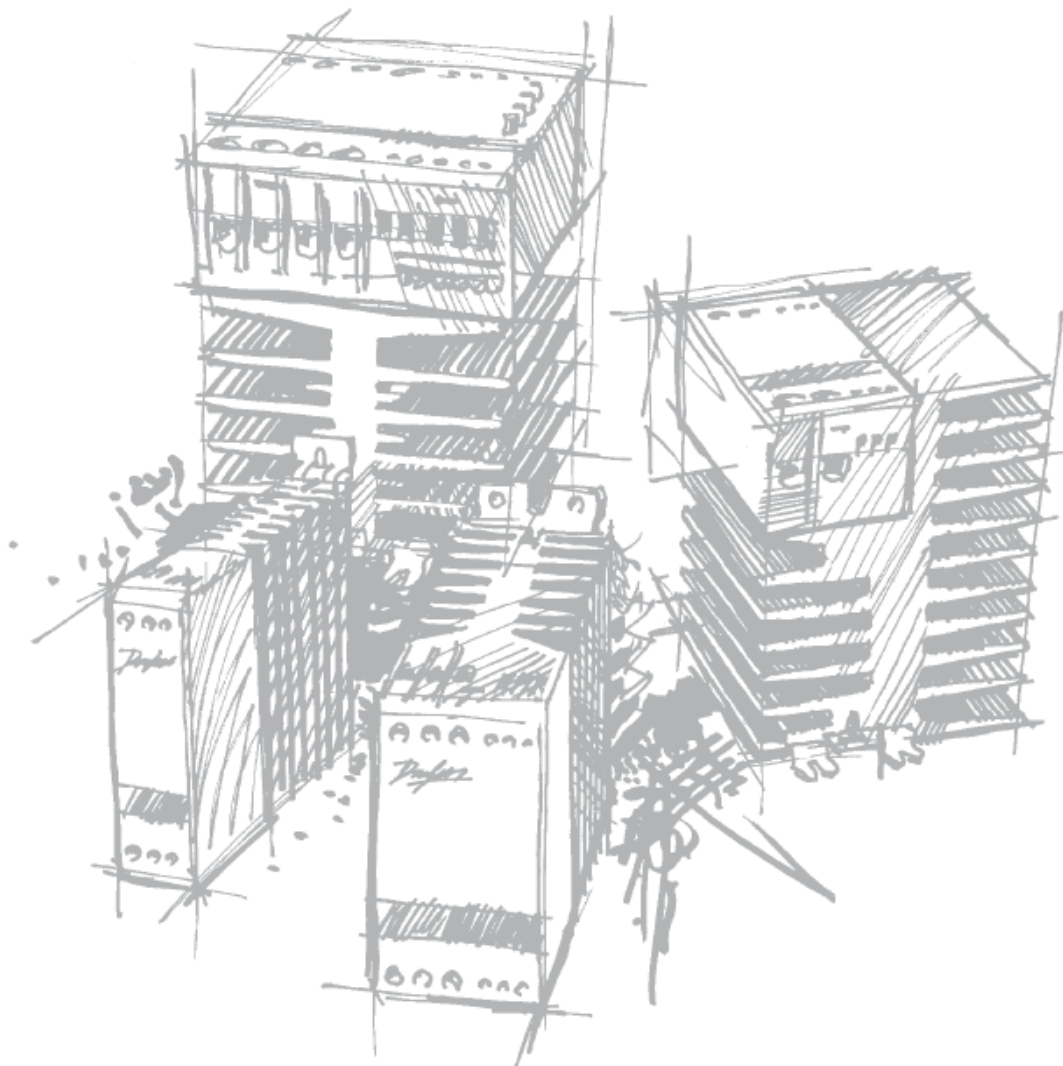




CI-tronic™



Аналоговые контроллеры мощности ACI

Введение



Аналоговый контроллер мощности ACI предназначен для высокоточного управления температурой нагревательных элементов и трансформаторами. Благодаря встроенному микрокомпьютеру контроллер может работать в режиме изменения фазового угла или интервала между пачками импульсов.

Контроллер автоматически адаптируется к текущей нагрузке, сглаживает броски тока, а в режиме управления интервала между пачками импульсов подавляет нежелательное намагничивание трансформатора постоянным током.

Блок ACI легко коммутируется с PLC посредством выбора одного из возможных входных сигналов.

Возможности

- Входы: токовый, потенциометрический и по напряжению
- Управление изменением фазового угла или интервала между пачками импульсов
- Силовой блок SCR с технологией LTE (низкого тепловыделения)
- Компактная модульная конструкция с системой теплоотвода
- Монтаж на DIN-рейку
- Номинальное рабочее напряжение 230 В и 480 В)
- Переключение при пересечении нуля
- Светодиодный индикатор состояния
- Класс защиты IP 20
- Соответствие промышленным стандартам
- Быстрый и простой монтаж
- Высокая эффективность благодаря микрокомпьютерному управлению

Выбор

| Тип | Ток, А (АС-3) | Напряжение питания, В пер./пост. | Рабочее напряжение, В пер. тока | Код для заказа |
|----------|---------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------|
| ACI 30-1 | 30 | 19 - 28 | 230 | 037N0057 |
| ACI 30-1 | 30 | 19 - 28 | 400 - 480 | 037N0059 |
| ACI 50-1 | 50 | 19 - 28 | 230 | 037N0058 |
| ACI 50-1 | 50 | 19 - 28 | 400 - 480 | 037N0060 |

Технические характеристики

Характеристики выходного контура

| | АС1 30 - 1 | АС1 50 - 1 |
|--------------------------------------|--|------------|
| Рабочий ток | | |
| Нагрузка типа АС - 51 | 30 А | 50 А |
| Нагрузка типа АС - 56а | 30 А | 50 А |
| Рабочее напряжение 50 / 60 Гц | 230 В / 480 В | |
| Максимальный ток утечки | 1 мА | |
| Минимальный рабочий ток | 10 мА | |
| Метод управления | | |
| Регулирование угла фазы | Выбор линейной зависимости напряжения или мощности | |
| Регулирование интервала | Выбор длительности периода 0,4 – 60 с | |
| Полупроводниковая защита | | |
| Тип защиты 1 | 50 А gL / gL | |
| Тип защиты 2 | 1800 А ² с | |

Характеристики управляющего контура

| | |
|---|---|
| Напряжение питания управляющей цепи | 19 – 28 В пер./пост. тока |
| Входные сигналы | |
| Токовые (падение напряжения <3 В) | 4 – 20 мА, 20 – 4 мА, 0 – 20 мА, 20– 0 мА |
| По напряжению (вход. сопр. >300 кОм) | 0 – 10 В и 10 – 0 В пост. тока |
| Потенциометрические | 0 – 10 кОм и 10 – 0 кОм |
| Изоляция входов | Гальванически изолированы |
| Изоляция сеть – управляющая цепь | 2,5 кВ пер. тока |
| Изоляция цепь питания – управляющая цепь | 500 В пер.тока |
| Защита | Управляющие входы защищены от перегрузки и перенапряжения |
| Электромагнитная совместимость | согласно EN 50082-1 и EN 50082-2 |

Характеристики тепловыделения и окружающей среды

| | |
|--|---|
| Рассеяние мощности | |
| Длительная работа | 1,2 кВт/А |
| Циклическая работа | 1,2 кВт/А x длит. рабочего цикла |
| Температура окружающей среды | от -5 до 40 °С |
| Макс. температура окружающей среды при ограничении тока | 60 °С (см. таблицу допустимых токов ниже) |
| Метод охлаждения | естественная конвекция |
| Установка | вертикально (+30°) |
| Температура хранения | от -20 до 80 °С |
| Класс защиты/ загрязнения | IP 20/3 |

Изоляция

| | |
|--|-----------------|
| Номинальное напряжение изоляции, U_i | 660 В пер. тока |
| Макс. доп. импульс. напряжение, U_{imp} | 4 кВ |
| Категория изоляции | III |

Работа при высоких температурах

| Температура окр. среды | АС1 30 - 1 | АС1 50 - 1 |
|------------------------|------------|------------|
| 40 °С | 30 А | 50 А |
| 50 °С | 25 А | 40 А |
| 60 °С | 20 А | 30 А |

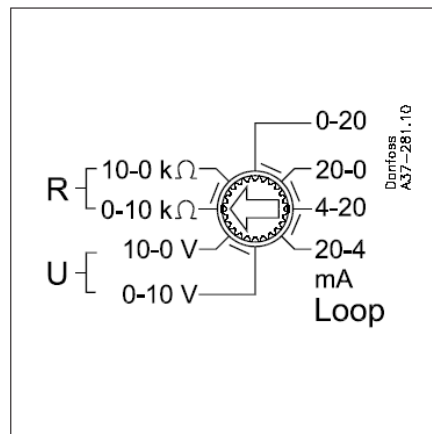
Выбор режима регулирования

Тип входного сигнала выбирается с помощью вращающегося селектора.

Цепь входных сигналов защищена от перегрузки и если ток превысит 25 мА, то контроллер отключится и загорится индикатор неисправности. Если в случае ошибки на вход будет подано питающее напряжение 24 В, то контроллер не будет поврежден. Входы по питанию защищены от скачков напряжения, возникающих в результате действия помех. Цепь управляющих сигналов гальванически изолирована.

При подключении необходимо соблюдать полярность.

Изоляция выдерживает напряжение между сетью и управляющей цепью величиной 2500 В и между цепями питания и управления – 500 В.



Принцип действия

Режим регулирования угла фазы

Этот режим предназначен для управления инфракрасными лампами или нагревателями.

Возможно два варианта работы:

1. пропорционально управляющему сигналу изменяется напряжение;
2. пропорционально управляющему сигналу изменяется мощность.

Режим регулирования импульса

В этом режиме, предназначенном для управления трансформаторами, на нагрузку подается синусоидальный сигнал число периодов которого изменяется пропорционально управляющему сигналу. Длительность цикла настраивается от 0,4 до 60 с.

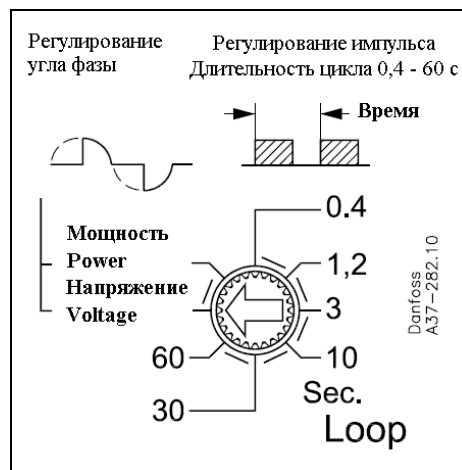
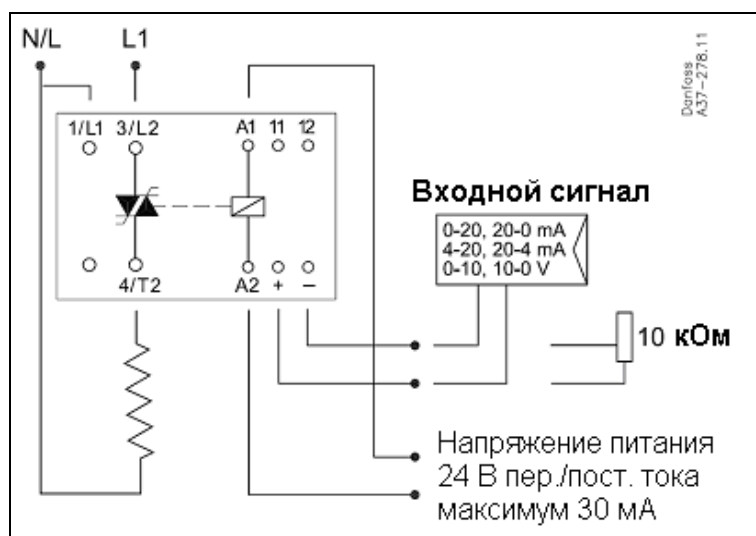
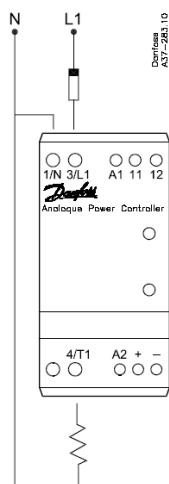


Схема подключения

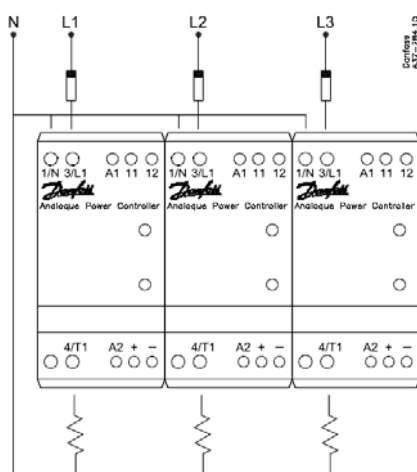


Пример использования для регулирования нагревателя

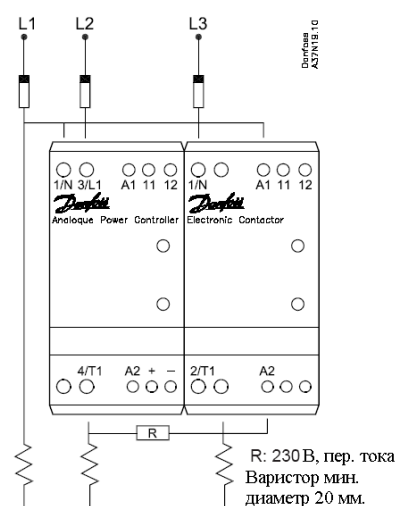
Однофазная сеть 230 В (400 В) переменного тока. Возможность регулирования угла фазы или импульса.



Трёхфазная сеть с нейтральным проводом. Возможность регулирования угла фазы или импульса.



Трёхфазная сеть. Схема с дополнительным однофазным контактором ЕСІ-1. Возможно регулирование только импульса.



| | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Макс. нагрузка при АСІ 30-1 | 230В | 400В |
| АСІ 50-1 | 6,9 кВт | 12 кВт |
| | 11,5 кВт | 20 кВт |

| | | |
|-------------------------------|------|----------|
| Макс. нагрузка при 3хАСІ 30-1 | 230В | 20,7 кВт |
| 3хАСІ 50-1 | | 24,5 кВт |

| | | |
|--|------|----------|
| Макс. нагрузка при АСІ 30-1 + ЕСІ 30-1 | 400В | 20,7 кВт |
| АСІ 50-1 + ЕСІ 50-1 | | 34,1 кВт |

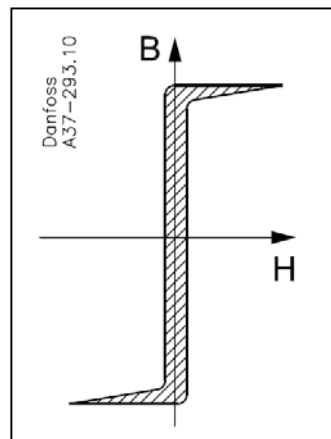
Пример использования для регулирования нагрузки трансформатора

Трансформаторная нагрузка

Применение контроллеров ACI для управления трансформаторами низкого напряжения позволяет избежать бросков тока и намагничивания трансформатора постоянными токами.

Управление трансформатором

Основная проблема при включении/выключении трансформатора – наличие магнитного контура. Когда трансформатор выключен ($H=0$) напряженность поля (B) имеет большое значение благодаря высокому остаточному магнетизму современных материалов. В начальный момент времени при включении трансформатора величина остаточного намагничивания неизвестна и ACI будет обеспечивать мягкий пуск, чтобы избежать скачков тока. При повторном пуске ACI «запоминает» полярность включения и все последующие включения будет производить с полярностью обратной предыдущему пуску, что позволяет убрать большие броски тока. Намагничивание трансформатора постоянными токами убирается только в режиме полного цикла работы.

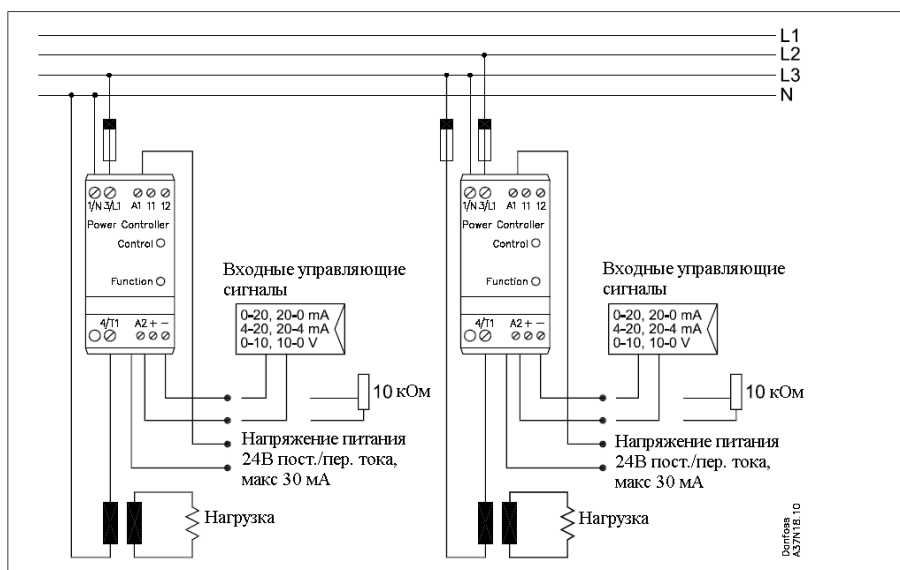
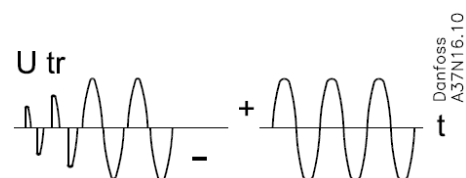
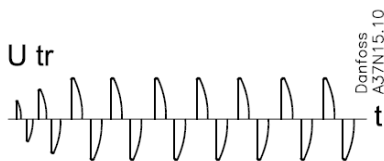


Регулирование угла фазы

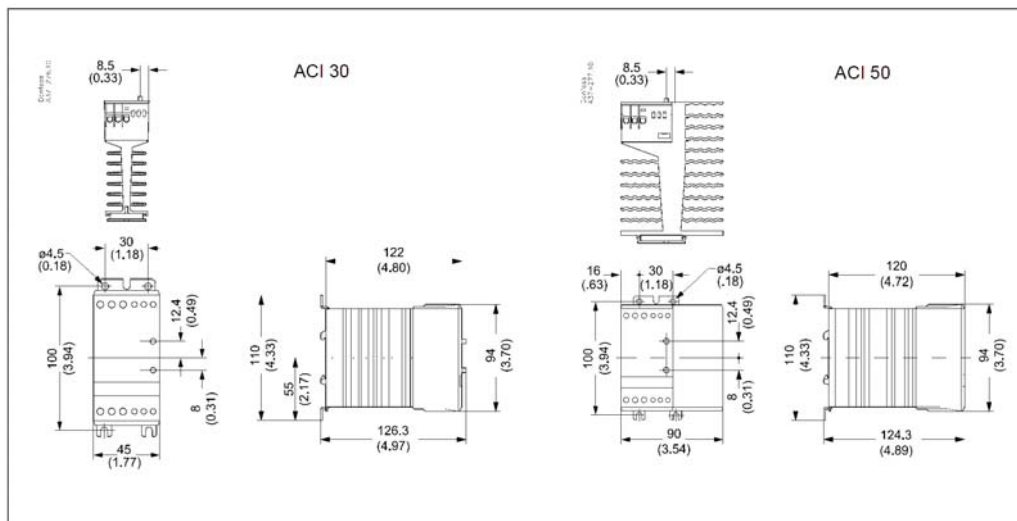
ACI обеспечит плавное увеличение выходного сигнала трансформатора в соответствии со значением управляющего входного сигнала.

Регулирование импульса

ACI обеспечивает плавное включение трансформатора, а благодаря тому, что контроллер пропускает только полную синусоиду предотвращаются броски тока и намагничивание трансформатора постоянными токами.



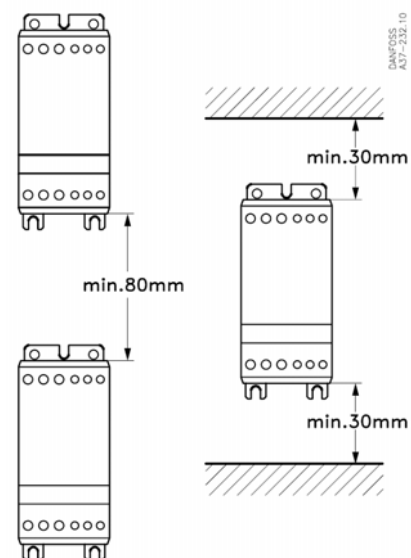
Габаритные размеры



Монтаж

Конструкция контроллера предусматривает его вертикальное расположение при монтаже. В случае горизонтальной установки его мощность должна быть уменьшена на 50%.

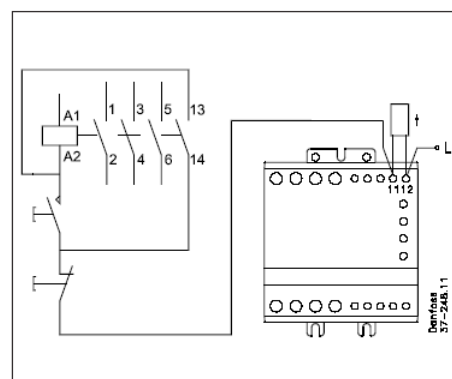
При установке контроллер не требует свободного пространства с боковых сторон. Расстояние от верхней или нижней крышки до стенки должно быть не менее 30 мм., а пространство между двумя контроллерами не менее 80 мм.



Защита от перегрева

При необходимости контроллер можно защитить от перегрева с помощью термостата UP 62, который устанавливается в специальный паз с правой стороны. Код заказа: 037N 0050

Термостат подключается последовательно управляющему контуру и если температура теплоотвода превысит 100°C контактор будет отключен. Для того, чтобы вновь включить контактор и запустить двигатель необходимо осуществить ручной сброс.

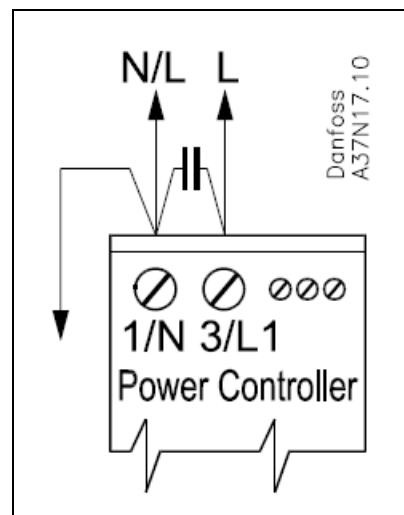


Электромагнитная
совместимость

Конструкция контроллеров АСІ отвечает требованиям стандарта IEC/EN 60947-4-3 АС для полупроводниковых контроллеров и контакторов не предназначенных для электродвигателей.

При использовании режима регулирования угла фазы не требуется дополнительной защиты.

При работе в режиме регулирования импульса и токах нагрузки до 10 А также не требуется дополнительной защиты. Если ток больше 10 А, то необходимо установить конденсатор емкостью 1 мкФ между N/L и L1.



Фирма Danfoss не несет ответственность за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип Danfoss являются торговыми марками компании ЗАО «Данфосс». Все права защищены.