

JÄSPI БЛОК РЕГУЛИРОВКИ

901316 0-10В
начиная с .10.2008

СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ БОЛЬШИХ ЭЛЕКТРОКОТЛОВ
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ
версия 1



KAUKORA OY
RAISIO FINLAND
www.kaukora.fi

ОБЩЕЕ РАБОТА

Регулятор 9010316 разработан для управления температурой электродкотлов Jäspi с бинарным подключением мощности, с выбором шагов мощности 7/15/30. Максимальным количеством ступеней (мощностью) можно управлять дистанционно.

Интегрированный регулятор температуры оснащен контролером нагрузки и замером мощности. Встроенная готовность для внешнего/дистанционного управления температурой и мощностью (0-10 В или 10-0 В). Готовность для внешней остановки котла. Выход для экрана мощности или установленного теплового уровня котла или теплового уровня котла в данный момент времени.

На плате установлен цифровой экран/эксплуатационное меню для монтажа и индикации, а также реле для управления контакторами. Регулятор оснащен контролером нагрузки (требует установки токовых трансформаторов) для контроля за главным предохранителем объекта и замером мощности котла для работы сигнализации котла (см. дополнительные функции).

Температура воды в котле замеряется встроенным в котел датчиком температуры. Установка желаемой температуры происходит с панели управления котла. Сначала указывается реальное значение, затем в скобках установленное значение.

Температурой котла можно также управлять согласно одному аналоговому входу (0-10 В/20-90 °С).

Внешнее управление температурой или мощностью котла (10В) можно осуществлять, но не выше установленного значения температуры. Внутренняя установка обычно делается на максимальную температуру.

Регулировка работает с интервалом в два градуса, т.е. при изменении на два градуса мощность добавляется или уменьшается.

Эксплуатационные меню

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| 08117 Модель 15 | Версия/модель видна при запуске |
|--------------------|---------------------------------|

| Базовое меню | швед. | англ. | мин./макс. | |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|------------|--|
| (70) 95.5 | | | 30-99 | Желаемая температура температура в данный момент (+/- дает установленную температуру). |
| (3) | | | 0-7 | Подключенное количество ступеней мощности выбор согласно мощности котла 0-7/0-15/0-30 |
| Мощность: 10 кВт | | | | В работе только если токовый трансформатор учета мощности подключен см. дополнительные функции Временно подключенная мощность, если фактор мощности >0 |
| Внешняя установка= время замыкания | Externt stopp. | External stop | | Показывает, если внешний вход 25-26 замкнут |
| Внешний InP 0(4) | Externt inP | Extern inP | | Граничное значение поставщика энергии активировано, вход 29-30 разомкнут. Пониженная мощность в эксплуатации регулировка потенциометром платы EXT разрешенное кол-во ступеней |
| Внешний вход 0(4) | Externt in | Externt in | | Если активировано 10В (макс. количество ступеней) |
| Внешний вход 75°C | Externt in | Externt in | | Если активировано 10В для температуры и желаемое значение меньше, чем внутреннее. |
| Электр. 1.1(5.0)A | ström | Current | | Показывает ток (установленный граничный ток) при его ограничении. Замер тока главный предохранитель для функции защиты см. дополнительные функции |
| (14) | | | | Задержка роста мощности 2 мин. после обрыва питания. Быстрый пуск см. тест время ступени |

| Меню | швед. | англ. | завод. установка | диапазон регулировки | |
|---|----------------|----------------|------------------|--|--|
| | informa. | info | | | |
| Температура 95.5 °C | Temp | Temp | | 30/99 | Температура воды в котле в данный момент |
| Установочное значение температуры | Inst | Setting | 70 | 30/99 | Желаемая температура воды в котле |
| Ступени 12(15) | Steg | Step | | 0-30 | Подключенные ступени (макс. ступени) |
| Ток 0.1(5.0)A | Ström | | | | Ток (установленный граничный ток) Виден, если ток выше 0.4A см. дополнительные функции |
| Из сети 100% | Nät in | AC in | | % | Показывает замеренный результат (результат с погрешностью) |
| Обслуживание | Service | Service | | | |
| Ступень x | Steg | Step | | | Временная ступень внутри котла. |
| Максимум x | Max | Max | 7/15/30 | 0-7/ 0-15/ 0-30 | Установленное макс. кол-во ступеней согласно мощности котла 0-112 кВт=7, 112-1200 кВт=15, 1200-1800 кВт=30 |
| Время 90с | Tid | Time | 90 | 20/250 | Установленное время ступени. Осторожно: короткий промежуток времени включения ступени может вызывать колебание |
| Ток 1.1 | Ström | Current | | | Значение тока в данный момент времени |
| Макс. 5.0A | Max | Max | 5 | 1-5A | Установленный макс. граничный ток |
| Маргинал 1.0A | Marginal | Marginal | 1 | 0.1/1 | Установленный маргинал тока |
| Фактор мощности 0 kW/A | Effekt faktor | Effekt faktor | 0 | 0/400 | Установленный фактор мощности В работе только если подключен токовый трансформатор учета мощности, см. дополнительные функции |
| Время ступени тест нет | S.tid test nej | S.time test no | нет | да/нет | Быстрый пуск/отключение времени ступеней (4 с) во время обслуживания Возвращается в режим "нет" автоматически через 8 мин. |
| Тест Мануальный | Test manuel | Test manuel | | | Мануальный тест включений |
| Контактор 1 Контактор 2 Контактор 3 Контактор 4 СИГНАЛИЗАЦИЯ 0-10В | | | | 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/100 | Выход K1 Выход K2 Выход K3 Выход K4 Выход сигнал 0-10В выход |

| Установки | шведский | английский | заводская установка | диапазон регулировки | |
|--|----------|------------|---------------------------|----------------------|--|
| | setup | setup | | | |
| Выбор языка | Шведский | Английский | Англ. | | Установка языка в меню Швед./Англ. |
| Модель | model | model | 7/15/30 согласно мощности | 7/15/30 | Установка ступеней (Вход на первой минуте, нажмите стрелку 6 с) |
| Выбор входов 0-10В нажмите кнопку со стрелкой | Ingång | Input | | | Установка/активация 10В вход Выборы |
| | ----- | ----- | | | Нет внешнего управления |
| | effekt | Power | | | Управление ступеней мощности 0В=минимум |
| | eff.Inv | Power Inv | | | Управление ступеней мощности 10В=максимум |
| | temp | temp | | | Управление температуры 0В=минимум °C |
| Выборы выходов 0-10В нажмите кнопку со стрелкой | utgång | Output | | | Установка/активация 10В выход Выборы— /мощность/температура/желаемая температура |
| | ----- | ----- | | | Нет внешних данных режима |
| | effekt | power | | | Данные режима ступеней мощности |
| | temp | temp | | | Данные по действительной температуре |
| | T.börv | T.calc | | | Данные по установленной температуре |

Дистанционное управление **сообщение напряжения вход 0-10В (Ingång)**
 выбор режима в меню setup, выборы eff.inv/effekt/temp

Внимание! Макс. установки платы являются определяющими!

| eff.Inv 0-10В 0В=Макс. Управление ступеней мощности 15 ступеней | | eff.Inv 0-10В 0В=Макс. Управление ступеней мощности 7 ступеней | | Effekt 0-10В 0В=Минимум Управление ступеней мощности 15 ступеней | | Effekt 0-10В 0В=Мин. Управление ступеней мощности 7 ступеней | | Temp. 0-10В 0В=Минимум Управление температурой | |
|---|---------|--|---------|--|---------|--|---------|---|----|
| В | ступени | В | ступени | В | ступени | В | ступени | В | °C |
| 0 | 15 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 0,6 | 14 | 1,3 | 6 | 0,7 | 1 | 1,5 | 1 | 1,5 | 30 |
| 1,3 | 13 | 2,6 | 5 | 1,4 | 2 | 2,8 | 2 | 2,9 | 40 |
| 1,9 | 12 | 3,9 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 50 |
| 2,5 | 11 | 5,2 | 3 | 2,6 | 4 | 5,2 | 4 | 5,8 | 60 |
| 3,2 | 10 | 6,5 | 2 | 3,2 | 5 | 6,5 | 5 | 7,3 | 70 |
| 3,9 | 9 | 8 | 1 | 4 | 6 | 8 | 6 | 8,7 | 80 |
| 4,5 | 8 | 10 | 0 | 4,6 | 7 | 10 | 7 | 10 | 90 |
| 5,1 | 7 | | | 5,2 | 8 | | | 11,5 | 99 |
| 5,7 | 6 | | | 5,9 | 9 | | | | |
| 6,3 | 5 | | | 6,5 | 10 | | | | |
| 6,9 | 4 | | | 7,2 | 11 | | | | |
| 7,5 | 3 | | | 7,8 | 12 | | | | |
| 8,2 | 2 | | | 8,5 | 13 | | | | |
| 9 | 1 | | | 9,2 | 14 | | | | |
| 10 | 0 | | | 9,8 | 15 | | | | |

Данные режима **сообщение напряжения выход (utgång)**

выбор режима в меню setup

выборы eff.inv/effekt/T.börv

| T.börv 0-10В Температура Установочное значение данные режима | | Temp 0-10В Данные режима действительной температуры | | Effekt 0-10В Данные режима ступеней мощности 15 ступеней | | Effekt 0-10В Данные режима ступеней мощности 7 ступеней | |
|---|----|---|----|---|---------|--|---------|
| В | °C | В | °C | В | ступени | В | ступени |
| 4 | 20 | 4 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 30 | 5 | 30 | 0,7 | 1 | 1,4 | 1 |
| 6 | 40 | 6 | 40 | 1,4 | 2 | 2,8 | 2 |
| 7 | 50 | 7 | 50 | 2 | 3 | 4,1 | 3 |
| 8 | 60 | 8 | 60 | 2,6 | 4 | 5,6 | 4 |
| 9 | 70 | 9 | 70 | 3,2 | 5 | 7 | 5 |
| 10 | 80 | 10 | 80 | 4 | 6 | 8,4 | 6 |
| | | | | 4,6 | 7 | 10 | 7 |
| | | | | 5,2 | 8 | | |
| | | | | 5,9 | 9 | | |
| | | | | 6,5 | 10 | | |
| | | | | 7,2 | 11 | | |
| | | | | 7,8 | 12 | | |
| | | | | 8,5 | 13 | | |
| | | | | 9,2 | 14 | | |
| | | | | 9,8 | 15 | | |

4. Управление температурой TEMP

Желаемая температура выставляется на экране платы, на котором обозначена температура котла. Датчик котла, устанавливаемый в электродом котел, дает данные регулятору о температуре воды в котле.

В регуляторе есть диапазон $P \pm 3^{\circ}\text{C}$, который стремится постоянно сохранять установленную температуру. Если температура падает или поднимается, она корректируется добавлением или понижением мощности. Если температура в котле на нижней границе диапазона P , то регулятор дает электродом котлу полную мощность. После поднятия температуры регулятор уменьшает мощность.

Датчик

От датчика котла регулятор получает данные о температуре воды в котле. В зависимости от значения датчика по отношению к установленной температуре регулятор задает подходящую комбинацию мощности.

Ограничение мощности

Ограничения поставщика электроэнергии

Мощность котла можно уменьшить потенциально свободным размыкаемым замыкателем, пониженная мощность регулируется на желаемый уровень расположенным на плате регулировочным потенциометром EXT.

Управление временем замыкания

Ограничения поставщика электроэнергии

Управлять отключением мощности котла можно потенциально свободным размыкаемым замыкателем.

Потенциально свободные сообщения о неполадках на плате 901316

В случае сигнала о неполадке экран показывает о какой неполадке идет речь, срабатывает реле сигнализации.

- датчик котла помеха= сломан/замыкание
- ошибка в замере мощности
(см. работа учета мощности для активации сигнализации)
- Напряжение питания платы низкое (230В-10%)

Повторный запуск после обрыва в электропитании

Электроника различает короткий и длительный обрыв в питании. После обрыва в электропитании, длившегося менее 30 с, мощность увеличивается согласно отрегулированному времени ступени (нормально 45 секунд) до тех пор, пока не будет достигнут правильный уровень мощности и установка будет работать в нормальном режиме.

После длительного обрыва (более 30 с) регулятор переходит в режим замедления увеличения мощности, сбрасываемый примерно через 120 минут. За это время мощность поднимается (1/2 макс. кВт) согласно рекомендации, устанавливаемой для больших электродкотлов поставщиком электроэнергии. Эту задержку можно обойти, см. меню эксплуатации, раздел "время ступени".

Дополнительные функции

1-2 Замер тока главный предохранитель для защиты работы

3. Замер мощности котла для работы сигнализации

1. Ограничение тока (STRÖM)

Описание работы

Подключая в систему подходящие по множителю первичные токовые трансформаторы, которые устанавливаются на главную подачу тока на объекте, после электросчетчика, и при подключении к этим токовым трансформаторам вторичных токовых трансформаторов Jäspi можно регулятором измерять выборочный граничный ток. Эти токовые трансформаторы измеряют ток каждой фазы и наивысшее значение регистрируется в центре регулирования. Если ток превышает отрегулированное значение, мощность ступенчато уменьшается, пока ток не станет ниже установочного значения.

Шкала граничного тока 2 – 5 А. Регулировку для граничного тока считают разделив максимальное значение для установки на подходящий фактор токового трансформатора.

Напр.

- на объекте монтируется электродкотел FIL-SPL 150 кВт
- главный предохранитель на объекте напр. 400А
- устанавливаемые на главном щите объекта токовые трансформаторы (полная электронагрузка на точку) 500:5, (множитель = 100)
- подключается 4-проводным 1.5 мм² кабелем к клеммнику котла.
- считается установочное значение, главный предохранитель: множитель токовых трансформаторов=400:100=4
- регулируется ток (ström) на плате электродкотла на значение 4
- регулируется токовый маргинал, см. следующий раздел

2. Токовый маргинал регулировки STRÖMMARG.

Токовый маргинал означает то, насколько реальный ток должен быть меньше установленного граничного значения, чтобы следующая ступень мощности "получила разрешение" для подключения. Правильно регулируя данный параметр избегают бесполезных включений и выключений ступеней мощности, которые уменьшают срок эксплуатации компонентов.

Напр.

на объекте устанавливается электродкотел FIL-SPL 150 кВт

- мин. ступень мощности котла 10 кВт
- фазное напряжение 230В
- множитель токовых трансформаторов 100(500:5)

Расчет токового маргинала

Наименьшая ступень мощности (Вт) : 3 х фазное напряжение X множитель токового трансформатора

10000 Вт : 3 х 230В х 100=10000:69000=0,15А выбираем значение маргинала **0,2А**

Внимание! Регулировочные значения являются приблизительными, на точность влияет напр. точность трансформаторов.

В работе и регулировке надо всегда убедиться в связи с вводом в эксплуатацию.

- длина кабелей до 500 м влияет на результат замерений относительно маргинально. Если существует возможность помех, то 4-проводной кабель должен быть защищен и заземлен с другого конца.

3. Работа учета мощности для активации сигнализации

При подключении на питание электродкотла 1 шт. подходящего по множителю первичного трансформатора и Jäspi вторичного трансформатора можно контролировать регулятором подключаемую мощность в котле. Регулирование происходит в диапазоне между 0 и 400 кВт/А.

Подключение дает возможность активации функции сигнализации о недостатке мощности внутри котла. (напр. поломка контактора, предохранителя или электротэна).

- если при увеличении мощности изменение значения мощности больше, чем 0 (ноль), управление реагирует, что все ок.
- если много ступеней мощности подключается без увеличения временного / моментального значения мощности, то возникает сигнал, который виден на экране платы. (Ошибка в измерении мощности).

Расчет множителя мощности**Напр.**

на объекте устанавливается котел FIL-SPL 150 кВт

- электродкотле $I_n=216A$
- множитель токового трансформатора 250/5 (в питании котла) = 50
- фазное напряжение 230В

множитель мощности=3 х фазное напряжение х множитель трансформатора:
1000 (постоянное значение)

$3 \times 230V \times 50:1000=34500:1000=34,5=35кВт/А$

Технические данные

| Наименование | Тип | Техданные | Jäspi-код |
|---------------|------------------|--------------------|-----------|
| Плата + экран | Kim safe 901316 | 230В50Гц +-10% 2Вт | M02149 |
| Датчик котла | Kim safe 200 232 | NTC 22k= 25°C | M01033 |

Подключения на плате 901316

| Наименование | Тип/функция | Техданные | Клеммы на плате |
|--|--|---|---|
| Напряжение питания | | 230В50Гц +-10% | N-L |
| Реле выходов 8 шт. для управления контакторов | однополюсное | 3 А 230В/50Гц | K1-K8 |
| Реле состояния | однополюсное | 3 А 230В/50Гц | Di-D0 |
| Реле сигнализации | сменное реле | 3 А 230В/50Гц | ALARM/D 14-15-16 |
| Контролер нагрузки, токовые трансформаторы | | 5А | C-S1-S2-S3 |
| Токовый трансформатор мощности котла | | 5А | str-E |
| Управление мощности 2 | ступенчатое регулирование потенциометром платы EXT | потенциально свободный контакт | EXT Замкнут=нормальная мощность Разомкнут=пониженная мощность |
| Управления времени замыкания для понижения мощностей | все мощности отключены | потенциально свободный контакт норм. разомкнут | STOP 25-26 |
| Датчик котла | Kim safe 200 232 | NTC 22k= 25°C | TEMP 27-28 |
| 0-10В Вход | | Макс. 1мА | 10В in 23+ 24- |
| 0-10В Выход | | Макс. 1мА | 10В out 21+ 22- |

Дополнительное оснащение

| Наименование | Тип | Техданные | Jäspi-код |
|----------------------------------|---------|-----------|-----------|
| Вторичные токовые трансформаторы | 200 018 | 5А | M01026 |

Контроль датчиков

Сопротивление можно контролировать отсоединив датчики. В таблице приведены значения сопротивления датчиков для разных температур.

| Температура в котле °C | Значение сопротивления датчика котла кОм |
|---------------------------|---|
| 0 | 66 |
| +10 | 42 |
| +20 | 27 |
| +30 | 18 |
| +40 | 12 |
| +50 | 9 |
| +60 | 6 |
| +70 | 4,2 |
| +80 | 3,1 |
| +90 | 2,3 |
| +100 | 1,8 |
| +110 | 1,3 |

Оставляем за собой право на возможные изменения конструкции
KAUKORA OY, PL 21, TUOTEKATU 11, 21201 RAISIO, FINLAND