



TIP

► ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ/ Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

Сохраните данное руководство для дальнейшего использования!

Содержание

1 Общие сведения	5
1.1 Информация о данном руководстве.....	5
1.2 Пояснение символов.....	5
2 Безопасность	6
2.1 Использование по назначению.....	6
2.2 Эксплуатационные пределы и граница рабочего диапазона	6
2.3 Опасности, связанные с электрическим током.....	8
2.4 Требования к квалификации персонала.....	10
2.5 Средства индивидуальной защиты	10
3 Транспортировка, хранение и упаковка.....	11
3.1 Общие указания по транспортировке	11
3.2 объем поставки.....	11
3.3 Хранение.....	12
3.4 Упаковка.....	12
4 Технические характеристики	13
5 Конструкция и функции прибора.....	14
5.1 Обзор.....	14
5.2 Краткое описание	14
6 Монтаж и подключение	15
6.1 Необходимые условия для места установки.....	15
6.2 Минимальные расстояния.....	15
6.3 Монтаж.....	15
6.3.1 Монтаж принадлежностей из листовой стали.....	16
6.3.2 Точки крепления	17
6.3.3 Универсальные 4-точечные кронштейны типа 30042	18
6.3.4 Настенные кронштейны, тип 3*044, тип 3002*	19
6.3.5 Кронштейны настенно-потолочные типа 3*049	19
6.3.6 Жалюзийные решетки.....	20
6.4 Установка	20
6.4.1 Подключение к трубопроводам.....	21
7 Электрическое подключение.....	22
7.1 Максимально потребляемая электрическая мощность	22
7.2 Электромеханическое регулирование.....	23
7.2.1 Подключение (**00).....	23

7.2.2	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510	25
7.2.3	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510, с промышленным термостатом типа 30058/30059.....	26
7.2.4	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510, с комнатным термостатом типа 30055	27
7.2.5	Кабельная разводка TIP (**00), управление с помощью задатчика частоты вращения типа 30510, с часовым термостатом типа 30056.....	28
7.2.6	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора микроклимата типа 30155, 2-проводной сервопривод 230 В перем. тока, откр./закр.....	29
7.2.7	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора микроклимата типа 30256, 2-проводной сервопривод 230 В перем. тока, откр./закр.....	30
7.2.8	Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30515	31
7.2.9	Прокладка кабеля устройства TIP (**00), управление с помощью модуля GA, 2-проводной привод клапана 230 В перем. тока, откр./закр.	32
8	Проверка перед первым вводом в эксплуатацию	33
9	Управление	34
9.1	Управление, электромеханическое регулирование	34
10	Техническое обслуживание	36
10.1	Обеспечение защиты от повторного включения	36
10.2	План технического обслуживания	36
10.3	Чистка внутренней части прибора	37
11	Неисправности	38
11.1	Таблица неисправностей	38
11.2	Таблица неисправностей, электромеханическое регулирование	39
11.3	Ввод в эксплуатацию после устранения неисправности	40
12	Сертификаты	41
12.1	153_EU-Konformitätserklärung_Lufterhitzer	42
12.2	ERP Datenblatt TIP	44

1 Общие сведения

1.1 Информация о данном руководстве

Данное руководство обеспечивает безопасное и эффективное обращение с прибором. Руководство является неотъемлемой частью прибора. Руководство должно храниться в непосредственной близости от прибора, в доступном для персонала месте.

Перед началом работ персонал должен внимательно прочитать и понять настоящее руководство. Основным условием для безопасной работы является соблюдение всех приведенных в данном руководстве инструкций по технике безопасности и обращению.

Кроме того, действуют местные правила охраны труда и общие предписания по промышленной безопасности в области применения прибора.

Иллюстрации в данном руководстве приведены только в целях пояснения и могут отличаться от фактического исполнения прибора.

Постоянное тестирование и техническое усовершенствование могут привести к незначительным расхождениям между поставляемым прибором и руководством.

1.2 Пояснение символов



ОПАСНОСТЬ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на непосредственную опасную ситуацию, которая может возникнуть в результате воздействия электрического тока и привести к смерти или тяжелым травмам, если не принять меры по ее предотвращению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Эта комбинация символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к материальному ущербу, или на необходимые меры в целях оптимизации рабочих процессов.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Этот символ указывает на обычные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безотказной работы.

2 Безопасность

В данном разделе представлен обзор всех важных аспектов безопасности для защиты персонала, а также безопасной и безотказной работы прибора. Наряду с инструкциями по технике безопасности, приведенными в данном руководстве, необходимо соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды, действующие в области применения прибора. Сведения, указанные в разделе "Техническое обслуживание" (напр., в отношении гигиены), должны выполняться эксплуатирующей организацией.

2.1 Использование по назначению

Приборы служат децентрализованному отоплению цехов, производственных помещений в промышленности и коммерческой деятельности. Устройство подключается в помещении эксплуатации к системе отопления заказчика, а также к электрической сети заказчика. Необходимо соблюдать ограничения по эксплуатации и применению в главе 2.2 [► 6].

Использование по назначению подразумевает также соблюдение всех указаний, содержащихся в данном руководстве.

Указания согласно EN60335-1

- ▶ Данным прибором могут пользоваться дети в возрасте от 8 лет и старше, а также лица с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или лица с отсутствием опыта и знаний, если они прошли инструктаж по безопасной эксплуатации прибора и понимают связанные с этим опасности. Детям не разрешается играть с прибором. Чистка и техническое обслуживание не должны выполняться детьми без присмотра взрослых.
- ▶ Данный прибор не предназначен для постоянного подключения к сети питьевого водоснабжения.
- ▶ Данный прибор предназначен для использования в общественных местах.

Любое использование, выходящее за рамки использования по назначению или любого другого использования, считается использованием не по назначению.

Любые изменения прибора или использование неоригинальных запасных частей приводит к прекращению действия гарантии и ответственности производителя.

2.2 Эксплуатационные пределы и граница рабочего диапазона

Эксплуатационные пределы		
Температура воды мин./макс.	°C	5 - siehe Typenschild
Температура воздуха на входе мин./макс.	°C	-20 - (+40)
Влажность воздуха мин./макс.	%	15-75
Рабочее давление мин.	бар/кПа	-
Рабочее давление макс.	бар/кПа	siehe Typenschild
Доля гликоля мин./макс.	%	25-50

Таб. 1: Эксплуатационные пределы

Рабочее напряжение	
Потребляемая мощность/ток	На заводской табличке

Таб. 2: Рабочее напряжение

Для защиты приборов необходимо учитывать указания в отношении свойств используемой среды согласно стандартам VDI-2035 (листы 1 и 2), DIN EN 14336 и DIN EN 14868. Следующие значения служат дополнительным ориентиром.

Используемая вода не должна содержать примесей, таких как взвешенные частицы и химически активные вещества.

Качество воды		
Значение Ph (при 20 °C)		8–9
Проводимость (при 20 °C)	мкСм/см	< 700
Содержание кислорода (O ₂)	мг/л	< 0,1
Жесткость	°dH	4–8,5
Ионы серы		не измеряется
Ионы натрия (Na ⁺)	мг/л	< 100
Ионы железа (Fe ²⁺)	мг/л	< 0,1
Ионы марганца (Mn ²⁺)	мг/л	< 0,05
Ионы аммиака (NH ₄ ⁺)	мг/л	< 0,1
Ионы хлора (Cl)	мг/л	< 100
CO ₂		< 50
Ионы сульфата (SO ₄ ²⁻)	мг/л	< 50
Ионы нитрита (NO ₂)	мг/л	< 50
Ионы нитрата (NO ₃)	мг/л	< 50

Таб. 3: Качество воды

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****Соблюдайте максимально предельные температуры подающего трубопровода для защиты вентилятора ЕС!**

При длительных простоях и высоких температурах теплоносителя может возникнуть недопустимый нагрев двигателя ЕС-вентилятора. Поэтому необходимо ограничивать температуру подаваемого теплоносителя в зависимости от условий применения и конструкции двигателя. Если ограничение температуры невозможно или не имеет смысла для конкретной цели применения, существует возможность блокировки теплоносителя соответствующими клапанами (термоэлектрическими, электроприводными или электромагнитными).

При этом ток нагревателя прерывается перед отключением ЕС-вентилятора, и теплообменник охлаждается. Соответствующие системы управления скоростью вращения с реле задержки отключения вентилятора и соединительными клеммами для запорного клапана поставляются по запросу.

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Опасность при неправильной эксплуатации!**

Неправильная эксплуатация в перечисленных ниже областях может привести к ограничению или выходу из строя прибора. Не должно быть преград для свободной циркуляции воздуха.

- ▶ Не эксплуатировать прибор во влажных помещениях, таких как бассейны, зоны повышенной влажности и т.д.
- ▶ Запрещается эксплуатировать прибор в помещениях со взрывоопасной средой.
- ▶ Никогда не эксплуатировать прибор в агрессивной или коррозионной среде (напр., морской воздух).
- ▶ Никогда не использовать прибор над электрическими устройствами (например, распределительными шкафами, компьютерами, электрическими приборами, не защищенными от попадания капель влаги).
- ▶ Никогда не используйте устройство в качестве обогревателя на строительной площадке.
- ▶ Никогда не используйте устройство в помещениях с большим содержанием пыли.

2.3 Опасности, связанные с электрическим током**ОПАСНОСТЬ!****Опасность для жизни из-за электрического тока!**

Контакт с компонентами, находящимися под напряжением, представляет непосредственную опасность для жизни в результате поражения электрическим током. Повреждение изоляции или отдельных компонентов может представлять опасность для жизни.

- ▶ Работы с электрооборудованием могут выполняться только квалифицированными электриками.
- ▶ При повреждении изоляции немедленно отключить электропитание и починить ее.
- ▶ Не допускать образования влажности вблизи компонентов, находящихся под напряжением. Она может привести к короткому замыканию.
- ▶ Заземлить прибор надлежащим образом.

**ОПАСНОСТЬ!****Опасность для жизни из-за электрического тока!**

- ▶ Между сетевым проводом и подключением защитного провода после отключения сетевого питания при параллельном включении нескольких ЕС-вентиляторов сохраняется электрический заряд (> 50 C). Перед выполнением работ на электрическом соединении закоротите сетевые разъемы и защитное заземление (PE)!
- ▶ Даже при выключенном приборе на клеммах и разъемах присутствует напряжение. С помощью двухконтактного тестера напряжения убедитесь в отсутствии напряжения. Открывайте прибор только через 5 минут после отключения напряжения на всех контактах.
- ▶ Провод заземления (в зависимости от тактовой частоты, напряжения промежуточной цепи и мощности двигателя) проводит высокие токи утечки. Поэтому для заземления, отвечающего требованиям стандарта EN, выполняйте также условия контроля или испытания (EN 50178, п. 5.2.11). Без заземления на корпусе двигателя могут возникать опасные напряжения. В случае неисправности электрическое напряжение присутствует на роторе и рабочем колесе. Ротор и рабочее колесо имеют базовую изоляцию. Не прикасаться!

2.4 Требования к квалификации персонала

Специальные технические знания

Монтаж данного изделия требует профессиональных знаний в области отопления, охлаждения, вентиляции, проводки и электротехники. Эти знания, которые обычно преподаются в рамках профессиональной подготовки в вышеупомянутых областях, не описываются отдельно.

За ущерб, возникший в результате неправильного монтажа, отвечает владелец (эксплуатант) или установщик. Установщик этого прибора в силу своей профессиональной подготовки должен обладать достаточными знаниями

- ▶ правил техники безопасности и предотвращения несчастных случаев,
- ▶ рекомендаций и общепризнанных технических регламентов, например правил VDE, стандартов DIN и EN.
- ▶ VDI 6022; для соблюдения гигиенических требований (если необходимо) требуется обучение обслуживающего персонала согласно категории В (при определенных условиях — согласно категории С).

Установка, эксплуатация и техническое обслуживание данного прибора должно осуществляться в соответствии с действующими в данной стране законами, стандартами, предписаниями и правилами, а также с учетом современного уровня развития техники.

2.5 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты служат для обеспечения безопасности людей и защиты здоровья во время работы. Всегда соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие на месте эксплуатации.

Персонал должен носить средства индивидуальной защиты во время работ по техническому обслуживанию и устранению неисправностей прибора.

3 Транспортировка, хранение и упаковка

3.1 Общие указания по транспортировке

Сразу после получения проверить комплектность поставки и отсутствие повреждений при транспортировке.

При обнаружении внешних видимых повреждений при транспортировке действовать следующим образом:

- ▶ Не принимать поставленный товар или принимать только с оговоркой.
- ▶ Указать на транспортной документации или накладной перевозчика объем повреждений.
- ▶ Предъявить рекламацию экспедиторской компании.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Гарантийные претензии могут быть предъявлены только в течение установленного срока рекламации. (Дополнительная информация в разделе Общие условия заключения сделок на веб-сайте компании Kampmann)



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для транспортировки прибора требуются 2 человека. При транспортировке носить индивидуальную защитную одежду. Поднимать приборы только с двух сторон и не использовать трубы/клапаны для подъема.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Опасность повреждения приборов в результате неправильной транспортировки!

При неправильной транспортировке приборы могут упасть или опрокинуться. Это может привести к значительному материальному ущербу.

- ▶ При разгрузке транспортируемых приборов, при доставке и перемещении приборов на территории предприятия действовать осторожно и соблюдать символы и указания на упаковке.
- ▶ Использовать только предусмотренные точки крепления.
- ▶ Снимать упаковку только непосредственно перед монтажом.

3.2 объем поставки



ПРИМЕЧАНИЕ!

Проверить комплектность поставки!

- ▶ Проверить доставленный прибор на наличие повреждений.
- ▶ Проверить правильность заказанных изделий или типовых номеров.
- ▶ Проверить комплектность поставки и количество поставляемых изделий.

TIP

ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ/ Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

3.3 Хранение

Хранение упакованных изделий с соблюдением следующих условий:

- ▶ Не хранить под открытым небом.
- ▶ Хранить в сухом и свободном от пыли месте.
- ▶ Защищать от воздействия низких температур.
- ▶ Не подвергать воздействию агрессивных сред.
- ▶ Защищать от воздействия солнечных лучей.
- ▶ Не допускать механических сотрясений.



ПРИМЕЧАНИЕ!

В некоторых случаях на упаковках могут быть нанесены указания по хранению, которые выходят за рамки названных здесь требований. Соблюдать данные указания.

3.4 Упаковка

Обращение с упаковочным материалом:



ПРИМЕЧАНИЕ!

Утилизировать упаковочный материал в соответствии с действующими законодательными нормами и местными предписаниями.

4 Технические характеристики

Прибор	TIP		
Серия	54	55	56
Содержание воды [л]	1,6 - 6,1	2,2 - 8,2	3,4 - 11,5
Масса [kg]	25 - 62	32 - 92	45 - 125
Уровень звукового давления ¹ [дБ(А)]	25 - 56	31 - 61	31 - 61

Таб. 4: Технические характеристики тепловентиляторов TIP

¹ Уровень звукового давления рассчитан на предполагаемое пространственное затухание дБ (А). Это соответствует расстоянию м, объему помещения м³ и времени реверберации с (согласно VDI 2081).

5 Конструкция и функции прибора

5.1 Обзор

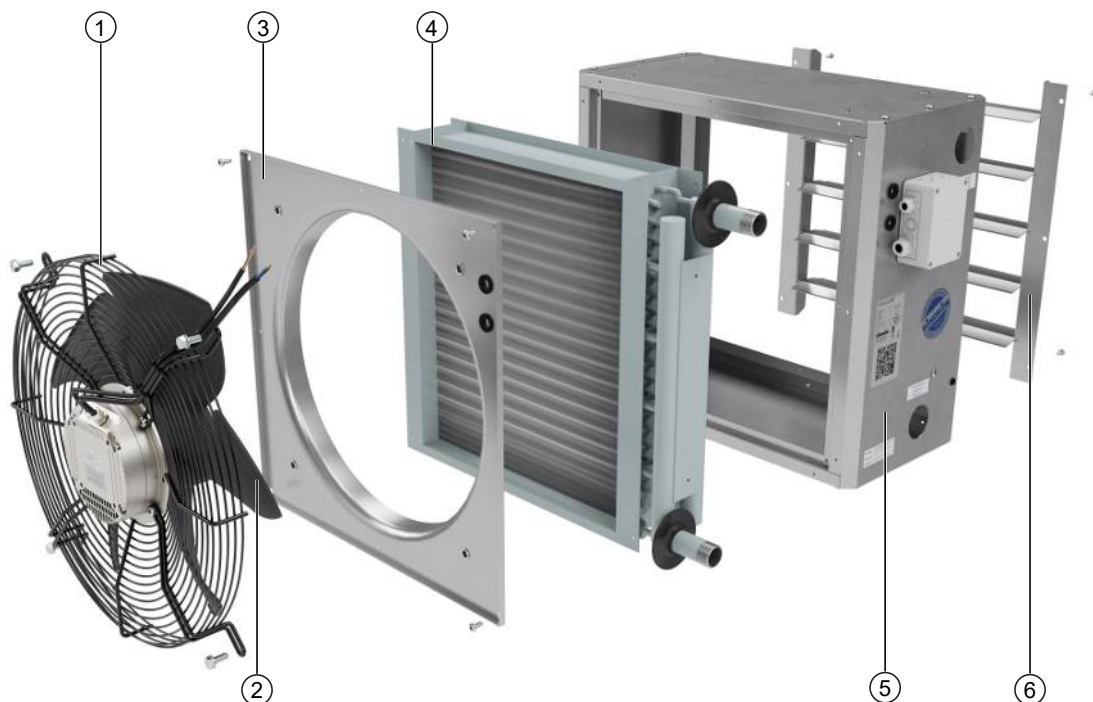


Рис. 1: Обзор децентрализованных систем кондиционирования TIP

1	Защитный короб двигателя	2	Малощумный вентилятор с серповидными лопастями
3	Задняя панель с соплом	4	Теплообменник, медно-алюминиевое исполнение
5	Корпус тепловентилятора	6	Воздухонаправляющие жалюзи, однорядные (серийное исполнение)

5.2 Краткое описание

Воздухонагреватели TIP используются для децентрализованного отопления и вентиляции залов в настенном и потолочном исполнении. Воздух всасывается ЕС-вентилятором, проходит через теплообменник и выдувается в помещение через стандартные воздухонаправляющие однорядные жалюзи. На выбор имеются воздухонаправляющие двухрядные жалюзи или другие распределители для выпуска воздуха (см. принадлежности).

6 Монтаж и подключение

6.1 Необходимые условия для места установки

Монтировать прибор только при соблюдении следующих условий:

- ▶ Стена/потолок должны обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдерживать вес прибора (Технические характеристики [► 13]).
- ▶ Обеспечить надежный подвес или устойчивое положение.
- ▶ Не должно быть преград для свободной циркуляции воздуха.
- ▶ На месте установки предусмотрены присоединения достаточного размера для подачи и отвода воды (Подключение к трубопроводной сети [► 21]).
- ▶ Со стороны заказчика предоставлено электропитание (Максимально потребляемая электрическая мощность [► 22]).

6.2 Минимальные расстояния

Тепловентиляторы можно установить на полу или подвесить на стене/потолке с помощью поставляемых в комплекте настенных/потолочных кронштейнов. Также возможен монтаж с помощью предоставляемых заказчиком настенных или потолочных кронштейнов.

Между зоной всасывания прибора и стеной/потолком должно соблюдаться минимальное расстояние L согласно следующей таблице! При уменьшении минимального расстояния мощность тепловентилятора снижается, а уровень шума повышается.

При использовании дополнительных принадлежностей или в целях технического обслуживания обязательно соблюдайте минимальные расстояния!

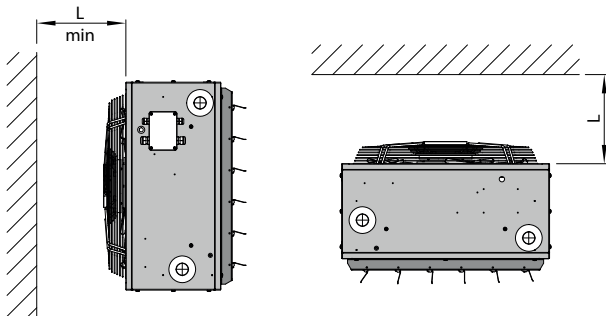


Рис. 2: Минимальные расстояния для децентрализованных систем кондиционирования TIP

Серия	Тип	Минимальное расстояние L мин.	Стандартное расстояние L*
54	54_57	160 mm	285 mm
55	55_57	180 mm	285 mm
56	56_57	230 mm	335 mm

Таб. 5: Обзор типов с минимальными расстояниями

* При использовании настенных кронштейнов, тип 3_044

TIP

ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ/ Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

6.3 Монтаж

Для монтажа требуются два человека.



ВНИМАНИЕ!

Опасность травмирования острыми стенками корпуса!

Внутренние стенки корпуса могут иметь острые кромки.

► Использовать защитные перчатки.



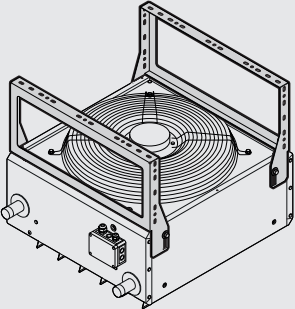
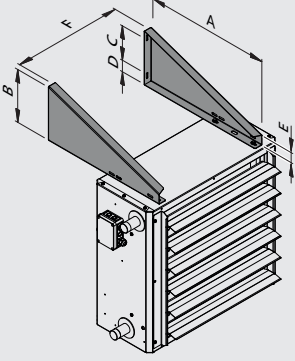
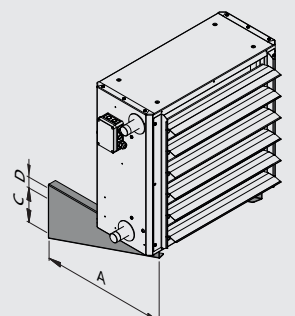
ПРИМЕЧАНИЕ!

Приборы монтируются в горизонтальном положении!

В целях бесперебойной эксплуатации монтировать приборы следует строго горизонтально.

6.3.1 Монтаж принадлежностей из листовой стали

Рисунок	Описание	Размеры [mm]	Подходит для
	Воздухонаправляющие жалюзи для выпуска воздуха, двухрядные, тип 3*002	A	
		495	Серия 54
		595	Серия 55
	Распределитель для выпуска воздуха, выпуск в четырех направлениях, тип 3*004	695	Серия 56
	Универсальные 4-точечные кронштейны, тип 30042		Серия 54–56

Рисунок	Описание	Размеры [mm]						Подходит для
	Кронштейны настенно-потолочные, тип 3*049							Серия 54–56
	Настенный кронштейн, тип 34044	A	B	C	D	E	F	Серия 54
		585	251	160	40	50	340	
	Настенный кронштейн, тип 35044	A	B	C	D	E	F	Серия 55
		585	251	160	40	50	440	
	Настенный кронштейн, тип 36044	A	B	C	D	E	F	Серия 56
		635	268	187	40	50	540	

Таб. 6: Принадлежности из листовой стали со стороны подачи воздуха

TIP

ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ/ Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

6.3.2 Точки крепления

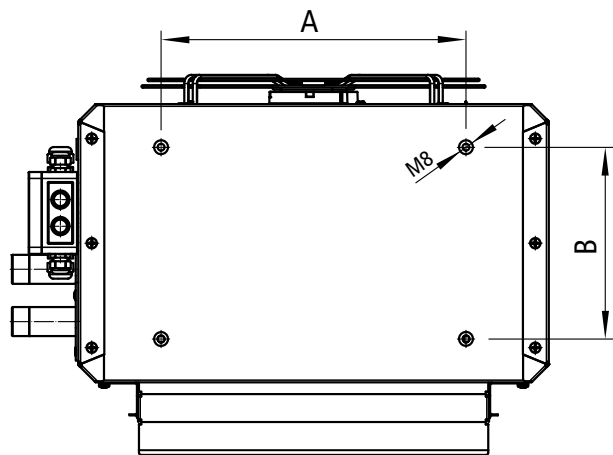


Рис. 3: Точки подвешивания тепловентиляторов TIP

Серия тепловентиляторов	A [mm]	B [mm]
54	350	220
55	450	220
56	550	220

Таб. 7: Точки подвешивания для настенного/потолочного монтажа

6.3.3 Универсальные 4-точечные кронштейны типа 30042

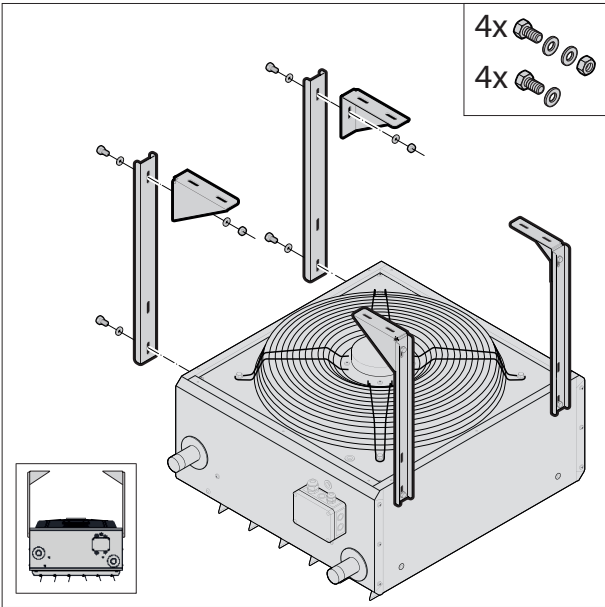


Рис. 4: Универсальные 4-точечные кронштейны, серия 54–56

6.3.4 Настенные кронштейны, тип 3*044, тип 3002*

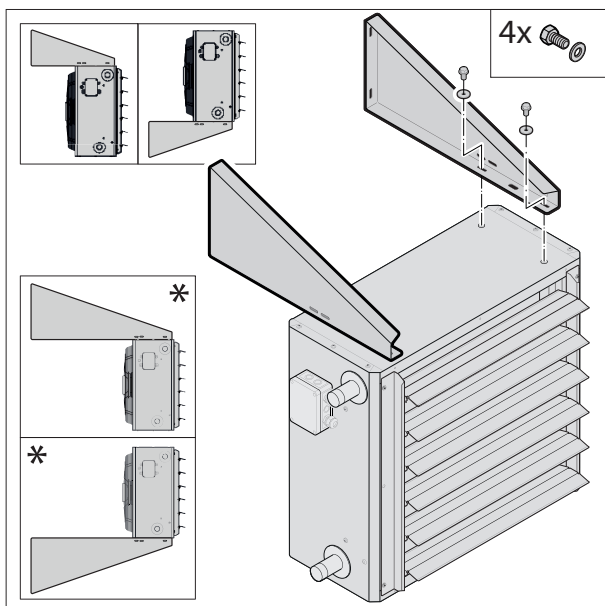


Рис. 5: Настенные кронштейны

* Настенные кронштейны, удлиненные (тип 3002*)

6.3.5 Кронштейны настенно-потолочные типа 3*049

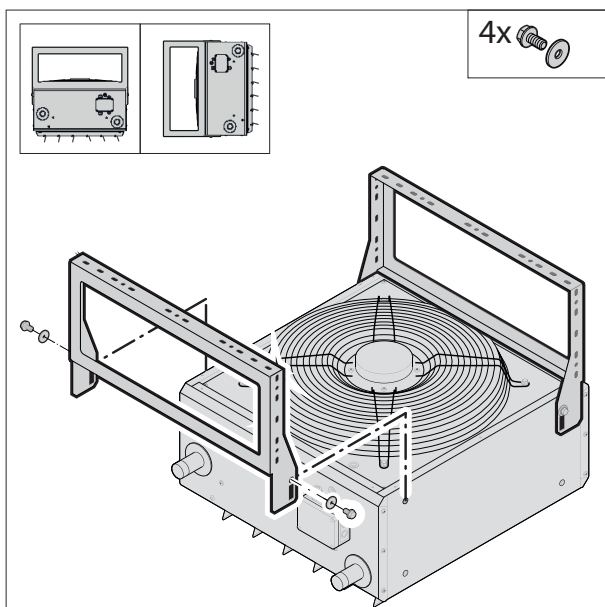


Рис. 6: Монтаж настенно-потолочных кронштейнов

6.3.6 Жалюзийные решетки

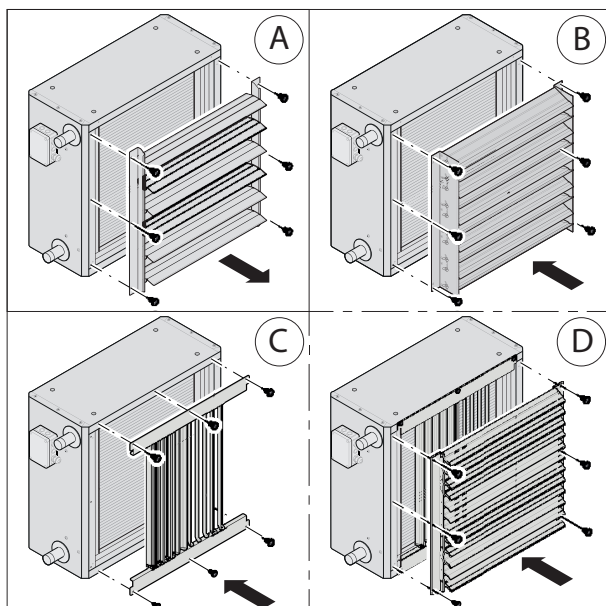


Рис. 7: Жалюзийные решетки

- ▶ Установка эжекционного воздушного клапана (тип 3*101): A + B
- ▶ Установка 2-рядной жалюзийной решетки (тип 3*002): A + C + D

6.4 Установка

Позиционный привод с функцией "первичного открытия"

- ▶ Позиционный привод при поставке открыт без подачи электропитания благодаря функции первичного открытия. Это позволяет осуществить режим нагрева еще до того, как подсоединены все кабели.
- ▶ Впоследствии при вводе в эксплуатацию в результате подачи напряжения (более 6 минут) автоматически отключается функция первичного открытия и позиционный привод становится полностью работоспособным.



Рис. 8: Функция "первичного открытия"

Гидравлическое подключение

При наличии гидравлического подключения обратите внимание на следующие моменты.

- ▶ Установите и проверьте компоненты безопасности (расширительные баки, клапаны избыточного давления и перепуска).
- ▶ Оставьте достаточно места для воздухопроводов (воздухозаборника и выпуска воздуха).

6.4.1 Подключение к трубопроводам

Патрубки для подачи и слива выступают из корпуса сбоку. Размеры для подключения теплообменника составляют:

- ▶ 1" (серия 54 + 55)
- ▶ 1¼" (серия 56)

При наличии гидравлического подключения выполните следующее.

- ▶ Отсоедините питающую линию от носителя.
- ▶ Создайте соединительный трубопровод.
- ▶ Снимите защитные колпачки с трубопроводов подачи и слива.
- ▶ Загерметизируйте и завинтите присоединения клапанов.

Внимание! С помощью соответствующего инструмента (например, газового ключа) защитите соединительный штуцер от сдвига и проворачивания. Соединения необходимо устанавливать без механического перетяга!

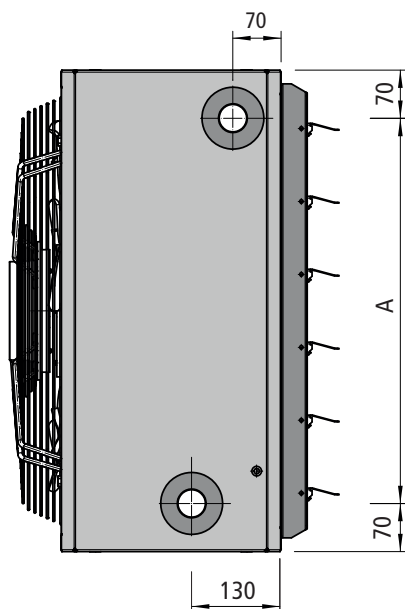


Рис. 9: Размеры подключения

Серия	A [мм]
54	360
55	460
56	560

7 Электрическое подключение



ПРИМЕЧАНИЕ!

Включение и выключение прибора осуществляется через вход управления!

Не включайте и не выключайте прибор через сеть, так как после включения сетевого напряжения на срок до 10 секунд генерируется сообщение о неисправности! После этого электроника ЕС-вентилятора будет готова к работе, и возможно надежное поступление сообщений о состоянии. Если неисправность не обнаружена, после времени инициализации срабатывает реле. Вентилятор автоматически продолжает работу при включении управляющего напряжения или сохранении заданного значения частоты вращения, например, после сбоя питания.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Встроенная защита от перегрузки у ЕС-вентиляторов

Все ЕС-вентиляторы имеют встроенную защиту от перегрузки. Устройство защиты перед электродвигателем не требуется.

Сначала подключите провод заземления «РЕ» к клеммной коробке электродвигателя или модулю KaControl системы рециркуляции воздуха. При отсоединении следите, чтобы последним был отсоединен заземляющий кабель. Подключите прибор в соответствии с действующей схемой подключения.

Для активации ограничения пускового тока после отключения сетевого напряжения необходимо выдержать время ожидания не менее 90 секунд до повторного включения!



ПРИМЕЧАНИЕ!

Особые условия для использования в ИТ-системах

Для использования в ИТ-системах действуют особые условия, см. руководство по эксплуатации ЕС-вентилятора!



ПРИМЕЧАНИЕ!

Электрическое подключение допускается только в установках, оснащенных многополюсным сетевым разъединителем с зазором между контактами не менее 3 мм! Прибор можно подключать только к стационарным линиям. Владелец прибора несет ответственность за электромагнитную совместимость (ЭМС) со всей установкой согласно действующим на месте эксплуатации стандартам.

7.1 Максимально потребляемая электрическая мощность

Электромеханическое исполнение (тип ...57)

Тип	Номинальное напряжение [В]	Сетевая частота [Гц]	Эффективная мощность [кВт]	Номинальный ток [А]	Ток утечки [мА]	Максимальный входной предохранитель [А]	Степень защиты IP	Класс защиты
54**57	230	50/60	0,17	1,2	0,6	B10	44	I
55**57	230	50/60	0,42	1,9	0,6	B10	44	I
56**57	230	50/60	0,42	1,9	0,6	B10	44	I

Таб. 8: Электрические характеристики TIP

Тип	Количество
Регулятор числа оборотов, тип 30510	10
Комнатный термостат, тип 30155	2
Часовой термостат 230 В, тип 30256	2
Электронный регулятор числа оборотов, тип 30515	10

Таб. 9: Максимальное количество подключаемых воздухонагревателей с ЕС-вентилятором на каждый регулятор частоты вращения

7.2 Электромеханическое регулирование

Соответствующий требованиям ЭМС монтаж управляющих кабелей

Во избежание помех необходимо соблюдать достаточное расстояние между сетевыми и управляющими кабелями. При использовании экранированного кабеля экран должен присоединяться с одной стороны, т. е. только к источнику сигнала с кабелем заземления (короткая и низкая индуктивность, насколько это возможно)!

7.2.1 Подключение (**00)

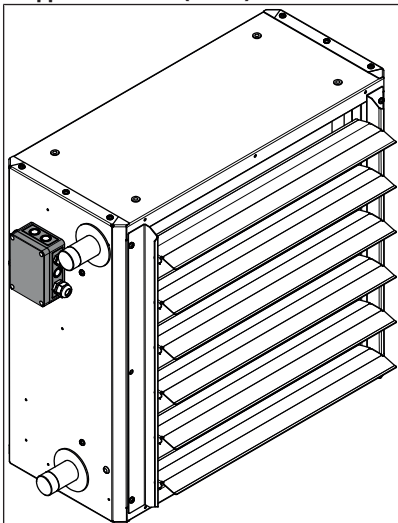
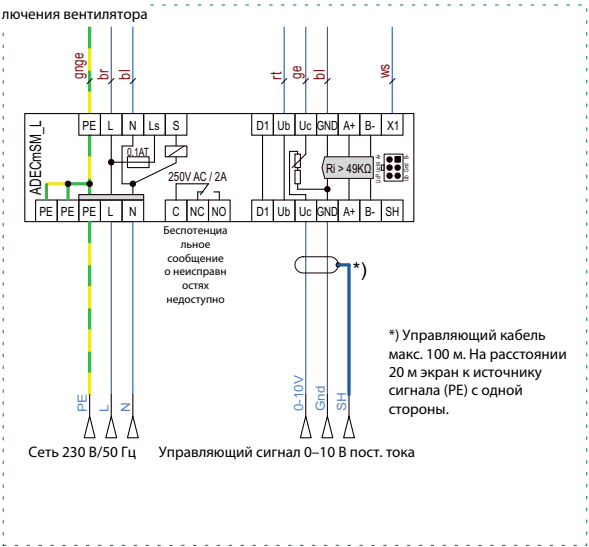


Рис. 10: TIP с клеммной коробкой двигателя

Напряжение питания и активация

Для всех типоразмеров требуется подача напряжения питания 230 В/50/60 Гц, управление возможно через управляющий вход 0–10 В пост. тока ($R_i > 49 \text{ кОм}$).

Расположение выводов системы управления тепловентилятора с ЕС-вентилятором



Управление с помощью сигнала 0..10 В пост. тока

Управляющий сигнал 0..10 В пост. тока распознается в отношении скорости вращения по следующим значениям.

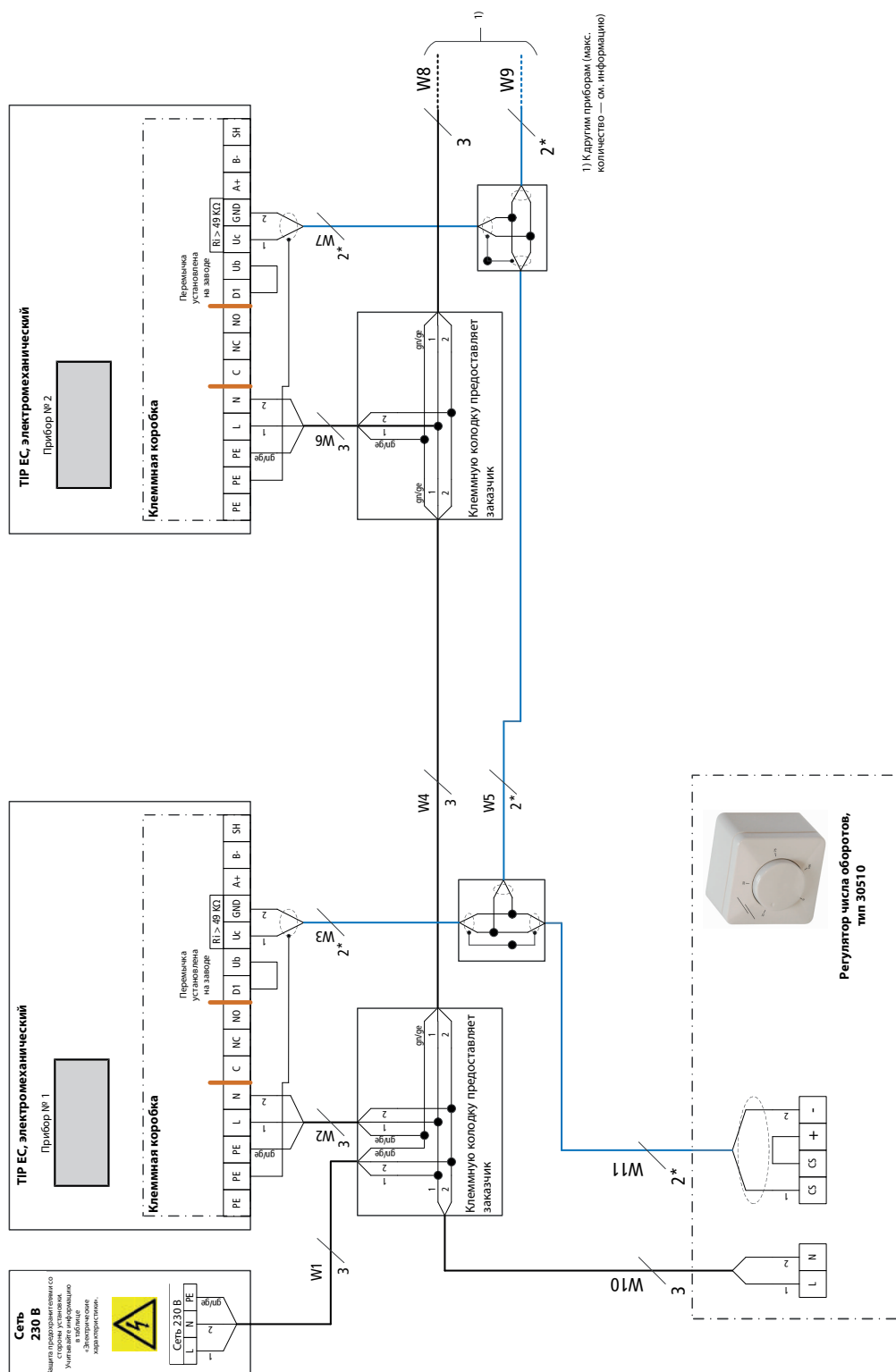
управляющего сигнала	Функция
0 В	Выкл.
2–10 В	$n_{(2 В)} - 100 \%$

С помощью потенциометра в клеммной коробке можно ограничить скорость вращения примерно до 50 % максимальной скорости.

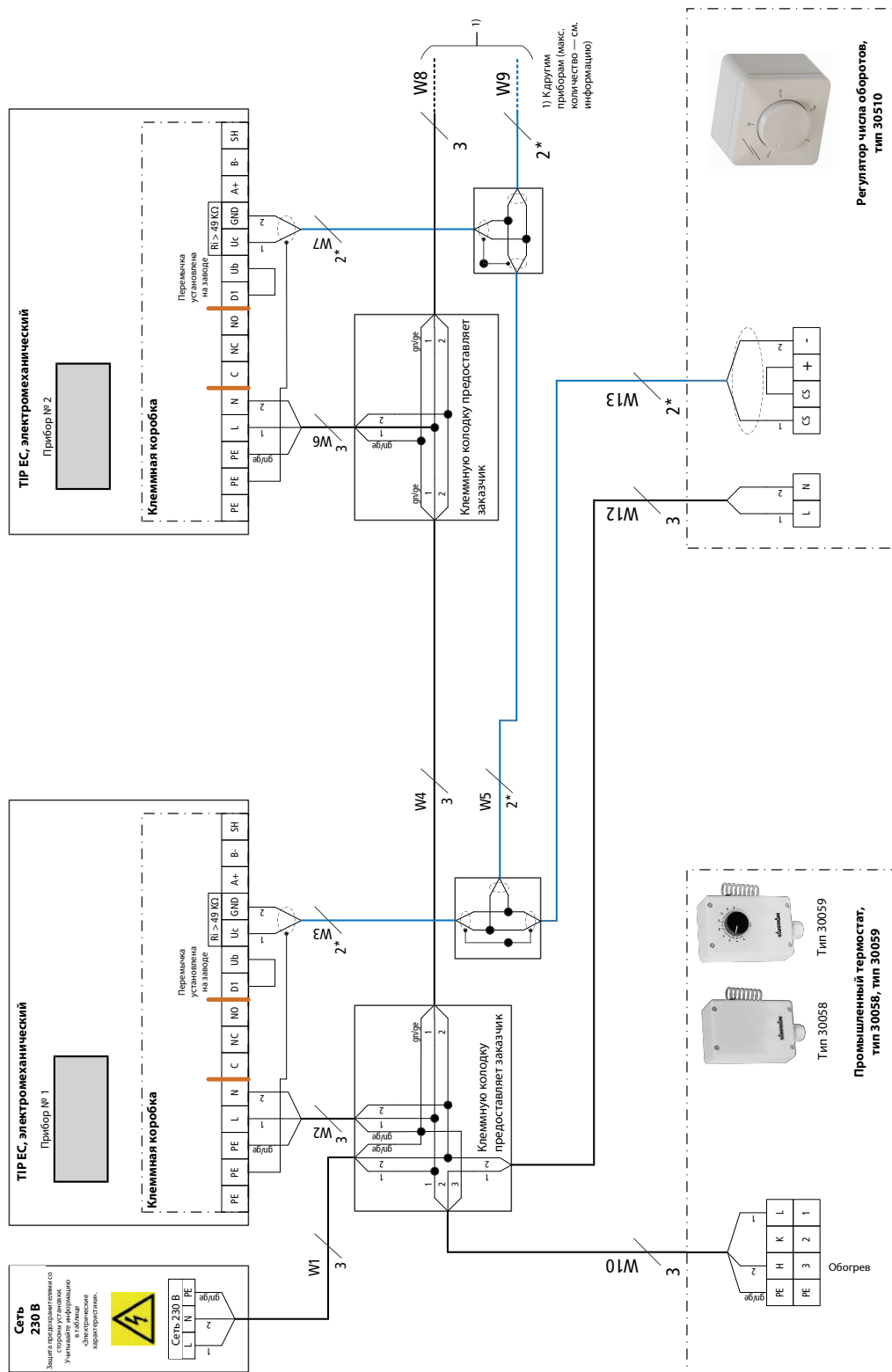
Обратите внимание на эти моменты в следующих схемах кабельной разводки тепловентиляторов TIP с электромеханической регулировкой (**00).

- Соблюдайте данные по типам кабелей и их прокладке с учетом требований VDE 0100.
- Отсутствует *: NYM-J. Необходимое число жил, включая защитный кабель, указано на проводе. Поперечные сечения не указаны, так как длина провода входит в расчет поперечного сечения.
- Входит *: кабель J-Y(ST)Y 0,8 мм, макс. 100 м между бесступенчатым регулятором частоты вращения и последним тепловентилятором, при длине от 20 м с одной стороны следует подключать экран. Прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Входит **: кабель датчика 1,5 мм², например J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 мм, макс. 100 м. Прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Входит ***: кабель J-Y(ST)Y 0,8 мм, макс. 50 м. Прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Входит ****: кабель J-Y(ST)Y 0,8 мм, макс. 100 м. Прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Если используются другие типы кабелей, то они должны быть как минимум равноценными.
- Соединительные клеммы на приборе подходят для максимального сечения жилы 2,5 мм², сетевой штекер рассчитан на максимальное сечение 4,0 мм².
- При применении комбинированных автоматических выключателей, действующих при появлении тока утечки, они должны быть как минимум чувствительны ко всем видам тока (тип B). Для определения параметров расчетного тока утечки соблюдайте требования стандарта DIN VDE 0100, части 400 и 500.
- Для расчета сетевого питания на месте эксплуатации и защиты предохранителями необходимо соблюдать электрические характеристики.

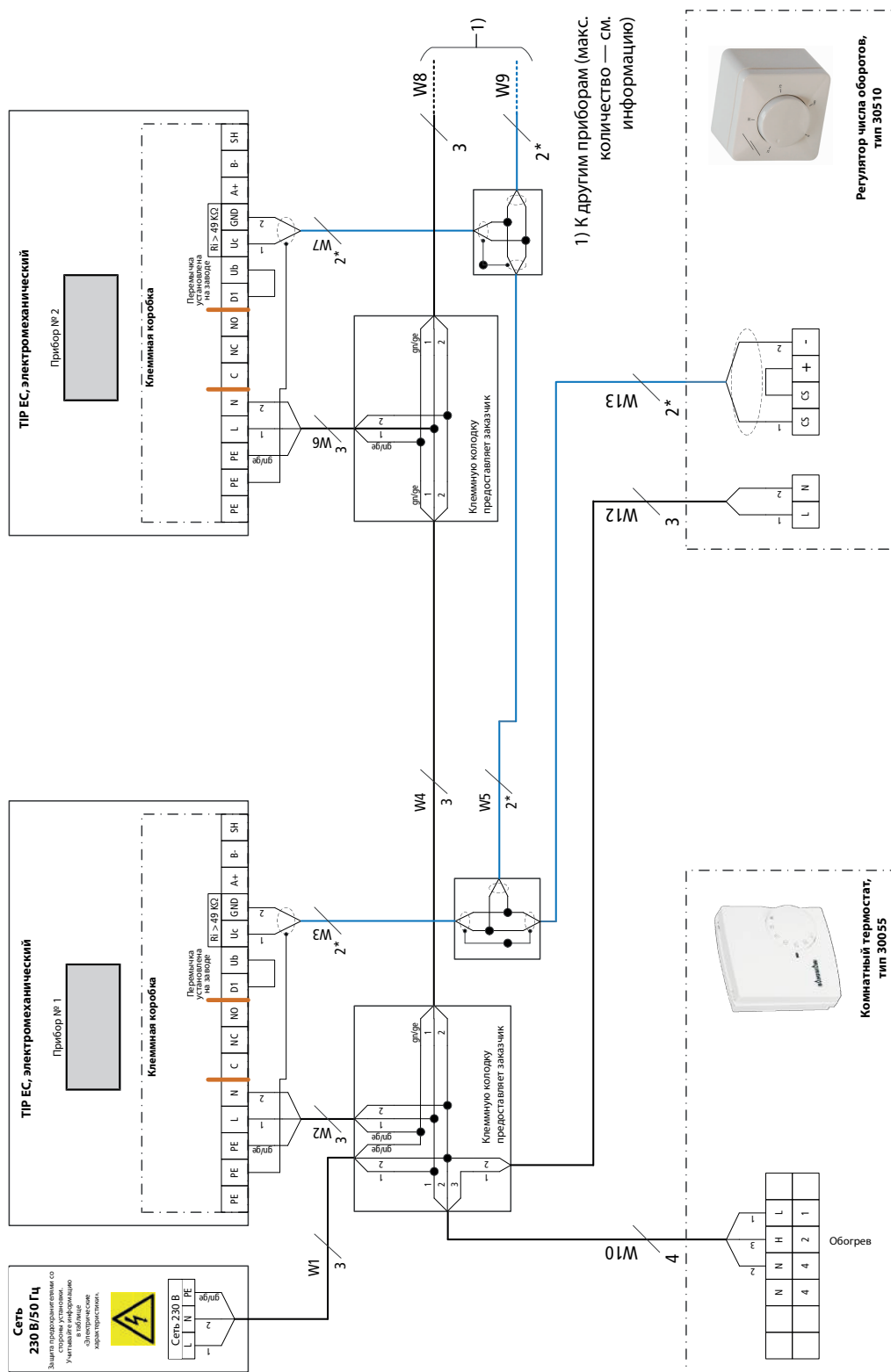
7.2.2 Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510



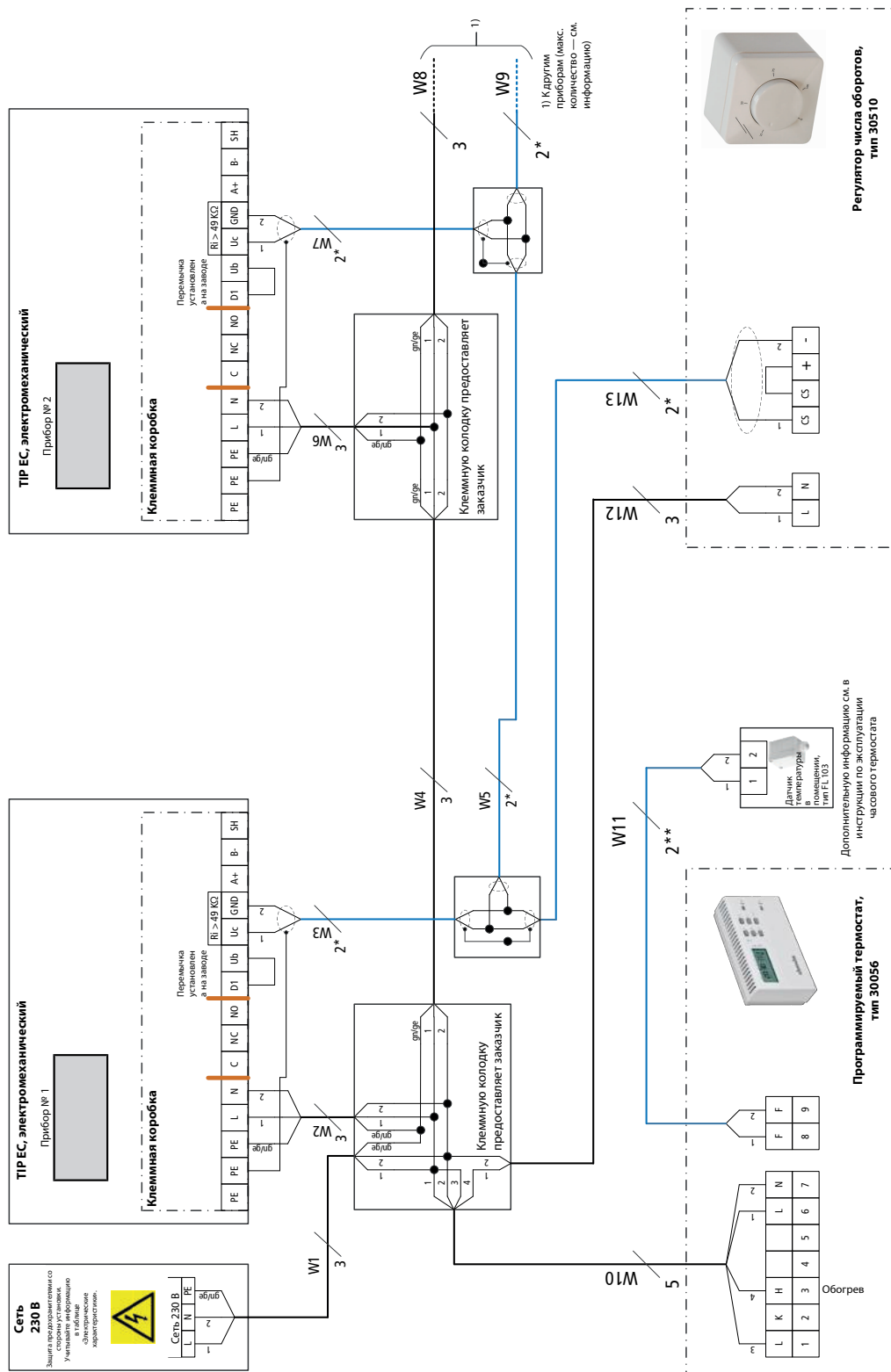
7.2.3 Прокладка кабеля TIR (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510, с промышленным термостатом типа 30058/30059



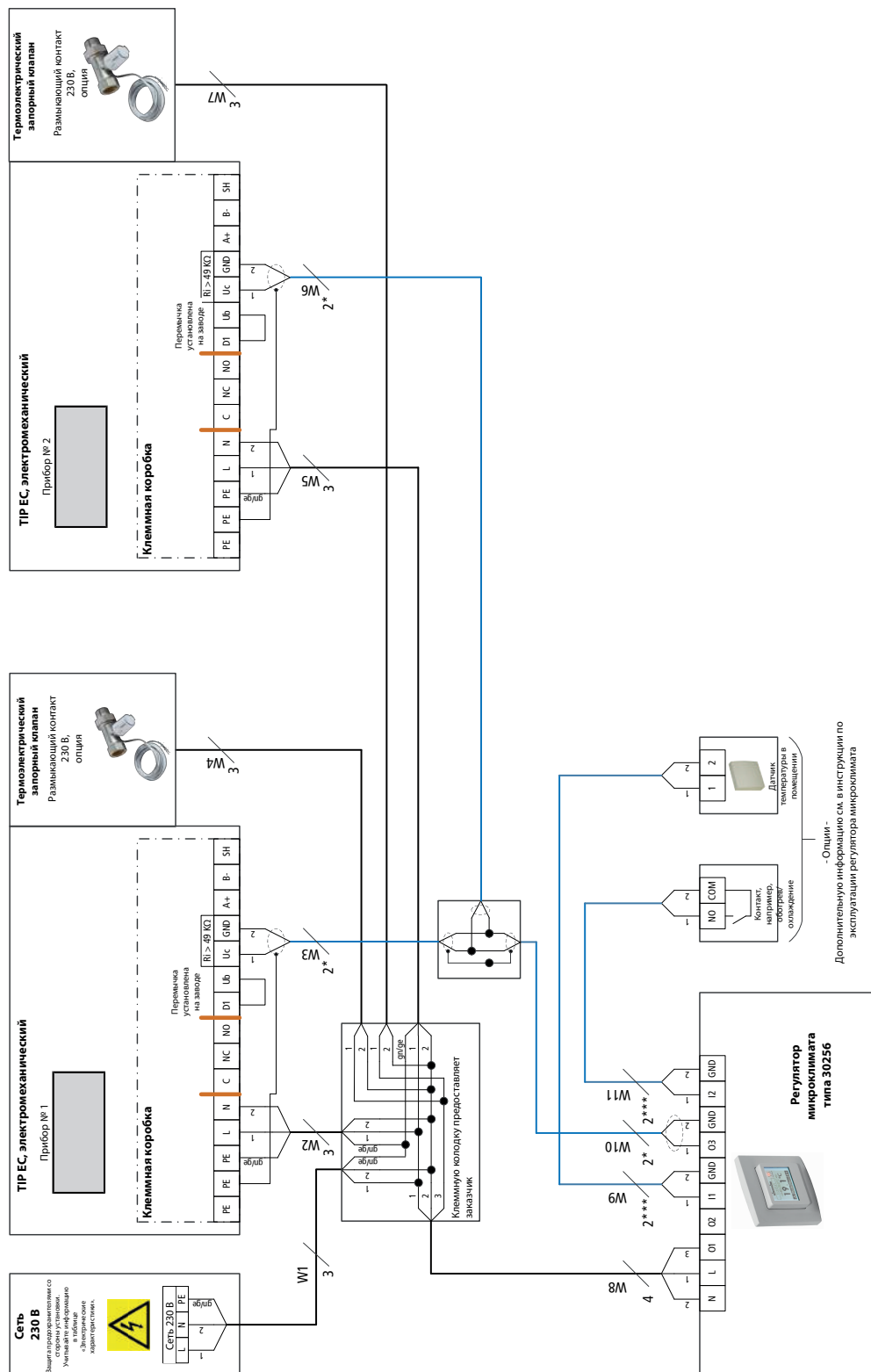
7.2.4 Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора числа оборотов типа 30510, с комнатным термостатом типа 30055



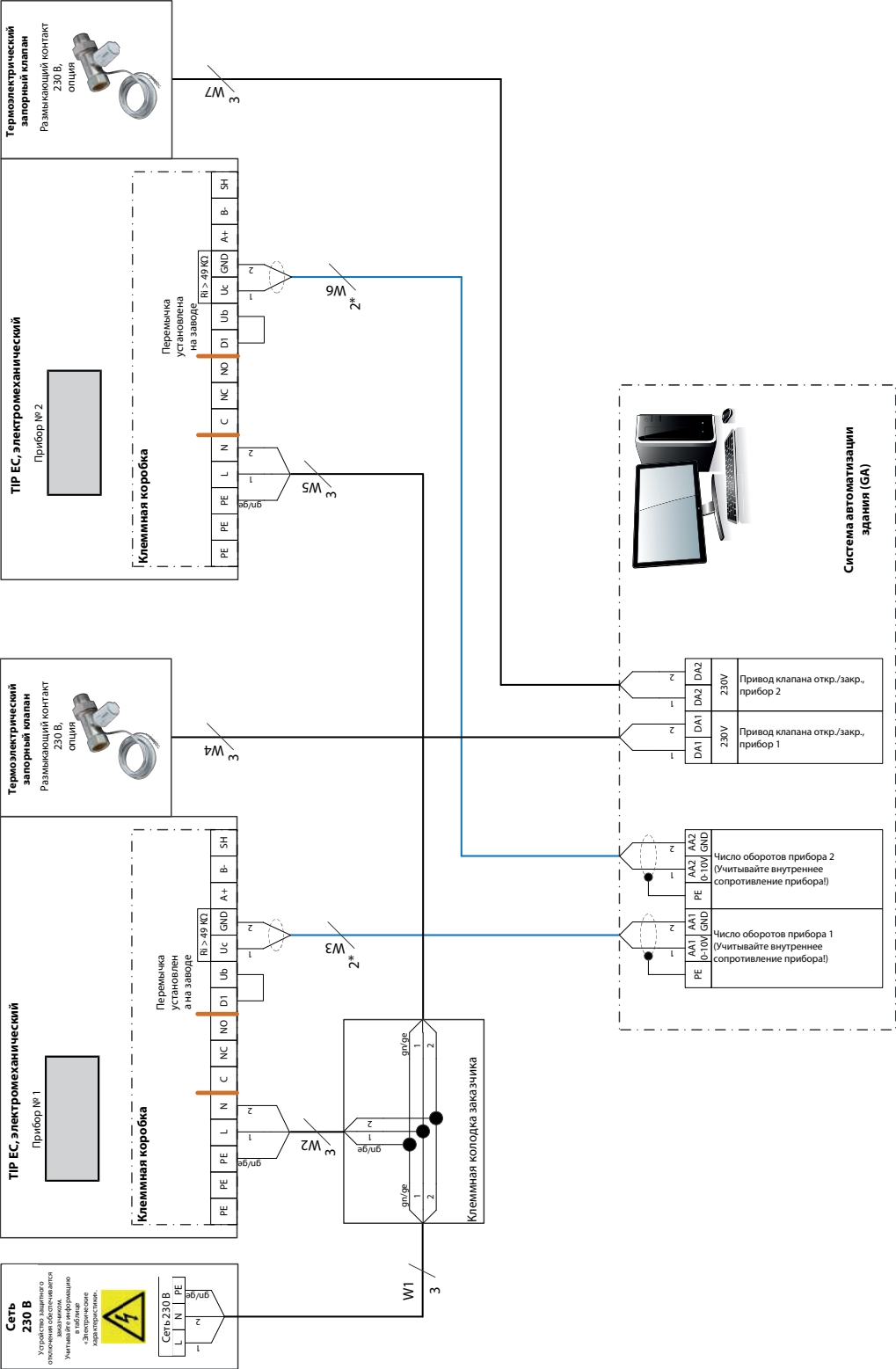
7.2.5 Кабельная разводка TIP (**00), управление с помощью задатчика частоты вращения типа 30510, с часовым термостатом типа 30056



7.2.7 Прокладка кабеля TIP (**00), управление с помощью регулятора микроклимата типа 30256, 2-проводной сервопривод 230 В перем. тока, откр./закр.



7.2.9 Прокладка кабеля устройства TIP (**00), управление с помощью модуля GA, 2-проводной привод клапана 230 В перем. тока, откр./закр.



8 Проверка перед первым вводом в эксплуатацию

При первом вводе в эксплуатацию убедитесь, что выполнены все необходимые условия для безопасной эксплуатации прибора по назначению.

Проверка систем здания

- ▶ Проверить, надежно ли установлен и закреплен прибор.
- ▶ Проверить горизонтальное положение/подвешивание прибора.
- ▶ Проверить правильность монтажа всех узлов.
- ▶ Убедиться, что удалены все загрязнения, например, остатки упаковочного материала или строительный мусор.

Проверка электрических подключений

- ▶ Проверить правильность прокладки всех линий.
- ▶ Проверить, соответствует ли поперечное сечение всех электрических линий требуемым параметрам.
- ▶ Убедиться, что все провода подключены в соответствии со схемами электрических соединений.
- ▶ Убедиться, не поврежден ли проложенный защитный кабель и надежно ли он соединен.
- ▶ Убедиться, что все внешние электрические соединения и клеммовые подключения надежно закреплены. Затянуть, если это требуется.

Проверка системы водоснабжения

- ▶ Проверить правильность выполнения линий подачи и отвода.
- ▶ Заполните трубопроводы и прибор водой и удалите из них воздух.
- ▶ Проверить, закрыты ли все воздухоотводчики.
- ▶ Проверьте герметичность (нажатие и визуальная проверка).
- ▶ Проверить, была ли выполнена промывка водопроводящих частей.
- ▶ Проверить, открыты ли запорные клапаны, предоставляемые заказчиком.
- ▶ Проверить, правильно ли подключен запорный клапан с электроприводом, если он имеется.
- ▶ Проверить, все ли клапаны и позиционные приводы работают бесперебойно (соблюдено ли допустимое монтажное положение).

Проверка системы воздухообеспечения

- ▶ Проверить наличие свободной циркуляции воздуха около воздухозаборной и выходной решеток.

После завершения проверок можно осуществлять первичный ввод в эксплуатацию согласно главе 9 „Управление“ [▶ 34].

9 Управление

9.1 Управление, электромеханическое регулирование




 <p>Рис. 11: Регулятор числа оборотов тип 30510</p>	<p>Регулятор числа оборотов тип 30510</p> <p>С помощью регулятора числа оборотов можно активировать вентилятор и устанавливать число оборотов. Управление термоэлектрического запорного клапана невозможно.</p>
 <p>Рис. 12: Электронный регулятор числа оборотов тип 30515</p>	<p>Электронный регулятор числа оборотов, тип 30515</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Со встроенным таймером, степень защиты IP 40 ▶ 230 В, ЕС, с дневной, ночной и недельной программой, бесступенчатая работа вентилятора 0–100 %, по выбору ручной или автоматический режим, 0–10 В пост. тока, рециркуляция воздуха, включая датчик ▶ Подходит для электромеханических ЕС-приборов, с возможностью подключения не более десяти приборов TIP, TOP, Ultra или Venkon, двух KaCool D AF или KaCool W
 <p>Рис. 13: Комнатный термостат, тип 30155</p>	<p>Комнатный термостат, тип 30155</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Электронный комнатный термостат с 3-ступенчатым автоматическим переключением для использования в 2-/4-трубных системах, для открытого настенного монтажа на подрозетник, лаконичный дизайн ▶ Простота эксплуатации благодаря крупной поворотной ручке для настройки температуры с механическим сужением диапазона заданных значений температуры, переключатель режимов работы вентилятора (режим ожидания, ручной режим, автоматическое управление), трехступенчатый переключатель для выбора скорости вентилятора в положении «Ручной режим вентилятора» на переключателе режимов работы ▶ Возможность подключения внешних датчиков температуры в помещении ▶ Управляющий вход переключения «обогрев/охлаждение» для 2-трубных систем ▶ Цифровой вход, по выбору настраиваемый на переключение Komfort/ECO или ВКЛ./ВЫКЛ. (ON/OFF)



Рис. 14: Программируемый термостат тип 30256

Часовой термостат 230 В, тип 30256

- ▶ Электронный часовой термостат для использования в 2/4-трубных системах, для открытого настенного монтажа на подрозетник, лаконичный дизайн
- ▶ Управление с помощью четырех сенсорных кнопок
- ▶ Часовое реле с автоматическим переключением летнего/зимнего времени
- ▶ Возможность подключения внешних датчиков температуры в помещении
- ▶ Управляющий вход переключения «обогрев/охлаждение» для 2-трубных систем
- ▶ Цифровой вход, по выбору настраиваемый на переключение Komfort/ECO или ВКЛ./ВЫКЛ. (ON/OFF)
- ▶ Возможность параллельной эксплуатации макс. двух приборов

10 Техническое обслуживание

10.1 Обеспечение защиты от повторного включения



ОПАСНОСТЬ!

Опасность для жизни при несанкционированном и неконтролируемом повторном включении!

Несанкционированное и неконтролируемое повторное включение может привести к тяжким травмам вплоть до смертельного исхода.

- Убедиться перед повторным включением, что все устройства безопасности установлены, исправны и не представляют опасности для людей.

Всегда соблюдать процедуру по защите от повторного включения, описанную ниже:

1. Отключить напряжение.
2. Обеспечить защиту от повторного включения.
3. Убедиться, что напряжение отключено.
4. Укрыть или отгородить соседние детали, находящиеся под напряжением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования от вращающихся деталей!

Рабочее колесо вентилятора может привести к тяжким травмам.

- Перед выполнением любых работ с подвижными частями вентилятора выключить его и заблокировать от повторного включения. Дождаться полной остановки всех компонентов.

10.2 План технического обслуживания

В следующих разделах описываются работы по техническому обслуживанию, необходимые для обеспечения оптимальной и бесперебойной работы прибора.

Если в ходе регулярных проверок обнаруживается повышенный износ, сократить требуемые интервалы технического обслуживания в соответствии с фактическими признаками износа. С вопросами по осуществлению работ и интервалами технического обслуживания обращаться к производителю.

Интервал	Вид работ	Персонал
По мере необходимости	Регулярные визуальные и акустические проверки на наличие повреждений, загрязнений и функциональность.	Пользователь
Раз в полгода	Проверить подключения к системе водоснабжения, клапаны и резьбовые соединения на наличие загрязнений, герметичность и функциональность.	Пользователь
Раз в полгода	Проверить электрические соединения.	Квалифицированный персонал
Раз в полгода	Почистить воздухопроводящие узлы / поверхности.	Квалифицированный персонал

Интервал	Вид работ	Персонал
Ежеквартально	Проверить теплообменник на предмет загрязнения, повреждений, коррозии и герметичности. При наличии загрязнений осторожно очистить теплообменник пылесосом.	Пользователь

10.3 Чистка внутренней части прибора

Все воздухопроводящие элементы (внутренние поверхности приборов, элементы выдува воздуха и пр.) следует контролировать в рамках технического обслуживания на наличие загрязнений и отложений и чистить их обычными средствами для чистки.



ОПАСНОСТЬ!

Опасность получения ожогов

На корпус электроники ЕС-вентилятора передаются высокие температуры. Избегайте прямых прикосновений!



ПРИМЕЧАНИЕ!

Не используйте агрессивные чистящие средства!

Запрещено использовать для ЕС-вентилятора агрессивные чистящие средства, растворяющие краску. Не допускайте попадания воды внутрь двигателя и электроники (например, при прямом контакте с уплотнениями или через отверстия в двигателе), соблюдайте степень защиты (IP). Проверьте свободную проходимость подходящих для данного варианта монтажа отверстий для слива конденсата (при наличии). Чтобы избежать накопления влаги внутри двигателя, ЕС-вентилятор перед процессом очистки должен поработать не менее часа при 80–100 % максимальной скорости! По окончании очистки ЕС-вентилятор должен поработать для высушивания не менее двух часов при 80–100 % максимальной скорости!

11 Неисправности

В следующей главе описаны возможные причины неисправностей и работы по их устранению. При увеличении числа неисправностей сократите интервалы технического обслуживания в соответствии с фактической нагрузкой.

Если не удастся самостоятельно устранить неисправности в соответствии с указаниями, следует обратиться к изготовителю.

Действия при возникновении неисправностей

Во всех случаях

1. Если при возникновении неисправности существует непосредственная опасность для людей или оборудования, немедленно выключить прибор!
2. Выяснить причину неисправности!
3. Если для устранения неисправности требуется проведение работ в опасной зоне, выключите устройство и обеспечьте защиту от повторного включения. Проинформируйте ответственное лицо на месте использования устройства о неисправности.
4. В зависимости от вида неисправности поручите ее устранение уполномоченному персоналу или устраните самостоятельно.

В таблице неисправностей ► 38] указано ответственное за ее устранение лицо.

11.1 Таблица неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не работает.	Нет подачи тока	Проверить напряжение и включить ремонтный выключатель.
		Заменить предохранитель.
Вентилятор не работает.	Прибор выключен.	Включить прибор с помощью системы регулирования.
	Напряжение сети отсутствует.	Проверить и при необходимости восстановить напряжение сети.
	Электропровод не подключен или подключен неверно.	Проверить и при необходимости исправить электрическое подключение.
	Нет запроса от системы регулирования, следовательно, вентиляторы отключаются.	При необходимости изменить настройку регулятора.
	Вентилятор заблокирован.	Очистить вентилятор от загрязнений.
	Недопустимое рабочее давление (например, слишком высокое противодавление)	Исправить рабочую точку. Дать прибору остыть.
	Сработало температурное реле.	Дать двигателю остыть, найти причину ошибки и устранить ее, при необходимости снять блокировку повторного включения.
	Нарушена обмотка двигателя.	Заменить прибор.
Выход воды	Дефект теплообменника.	Если необходимо, заменить теплообменник.
	Неправильное гидравлическое соединение.	Проверить подающую и обратную линию и затянуть соединения.
Прибор нагревает недостаточно (насосная подача теплой воды)	Вентилятор не включен.	Включить вентилятор с помощью системы регулирования.

ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ/ Руководство по монтажу, установке и эксплуатации

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
	Производительность по воздуху слишком мала.	Установить более высокую скорость вращения.
	Фильтр загрязнен.	Заменить фильтр.
	Отсутствие теплоносителя или хладагента.	Включить систему обогрева или охлаждения, включить циркуляционный насос, удалить воздух из прибора/установки.
	Клапаны не работают.	Заменить неисправные клапаны.
	Слишком низкий объемный расход воды.	Проверить производительность насоса и гидравлическую систему.
	На регуляторе установлено слишком низкое заданное значение температуры.	Отрегулировать настройку температуры на регуляторе.
	Блок управления со встроенным или внешним датчиком подвергается воздействию прямого солнечного света или расположен над источником тепла.	Разместить блок управления со встроенным или внешним датчиком в соответствующем месте.
	Воздух не может свободно поступать или отводиться.	Удалить препятствия на впуске/выпуске воздуха.
	Теплообменник загрязнен.	Очистить теплообменник.
	Воздух в теплообменнике.	Удалить воздух из теплообменника.
Повышенный шум прибора	Повышенное число оборотов.	Установить по возможности более низкое число оборотов.
	Заблокирована свободная циркуляция воздуха на заборе и выходе воздуха.	Убрать препятствие.
	Загрязнение фильтров.	Заменить фильтр.
	Неуравновешенность вращающихся деталей	Почистить или заменить рабочее колесо. Следить за тем, чтобы в процессе чистки не были удалены балансирующие скобы.
	Загрязнение вентилятора.	Очистить вентилятор от загрязнений.
	Теплообменник загрязнен.	Почистить теплообменник.

11.2 Таблица неисправностей, электромеханическое регулирование

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
ЕС-вентилятор не вращается при включенном напряжении и управляющем сигнале > ок. 2 В пост. тока.	Механическая блокировка.	Выключить, обесточить и снять механическую блокировку.
	Перепутана полярность управляющего напряжения.	Правильно подключить управляющее напряжение.
Вентилятор не вращается на 100 % при макс. управляющем сигнале 10 В пост. тока.	Неправильно установлено максимальное ограничение.	Изменить настройку потенциометра в клеммной коробке электродвигателя.
	Действует активное управление температурой (двигатель или электронный блок перегреваются).	Проверить проходимость воздухопроводов; при необходимости удалить инородные предметы, рабочее колесо заблокировано или загрязнено; проверить температуру приточного воздуха; проверить монтажное пространство (скорость прохождения воздуха через радиатор охлаждения).

11.3 Ввод в эксплуатацию после устранения неисправности

После устранения неисправности выполнить следующие действия для повторного ввода в эксплуатацию:

1. Убедиться, что все крышки и клапаны для техобслуживания закрыты.
2. Включить прибор.
3. Если необходимо, квитировать ошибку в системе управления.

12 Сертификаты

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité CE

Deklaracja zgodności CE

EU prohlášení o konformite

Wir (Name des Anbieters, Anschrift):

We (Supplier's Name, Address):

Nous (Nom du Fournisseur, Adresse):

My (Nazwa Dostawcy, adres):

My (Jméno dodavatele, adresa):

KAMPMANN GMBH & Co. KG

Friedrich-Ebert-Str. 128-130

49811 Lingen (Ems)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

declare under sole responsibility, that the product:

déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit:

deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że produkt:

deklarujeme, vědomi si své odpovědnosti, že produkt:

Type, Modell, Artikel-Nr.:

Type, Model, Articles No.:

Type, Modèle, N° d'article:

Typ, Model, Nr artykułu:

Typ, Model, Číslo výrobku:

TOP/TOP C

TIP

Resistent

Ultra

Bauheizer

44**; 45****; 46****; 47****; 48******

54**; 55****; 56******

84**; 85****; 86******

73**; 84****; 85****; 96****; 97******

54**; 55****; 56******

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):

auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s):

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi:

na který se tato deklarace vztahuje, souhlasí s následující(mi) normou/normami nebo s normativními dokumenty:

DIN EN 55014-1; -2

DIN EN 61000-3-2; -3-3

DIN EN 61000-6-1; -6-2; -6-3

DIN EN 60335-1; -2-40

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit

Sicherheit elektr. Geräte f. den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien:

Following the provisions of Directive:

Conformément aux dispositions de Directive:

Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy:

Odpovídající ustanovení směrnic:

2014/30/EU**EMV-Richtlinie****2014/35/EU****Niederspannungsrichtlinie****Frank Bolkenius****Lingen (Ems), den 29.04.2022****Ort und Datum der Ausstellung**

Place and Date of Issue

Lieu et date d'établissement

Miejsce i data wystawienia

Místo a datum vystavení

Name und Unterschrift des Befugten

Name and Signature of authorized person

Nom et signature de la personne autorisée

Nazwisko i podpis osoby upoważnionej

Jméno a podpis oprávněné osoby

Information requirements for fan coils according to regulation (EU) No 2016/2281

Informationsanforderungen für Fan Coils gemäß Verordnung (EU) Nr. 2016/2281

TIP heating only nur heizen 2-pipe unit 2-Rohrsystem			cooling capacity (sensible)	Kühlleistung (sensible)	cooling capacity (latent)	Kühlleistung (latent)	Heating capacity	Wärmeleistung	Total electric power input	Elektrische Gesamtleistungsaufnahme	Sound power level (per speed setting, if applicable)	Schalleistungspegel (ggf. je Geschwindigkeits- einstellung)
Version	heat exchanger Wärmetauscher	Series	P _{rated,c}		P _{rated,c}		P _{rated,h}		P _{elec}		L _{WA}	
		Serie	kW		kW		kW		kW		dB (A)	
EC 230V Fan code no. 57 Motorkennziffer 57	low, code no. 20 niedrig, Kennziffer 20	Serie 54	-		-		5,2		0,166		74	
		Serie 55	-		-		9,5		0,426		79	
		Serie 56	-		-		11,0		0,417		79	
	medium, code no. 30 mittel, Kennziffer 30	Serie 54	-		-		6,2		0,166		72	
		Serie 55	-		-		11,6		0,426		76	
		Serie 56	-		-		15,4		0,417		77	
	high, code no. 40 Hoch, Kennziffer 40	Serie 54	-		-		7,7		0,166		70	
		Serie 55	-		-		15,3		0,426		75	
		Serie 56	-		-		19,4		0,417		75	

Standard rating conditions for fan coil units according to regulation (EU) No 2016/2281						
Norm-Prüfbedingungen für Gebläsekonvektoren gemäß Verordnung (EU) Nr. 2016/2281						
Cooling Test /	Air temperature	27 °C (dry bulb) 19 °C (wet bulb)	Inlet water temperature	7 °C	Water temperature rise	5 °C
Test Kühlbetrieb	Lufttemperatur	27 °C (Trockenkugel) 19 °C (Feuchtkugel)	Wassertemperatur am Einlass		Anstieg der Wassertemperatur	
Heating Test	Air temperature	20 °C (dry bulb)	Inlet water temperature	45 °C for 2-pipe units 65 °C for 4-pipe units	Water temperature decrease	5 °C for 2-pipe units 10 °C for 4-pipe units
Test Heizbetrieb	Lufttemperatur	20 °C (Trockenkugel)	Wassertemperatur am Einlass	45 °C für 2-Rohrsysteme 65 °C für 4-Rohrsysteme	Sinken der Wassertemperatur	5 °C für 2-Rohrsysteme 10 °C für 4-Rohrsysteme
Sound power test	At ambient conditions without water flow					
Test Schallleistungspegel	Bei Umgebungsbedingungen ohne Wasserdurchsatz					

Contact Details	Kampmann GmbH & Co. KG
Kontaktinformationen	Friedrich-Ebert-Straße 128-130, D-49811 Lingen (Ems), Germany

Перечень таблиц

Таб. 1	Эксплуатационные пределы	7
Таб. 2	Рабочее напряжение	7
Таб. 3	Качество воды	7
Таб. 4	Технические характеристики тепловентиляторов TIP	13
Таб. 5	Обзор типов с минимальными расстояниями	15
Таб. 6	Принадлежности из листовой стали со стороны подачи воздуха	16
Таб. 7	Точки подвешивания для настенного/потолочного монтажа	18
Таб. 8	Электрические характеристики TIP	23
Таб. 9	Максимальное количество подключаемых воздушонагревателей с ЕС-вентилятором на каждый регулятор частоты вращения	23

l.kampmann.de/montage-tip

Land	Kontakt
Германия	Kampmann GmbH & Co. KG
	Friedrich-Ebert-Str. 128 - 130
	49811 Lingen (Ems)
	T +49 591/ 7108-660
	F +49 591/ 7108-173
	E export@kampmann.de
	W Kampmann.de

Страна	Контакт
Россия	Московское представительство
	ул. 4- Магистральная, д. 11, строение 2,
	123007 Москва
	T +7 495/ 3630244
	Ф +7 495/ 3630244
	E info@kampmann.ru
	W Kampmann.ru