

Привод воздушной заслонки

GCA16...1

Роторного типа, пропорциональный. с пружинным возвратом, рабочее напряжение 24 В переменного тока



Привод электрический, с номинальным крутящим моментом 16 Нм, пружинным возвратом, рабочим напряжением 24 В переменного тока, управляющим сигналом постоянного тока 0...10 В, сигналом обратной связи 0...10 В постоянного тока для индикации положения, механически регулируемым углом вращения В пределах от 0 до 90°, оснащен соединительными кабелями длиной 0,9 м.

Выпускаются версии с регулируемым управляющим сигналом для отстройки смещения и угла вращения и/или со вспомогательными переключателями для дополнительных функций.

Назначение

Привод предназначен для управления воздушными заслонками в установках с постоянным или переменным объемом воздуха.

- Номинальный крутящий момент 16 Нм для заслонок площадью до 3 м², в зависимости от трения.
- Подключается к контроллерам с непрерывным выходным сигналом 0...10 В постоянного тока.
- Переводит заслонку в безопасное (нулевое) положение при аварии электропитания.

Функции**Основные функции**

Вращательное движение

- Правого или левого вращения, в зависимости от положения установки привода на валу заслонки.
- При поступлении на устройство входного сигнала (> 0 В), привод поворачивается в направлении "90°". Привод остается в данном положении до изменения управляющего сигнала.
- При обрыве управляющего сигнала привод возвращается в положение "0°".

Возвращение в безопасное положение

При отключении электропитания или отключении рабочего напряжения пружина привода возвращает его в безопасное положение "0".

Индикация положения

- Механически: Позиционный индикатор, размещенный на адаптере вала показывает положение угла вращения лопасти заслонки.
- Электронно: Электронная схема привода вырабатывает выходное напряжение 0..10 В пропорционально углу поворота в пределах от 0° до 90°.

Ручная регулировка

Шестигранным ключом привод можно повернуть в любое положение, которое затем фиксируется с помощью отвертки. При механическом открытии стопора

или кратковременной подаче рабочего напряжения привод возвращается в положение "0".

Механическое ограничение угла вращения

Угол вращения адаптера вала можно ограничить с дискретностью 5° в пределах от 0° до 90°.

Функции специальных версий

Регулировка управляющего сигнала (рабочая функция)

Смещение и угол вращения (от 0 до 90°) может регулироваться с помощью двух потенциометров (См. раздел "Принцип действия"). Приводы с данной функцией могут использоваться в следующих случаях:

- Для управления заслонками с ограничением угла вращения, например в пределах от 0° до 45°, с использованием всего диапазона управляющего сигнала от 0...10 В.
- В качестве привода для задания последовательности импульсов в системах управления, ограниченных управляющим сигналом 0...10 В, для задания нескольких последовательностей.
- В системах управления с управляющим сигналом, отличающимся от стандарта 0...10 В, например с сигналом в диапазоне 2...10 В.

Регулируемые вспомогательные переключатели

Вспомогательные переключатели обеспечивают выполнение дополнительных функций. Точки переключения переключателей А и В (оба - перекидные) можно устанавливать независимо друг от друга с дискретностью 5° в пределах угла вращения от 0° до 90°. (См. разделы "Принцип действия", "Порядок ввода в эксплуатацию" и "Схема внутреннего устройства").

Типы приводов

Рабочее напряжение 24 В переменного тока				
Управляющий сигнал	Стандартный вариант (Без настройки смещения и угла вращения)		Вариант с регулируемым управляющим сигналом (Смещения и угла вращения)	
	без вспом. переключат.	со вспом. переключат.	без вспом. переключат.	со вспом. переключат.
0-10 В пост. тока	GCA161.1E	GCA166.1E	GCA163.1E	GCA164.1E

Поставка

В связи с различными вариантами установки, зависящими от длины ведущего вала приводы поставляются в разобранном виде. Адаптер вала с указателем положения и крепежом, а также сам привод поставляются в отдельных упаковках.

Принадлежности

Для преобразования вращательного движения в поступательное необходимы следующие принадлежности:

- Комплект (Монтажная плита с внешним подшипником) **ASK71.1**
- Комплект (Рычаг) **ASK71.3**
- Комплект (Рычаг и монтажная плита) **ASK71.4.4**

Соединительные кабели

Привод оснащен соединительными кабелями длиной 0,9 м.

Примечание

Установка вспомогательных переключателей **на месте невозможна**. При необходимости следует заказывать такой тип привода, который оборудован вспомогательными переключателями.

Работа с другим оборудованием

Данные приводы могут подключаться ко всем типам регулирующих и управляющих устройств с непрерывным сигналом 0...10 В постоянного тока, отвечающим всем соответствующим требованиям техники безопасности.

Принцип действия

Работа электродвигателя

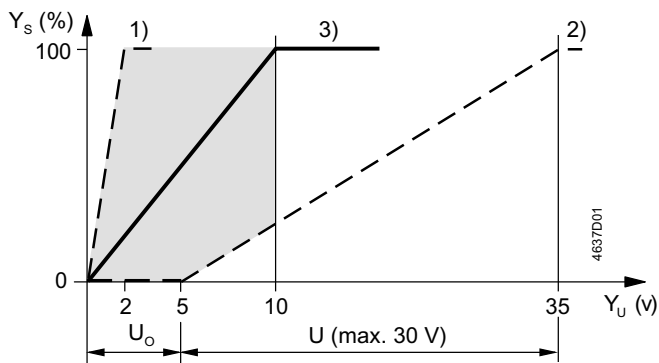
Бесщеточный электродвигатель постоянного тока позволяет плавно регулировать скорость вращения, контролировать вращательный момент и безотказно возвращать привод в безопасное положение, что обеспечивает защиту как самого привода, так и заслонок.

Работа пружинно-возвратного механизма при пропадании питания

Пружины обеспечивают возврат привода в безопасное положение. Проблемы, вызываемые обычным фрикционным заеданием в многоступенчатых зубчатых передачах, решаются с помощью второй, синхронно вращающейся пружины в двигателе.

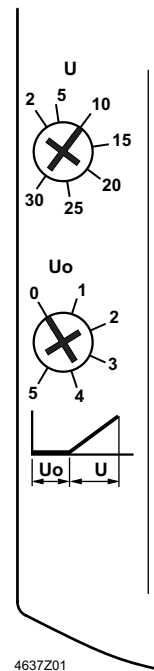
Рабочая функция настройки (для специальных типов)

Управление приводом осуществляется сигналом контроллера 0..10 В. Угол вращения пропорционален величине управляющего сигнала. С помощью ручки "U₀" потенциометра можно установить смещение, изменяя напряжение в пределах 0...5 В, а при помощи ручки "ΔU" устанавливается угол вращения путем изменения напряжения от 2 до 30 В.



Y_s Диапазон позиционера (100 % = углу вращения 90°)
 Y_u Управляющий сигнал
 U₀ Угол смещения
 ΔU Угол вращения (для Y_s = 100 %)

- 1) U₀ = 0 В, ΔU = 2 В смещение = 0 В, мин. угол для Y_s = 100 %
- 2) U₀ = 5 В, ΔU = 30 В макс. смещение = 5 В, макс. угол для Y_s = 100 %
- 3) U₀ = 0 В, ΔU = 10 В Заводская установка



Пример

Управляющий сигнал 2 В...10 В пост. тока
 Формула

Открыть привод от 0% ... 50% (= 45°) с помощью управляющего сигнала U_{min} = 2 В до U_{max} = 10 В.

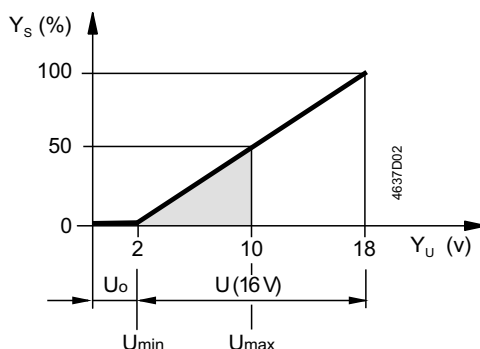
Определение значения для ΔU:

$$U = \frac{\text{Nominal angle of rotation in \% (U}_{\text{max}} - U_{\text{min}})}{\text{Working angle of rotation in \%}} = \frac{100 \cdot (10 - 2)}{50} = 16 \text{ V}$$

4637Z10E

Регулировка потенциометра

U₀ = 2 В ; ΔU = 16 В



U_{min} = мин. управляющий сигнал (Смещение)
 U_{max} = макс. управляющий сигнал (кон. положен.)

Регулируемые
вспомогательные
переключатели
(для специальных типов)

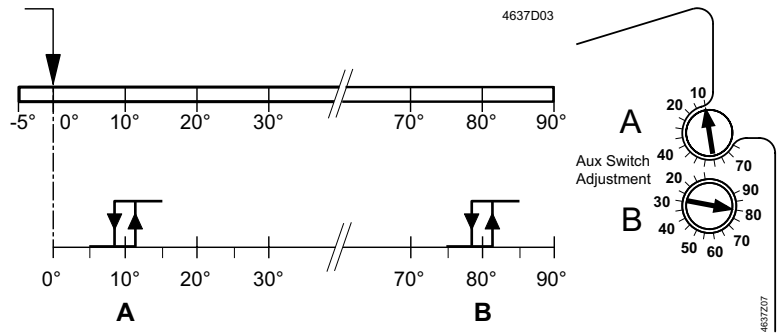
На представленном ниже рисунке показаны настраиваемые значения переключений вспомогательных переключателей А и В по отношению к углу вращения.

Место установки
адаптера
вала/индикатора
положения

Шкала привода

Дискрет. установки: 5°
Гистерезис перекл. :
2°

Диапазон
регулировки
выключателей А и В



Примечание

Настроечные валы вспомогательных индикаторов вращаются вместе с приводом. Шкалы дают действительные показания только в нулевом положении привода.

Механическое устройство

Основные компоненты

Корпус	Жесткий, легкий, цельнометаллический литой корпус из алюминия, обеспечивающий длительный срок службы привода даже в экстремальных условиях эксплуатации.
Зубчатая передача	Необслуживаемая бесшумная зубчатая передача с защитой от расцепления и перегрузки на весь срок эксплуатации привода.
Предварительная нагрузка пружины	Привод поставляется с предварительной нагрузкой пружины 5° что обеспечивает надежное закрытие воздушных заслонок.
Ручная регулировка	Ручная регулировка зубчатой передачи производится поворотом с помощью ключа стопора в центральной части привода. Шестигранный ключ входит в комплект поставки.
Самоцентрирующийся адаптер вала	Привод может крепиться на валах различных диаметров и формы (квадратного сечения, круглых) с помощью одного винта по запатентованной технологии компании L&G. Вставить адаптер вала в специальное отверстие с одной из сторон в зависимости от длины вала заслонки. На заслонках с коротким валом адаптер крепится со стороны воздуховода. Фитинг адаптера вала и держатель вала соединяются с помощью двухсторонней зубчатой передачи.
Механическое ограничение угла вращения	Ограничение угла вращения может устанавливаться в пределах от 0 до 90° дискретностью 5°.
Монтажный кронштейн	Представляет собой металлическую полосу с крепежным болтом, предназначенную для крепления привода с обратной стороны держателя вала.
Электрическое соединение	Перед поставкой все приводы оборудуются соединительными кабелями длиной 0,9 м.

Примечание

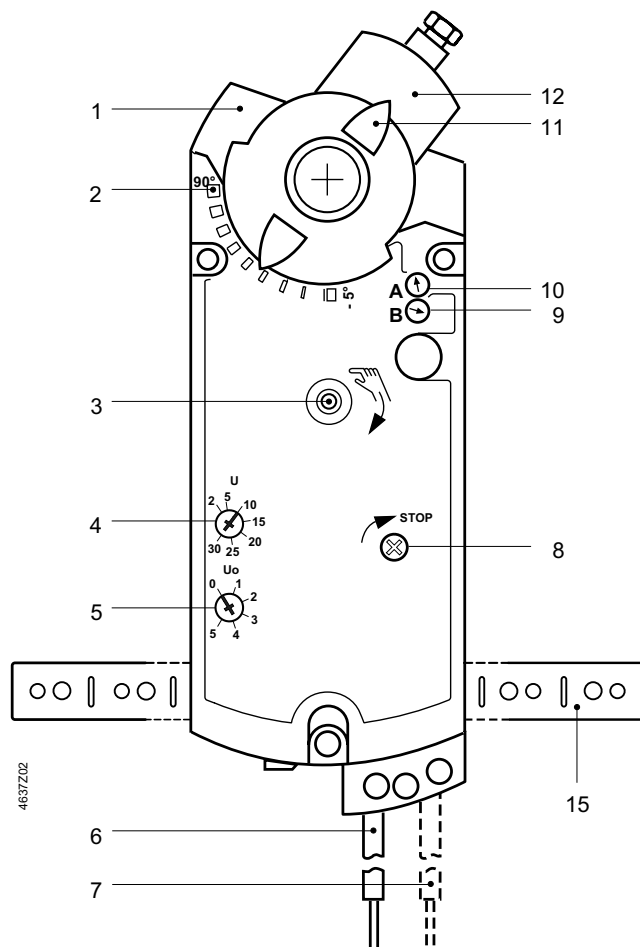
Привод может крепиться любой стороной, в зависимости от требуемого направления вращения. Все регулирующие и рабочие механизмы имеются с обеих сторон привода.

Специальные механизмы

Вспомогательные переключатели	Для выполнения дополнительных функций в передней части привода под отверстием для адаптера вала могут устанавливаться вспомогательные переключатели А и В.
Потенциометр регулировки смещения и угла вращения	Для управления рабочими функциями U_0 и ΔU по обе стороны передней части привода установлено два специальных потенциометра.

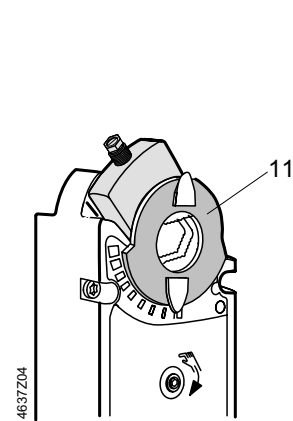
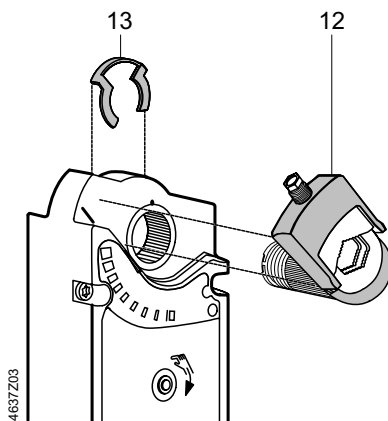
Регулирующие и рабочие механизмы

См. разделы “Принцип действия” и “Порядок ввода в эксплуатацию” настоящей инструкции.

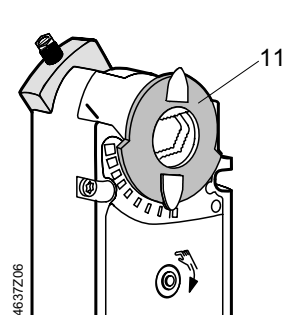
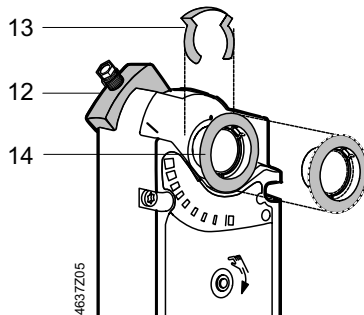


- 1 Корпус
- 2 Шкала углов вращения 0°...90°
- 3 Стопор ручной регулировки
- 4 Потенциометр регулировки угла вращ.
- 5 Потенциометр регулировки угла смещ.
- 6 Силовой и сигнальный кабель
- 7 Кабель для подкл. вспомоғ. Перекл.
- 8 Стопорный вал зубчатой передачи
- 9,10 Настроечные диски вспомоғ. переключателей А и В
- 11 Индикатор положения
- 12 Самоцентрирующий адаптер вала
- 13 Стопорное кольцо адаптера вала
- 14 Адаптер позиционного индикатора
- 15 Монтажный кронштейн

Порядок сборки с длинными адаптерами вала



Порядок сборки с короткими адаптерами вала



Особенности работы

STOP

Правила использования

!

! Питающее напряжение 24 В перемен. тока

! Вспомогательные переключатели А и В

Внимание

Электрическое параллельное подключение приводов

Примечание

Необходимое количество приводов

Формула

Трансформаторы мощности на 24 В переменного тока

Подключение и запуск в эксплуатацию

Регулировки

Основная документация по используемым системам управления содержит всю необходимую информацию по особенностям их работы и использования. Перед сборкой, подключением и вводом в эксплуатацию привода внимательно ознакомьтесь с этой информацией, обращая особое внимание на требования техники безопасности, а также на примечания, касающиеся работы с управляющим сигналом 0...10 В постоянного тока.

Данные приводы должны использоваться в системах строго по их прямому назначению, указанному в основной технической документации используемых управляющих систем. Кроме того, необходимо соблюдать все специфические условия и правила, которые кратко изложены на первой странице настоящей инструкции (жирным шрифтом), а также в разделах "Назначение", "Особенности работы" и "Технические характеристики".

Все пункты, помеченные слева таким предупреждающим знаком, содержат дополнительную информацию по правилам безопасности, которые должны неукоснительно соблюдаться во избежание несчастных случаев и выхода из строя устройства.

Данные приводы должны запитываться только **безопасными сверхнизкими напряжениями** в соответствии со стандартом EN 60 730.

Вспомогательные переключатели А и В могут запитываться либо сетевым, либо безопасным сверхнизким напряжением. В ходе работы переключателей подача на них обоих видов напряжения исключается. Допускается использование различных фаз.

Вскрывать привод запрещается !

Электрическое параллельное подключение однотипных приводов допускается при условии поддержания уровня рабочего напряжения в допустимых пределах. При этом должны учитываться скачки напряжения в питающей сети. При использовании контроллера компании L&G с выходным напряжением 0...10 В можно параллельно подключать до 10 приводов.

Механическое соединение приводов не разрешается.

Необходимое количество приводов зависит от ряда факторов крутящего момента. Уточнив удельное значение крутящего момента заслонки на заводе-изготовителе (Нм/м^2) и определив площадь заслонки, можно рассчитать общий крутящий момент для заслонки:

Суммарный крутящий момент = Уд. крутящ. момент X Площадь демпфирования

Потребное количество приводов:

Кол-во приводов = $\frac{\text{Суммарный крутящий момент для заслонки}}{\text{КН}^1 \times \text{Крутящий момент привода (См. спецификации)}}$

¹ Коэффициент надежности: При расчете требуемого количества приводов необходимо учитывать коэффициент надежности для внесения поправок на такие переменные, как небольшие рассогласования системы, износ заслонки и т.д. рекомендуемый коэффициент надежности - 0,80 (или 80% номинального значения крутящего момента).

- Рекомендуется использовать безопасные трансформаторы с двойной изоляцией, отвечающие стандарту EN 60 742. Трансформаторы должны быть рассчитаны на весь срок эксплуатации привода.
- Необходимо соблюдать все установленные правила и требования по технике безопасности, касающиеся трансформаторов мощности и защитных трансформаторов.
- Потребляемая мощность трансформатора определяется путем суммирования потребляемой мощности (ВА) всех используемых приводов.

См. разделы "Порядок ввода в эксплуатацию" и "Схема внутреннего устройства" настоящей инструкции, а также высоковольтные схемы устройства..

Значения смещения (ΔU) и диапазона положений (U_0) должны вноситься в соответствующие контрольные схемы.

Порядок установки

Инструкции по установке

Вся информация и пошаговые инструкции по правильной подготовке и установке привода содержатся в "Руководстве по установке" M4613, поставляемом вместе с приводом. Адаптер ведущего вала, а также другие отдельные части перед поставкой не монтируются, поскольку порядок их сборки зависит от длины вала заслонки (См. раздел "Механическое устройство" настоящей инструкции).

Крепежный кронштейн

Использование монтажного кронштейна обязательно при установке привода непосредственно на валу заслонки. При этом должна обеспечиваться достаточная глубина установки вала в корпус.

Валы демпфера

Информация о минимальной длине и диаметре вала заслонки содержится в разделе "Технические характеристики".

Место установки

Место установки необходимо выбирать таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к кабелям, а также к установочным дискам в передней части привода (См. раздел "Габариты").

Предварительная нагрузка пружины

Привод поставляется с предварительной нагрузкой пружины 5°, что обеспечивает достаточное давление для закрывания воздушных заслонок.

Механическое ограничение угла вращения

При необходимости угол поворота можно ограничивать с дискретностью 5° в пределах всего диапазона путем установки адаптера вала в соответствующее положение.

Использование монтажных комплектов

Монтажные комплекты, которые используются для преобразования вращательного движения в поступательное, как указано в разделе "Типы приводов", устанавливаются отдельно.

Порядок ввода в эксплуатацию

Справочная литература

Информация, необходимая при вводе привода в эксплуатацию, содержится в следующих документах:

- Настоящая инструкция (4637)
- Инструкции по установке M4613
- Рабочая схема

Условия эксплуатации

Следует убедиться в выполнении всех условий, указанных в разделе "Технические характеристики".

Проверка механической части

- Проверить правильность установки и убедиться в том, что все механические регулировки произведены в соответствии со специфическими условиями завода-изготовителя. Кроме того, проверить плотность закрытия заслонок в крайнем положении.
- Проверить прочность крепления привода во избежание боковых нагрузок.
- Проверить направление вращения: Изменить положение заслонки вручную, поворачивая зубчатую передачу шестигранным ключом в соответствии с инструкциями по установке.

Проверка электрической части

- Убедиться в соответствии соединения кабелей заводской схеме подключения
Рабочее напряжение 24 В переменного тока (безопасное сверхнизкое напряжение) должно находиться в пределах допустимых значений.
- Функциональная проверка:
 - При соответствующем рабочем напряжении подается входной сигнал 10 В постоянного тока. При этом привод должен повернуться из положения 0° до положения 90° (или в конечное положение при ограничении угла вращения).
 - При отключении питающего напряжения привод должен возвратиться в нулевое положение.
- Проверить выходное напряжение 0...10 В постоянного тока, подаваемое на индикатор положения, поворачивая привод от 0° до 90°.
- Переключение контактов вспомогательных переключателей А и В при достижении приводом соответствующих точек переключения.

Заводская регулировка переключателей А и В
(См. "Принцип действия")
Siemens Building Technologies
Landis & Staefa Division

Вспомогательные переключатели в заводских условиях устанавливаются:
Переключатель А: В точку переключения 5°

Переключатель В: В точку переключения 85°

Изменение регулировки переключателей А и В производится поворотом настроечных дисков с помощью плоской отвертки до получения нужного значения.

Внимание

Угловые значения действительны только для положения привода "0°" (Установочные валы вращаются вместе с приводом).

Заводская установка рабочих функций

Потенциометры регулировки смещения и угла вращения в заводских условиях настраиваются на следующие значения:

Смещение "U₀" = 0 В; Угол вращения "ΔU" = 10 В

Технические характеристики

! Питающее напряжение 24 В переменного тока

Рабочее напряжение	24 В пер. тока ± 20 %
Безопасное сверхнизкое напряжение соответствует стандарту	EN 60 730
Требования к внешнему защитн. изолир. трансформ. (100% ср. служ.)	EN 60 742
Внешняя защита фидера	макс. 10 А
Частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность: в рабочем режиме	9 ВА/6 Вт
на холостом ходу	5 ВА/2,2 Вт

Входной управляющий сигнал

Входное напряжение (провода 8-2)	0...10 В постоянного тока
Макс. Допустимое входное напряжение	35 В постоянного тока
Входное сопротивление	> 100 кΩ
Нейтральная зона (NZ) (для бесподстроечного режима)	200 мВ

Рабочая функция

только для GCA163.1E и GCA164.1E

Смещение U ₀ (подстраивается потенциометром)	0...5 В постоянного тока
Угол ΔU для Y _s = 100 % (подстраивается потенциометром)	2...30 В постоянного тока
Нейтральная зона (NZ) (для подстроечного режима)	2 % от ΔU

Выходной сигнал

на индикатор положения

Выходной сигнал (провода 9-2)	
Выходное напряжение (для Y _s = 0...100%)	0...10 В постоянного тока
Макс. ток выхода	± 1 мА
Защита от неправильных соединений	макс. 24 В переменного тока

Вспомогательные

переключатели (только для специальных типов) GCA164.1E и GCA166.1E

Макс. допустимая мощность вкл/откл контактов	6 А резистивная, 2 А индуктивн.
Ресурс: 10 А резистив., 2 А индуктивн.	10 ⁴ переключений
5 А резистив., 1 А индуктивн. без нагрузки	5 x 10 ⁴ переключений
	10 ⁶ переключений
Напряжение	24...230 В переменного тока
Электрическая прочность вспомогательного переключателя на корпус	4 кВ переменного тока
Диапазон установок контактов переключения	5°...85°
Дискретность установки	5°
Гистерезис переключения	2°
Заводская установка:	
Переключатель А	5°
Переключатель В	85°

Соединительные кабели

Силовая и сигнальная линия (провода 1-2-8-9)	4 x 0.75 мм ²
Вспомогательные переключатели (провода S1...S6)	6 x 0.75 мм ²
Допустимая длина сигнальной линии	300 м

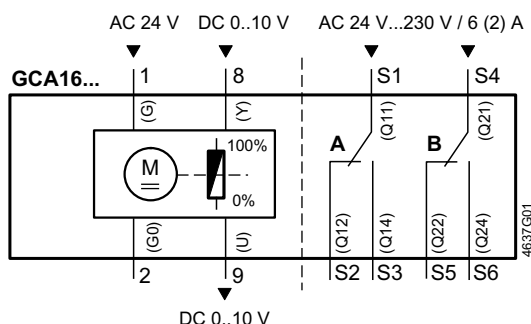
Механические характеристики

Номинальный вращательный момент	16 Нм
Вращательный момент восстановления (при отключении питания)	16 Нм
Мин. момент холостого хода	> 16 Нм
Макс. вращательный момент	< 40 Нм
Номинальный угол вращения (с индикатором положения)	90 °
Макс. угол вращения (с механическим ограничением)	95 °
Время работы при номинальном угле вращения 90° (работа двигателя)	90 сек
Закрытие (при отключении питания) возвратной пружиной	15 сек
Направление вращения (определяется положением установки)	по часовой/против час. стрелки
Механический ресурс	10 ⁵ циклов
Размеры вала заслонки	
Круглого	8...25.6 мм
Квадратного сечения	6...18 мм
Мин длина	20 мм
Макс. прочность вала	< 400 НВ
Габариты привода	См. "Габариты"
Вес	2 кг

Условия внешней среды	Транспортировка	IEC 721-3-2
	Климатические условия	Класс 2К3
	Температура	-32...+70 °C
	Влажность	< 95%
	Механические условия	Класс 2М2
Эксплуатация	Климатические условия	Класс 3К5
	Температура	-32...+55 °C
	Влажность (без конденсата)	< 95%
Код IP	Тип корпуса соответствует стандарту EN 60 529	IP 44
CE Соответствие международным нормам	В соответствии с директивами Европейского Союза	
	Электромагнитная совместимость (ЭМС) Директива по низкому напряжению	89/336/EEC 73/23/EEC
Стандарты продукта	Автоматизированные электроустройства управления для бытовых и других целей (Тип 1)	EN 60 730
Электромагнитная совместимость	Излучения	EN 50 081-1
	Защита	EN 50 082-1

Схемы

Схема внутреннего устройства GCA161.1E GCA166.1E GCA163.1E GCA164.1E



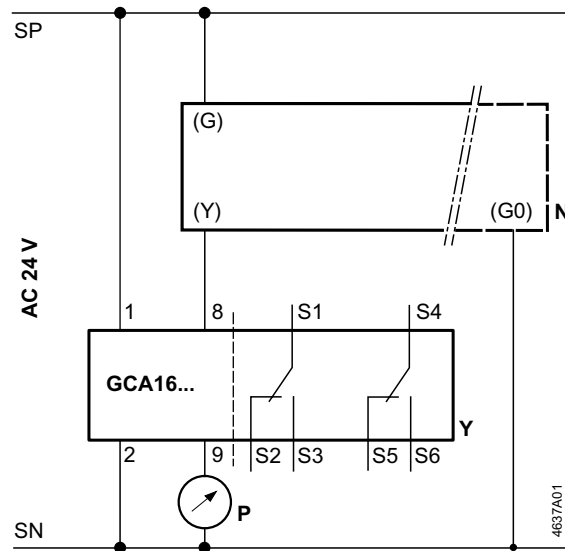
Маркировка кабелей

Все провода имеют числовые коды и цветную маркировку.

Соединительный кабель	Код	Назначение	Цвет	Код L&G
Приводы ~24 В	1	Системный потенциал ~24 В	красный	G
	2	Системная нейтраль	черный	G0
	8	Управляющий сигнал 0-10 В пост.	серый	Y
	9	Индикация положен. 0-10 В пост.	розовый	U
Вспомогательные переключатели	S1	Переключатель А Вход	серый/красн.	Q11
	S2	Переключатель А Контакт нормально замкнут	серый/синий	Q12
	S3	Переключатель А Контакт нормально разомкнут	серый/розов.	Q14
	S4	Переключатель В Вход	черный/красн.	Q21
	S5	Переключатель В Контакт нормально замкнут	черный/синий	Q22
	S6	Переключатель В Контакт нормально разомкнут	черный/розов.	Q24

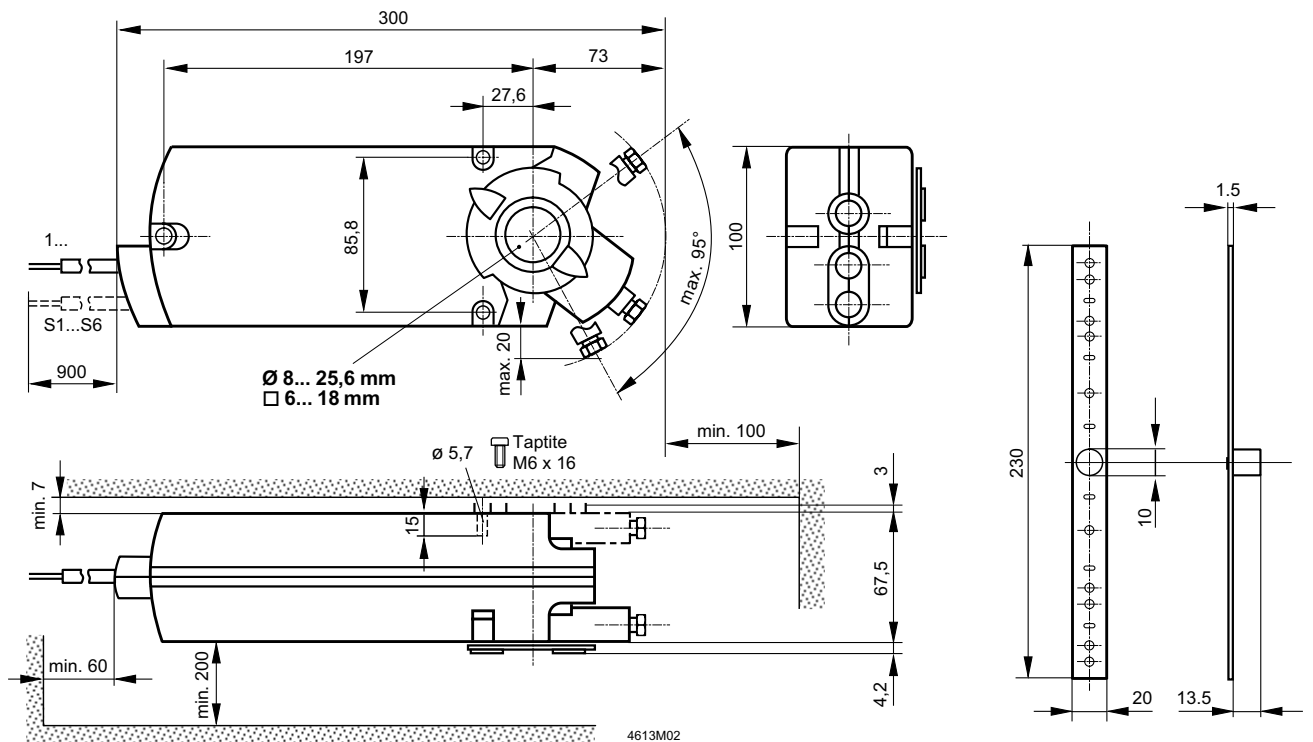
Схема подключений

GCA161.1E
GCA166.1E
GCA163.1E
GCA164.1E



N Контроллер
Y Привод GCA16...
P Индикатор положения
SP Системный потенциал
SN Системная нейтраль

Габариты



Размеры указаны в мм

© 1997 Landis & Gyr (Europe) Corp.