



МЛ20

Продукция сертифицирована

Регулятор скорости вращения вентилятора

«CeBeP»

ПАСПОРТ

Микропроцессорное устройство «CeBeP» (по заглавным буквам *Регулятор Скорости Вентилятора*) предназначено для управления скоростью вращения вентилятора наружного блока сплит-системы с целью, обеспечения работоспособности системы кондиционирования в режиме «охлаждение» при отрицательных температурах окружающей среды до -30°C.

Основные преимущества

- ◆ Обеспечивает устойчивый выход на рабочий режим кондиционера при температуре наружного воздуха до -30°C.
- ◆ В приборе применена широтно-импульсная модуляция, что дает возможность снижать мощность вентилятора наружного блока кондиционера до минимальных значений (1 ÷ 2 % от номинальной), в то время как в приборах с амплитудным преобразованием нельзя снизить мощность вентилятора ниже 20 ÷ 25 % от номинальной из-за угрозы выхода его из строя.
- ◆ Прибор не отключает вентилятор наружного блока кондиционера при низких температурах окружающего воздуха, а лишь максимально замедляет его скорость вращения, что способствует плавному выходу кондиционера на рабочий режим, исключает пульсации давления всасывания и нагнетания при старт-стопном режиме работы вентилятора.
- ◆ Выбранный режим работы регулятора дает возможность поддерживать давление конденсации хладагента не ниже давления соответствующего температуре конденсации ($t=34^{\circ}\text{C}$), что создает хорошие условия для кипения фреона, исключает обмерзание испарителя внутреннего блока и остановку кондиционера по "защите от заморозки".
- ◆ При выходе из строя датчика температуры или повреждении цепи датчика (обрыв, короткое замыкание), вентилятор наружного блока включается на максимальные обороты, что исключает выход из строя компрессора из-за перегрева.

Основные технические характеристики:

Таблица 1.

<i>Технические характеристики:</i>	
Напряжение источника питания, В	от ~ 187 до ~ 242, 50 Гц
Коммутируемый в нагрузке переменный ток, А	не более 5
Напряжение в нагрузке, В	не более 242
Наличие гальванической развязки входов/выходов	есть
Диапазон температуры эксплуатации прибора, °С	от -30° до +70°
Наличие управления нагрузкой по переходу через ноль	есть
Габаритные размеры, мм	72×50×27
Вес, кг	0,15

По устойчивости к климатическим воздействиям регулятор принадлежит к группе исполнения В4 по ГОСТ 12997 и рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -30°C до +70°C и относительной влажности воздуха не более 90%.

Прибор «CeBeP» имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254.

Описание конструкции регулятора и алгоритма работы

Блок управления скоростью вращения вентилятора представляет собой небольшой (72×50×27 мм) пластиковый бокс для крепления на внутренних элементах наружного блока кондиционера. Внутри бокса размещена печатная плата с размещенными на ней компонентами регулятора и регулирующего силового элемента (симистор с выходным током не более 5А).

На передней панели расположены светодиоды для индикации переходных процессов управления. На боковых панелях предусмотрен ввод для кабеля датчика температуры, который крепится на "калаче" середины секции конденсатора наружного блока, а также провода для подключения устройства.

В качестве измерителя температуры конденсации фреона (стенки медного "калача" конденсатора) используется микропроцессорный температурный датчик типа DS18S20, закрепленный на "калаче" середины секции конденсатора наружного блока. Датчик обладает способностью прямого преобразования сигнала в цифровую форму, высокой точностью измерения температуры (~ 0,2°C), работает в широком диапазоне температур (от -55°C до +125°C). Сигнал с датчика в цифровом виде по специализированному протоколу поступает на вход процессора, который формирует сигналы управления двигателем вентилятора. На соответствующий вход процессора поступает также информация о наличии фазы переменного тока питающей сети.

Для работы с реверсивными моделями кондиционеров («обогрев»/«охлаждение») регулятор имеет дополнительные два белых провода для подключения к цепи питания 4-х ходового клапана.

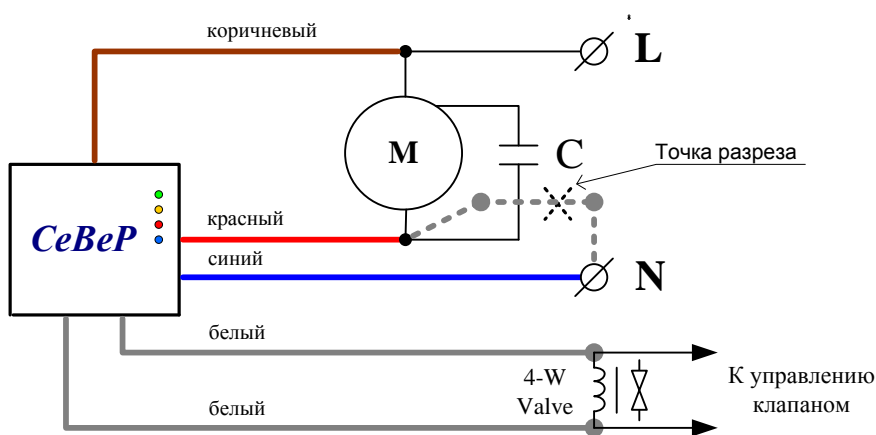
В соответствии с алгоритмом работы регулятора, двигатель вентилятора на 5 секунд включается на максимальные обороты для преодоления сопротивления ветровой нагрузки и загустевшей смазки подшипников. Далее вентилятор вращается на минимальных оборотах (менее 2% от номинальной мощности). В диапазоне температур от +30°C до +40°C регулятор по линейному закону увеличивает число оборотов двигателя вентилятора с минимального до максимального и поддерживает максимальные обороты при дальнейшем росте температуры. Индикация прибора осуществляется 4 светодиодами: *зеленый* – горит при вращении вентилятора (рабочий режим); *желтый* – горит вместе с зеленым при работе сплит-системы только в режиме на «обогрев»; *красный* – аварийный режим (обрыв цепи датчика, выход из строя силовых элементов прибора); *синий* – горит при неустойчивой работе внешней сети электропитания: появление высокочастотных помех или "просадки" по напряжению.

Работы по установке

Все работы по установке и монтажу регулятора «CeBeP» должны производиться электротехническим персоналом. Перед началом работ **убедитесь, что электропитание кондиционера отключено!**

Регулятор крепится внутри корпуса наружного блока кондиционера. На основании корпуса регулятора имеются два отверстия для крепления к элементам конструкции наружного блока кондиционера. Учитывая малые размеры регулятора возможно его крепление с помощью пластиковых хомутов. Датчик температуры оборудован устройством крепления и устанавливается на "калаче" *середины секции конденсатора*. Электрические соединения произвести согласно схеме подключения регулятора (Рис.1) и в строгом соответствии с настоящей инструкцией:

- ◆ Коричневый провод регулятора подключается к "фазному" проводу вентилятора, т.е. "фаза" на блок «CeBeP» поступает только при подаче питания на вентилятор наружного блока.
- ◆ Нулевой провод вентилятора отключается от схемы кондиционера и на его место подключается синий провод блока «CeBeP».
- ◆ Нулевой провод вентилятора соединяется с красным проводом блока «CeBeP».
- ◆ Белые провода регулятора «CeBeP» подключаются к обмотке 4-х ходового клапана (4-Way) для режима «обогрев» (если не предусматривается работа системы кондиционирования в режиме теплового насоса, то белые провода изолировать или откусить).



М – асинхронный двигатель вентилятора;
 4-W Valve – 4-х ходовой клапан;
 С – конденсатор вентилятора;
 L, N – клеммы питания вентилятора;

Рис.1 Схема подключения регулятора «CeBeP»

Подать электропитание на кондиционер. Выбрать режим работы «охлаждение». Проконтролировать работоспособность регулятора, используя показания манометра высокого давления или термометра – вентилятор плавно увеличивает обороты с минимальных до максимальных по мере прогрета конденсатора. Если предусматривается работа системы кондиционирования в режиме на «обогрев», то при выборе этого режима система будет работать, исключительно, в диапазоне наружных температур воздуха указанных в паспорте кондиционера. Проконтролировать работоспособность регулятора – вентилятор работает на максимальных оборотах. *Необходимо помнить о том, что для работы наружного блока при низких температурах воздуха он должен быть оборудован картерным обогревателем.*

Ресурс, срок службы и гарантии поставщика

Средний ресурс регулятора скорости вращения вентилятора кондиционера не менее 60 000 часов в течение среднего срока службы 8 лет:

- компания-изготовитель гарантирует работоспособность изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения, инструкции по монтажу, установленных соответствующей документацией;
- гарантийный срок эксплуатации устройства – *24 месяца* со дня ввода регулятора в эксплуатацию или со дня продажи устройства заказчику. В течение гарантийного срока заказчик имеет право на бесплатный ремонт или замену прибора в случае выхода его из строя;
- в случае несанкционированного вскрытия регулятора с нарушением голографической пломбы, гарантия на прибор снимается.

Условия эксплуатации и хранения

- Условия эксплуатации:
 - температура окружающей среды от -30°C до $+70^{\circ}\text{C}$;
 - относительная влажность до 90% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
 - атмосферное давление от 700 до 800 мм рт. ст.
- Прибор должен эксплуатироваться в условиях, защищающих его от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.
- Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение времени не менее 8 лет при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных в данном паспорте.
- Прибор должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- Прибор в упакованном виде допускает транспортировку любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах. Не допускаются удары и падения прибора.
- Климатические условия транспортировки и хранения не должны выходить за пределы условий:
 - температура окружающей среды от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$;
 - относительная влажность до 90% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Комплект поставки

- Регулятор «CeBeP» - 1 шт.
- Паспорт - 1 шт.
- Самоклеющаяся лента - 1 шт.

Свидетельство о приемке

Регулятор скорости вращения вентилятора наружного блока системы кондиционирования «CeBeP» № _____ изготовлен и принят в соответствии ТУ 4863-002-52805090-07, обязательным требованиям государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления: _____

Представитель ОТК: _____

М.П.

Дата продажи: _____

Дилер: _____