

Компактные кондиционеры CPV

# УСТАНОВКА ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

# MANDIK®



**Контакт:**

MANDÍK, a.s.

Dobříšská 550

267 24 Hostomice

Чешская Республика

тел.: +420 311 706 706

факс: +420 311 584 810

e-mail: [mandik@mandik.cz](mailto:mandik@mandik.cz)

e-mail сервисного отдела: [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)

© Copyright MANDÍK, a.s. 2021. Издатель оставляет за собой право на изменения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
2	ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	7
3	ОБЩИЕ ДАННЫЕ .....	8
3.1	ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОНДИЦИОНЕРА .....	8
3.2	РАЗМЕРЫ КОНДИЦИОНЕРОВ .....	9
3.3	ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ .....	9
4	БЕЗОПАСНОСТЬ .....	10
5	ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	12
6	МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	15
6.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	15
6.2	УСТАНОВКА КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	16
6.3	УСТАНОВКА КОНДИЦИОНЕРА НА ПОЛУ .....	16
6.4	СБОРКА КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	17
6.5	ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА К ВОЗДУХОТЕХНИЧЕСКОМУ ТРУБОПРОВОДУ .....	17
6.6	ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИФОНА ОТВОДА КОНДЕНСАТА .....	18
6.7	ПРИСОЕДИНЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЫ / ОХЛАДИТЕЛЯ .....	19
6.8	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ .....	21
7	ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	23
7.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	23
7.2	КОНТРОЛЬ КОНДИЦИОНЕРА ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ .....	24
7.3	НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕД ПУСКОМ ОБОРУДОВАНИЯ .....	26
8	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	27
8.1	ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ .....	27
8.2	ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ .....	27
8.3	ПЕРВЫЙ ВВОД КОНДИЦИОНЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	28
8.4	РЕГУЛИРОВКА МОЩНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ КОНДИЦИОНЕРА .....	28
8.5	ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА И ПЕРЕДАЧА КОНДИЦИОНЕРА .....	31
9	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	32
9.1	ОПИСАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – КОМПОНЕНТЫ .....	32
9.2	ОПИСАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ .....	33

9.3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	34
9.4	ИНТЕРВАЛЫ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРВИСНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	35
9.5	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	39
9.6	ВЕНТИЛЯТОРЫ .....	40
9.7	ФИЛЬТРЫ .....	41
9.8	ЗАСЛОНКИ, АМОТИЗИРУЮЩИЕ ВКЛАДЫШИ .....	42
9.9	НАГРЕВАТЕЛЬ ВОДЫ, ОХЛАДИТЕЛЬ ВОДЫ .....	43
9.10	НАГРЕВАТЕЛЬ, КОНДЕНСАТОР, НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ .....	43
9.11	ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР .....	44
9.12	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ .....	45
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ – УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО NMI POL871.....	49
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - WEB/УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ NMI POL871.....	51
	ПРИЛОЖЕНИЕ С. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ POL822	52
	ПРИЛОЖЕНИЕ «D». ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ – НАГРЕВ ВОДЫ	55
	ПРИЛОЖЕНИЕ «E». ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГЛАВНОМУ ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ .....	56
	ПРИЛОЖЕНИЕ «F». ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ – ДАТЧИК CO <sub>2</sub> , УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО POL822, ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ В ТРУБОПРОВОДЕ ....	57

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящем руководстве использованы графические символы, предупреждающие о данных обстоятельствах. В частности:



Символ, предупреждающий о потенциально опасной ситуации, которая непосредственно ставит под угрозу жизнь или может повредить оборудование или его часть.



Символ, предупреждающий об опасности удара электрическим током.



Символ, предупреждающий о важных обстоятельствах, связанных с правильной установкой, вводом в эксплуатацию или техническим обслуживанием оборудования или его части. Эти символы могут обращать внимание на предложение или примечание при установке, вводе в эксплуатацию или техническом обслуживании.

Настоящее руководство содержит предписания по надлежащему проведению установки, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию кондиционеров марки MANDÍK серии CPV.



**Перед началом любой работы с оборудованием необходимо настоящие предписания изучить и после этого их соблюдать. Соблюдение настоящих предписаний – условие надлежащей эксплуатации, функционирования и соблюдения гарантийных условий. Производитель не отвечает за возможное возникновение ущерба вследствие ненадлежащего использования изделия, все риски при этом несет пользователь.**

Настоящее руководство предназначено для лиц, обладающих действующими полномочиями для проведения сервисного обслуживания воздухоотехнического оборудования и кондиционеров.



**Кондиционеры CPV предназначены для централизованной дистрибуции и подготовки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования. Из воздуха, подаваемого устройством, могут удаляться механические нечистоты и газообразные смеси, которые могут привести к загрязнению встроенных элементов или коррозии материалов, из которых изготовлено изделие. Кондиционеры предназначены для обычной среды без опасности взрыва в диапазоне температуры возле устройства от -30°C до +40°C, выходящий из оборудования воздух обладает обычной влажностью (оборудование не**

предназначено для отвода влажного воздуха – например, для работы в помещении с бассейном и т. п.). Любое другое использование оборудования не допускается.



Любые другие произвольные изменения в устройстве изделия – например, его переделки и т. п., не согласованные заранее с АО «MANDÍK, a.s.», ведут к прекращению действия предоставленной гарантии, а также к прекращению действия предоставленной гарантии безопасного использования и эксплуатации.

## 2 ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

К каждому поставляемому изделию прилагаются следующие документы:

- Гарантийный лист
- Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию
- Паспорт кондиционера
- Сертификат соответствия
- Перечень позиций соединительного материала
- Чертежная документация системы контроля и управления
- Руководство по установке и эксплуатации системы контроля и управления

Прочие документы на веб-сайте [www.mandik.cz](http://www.mandik.cz), в секции Серия изделий/Кондиционеры/Компактный кондиционер Mandík:

- Руководство по управлению и настройке регулятора SIEMENS Climatix
- Руководство по пользованию пространственным и управляющим устройством SIEMENS - POL822, а также по его настройке

### 3 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

#### 3.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОНДИЦИОНЕРА

Каждый кондиционер оснащен заводской табличкой, на которой указаны основные технические параметры. Шильдиков всего две, отдельно для приточной и вытяжной части.

<b>MANDÍK</b> MANDÍK, s.a. Hornovice 550 267 24 Hornovice česká republika		Номер заказа
Prod. N.: 0701-5872 R1102018 CPV10		Типовая величина кондиционера
Prod. year: 2021 Tot. weight: 320 kg		
	Cert.AO227 No.227/C5/2019/0098	
<b>SUPPLY</b>		
Nominal air flow: 1000 m3/h		Строительный сертификат авторизованного лица
<b>FILTER CHAMBER:</b>		
(F7) ePM10 75% - bag filter 360 mm		Информация о фильтрах: - Тип, потери давления, состав
initial pressure loss: 45 Pa; Max. allowed final pressure loss: 450 Pa		
1x 390x480 mm		
recommended pressure loss for replacement: 200 Pa		
<b>PLATE HEAT EXCHANGER CHAMBER:</b>		Рекуператор: - потери давления
plate heat exchanger pressure drop-supply: 227 Pa		
bypass damper: 0,4 Nm		
<b>DIRECT COOLER CHAMBER:</b>		Информация о кулере: - мощность, расход, носитель
Qchill=4,2kW, medium: R410A, dPA=20Pa		
evaporating temp.: 7°C		
<b>WATER HEATER CHAMBER:</b>		Информация о нагревателе - мощность, расход, носитель
Qheat=6,1kW, medium: water, dPA=55Pa		
temperature gradient: 70,0/50,0°C, flow: 0,17m3/h		
<b>FAN CHAMBER:</b>		
type: RH25C-6ID.BD.CR		
Pex=200 Pa, Ptot=643 Pa, k-factor=60		
nom./max. revolve: 2777/3080 rpm, 0,5 kW, 230 V, 2,5 A, f work=50 Hz		
differential pressure drop by nominal airflow= 278 Pa		
<b>DAMPERS:</b>		Падение давления на амортизаторе в передней стенке
ODA 0,4 Nm		

Заводской номер

Определение шильда ПОДАЧА / ВЫПУСК.  
Номинальный расход воздуха

Информация про вентилятор  
- тип, потери давления (внешние, общие), K-фактор.  
- рабочие / номинальные обороты  
- номинальные значения мощности, напряжения, тока

Номер заказа

Типовая величина кондиционера

Строительный сертификат авторизованного лица

Информация о фильтрах:  
- Тип, потери давления, состав

Рекуператор:  
- потери давления

Информация о кулере:  
- мощность, расход, носитель

Информация о нагревателе  
- мощность, расход, носитель

Падение давления на амортизаторе в передней стенке



## 3.2 РАЗМЕРЫ КОНДИЦИОНЕРОВ

Размеры кондиционеров рассчитываются динамически при помощи программного обеспечения согласно конкретному заданию с шагом 1 мм. Конкретные размеры избранного кондиционера приведены в соответствующем паспорте. Максимальные размеры изготавливаемого кондиционера (относящиеся к внешней оболочке):  
длина x ширина x высота = 3880 x 2000 x 2200 мм.

## 3.3 ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Кондиционер может согласно его спецификации быть снабжен прямоугольными или круглыми выводами для воздуха.

Размеры присоединяемых воздушных выводов рассчитываются динамически при помощи программного обеспечения согласно конкретному заданию с шагом 10 мм. Конкретные присоединительные размеры избранного кондиционера приведены в соответствующем паспорте.

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ

При использовании кондиционеров необходимо соблюдать правила, содержащиеся в настоящих предписаниях.



- При монтаже, подключении к электросети, вводе в эксплуатацию, ремонте и техническом обслуживании кондиционеров необходимо принимать во внимание действующие стандарты, правила техники безопасности и общепризнанные технические правила!



- Установку кондиционеров, включая их подключение к электросети, ввод кондиционера в эксплуатацию, ремонт, техническое обслуживание и саму работу с кондиционером может проводить только физическое или юридическое лицо, обладающее на это действительным разрешением!

**Следующие общеобязательные правила подлежат безусловному выполнению. Дальнейшие рекомендуемые указания детально описаны в части, посвященной монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию.**

Перед пуском кондиционера необходимо соблюсти следующие условия:

- Должны быть закрыты все сервисные панели и дверцы кондиционера.
- Необходимо убедиться в том, что внутри оборудования или в опасной зоне вокруг него никого нет.
- Правила первого пуска кондиционера и его ввода в эксплуатацию, равно как и правила его технического обслуживания приводятся в соответствующих разделах настоящего руководства.

Кондиционер не должен эксплуатироваться при следующих условиях:

- При наличии риска возникновения вокруг него взрывоопасной атмосферы (не относится к кондиционерам АTEX).
- При размещении кондиционера вблизи магнитных полей.
- Если поступающий в кондиционер воздух содержит агрессивные газы или химические частицы, или если температура воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  и выше  $+50^{\circ}\text{C}$ , или если влажность выпускаемого воздуха слишком высока (оборудование не предназначено для отвода влажного воздуха – например, из помещения с бассейном и т. п.).

Внутри оборудования запрещено входить и проводить на оборудовании какие-либо работы, если не соблюдены следующие условия:

- Кондиционер должен быть отключен от электросети.
- Все вращающиеся части должны находиться в состоянии покоя (вентиляторы и т. п.).

- Защита от случайного включения кондиционера (например, сервисный выключатель).
- Теплообменники и составные части гидравлической системы охлаждаются до температуры окружающей среды, максимальная температура поверхности составляет +40°C.
- Величины давления в напорных системах выравниваются с величинами давления окружающей среды.
- Персонал должен быть снабжен рабочими средствами индивидуальной защиты.
- В кондиционере отсутствует взрывоопасная среда.

## 5 ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



- Кондиционеры поставляются в компактных блоках.
- Кондиционеры поставляются упакованными в полиэтиленовую пленку, установленными на поддонах и упакованными еще раз на них. Способ упаковки можно оговорить индивидуально.
- **ВНИМАНИЕ!** Полиэтиленовая пленка – это транспортная упаковка, защищающая камеры во время транспортировки, она не должна использоваться при долгосрочном хранении камер. При изменениях температуры может происходить конденсация водяного пара внутри упаковки, благодаря чему в ней могут возникнуть условия для коррозии материалов, использованных для изготовления камер (например, белый налет на оцинкованных деталях). Поэтому после транспортировки эту транспортную упаковку необходимо немедленно снять и обеспечить доступ воздуха к камерам, чтобы высохла их поверхность.
- При транспортировке и перемещении оборудование должно перевозиться только при помощи высокоподъемных погрузчиков или конвейеров, при этом необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности (ČSN ISO 8792). Кондиционеры можно поднимать только при их захвате снизу. При перемещении при помощи подъемного крана необходимо использовать ленты, пропущенные под кондиционером, причем у крупногабаритного груза между лентами сверху необходимо поместить распорку или дополнительно армировать места, в которых лента может деформировать оборудование. При транспортировке при помощи высокоподъемного погрузчика необходимо подпереть камеру по всей ее ширине, чтобы не повредить дно.  
  
Разрешенные операции изображены на следующих рисунках.
- При приемке необходимо проверить, поставлено ли изделие в оговоренном варианте исполнения и объеме, а также не было ли оно повреждено при транспортировке. При наличии повреждений в ходе транспортировки принимающее лицо должно зарегистрировать объем повреждений на накладной перевозчика. При несоблюдении данного порядка действий возникает риск отказа поставщика от рассмотрения претензии по поводу ущерба, нанесенного получателю в ходе транспортировки.
- Оборудование должно храниться в сухих, не запыленных крытых помещениях, защищенных от дождя и снега, в которых температура не опускается ниже +5°C, оно также должно быть защищено от механического повреждения, загрязнения и коррозии, возникающей при постоянном воздействии конденсата водяного пара на поверхность кондиционера.



- **ВНИМАНИЕ!** Если оборудование во время транспортировки подвешено, необходимо находиться от него на безопасном расстоянии, ни в коем случае не под грузом. Поддерживайте ускорение и скорость подъема в безопасных пределах. Никогда не оставляйте подвешенным оборудование в течение большего времени, чем это необходимо!

Допустимые погрузочно-разгрузочные операции:

- 1) Транспортировка и подъем при помощи тележки для поддонов



В раме основания кондиционера имеются предназначенные для этого отверстия. При использовании тележки для поддонов ее вилки должны быть всегда под всей площадью корпуса.

- 2) Транспортировка и подъем при помощи высокоподъемного погрузчика

В раме основания корпуса имеются предназначенные для этого отверстия. При использовании высокоподъемного погрузчика его вилки должны быть всегда под всей площадью корпуса – см. рисунки.



**ВНИМАНИЕ!** Корпус не всегда сбалансирован по весу. Это необходимо учитывать при погрузочно-разгрузочных операциях и при высоте подъема!

- 3) Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции проводятся на невозвращаемом поддоне.

При использовании поддона вилки высокоподъемного погрузчика или тележки для поддонов должны быть всегда под всей площадью корпуса.



**ВНИМАНИЕ!** Корпус не всегда сбалансирован по весу. Это необходимо учитывать при погрузочно-разгрузочных операциях и при высоте подъема!

- 4) Грузочно-разгрузочные операции с кондиционером при помощи стальных трубок и лямок

Трубки должны вставляться сквозь круглые отверстия в углу рамы-основания по всей длине или по всей ширине кондиционера. Трубка должна выходить за лямку как минимум на 100 мм. Концы трубок рекомендуется снабдить обоями во избежание выскальзывания лямок. Диаметр трубки равен 40-45 мм. Толщина

стенки трубки должна быть как минимум 5 мм. Минимальный смежный угол лямки по отношению к верхней кромке кондиционера составляет 50°.

Кондиционер можно транспортировать только в горизонтальном рабочем положении.

Для предотвращения деформации в тех местах, на которые давит лямка, необходимо между лямками над кондиционером вставить распорку или же места прикосновения лямки к корпусу защитить достаточно жесткими накладками.

**ВНИМАНИЕ! Для погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки кондиционеров необходимо использовать только подходящие и разрешенные строповочные средства!**

При проведении такого рода операций соблюдайте все действующие технические и юридические предписания данной страны. Например, ČSN EN 13 155+A2, ČSN ISO 12480-1.

## 6 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ


### 6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Монтаж кондиционеров имеет право проводить только уполномоченное для этого лицо. Лицо, проводящее монтаж, должно соблюдать все действующие технические и юридические предписания данной страны. Например, ČSN EN 45004, Закон № 174 / Сб. зак. актов 1968 г.
- Присоединение и заземление оборудования электродвигателя и вся электропроводка должны соответствовать, в частности, стандартам ČSN 33 2190, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-51 и ČSN 33 2000-5-54, действующим предписаниям и данной среде с учетом требований к безопасной эксплуатации.
- Кондиционер и его принадлежности должен вводить в эксплуатацию только уполномоченный и специально обученный квалифицированный техник, ознакомленный с оборудованием и с исходящими от него опасностями.
- Перед монтажом блока необходимо провести проверку строительной подготовки объекта, параметров сети напряжения питания, температуру и давление сред-носителей для нагрева, полноту и состояние всех деталей кондиционера.
- Какие-либо имеющиеся неисправности должны быть устранены еще до установки кондиционера.
- Кондиционер и принадлежности к нему разрешено подключать только к сетевому напряжению 230 В / 400 В, 50 Гц.
- Должен быть обеспечен доступ к распределительному щиту, к которому подключены системы. На распределительном щите должны быть четко обозначены силовые элементы (автоматические выключатели, контакторы, выключатели и т. д.) номером оборудования согласно проекту воздухоотехнического оборудования!
- Рекомендуем представителю монтажной фирмы и пользователю оборудования присутствовать при обучении обслуживающего персонала.
- **Кондиционер не может брать на себя какие-либо функции здания – например, статическая нагрузка на здание и его взаимосвязанные элементы, используя их для работы самого кондиционера, для размещения кабельных лавок и для электропроводки, эл. распределительных щитов и т. п., кроме исключений, оговоренных с АО «Mandík, a.s.». При несоблюдении данного требования теряется гарантия фирмы «Mandík, a.s.».**
- При монтаже кондиционера и обращении с ним рекомендуется пользоваться защитными перчатками.



- При погрузочно-разгрузочных операциях и при подъеме кондиционеры должны перевозиться только при помощи высокоподъемных погрузчиков или конвейеров, при этом необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности. Оборудование нельзя перемещать над персоналом! См. пункт 0




- ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ
- Перед монтажом необходимо удалить все опоры и арматуру, поставленные вместе с оборудованием с целью его транспортировки.
-  **Общее создаваемое вентилятором давление при подаче воздуха рассчитано на проектные потери давления снаружи – перед вентилятором и за ним, см. технический паспорт кондиционера. Поэтому необходимо строго соблюдать правила установки воздухотехнического оборудования - без дополнительных местных потерь давления, которые при регулировке могут стать причиной более высокой рабочей мощности вентилятора, повысив тем самым потребляемую мощность электродвигателей.**

## 6.2 УСТАНОВКА КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Минимальное пространство по основным операциям в сфере технического и сервисного обслуживания зависит от конкретной ширины двери, приводимой в паспорте данного кондиционера, однако как минимум 600 мм.
- Минимальное пространство для ремонта и замены оборудования – ширина кондиционера + 200 мм.
- Минимальное расстояние горючих предметов от кондиционера – 200 мм.
- Блоки для размещения снаружи должны быть из соображений стабильности в достаточной степени прикреплены к основанию в зависимости от ожидаемых климатических условий.

## 6.3 УСТАНОВКА КОНДИЦИОНЕРА НА ПОЛУ

- Разрешенные погрузочно-разгрузочные операции с кондиционерами для их установки приводятся в пункте 0.
- Кондиционеры должны быть установлены на плоскости с твердым горизонтальным покрытием, к которой они могут быть прочно прикреплены. Под раму-основание устройства в месте его установки рекомендуется поместить амортизирующий материал (например, резина, пробка).
- Максимально допустимое отклонение по горизонтали составляет 0,5% (0,3°).
- Необходимо учитывать достаточную высоту кондиционера над полом / рельефом для обеспечения достаточной высоты сифона, которым снабжены камеры с отводом конденсата – см. пункт 6.6 МОНТАЖ СИФОНОВ.
-  **Несоблюдение стабильности или горизонтальности основания может привести к ухудшению функционирования кондиционера, вплоть до его повреждения – например, выход за пределы оси рабочего колеса вентиляторов по отношению к впуску, неплотное закрывание дверец камер и т. п.!**

## 6.4 СБОРКА КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Перед установкой кондиционера необходимо осуществить следующие операции:

- Проверка установки кондиционера и стабильности основания – кондиционер установлен / подперт по всей плоскости горизонтальной проекции, он установлен горизонтально при соблюдении максимально допустимого отклонения, между ним и плоскостью для подкладывания или стальной конструкцией должен быть вложен амортизирующий материал.
- Удаление упаковочной пленки с кондиционера
- Извлеките вложенные в кондиционер части (картонные коробки с принадлежностями или с регулировочными узлами, а также другие принадлежности) и поместите их в безопасное и сухое место.

## 6.5 ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА К ВОЗДУХОТЕХНИЧЕСКОМУ ТРУБОПРОВОДУ



Присоединение кондиционера к воздухотехническому трубопроводу возможно при прямоугольных выводах только при помощи амортизирующих вкладышей, которые имеются на каждом вводе / выводе кондиционера (предотвращают перенос вибрации), при круглых выводах только при помощи круглых патрубков с уплотнением, которые имеются на каждом вводе / выводе.

Воздухотехнический трубопровод должен быть присоединен без напряжения, т. е. чтобы он своим весом не нагружал амортизирующий вкладыш, а значит и сам кондиционер.

Фланцевое соединение воздухотехнического трубопровода и амортизирующего вкладыша должно быть всегда надлежащим образом уплотнено.

Описание входов / выходов кондиционера:

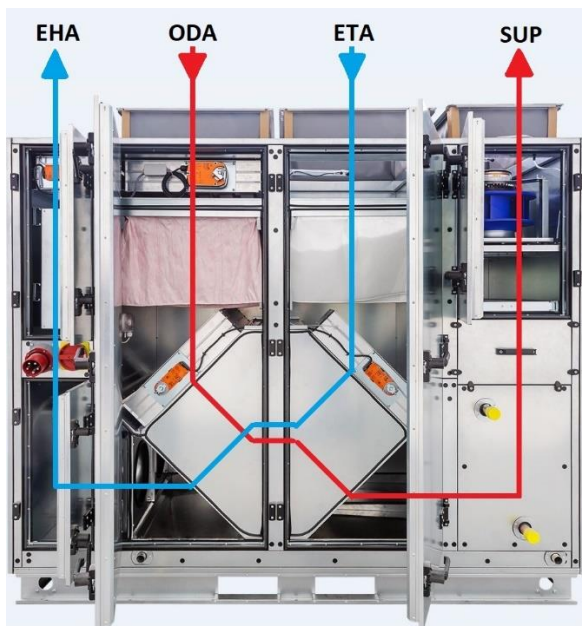


Рис. 1 Выходы, правый вариант исполнения кондиционера CPV

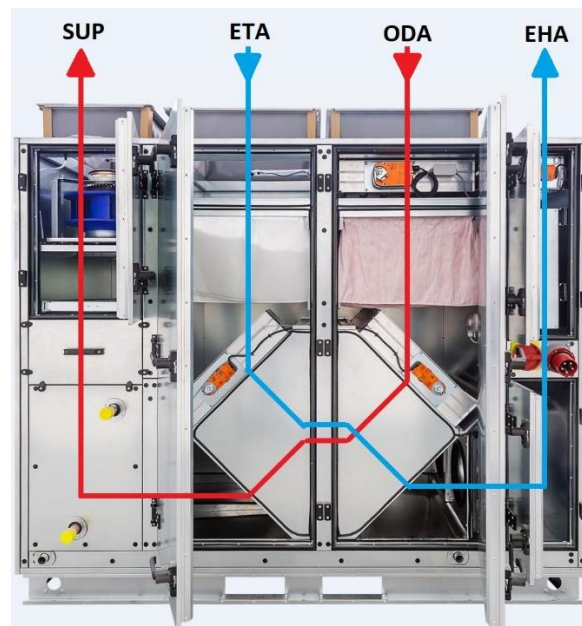


Рис. 2 Выходы, левый вариант исполнения кондиционера CPV

ODA – свежий воздух снаружи

ETA – вывод из помещения

SUP – ввод в помещение

EHA – отработавший воздух - в атмосферу

## 6.6 ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИФОНА ОТВОДА КОНДЕНСАТА



Отвод конденсата должен быть присоединен через сифон с достаточной высотой водяного столба, который обеспечит безупречную работу.

Сифон, присоединенный в вакууме, должен быть перед вводом в эксплуатацию и после длительной остановки всегда наполнен водой, чтобы мог стекать конденсат.

Трубопровод за сифоном не должен быть непосредственно присоединен к канализационному трубопроводу.

Высоту расположения кондиционера над уровнем пола / рельефа всегда необходимо соотнести с требуемой высотой сифона.

При размещении сифона в наружной среде необходимо темперировать его маршрут – например, эл. нагревательным кабелем.

Правильное задание высоты сифона в зависимости от величины давления:

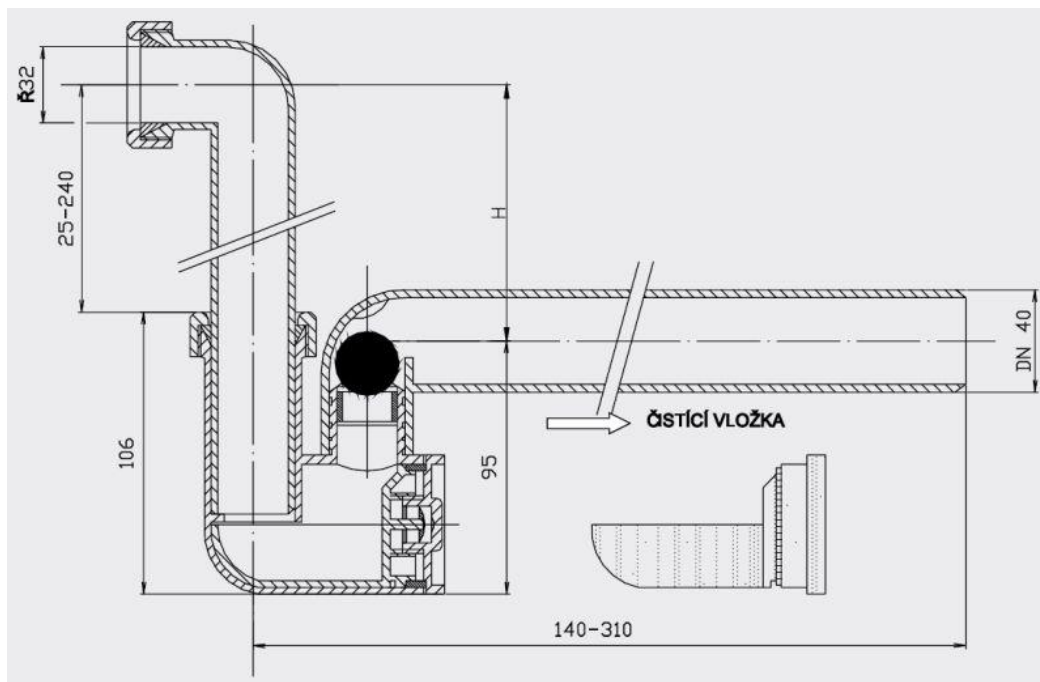


Рис. 3 Вакуумный сифон с шариком HL136NGG

Можно использовать для вакуума до 2300 Па.

$H=P/10$  (P = величина давления, указанная в техническом паспорте кондиционера [Па])



ПРИСОЕДИНЕНИЕ  
СИФОНА

Рис. 4 Место присоединения сифона

## 6.7 ПРИСОЕДИНЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЫ / ОХЛАДИТЕЛЯ



Все трубопроводы должны быть присоединены независимо от теплообменников. Трубопроводы рабочих жидкостей не должны своим весом и силами расширения воздействовать на блоки кондиционера и на теплообменники. Вводы должны быть устроены таким образом, чтобы дилатация труб под воздействием температуры не привела к чрезмерным нагрузкам на патрубки.

Затягивание соединений необходимо проводить при помощи двух ключей. В противном случае грозит деформация резьбы!

**Деаэрационный клапан, если он не установлен, должен быть расположен в самом высоком месте подвода горячей / холодной воды.**

**Теплообменник всегда присоединяйте в противотоке!**

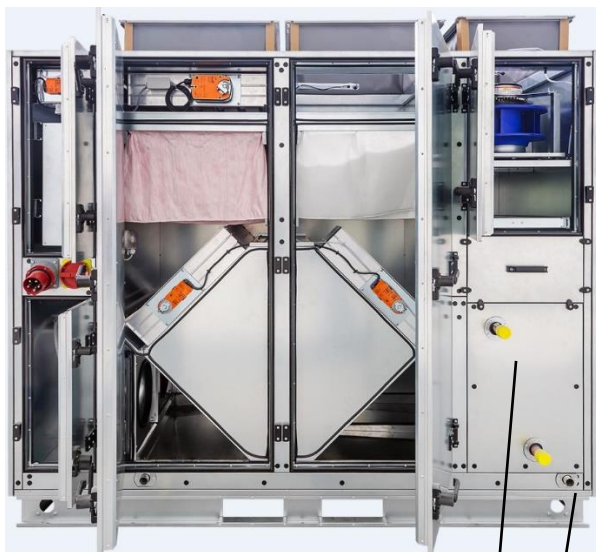


Рис. 5 Правый вариант исполнения кондиционера



Рис. 6 Левый вариант исполнения кондиционера

**ВХОД СРЕДЫ-НОСИТЕЛЯ**

**ВЫХОД СРЕДЫ-НОСИТЕЛЯ**

**ВХОД СРЕДЫ-НОСИТЕЛЯ**

**ВЫХОД СРЕДЫ-НОСИТЕЛЯ**

**Капиллярный термостат против замерзания – составная часть кондиционера, он уже установлен и присоединен к системе контроля и управления на предприятии-изготовителе.**



**Смесительный узел для регулировки теплопроизводительности, входящий в комплект поставки, прилагается в картонной коробке.**

Руководство по установке и сервисному обслуживанию прилагается вместе с сервисным узлом. В этом руководстве содержится необходимая информация по безопасному монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию.

Вода для теплообменников не должна содержать нечистот, приводящих к загрязнению оборудования изнутри, в частности продуктов коррозии стальных и чугунных частей. Для предотвращения возникновения такого рода нечистот необходимо использовать химически подготовленную воду с параметрами согласно ČSN 07 7401.

- Водородный показатель pH 7 – 9.
- Жесткость воды 1,0 мг экв.л<sup>-1</sup>.
- Содержание хлоридов макс. 30 мг.л<sup>-1</sup>.

Содержание фосфатов в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, мин. 15 мг.л<sup>-1</sup>.

## 6.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ



Любое вмешательство в электрические устройства или присоединение прилагаемых компонентов должен проводить только работник, обладающий квалификацией согласно действующему постановлению данной страны, в которой кондиционер введен в эксплуатацию!



Компоненты кондиционера стандартным образом уже во время изготовления соединены с клеммами регулятора и проведено их тестирование (вентиляторы, датчики, сервоприводы, термостаты, маностаты, эл. нагреватель и т. д.).

Дополнительно необходимо только присоединить прилагаемое периферийное оборудование (пульт дистанционного управления POL822, Touch Panel, датчик CO<sub>2</sub>, датчик температуры в трубопроводе, регулирующий узел и т. п.). Все схемы подключения приведены в прилагаемой проектной документации кондиционера «Контроль и управление кондиционерами MANDÍK».

Главный ввод кондиционера для питания стандартным образом обеспечен при помощи установленной возле главного выключателя штепсельной розетки. Тип розетки определен в паспорте кондиционера, способ установки показан на следующем рисунке.

Если кондиционер на предприятии-производителе не снабжен штепсельной розеткой для главного ввода и необходимо обеспечить отдельное присоединение к главному источнику питания, используйте для этого подготовленный вывод, расположенный рядом с главным выключателем.

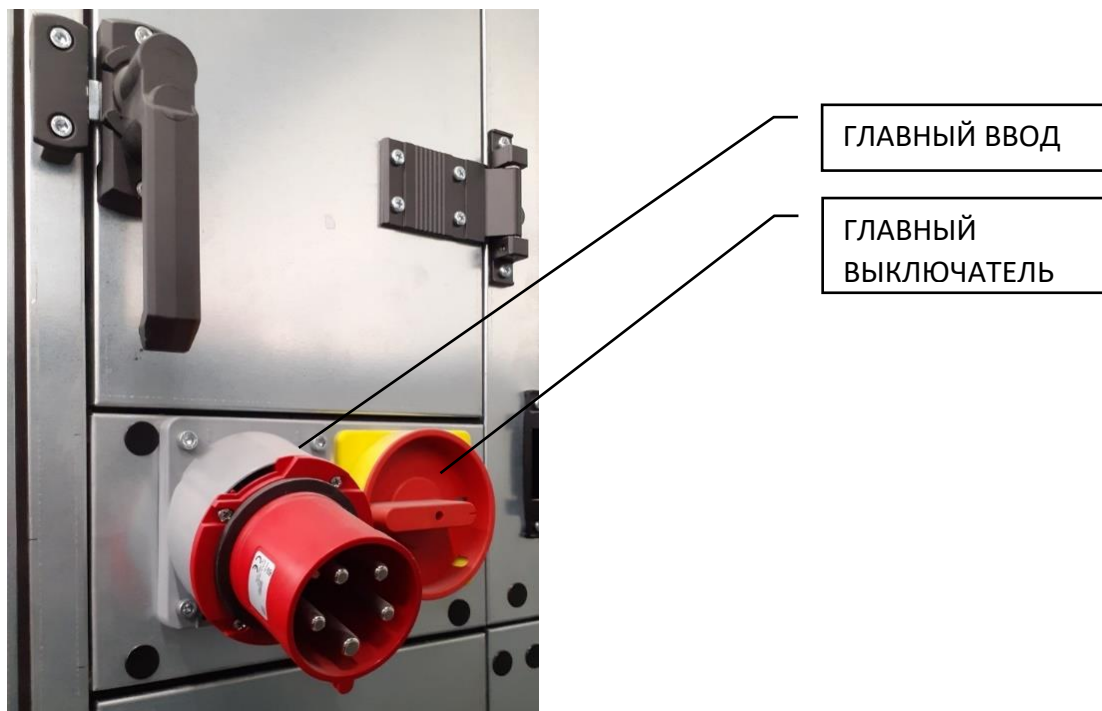


Рис. 7 Главный ввод кондиционера и главный выключатель

Для присоединения прилагаемого периферийного оснащения к клеммной колодке используйте подготовленные для этого выводы с резьбой, размещенные рядом с главным выключателем.



**Подключение к главному источнику питания для варианта с нагревателем воды показано на схеме в приложении D.**

**Подключение к главному источнику питания для варианта с эл. нагревателем воды показано на схеме в приложении E.**

**Подключение периферийного оснащения – датчика CO<sub>2</sub>, пульта дистанционного управления POL822, внешнего датчика температуры подаваемого воздуха приводится на схеме в приложении F.**

## 7 ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



- Кондиционер может вводиться в эксплуатацию только соответствующим образом проинструктированным и обученным лицом при соблюдении всех соответствующих правил техники безопасности и стандартов.
- Перед вводом кондиционера в эксплуатацию необходимо сначала соблюсти все предыдущие шаги указаний по монтажу.
- Перед вводом кондиционера в эксплуатацию необходимо соблюсти все шаги последующих пунктов и записать эти операции в соответствующие протоколы, которые хранятся в документации по эксплуатации, а копии отправляются по адресу АО «MANDÍK, a.s.» или по адресу электронной почты [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz).
- При проверке отдельных частей кондиционера можно воспользоваться приведенным ниже пунктом с указаниями шаг за шагом, который оформлен в виде протокола и может служить в качестве подсказки при вводе в эксплуатацию.



## 7.2 КОНТРОЛЬ КОНДИЦИОНЕРА ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ

### ПЕРЕЧЕНЬ СЕРВИСНЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ КОНДИЦИОНЕРНОЙ УСТАНОВКИ MANDÍK

Номер заказа:	Пользователь:
Дата: Оператор::	Оператор:
Название проекта:	Серийный номер:
Адрес: Должность:	Должность:
Дата первого запуска:	

ОБЩИЕ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ КОНДИЦИОНЕРНОЙ УСТАНОВКИ					
Номер	Пошаговое описание ремонта	Исполнение		Измеренное или установленное значение *	Примечание
		ДА	НЕТ		
1.01.	Проверить установление установки - на полу / потолке согласно инструкции по установке.				
1.02.	Проверка внутри камеры - отсутствие посторонних предметов и строительной грязи.				
1.03.	Проверка закрытия агрегата - дверей, сервисных панелей.				
1.04.	Проверить соединение труб HVAC с демпфирующими вставками в соответствии с инструкциями по монтажу.				
1.05.	Проверка читаемости и чистоты шилдов и этикеток безопасности. Очистит их.				
1.06.	Проверка чистоты и целостности фильтрующих вкладышей.				
1.07.	Проверить свободное вращение крыльчатки вентилятора.				
1.08.	Проверить герметичность соединительного трубопровода жидкости / смесительного узла к теплообменнику.				
1.09.	Проверьте откачку теплообменника.				
1.10.	Проверка соединений, тепловое расширение труб не должно приводить к чрезмерную нагрузку на соединения.				
1.11.	Вода для теплообменника не должна содержать грязь, которая бы могла засорить труби.				
1.12.	Контроль в ручную горловин теплообменников - никакие компоненты системы источника теплоносителя (трубы,				
1.13.	Проверить теплообменник в противотоке - согласно инструкции по монтажу.				
1.14.					
1.15.					
1.16.					
1.17.					
1.18.					
1.19.					

ОБЩИЕ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ КОНДИЦИОНЕРНОЙ УСТАНОВКИ -ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ и					
Номер	Пошаговое описание ремонта	Исполнение		Измеренное или установленное значение *	Примечание
		ДА	НЕТ		
1.20.	Проверить подключение и состояние основного источника питания.				
1.21.	Проверка подключения и состояния периферийных устройств - внешних датчиков,				
1.22.	Проверить подключение и состояние смесительного узла нагревателя, если есть.				
1.23.					
1.24.					
1.25.					
1.26.					
1.27.					
1.28.					
1.29.					
1.30.					

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ:					
Номер	Пошаговое описание ремонта	Исполнение		Измеренное или установленное значение *	Примечание
		ДА	НЕТ		
1.31.					
1.32.					
1.33.					
1.34.					

В ..... Дата .....

\_\_\_\_\_  
Печать и подпись сервисного техника

\_\_\_\_\_  
Печать и подпись уполномоченного лица  
использователя оборудования

\_\_\_\_\_  
Фамилия и номер сервисного механика  
печатными буквами

\_\_\_\_\_  
Фамилия уполномоченного лица представителя  
использователя  
печатными буквами

\* Запишите значение только в том случае, если необходимо измерить параметры.

## 7.3 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕД ПУСКОМ ОБОРУДОВАНИЯ

Система контроля и управления на предприятии-изготовителе полностью установлена, предварительно настроена и протестирована для данной конфигурации кондиционера.



**Для ввода в эксплуатацию необходимо только отрегулировать подачу воздуха путем изменения процента мощности вентиляторов ЕС и настройки временной программы с режимами «Уменьшение» / «Комфорт».**

**Мощность вентиляторов изначально настроена на производстве на номинальную воздушную мощность кондиционера.**

При необходимости изменение параметров можно провести:

- 1) при помощи веб-интерфейса регулятора и ноутбука;  
для упрощения подключения ноутбука к регулятору воспользуйтесь ethernet-розеткой, расположенной возле главного выключателя;  
IP-адрес регулятора: 192.168.1.42;
- 2) при помощи интегрированного управляющего устройства POL871, если оно входит в комплект поставки.



Для изменения параметров и для ориентации в меню регулятора Siemens Climatix воспользуйтесь «Подробным руководством по управлению и вводу в эксплуатацию Climatix», которое имеется на:

<http://mandik.cz/продукция/приточно-вытяжные-установки/система-измерения-и-регуляции>

в секции Руководство и прочие документы, документ по системе контроля и управления, Руководство по эксплуатации «Climatix».

## 8 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 8.1 ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ

Перед первым пуском необходимо провести следующие операции:

- перед вводом в эксплуатацию согласно предыдущему пункту б,
- исходная проверка эл. оборудования,
- задайте рабочую точку вентиляторов (обороты) согласно величинам, указанным в техническом паспорте кондиционера.

Перед первым пуском кондиционера всегда необходимо проверить следующее:

### 8.2 ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ



**Вентиляторы не должны запускаться при закрытых заслонках в кондиционере, равно как и при закрытых регулировочных заслонках в трубопроводе. Необходимо избегать резких перепадов давления, возникающих при испытании функционирования противопожарных и других заслонок с коротким временем перестановки в закрытое положение.**

**При первом испытательном пуске кондиционер не должен работать более 30 мин. После этого необходимо кондиционер и все его секции снова полностью проверить.**

**После первого ввода в эксплуатацию необходимо очистить все фильтры на входе или заменить их новыми.**

При первом пуске проводятся следующие проверки:

Кондиционер – общее состояние:

- Проверить, не слышны ли какие-либо посторонние механические звуки.
- Проверка на наличие чрезмерной вибрации кондиционера.
- Проверка герметичности камеры кондиционера и герметичности всех дополнительных выводов из оболочки кондиционера.
- Клапаны свежего (ODA - outdoor air) и отработавшего (EHA - exhausted hot air) воздуха должны быть открыты.

Нагреватель воды:

- Герметичность присоединения гидравлической системы к теплообменнику

Электрический нагреватель:

- Скорость потока воздушной смеси не должна быть ниже 1 м/с

Охладитель воды

- Герметичность присоединения гидравлической системы к теплообменнику

Прямой охладитель

- Герметичность присоединения гидравлической системы к теплообменнику

Пластинчатый рекуперационный теплообменник:

- Правильное функционирование (открывание) байпасной заслонки согласно требуемой мощности рекуператора
- Правильное функционирование сифона отвода конденсата (высота, заливание водой)

### 8.3 ПЕРВЫЙ ВВОД КОНДИЦИОНЕРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



**После выполнения требований всех предыдущих пунктов (монтаж и установка, операции перед первым вводом в эксплуатацию и т. д.) кондиционер можно ввести в пробную эксплуатацию:**

- 1) Подключение к источнику питания – подводящий кабель в розетку
- 2) Включение кондиционера сервисным выключателем – поворот в положение «1»
- 3) Пуск кондиционера:
  - см. приложение В. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - WEB/УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ NMI POL871
  - см. приложение С. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ POL822
- 4) Регулировка мощности воздушных потоков – см. пункт 8.4
- 5) Настройка временной программы – согласно руководству: «Подробное руководство по управлению и вводу в эксплуатацию Climatix», имеется на:  
<http://mandik.cz/продукция/приточно-вытяжные-установки/система-измерения-и-регуляции> в секции Руководство и прочие документы, документ по системе контроля и управления, Руководство по эксплуатации «Climatix».

### 8.4 РЕГУЛИРОВКА МОЩНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ КОНДИЦИОНЕРА

После первого пуска и после проведения операций, описанных в предыдущем пункте 8.3, необходимо провести проверку мощности воздушных потоков кондиционера после настройки, при необходимости перенастроить обороты вентиляторов ЕС.



**Быстрое задание мощности подающего / отводящего вентилятора приводится в приложении А. БЫСТРОЕ ЗАДАНИЕ МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ - WEB/УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО NMI POL871**

**Ввод кондиционера в эксплуатацию (рабочий режим) приводится в приложении В. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО NMI POL871**

или

**Ввод кондиционера в эксплуатацию (рабочий режим) приводится в приложении С. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО NMI POL822**

Для измерений воздушной мощности вентилятора или его дифференциального давления кондиционер снабжен щупами для отбора – см. следующий рисунок.



Щуп подающего вентилятора  
для измерения  
дифференциального давления  
вентилятора

Щуп отводящего вентилятора  
для измерения  
дифференциального давления  
вентилятора

Рис. 8 Правый вариант исполнения кондиционера (у левого варианта исполнения щупы вентиляторов расположены наоборот)

После измерения дифференциального давления [Па] воздушная мощность  $[m^3/h]$  рассчитывается согласно к-фактору данного вентилятора по формуле, приведенной на самоклеящейся табличке вентилятора.

В другом случае воздушную мощность можно рассчитать следующим образом:

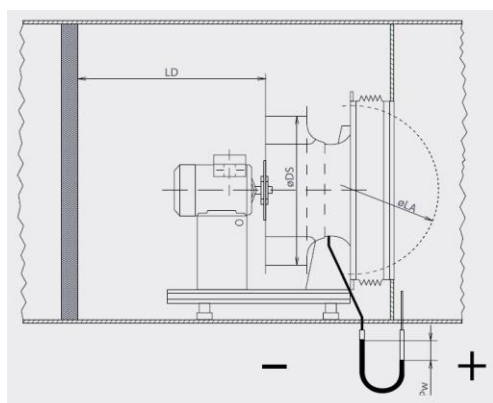


Рис. 10 Присоединение измерительного прибора.

Fan type:	Dsa:	K faktor:
[-]	[mm]	[-]
25	257	60
28	286	75
31	320	95
35	360	121
40	406	154
45	457	197
50	514	252

Рис. 9 К-факторы свободных рабочих колес вентилятора. Действительно для плотности воздуха 1.2 кг/м³

$$\dot{V} = k \cdot \sqrt{\Delta p_w} \quad \text{Формула для расчета воздушной мощности} \quad [\text{m}^3/\text{h}].$$

$k$  =  $k$ -фактор (таблица выше),  $\Delta p_w$  = измеренная разница давления [Па]

После устранения отклонения измеренной воздушной мощности и требуемой воздушной мощности согласно проекту (техническому паспорту) проводится перенастройка вентилятора путем изменения мощности вентилятора [%]. Увеличение мощности = увеличение воздушной мощности, и наоборот.

При регулировке все заслонки должны быть открыты на максимум.



**Если не получается достичь требуемой воздушной мощности, необходимо проверить кондиционер (внутреннее загрязнение, чужеродные местные сопротивления давлению) или трубопроводы (чужеродные местные сопротивления давлению, проектная внешняя потеря давления не соответствует реальному варианту исполнения трубопровода) и т. п.**

**По поводу регулировки кондиционера необходимо составить соответствующий протокол.**

**Результаты измеренных величин являются соответствующими, если отклонение намеренных величин от величин в техпаспорте составляет не более +10%.**

**Всегда регулировку величин воздушной мощности необходимо проводить в зависимости от величин соотношения давления, данных проектом, или в зависимости от типа эксплуатации кондиционируемого помещения – вентиляция при равном / избыточном / пониженном давлении.**

Протокол регулировки должен содержать следующую информацию:

- Идентификационные данные оборудования (номер заказа, заводской номер, позиция в проекте).
- Данные о регистрирующем лице, включая его подпись или печать.
- Номинальные параметры оборудования (величины воздушной мощности, токовая нагрузка на электродвигатели вентиляторов – величины на заводской табличке).
- Используемые измерительные приборы.
- Функциональная схема оборудования, включая схему трубопроводов с размерами и описанием их частей (вставленные элементы – глушители, фильтры и т. п., регулировочные заслонки, ответвления, колена и т. п.).
- Перечень и величины точек измерения.
- Временной график хода регулировки (пуск кондиционера, его выключение).

- Климатические условия эксплуатации оборудования (входная / выходная температура и влажность подаваемого и отводимого воздуха).
- Протокол эксплуатации и состояния отдельных частей кондиционера, указанных в пункте 7.1.
- Протокол обнаруженных неисправностей
- Протокол оценки испытаний (результат, дата и т. д.)
- Таблица измеренных и заданных величин отдельных вентиляторов (величины воздушной мощности, величины потоков и т. д.).

## 8.5 ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА И ПЕРЕДАЧА КОНДИЦИОНЕРА

При обучении необходимо соблюдать следующее:

- Обучение пользователя эксплуатации и техобслуживанию кондиционера.
- Составление протокола обучения. Копия направляется в АО «MANDÍK, a.s.» или на адрес электронной почты сервисного отдела [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Обучение работе с кондиционером и заданию пользовательских параметров регулятора Climatix системы контроля и управления.
- Составление протокола обучения системе контроля и управления. Копия направляется в АО «MANDÍK, a.s.» или на адрес электронной почты сервисного отдела [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Протокол регулировки кондиционера. Копия направляется в АО «MANDÍK, a.s.» или на адрес электронной почты сервисного отдела [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Передача кондиционера пользователю
- Протокол передачи кондиционера пользователю. Копия направляется в АО «MANDÍK, a.s.» или на адрес электронной почты сервисного отдела [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Заведение рабочего журнала оборудования
- Передача документации пользователю (руководства производителя, проверка электрооборудования, протокол обучения эксплуатации и техобслуживанию, протокол обучения работе с системой СКУ, акт приемки-передачи кондиционера, протокол регулировки кондиционера).



## 9 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 9.1 ОПИСАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – КОМПОНЕНТЫ

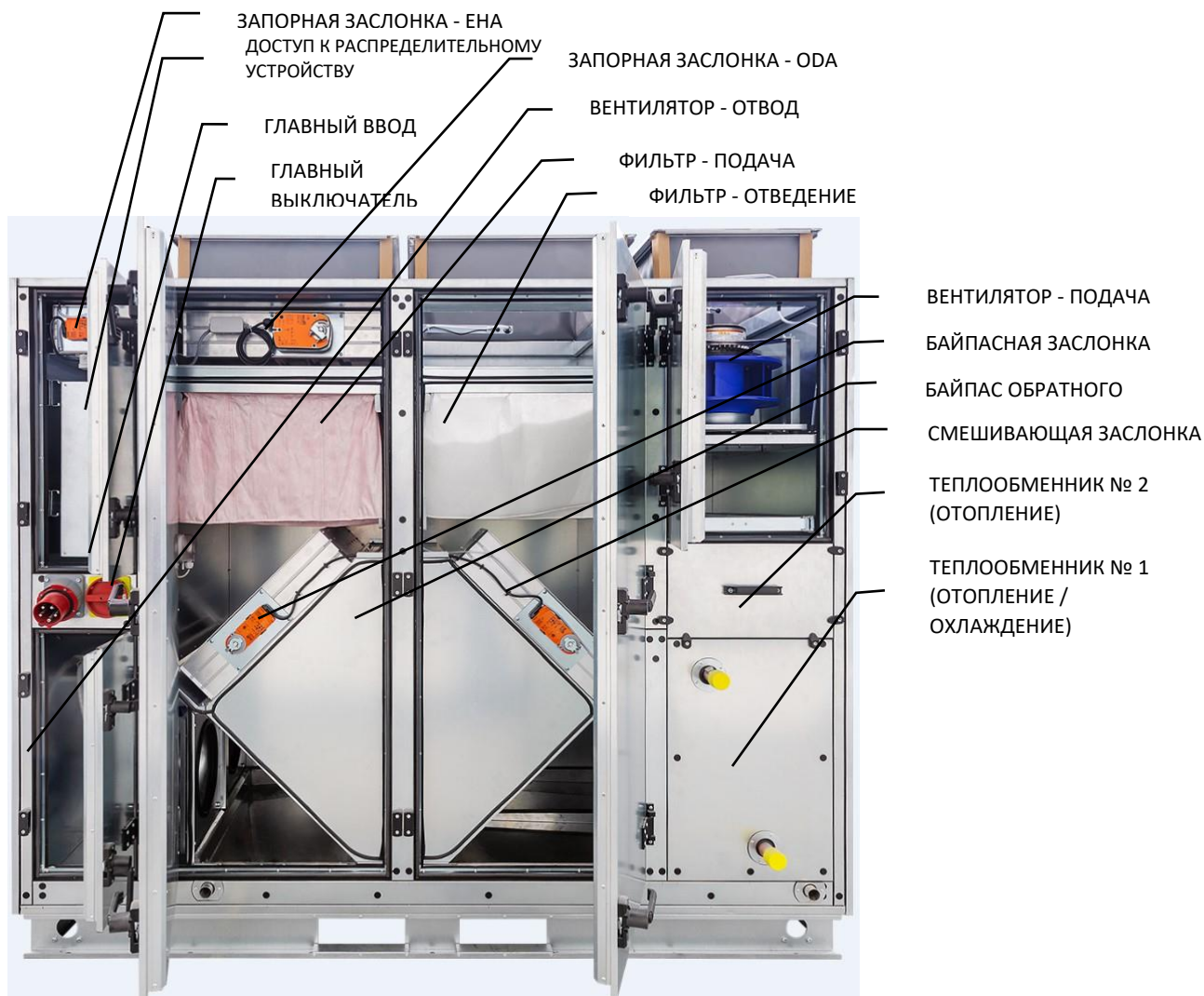


Рис. 11 Компоненты, правый вариант исполнения

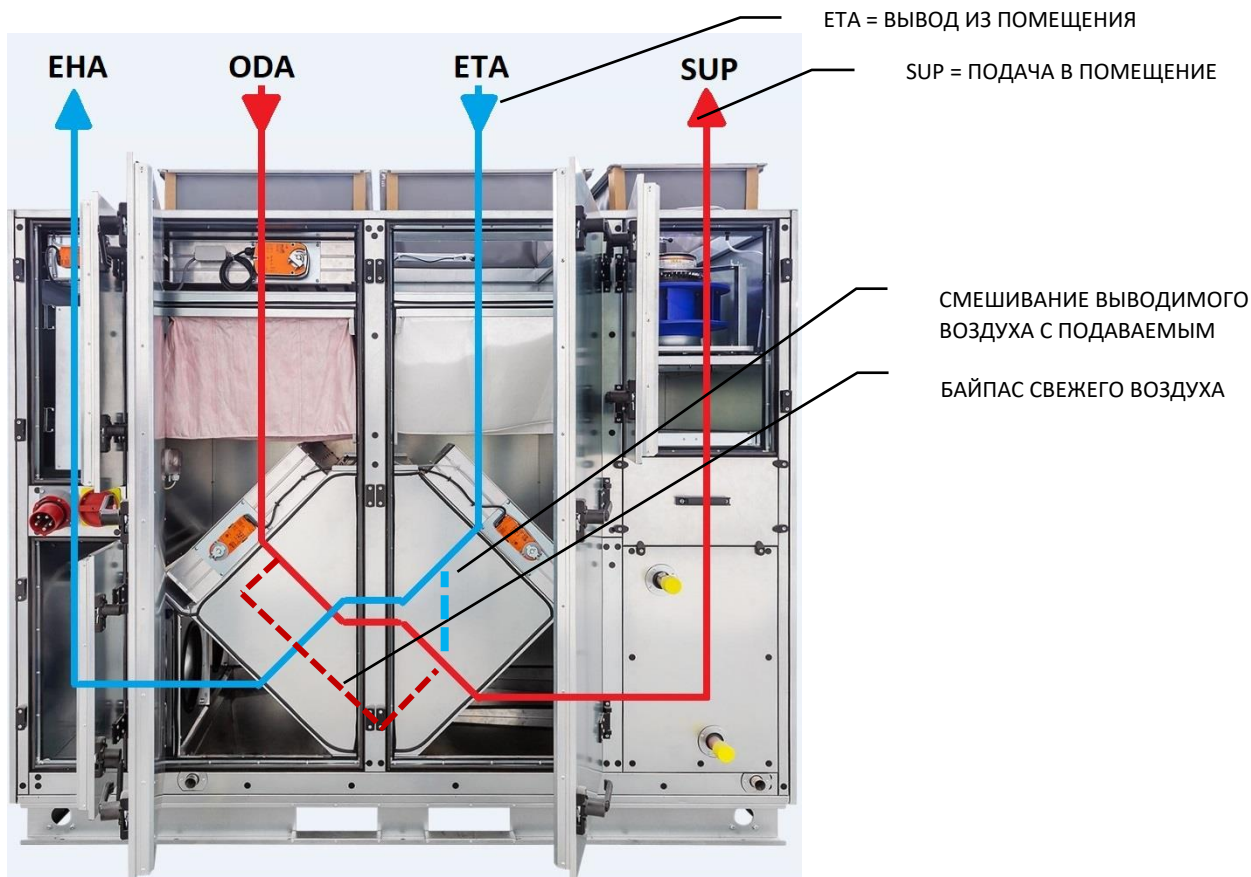
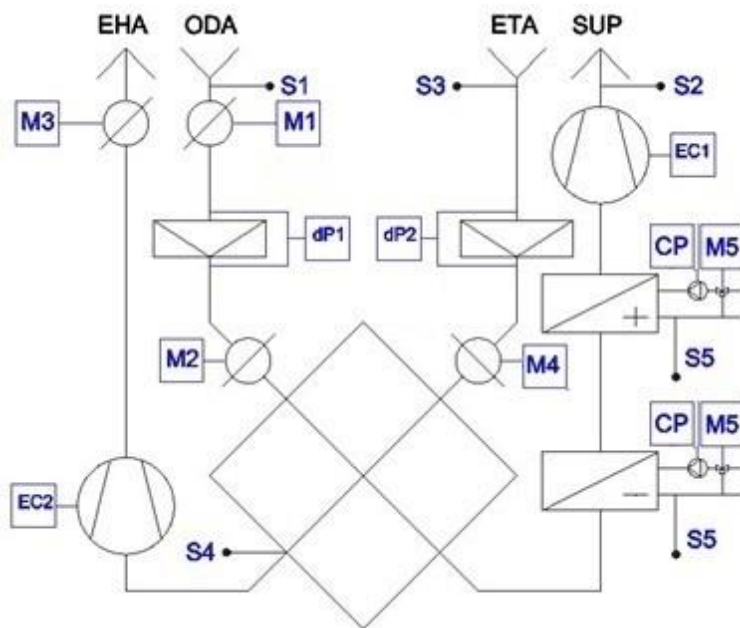


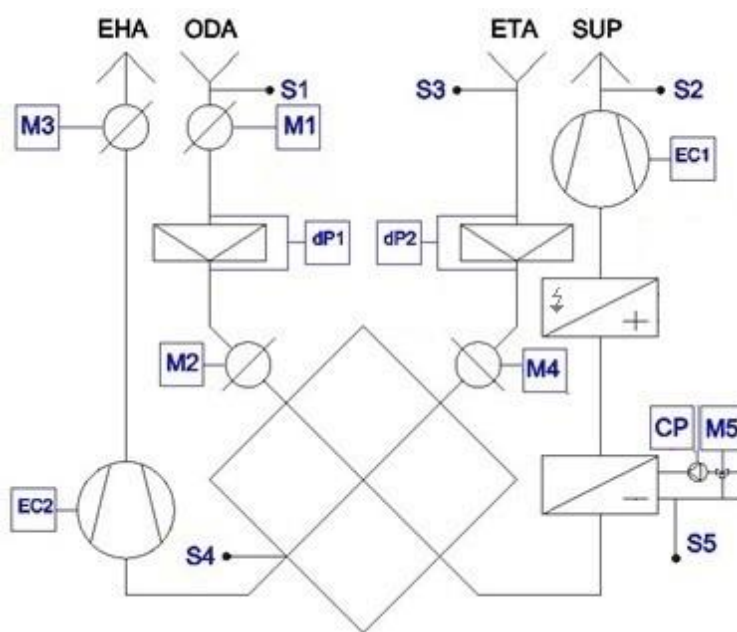
Рис. 12 Поток воздуха, правый вариант исполнения

## 9.2 ОПИСАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ



- EC1/EC2 – подводящий/отводящий ЕС вентилятор
- M1 – сервопривод подводящей заслонки
- M2 – сервопривод байпасной заслонки
- M3 – сервопривод отводящей заслонки
- M4 – сервопривод смешивательной заслонки
- M5 – сервопривод 3-ходового смешивательного клапана нагревателя/кулера
- dP1 – дифференциальный выключатель давления фильтра подачи
- dP2 – дифференциальный выключатель давления фильтра отвода
- S1 – датчик температуры свежего воздуха
- S2 – датчик температуры подаваемого воздуха
- S3 – датчик температуры отводимого воздуха
- S4 – датчик температуры отслеживания наледи на рекуператоре обратного получения тепла
- S5 – датчик температуры возвращаемой воды нагревателя/кулера
- CP – циркуляционный насос нагревателя/кулера

Рис. 13 Система контроля и управления, конфигурация с водяным нагревателем и смесителем, правый вариант исполнения



- EC1/EC2 – подводящий/отводящий ЕС вентилятор
- M1 – сервопривод подводящей заслонки
- M2 – сервопривод байпасной заслонки
- M3 – сервопривод отводящей заслонки
- M4 – сервопривод смешивательной заслонки
- M5 – сервопривод 3-ходового смешивательного клапана кулер
- dP1 – дифференциальный выключатель давления фильтра подачи
- dP2 – дифференциальный выключатель давления фильтра отвода
- S1 – датчик температуры свежего воздуха
- S2 – датчик температуры подаваемого воздуха
- S3 – датчик температуры отводимого воздуха
- S4 – датчик температуры отслеживания наледи на рекуператоре обратного получения тепла
- S5 – датчик температуры возвращаемой воды кулер
- CP – циркуляционный насос кулер

Рис. 14 Система контроля и управления, конфигурация с электрическим нагревателем и смесителем, правый вариант исполнения

### 9.3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



Следующие предписанные интервалы технического и сервисного обслуживания частей кондиционера должны соблюдаться с целью сохранения действия гарантии производителя АО «MANDÍK, a.s.», а также для бесперебойной и безопасной эксплуатации кондиционера.

Данные интервалы относятся к стандартным кондиционерам, работающим в обычных условиях. У кондиционеров, эксплуатируемых иначе (24-часовая эксплуатация, высокая рабочая температура, сильная запыленность окружающего воздуха и т. п.), интервалы технического и сервисного обслуживания должны быть сокращены как минимум на один уровень. Все зависит от данных рабочих условий, согласно которым интервалы определяются при вводе в эксплуатацию, при обучении персонала и при передаче кондиционера.

**Все проведенные сервисные вмешательства, техобслуживание и проверки должны регистрироваться в рабочем журнале кондиционера. Завести журнал и вести его должно лицо, водящее кондиционер в эксплуатацию. Записи об отдельных событиях делает в журнале пользователь кондиционера.**



#### БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ:

- **ВНИМАНИЕ!** ВСЕ ВИДЫ РАБОТ, ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ВМЕШАТЕЛЬСТВО В УСТРОЙСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ИМЕЮТ ПРАВО ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ ЛИЦА, ОБЛАДАЮЩИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ (НАПРИМЕР, ГАЗОВЩИКИ, ЭЛЕКТРИКИ И Т.П.)!

- **ВНИМАНИЕ!** СЕРВИСНЫЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖНО ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ЕГО ВЫКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ (НЕОБХОДИМА ЗАЩИТА ОТ ЕГО ПРОИЗВОЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ВКЛЮЧЕНИЯ ДРУГИМ ЛИЦОМ)!

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ВХОДОМ В ЗОНУ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕ ЕГО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ (ВЕНТИЛЯТОРЫ И Т.Д.) ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ!

- **ВНИМАНИЕ!** ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ, ТЕПЛООБМЕННИКИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОХЛАЖДЕНЫ ДО ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ +40°C.
- **ВНИМАНИЕ!** ВЕЛИЧИНЫ ДАВЛЕНИЯ В НАПОРНЫХ СИСТЕМАХ ВЫРАВНИВАЮТСЯ С ВЕЛИЧИНАМИ ДАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!

## 9.4 ИНТЕРВАЛЫ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРВИСНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Детальные указания по эксплуатации и порядку технического и сервисного обслуживания приводятся в следующих пунктах 9.5, а также в описаниях отдельных частей кондиционера.

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СЕРВИСА И ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Действие проверки	Агрегат в эксплуатации Да / Нет *	Метод сервиса / устранение	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>1. УСТАНОВКА В ОБЩЕМ</b>							
1.01.	Общий контроль загрязнения, повреждений и коррозии всех частей агрегата (снаружи / внутри).	НЕТ	чистка и ремонт		✓		
1.02.	Полная проверка герметичности дверей, сервисных и несъемных панелей всех частей установки.	ДА	ремонт			✓	
1.03.	Проверить герметичность соединений воздухопроводов и состояние демпфирующих вставок.	ДА	ремонт			✓	
1.04.	Проверить установку для чрезмерной вибрации.	ДА	ремонт	✓			
1.05.	Проверить выход воздуха из установки (с внутренним чистым состоянием установки и фильтров).	ДА	измерение				✓
1.06.							
1.07.							

\* состояние агрегата в течении проведения осмотра

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СЕРВИСА И ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Действие проверки	Агрегат в эксплуатации Да / Нет *	Метод сервиса / устранение	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>2. ФИЛЬТРЫ G2-F9, ЖИРОВИЕ</b>							
2.01.	Проверка потери давления в фильтрах.	ДА	Данные из автоматики	✓			
2.02.	Проверити целостности фильтрующего материала фильтрующих вкладышей.	НЕТ	замена		✓		
2.03.	Проверка целостности уплотнительных профилей держателя фильтра и уплотнений между фильтрующими вставками.	НЕТ	ремонт			✓	
2.04.	Проверка настроек и работы манометра дифференциального манометра (датчика, цифровые, наклонная трубка)	ДА	переустановка /замена		✓		
2.05.	Проверка крепления датчиков давления для измерения перепада давления фильтров.	ДА	ремонт	✓			

\* состояние агрегата в течении проведения осмотра

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СЕРВИСА И ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Действие проверки	Агрегат в эксплуатации Да / Нет *	Метод сервиса / устранение	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>3. ВЕНТИЛЯТОРЫ НА ВАЛУ</b>							
3.01.	Проверьте чистоту и состояние вентилятора и внутренней части камеры.	НЕТ	чистка			✓	
3.02.	Проверка свободного хода рабочего колеса..	НЕТ	ремонт			✓	
3.03.	Затянуть кабели в клеммной коробке электродвигателя.	НЕТ	ремонт			✓	
3.04.	проверить установку на чрезмерной вибрации - агрегат не должен иметь видимых вибраций	ДА	ремонт	✓			
3.05.							
3.06.							

\* состояние агрегата в течении проведения осмотра

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СЕРВИСА И ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Действие проверки	Агрегат в эксплуатации Да / Нет *	Метод сервиса / устранение	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>4. ВОДЯНОЙ ОБОГРЕВАТЕЛЬ</b>							
4.01.	Проверка поверхности теплообменника, убедитесь что поверхность не повреждена.	НЕТ	ремонт / замена			✓	
4.02.	Проверка чистоты поверхности теплообменника.	НЕТ	чистка			✓	
4.03.	Проверить герметичность теплообменника со стороны активной жидкости.	НЕТ	ремонт			✓	
4.04.	Проверить защиту теплообменника от замерзания (обязательно перед отопительным сезоном).	НЕТ	ремонт/автоматика			✓	
4.05.	Проверить состояние подключения гидравлического контура теплообменника.	НЕТ	ремонт			✓	
4.06.	Проверить состояние смесительного устройства в соответствии с инструкциями производителя.	НЕТ	ремонт			✓	

\* состояние агрегата в течении проведения осмотра

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СЕРВИСА И ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Действие проверки	Агрегат в эксплуатации Да / Нет *	Метод сервиса / устранение	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБОГРЕВАТЕЛЬ</b>							
5.01.	Проверить радиаторы на предмет повреждений.	НЕТ	замена			✓	
5.02.	Проверьте чистоту клеммной коробки.	НЕТ	чистка			✓	
5.03.	Проверка чистоты радиаторов.	НЕТ	чистка			✓	
5.04.	Проверить состояние электрических соединений радиаторов и защит (состояние кабелей, затяжку кабелей и т. Д.).	НЕТ	ремонт			✓	
5.05.	Проверить рабочий и аварийный термостат.	НЕТ	данные из автоматика			✓	

\* состояние агрегата в течении проведения осмотра

ОПЕРАЦИИ ПРИ СЕРВИСНОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ							
	Контрольная операция	Кондиционер в работе Да/Нет *	Способ сервисного обслуживания / установка	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>6. ОХЛАДИТЕЛЬ ВОДЫ</b>							
6.01.	Проверка теплопередающей поверхности теплообменника на отсутствие повреждений.	Нет	ремонт/замена			✓	
6.02.	Проверка чистоты теплопередающей поверхности теплообменника.	Нет	уборка			✓	
6.03.	Проверка герметичности теплообменника со стороны рабочей жидкости.	Нет	ремонт			✓	
6.04.	Проверка состояния и чистоты каплеуловителя конденсата.	Нет	ремонт/уборка			✓	
6.05.	Проверка состояния присоединения гидравлического контура теплообменника.	Нет	ремонт			✓	
6.06.	Проверка состояния и функционирования смесительного узла согласно указаниям производителя.	Нет	ремонт			✓	
6.07.	Проверка чистоты и проходимости вывода конденсата.	Нет	уборка/ремонт			✓	
6.08.	Проверка состояния и заливки водой сифона вывода конденсата.	Нет	ремонт			✓	

\* состояние кондиционера при проведении контроля

ОПЕРАЦИИ ПРИ СЕРВИСНОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ							
	Контрольная операция	Кондиционер в работе Да/Нет *	Способ сервисного обслуживания / установка	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>7. ИСПАРИТЕЛЬ</b>							
7.01.	Проверка теплопередающей поверхности теплообменника на отсутствие повреждений.	Нет	ремонт/замена			✓	
7.02.	Проверка чистоты теплопередающей поверхности теплообменника.	Нет	уборка			✓	
7.03.	Проверка состояния и чистоты каплеуловителя конденсата.	Нет	ремонт/уборка			✓	
7.04.	Комплексная проверка состояния и функционирования контура охлаждения (герметичность, расширительный клапан, блок конденсации, состояние хладагента и т. д.) всегда должна проводиться квалифицированным техником холодильного оборудования, имеющим право работать с хладагентами.	Нет	ремонт/замена				✓
7.05.	Проверка чистоты и проходимости вывода конденсата.	Нет	уборка/ремонт			✓	
7.06.	Проверка состояния и заливки водой сифона вывода конденсата.	Нет	ремонт			✓	

\* состояние кондиционера при проведении контроля

ОПЕРАЦИИ ПРИ СЕРВИСНОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ							
	Контрольная операция	Кондиционер в работе Да/Нет *	Способ сервисного обслуживания / устранения	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>8. ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР</b>							
8.01.	Проверка теплопередающей поверхности теплообменника на отсутствие повреждений.	Нет	ремонт/замена			✓	
8.02.	Проверка чистоты теплопередающей поверхности теплообменника.	Нет	уборка			✓	
8.03.	Проверка свободного вращения байпасной / смесительной заслонки.	Нет	ремонт/замена			✓	
8.04.	Проверка заслонок на загрязнение.	Нет	уборка			✓	
8.05.	Проверка состояния и чистоты каплеуловителя конденсата.	Нет	ремонт/уборка			✓	
8.06.	Проверка чистоты и проходимости вывода конденсата.	Нет	уборка/ремонт			✓	
8.07.	Проверка состояния и заливки водой сифона вывода конденсата.	Нет	ремонт			✓	

\* состояние кондиционера при проведении контроля

ОПЕРАЦИИ ПРИ СЕРВИСНОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ							
	Контрольная операция	Кондиционер в работе Да/Нет *	Способ сервисного обслуживания / устранения	Интервалы (месяцы)			
				1	3	6	12
<b>9. КОНЦЕВЫЕ ЗАСЛОНКИ</b>							
9.01.	Проверка свободного хода заслонок.	Нет	ремонт/замена			✓	
9.02.	Проверка заслонок на загрязнение.	Нет	уборка			✓	

\* состояние кондиционера при проведении контроля

## 9.5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



Все лица, проводящие техническое обслуживание кондиционеров, должны быть ознакомлены с содержанием указаний по техобслуживанию и должны руководствоваться ими. Эти указания являются только дополнительным источником информации, они предполагают знание предписаний по монтажу и эксплуатации кондиционеров фирмы «MANDÍK, a.s.» серии CPV, а также соблюдения всех содержащихся в них требований. Производитель не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший по причине несоблюдения предписаний по эксплуатации и настоящих указаний.

Кондиционеры – это машины для транспортировки и подготовки воздуха, требующие регулярного технического обслуживания и чистки. В зависимости от объема и назначения воздухооборудования, составной частью которого являются эти кондиционеры, а также в зависимости от состава и оснащения самого кондиционера рекомендуем пользователю составить местные предписания по его эксплуатации и



техобслуживанию, в котором будут отражены требования предписаний по монтажу и эксплуатации, равно как и по техобслуживанию кондиционеров АО «MANDÍK, a.s.» серии CPV.

Все указанные далее в тексте временные интервалы по техобслуживанию являются ориентировочными, они действительны в отношении воздуха, который содержит обычное количество загрязняющих веществ. Эти временные интервалы могут быть продлены или сокращены, они зависят от местных условий эксплуатации, характера оборудования и загрязнения окружающего воздуха. Данные интервалы также не могут освободить пользователя от обязанности ежедневного слежения за бесперебойной и безопасной эксплуатацией кондиционера.

Все элементы, которые предназначены для выдвижения, открывания или упрощения демонтажа деталей, необходимо установить в такое положение, чтобы провести как можно более тщательную чистку внутренней части кондиционера. Грубый мусор удаляйте пылесосом, при необходимости воспользуйтесь влажной салфеткой. При наличии жирной грязи используйте нейтрализующие чистящие средства, после этого поверхность снова протрите влажной салфеткой. Какие-либо повреждения окрашенной поверхности или следы коррозии необходимо обработать и исправить посредством соответствующего покрытия. Подвижные части (петли, ручки и т. п.) необходимо обрабатывать смазочным аэрозолем. Все контрольные дверцы должны быть правильно установлены и должны правильно открываться. В зависимости от условий установки кондиционера нужные дверцы необходимо дополнительно выровнять в рамках регулировочных зазоров при помощи винтов ручек и петель. Проверяется правильное соприкосновение дверец с уплотненными поверхностями. Необходимо проверять уплотнение самих дверец, при его негерметичности нужно устранить неисправность или заменить его.

## 9.6 ВЕНТИЛЯТОРЫ



**Перед началом каких-либо вмешательств в вентиляторы или работы с ними необходимо дождаться полной остановки рабочего колеса вентилятора. Далее необходимо сделать невозможным произвольный или случайный запуск вентилятора другим лицом! Для этого предназначен защитный выключатель спереди или сбоку кондиционера (в зависимости от его конкретного расположения).**

У вентилятора проверяйте чистоту рабочего колеса, грубую пыль удалите пылесосом, мелкую сотрите влажной салфеткой.

Поддержание рабочего колеса вентилятора в чистом состоянии очень важно, особенно с точки зрения сохранения как можно лучшей балансировки. Какие-либо повреждения окрашенной поверхности или следы коррозии необходимо обработать и исправить посредством соответствующего покрытия.

Регулярно проверяйте колесо на предмет возможной разбалансированности (вибрация), его крепление к ступице, а крепление ступицы – к валу электродвигателя. Также проверяйте величину зазора между свободным рабочим колесом и впуском вентилятора, затягивание всех резьбовых соединений на агрегате двигателя и вентилятора. У

электродвигателя контролируйте вибрацию, шум от подшипников, возможный чрезмерный нагрев, затягивание клемм в клеммной колодке, а также цельность токопроводящего соединения с каркасом камеры.

При техническом обслуживании измерьте силу тока двигателя, проверьте напряжение и симметрию фаз. Имеющиеся повреждения поверхности устраните. Проверяйте правильность крепления электродвигателя к основанию, а также все резьбовые соединения на основании вентиляторного агрегата.

## 9.7 ФИЛЬТРЫ



**Осевшая на фильтрующем вкладыше пыль может вызвать аллергическую реакцию кожи, слизистой оболочки, глаз и дыхательных путей. Поэтому избегайте контакта с собранной пылью. При техническом обслуживании фильтрующих вкладышей необходимо пользоваться защитной одеждой, при необходимости также средствами защиты (респиратор и т. п.)!**

У фильтрующей секции проверяйте чистоту, грубую пыль удалите пылесосом, мелкую сотрите влажной салфеткой. Проверяйте степень загрязнения и герметичность всего фильтрующего вкладыша. При замене фильтров необходимо предотвратить загрязнение остальных частей кондиционера или новых фильтрующих вкладышей осевшей пылью.

- Карманные и панельные фильтры

В зависимости от класса фильтрации используемых фильтров и интервала их замены необходимо всегда вовремя пополнить запас как минимум одним комплектом запасных фильтров и следить за тем, чтобы не был превышен их предписанный максимальный срок хранения. Рекомендуем определить интервал замены фильтров на основании результатов наблюдений при опытной эксплуатации кондиционера. Данный интервал в зависимости от местных условий может быть короче или длиннее интервала регулярного техобслуживания. Однако ни в коем случае нельзя превышать максимально допустимую конечную потерю давления для используемого типа фильтрующего вкладыша, а также временной интервал 12 месяцев между отдельными заменами. Обычно одновременно заменяются все фильтры.

Задание другой величины включения при определенной разнице давления можно провести вручную путем перестановки величины на включающем маностате фильтра подачи / выпуска. Маностаты размещены под фильтрами сбоку камеры – см. следующий рисунок.

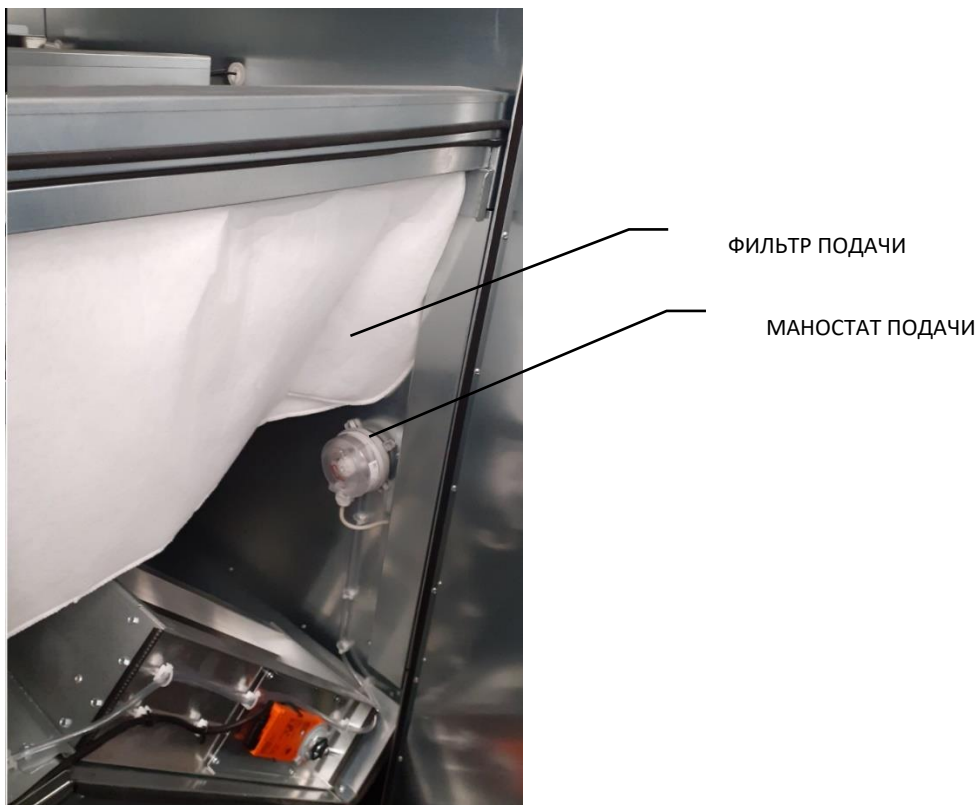


Рис. 15 Размещение маностата, правый вариант исполнения кондиционера CPV

#### Рекомендуемые величины концевой потери давления на фильтрах:

- Величины приводятся в данном паспорте по отношению к кондиционеру, согласно избранному классу фильтрации и типа фильтра.

## 9.8 ЗАСЛОНКИ, АМОРТИЗИРУЮЩИЕ ВКЛАДЫШИ



Пластины открытой заслонки необходимо зафиксировать во избежание произвольного или случайного их закрывания. **Никогда не помещайте конечности между планками открытой заслонки – грозит опасность серьезной травмы!**

Проверяйте степень загрязнения, наличие повреждений, подвижность пластин заслонки, но прежде всего – правильность ее закрывания. Имеющуюся пыль удалите пылесосом, поверхность пластин заслонки можно также очистить влажной салфеткой. Пластмассовые зубчатые колеса заслонок изготовлены из материала, который не требует дополнительного смазывания. У заслонок с рычажным переводом смажьте требуемые места рычажного перевода смазочным аэрозолем. Если за заслонкой идет упругая манжета, проверьте ее герметичность и цельность, при необходимости ее очистите.

## 9.9 НАГРЕВАТЕЛЬ ВОДЫ, ОХЛАДИТЕЛЬ ВОДЫ



**Температура поверхности нагревателя и патрубков среды-носителя во время работы может превысить безопасную температуру прикосновения 60°C. Перед началом каких-либо вмешательств в устройство камеры или работ с ней необходимо дождаться достаточного охлаждения теплообменника и патрубков.**

**При наполнении, опорожнении и деаэрации теплообменника необходимо предотвратить контакт незащищенной кожи с теплоносителем. При использовании присадок или полностью готовых смесей в системах нагрева или охлаждения следите за информацией их производителя по их использованию и обращению с ними.**

У теплообменников проверяйте их загрязнение, герметичность и наличие повреждений. Загрязнение удаляйте путем их продувки воздухом или паром. В любом случае необходимо следить за тем, чтобы не происходило деформации пластин теплообменника, поэтому при чистке не нужно использовать оборудование с воздухом под высоким давлением.

Регулярно проверяйте герметичность резьбовых соединений и функциональность деаэрационных клапанов. Независимо от определенных интервалов техобслуживания всегда перед наступлением зимнего периода проверяйте функционирование защиты от замерзания, а также концентрацию незамерзающей смеси. Из охладителей перед началом зимнего периода, а также из всех теплообменников перед их длительной остановкой (если они не наполнены незамерзающей смесью при ее достаточной концентрации) слейте среду-носитель. Сам слив среды-носителя не гарантирует полного опорожнения теплообменника, его еще безусловно необходимо нужно продуть воздухом под давлением!

Более того, у охладителей проверяйте состояние и функционирование ванночек для отвода конденсата, интенсивность слива из ванночки, а также состояние и функционирование сифона, при необходимости его очистите и долейте воду. Перед наступлением зимы проверьте принятие мер против замерзания у системы отвода конденсата (если система работает зимой и если грозит опасность замерзания). Также проверьте наличие осадка, состояние и чистоту каплеуловителя, при необходимости его снимите и вычистите.

## 9.10 НАГРЕВАТЕЛЬ, КОНДЕНСАТОР, НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ



**Температура поверхности нагревателя и патрубков среды-носителя во время работы может превысить безопасную температуру прикосновения 60°C. Перед началом каких-либо вмешательств в устройство камеры или работ с ней необходимо дождаться достаточного охлаждения теплообменника и патрубков!**

**При проведении любых работ на контуре охлаждения необходимо предотвратить контакт хладагента с кожей, слизистой оболочкой и глазами. При обнаружении утечки хладагента используйте при входе в машинное отделение средства индивидуальной**

защиты, в т.ч. аппараты для защиты органов дыхания. Хладагенты и компрессорные масла могут быть токсичными и могут вызывать аллергию. Смеси хладагента с воздухом могут быть взрывоопасными, компоненты хладагентов могут быть тяжелее воздуха и могут выдавить кислород из области нахождения персонала. Действуйте всегда согласно правилам техники безопасности, приведенным в паспорте безопасности используемого вещества!



Сервисные операции с контуром охлаждения – например, пополнение хладагента или его замена, замена элементов контура (фильтрдегидраторы, расширительные клапаны, датчики давления и т.п.) могут проводиться только квалифицированным техником холодильного оборудования, обладающим правом ведения работ с хладагентами, а также согласно указаниям производителя блока конденсации.

У теплообменников проверяйте их загрязнение, герметичность и наличие повреждений. Загрязнение удаляйте путем их продувки воздухом или паром. В любом случае необходимо следить за тем, чтобы не происходило деформации пластин теплообменника, поэтому при чистке не нужно использовать оборудование с воздухом под высоким давлением. Регулярно проверяйте герметичность контура.

Более того, у охладителей проверяйте состояние и функционирование ванночек для отвода конденсата, интенсивность слива из ванночки, а также состояние и функционирование сифона, при необходимости его очистите и долейте воду. Перед наступлением зимы проверьте принятие мер против замерзания у системы отвода конденсата (если система работает зимой и если грозит опасность замерзания). Также проверьте наличие осадка, состояние и чистоту каплеуловителя, при необходимости его снимите и вычистите.

У прямых испарителей проверяйте возможное обледенение теплообменников при охлаждении.

При ликвидации хладагентов и компрессорных масел необходимо соблюдать действующие постановления с целью охраны окружающей среды.

## 9.11 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР



**Пластины открытой заслонки необходимо зафиксировать во избежание произвольного или случайного их закрывания. Никогда не помещайте конечности между планками открытой заслонки – грозит опасность серьезной травмы!**

Контролируйте состояние и степень загрязнения рекуператора, функционирование заслонок, сливы конденсата.

Загрязнение рекуператора удаляйте при помощи продувки воздухом, паром или очистителем с горячей водой под давлением. В любом случае необходимо следить за тем, чтобы не происходило деформации пластин теплообменника.

Проверяйте степень загрязнения, наличие повреждений и степень подвижности пластин заслонки. Имеющуюся пыль удалите пылесосом. Поверхности пластин заслонки можно также вычистить влажной салфеткой. Пластмассовые зубчатые колеса заслонок

изготовлены из материала, который не требует дополнительного смазывания. У заслонок с рычажным переводом смажьте требуемые места рычажного перевода смазочным аэрозолем.

Проверяйте состояние и функционирование ванночек для отвода конденсата, интенсивность слива из ванночки, а также состояние и функционирование сифона, при необходимости его очистите и долейте воду. Перед наступлением зимы проверьте принятие мер против замерзания у системы отвода конденсата.

## 9.12 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬ

Блок нагрева содержит теплообменник с устройствами сопротивления, рабочий термостат со стационарно заданной величиной +50°C, а также аварийный термостат с заданной величиной +80°C. Стержни сопротивления уже стандартным образом уже соединены между собой на предприятии-изготовителе и вместе с термостатами выведены на клеммную колодку. Клеммная колодка крепится на теплообменнике со стороны обслуживания.

У эл. нагревателя необходимо при всех рабочих условиях и режимах всегда соблюдать минимальную среднюю скорость воздуха 1 м/с, которая обеспечит отведение тепла от нагревателей.

Электрический теплообменник рассчитан на напряжение 3~400В/50Гц и он может содержать несколько секций.



**Температура поверхности нагревательных стержней во время работы значительно превышает безопасную температуру прикосновения 60°C. Перед началом каких-либо вмешательств или работ с нагревателем необходимо дождаться достаточного охлаждения нагревательных стержней!**

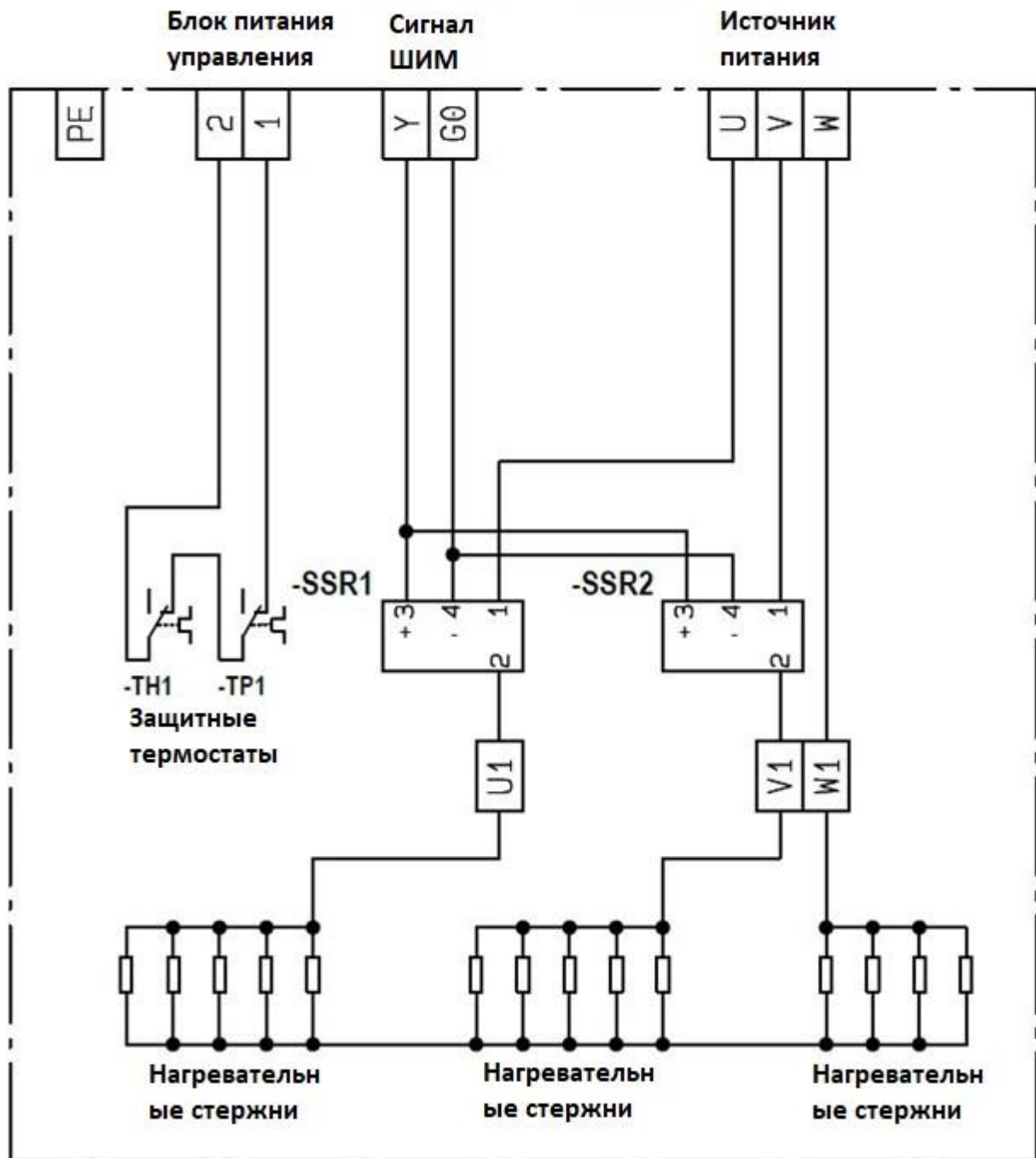


**Любое вмешательство в электрический нагреватель должен проводить только работник, обладающий квалификацией согласно действующему постановлению данной страны, в которой кондиционер введен в эксплуатацию.**

Контролируйте состояние и загрязнение нагревательных устройств, при необходимости очистите их пылесосом.

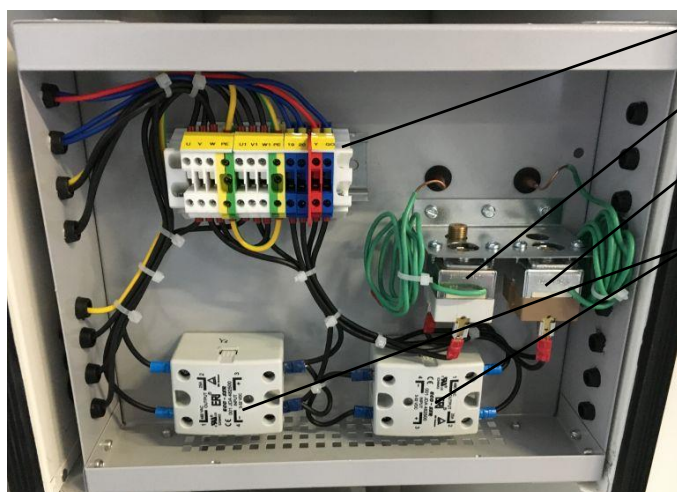
Теперь необходимо проверить функционирование рабочего и аварийного термостатов – например, вручную заданным недостаточным расходом воздуха.

## Электрическое отопление Общая схема



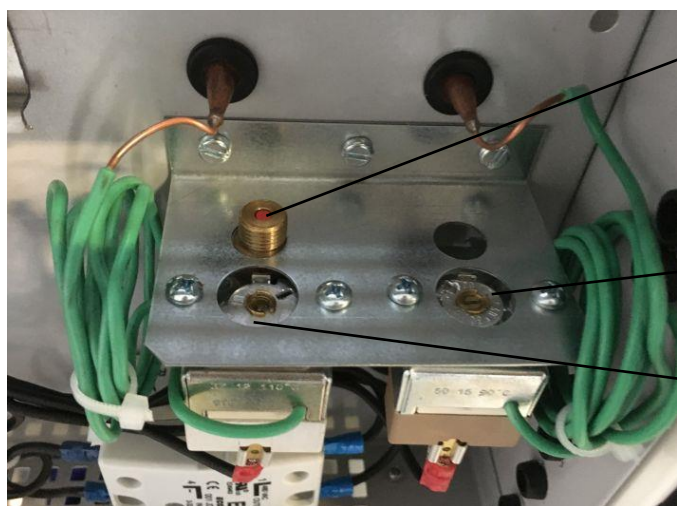
Доступ к клеммной колодке открывается после снятия крышки при помощи шестигранного шлица 5.0 мм.

Клеммная колодка нагревателя снабжена DIN-планкой с клеммами для подключения источника питания, реле SSR для включения, а также рабочим и аварийным термостатами для безопасной работы, см. рисунок:



- ПЛАНКА С КЛЕММАМИ DIN
- АВАРИЙНЫЙ ТЕРМОСТАТ
- РАБОЧИЙ ТЕРМОСТАТ
- РЕЛЕ SSR

Рабочий и аварийный термостаты должны быть всегда надлежащим образом подключены к системе управления. Термостаты подключены последовательно, при обычной температуре воздуха внутри нагревателя их контакты сомкнуты. При размыкании контакта эл. нагреватель выключается. Рабочий термостат перезагружается автоматически, а в момент охлаждения нагревателя аварийный термостат необходимо перезагрузить вручную. Между моментом перегрева термостата и возможностью ручного разблокирования может произойти падение температуры ниже величины, заданной на термостате. Условием повторного запуска нагревателя является устранение причины перегрева. Рабочий термостат стандартным образом настроен на температуру около 50°C в потоке воздушной смеси, аварийный термостат на температуру около 80°C в надлежащем пространстве нагревателя, на которое воздействует тепловое излучение нагревательных устройств.



- ПОЛОЖЕНИЕ АВАРИЙНОГО ТЕРМОСТАТА В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ.
- ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ НЕОБХОДИМО ВРУЧНУЮ ОБРАТНО ВДАВИТЬ КРАСНУЮ КНОПКУ RESET
- ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСШИРЕНИЯ РАБОЧЕГО ТЕРМОСТАТА
- ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСШИРЕНИЯ АВАРИЙНОГО ТЕРМОСТАТА



Подключение нагревателя к электросети показано в прилагаемой документации «Контроль и управление MANDÍK».



Скорость потока воздуха в действующем сечении кондиционера не должна быть менее 1 м/с, в противном случае нагревательные устройства перегреются. У кондиционеров с переменной воздушной мощностью необходимо обеспечить данное обстоятельство путем задания большей величины минимальных оборотов.



Работа эл. нагревателя:

**ВНИМАНИЕ!** Нагреватель не должен быть включен без обеспечения одновременной работы вентилятора!

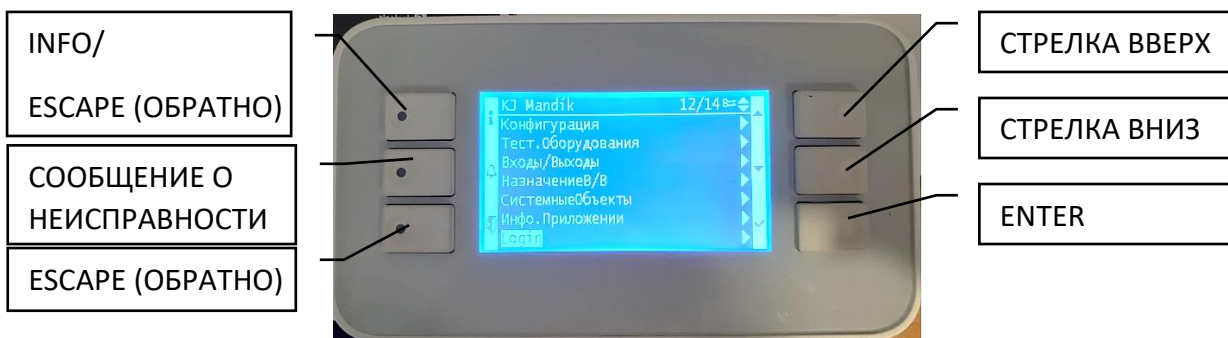
Безусловно необходимо обеспечить прохождение воздуха через нагреватель, т.е. сначала включить вентилятор и в зависимости от его времени набора оборотов подождать достижения обычной рабочей точки. После достижения этого состояния может быть включен нагреватель. Точно также необходимо обеспечить выбег вентилятора после выключения нагревателя в течение как минимум 5 минут, чтобы обеспечить достаточное охлаждение нагревательных устройств. При несоблюдении данного условия производитель не несет ответственности за ущерб, возникший при воздействии тепла, аккумулированного в корпусе эл. нагревателя.

Стандартный Электрический нагреватель не должен находиться в среде с опасностью взрыва, вблизи эл. нагревателя не должны храниться взрывоопасные и легковоспламеняющиеся вещества.

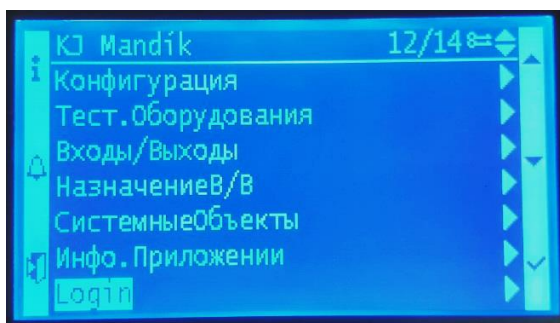
## ПРИЛОЖЕНИЕ А. БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА МОЩНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ – УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО HMI POL871

Руководство является общим для веб-интерфейса, дисплея регулятора и управляющего устройства HMI POL871.

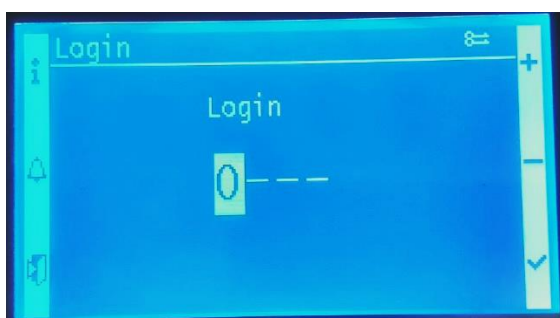
Описание кнопок управляющего устройства HMI POL871:



- 1) ВВОД ПАРОЛЯ: **введите «2222»** для доступа к сервисному уровню

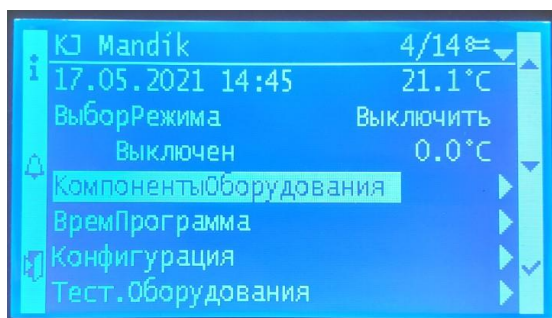


(главное меню, подтвердить кнопкой «Enter»)

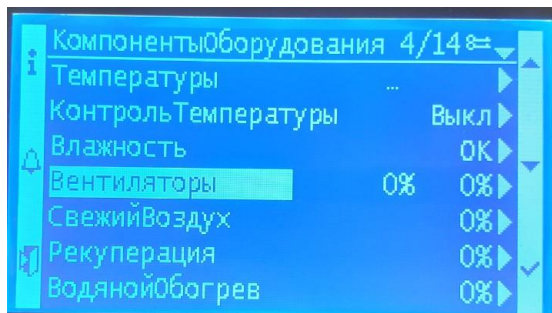


(при помощи стрелок вверх / вниз и подтвердите кнопкой «Enter», вернитесь обратно в главное меню)

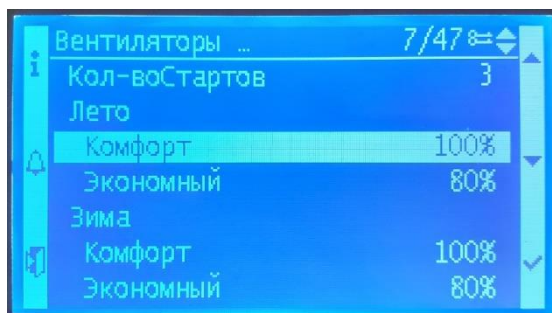
- 2) Параметр КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ -> ВЕНТИЛЯТОРЫ -> ЗАДАНИЕ МОЩНОСТИ [%]



(главное меню, подтвердить кнопкой «Enter»)



(подтвердить кнопкой «Enter»)



На строке Комфорт подающего / отводящего вентилятора подтвердите кнопкой «Enter» и при помощи стрелок переключитесь на величину мощности вентилятора [%] – стрелками поменяйте требуемую величину и подтвердите кнопкой «Enter».

Величина Комфорт [%] – это верхний предел оборотов пульта дистанционного управления POL822.

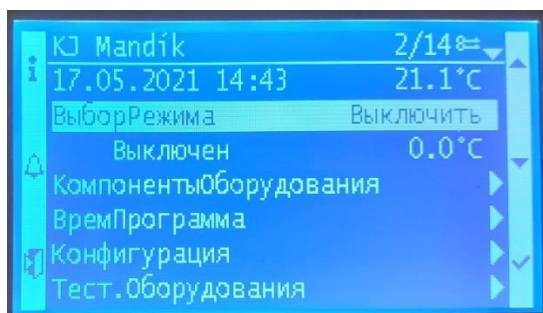
Величина Уменьшение [%] – это нижний предел оборотов пульта дистанционного управления POL822.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - WEB/УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ НМІ POL871

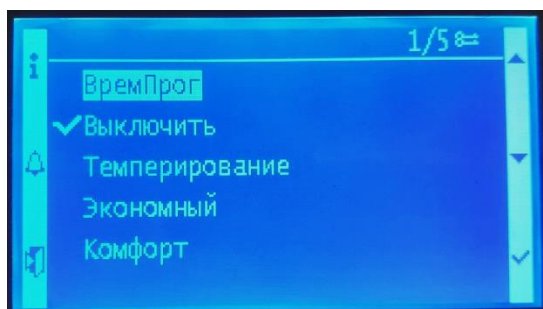


Для пуска кондиционера необходимо выбрать режим работы кондиционера «Уменьшение» или «Комфорт».

Из соображений безопасности на предприятии-изготовителе изначально задан режим «Выключено».



(главное меню -> ВыборРежима)



(Выбор Режима -> выбор режима, режимы изначально заданы на предприятии-изготовителе)

## ПРИЛОЖЕНИЕ С. БЫСТРЫЙ ПУСК КОНДИЦИОНЕРА - УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ POL822

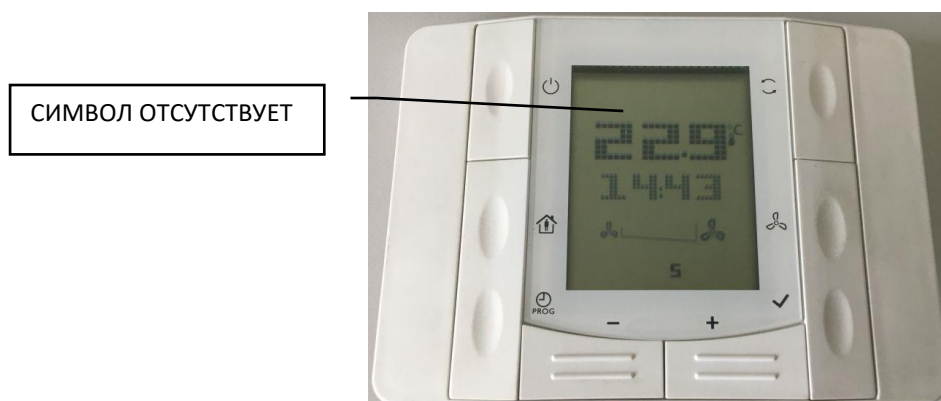
Описание кнопок дистанционного пульта управления POL822:



- 1) АКТУАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА - После включения питания блока и присоединенного управляющего устройства это управляющее устройство в течение нескольких секунд актуализируется с регулятором Climatix, на дисплее изобразится символ „P –“:



- 2) ИЗНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА - После первого пуска кондиционера рабочий режим из соображений безопасности изначально на производстве настроен на «Выключен»:



Если кондиционер оснащен регулятором «Climatix» с дисплеем или управляющим устройством HMI POL871, то состояние изначального рабочего режима изображается на вводимом экране:

ИСХОДНЫЙ РАБОЧИЙ РЕЖИМ

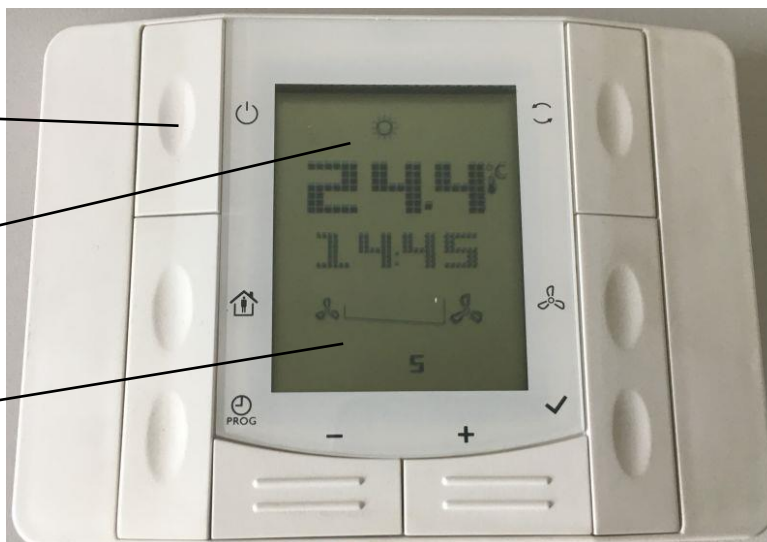


3) НАСТРОЙКА РАБОЧЕГО РЕЖИМА – После пуска кондиционера необходимо задать рабочий режим «Защита» / «Уменьшение» / «Комфорт» / «Временная программа»  
Для стандартной эксплуатации задайте при помощи кнопки рабочих режимов режим «Комфорт».

КНОПКА РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

РАБОЧИЙ РЕЖИМ  
«Комфорт» – СИМВОЛ  
СОЛНЦА

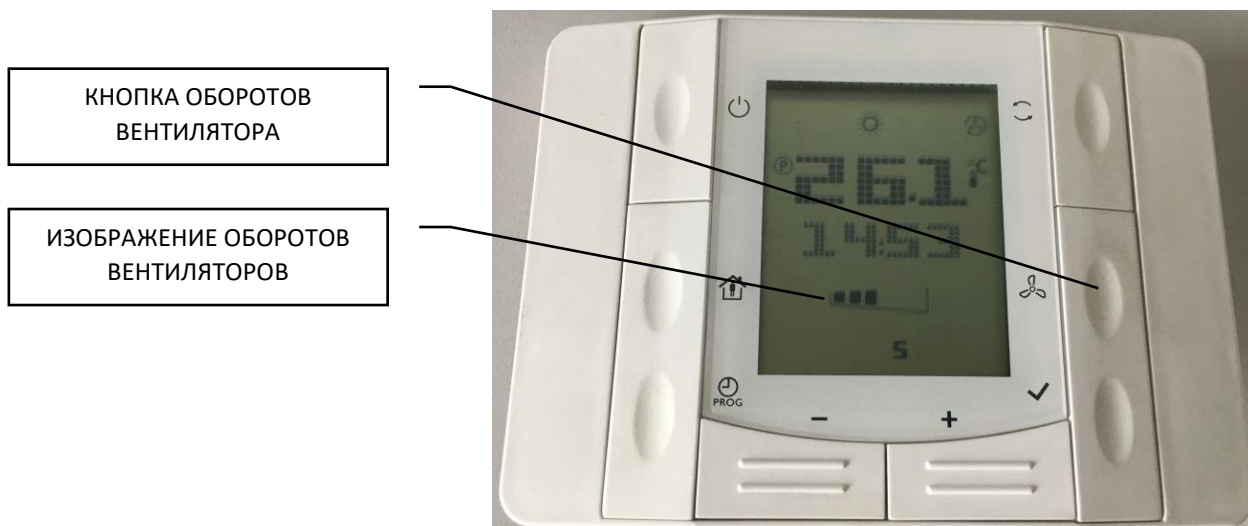
САМЫЕ НИЗКИЕ ОБОРОТЫ -  
НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ ОБОРОТОВ  
ВЕНТИЛЯТОРОВ



4) ЗАДАНИЕ ОБОРОТОВ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Изначально кондиционер запускается с величиной, заданной на нижнем пределе (35% мощности).

Для задания высоких оборотов, вплоть до максимально допустимых, воспользуйтесь кнопкой вентилятора:



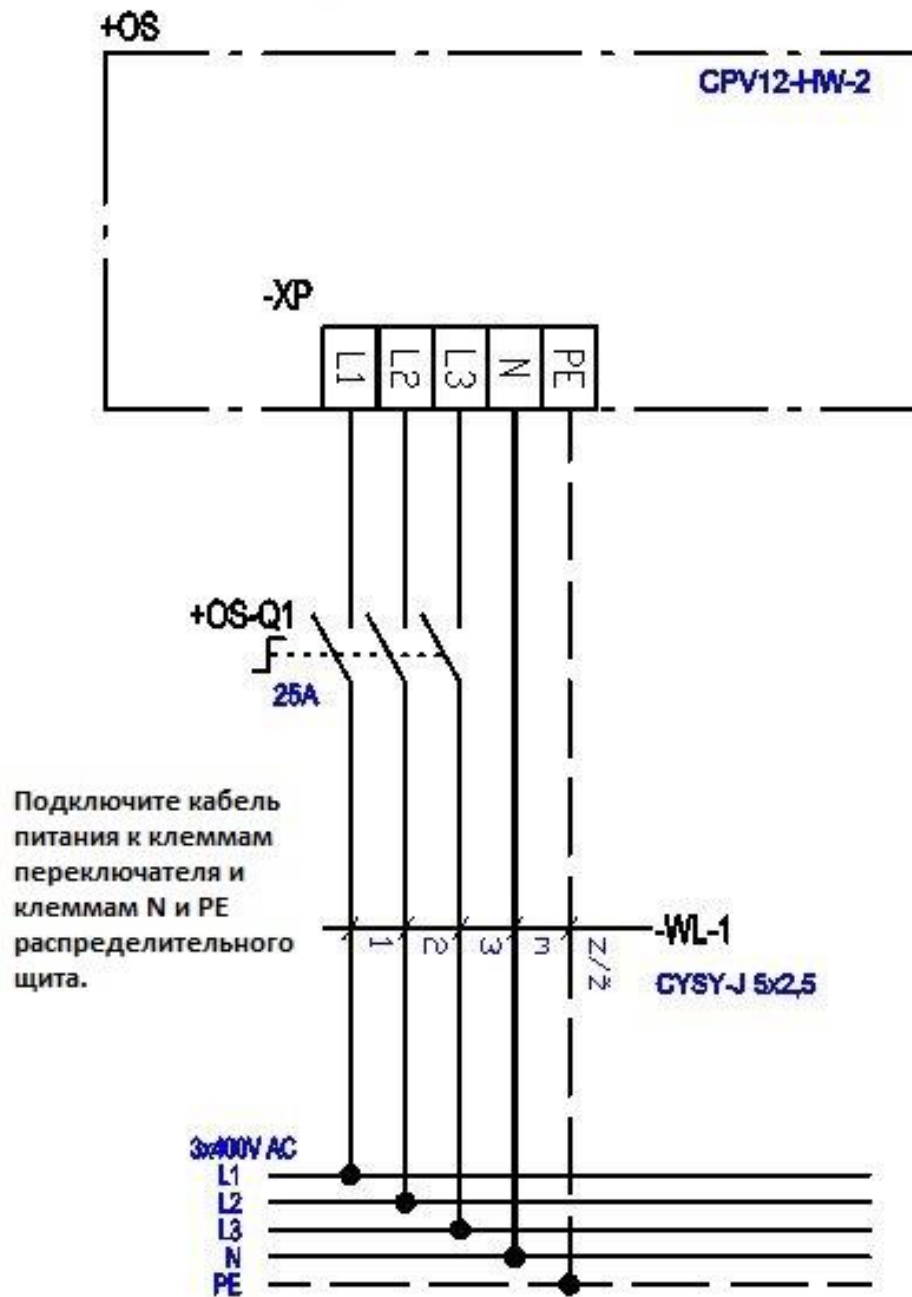
5) ЗАДАНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для изменения заранее заданной температуры в зависимости от рабочего режима используйте кнопки «+» и «-» для задания требуемой температуры.



## ПРИЛОЖЕНИЕ «D». ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ – НАГРЕВ ВОДЫ

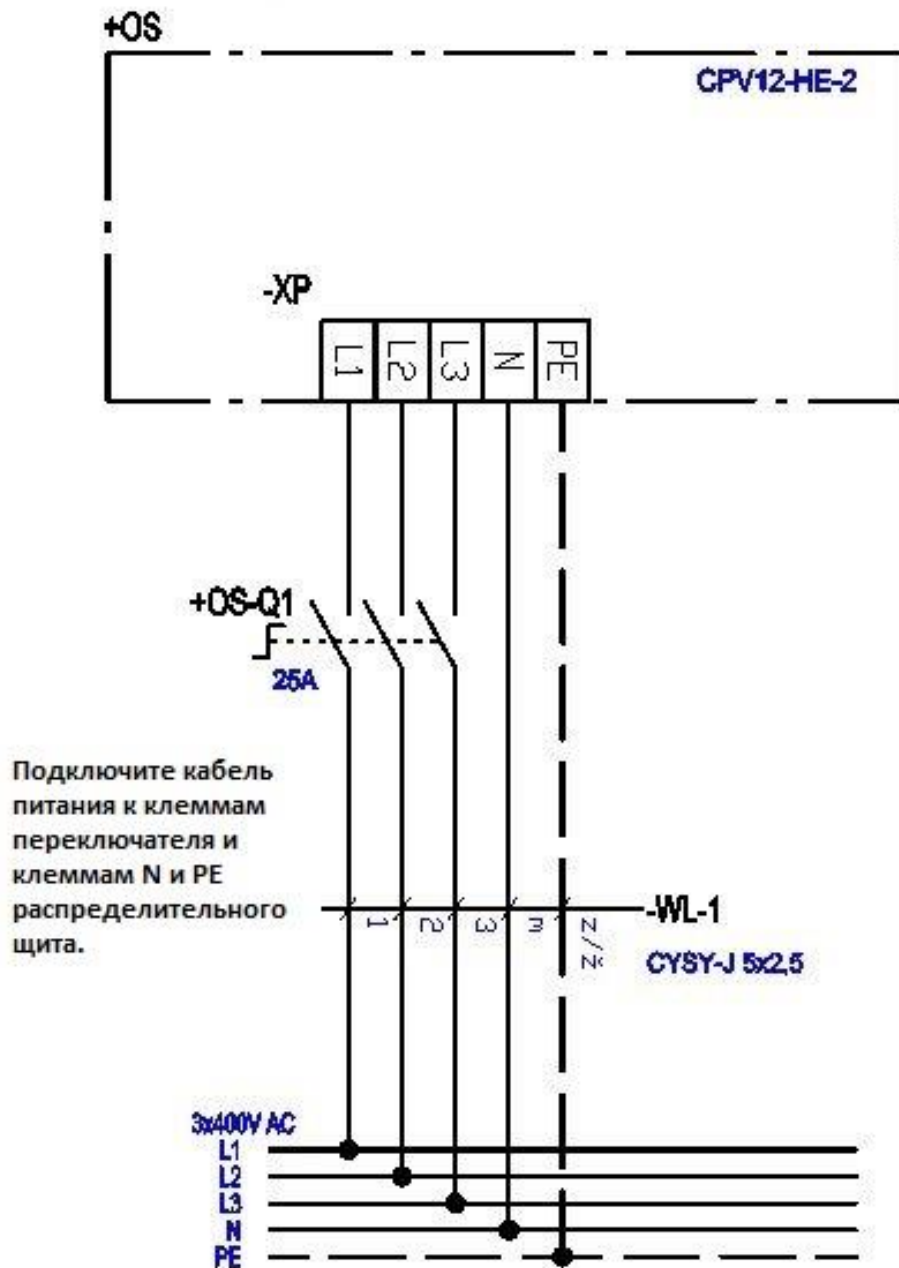
Подключение источника питания





**ПРИЛОЖЕНИЕ «Е». ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГЛАВНОМУ ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ**

Подключение источника питания



**ПРИЛОЖЕНИЕ «F». ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРИФЕРИЙНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ – ДАТЧИК CO<sub>2</sub>, УПРАВЛЯЮЩЕЕ  
УСТРОЙСТВО POL822, ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ В  
ТРУБОПРОВОДЕ**

