Введение

О компании

ЮВТЕК был основан в 2009 году. За 10 лет успешной работы на российском рынке наша компания сумела развить несколько независимых направлений своей деятельности и активно в них преуспеть.

Одним из таких направлений является - **Производство качественного и надежного оборудования для вентиляции и отопления.**

С 2017 года «ЮВТЕК» начал выпуск вентиляционных установок типа **Торнадо**, разработанных и выпускаемых ранее компанией ООО «ИВФ «Вихрь ЛТД» (г.Кириши).



Специалисты, работавшие в ООО «ИВФ «Вихрь ЛТД», после закрытия компании в 2017 году вошли в коллектив ЮВТЕК, передав конструкторскую и рабочую документацию, свои знания и многолетний опыт.

Установки типа **Торнадо** славятся оригинальностью технических решений, отличаются своим высоким КПД, надежностью, неприхотливостью, безопасностью и простотой в обслуживании.

Преимущества работы с ЮВТЕК

- ✓ Выпускаемое оборудование разработано с учетом российских условий эксплуатации;
- ✓ Строгий выходной контроль и испытание каждой установки на испытательном стенде с предоставлением протокола испытаний;
- ✓ Предоставление эксплуатационной документации на разных языках;
- ✓ Минимальные сроки производства и поставки;
- ✓ Наличие на складе комплектующих и сменных элементов для каждого типа установки;
- ✓ Гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание:
 - 2 года – стандартная гарантия;
 - 4 года – расширенная гарантия;
 - > 4 лет – сервисное обслуживание.

Испытательный стенд

На базе ООО «ЮВТЕК» (г. Санкт-Петербург) организован испытательный стенд, на котором проводятся приемосдаточные испытания установок **Торнадо** на соответствие Техническим условиям изготовителя или индивидуальным требованиям Заказчика. Характеристики, полученные при испытаниях, отражаются в протоколе испытаний.



Испытание установок **Торнадо** проводится по следующим основным параметрам:

- Температура и относительная влажность воздуха на выходе установки;
- Температура корпуса установки;
- Расход воздуха (производительность);
- Срабатывание всех систем автоматики (сигнализации и блокировки);
- Расход электроэнергии;
- Сопротивление электрической изоляции.

Вся контрольно-измерительная аппаратура, задействованная в стенде, проходит ежегодную поверку и калибровку, занесена в государственный реестр средств измерений.



Установки Торнадо

Назначение

Установки электрокалориферные вентиляционных систем рециркуляционные типа **Торнадо** предназначены для нагрева воздуха в стационарных системах воздушного отопления, а также в системах, совмещённых с приточной вентиляцией, при условии, что окружающая среда не взрывоопасна и не содержит значительного количества токопроводящей пыли.

Электрокалориферные установки обеспечивают в автоматическом режиме нагрев, фильтрацию и поддержание заданной температуры воздуха в обычных и (электро-) помещениях.

Установки выпускаются согласно техническим условиям ТУ 27.51.26-007-28082873-2019, имеют декларацию о соответствии №ЕАЭС N RU Д-RU.НА41.В.02484/19 и внесены в Общероссийский классификатор продукции (код ОКПД2 - 27.51.26). Стандартное климатическое исполнение и категория размещения установки – УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69. Также возможны другие климатические исполнения - см. раздел *Дополнительные опции*.

Оригинальным техническим решением в данных установках является размещение нагревательных элементов (ТЭН) в вихревой камере. Вихревой поток воздуха обеспечивает максимальный теплосъём с поверхности нагревателей, исключает сжигание кислорода в воздухе и возгорание органической и неорганической пыли на поверхности ТЭНов, позволяет трансформировать электрическую энергию в тепловую с коэффициентом теплоотдачи больше, чем у установок прямооточного типа. При этом увеличивается ресурс работы ТЭНов, повышается надёжность и пожаробезопасность установок. Корпус электрокалорифера не излучает тепло и не требует теплоизоляции.

Использование вихревого процесса позволяет регулировать температуру нагревателей (ТЭН) в пределах от 150 до 550°C за счет скорости обдува и режима вихревой камеры, что обеспечивает многофункциональное применение электрокалориферных установок типа **Торнадо**, например:

- подогреватель воздуха в системе приточной вентиляции, совмещённой с воздушным отоплением, требующей поддержания заданной температуры воздуха внутри помещения;
- теплогенератор для получения воздуха (теплоносителя) заданной температуры для технологических процессов.



Применение

Электро-помещения (релейная автоматика)

Установки **Торнадо** перемешивают и фильтруют воздух в электропомещениях, что позволяет избавиться от перепада температуры по высоте и выпадения конденсата на оборудовании.



Трансформаторные подстанции

Работа трансформаторного оборудования сопровождается выделением тепла. Однако в холодный период года или во время ремонта необходимо поддержание заданной температуры внутри помещения, с чем легко справляются установки типа **Торнадо**.



Вентиляционные камеры

Для надёжной работы приточно-вытяжных вентиляционных установок в помещении вентиляционных камер необходимо поддержание заданного значения температуры.



Производственные (цеховые) помещения

Оборудование, работающее в цеху, излучает тепло, которое всегда стремится вверх под крышу, при этом температура в рабочей зоне (2м от уровня пола) остаётся холодной. При оснащении дополнительными воздуховодами установки **Торнадо** забирают тепло из под крыши и направляют его в низ – в рабочую зону, обеспечивая циркуляцию воздуха, выравнивание температуры во всём объёме помещения и, при необходимости, подогревая его до нужной температуры.



Насосные подстанции

Для исключения разрывов трубопроводной арматуры при останове работы насосного оборудования в холодное время года необходим надёжный резервный источник тепла, который может удерживать заданную температуру в помещении. С этой задачей легко справляются установки **Торнадо**, которые могут быть интегрированы в систему дистанционного управления объектом.



Складские помещения

Склады отличаются своими большими объёмами. Приходящий от приточных установок воздух дополнительно фильтруется и перемешивается установками **Торнадо** во всём объёме помещения, что исключает появление застойных зон и выпадение конденсата. Установки **Торнадо** служат как основным, так и резервным источником тепла.



Животноводческие и птице- фермы

Установки **Торнадо** в горизонтальном исполнении могут использоваться, как пушки. При ориентировании пушек последовательно в ряд обеспечивается общая циркуляция воздуха через весь зал, от начала до конца. При этом каждая из установок работает независимо от других, подогревая воздух по необходимости (в зависимости от своих настроек).



Агропромышленность

Установки **Торнадо** помогают поддерживать заданное значение температуры в зернохранилищах.



Технологический процесс

Установки **Торнадо** могут применяться на любом этапе технологического процесса, где необходим надёжный теплогенератор для получения теплоносителя (воздуха) заданной температуры.



Применение вихревых электрокалориферных установок Торнадо обеспечивает:

- равномерное распределение приточного воздуха и выравнивание температуры внутри помещения в любой период года;
- поддержание постоянной заданной температуры с погрешностью до $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- возмещение теплотерь помещения через ограждающие поверхности;
- простоту обслуживания;
- многофункциональность применения;
- точность регулирования параметров и учёта потребляемой энергии;
- выполнение требований по защите окружающей среды;
- выполнение требований по охране труда.

За счёт системы автоматического терморегулирования по ПИД-закону с использованием твердотельных реле появляется возможность снижения до 20-25% годового расхода электроэнергии на отопление и вентиляцию производственных помещений.



Основные компоненты

Конструкция установок **Торнадо** в общем виде представлена на рисунке ниже и включает в себя следующие основные компоненты:

- 1 – воздухозаборник;
- 2 – вентилятор;
- 3 – фильтр (на рисунке указано место установки фильтра);
- 4 – вихревая электрокалориферная камера;
- 5 – датчик температуры (или влажности);
- 6 – сварная рама;
- 7 – шкаф управления и автоматики;
- 8 – вытеснитель воздуха.



Вентилятор

Установки **Торнадо** оснащаются надежными высокопроизводительными вентиляторами известных производителей.

Каждый вентилятор проходит тщательный входной контроль и выходные испытания в общем составе установки, имеет защиту от останова и перегрева.



Вихревая камера

Сердцем установки **Торнадо** является электрокалориферная вихревая камера, которая располагается внутри корпуса установки. Камера преобразует прямолинейный поток воздуха в воздушный вихрь, что позволяет осуществлять максимальный теплосъём со всей поверхности нагревательных элементов (ТЭНов).

КПД преобразования электрической энергии в тепловую данной вихревой камеры выше обычных прямоточных электрокалориферов, а ТЭНы никогда не перегреваются и служат очень долго.



Рама

Установки **Торнадо** имеют прочную сварную раму из металлического профиля, выдерживающую нагрузку, многократно превышающую собственный вес. Марка стали – СТ1ПС.

Рамы покрашены методом порошкового напыления, что надёжно защищает конструкцию от коррозии. Стандартный цвет покраски - синий (RAL-5005).



Шкаф управления

В состав каждой установки **Торнадо** входит шкаф управления, обеспечивающий автоматическую работу и защиту установки от нестандартных ситуаций.

Шкаф управления позволяет задать необходимую температуру ($T^{\circ}\text{C}$) или относительную влажность воздуха ($\varphi_{\text{отн}}\%$) в помещении и поддерживать её в автоматическом режиме.

Шкаф покрашен методом порошкового напыления, что надёжно защищает его корпус от коррозии. Стандартный цвет покраски - серый (RAL-7035).



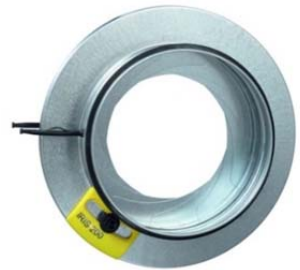
Дополнительные опции

По желанию Заказчика электрокалориферные установки **Торнадо** могут быть оснащены дополнительным оборудованием. Дополнительное оснащение позволяет расширить возможности, увеличить диапазоны регулирования, реализовать дистанционное управление и контроль, а также увеличить срок службы установки.

Ирисовый клапан (ИК)

Ирисовый клапан позволяет в широких пределах изменять производительность установки (объём воздуха, который установка может нагревать до нужной температуры), тем самым регулировать температуру подогрева воздуха на выходе установки (ΔT) от 15 до 50 °С.

Регулировка подогрева воздуха осуществляется изменением положения створок ирисового клапана и сопоставлением со шкалой.



Частотный преобразователь (ЧП)

Частотный преобразователь позволяет в широком диапазоне регулировать скорость вращения вентилятора, тем самым регулировать производительность вентиляционной установки и температуру подогрева воздуха на ее выходе.

Применение частотного регулирования также позволяет продлить срок службы вентилятора.

Мы используем преобразователи от ведущего мирового производителя – ABB.

Частотные преобразователи имеют:

- встроенную панель управления с ЖК дисплеем;
- ускоренную и упрощенную настройку и ввод в эксплуатацию;
- встроенный потенциометр;
- встроенный фильтр ЭМС;
- встроенный тормозной прерыватель (чоппер).



Счетчик электроэнергии (СЭ)

Индивидуальный счетчик расхода электроэнергии позволяет вести учёт электрической мощности установки (мгновенные и средние показания за конкретный период).

Счетчик устанавливается в шкафу управления установки.



Твердотельные реле (ТР)

Твердотельные реле устанавливаются вместо пускателей включения секций ТЭН.

Использование полупроводниковых реле от ведущих мировых производителей (совместно с температурой поверхности ТЭН не более 150-180 °С) позволяет многократно увеличить срок службы всей установки. Срок службы установки без проведения ремонта и замены комплектующих составляет более 20 лет.



Дистанционное управление (ДУ)

Пакет дистанционного управления позволяет осуществлять удаленное управление установкой и полный контроль за ее состоянием.

Сигналы включения/отключения и предупредительные/ аварийные сигналы выводятся на щиты управления в АСУ ТП предприятия посредством замыкания сухих контактов (при подключении сигнальных кабелей к соответствующим контактам клеммной колодки шкафа управления).

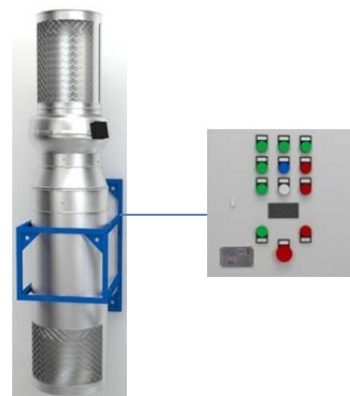


Выносной шкаф управления (ВШ)

Благодаря данной опции шкаф управления может быть вынесен на удаление от установки для осуществления дистанционного контроля и управления.

Расстояние от установки до шкафа управления не ограничено и определяется возможностями передающего кабеля.

Данная функция особенно актуальна для категорий размещения установки УХЛ 1.1, 1.2, когда шкаф управления необходимо вынести из минусовой зоны в помещение с плюсовой температурой, поскольку шкаф управления имеет в своём составе электронные компоненты.



Выносной датчик температуры или влажности (ВД)

Выносной датчик температуры/влажности крепится на удалении до 50м от установки.

Данная опция позволяет осуществлять более точное регулирование температуры (или относительной влажности) по той точке помещения, по которой необходимо.



Фильтр воздушный (ФВ)

В качестве опции в комплект поставки входит воздушный фильтр (фильтровальная ткань), который обеспечивает:

- эффективную и быструю очистку воздуха помещения при работе установки;
- защиту двигателя вентилятора и электрокалориферной камеры от попадания пыли и посторонних частиц;
- надежную и долгую работу всей установки.

В установках **Торнадо** возможно применение фильтров различной степени очистки от G1 до F9 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 в зависимости от необходимых требований.

По дополнительному запросу также доступны фильтры других классов очистки.

Фильтр легко устанавливается на воздухозаборник установки с помощью стяжек или хомутов.



Воздуховоды (В)

По желанию Заказчика установка **Торнадо** оснащается воздуховодами необходимой длины (с комплектом креплений) для забора тёплого воздуха в верхней зоне помещения.

Это позволяет более продуктивно осуществлять рециркуляцию воздуха внутри помещения во всём его объёме и существенно экономить на отоплении.

**Разные типы вытеснителей воздуха (ВВ)**

Установки **Торнадо** комплектуются вытеснителями четырёх видов, на выбор:

- сопло (вытеснение воздуха происходит вдоль оси установки);
- вытеснитель с углом раскрытия - 180° (вытеснение воздуха происходит перпендикулярно оси установки);
- вытеснитель с углом раскрытия - 270° (вытеснение воздуха происходит перпендикулярно оси установки);
- вытеснитель с углом раскрытия - 360° (вытеснение воздуха происходит перпендикулярно оси установки).

Вытеснитель установки позволяет направить выходной поток подогретого воздуха в необходимом направлении.

Данная опция полезна при организации локального обогрева рабочего места.

**Климатическое исполнение (КИ)**

Стандартное климатическое исполнение и категория размещения установок **Торнадо** – УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

По отдельному заказу возможно исполнение установок с климатическим исполнением отличным от УХЛ4.

ГОСТ 15150-69

*Нужная дополнительная опция отмечается в опросном листе на каждую установку **Торнадо**. Опросный лист прикладывается к заказу.*



Конструктивные исполнения

В зависимости от применения установки **Торнадо** могут иметь различные конструктивные исполнения:

- вертикальное;
- горизонтальное;
- крепление на пол;
- крепление на стену;
- рама на колёсах.

При заказе установки достаточно выбрать подходящее конструктивное исполнение, указав выбранный тип в опросном листе.

ВС - Вертикальное исполнение с креплением рамы на стену.



ВП - Вертикальное исполнение с креплением рамы к полу.



ВК - Вертикальное исполнение на колесах (передвижное).



ГС – Горизонтальное исполнение с креплением рамы на стену.



ГП – Горизонтальное исполнение с креплением рамы к полу.



ГК – Горизонтальное исполнение на колесах (передвижное).



Маркировка

Пример 1:

Торнадо 12/20-Р. Установка электрокалориферная вентиляционных систем; мощность 12кВт, расход воздуха 20м³/мин (1200м³/ч); рециркуляционная; вертикальное исполнение; крепление на стену.

<u>Торнадо 12/20-Р</u>			
Обозначение:			
<ul style="list-style-type: none"> Торнадо – установка электрокалориферная вентиляционных систем 			
Индекс установки:			
<ul style="list-style-type: none"> 12 – мощность установки (кВт) 20 – расход воздуха в минуту (м³) 			
Тип установки:			
<ul style="list-style-type: none"> Р – рециркуляционная 			
Конструктивное исполнение:	Стена	Пол	Колеса
Вертикальное	ВС *	ВП	ВК
Горизонтальное	ГС	ГП	ГК

* - Стандартным (по умолчанию) конструктивным исполнением установки Торнадо является вертикальное исполнение с креплением на стену (ВС). При таком исполнении буквенный код в конце маркировки не присваивается.

Пример 2:

Торнадо 24/40-Р-ВК. Установка электрокалориферная вентиляционных систем; мощность 24кВт, расход воздуха 40м³/мин (2400м³/ч); рециркуляционная; вертикальное исполнение на колесах.

<u>Торнадо 24/40-Р ВК</u>			
Обозначение:			
<ul style="list-style-type: none"> Торнадо – установка электрокалориферная вентиляционных систем (УЭКВС) 			
Индекс установки:			
<ul style="list-style-type: none"> 24 – мощность установки (кВт) 40 – расход воздуха в минуту (м³) 			
Тип установки:			
<ul style="list-style-type: none"> Р – рециркуляционная 			
Конструктивное исполнение:	Стена	Пол	Колеса
Вертикальное	ВС *	ВП	ВК
Горизонтальное	ГС	ГП	ГК

* - Стандартным (по умолчанию) конструктивным исполнением установки Торнадо является вертикальное исполнение с креплением на стену (ВС). При таком исполнении буквенный код в конце маркировки не присваивается.



Принцип работы

Теплый воздух из верхней части помещения с помощью вентилятора (2) захватывается через воздухозаборник (1), фильтруется (3) и поступает в установку. Далее воздух попадает в специальную электрокалориферную камеру (4), в которой осуществляется формирование вихревого воздушного потока, позволяющего осуществить теплосъём вокруг каждого витка ТЭНа. Включение/выключение ТЭНов камеры осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от выставленного порога срабатывания датчика температуры (5), задаваемого в шкафу управления (7).

Затем нагретый воздух подается в вытеснитель воздуха (8), в котором происходит его дополнительное перемешивание и выброс обратно в помещение на высоте 0,5..1,0 метра от уровня пола.

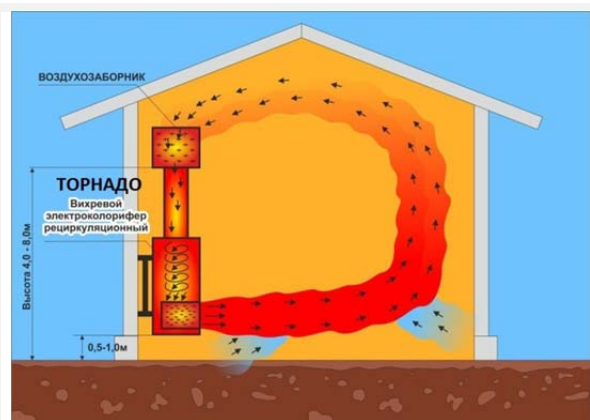
Благодаря оригинальности данного технического решения происходит равномерный нагрев большого количества воздуха и максимальный теплосъём с поверхностей нагревателей. При этом температура ТЭН составляет 150-180°C при номинальном расходе воздуха, что исключает «сжигание» кислорода и обгорание пыли.

Для наглядности сравнения ниже представлен принцип работы установки **Торнадо** и других видов обогревателей.

Работа установки Торнадо

В установке **Торнадо** захват воздуха производится выше рабочей зоны (>2м над уровнем пола). Попадая через фильтр в воздухозаборник, воздух направляется в вихревую камеру, где при необходимости подогревается. Далее воздух подаётся в вытеснитель и направляется в рабочую зону.

Поскольку выше рабочей зоны воздух всегда теплее, чем в рабочей зоне, подогрев воздуха осуществляется лишь периодически для поддержания заданного значения температуры (или влажности) во всём объёме.

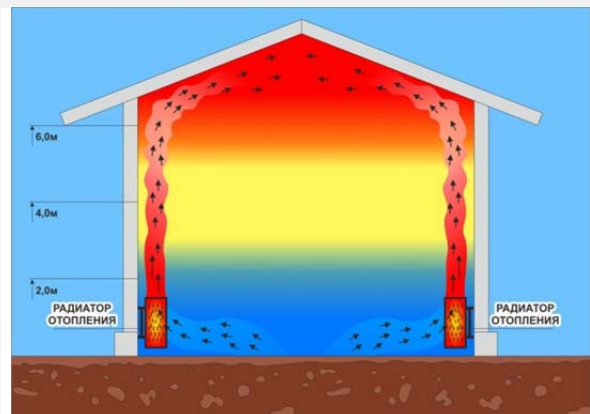


Работа простого радиатора или конвектора

При работе простого радиатора или конвектора тепло, излучаемое батареей, напрямую идёт вверх под крышу.

Для того, чтобы температура в рабочей зоне (<2м над уровнем пола) стала приемлемой, нужно чтобы воздух прогрелся сначала в верхней зоне, потом в средней, а потом он уже прогреется в нижней.

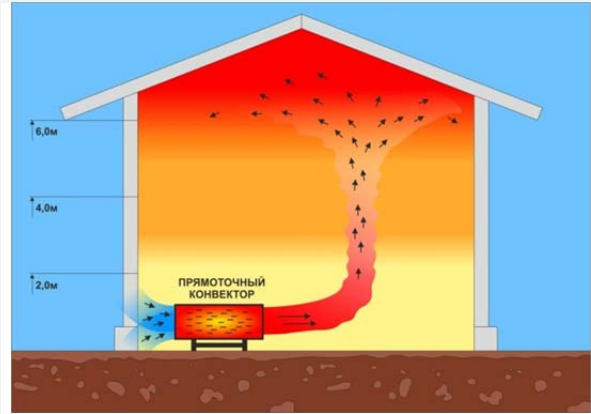
Из-за такого способа отопления происходит перерасход энергии, т.к. для поддержания нужной температуры в рабочей зоне приходится, по сути, топить помещение во всём его объёме. Верхняя зона при этом перегрета.



Работа простой тепловой пушки

Простая тепловая пушка малоэффективна в качестве резервного источника тепла, т.к. в начальный момент времени также отапливает сначала верхнюю зону помещения (тёплый воздух устремляется вверх), потом среднюю, и только потом нижнюю – рабочую зону.

Кроме того тепловые пушки в обычном исполнении являются опасными, поскольку корпус у них очень горячий. Имеется риск возгорания, если сверху что-то оставить, а находясь рядом можно обжечься о корпус или горячий воздух.



Примечательно то, что простые тепловые пушки устанавливаются на полу, а пол – это зона высокой концентрации пыли и различных загрязнений. При работе пушка засасывает грязный воздух, образуя на выходе продукты горения всего, что в неё попало.

Общеизвестно, что в дизельных тепловых пушках сжигается кислород. В обычных электрических тепловых пушках тоже сжигается кислород, если нагревательные элементы раскалены докрасна.

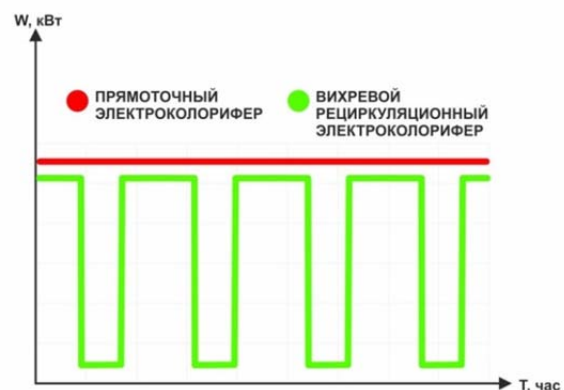
Экономический эффект

Положительный экономический эффект (экономия средств) от применения установок **Торнадо** достигается за счёт:

- Применения вихревой электрокалориферной камеры, обеспечивающей максимальный коэффициент трансформации электрической энергии в тепловую - 99.9%, что превышает КПД прямооточных электрокалориферов (типа ЭКОЦ, СФОЦ, ЭКР и др.);
- Применения высоко результативной схемы рециркуляции воздуха - забор уже тёплого воздуха в верхней зоне помещения и направление его в нижнюю - рабочую зону. Происходит перемешивание (выравнивание) воздуха во всём объёме помещения;
- Периодической работы нагревательных элементов вихревой камеры (при этом циркуляция воздуха и контроль его температуры внутри помещения осуществляется непрерывно; нагрев ТЭНов происходит только при снижении температуры в помещении ниже установленного значения);
- отсутствия вложений на проектирование, внедрение и поддержание отапливаемого хозяйства (газовое, паровое, водяное отопление);
- минимального времени развёртывания аварийного отопления.

На представленном графике справа видно, что для поддержания заданной температуры в рабочей зоне помещения при использовании обычного прямооточного электрокалорифера (или тепловой пушки) необходим постоянный режим работы.

При этом установка **Торнадо** работает периодически, поскольку уже нагретый воздух берётся из верхней части помещения.



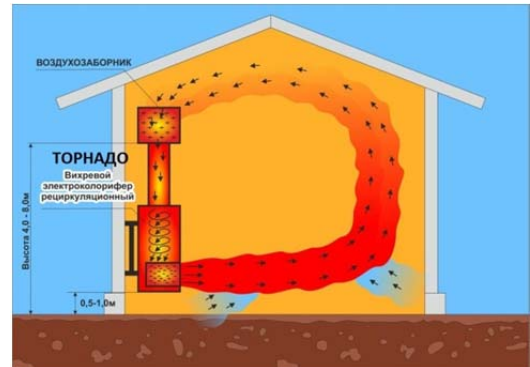
Преимущества

Точное поддержание $T^{\circ}\text{C}$ или $\varphi_{\text{отн}}(\%)$ воздуха во всём объёме помещения

Установки **Торнадо** непрерывно перемешивают и фильтруют воздух, поддерживая заданную температуру ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) или относительную влажность ($\pm 1\%$) во всём объеме помещения.

Благодаря тому, что захват воздуха производится выше рабочей зоны ($>2\text{м}$ над уровнем пола), достигается существенная экономия электрической энергии, поскольку установка берёт уже тёплый воздух сверху и направляет его вниз в рабочую зону.

Дополнительный подогрев воздуха производится не постоянно, а лишь периодически, в автоматическом режиме.



Выносной датчик контроля температуры или влажности

По желанию Заказчика датчик контроля температуры (или влажности) может быть удалён от места локации установки на необходимое расстояние.

Данная функция позволяет осуществлять контроль и регулирование температуры (или влажности) в той точке помещения, в которой это необходимо.

В стандартной комплектации датчик температуры (или влажности) размещается на шкафу управления.



Автоматическая работа и защита установки от нештатных ситуаций

Шкаф управления установки **Торнадо** оснащается современной надежной автоматикой таких известных производителей, как ABB, Schneider Electric, Legrand.

Шкаф управления обеспечивает:

- задание необходимой температуры ($T^{\circ}\text{C}$) или относительной влажности воздуха ($\varphi_{\text{отн}}(\%)$) в помещении;
- многократное включение/выключение ТЭНов (до 1млн. раз при комплектации электромагнитными реле, и неограниченное количество раз при комплектации твердотельными реле);
- продувку ТЭНов после отключения установки для их равномерного и плавного охлаждения;
- защиту от перегрева ТЭНов;
- защиту от перегрева и остановки вентилятора;
- защиту от коротких замыканий;
- защиту от забивания фильтра;
- аварийное отключение установки;
- дистанционное управление установкой.



Вихревая электрокалориферная камера с высоким КПД теплоотдачи

Сердцем установки является запатентованная вихревая электрокалориферная камера, которая, при прочих равных, эффективнее по теплоотдаче и надёжнее обычных прямооточных электрокалориферов.

Принцип работы камеры заключается в создании вихревого потока воздуха (вихря, торнадо), который закручивается вокруг каждого витка ТЭНа, тем самым максимально эффективно снимая с него выделяемое тепло.

Благодаря такому техническому решению нагревательные элементы всегда работают в режиме «чёрных» ТЭНов и не имеют зон перегрева. Тем самым многократно продлевается их срок службы, не сжигается кислород и не обгорает пыль.

В обычных прямооточных электрокалориферах каждый ТЭН имеет две зоны:

- фронтальную зону обдува, на которую приходит холодный воздух;
- и тыльную зону, которая находится в «тени» проходящего воздуха.

Этому утверждению есть простое подтверждение, если включить тепловентилятор, встать перед ним лицом и направить горячий воздух на себя. Спереди тело человека будет обжигать, а сзади оно будет чувствовать себя вполне комфортно. То же самое и в работе ТЭНов, только наоборот – фронтальная сторона охлаждается, а тыльная перегревается.

Из-за разницы температуры ТЭН подвергается механической деформации, локальному перегреву, а затем перегорает.

Как правило, ТЭНы быстрее перегорают с тыльной стороны.

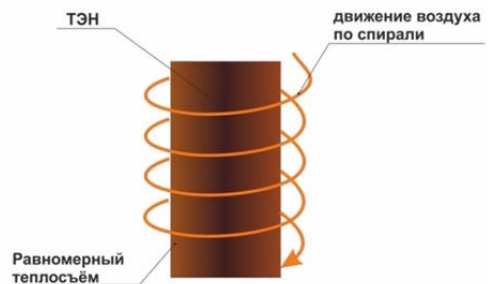
Корпус установки всегда прохладный

В обычных прямооточных электрокалориферах ТЭНы, как правило, разогреваются докрасна, излучая тепло и разогревая корпус электрокалорифера. Таким образом, не только теряется тепло по периметру установки, но и появляется опасность обжечься о корпус электрокалорифера. Чтобы исключить данный негативный фактор обычный электрокалорифер приходится изолировать, что в свою очередь затрудняет дальнейший доступ к нему и оперативное техническое обслуживание.

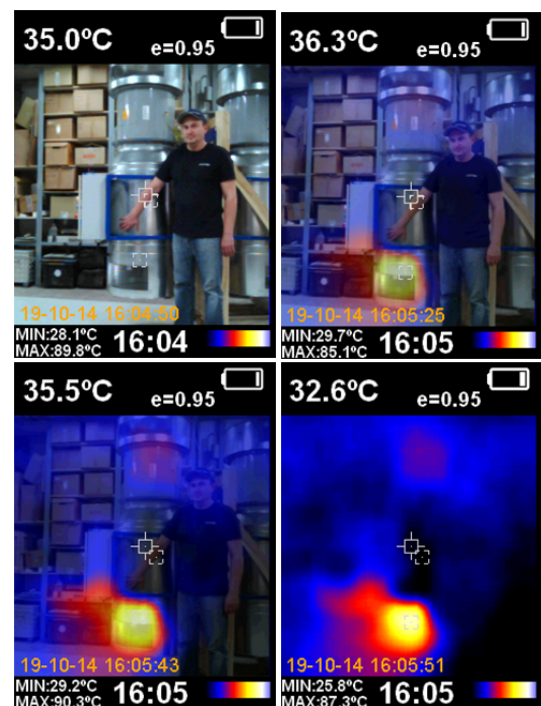
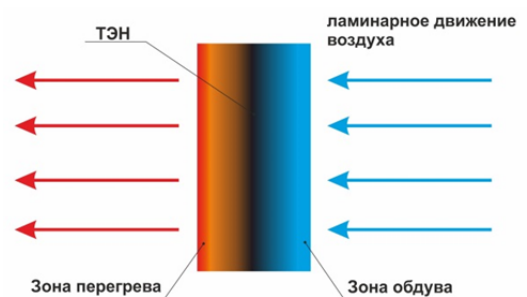
Благодаря конструкции вихревой камеры корпус установки **Торнадо** остаётся всегда прохладным даже в режиме максимального нагрева ТЭНов. Это обеспечивает безопасность работы персонала и комфортные условия на производстве.

О корпус **Торнадо** невозможно обжечься. Всё вырабатываемое тепло появляется только на выходе установки.

Вихревой электрокалорифер Торнадо



Обычный электрокалорифер



Широкий диапазон линейки

Установки **Торнадо** выпускаются в диапазоне от 6 до 45кВт.

Также возможно изготовление установок **под заказ** с конкретными выходными параметрами, необходимыми для Заказчика.



Быстрый монтаж

Установки **Торнадо** комплектуются надежными крепежными элементами/системами HILTI (www.hilti.ru).

При заказе установки Вы можете просто указать в опросном листе тип поверхности, на которую предполагается крепление установки, и установка **Торнадо** будет укомплектована необходимыми крепежами.

Также установки могут укомплектовываться специальными крепежными системами под заказ.

При поставке **Торнадо** в комплекте с эксплуатационной документацией прилагаются монтажные чертежи на установку и сертификаты качества на крепежные элементы.



Дистанционное управление установкой

По желанию Заказчика установка может быть укомплектована системой дистанционного включения/выключения. Данная функция может быть полезна, например, для оперативного дистанционного включения обогрева помещения, если основная (центральная) система отопления дала сбой или не справляется с возложенными функциями. Оперативное включение установки **Торнадо** уберезит Ваше оборудование от замерзания.

Дистанционное управление возможно в двух вариантах:

1. Управление установкой по GSM-каналу.
(в данном случае установка дополнительно комплектуется GSM-модулем).
2. Управление установкой по каналу связи (в данном случае в шкафу управления предоставляются сухие контакты для подключения установки к имеющейся системе диспетчеризации/дистанционного управления объектом).



Полностью российские разработка и производство

Данные установки изначально разработаны и выпускались компанией ООО «ИФВ Вихрь ЛТД» (г.Кириши) с 1992 года под названием УЭКВС. В 2017 году компания «ИФВ Вихрь ЛТД» закончила своё существование, успешно проработав на рынке 25 лет.

С 2017 года выпуск данных установок продолжила научно-производственная компания «ЮВТЕК» (г.Санкт-Петербург), лично приняв эстафету от компании «ИФВ Вихрь ЛТД».



В штат ООО «ЮВТЕК» вошли последние разработчики и конструктора «ИВФ Вихрь ЛТД», передав весь накопленный опыт, традиции и разработки.

В 2019 году ЮВТЕК решил уйти от неудобного и плохо запоминающегося названия УЭКВС. Благодаря проведённому ребрендингу установки УЭКВС получили новое название – **Торнадо** – более ярко отражающее суть этих установок.

В виду того, что рынок не стоит на месте, а требования конечного потребителя неуклонно растут, компания ЮВТЕК непрерывно ведёт работу по улучшению технических характеристик выпускаемой продукции.

Адаптация под российские условия эксплуатации

Установки **Торнадо** спроектированы с учётом российских условий эксплуатации и отличаются высокой практичностью и неприхотливостью.

Одновременно с этим в данных установках заложена высокая ремонтпригодность. При выходе из строя какого-либо узла, организация, осуществляющая сервисное обслуживание, всегда сможет оперативно приобрести нужную деталь в нашей компании.

На складе ЮВТЕК всегда поддерживается необходимый запас комплектующих.



Выходной контроль на испытательном стенде

На базе ООО «ЮВТЕК» (г.Санкт-Петербург) организован испытательный стенд, на котором проводятся приемо-сдаточные испытания установок **Торнадо** на соответствие Техническим условиям изготовителя и/или индивидуальным требованиям Заказчика.

Характеристики, полученные при испытаниях, отражаются в протоколе испытаний или паспорте на изделие.

Мы гарантируем, что все наши установки выдают параметры, заявленные в технической документации.



Библиотека BIMLIB

Компания ЮВТЕК идёт в ногу со временем, отслеживая современные тенденции в проектировании.

Нашими специалистами разработаны модели установок **Торнадо**, которые внесены в библиотеку информационных моделей BIMLIB (www.bimlib.pro).

Проектировщики проектных организаций могут бесплатно скачивать готовые модели установок и использовать их в проектах.

Конечные Заказчики также могут закладывать модели установок **Торнадо** в будущие проекты.



Модельный ряд установок Торнадо

- Торнадо 6/10-Р
- Торнадо 9/15-Р
- Торнадо 12/20-Р
- Торнадо 15/25-Р
- Торнадо 18/30-Р
- Торнадо 24/40-Р
- Торнадо 30/50-Р
- Торнадо 36/60-Р
- Торнадо 45/75-Р

Установка Торнадо 6/10-Р

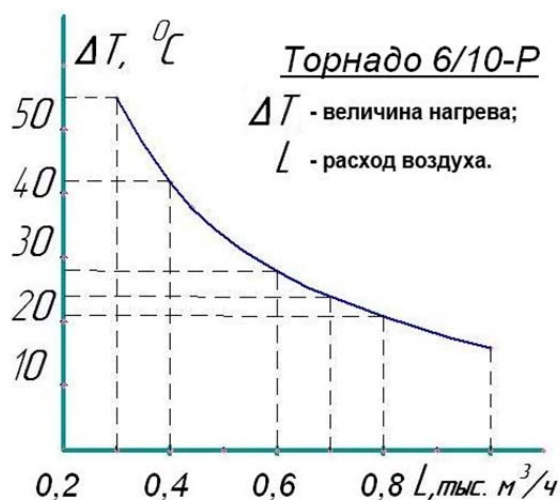
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	6,0
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°С	28 ±2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°С	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °С)	м ³ /час	600
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	300÷1000
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°С	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°С	75
Температура ТЭН	°С	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	10
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x470x670
Масса установки	кг	45
Транспортировочная масса	кг	75

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °С.

Установка Торнадо 9/15-Р

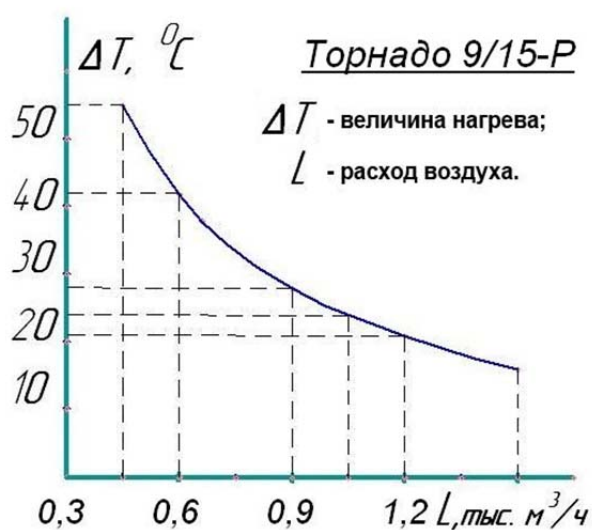
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	9,0
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°С	28 ± 2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°С	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °С)	м ³ /час	900
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	450÷1500
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°С	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°С	75
Температура ТЭН	°С	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	14
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x470x670
Масса установки	кг	50
Транспортировочная масса	кг	80

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °С.

Установка Торнадо 12/20-Р

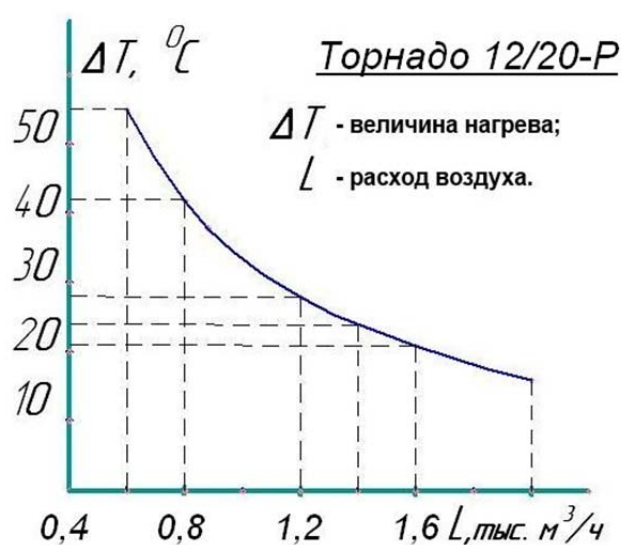
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	12
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°C	28 ± 2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°C	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °C)	м ³ /час	1200
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	600÷2000
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°C	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°C	75
Температура ТЭН	°C	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	18
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x470x670
Масса установки	кг	55
Транспортировочная масса	кг	90

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °C.

Установка Торнадо 15/25-Р

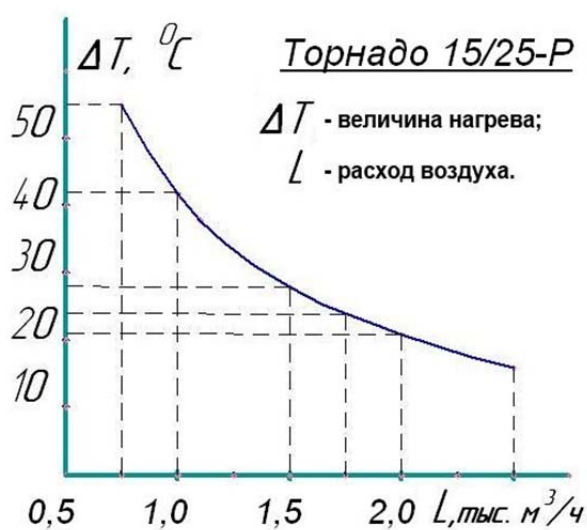
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	15
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°С	28 ± 2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°С	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °С)	м ³ /час	1500
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	750÷2500
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°С	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°С	75
Температура ТЭН	°С	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	23
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x470x670
Масса установки	кг	60
Транспортировочная масса	кг	95

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °С.

Установка Торнадо 18/30-Р

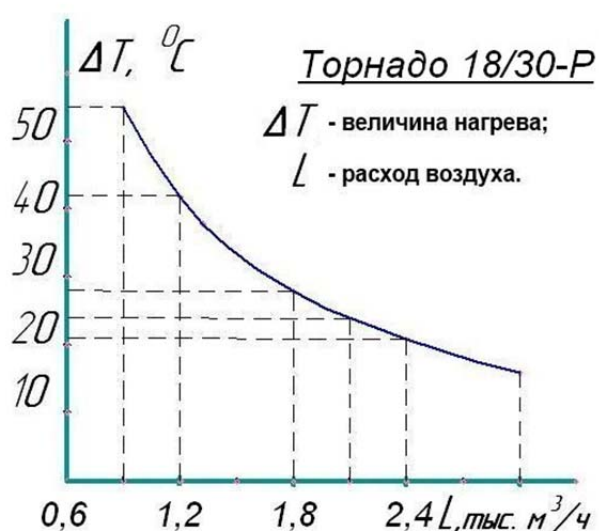
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	18
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°С	28 ± 2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°С	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °С)	м ³ /час	1800
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	900÷3000
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°С	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°С	75
Температура ТЭН	°С	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	27
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x570x700
Масса установки	кг	85
Транспортировочная масса	кг	130

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °С.

Установка Торнадо 24/40-Р

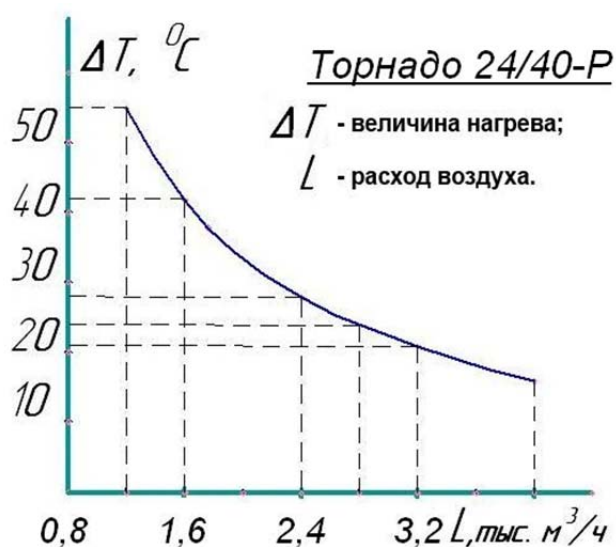
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	24
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°С	28 ±2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°С	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °С)	м ³ /час	2400
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	1200÷4000
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°С	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°С	75
Температура ТЭН	°С	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	37
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1800x570x700
Масса установки	кг	95
Транспортировочная масса	кг	140

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °С.

Установка Торнадо 30/50-Р

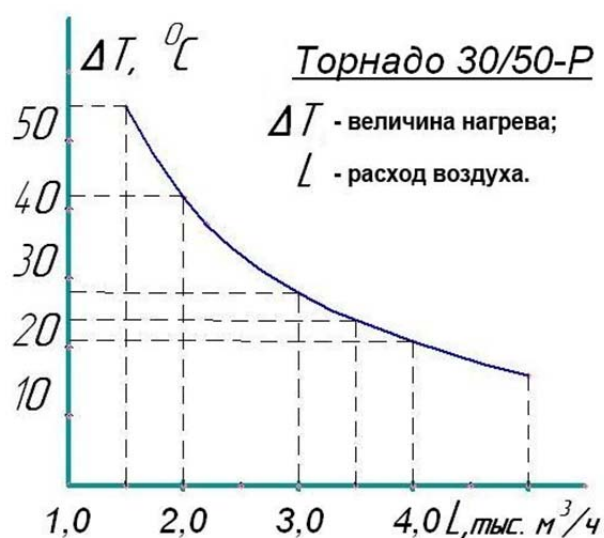
Технические характеристики

Параметр	Ед. измерения	Значение
Номинальная тепловая мощность	кВт	30
Номинальная температура нагрева воздуха (ΔT)*	°C	28 ± 2
Диапазон нагрева воздуха (ΔT)	°C	15÷50
Номинальный расход воздуха (для $\Delta T = 28$ °C)	м ³ /час	3000
Диапазон расхода воздуха	м ³ /час	1500÷5000
Падение давления для номинального расхода воздуха	Па	150
Степень защиты	-	IP44
Температура внешнего корпуса	°C	не более 40
Защита от перегрева внутреннего корпуса	°C	75
Температура ТЭН	°C	550÷150
Напряжение питания	В	380
Частота тока	Гц	50
Число фаз	шт	3
Напряжение на ТЭН	В	220
Число электрических секций	шт	1÷2
Номинальный ток установки	А	46
Габаритные размеры (без шкафа управления), ВхШхГ	мм	1950x700x800
Масса установки	кг	105
Транспортировочная масса	кг	150

Примечание:

1. Габаритные и присоединительные размеры рамы представлены в пункте «Монтаж установки».
2. Типы крепления установки на различные поверхности представлены в пункте «Виды креплений».

Температурная характеристика



* Температура нагрева воздуха (ΔT) выбирается заказчиком при формировании заявки на изготовление.

Номинальная величина $\Delta T = 28 \pm 2$ °C.

Шкаф управления

Описание

Шкаф управления (ШУ) осуществляет питание установки **Торнадо**, работу блокировок и автоматическое управление режимами работы. Органы управления и сигнализации расположены на передней дверце шкафа.

Шкаф выполнен в стальном корпусе, покрашен методом порошкового напыления и надёжно защищен от коррозии. Стандартный цвет покраски - серый (RAL-7035).

Ввод питающих и сигнальных кабелей осуществляется через герметичные сальники, расположенные внизу шкафа. Степень защиты шкафа IP54.



Размещение шкафа управления

Шкаф управления крепится на раме и может устанавливаться в трёх положениях (левое, правое или фронтальное). При этом перекоммутацию подходящих к шкафу кабелей производить не требуется - достаточно просто открутить болты крепления шкафа к раме и перевесить шкаф в любое из трёх положений. Для крепления шкафа (на его тыльной поверхности) имеется 4 резьбовых отверстия М6 глубиной 12мм.

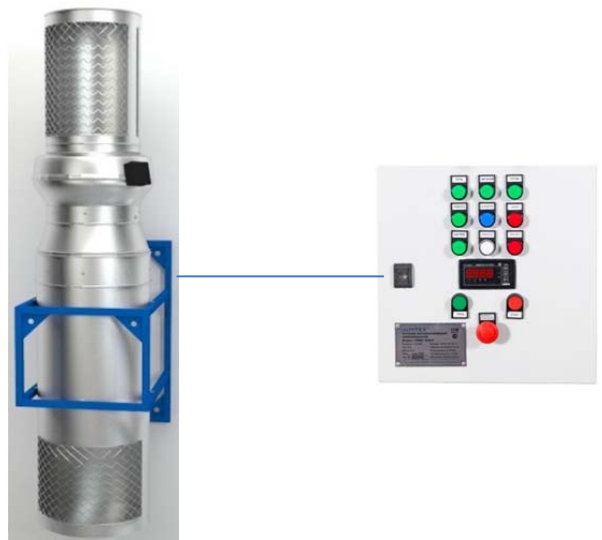
Благодаря перевешиваемому шкафу обеспечивается граница зоны безопасности (по пожарным нормам) - не менее 0,6м для прохода персонала при полностью открытой дверце.

Стандартное расположение шкафа – фронтальное на раме.

Размер шкафа варьируется в зависимости от мощности установки.

Также шкаф управления может быть вынесен на удаление для осуществления дистанционного контроля и управления.

Расстояние от установки до шкафа управления не ограничено и определяется возможностями передающего кабеля.



Монтажные и габаритные размеры шкафа управления

РАЗМЕР	Торнадо 6/10-Р	Торнадо 9/15-Р	Торнадо 12/20-Р	Торнадо 15/25-Р	Торнадо 18/30-Р	Торнадо 24/40-Р	Торнадо 30/50-Р
Высота, мм	400				500		
Ширина, мм	400				500		
Глубина, мм	250				250		
Высота (между монтажными отверстиями), мм	360				460		
Ширина (между монтажными отверстиями), мм	360				460		

Управление

Шкаф управления обеспечивает:

- запуск и останов установки;
- поддержание заданной температуры внутри помещения в автоматическом режиме;
- продувку (охлаждение) электрокалориферной камеры после отключения ТЭН;
- сигнализацию об аварийных и нестандартных ситуациях.

В стандартной комплектации управление установкой осуществляется с передней панели шкафа управления. В качестве дополнительной опции управление установкой может осуществляться дистанционно. В данном случае в шкафу управления предоставляются сухие контакты для подключения установки к имеющейся системе диспетчеризации/дистанционного управления объектом (АСУ ТП).

Система управления состоит из:

- измерительной части (контроллер, датчики температуры);
- сигнально-регулирующей части (промежуточные реле, реле времени, термореле, сигнальные лампы, кнопки);
- силовой части (автоматические выключатели, пускатели, клеммные колодки).

Блокировки

Для безопасной эксплуатации установки в шкафу управления реализованы следующие блокировки:

1. Отключение электропитания при срабатывании защиты вентилятора или перегреве его электродвигателя;
2. Отключение электропитания ТЭН при отсутствии питания вентилятора;
3. Отключение электропитания ТЭН при перегреве внутреннего корпуса электрокалориферной камеры;
4. Отключение питания при коротком замыкании или пробое токоведущих частей установки на корпус.

Сигнализация

В стандартной комплектации сигнализация осуществляется путем включения сигнальных ламп на передней панели шкафа управления. В качестве дополнительной опции предупредительные и аварийные сигналы могут выводиться на щиты управления АСУ ТП предприятия путем замыкания сухих контактов при подключении сигнальных кабелей к соответствующим контактам клеммной колодки.

Шкаф управления выводит следующую сигнализацию:

- отсутствие питания установки;
- установка в работе;
- авария вентилятора/перегрев электродвигателя вентилятора;
- перегрев электрокалориферной камеры;
- продувка установки.



Подключение установки

Описание

Подключение установки осуществляется к 3-х фазной сети переменного тока 380В, 50Гц. К шкафу управления подводится 5-ти жильный кабель (L1,L2,L3,N,PE). Ввод питающего и сигнальных кабелей осуществляется через герметичные сальники, расположенные внизу шкафа.

Номинальный ток питания, сечение медных жил, рекомендуемый тип питающих кабелей и номиналы автоматических выключателей в схеме защиты приведены в таблице ниже.



Характеристики схемы питания

ПАРАМЕТР	Торнадо 6/10-Р	Торнадо 9/15-Р	Торнадо 12/20-Р	Торнадо 15/25-Р	Торнадо 18/30-Р	Торнадо 24/40-Р	Торнадо 30/50-Р
Номинальная тепловая мощность, кВт	6	9	12	15	18	24	30
Номинальный ток питания, А	10	14	18	23	27	37	46
Сечение медных жил силового кабеля питания, мм	2,5	4,0	4,0	6,0	6,0	10	10
Тип кабеля питания	ВВГнг 5x2,5	ВВГнг 5x4	ВВГнг 5x4	ВВГнг 5x6	ВВГнг 5x6	ВВГнг 5x10	ВВГнг 5x10
Номинал автоматического выключателя в схеме защиты	16	25	25	32	32	50	63

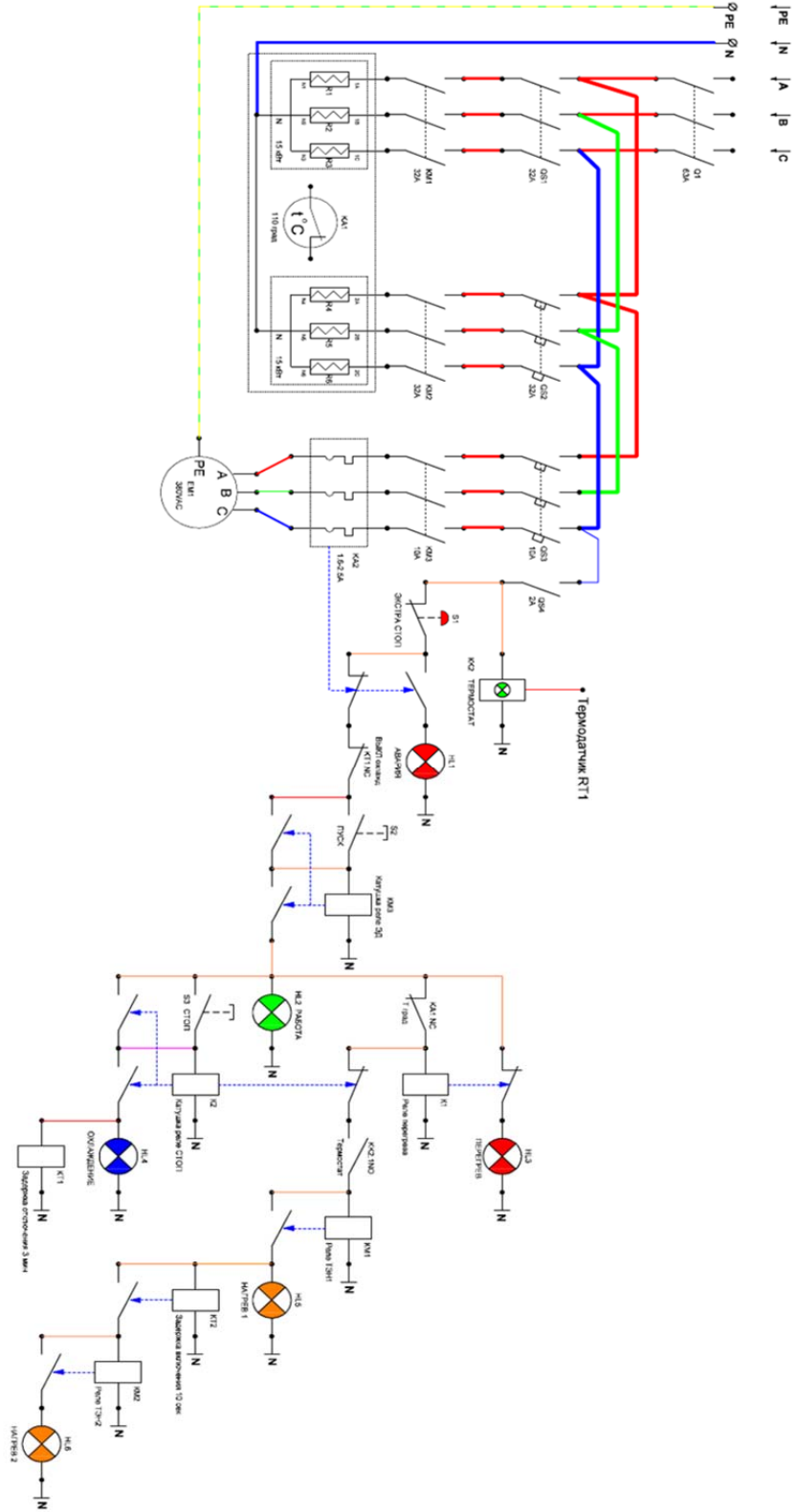
Электрическая схема шкафа управления

Пример электрической схемы с двумя электрическими секциями представлен для установки Торнадо 30/50-Р мощностью 30 кВт. При исполнении шкафа с дистанционным управлением (ДУ) электрическая схема предоставляется по требованию заказчика.



Электрическая схема шкафа управления

Пример электрической схемы с двумя электрическими секциями представлен для установки Торнадо 30/50-Р мощностью 30 кВт. При исполнении шкафа с дистанционным управлением (ДУ) электрическая схема предоставляется по требованию заказчика.



Монтаж установки

Монтаж установки на стену (исполнение ВС и ГС)

При монтаже установки на стену в вертикальном или горизонтальном исполнении рама крепится в одинаковом положении как указано на схеме ниже.

При исполнении ВС крепление шкафа управления осуществляется на фронтальную или боковую стороны рамы. При исполнении ГС крепление шкафа управления осуществляется только на фронтальную сторону рамы.

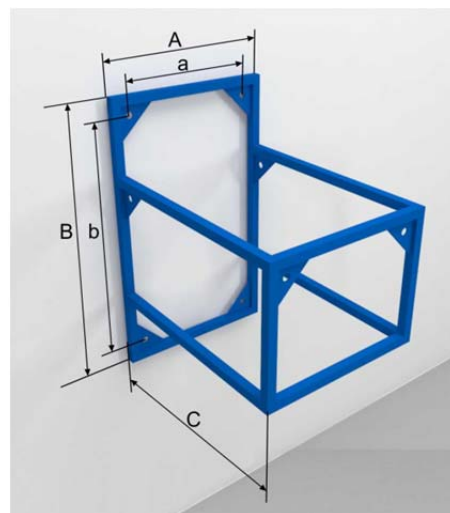
Исполнение ВС



Исполнение ГС



Обозначение размеров



Монтажные размеры рамы

РАЗМЕР	Торнадо 6/10-Р	Торнадо 9/15-Р	Торнадо 12/20-Р	Торнадо 15/25-Р	Торнадо 18/30-Р	Торнадо 24/40-Р	Торнадо 30/50-Р
А, мм	470			570		700	
В, мм	800			1000		1000	
С, мм	670			700		800	
а, мм	360			450		580	
в, мм	690			800		800	
Диаметр монтажного отверстия (4 шт.), мм	14						



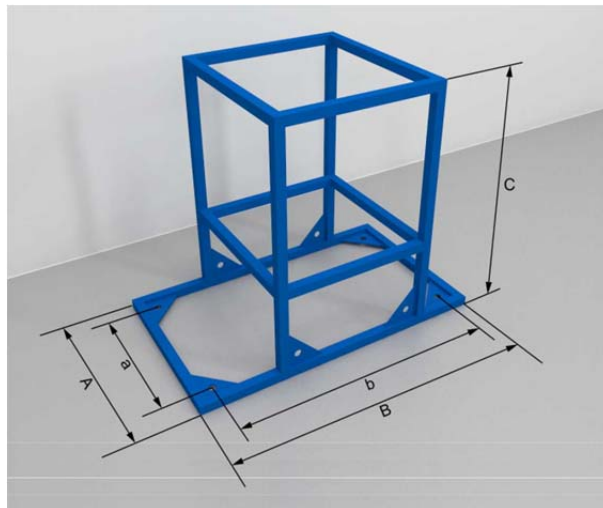
Монтаж установки на пол (исполнение ГП)

При монтаже установки на пол в горизонтальном состоянии, шкаф управления крепится на одной из боковых сторон.

Исполнение ГП



Обозначение размеров



Монтажные размеры рамы

РАЗМЕР	Торнадо 6/10-Р	Торнадо 9/15-Р	Торнадо 12/20-Р	Торнадо 15/25-Р	Торнадо 18/30-Р	Торнадо 24/40-Р	Торнадо 30/50-Р
А, мм	470			570		700	
В, мм	800			1000		1000	
С, мм	670			700		800	
а, мм	360			450		580	
в, мм	690			800		800	
Диаметр монтажного отверстия (4 шт.), мм	14						



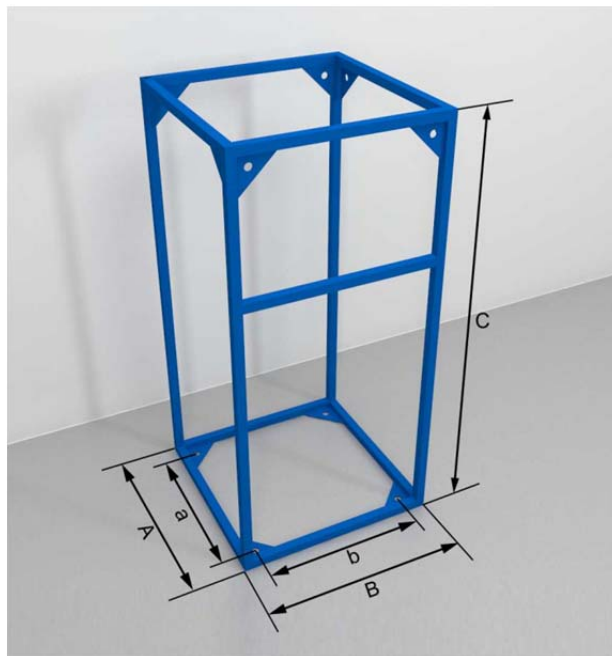
Монтаж установки на пол (исполнение ВП)

При монтаже установки на пол в вертикальном положении, шкаф управления крепится на одну из боковых сторон.

Исполнение ВП



Обозначение размеров



Монтажные размеры рамы

РАЗМЕР	Торнадо 6/10-Р	Торнадо 9/15-Р	Торнадо 12/20-Р	Торнадо 15/25-Р	Торнадо 18/30-Р	Торнадо 24/40-Р	Торнадо 30/50-Р
А, мм	470			570		700	
В, мм	470			570		700	
С, мм	940			980		1120	
а, мм	360			450		580	
в, мм	360			450		580	
Диаметр монтажного отверстия (4 шт.), мм	14						



Виды креплений

Описание

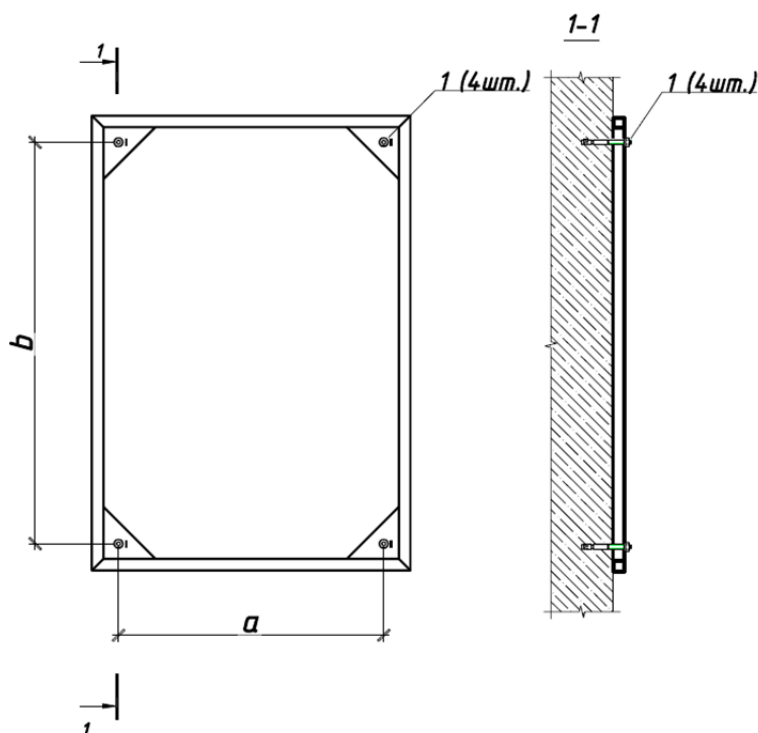
Крепление рамы может осуществляться на разные типы поверхностей, в зависимости от чего формируется монтажный комплект. В монтажный комплект входит весь необходимый крепеж и приспособления для надежного крепления установки.

Тип монтажной поверхности оговаривается на стадии формирования заказа. В качестве крепежа используются изделия ведущего мирового производителя – HILTI.

Типы поверхности для монтажа установки:

- бетон;
- кирпич;
- сэндвич панель;
- гипсокартон;
- металлоконструкция.

Монтаж к бетонной поверхности



1. Величина (a), (b) определяется исходя из типа установки (см. монтажные размеры на Торнадо).

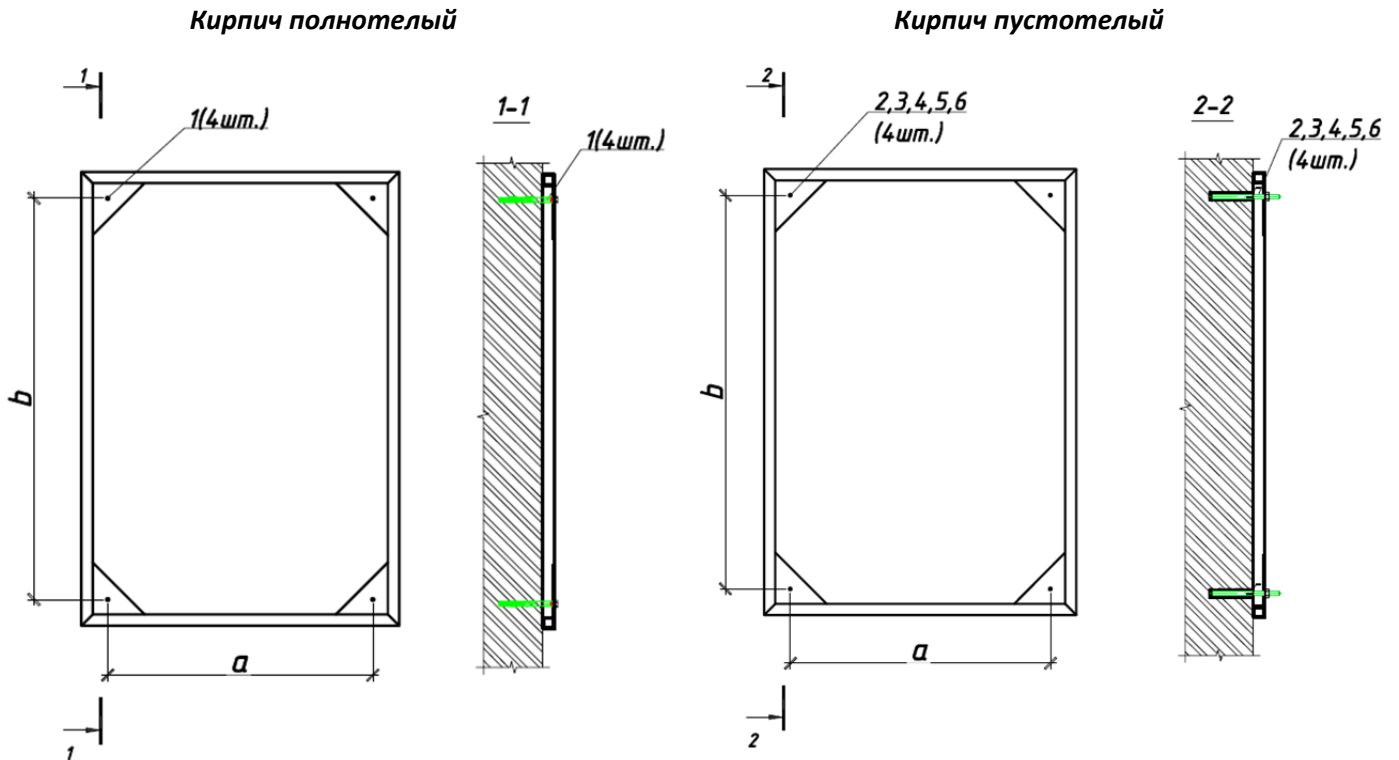
2. При монтаже установки на стену, крепление осуществлять на расстоянии не менее 0,3 метра от уровня пола до самой нижней точки корпуса установки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	HILTI арт. 2105714	Анкер-шпилька HST3 M10x110 50/30	4	0,07	Подходит для исполнений ВС, ВП, ГС, ГП

Примечание: Монтажный чертеж ЮБТК.632433.МЧ1 в формате «dwg» (AutoCAD) может быть предоставлен при официальном запросе в ООО «ЮВТЕК», по электронному адресу - office@juvtek.ru



Монтаж на кирпичную поверхность



1. Величина (a), (b) определяется исходя из типа установки (см. монтажные размеры на Торнадо).

2. При монтаже установки на стену, крепление осуществлять на расстоянии не менее 0,3 метра от уровня пола до самой нижней точки корпуса установки.

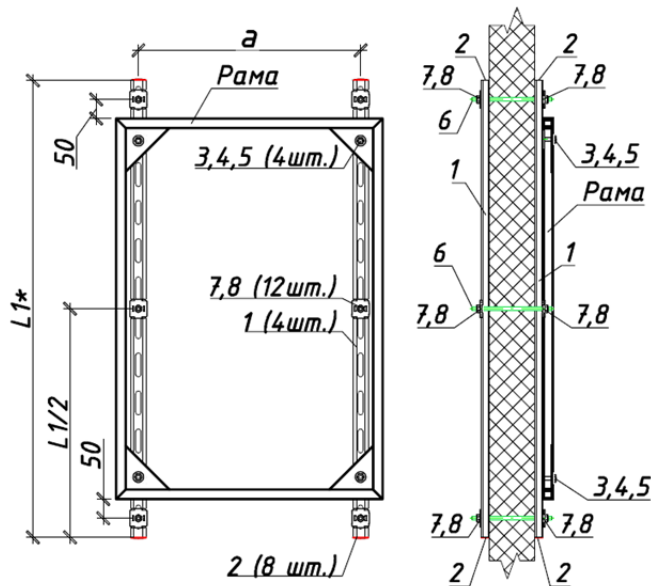
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	HILTI арт. 423873	Рамный анкер HRD-H 10x120	4	0,06	Подходит для исполнений ВС, ВП
2	HILTI арт. 2095982	Клеевой анкер HIT-HY 270 330/2/EE	4	0,65	Подходит для исполнений ВС, ВП
3	HILTI арт. 375982	Гильза сетчатая HIT-SC 16x85	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
4	HILTI арт. 339795	Резьбовая шпилька оцинк. AM10x1000 4.8 L=150mm	4	0,07	Подходит для исполнений ВС, ВП
5	HILTI арт. 2184522	Шайба 10,5x28x2 A2K Sim.ISO7089 200HV	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
6	HILTI арт. 2184505	Гайка шестигранная M10 Zn DIN 934 8	4	0,02	Подходит для исполнений ВС, ВП

Примечание: Монтажный чертеж ЮБТК.632433.МЧ2 в формате «dwg» (AutoCAD) может быть предоставлен при официальном запросе в ООО «ЮВТЕК», по электронному адресу - office@juvtek.ru

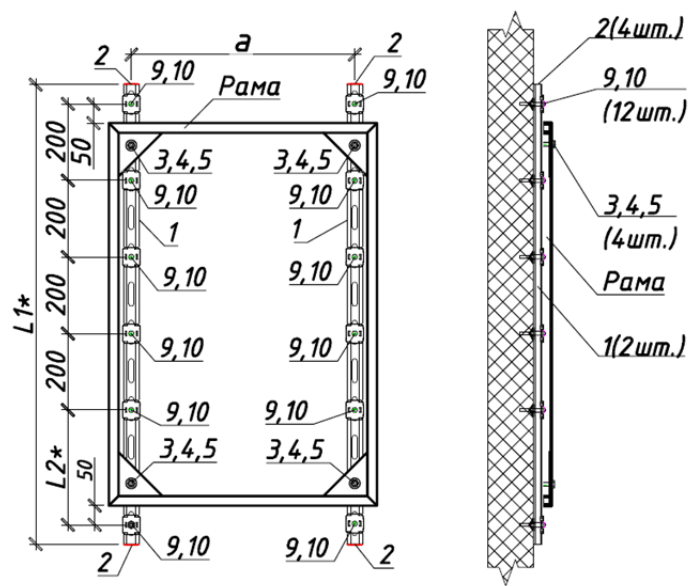


Монтаж на сэндвич-панель

Крепление насквозь



Одностороннее крепление



1. Размеры (*) уточнить по месту.

2. Величина (а), (b) определяется исходя из типа установки (см. монтажные размеры на Торнадо).

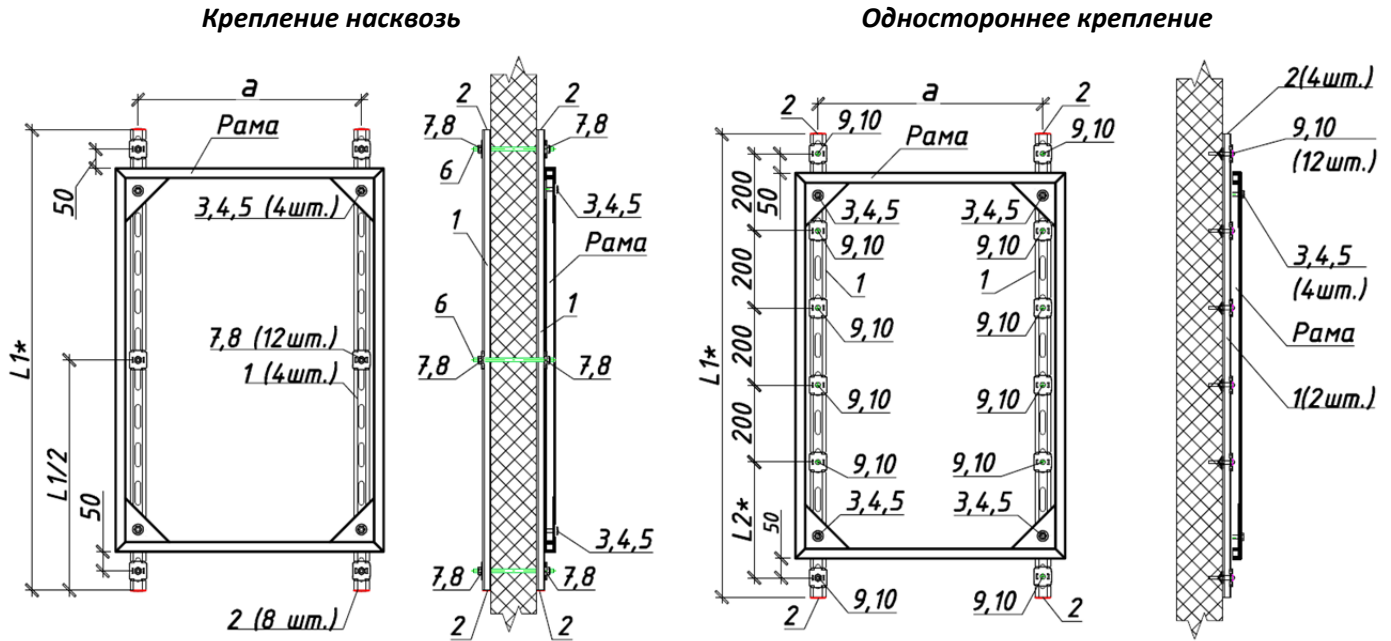
3. При монтаже установки на стену, крепление осуществлять на расстоянии не менее 0,3 метра от уровня пола до самой нижней точки корпуса установки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	HILTI арт. 2171113	Профиль монтажный MR-21 3m L=1500mm	4	1,72	Подходит для исполнений ВС, ВП
2	HILTI арт. 370598	Декоративная заглушка MQZ-E21	8	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
3	HILTI арт. 2171503	Монтажная гайка MRN-M10	4	0,06	Подходит для исполнений ВС, ВП
4	HILTI арт. 2184522	Шайба 10,5x28x2 A2K Sim.ISO7089 200HV	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
5	HILTI арт. 2184496	Болт шестигр. M10x35 Zn DIN 93 8.8	4	0,03	Подходит для исполнений ВС, ВП
6	HILTI арт. 339795	Резьбовая шпилька оцинк. AM10x1000 4.8 L=250mm	6	0,10	Подходит для исполнений ВС, ВП
7	HILTI арт. 2199455	Шайба монтажная MQZ-L11	12	0,09	Подходит для исполнений ВС, ВП
8	HILTI арт. 2185505	Гайка шестигранная M10 Zn DIN 934 8	12	0,02	Подходит для исполнений ВС, ВП
9	HILTI арт. 332071	Анкер для гипсокартона HHD-S M6/24x65	12	0,03	Подходит для исполнений ВС, ВП
10	HILTI арт. 2199456	Шайба монтажная MQZ-L13	12	0,09	Подходит для исполнений ВС, ВП

Примечание: Монтажный чертеж ЮБТК.632433.МЧЗ в формате «dwg» (AutoCAD) может быть предоставлен при официальном запросе в ООО «ЮВТЕК», по электронному адресу - office@juvtek.ru



Монтаж на гипсокартон



1. Размеры (*) уточнить по месту.

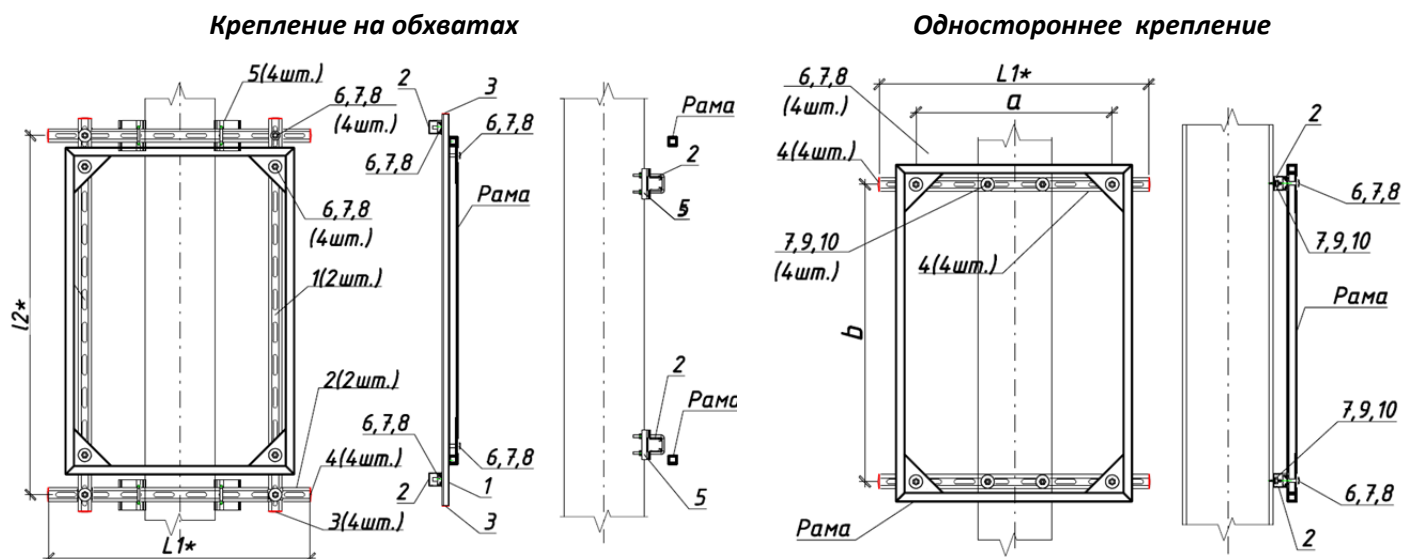
2. Величина (a), (b) определяется исходя из типа установки (см. монтажные размеры на Торнадо).

3. При монтаже установки на стену, крепление осуществлять на расстоянии не менее 0,3 метра от уровня пола до самой нижней точки корпуса установки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	HILTI арт. 2171113	Профиль монтажный MR-21 3m L=1500mm	4	1,72	Подходит для исполнений ВС, ВП
2	HILTI арт. 370598	Декоративная заглушка MQZ-E21	8	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
3	HILTI арт. 2171503	Монтажная гайка MRN-M10	4	0,06	Подходит для исполнений ВС, ВП
4	HILTI арт. 2184522	Шайба 10,5x28x2 A2K Sim.ISO7089 200HV	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
5	HILTI арт. 2184496	Болт шестигр. M10x35 Zn DIN 93 8.8	4	0,03	Подходит для исполнений ВС, ВП
6	HILTI арт. 339795	Резьбовая шпилька оцинк. AM10x1000 4.8 L=250mm	6	0,10	Подходит для исполнений ВС, ВП
7	HILTI арт. 2199455	Шайба монтажная MQZ-L11	12	0,09	Подходит для исполнений ВС, ВП
8	HILTI арт. 2185505	Гайка шестигранная M10 Zn DIN 934 8	12	0,02	Подходит для исполнений ВС, ВП
9	HILTI арт. 332071	Анкер для гипсокартона HHD-S M6/24x65	12	0,03	Подходит для исполнений ВС, ВП
10	HILTI арт. 2199456	Шайба монтажная MQZ-L13	12	0,09	Подходит для исполнений ВС, ВП

Примечание: Монтажный чертеж ЮБТК.632433.МЧ4 в формате «dwg» (AutoCAD) может быть предоставлен при официальном запросе в ООО «ЮВТЕК», по электронному адресу - office@juvtek.ru

Монтаж на металлоконструкции



1. Размеры (*) уточнить по месту.

2. Величина (a), (b) определяется исходя из типа установки (см. монтажные размеры на Торнадо).

3. При монтаже установки на стену, крепление осуществлять на расстоянии не менее 0,3 метра от уровня пола до самой нижней точки корпуса установки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	HILTI арт. 2171113	Профиль монтажный MR-21 3m L=1500mm	2	1,72	Подходит для исполнений ВС, ВП
2	HILTI арт. 2171115	Профиль монтажный MR-41 3m L=1000mm	2	1,72	Подходит для исполнений ВС, ВП
3	HILTI арт. 370598	Декоративная заглушка MQZ-E21	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
4	HILTI арт. 369685	Декоративная заглушка MQZ-E41	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
5	HILTI арт. 369675	Монтажная струбцина MQT-21-41	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
6	HILTI арт. 2171503	Монтажная гайка MRN-M10	4	0,06	Подходит для исполнений ВС, ВП
7	HILTI арт. 2184522	Шайба 10,5x28x2 A2K Sim.ISO7089 200HV	4	0,01	Подходит для исполнений ВС, ВП
8	HILTI арт. 2184496	Болт шестигр. M10x35 Zn DIN 93 8.8	4	0,03	Подходит для исполнений ВС, ВП
9	HILTI арт. 271984	Резьбовая шпилька X-EM10H-24-12P10	4	0,02	Подходит для исполнений ВС, ВП
10	HILTI арт. 2185505	Гайка шестигранная M10 Zn DIN 934 8	4	0,02	Подходит для исполнений ВС, ВП

Примечание: Монтажный чертеж ЮБТК.632433.МЧ5 в формате «dwg» (AutoCAD) может быть предоставлен при официальном запросе в ООО «ЮВТЕК», по электронному адресу - office@juvtek.ru



Комментарии



Установка электрокалориферная вентиляционных систем – рециркуляционная Торнадо

1. Данные Заказчика:

Организация:	
Контактное лицо (ФИО, должность):	
Телефон, E-mail:	

2. Параметры объекта:

Тип здания/сооружения:	
Место монтажа установки:	

3. Данные для заказа установки:

Модель установки:	
Расход воздуха L, м ³ /ч или температура нагрева ΔT, С° (выбрать по графику для данной установки):	
Конструктивное исполнение (ВС, ВП, ВК, ГС, ГП, ГК):	
Расположение шкафа: Центральное, Левое, Правое, Выносное (при выносном исполнении указать длину кабеля):	
Расположение датчика температуры: стационарное, выносное (при выносном исполнении указать длину кабеля):	
Наличие крепежа HILTI и тип поверхности крепления (бетон, кирпич, сэндвич-панель, металлоконструкция):	
Тип вытеснителя (вытеснитель с углом раскрытия 180°/270°/360°; сопловой):	
Наличие и тип воздушного фильтра на воздухозаборнике (G1, G2, G3, G4, G5, F5, F6, F7, F8, F9):	
Количество запасных сменных воздушных фильтров:	
Количество установок данной конфигурации:	
Планируемые сроки поставки:	
Дополнительная информация (по желанию заказчика):	

4. Лист заполнил:

ФИО:	
Дата:	
Подпись:	

