

# MINIB®



## РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



●●● больше, чем просто тепло

# О НАС



## О КОМПАНИИ

Чешская компания MINIB, a.s. относится к ведущим производителям конвекторов в Чешской Республике. В настоящее время свою продукцию она экспортирует в тридцать стран Европы, Азии, Австралии и Америки.

С 1999 года компания систематически занимается инновациями производственных технологий и продукции, вкладывает значительные средства в собственное развитие и конструирование для того, чтобы предложить заказчикам передовые технические и эстетические решения.

MINIB – это экономически стабильная компания, характеризующаяся положительными хозяйственно-экономическими результатами на протяжении многих лет, что позволяет ей вкладывать средства в исследования, разработки, техническое оснащение и, прежде всего, в свой персонал в целях обеспечения долгосрочного успешного развития компании.

## О ПРОИЗВОДСТВЕ

Производственный объект находится в городе Бикви (Býkev) недалеко от Мельника (Mělník), и имеет отличное транспортное сообщение. Он оснащен самой современной производственной техникой. Большинство производственных операций выполняется на станках с ЧПУ, что позволяет удовлетворять даже самые сложные пожелания требовательных заказчиков.

На основании индивидуальных требований заказчиков и в целях удовлетворения их специфических потребностей компания способна изготавливать самую различную нестандартную продукцию.

Вся продукция производится исключительно из высококачественных материалов, характеризующихся длительным сроком службы, а поэтому мы предоставляем десятилетний гарантийный срок на теплообменники и нержавеющие коробки конвекторов.

Компания MINIB является держателем сертификата ISO 9001:2009 и многих промышленных образцов и патентов.

Испытания комплектного ассортимента продукции проводятся в независимой аккредитованной испытательной камере компании HEATEST, s.r.o. в соответствии с европейским стандартом EN 442-2, что позволяет гарантировать заявленные показатели тепло- и холодопроизводительности.

## О ПРОДУКЦИИ

Производственный портфель компании MINIB включает в себя более 70 видов конвекторов, благодаря этому заказчики могут подобрать конвекторы для любых интерьеров.

Основное преимущество конвекторов заключается в том, что они представляют собой эффективные, современные, экономные и эстетические отопительные приборы для сухой и влажной среды. Значительная экономия электроэнергии достигается за счет низкого расхода воды-теплоносителя для моментального отопления или охлаждения помещений. Благодаря малому расходу используемой воды теплоносителя значительно сокращается энергопотребление для ее нагрева. Наряду с экономией электроэнергии и воды-теплоносителя следующим важным показателем является большая динамика отопления и охлаждения. Следующим положительным аспектом данной продукции, несомненно, является экономия места. Конвекторы не нарушают внешний вид интерьера, обладают современным дизайном, и, не в последнюю очередь, благодаря безопасному напряжению 12 В, являются безопасными.

Линейка продуктов включает в себя различные виды конвекторов:

- ▶ **ВНУТРИПОЛЬНЫЕ** конвекторы без вентилятора, которые работают по принципу естественной конвекции. Принцип принудительной конвекции используется в конвекторах с вентилятором.
- ▶ **ОТДЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ И НАСТЕННЫЕ** конвекторы поставляются как в варианте исполнения без вентилятора, так и с вентилятором. Для установки во влажной среде (бассейны, ванные комнаты) мы предлагаем нагреваемые скамейки с гранитной или деревянной защитной панелью.
- ▶ Уникальной запатентованной серией являются **ДИЗАЙНЕРСКИЕ** конвекторы, которые для отопления наряду с конвекцией используют принцип излучения. Передняя панель этих конвекторов изготовлена из алюминиевого композитного материала с широким спектром вариантов исполнения, из гладкого разноцветного стекла или стекла, украшенного пескоструйной обработкой. Компания также предлагает переднюю панель из гранита.

Преимущество компании MINIB заключается в способности удовлетворять индивидуальные, нестандартные требования заказчиков и изготавливать конвекторы именно на основе их требований, например, арочные (изогнутые) или угловые конвекторы с различными соединениями. Компания MINIB уделяет большое внимание высокому уровню комфорта для пользователя. Вся продукция характеризуется простой установкой и обслуживанием.

Для каждого типа конвекторов предлагается широкая шкала принадлежностей. Продукция компании MINIB была удостоена целым рядом отечественных и международных призов и наград.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ

Принцип регулирования	4
Блок управления блок EB EBI-2e	5
Блок управления блок EB EBI-2r	6
Регулирование EB-A	7
Регулирование EB-B	8
Регулирование EB-C	9
Использование нестандартных термостатов, преобразователь ADA-EB	10
Ручное управление подачей тепло/ хладоносителя	11
Управление системой более высокого уровня – EB блок EBI-2e	12
Управление системой более высокого уровня – EB блок EBI-2r	13
Регулирование TE	14
Регулирование A1	15
Регулирование E2	16
Регулирование E2 с несколькими трансформаторами	17
Порядок выбора подходящего регулирования (мокрая/сухая среда)	18

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Резьбовые соединения	20
Термостатические клапаны	
Шаровые краны	21
Подводка	
Уплотнения	
Термостатические головки	22
Трансформаторы – для влажной среды	
Трансформаторы – для сухой среды	23
Термостаты	
Ребра жесткости	
Антивибрационная пленка	



Регулирование мощности конвектора осуществляется путем открытия / закрытия подачи тепло или холодоносителя в теплообменнике. Управление подачей осуществляется вручную (термостатической головкой) или при помощи электроники конвектора, т. е. автоматически (электротермической головкой). В конвекторах с вентиляторами производительность также регулируется скоростью вращения вентиляторов.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ КОНВЕКТОРОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЫЧНОЙ (СУХОЙ) СРЕДЫ

С 2005 года компания MINIB использует для приводов вентиляторов, предназначенных для обычной среды, бесколлекторные двигатели постоянного тока (DC) с напряжением 12 В. Их достоинством является более низкое энергопотребление по сравнению с обычно используемыми двигателями переменного тока (AC). Кроме того, эти двигатели постоянного тока (DC) характеризуются низким уровнем шума и долгим сроком службы.

Новинкой у всех видов регулирования является регулирование микропроцессором скорости вращения двигателей постоянного тока (DC) с обратной связью. Выгоды нового решения:

- ▶ стабильная мощность конвекторов на протяжении всего их срока службы - не уменьшается даже после постепенного загрязнения и износа вращающихся частей
- ▶ оптимизированная настройка мощности на основе требований регулирующих контуров
- ▶ очень тихий ход при минимальных оборотах
- ▶ электронное отключение двигателя в случае блокирования вентилятора, например, в результате падения предметов в конвектор – в этом случае двигатель защищен от перегрева и повреждения
- ▶ упрощение установки и снижение затрат на электропроводку.

Регулирование скорости вращения каждого двигателя в конвекторе обеспечивает электронный блок (ЕВ), который является составной частью конвектора. Наряду с независимым друг от друга регулированием двигателей, контуры ЕВ контролируют управляющий сигнал на их входе и на основе его анализа настраивают скорость вращения вентиляторов.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ВИДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ:

**Регулирование ЕВ-А (Для отопления)** – Простое переключение хода вентиляторов термостатом, скорость вращения вентилятора можно настроить вручную с помощью потенциометра, находящегося на стене в помещении возле термостата. Электронный блок управления ЕВ настроен на непрерывное регулирование скорости вращения. (Потенциометр также можно использовать автономно, без термостата).

**Регулирование ЕВ-В (Для отопления)** – Скорость вращения вентиляторов (низкая, средняя, высокая) автоматически настраивает программа управления (firmware) блока ЕВ для достижения требуемой мощности конвекторов. После включения термостата скорость вращения всегда настроена на первый уровень. Через 15 минут работы термостата (если не будет достигнута требуемая температура), происходит переключение на более высокую скорость.

**Регулирование ЕВ-С (Для отопления, охлаждения)** – Скорость вращения вентиляторов (низкая, средняя, высокая) автоматически настраивает программа управления (firmware) блока ЕВ для достижения требуемой мощности конвекторов. После включения термостата скорость вращения всегда настроена на первый уровень. Через 15 минут работы термостата (если не будет достигнута требуемая температура), происходит переключение на более высокую скорость, однако, максимально возможная скорость вращения зависит от положения переключателя на термостате (например, ТН0482).

Нет необходимости в специальной настройке требуемого вида регулирования, устройство само анализирует характер сигнала управления и приспособит регулирование скорости вращения вентиляторов. Только у непрерывного регулирования скорости вращения с напряжением от 0 до 10 В (регулирование ЕВ-А или с управлением системой более высокого уровня) должны быть в электронном блоке соединены соответствующие контакты при помощи перемычки.

Если в помещении используется несколько конвекторов с питанием от общего источника, то у всех видов регулирования можно подсоединить прибор регулирования (термостат, потенциометр) к любому конвектору. Параллельное соединение вводов ЕВ позволяет осуществлять одновременное управление конвекторами с любого места. У всех регулирований напряжение 12 В DC на конвекторе ЕВ можно также использовать для питания термостата в том случае, если термостат приспособлен для напряжения постоянного тока 12 В (например, тип ТН0482).

У регулирований ЕВ-А и ЕВ-В также можно использовать беспроводный термостат. В этом случае термостат-передатчик устанавливают на самое

подходящее место в помещении, а приемник устанавливают, например, возле источника питания с напряжением 230 В AC или 24 В AC в зависимости от того, какое питание использует приемник. Переключающий контакт приемника подключается по аналогии с классическим термостатом к соответствующим зажимам управляющего сигнала ближайшего конвектора.

Новинкой у всех видов регулирования является возможность использования электротермической головки, установленной на приемном клапане в конвекторе, которая в том случае, если вентиляторы будут остановлены управляющей электроникой, переключает подачу горячей/холодной воды в теплообменник, и таким образом теплопроизводительность (холодопроизводительность) уменьшится до нуля (ЕВ-А переключает моментально, ЕВ-В, ЕВ-С – через 30 минут после отключения термостата). При поступлении команды на увеличение теплопроизводительности (холодопроизводительности) (например, при переключении термостата), клапан автоматически открывается, и одновременно начнут работать вентиляторы.

Электротермическая головка 12 В DC NO может быть непосредственно подсоединена к коробке зажимов блока ЕВ в конвекторе, которая на заводе-изготовителе уже была подготовлена для этой цели, поэтому не требуются дополнительные провода. Обо всем позаботится электроника конвектора.

Во всех видах регулирования используется электронный термодатчик, который приспособлен конвектором, предназначенным для отопления и охлаждения. В случае поступления команды на отопление, программа (firmware) блока ЕВ настроена так, что если температура теплоносителя превышает 30°C, вентиляторы работают. Аналогично при охлаждении, если температура охлаждающей жидкости ниже 18°C, вентиляторы работают. Во всех других случаях вентиляторы остановлены.

## СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Силовая электропроводка для регулирований, предназначенных только для отопления (ЕВ-А, ЕВ-В), будет следующей – от источника питания к конвекторам и для соединения конвекторов используется трехжильный кабель СКУ 0 (аналог ВВГ) (3x1,5 мм) с черными – коричневыми – серыми жилами. Черный и коричневый провода используются для питающего напряжения переменного тока 12 В от источников ТТ100, ТТ240 или ТТ300, серый провод используется для соединения управляющих входов ЕВ. Для регулирования, предназначенных для охлаждения и отопления (ЕВ-С) необходимо использовать пятижильный кабель СКУ 0 (аналог ВВГ) (5x1,5 мм) в связи с необходимостью передачи сигнала С-COOL и GND между отдельными ЕВ. Подключение блоков ЕВ запрещается выполнять под напряжением!

Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. Для подключения термостата к управляющим контурам фанкойлов можно использовать любые кабели (в том числе и кабели связи) с соответствующей цветовой маркировкой проводов.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕВ К НЕСТАНДАРТНОМУ ТЕРМОСТАТУ, УПРАВЛЯЮЩЕМУ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ОТОПЛЕНИЯ / ОХЛАЖДЕНИЯ – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТЕРА ADA-ЕВ

Регулирование скорости вращения вентиляторов у всех видов регулирования осуществляется напряжением постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В. Однако в некоторых случаях невозможно прямое подключение управления конвекторами к выходным зажимам термостата. Особенно в тех случаях, когда термостат рассчитан на питание 24 В переменного тока или 230 В переменного тока, и этим напряжением термостат одновременно регулирует другое оборудование (котел, тепловой насос и т. д.). В таких случаях необходимо использовать адаптер ADA-ЕВ (его размеры 50 x 46 x 35 мм), который предназначен для преобразования сигналов напряжения с уровня 24 В переменного тока или 230 В переменного тока до уровня управляющего напряжения, подходящего для электроники фанкойлов (0–10 В, постоянный ток). Если термостат не позволяет осуществлять управление скоростью вращения, то перед зажимами ЕВ можно установить реле, а его контакты соединить в соответствии с регулированием ЕВ-В.

Пример решения с адаптером ADA-ЕВ показан на схеме. Трехпозиционным переключателем термостата можно регулировать скорость вращения в трех уровнях (Low, Middle, High). Ввод адаптера (Heat) подключен к зажиму термостата, напряжение которого управляет, например, котлом. В результате замыкания контакта термостата запускается в работу котел, и одновременно включаются вентиляторы в конвекторах. Вентиляторы остановлены в положении переключателя «Выключено» (OFF) или при разномполюсном контакте термостата. Не допускается установка адаптера ADA-ЕВ непосредственно в конвекторе. При использовании адаптера ADA-ЕВ регулирование блока ЕВ следует настроить на регулирование ЕВ-А. Выбранное регулирование настраивается при помощи перемычек в блоке ЕВ.

В других случаях возможности использования адаптера ADA-ЕВ и его подключения целесообразно обсудить с техническими или сервисными работниками компании MINIB.

## Регулирование конвекторов MINIB с одноконтурным теплообменником

Электронный блок EBI-2e (составная часть конвектора) предназначен для управления бесколлекторными двигателями постоянного тока (DC) с малым напряжением, предназначенными для электропривода вентиляторов конвекторов отопления с одноконтурным теплообменником. Это блок с микропроцессорным управлением на двухсторонней печатной плате (DPS) с размерами 57x53 мм с алюминиевой крышкой, которая также служит в качестве охладителя. Для питания блока EB используется трансформатор безопасного напряжения 230 В AC/12 В AC. На выбор предоставляются три варианта: ТТ100, ТТ240 и ТТ300 (ВА). Подключение блоков EB запрещается выполнять под напряжением!

# Блок EB EBI-2e

### БЛОК EB EBI-2E РАБОТАЕТ В ДВУХ РЕЖИМАХ

#### ОТОПЛЕНИЕ

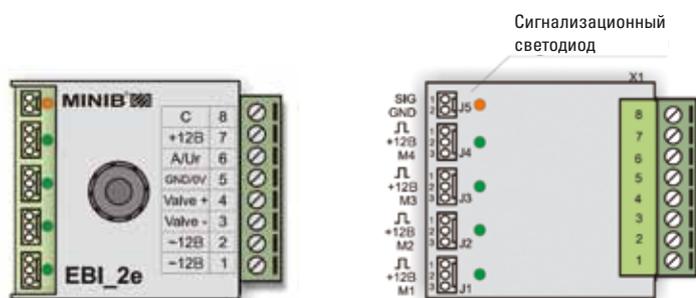
Если термисторный датчик температуры установит, что температура теплоносителя в теплообменнике превышает 30°C, и в это время выполняется условие включенного термостата или подключенного управляющего напряжения больше, чем 2 В, вентиляторы конвектора начнут вращаться. Если температура теплоносителя в теплообменнике меньше 30°C, вентиляторы не включаются, даже если термостат включен и управляющее напряжение больше, чем 2 В. Скорость вращения можно непрерывно регулировать в диапазоне аналогового сигнала управления A/Ur от 2 до 10 В DC. При выполнении данных условий открывается электротермическая головка для управления контуром теплообменника.

#### ОХЛАЖДЕНИЕ

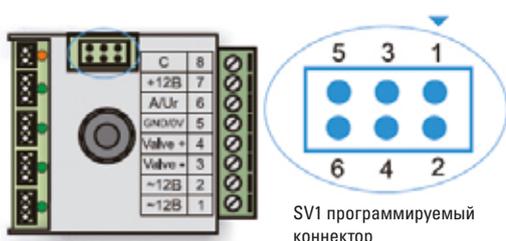
В данный режим БЛОК EB переключается посредством подключения напряжения +12 В DC с зажима 7 на зажим 8 - C (COOL). Если температура хладоносителя меньше +18°C, термостат включен и в то же время управляющее напряжение больше, чем 2 В, то вентиляторы конвектора начнут вращаться. Скорость вращения можно непрерывно регулировать в диапазоне аналогового сигнала управления A/Ur от 2 до 10 В DC. При выполнении данных условий открывается электротермическая головка для управления контуром теплообменника.

Более подробное описание сигналов управления представлено в разделе «Управление конвекторов системой более высокого уровня (EBI-2e)».

- Питание блока EB: переменный и постоянный ток
- 4 вывода для двигателя постоянного тока
- 1 вывод для клапана, устойчивый к короткому замыканию
- 1 ввод для термисторного датчика температуры
- Управление аналоговым сигналом 0-10 В DC
- Ввод для определения режима отопления или охлаждения
- Выбор подключенных двигателей и способа регулирования
- Настройка перемычками
- Возможность upgrade firmware
- Считывание скорости вращения двигателей
- Визуальная индикация синхронизации скорости вращения двигателей
- Визуальная индикация достаточно горячей / холодной воды



### ТАБЛИЦА ПЕРЕМЫЧЕК БЛОКА EB (EBI-2e и EBI-2r)



### ПОДКЛЮЧЕНИЕ

ДВИГАТЕЛИ		
Коннектор	Контакт	Функции
J1-J4	1	Сигнал
	2	+ 12 В
	3	Двигатель x
ТЕРМОДАТЧИК		
Коннектор	Контакт	Функции
J5	1	Сигнал
	2	GND
КОРОбКА ЗАЖИМОВ		
Коннектор	Контакт	Функции
X1	1	12 В ACa
	2	12 В ACb
	3	Клапан - (GND)
	4	Клапан + (+12 В)
	5	0 В/GND
	6	A/Ur (аналоговый ввод 0-10 В)
	7	+12 В
	8	COOL (ввод + 12 В)

### МАКСИМАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Знак	Параметр	Величина	Единицы измерения
V <sub>cc</sub> AC	Питающее напряжение переменного тока	15	В
V <sub>cc</sub> DC	Питающее напряжение постоянного тока	20	В
I <sub>out</sub> 1-4	Ток на выходе для 1 двигателя	2,5	А
I <sub>out</sub> 5	Ток на выходе клапана	0,3	А
I <sub>макс</sub>	Сумма токов на выходе	4,5	А
T <sub>j</sub>	Рабочая температура	0-85	°C
T <sub>stg</sub>	Температура хранения	-55 — +105	°C

### ВИД РЕГУЛИРОВАНИЯ EB-A

Описание	Схема подключения
Выход напряжения (без считывания скорости вращения)	
Вентилятор 65 мм	
Вентилятор 50 мм	
Вентилятор 30 мм	

### ВИД РЕГУЛИРОВАНИЯ EB-B И EB-C

Описание	Схема подключения
Выход напряжения (без считывания скорости вращения)	
Вентилятор 65 мм	
Вентилятор 50 мм	
Вентилятор 30 мм	

## Регулирование конвекторов MINIB с двухконтурным теплообменником (4P)

В отличие от EBI-2e электронный блок EBI-2r (составная часть конвектора) оснащен возможностью подключения двух электротермических головок и двух датчиков температуры отдельно для каждого контура теплообменника. Эти свойства используются в конвекторах 4P, оснащенных теплообменником с двумя независимыми контурами (отопление / охлаждение). Для питания блока EB используется трансформатор безопасного напряжения 230 В AC/12 В AC. На выбор предоставляются три варианта: ТТ100, ТТ240 и ТТ300 (ВА). Подключение блоков EB запрещается выполнять под напряжением!

# Блок EB EBI-2r

### БЛОК EB EBI-2r РАБОТАЕТ В ДВУХ РЕЖИМАХ

#### ОТОПЛЕНИЕ

Если термисторный датчик температуры установит, что температура теплоносителя в теплообменнике превышает 30°C, и в то время выполняется условие включенного термостата или подключенного управляющего напряжения больше, чем 2 В, вентиляторы конвектора начнут вращаться. Если температура теплоносителя в теплообменнике меньше 30°C, вентиляторы не включаются, даже если термостат включен и управляющее напряжение больше, чем 2 В. Скорость вращения можно непрерывно регулировать в диапазоне аналогового сигнала управления A/Ur от 2 до 10 В DC. При выполнении данных условий открывается электротермическая головка для управления контуром теплообменника и, наоборот, головка для управления контура охлаждения закрыта.

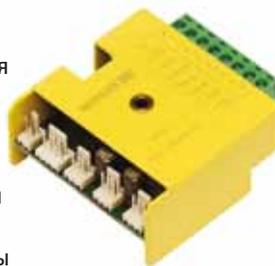
#### ОХЛАЖДЕНИЕ

В данный режим БЛОК EB переключается посредством подключения напряжения +12 В DC с зажима 7 на зажим 8 - C (COOL).

Если температура хладоносителя меньше +18°C, термостат включен и в то же время управляющее напряжение больше, чем 2 В, то вентиляторы начнут вращаться. Скорость вращения можно непрерывно регулировать в диапазоне аналогового сигнала управления A/Ur от 2 до 10 В DC. При выполнении данных условий открывается электротермическая головка для управления контуром теплообменника и, наоборот, головка для управления контура охлаждения закрыта.

Более подробное описание сигналов управления представлено в разделе «Управление конвекторов системой более высокого уровня (EBI-2r)».

- Питание блока EB: переменный и постоянный ток
- Звывода для двигателя постоянного тока
- 2 вывода для клапана, устойчивых к короткому замыканию
- 2 ввода для термисторного датчика температуры
- Управление аналоговым сигналом 0–10 В DC
- Ввод для определения режима отопления или охлаждения
- Выбор подключенных двигателей и способа регулирования
- Настройка перемычками
- Возможность upgrade firmware
- Считывание скорости вращения двигателей
- Визуальная индикация синхронизации скорости вращения двигателей
- Визуальная индикация достаточно горячей / холодной воды



### ПОДКЛЮЧЕНИЕ

#### ДВИГАТЕЛИ

Коннектор	Контакт	Функции
J1-J3	1	Сигнал скорость вращения
	2	+ 12 В
	3	Двигатель х

#### ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ COOL + ГОЛОВКА COOL

Коннектор	Контакт	Функции
J4	1	Сигнал температура Cool
	2	GND
	3	Клапан - (GND) Cool
	4	Клапан (+12 В) Cool

#### ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ HEAT

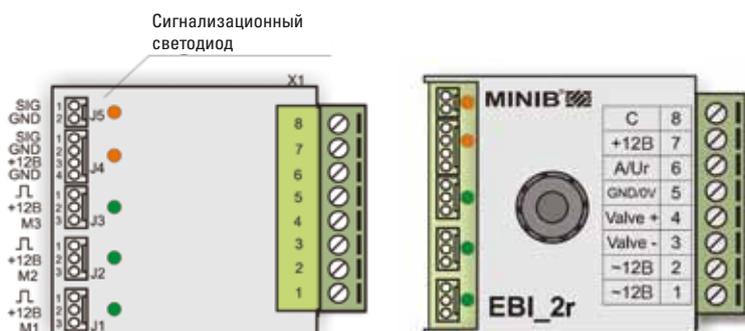
Коннектор	Контакт	Функции
J5	1	Сигнал температура Heat
	2	GND

#### КОРОБКА ЗАЖИМОВ

Шина	Контакт	Функции
X1	1	12 В ACa
	2	12 В ACb
	3	Клапан - (GND) Heat
	4	Клапан + (+12 В) Heat
	5	0 В/GND
	6	A/Ur (аналоговый ввод 0 -10 В)
	7	+ 12 В
	8	COOL (ввод + 12 В)

### МАКСИМАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Знак	Параметр	Величина	Единицы измерения
Vcc AC	Питающее напряжение переменного тока	15	В
Vcc DC	Питающее напряжение постоянного тока	20	В
I out 1-3	Ток на выходе для 1 двигателя	2,5	А
I out 5	Ток на выходе клапана	0,3	А
I макс	Сумма токов на выходе	4,5	А
Tj	Рабочая температура	0-85	°C
Tstg	Температура хранения	-55 – +105	°C



ЕВ-А

для режима отопление

Простое переключение хода вентиляторов термостатом, скорость вращения вентилятора можно настраивать вручную потенциометром, установленным рядом с термостатом на стене в помещении. Электронный блок управления ЕВ настроен на непрерывное регулирование скорости вращения. (Потенциометр также можно использовать отдельно, без термостата).

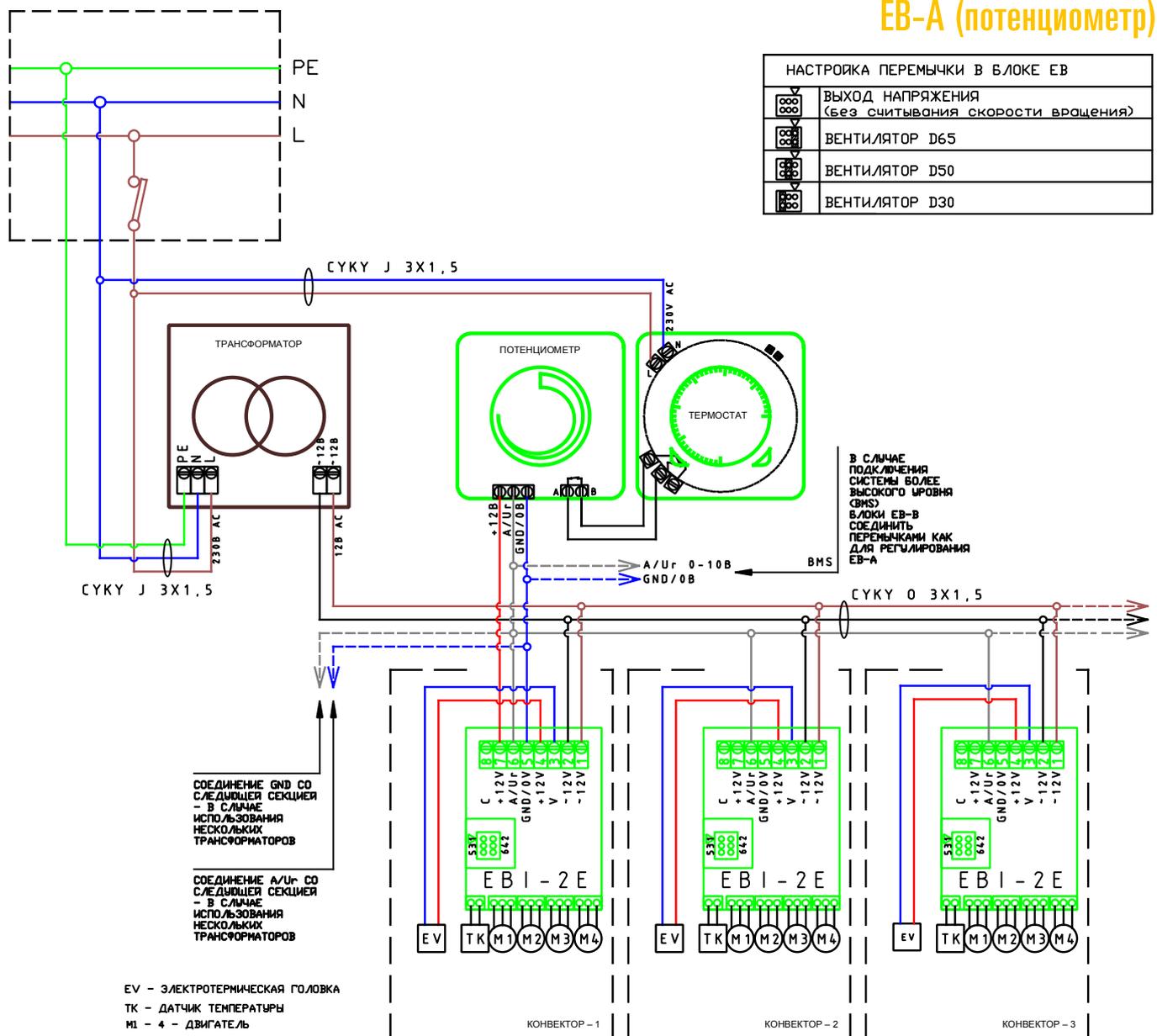
**Возможное использование трансформаторов:** ТТ100, ТТ240, ТТ300.

Использование с конвекторами с одноконтурным теплообменником, блок ЕВ ЕВ1-2е.

**Управление:** 1. Потенциометр MINIB + термостат АВВ  
2. Только потенциометр MINIB

**Дополнительное электрооборудование по желанию:** электротермическая головка 12 В DC NO

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ЕВ-А (потенциометр)



В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии.

Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

# ЕВ-В

для режима отопление

## РЕГУЛИРОВАНИЕ

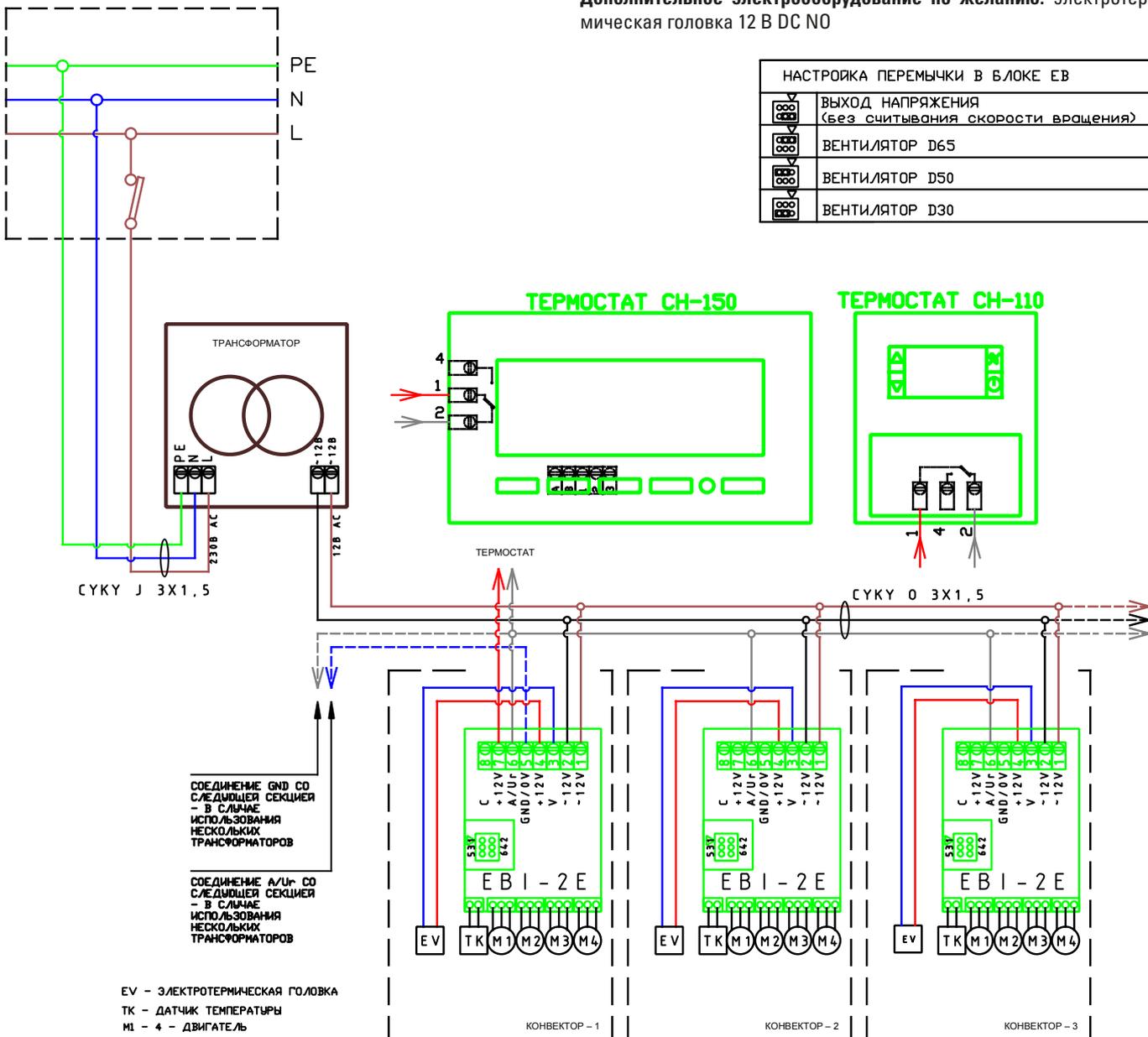
### ЕВ-В (СН110 или СН150)

Скорость вращения вентиляторов (низкая, средняя, высокая) автоматически настраивает программа управления (firmware) блока ЕВ для достижения требуемой мощности конвекторов. После включения термостата скорость вращения всегда настроена на первый уровень. Через 15 минут работы термостата (не будет ли достигнута требуемая температура), происходит переключение на более высокую скорость.

**Возможное использование трансформаторов:** ТТ100, ТТ240, ТТ300. Использование с конвекторами с одноконтурным теплообменником, блок ЕВ ЕВ1-2е.

**Управление:** 1. Термостат СН110  
2. Термостат СН150

**Дополнительное электрооборудование по желанию:** электротермическая головка 12 В DC NO



В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии.

Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

ЕВ-С

для режима отопление,  
охлаждениеРЕГУЛИРОВАНИЕ  
ЕВ-С (ТН0482)

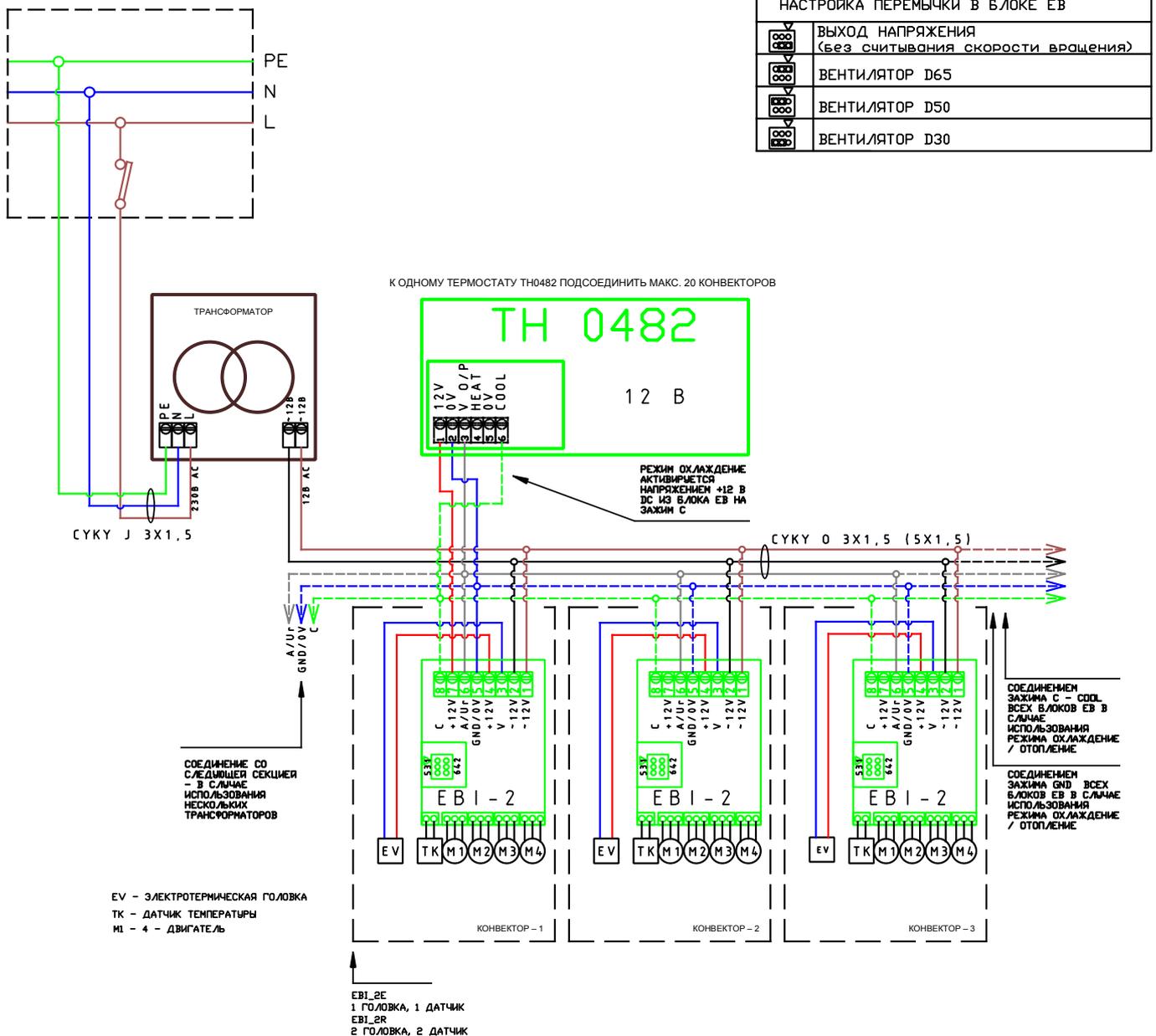
Скорость вращения вентиляторов (низкая, средняя, высокая) автоматически настраивает программа управления (firmware) блока ЕВ для достижения требуемой мощности конвекторов. После включения термостата скорость вращения всегда настроена на первый уровень. Через 15 минут работы термостата (не будет ли достигнута требуемая температура), происходит переключение на более высокую скорость, однако, максимально возможная скорость вращения зависит от положения переключателя на термостате (например, ТН0482).

**Возможное использование трансформаторов:** ТТ100, ТТ240, ТТ300.

Использование с конвекторами с одноконтурным и двухконтурным теплообменником, блок ЕВ ЕВ1-2е или ЕВ1-2г.

**Управление:** термостат ТН0482

**Дополнительное электрооборудование по желанию:** электротермическая головка 12 В DC NO



В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии

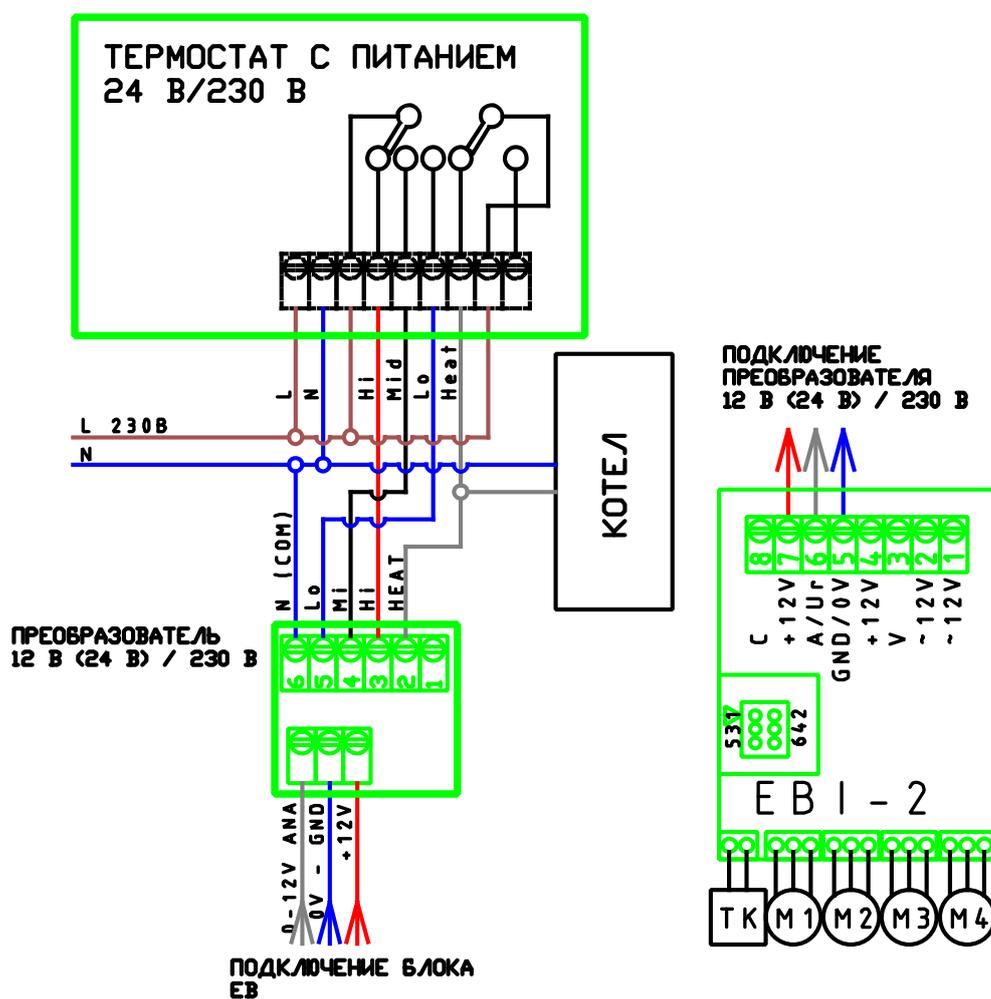
Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

# ADA-EВ

для режима отопление

Подключение управления фанкойлами при помощи адаптера ADA-EВ к нестандартному термостату с питанием 230/24 В АС и возможным управлением котлом.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ADA-EВ, отопление



В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии.

Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

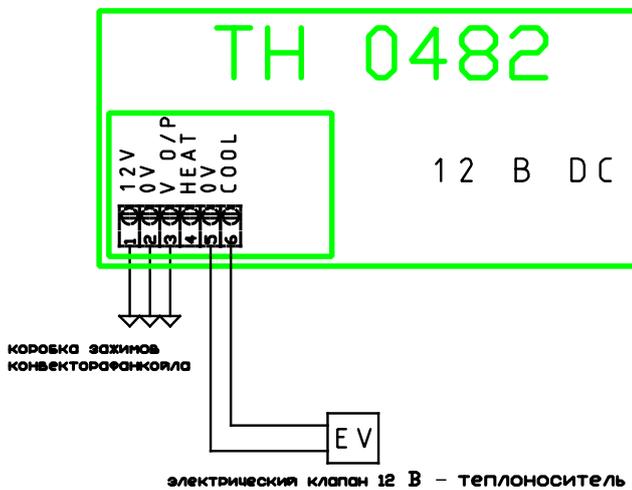
## Ручное управление подачей тепло/хладоносителя при помощи

## TH0482 12 V

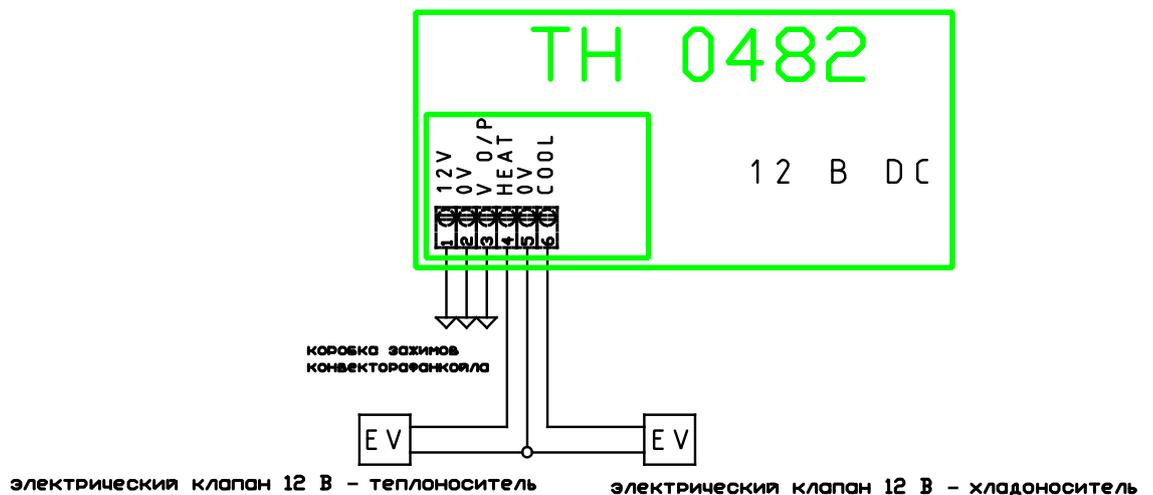
Электротермическая головка открывает клапан при питании напряжением постоянного тока 12 В DC.

Вывод 12 В DC может использоваться как импульс для вспомогательного реле (MINIB не поставляет), которое включает любое оборудование (котел, насос, головки и т. д.). Внимание! Импульс с 12 В DC появляется после ручного переключения из OFF в HEAT/COOL (не переключается автоматически в зависимости от требуемой / реальной температуры).

Ручное управление подачей тепло/хладоносителя в конвектор



Ручное управление подачей теплоносителя в конвекторы при помощи электрического клапана (2-трубные системы)



Ручное управление подачей тепло-/хладоносителя в конвекторы при помощи электрического клапана (4-трубные системы)

Управление конвекторами при помощи

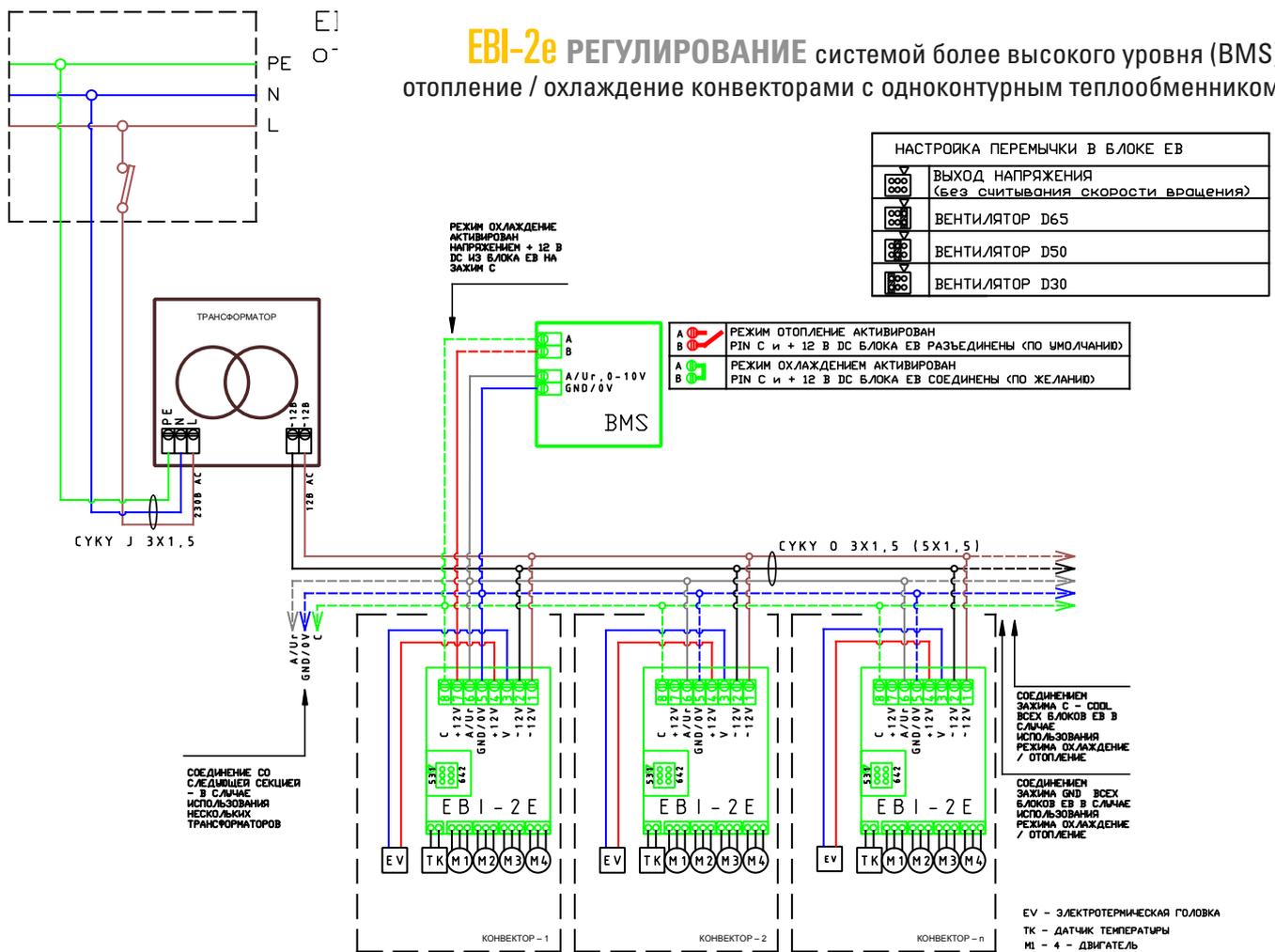
# СИСТЕМЫ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ (BMS)

При использовании управления системой более высокого уровня блок EB должен быть настроен на регулирование EB-A.

**Возможное использование трансформаторов:** ТТ100, ТТ240, ТТ300.

**Дополнительное электрооборудование по желанию:** электротермическая головка 12 В DC NO

**EBI-2e РЕГУЛИРОВАНИЕ** системой более высокого уровня (BMS) отопление / охлаждение конвекторами с одноконтурным теплообменником



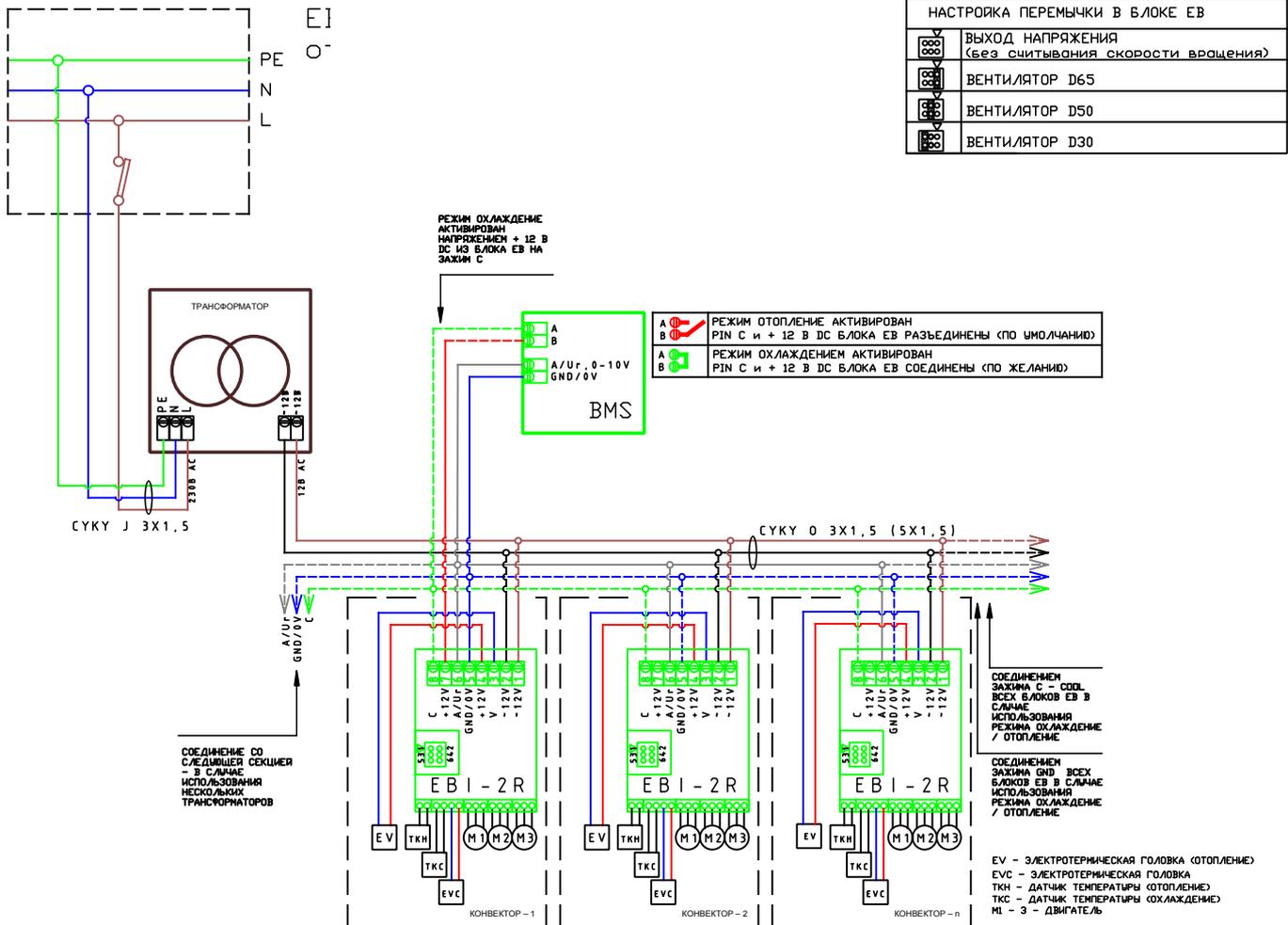
## ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ EBI-2E ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ BMS, ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ

ОТОПЛЕНИЕ	
A/Ur	БЛОК EB PIN C и +12 В DC РАЗЪЕДИНЕНЫ (ФУНКЦИИ)
0-1 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ
1-2 В	Отопление ВКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ОТКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ (естественная конвекция)
2-10 В	Отопление ВКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ОТКРЫТА, Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ (2 В мин. — 10 В макс.)
ОХЛАЖДЕНИЕ	
A/Ur	БЛОК EB PIN C и +12 В DC СОЕДИНЕНЫ
0-1 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ
1-2 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ОТКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ (естественная конвекция)
2-10 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВКЛ., Термоэлектрическая головка (EV) ОТКРЫТА, Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ (2 В мин. — 10 В макс.)

В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии.

Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

## EVI-2r РЕГУЛИРОВАНИЕ системой более высокого уровня (BMS) отопление / охлаждение конвекторами с двухконтурным теплообменником



### ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ EVI-2R ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ BMS, ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ

#### ОТОПЛЕНИЕ

A/Ug БЛОК ЕВ PIN С и + 12 В DC РАЗЪЕДИНЕНЫ (ФУНКЦИИ)

0–1 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ЗАКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ
1–2 В	Отопление ВКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ОТКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ (естественная конвекция)
2–10 В	Отопление ВКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ОТКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ (2 В мин. – 10 В макс.)

#### ОХЛАЖДЕНИЕ

A/Ug БЛОК ЕВ PIN С и + 12 В DC СОЕДИНЕНЫ

0–1 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВЫКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ЗАКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ЗАКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ
1–2 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ЗАКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ОТКРЫТА, Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ (естественная конвекция)
2–10 В	Отопление ВЫКЛ., Охлаждение ВКЛ., Термoeлектрическая головка (EVH) ЗАКРЫТА, Термoeлектрическая головка (EVC) ОТКРЫТА, Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ (2 В мин. – 10 В макс.)

Теперь система BMS способна регулировать и во влажной среде, см. схема регулирования E2.

В случае подсоединения свыше пяти конвекторов к одному трансформатору необходимо подключить термостат к конвектору, который находится в ближайшей к трансформатору линии

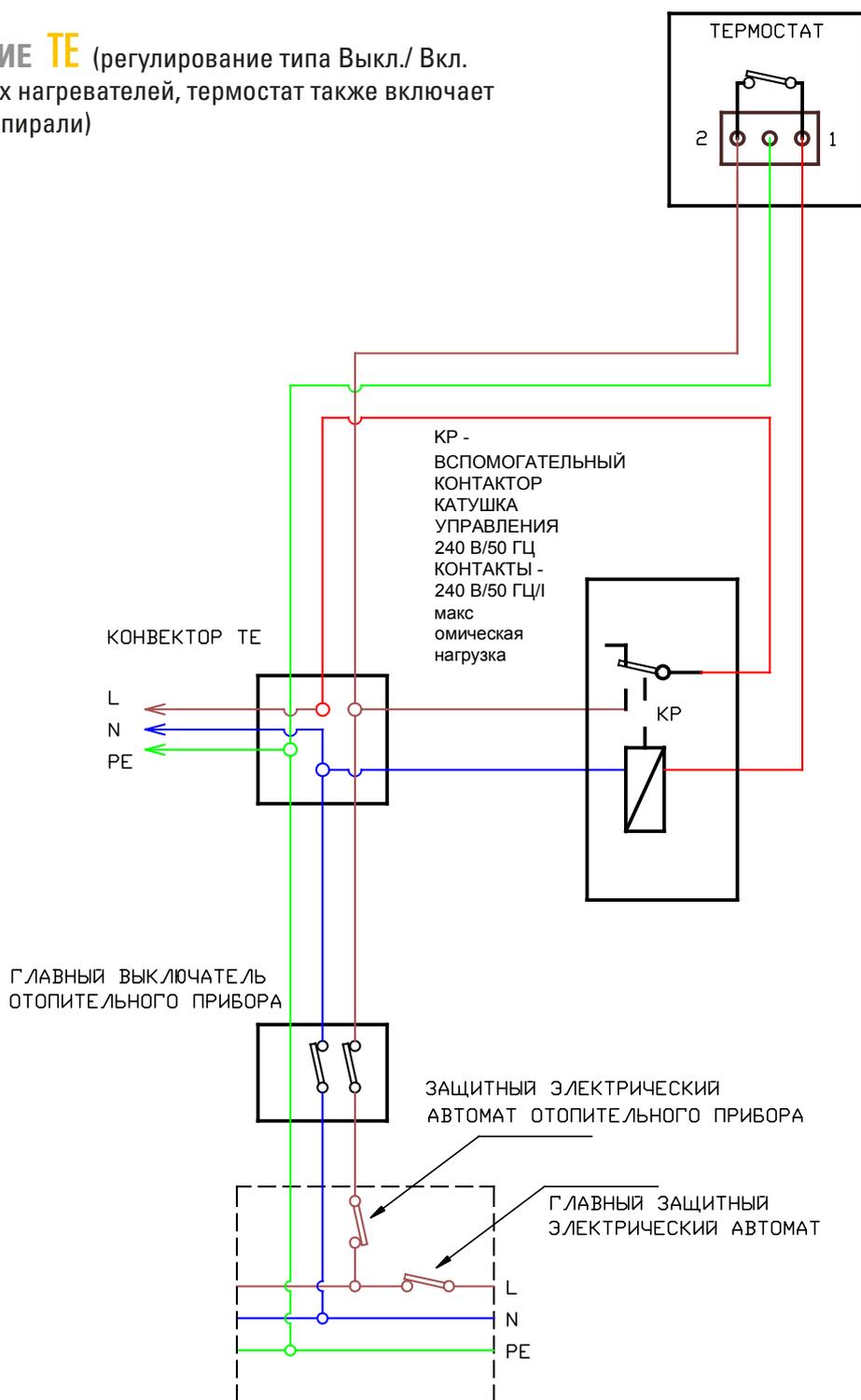
**Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.**

TE

Контакты термостата должны быть рассчитаны на напряжение 230 В 50 Гц и ток, соответствующий току в катушке вспомогательного реле или контактора.

КР — вспомогательный контактор Катушка управления ~ 240 В/50 Гц Контакты ~ 240 В/50 Гц/1 макс омическая нагрузка. Ток I макс определяется общей потребляемой мощностью отопления всех включаемых приборов. Контактор также может быть трехфазным, в таком случае общую длину конвекторов можно разбить на три равные части, и каждую часть подключить к одной фазе. Питание катушки контактора, естественно, может быть от любой фазы.

**РЕГУЛИРОВАНИЕ TE** (регулирование типа Выкл./ Вкл. для электрических нагревателей, термостат также включает нагревательные спирали)



## РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ КОНВЕКТОРОВ ВО ВЛАЖНОЙ И МОКРОЙ СРЕДЕ

Для конвекторов, установленных во влажной и мокрой среде, компания MINIB использует для привода вентиляторов двигатели переменного тока с напряжением 12 В AC. Бесщеточные двигатели хорошо зарекомендовали себя в течение длительной эксплуатации даже в таких сложных условиях. Имеется два вида регулирования мощности конвекторов А1 и Е2.

**РЕГУЛИРОВАНИЕ А1** — контакт термостата включает источник питания ТТ240 (ТТ300), двигатели соединены с выводом источника, их скорость вращения можно настроить путем подключения к выбранному зажиму (7 - 9 - 12 В AC).

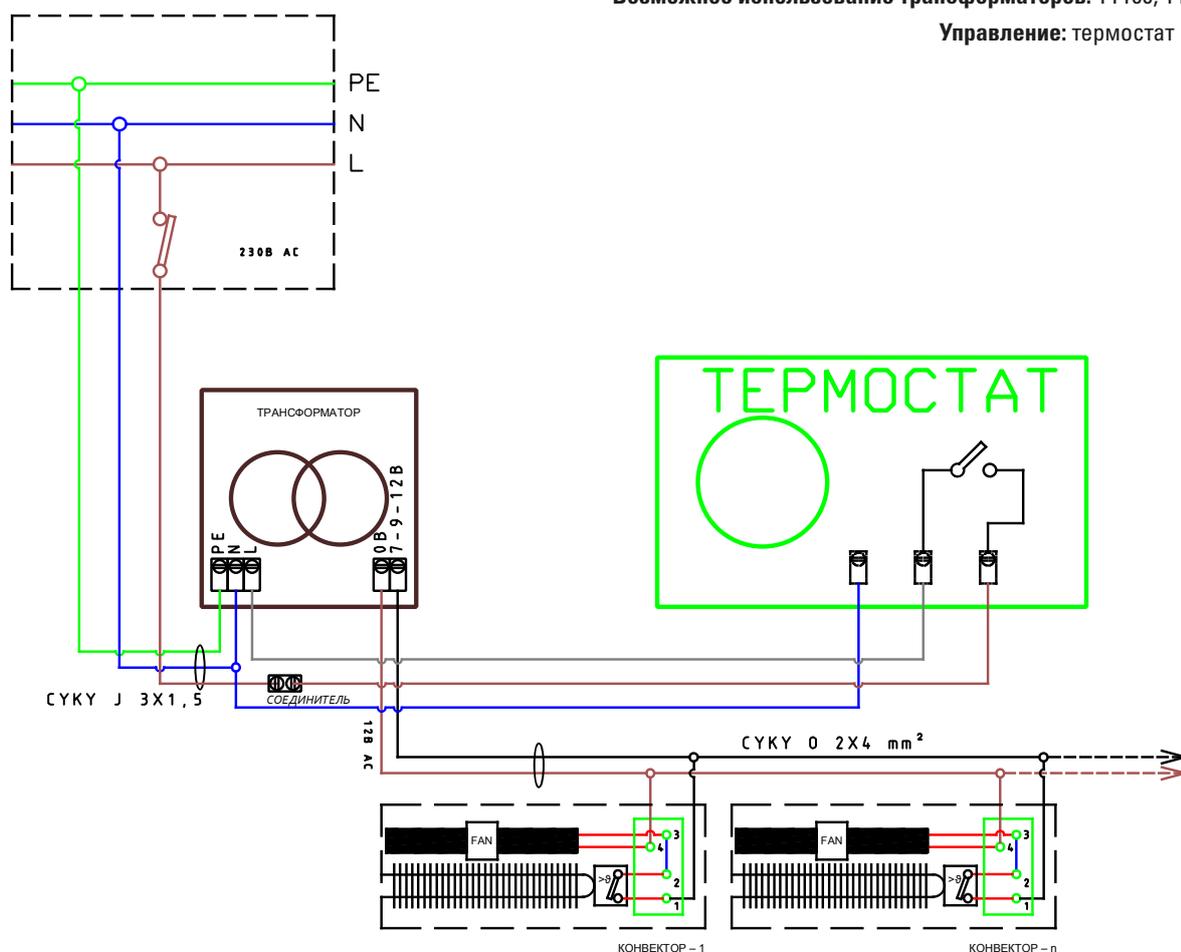
**РЕГУЛИРОВАНИЕ Е2** — трехступенчатое ручное регулирование скорости вращения при помощи термостата ТН0482 или потенциометра MINIB.

A1

## РЕГУЛИРОВАНИЕ А1 (мокрая среда, Вкл./Выкл.)

Возможное использование трансформаторов: ТТ100, ТТ240, ТТ300.

Управление: термостат EBERLE 524



Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

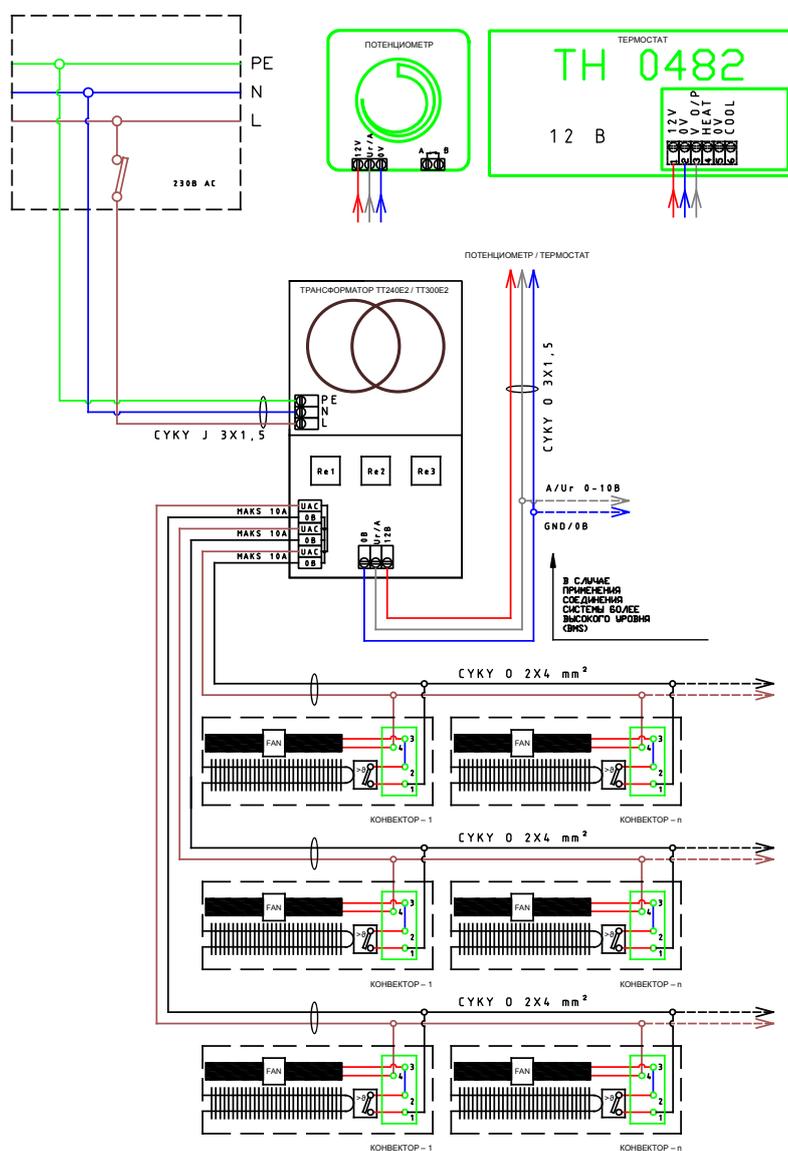
# E2

В случае небольшого расстояния от трансформатора конвекторы могут быть соединены последовательно. Соединение звездой выгодно, если расстояние от последнего или самого дальнего конвектора превышает 20 м. Отвод может быть реализован путем использования электромонтажной коробки EMK в стене или с помощью клемм WAGO непосредственно под крышкой конвектора. С учетом электротехнической безопасности термостат может быть установлен также во влажной среде, т. к. он питается напряжением 12 В DC, а для питания двигателей используется безопасное напряжение переменного тока 12 В. Лучше всего, однако, установить термостат там, где не возникает влажность, чтобы избежать возникновения коррозии.

**Возможное использование трансформаторов:** ТТ240-Е2, ТТ300-Е2.

- Управление:**
1. Термостат TH 0482
  2. Потенциометр MINIB

**РЕГУЛИРОВАНИЕ E2** (мокрая среда, трехступенчатое ручное регулирование скорости вращения)  
 потенциометр MINIB / термостат TH0482, отопительный прибор



Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

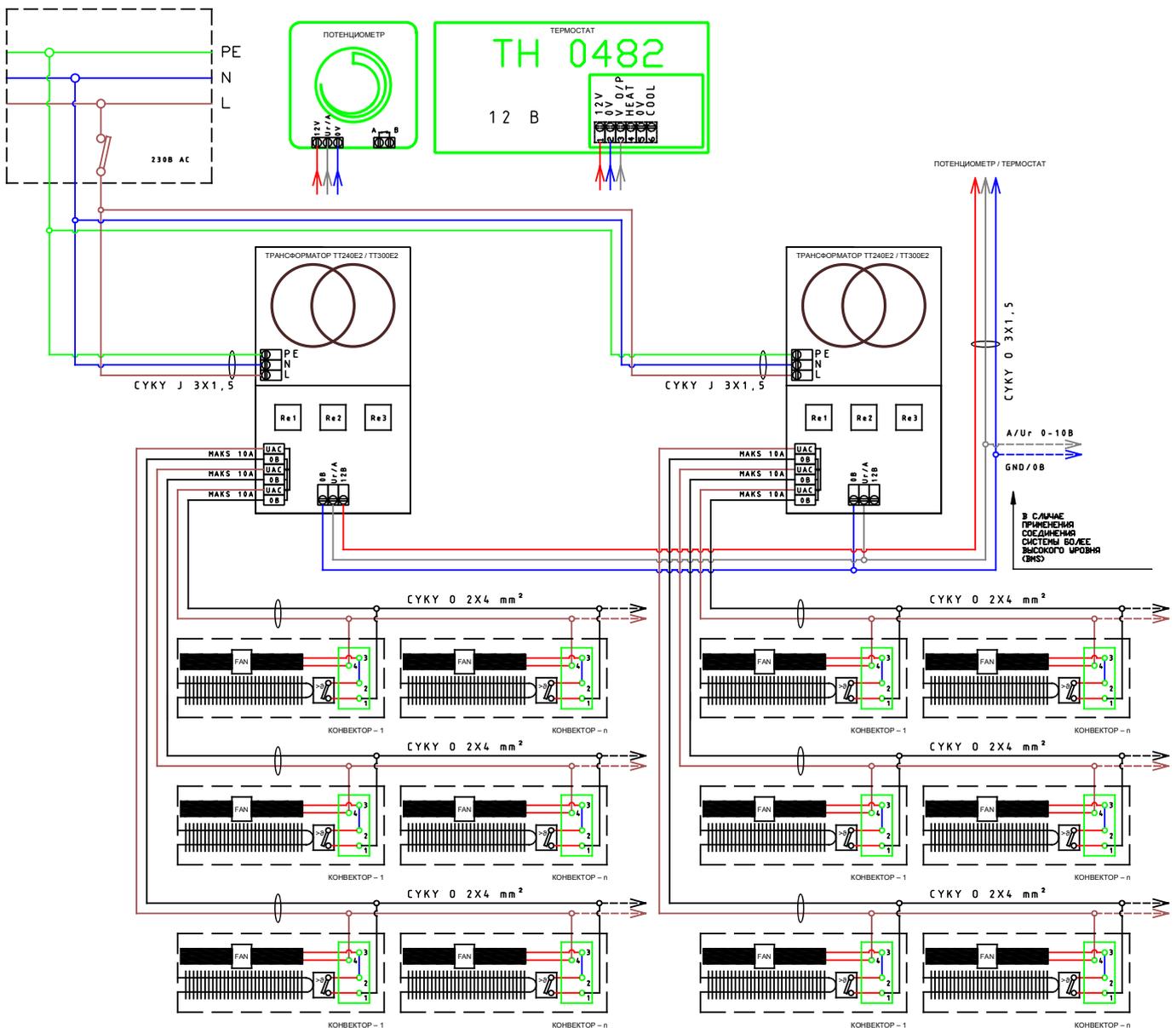
# E2 с несколькими трансформаторами

## ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ / ВОЗМОЖНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VMS

### ОТОПЛЕНИЕ

(A/UR)	Функции
0–2 В	Отопление ВЫКЛ., Вентиляторы ОТКЛЮЧЕНЫ
2–5 В	Отопление ВКЛ., Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ, НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ
5–9,5 В	Отопление ВКЛ., Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ, СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ
9,5–10 В	Отопление ВКЛ., Вентиляторы ВКЛЮЧЕНЫ, ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ

РЕГУЛИРОВАНИЕ E2 (мокрая среда, трехступенчатое (ручное регулирование скорости вращения) потенциометр MINIB / термостат TH0482, отопительный прибор



Сечения проводов выбираются в зависимости от токовой нагрузки и длины подводящих проводов. В случае использования здесь указанных сечений проводов максимальное допустимое расстояние между конвектором и трансформатором составляет 15 м.

## Порядок выбора необходимого регулирования

- выбор вида регулирования в зависимости от среды и требуемого комфорта
- тип и количество трансформаторов определить на основании суммы потребляемой мощности конвекторов (см. лист каталога соответствующего конвектора)
- у регулирований для сухой и мокрой среды следует руководствоваться схемой соединения

## Наглядные примеры выбора подходящего регулирования

**ЗАДАНИЕ:** НЕОБХОДИМО НАЙТИ РЕШЕНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ 8 КОНВЕКТОРОВ В ПОМЕЩЕНИИ.

Тип конвектора MINIB COIL T80, 2 шт. длиной 2500 мм, 1 шт. длиной 3000 мм, 6 шт. длиной 1000 мм и тип конвектора MINIB COIL KT, 1 шт. длиной 2000 мм и 3 шт. длиной 3000 мм

### ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ

- 1. Выбор регулирования** – имеются три вида регулирования для сухой среды EB-A, EB-B и EB-C. Так как мы хотим выбрать максимально возможную скорость вращения вентиляторов, и в то же время иметь возможность выбрать автоматический режим для большего комфорта, то выбираем регулирование EB-C.
- 2. Определение количества трансформаторов** – в соответствии с заданием вычислить потребляемую мощность конвекторов (см. в таблице для соответствующего конвектора):  
Конвектор T80 2500 мм = 12 ВА, т. е.  $2 \times 12 = 24$  ВА,  
Конвектор T80 3000 мм = 16 ВА, т. е.  $1 \times 16 = 16$  ВА,  
Конвектор T80 1000 мм = 4 ВА, т. е.  $6 \times 4 = 24$  ВА,  
Конвектор KT 2000 мм = 36 ВА, т. е.  $1 \times 36 = 36$  ВА,  
Конвектор KT 3000 мм = 48 ВА, т. е.  $3 \times 48 = 144$  ВА  $\Rightarrow$  Общее потребление конвекторов T80 составляет 64 ВА. Потребление конвекторов KT составляет 180 ВА.
- 3. Определение количества трансформаторов** – Трансформатор выбирается с 20 % запасом мощности с учетом возможных потерь в цепи в связи с различной длиной проводов (до 15 м), т. е. T80 итого 64 ВА + 20 % = 77 ВА и KT итого 180 ВА + 20 % = 216 ВА, для всех конвекторов предполагается потребление 293 ВА.  
Потребляемую мощность 293 ВА необходимо покрыть мощностью 1 трансформатора ТТ300.
- 4. Следующим шагом будет заказ всех элементов регулирования** – стандартный комплект поставки по заказу:  
1 термостат ТН0482/ регулирование EB-C + 1 трансформатор ТТ300.  
По желанию в конвекторах можно установить электротермическую головку 12 В DC NO.

## Наглядный пример выбора подходящего регулирования для влажной среды

**ЗАДАНИЕ:** НЕОБХОДИМО НАЙТИ РЕШЕНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ 4 КОНВЕКТОРОВ В БАССЕЙНЕ.

Тип конвекторов MINIB COIL KO, 2 шт. длиной 2500 мм, 2 шт. длиной 3000 мм.

### ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ

- 1. Выбор регулирования** – имеются 2 вида регулирования для влажной среды - A1 или E2. С учетом большего комфорта выбираем E2.
- 2. Определение количества трансформаторов** – в соответствии с заданием вычислить потребляемую мощность отдельных конвекторов (см. в таблице для соответствующего конвектора)  
Конвектор KO 2500 мм = 106 ВА, т. е.  $2 \times 106 = 212$  ВА,  
Конвектор KO 3000 мм = 111 ВА, т. е.  $2 \times 111 = 222$  ВА  $\Rightarrow$  Итого потребление конвекторов KO составляет 434 ВА.
- 3. Определение количества трансформаторов** – Трансформатор выбирается с 20 % запасом мощности с учетом возможных потерь в цепи в связи с различной длиной проводов (до 15 м), т. е. KO итого 434 ВА + 20 % = 521 ВА, т. е. для всех конвекторов предполагается потребление 521 ВА.  
Потребляемую мощность 521 ВА необходимо покрыть мощностью 2 трансформаторов ТТ300-E2.
- 4. Следующим шагом будет заказ всех элементов регулирования** – стандартный комплект поставки по заказу:  
1 термостат ТН0482/ регулирование E2 и 2 трансформатора ТТ300-E2.



## РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Угловые



1/2"



3/8"

Прямочные



1/2"



3/8"

## ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ КЛАПАНЫ

Угловые



1/2"



3/8"

Прямочные



1/2"



3/8"



MULTILUX 1/2"



M-PR-01 1/2"



M-RO-02 1/2"

## ШАРОВЫЕ КРАНЫ



1/2"



3/8"

## ПОДВОДКИ



Подводка WS110 65 мм 1/2"



Подводка WS110 41 мм 1/2"



Подводка WS110 65 мм 3/8"



Подводка WS110 41 мм 3/8"

## УПЛОТНЕНИЯ



Klingersil C4400 1/2" и 3/8"

## ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ



IVAR T3000



IVAR T1000



HEIMEIER DX CHROME



Комплект MULTILUX 4 КОМПЛЕКТ ХРОМ



Danfoss RAE-K-5036  
с дистанционным датчиком и проводом (2 м)



Heimeier K- белый  
с проводом и съемным датчиком



Heimeier Термостатическая головка F  
с дистанционной настройкой

### Электротермическая головка



IVAR 12 B 2 Вт NO

## ТРАНСФОРМАТОРЫ

### для мокрой среды



TT240 E2 165x305x75 мм



TT300 E2 165x305x75 мм

## ТРАНСФОРМАТОРЫ

для сухой среды



TT100 (100 VA) 145x170x75 мм



TT240 (240 VA) 165x210x75 мм



TT300 (300 VA) 165x210x75 мм

## ТЕРМОСТАТЫ



Потенциометр MINIB EB-A



Термостат ABB EB-A



Термостат TH0482



Термостат CH110



Термостат CH150



Термостат EBERLE 524

Преобразователь

РЕБРА ЖЕСТКОСТИ

АНТИВИБРАЦИОННАЯ  
ПЛЕНКА



230 В или 24 В/12 В ADA-EB



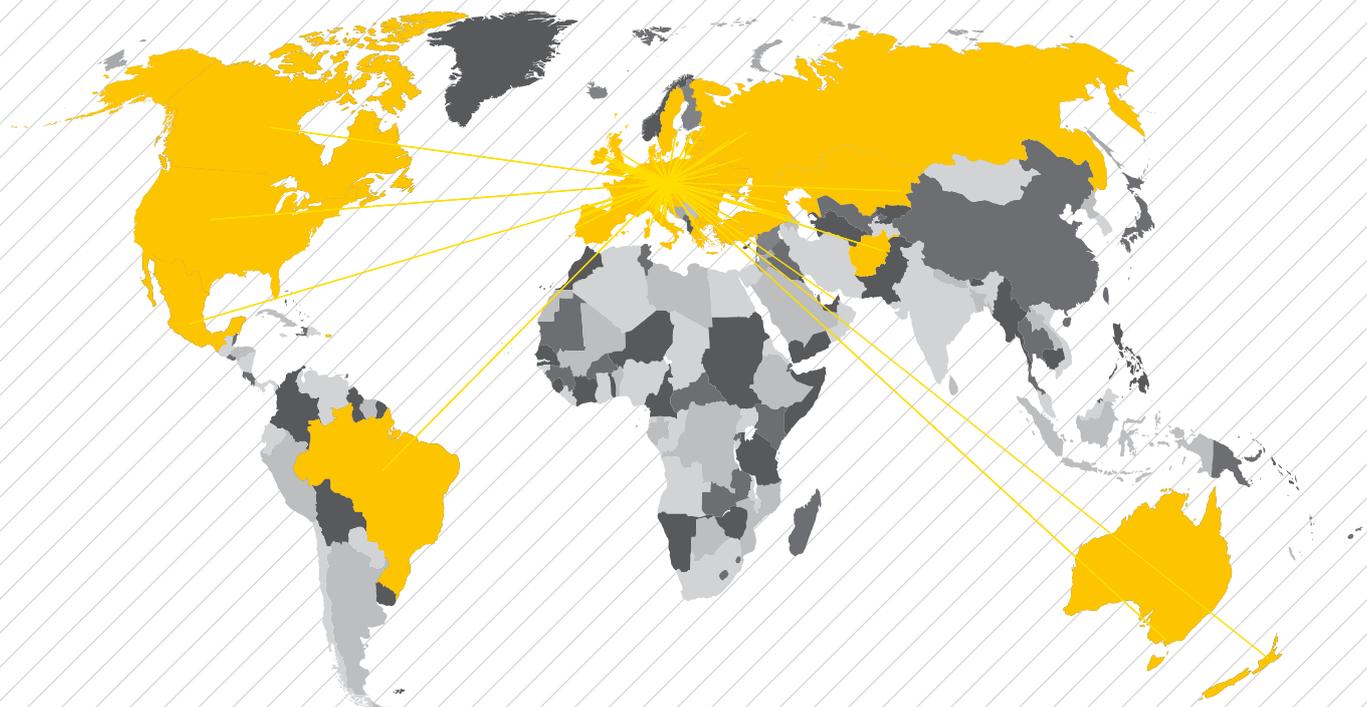
Рёбра жесткости конвекторов для пустотелого пола



Антивибрационная пленка толщиной 2 мм

# MINIB<sup>®</sup>

... больше, чем просто тепло



## **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО АО «МИНИБ»**

Российская Федерация  
125047, г. Москва  
ул. 3-я Тверская-Ямская, д. 36/40

Тел.: +7(499)978-76-39

E-mail: [rus@minib.cz](mailto:rus@minib.cz), [www.minib.com](http://www.minib.com)

## **ПРОИЗВОДСТВО**

Производственный объект MINIB, a.s.  
Býkev u Mělníka 84, 276 01 Býkev  
Чешская Республика