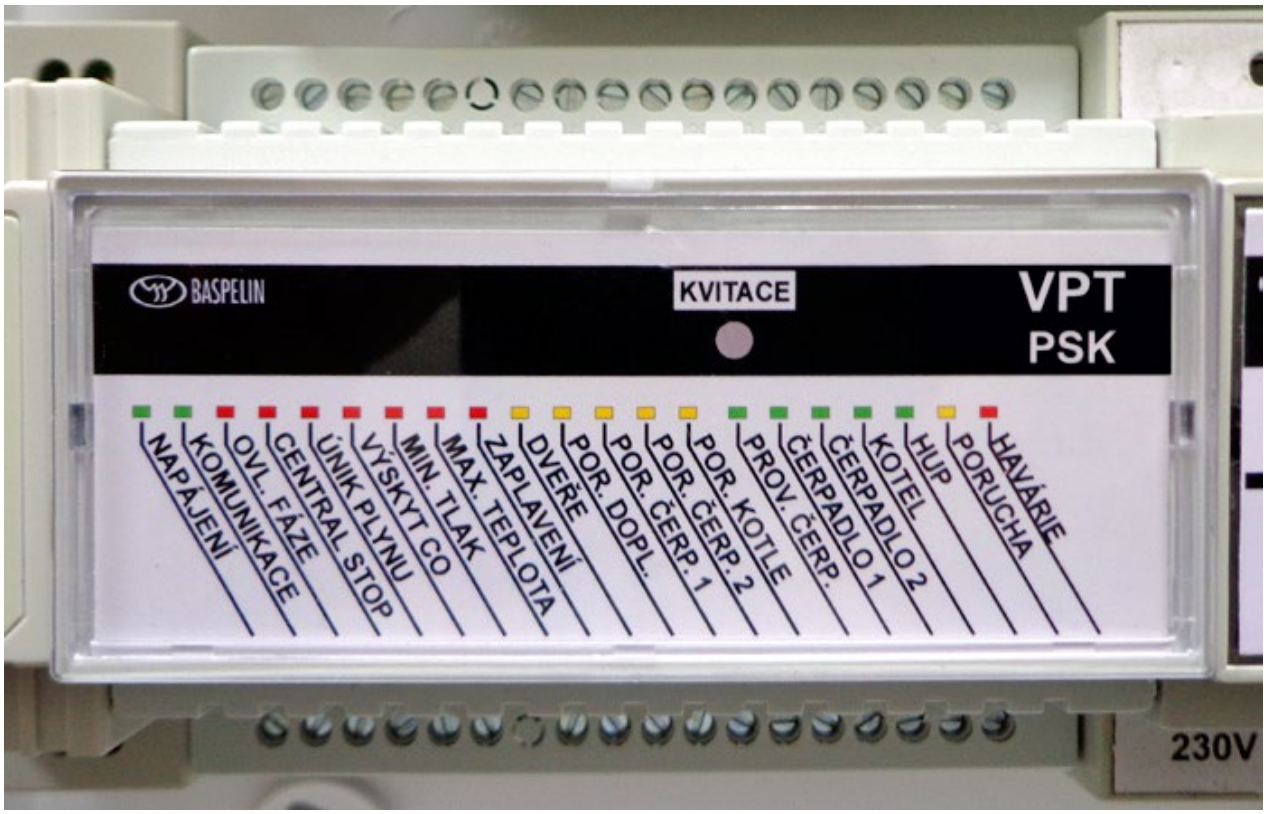
Библиотека СОК

Thermona®

www.thermona.cz/ru

все что производим греет



Регулятор отопления VPT
Модуль сигнализации неисправностей котельной VPTPSK

описание

v.04.2015

Предназначение модуля

Модуль сигнализации неисправностей котельной VPTPSK предназначен для отслеживания и подачи сигналов об основных рабочих состояниях и состояниях неисправности в котельной. Кроме того, он обеспечивает чередование и дублирование двух системных насосов.

Модуль распознает следующие состояния неисправности:

1 группа

- неисправность управляющей фазы,
- центральный останов,
- утечка газа,
- утечка отходов сгорания.

При возникновении какой-либо неисправности из первой группы происходит перекрытие главной подачи газа, в том числе отключение электропитания котлов.

2 группа

- низкое давление воды в отопительной системе,
- превышение допустимой температуры в котельной,
- затопление котельной.

При возникновении какой-либо неисправности из второй группы происходит отключение электропитания котлов.

3 группа

- открытие двери котельной,
- неисправность насоса 1,
- неисправность насоса 2,
- аварийная поломка насосов (одновременный сбой обоих насосов),
- сбой долива воды в систему.

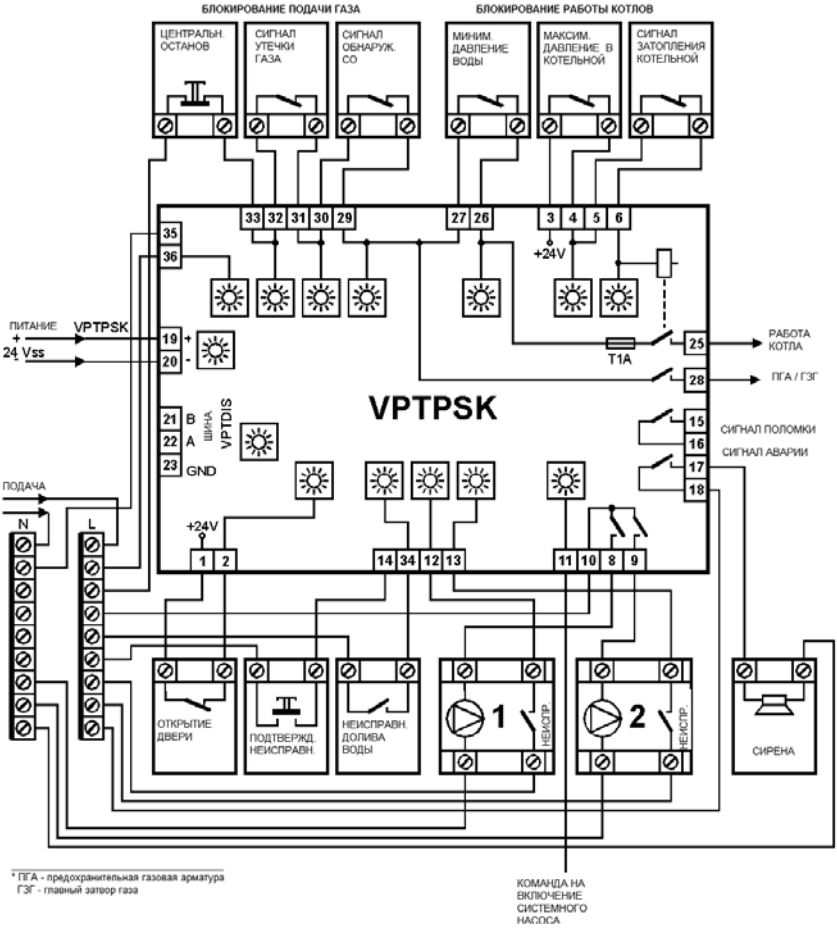
Модуль обеспечивает диагностику неисправностей и подает сигнал все время, пока длится сбой, даже если он самостоятельно прекратился. Он может работать в независимом режиме, либо в паре с регулятором VPT. При работе в паре с регулятором VPT можно сохранять информацию о прошлых неисправностях, а также обеспечить передачу информаци о неисправностях при помощи SMS или электронной почты.

Модуль способен взаимодействовать с модулем автоматического долива воды в систему отопления VPTADS, в том числе в автономном режиме – без регулятора VPT.

Основные функции модуля:

- блокирование подачи газа в котельную в случае определенных состояний неисправности, а также подача сигнала об этих неисправностях,
- отключение электропитания котла/каскада в случае определенных состояний неисправности, а также подача сигнала об этих неисправностях,
- дублирование двух системных насосов на основании сигнала об их неисправности, а также подача сигнала об их неисправности,
- подача сигнала с распознаванием состояний неисправности (возможна ограниченная эксплуатация котельной) и аварийных состояний (эксплуатация котельной невозможна).

Блок-схема



Основные предохранительные элементы котельной

Основные предохранительные элементы котельной встроены в управляющие контуры главного затвора газа и электропитания котлов.

Элементы, непосредственно блокирующие главный затвор газа:

- разъединяющая кнопка центрального останова,
- сигнальное устройство утечки газа,
- сигнальное устройство утечки углекислого газа или продуктов сгорания.

Подключение всех этих элементов должно быть таким, чтобы сигнал о стандартном рабочем состоянии (бесперебойное состояние) подавался соединенным контактом, а сигнал о состоянии неисправности (либо состоянии отсутствия электропитания) – разъединенным контактом.

Если какие-либо из этих предохранительных элементов не используются в котельной, то его клеммы на модуле сигнализации неисправностей должны быть соединены перемычкой.

Все эти элементы также блокируют электропитание котла или каскада.

Другие элементы, блокирующие электропитание котла непосредственно или через катушку вспомогательного реле:

- маностат (или сигнальное устройство) минимального уровня воды в системе отопления,
- термостат (или сигнальное устройство) максимальной температуры в котельной,
- сигнальное устройство затопления котельной.

Подключение всех этих элементов должно быть таким, чтобы сигнал о стандартном рабочем состоянии (бесперебойное состояние) подавался соединенным контактом, а сигнал о состоянии неисправности (либо состоянии отсутствия электропитания) – разъединенным контактом.

Если какие-либо из этих предохранительных элементов не используются в котельной, то его клеммы на модуле сигнализации неисправностей должны быть соединены перемычкой.

За элементами, блокирующими главный затвор газа, в модуль также вставлен контакт вспомогательного реле главного затвора газа «ГЗГ». Это реле выполняет функцию запоминания. При возникновении соответствующей неисправности реле главного затвора газа «ГЗГ» размыкается и удерживает разомкнутым канал питания главного затвора газа даже после самостоятельного прекращения неисправности. Дальнейшая эксплуатация котельной возможна только после подтверждения неисправности вручную – вспомогательное реле главного затвора

газа «ГЗГ» замыкается, если этому не препятствует какая-либо продолжающаяся неисправность.

Условия замыкания реле главного затвора газа «ГЗГ» (должны выполняться все сразу):

- присутствие управляющей фазы,
- сомкнутая кнопка центрального останова,
- сомкнутый контакт сигнального устройства утечки газа,
- сомкнутый контакт сигнального устройства утечки углекислого газа или продуктов сгорания.

За элементами, блокирующими электропитание котла, в модуль также вставлен контакт вспомогательного реле «КОТЕЛ». Это реле выполняет функцию запоминания. При возникновении соответствующей неисправности реле «КОТЕЛ» размыкается и удерживает разомкнутым канал питания котла даже после самостоятельного прекращения неисправности. Дальнейшая эксплуатация котла возможна только после подтверждения неисправности вручную – вспомогательное реле «КОТЕЛ» замыкается, если этому не препятствует какая-либо продолжающаяся неисправность.

Условия замыкания реле «КОТЕЛ» (должны выполняться все сразу):

- присутствие управляющей фазы,
- сомкнутая кнопка центрального останова,
- сомкнутый контакт сигнального устройства утечки газа,
- сомкнутый контакт сигнального устройства утечки углекислого газа или продуктов сгорания,
- сомкнутый контакт маностата (сигнального устройства) минимального давления воды,
- сомкнутый контакт термостата (сигнального устройства) максимальной температуры в котельной,
- сомкнутый контакт сигнального устройства затопления котельной.

Модуль сигнализации неисправностей также имеет два реле для подачи сигнала о состояниях неисправностей – реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» и реле «АВАРИЯ».

Реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» **замкнуто**, пока существует некая неисправность, либо какая-то предыдущая неисправность до сих пор не подтверждена.

Условия замкнутого состояния реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» (должно выполняться хотя бы одно из них):

- отсутствие управляющей фазы,
- разомкнутая кнопка центрального останова,
- разъединенный контакт сигнального устройства утечки газа,
- разъединенный контакт сигнального устройства утечки углекислого газа или продуктов сгорания,
- разъединенный контакт маностата (сигнального устройства) минимального давления воды,
- разъединенный контакт термостата (сигнального устройства) максимальной температуры в котельной,
- разъединенный контакт сигнального устройства затопления котельной,
- напряжение на входе «Неисправность насоса 1»,
- напряжение на входе «Неисправность насоса 2»,
- напряжение на входе «Сбой долива воды»,
- сообщение о неполадке «Открытие двери»,
- сбой котла, сообщение о котором поступило с регулятора VPT,
- аварийная поломка котла, сообщение о которой поступило с регулятора VPT,

либо

одна из вышеприведенных неисправностей имела место, но уже закончилась, однако до сих пор не была подтверждена.

Реле «АВАРИЯ» **замыкается** при возникновении такой неисправности, при которой невозможна эксплуатация котельной. После нажатия кнопки «Подтверждение неисправности» реле «АВАРИЯ» **размыкается**.

Условия замыкания реле «АВАРИЯ»:

- потеря управляющей фазы,
- размыкание кнопки центрального останова,
- разъединение контакта сигнального устройства утечки газа,
- разъединение контакта сигнального устройства утечки углекислого газа или продуктов сгорания,
- разъединение контакта маностата (сигнального устройства) минимального давления воды,
- разъединение контакта термостата (сигнального устройства) максимальной температуры в котельной,

- разъединение контакта сигнального устройства затопления котельной,
- присутствие напряжения на обоих входах «Неисправность насоса 1» и «Неисправность насоса 2»,
- поступление с регулятора VPT сообщения об аварийной поломке котла.

Подтверждение неисправности можно осуществить внешней кнопкой «Подтверждение неисправности» или кнопкой на передней панели модуля.

Чередование и дублирование насосов, неисправности насосов

Модуль сигнализации неисправностей позволяет управлять обоими насосами посредством одного управляющего сигнала. Он обеспечивает их регулярное чередование. Модуль позволяет подавать напряжение для сигнала о неисправности любого из них. В случае неисправности одного из насосов автоматически включается другой (дублирование). В случае одновременной поломки обоих насосов появляется оповещение об аварии.

Команда на включение насосов (11) может соединяться с клеммой электропитания насосов (10). В этом случае работа насосов непосредственно блокируется командой, поступающей от котла/каскада. Если же, в обратном случае, команда отделена от электропитания насосов, то модуль может также обеспечить предохранение от застоя – периодически включая прогон обоих насосов один раз в 12 часов.

Электропитание насосов можно также блокировать контактом выходного реле «КОТЕЛ», когда на электропитание насосов (10) подается напряжение с выхода реле «КОТЕЛ» (25).

Алгоритм чередования насосов и предохранение от застоя, счетчики моточасов

Если модуль не получает команду на включение насосов (нет напряжения на входа 11), то время максимальное бездействия для каждого насоса составляет 24 часа. После завершения этого интервала на тридцать секунд замыкается выходное реле соответствующего насоса. Если при этом присутствует напряжение на входе электропитания насосов (10), то насос работает в течение этого промежутка времени. С этого момента отсчитывается новый двадцатичетырехчасовой интервал. Если счетчик одного из насосов завершает свой отсчет в тот момент, когда в целях предохранения от застоя работает другой насос, то счетчик выжидает, пока второй насос не закончит работу, и оба насоса никогда не включаются одновременно.

Когда модуль получает команду на включение насоса (напряжение на входе 11), то включается тот насос, которому осталось меньше времени до момента включения в целях защиты от застоя (то есть тот, который дольше бездействовал). По истечению каждого часа работы насоса модуль проверяет, не настало ли время для пуска другого насоса из соображений предохранения от застоя, и если да –

переключает насосы. Насосы также переключаются в том случае, если для второго насоса еще не настало время включения по соображениям предохранения от застоя, однако счетчик моточасов простаивающего насоса более чем на 24 часа отстает от счетчика моточасов работающего насоса. Таким образом соблюдается баланс нагрузки на насосы с чередованием по двадцать четыре часа. Если один из насосов простаивал дольше – например, по причине ремонта, – то после приведения в работоспособное состояние отстающий по моточасам насос будет догонять опережающий таким образом, что отстающий насос будет работать двадцать четыре часа, а опережающий – один час, пока их счетчики моточасов не сравняются.

Счеткики моточасов насосов можно вывести на дисплей регулятора VPT (если он подключен), на информационный экран – пункт «КОТЕЛ», первая страничка, четвертая и пятая строчка.

Обнуление счетчиков моточасов насосов

На случай замены насосов или другой нестандартной ситуации (поломка модуля и т. д.) существует возможность обнуления счетчиков моточасов насосов. Чтобы обнулить счетчики, следует во время включения модуля нажать и непрерывно удерживать около 20 секунд кнопку подтверждения на передней панели. При этом обнуляется счетчик моточасов того насоса, на вход неисправностей которого в этот момент подается напряжение. Одновременно можно обнулять один или оба счетчика.

Неполадка открытия двери

Способ распознавания неполадки открытия двери зависит от настоек конфигурационного DIP переключателя P2:

- P2 в позиции off: разъединение контакта «Открытие двери» (1-2) вызывает сообщение о неполадке открытия двери,
- P2 в позиции on: сообщение о неполадке открытия двери происходит с задержкой 30 секунд. Лимит времени активируется первым открытием двери (первым разъединением контакта «Открытие двери»). В этот момент мерцает индикатор «ДВЕРЬ» и звучит зуммер. При открытой двери этот мерцающий сигнал имеет форму 3/4 свечение и 1/4 погасание, а при закрытой – наоборот: 3/4 погасание и 1/4 свечение индикатора.

Если в течение 30 секунд происходит подтверждение – независимо от того, открыта при этом дверь или закрыта, – зуммер отключается и быстрое мерцание индикатора «ДВЕРЬ» сменяется медленным. При открытой двери этот медленный мерцающий сигнал имеет форму 7/8 свечение и 1/8 погасание, а при закрытой – наоборот: 7/8 погасание и 1/8 свечение индикатора.

Если в течение тридцатисекундного интервала произошло подтверждение, а в

конце этого промежутка дверь закрывается (контакт «Открытие двери» замкнут), то неполадка открытия двери не определяется. Просто погасает (перестает мерцать) индикатор «ДВЕРЬ». Если подтверждения не происходит, либо после истечения 30 секунд дверь все еще остается открытой, то возникает сообщение о неполадке открытия двери со всеми последствиями, включая замыкание реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» с необходимостью подтверждения неисправности. Пока не произойдет это подтверждение, следующие открытия двери незамедлительно вызывают сообщение о неисправности, без вышеописанной тридцатисекундной задержки.

Сигнализация неполадки открытия двери

Реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» подает сигнал о неподадке открытия двери в зависимости от настроек конфигурационного DIP переключателя P1:

- P1 в позиции OFF: реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» замкнуто, пока длится неполадка открытия двери, а после ее устранения – до подтверждения,
- P1 в позиции ON: реле «НЕИСПРАВНОСТЬ», пока длится неполадка открытия двери, мерцает импульсами по 1 секунде, в том числе при одновременном наличии. другой неисправности. После устранения неисправности реле реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» и далее мерцает импульсами по 1 секунде, пока не произойдет подтверждение. Однако, если одновременно существует или возникает, либо существовала и прекратилась, какая-либо другая неисправность, то мерцание реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» переходит в постоянное замкнутое состояние по прошествии 30 минут с момента прекращения неполадки открытия двери.

Сбой долива воды

Подача напряжения на вход «Сбой долива воды» (34) вызывает сообщение о неисправности.

Модуль сигнализации неисправностей VPTPSK может взаимодействовать с модулем автоматического долива воды VPTADS. Таким образом, модуль VPTADS посредством своего выхода «Минимальное рабочее давление» может обслуживать вход «Минимальное давление воды» модуля VPTPSK, а посредством выхода «Сбой долива воды» – управлять входом «Сбой долива воды» модуля VPTPSK.

После подключения электропитания

После включения модуля в сеть вначале на передней панели в целях проверки проверки на две секунды загораются все индикаторы сигнализации неисправностей, индикатор связи и индикатор поступления команды на включение системного насоса. Индикаторы входных реле не загораются, выходные реле отключены.

Затем модуль ждет ввода в строй всех предохранительных элементов. Время

ожидания составляет минимум 3 секунды. Если в течение этого времени все элементы приходят в рабочее состояние и отсутствуют сообщения о каких-либо неисправностях, то модуль переходит в стандартное рабочий режим. Однако, если в течение этих трех секунд все еще активируются не все предохранительные элементы, либо если присутствует какая-то неисправность, то модуль выжидает еще максимум пятнадцать секунд. Если в течение этого времени все неисправности прекращаются, то модуль переходит в стандартный режим незамедлительно. Если в течение этого времени прекращаются не все неисправности, то модуль переходит в стандартный режим только после истечения этого интервала.

Все выходные реле срабатывают только после перехода в стандартный режим.

Связь с регулятором VPT устанавливается также только после перехода в стандартный режим.

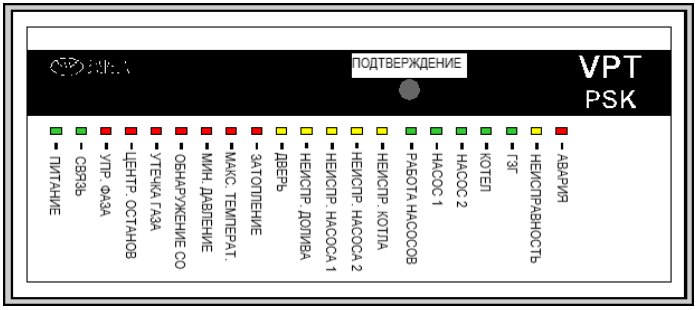
Дальнейшее поведение модуля после перехода в стандартный режим зависит от настроек конфигурационного DIP переключателя P3:

- Если P3 находится в позиции OFF, то выходные реле главного затвора газа «ГЗГ» и «КОТЕЛ» разомкнуты. Если отсутствуют какие-либо неисправности, то мерцает только индикатор «Неисправность управляющей фазы». После подтверждения замыкаются реле главного затвора газа «ГЗГ» и «КОТЕЛ»,
- Если P3находится в позиции ON, то происходит автоматическое подтверждение – это означает, что если выполняются все условия для замыкания реле главного затвора газа «ГЗГ», то это реле замыкается, а если выполняются все условия для замыкания реле «КОТЕЛ» – то замыкается таковое.

Эксплуатация модуля

Передняя панель

На передней панели модуля расположены индикаторы питания и связи, индикаторы с надписями для сигнализации текущих и предыдущих неисправностей, индикатор команды на работу насоса, индикаторы сигнализации состояний отдельных выходов и кнопка подтверждения неисправности.



Индикатор питания светится при подаче напряжения 24 В.

Индикатор связи светится, если происходит связь модуля с регулятором VPT.

Красные и желтые индикаторы отдельных неисправностей светятся, если имеет место соответствующая неисправность. Они мерцают, если неисправность уже закончилась. Чтобы эти индикаторы перестали мерцать, необходимо нажать кнопку «Подтверждение». Если было замкнуто реле «АВАРИЯ», то первое нажатие кнопки «Подтверждение» размыкает его, а второе нажатие – обнуляет мерцающие индикаторы неисправностей (они погасают).

Зеленый индикатор «Работа насоса» светится, если на вход «Команда на работу системного насоса» (11) подается напряжение.

Зеленые индикаторы «Насос 1», «Насос 2», «Котел» и «ГЗГ» (главный затвор газа) светятся, если замкнуто соответствующее выходное реле.

Желтый индикатор «Неисправность» и красный «Авария» светятся, если замкнуто соответствующее выходное реле.

Подтверждение неисправности

Подтверждение неисправности выполняет четыре функции:

- разъединяет выходное реле «АВАРИЯ»,
- прекращает мерцание индикаторов тех неисправностей, которые уже прекратились,
- подтверждает открытие двери котельной при распознавании неполадки открытия двери с задержкой (P2 в позиции on),
- замыкает реле главного затвора газа «ГЗГ», если выполняются условия для его замыкания.

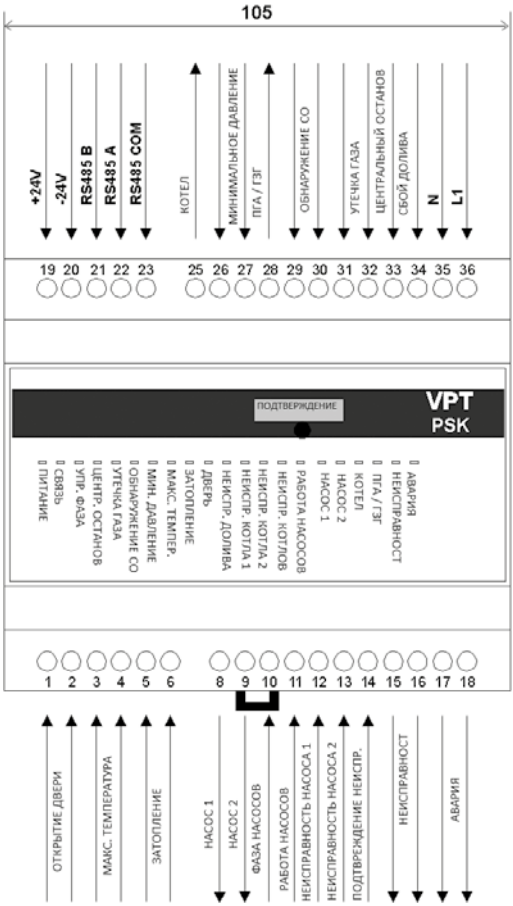
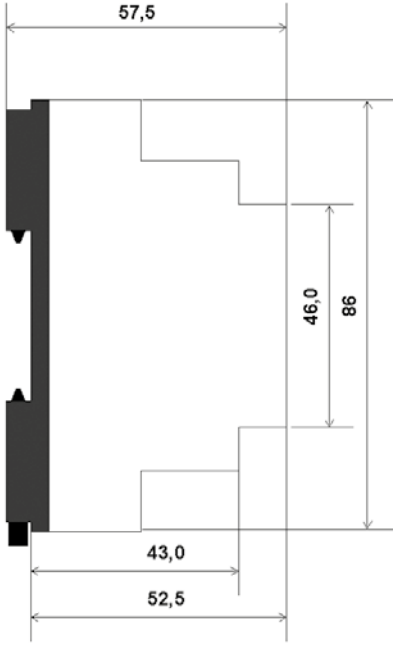
Подтверждение можно выполнить, нажав кнопку на передней панели устройства, либо нажав кнопку «Подтверждение неисправности» (подав напряжение на вход «Подтверждение неисправности» (14)).

Если реле «АВАРИЯ» замкнуто, то в результате подтверждения оно разомкнется, однако мерцающие индикаторы продолжат мерцать, а реле главного затвора газа «ГЗГ» и «КОТЕЛ» останутся разомкнутыми. Если переключатель P2 находится в позиции on, а зуммер оповещает о распознавании открытия двери с задержкой, то данное подтверждение также относится к открытию двери.

Если реле «АВАРИЯ» не замкнуто, однако необходимо подтвердить открытие двери (переключатель P2 находится в позиции on, а зуммер оповещает о распознавании открытия двери с задержкой), то подтверждение относится только к открытию двери.

Если реле «АВАРИЯ» не замкнуто, и нет необходимости подтверждать открытие двери (переключатель P2 находится в позиции off, дверь не открыта и не открывалась, либо открытие уже было подтверждено), то в результате подтверждения погаснут мерцающие индикаторы и замкнутся реле главного затвора газа «ГЗГ» и «КОТЕЛ», если выполняются условия для их замыкания.

Механические характеристики модуля

Модуль сигнализации неисправностей VPTPSK предназначен для установки на планку DIN, его ширина составляет 6 стандартных модулей.

Чертеж в масштабе