



## Сервопривод IC 20, IC 40

- // IC 20 базовый вариант сервопривода, управляется 3-х позиционно-шаговым сигналом и имеет переключатель между автоматическим и ручным режимами работы.
- // IC 40 предназначен для решения комплексных задач по автоматизации с программируемыми функциями для гибкой адаптации к любой установке, имеет встроенную память для статистики и счетчик неисправностей.
- // Сервоприводы имеют внешний указатель положения.
- // Конструкция сервоприводов удобна для монтажа, наладки и обслуживания.
- // Сервоприводы и дроссельные заслонки BVG, BVA и BVH соединяются между собой без промежуточных тяг.
- // Сервоприводы IC 20, IC 40 - сертифицированы в России

## Оглавление

<b>Сервопривод IC 20, IC 40</b> .....	1
<b>Оглавление</b> .....	2
<b>Применение</b> .....	4
Примеры применения .....	5
IC 20, плавное регулирование .....	6
IC 40, плавное регулирование .....	6
IC 40, ступенчатое регулирование .....	7
IC 40, управление 3-х позицион. режимом работы горелки .....	7
IC 40, коррекция соотношения газ-воздух для горяч. возд. .....	8
IC 40, ступенчатое регулирование с Online-установкой мощности горелки .....	9
<b>Сертификация</b> .....	10
<b>Принцип действия IC 20</b> .....	11
Автоматический - Ручной режимы работы .....	11
Схема подключения .....	12
<b>Принцип действия IC 40</b> .....	13
Программное обеспечение BCSofT. ....	13
Режимы работы .....	13
Положения: закрыто, мин., промежуточное, макс. ....	14
Время поворота заслонки .....	14
Стандартные режимы работы 1-10 .....	15
2-х позиционный режим .....	15
2-х поз. режим с выдержкой для стабилизации пламени .....	16
2-х ступенчатый режим с 1 или 2 цифровыми входами .....	17
2-х ступенчатый режим с 2 цифровыми входами .....	19
3-х позиционно-шаговый режим .....	20
3-х ступенчатый режим с 1 или 2 цифровыми входами .....	21
2-х поз. режим с переключением высоты такт. импульса .....	23
2-х поз. режим с изменением высоты тактового импульса .....	25
2-х поз. режим с переключением времени поворота .....	26
3-х поз.-шаговый режим с дроблением времени поворота .....	27
Аналоговые режимы работы 21-26 .....	29
2-х позиционный режим .....	29
2-х поз. режим с переключением высоты такт. импульса .....	31
2-х поз. режим с изменением высоты тактового импульса .....	33
2-х поз. режим с переключением времени поворота .....	34

2-х поз. режим с переключением характеристик I .....	36
2-х поз. режим с переключением характеристик II .....	38
Функция аварийного закрытия .....	40
Параметры .....	41
Устанавливаемые параметры .....	41
Заводские параметры .....	42
Цифровые входы .....	43
Логика переключения .....	43
Характеристики сигналов входа .....	43
Аналоговый вход .....	43
Фильтрация и гистерезис токового сигнала .....	43
Приоритет и время поворота при режимах работы 1-10 .....	44
Выходы .....	45
Ручное управление .....	46
Непосредственное задание положения .....	46
Имитация входных сигналов .....	46
Статистика .....	47
Сообщения о неисправностях .....	47
Счетчик .....	47
Измеряемые значения .....	47
Вызов сообщений .....	47
Схема подключения .....	48
<b>Взаимозаменяемость</b> .....	49
GT 31 может быть заменён на IC 20 .....	49
GT 31 может быть заменён на IC 40 .....	50
M 5 / M 6 могут быть заменены на IC 40 .....	51
<b>Выбор</b> .....	52
<b>Указания по проектированию</b> .....	53
Выбор кабелей .....	53
Подключение .....	53
Цифровые входы IC 40 .....	53
Обратные сигналы IC 40 .....	53
Монтаж .....	54



<b>Принадлежности</b> . . . . .	55
Теплозащитная пластина IC 20, IC 40 . . . . .	55
Адаптеры для монтажа IC 20, IC 40 на дроссельных клапанах DKL, DKG . . . . .	55
Соединительный комплект для IC 20, IC 40 . . . . .	55
Встраиваемый потенциометр для IC 20 . . . . .	55
Программное обеспечение BCSoft для IC 40 . . . . .	55
<b>Технические данные</b> . . . . .	56
Время поворота и крутящие моменты . . . . .	57
Размеры IC 20 / IC 40 + BVA/BVG . . . . .	57
Размеры IC 20 / IC 40 + BVH . . . . .	58
<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	59
<b>Словарь</b> . . . . .	60
Пусковое количество топлива . . . . .	60
Положение . . . . .	60
Высота тактового импульса . . . . .	60
<b>Контакты</b> . . . . .	61



IC 20

## Применение

Сервопривода IC 20 и IC 40 применяются в тех случаях, когда требуется точное и регулируемое вращательное движение между  $0^\circ$  и  $90^\circ$ . Они монтируются на дроссельных заслонках типа BVG, BVA и BVH для регулирования расходов газа и воздуха газовых горелок. Диапазон регулирования до 1:10. Встроенный потенциометр обратной связи (опцион) позволяет в любой момент контролировать степень открытия дроссельной заслонки. Этот сигнал может быть использован в системе автоматизации.



IC 40

## IC 20

IC 20 применяется в качестве базового варианта. Он управляется 3-х позиционным сигналом. Наличие переключателя автоматического и ручного режимов работы и внешней индикации положения позволяет облегчить настройку конечных выключателей при пусконаладочных работах. Это также позволяет точно настроить минимальную мощность горелки.

## IC 40

IC 40 предоставляет более широкие функциональные возможности. Он предназначен для непрерывного и ступенчатого регулирования

мощности горелки.

Для задания параметров сервопривода IC 40 - необходим персональный компьютер с программным обеспечением BCSoft.

Вместе с программным обеспечением поставляется оптический адаптер (интерфейс) для установки всех значений процессов.

Различные режимы работы заложены в памяти прибора, к тому же они могут быть изменены. Исходя из этого определяют режим управления (2-х позиционный, 3-х позиционный шаговой или плавный), а также время и угол поворота и промежуточные положения.

С помощью программного обеспечения можно управлять сервоприводом также в ручном режиме.

Один раз установленные параметры настройки для одного сервопривода сохраняются в компьютере и могут быть легко перенесены на другие приборы. Это экономит время при пуско-наладочных работах.

Технический персонал может с помощью BCSoft узнать статистические данные, как, например, время работы, количество включений и все сообщения о неисправностях. Некоторые значения могут устанавливаться на нуль, например, для регистрации данных за определенный период.



## Примеры применения

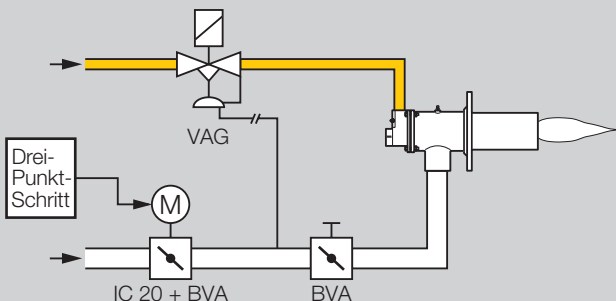
Сервопривод может быть смонтирован непосредственно на дроссельных заслонках BVG, BVA и BVH.



Роликовая печь в керамической промышленности



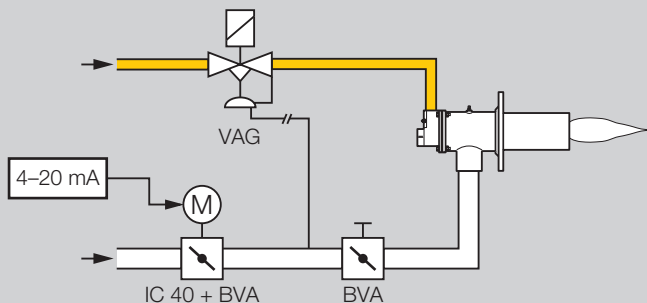
Кузнечная печь



### IC 20, плавное регулирование

Для технологических процессов, где необходима высокая точность регулирования температуры при незначительной циркуляции дымовых газов в печи.

Сервопривод IC 20 управляется 3-х позиционно-шаговым регулятором.

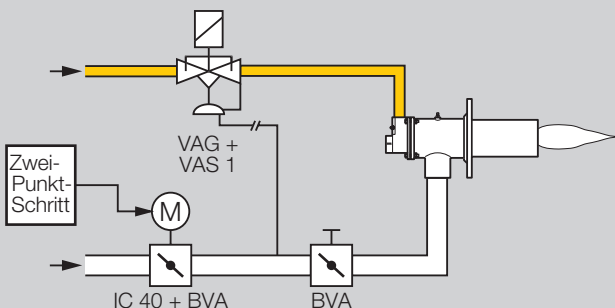


### IC 40, плавное регулирование

Предназначен для технологических процессов, где необходима высокая точность регулирования температуры при незначительной циркуляции дымовых газов в печи.

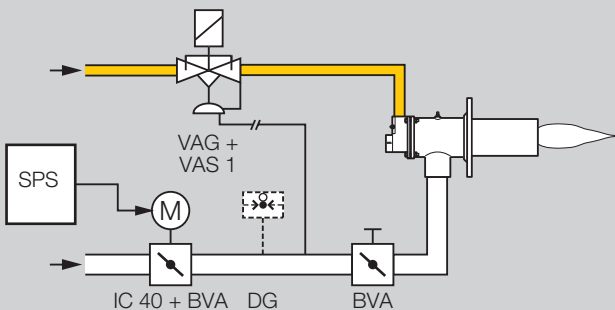
Сервопривод IC 40 управляется сигналом 4-20 мА.

Кривая изменения управляющего тока может иметь до пяти опорных точек соответствующих технологическому процессу.



### IC 40, ступенчатое регулирование

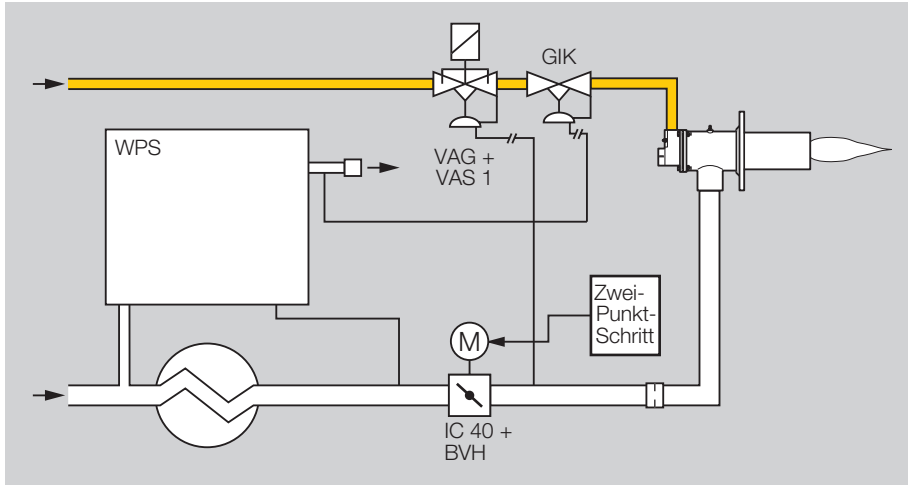
Предназначен для процессов с очень равномерным распределением температуры в рабочем пространстве печи. Сервопривод IC 40 управляется 2-х позиционным регулятором и работает в тактовом режиме ВКЛ/ВЫКЛ или МИНИМУМ/МАКСИМУМ. В случае отключения напряжения сервопривод закрывает заслонку. Время поворота сервопривода свободно программируется в диапазоне от 5 до 25 секунд.



### IC 40, ступенчатое регулирование с 3 уровнями производительности горелки

Предназначен для процессов с очень равномерным распределением температуры в рабочем пространстве печи с 3 уровнями настройки производительности горелки. Сервопривод IC 40 управляется печным контроллером в тактовом режиме МАКСИМУМ / ПРОМЕЖУТОЧНОЕ / МИНИМУМ или МАКСИМУМ / ПРОМЕЖУТОЧНОЕ / МИНИМУМ/ ЗАКРЫТО. Таким образом, может, например, настраиваться режим розжига.

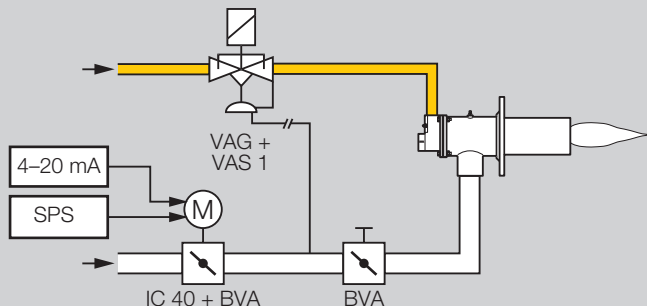
Установленный датчик давления DG по превышению давления (опция), контролирует давление воздуха в горелке в режиме розжига. Время поворота сервопривода свободно программируется в диапазоне от 5 до 50 (75) секунд.



## IC 40, компенсация нагретого в рекуператоре воздуха

Для технологических процессов, в которых необходимо регулировать нагретый до 450 °C в рекуператоре воздух. В этом примере сервопривод IC 40 управляется 2-х позиционным регулятором. Он работает в тактовом режиме МИНИМУМ / МАКСИМУМ. Время поворота сервопривода свободно программируется в диапазоне от 5 до 25 секунд.





## IC 40, ступенчатое регулирование с Online-установкой мощности горелки

Предназначен для процессов с очень равномерным распределением температуры в рабочем пространстве печи и где необходима высокая точность регулирования температуры.

Эта функция позволяет, например, для поддержания температуры в печи понижать (повышать) тепловую мощность горелок, при этом сохраняя тактовый режим их работы. С помощью аналогового входа (4-20 mA) изменяется угол открытия заслонки и таким образом уменьшается (увеличивается) мощность горелки. В этом случае при снижении мощности горелки сохраняется равномерное распределение температуры за счёт сохранения тактового режима.

Эта функция сервопривода IC 40 может также использоваться в печах керамической промышленности к коррекции коэффициента избытка воздуха и компенсации изменения температуры подогрева воздуха после рекуператора.



## Сертификация

Сервопривод IC 20 - испытан и сертифицирован по EG-Baumuster и соответствует:

- Директиве низкого напряжения (73 / 23 / ЕЭС) на основе EN 60730-1,
- Директиве электромагнитной совместимости (89 / 336 / ЕЭС) на основе EN 50082-2 и EN 50081-1.

Для Сервопривода IC 40 Kromschroder AG подтверждает соответствие с директивами ЕЭС:

- Директива низкого напряжения (73 / 23 / ЕЭС) на основе EN 60730-1,
- Директива электромагнитной совместимости (89 / 336 / ЕЭС) на основе EN 50082-2 и EN 50081-1.

При производстве сервопривода IC 40 применяется UL-допуск.

Сервоприводы имеют сертификат соответствия Госстандарта России:

Сертификат

РОСС DE.АЯ45.В 02708.

## Принцип действия IC 20

Сервопривод IC 20 поворачивается в направлении  $0^\circ$  или  $90^\circ$  в случае подачи управляющего сигнала на соответствующие клеммы. В случае отключения напряжения сервопривод останавливается в текущем положении.

Большой крутящий момент в обеспеченном состоянии делает излишними дополнительные тормозные элементы. Два свободно-устанавливаемых конечных выключателя ограничивают угол поворота сервопривода, позволяя индивидуально устанавливать минимальную и максимальную мощность горелки.

Сервопривод IC 20 оптимально подходит для дроссельных заслонок Kromschroder BVG, BVA и BVH.

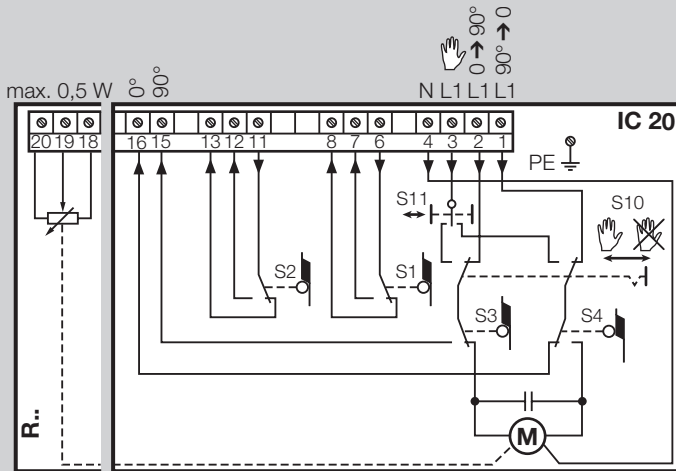
## Ручной Режим работы автоматике

Переключатель режима АВТОМАТИКА/РУЧНОЕ облегчает установку конечных выключателей при наладочных работах. Кроме того, позиция срабатывания может регулироваться отверткой прямо в конечном выключателе.

Два свободно-устанавливаемых конечных выключателя ограничивают угол поворота сервопривода, позволяя индивидуально устанавливать минимальную и максимальную мощность горелки.

Два дополнительных, потенциально-свободных, устанавливаемых конечных выключателя позволяют управлять внешними приборами или контролировать промежуточные положения сервопривода.

Встраиваемый потенциометр обратной связи (опцион) предоставляет возможность визуально контролировать текущую позицию сервопривода. Эта информация может быть использована в системе безопасности.



## Схема подключения

Смотри "Указания по проектированию".

Смотри "Технические данные".

## IC 40 - принцип действия

Сервопривод IC 40 поворачивается в направлении 0° или 90°. Имеются 4 возможных режима для позиционного регулирования. При плавном 3-х позиционном режиме регулирования, возможно любое промежуточное положение. С помощью дополнительного токового входа также может задаваться любое промежуточное положение (опцион).

Мигающий синий светодиод на корпусе IC 40 указывает на движение дроссельной заслонки. Указатель положения на корпусе сервопривода показывает угол её открытия. Дополнительная визуализация положения заслонки осуществляется через компьютер с помощью программного обеспечения BCSoft фирмы Kromschroder.

## Программное обеспечение BCSoft

Последовательность открытия и закрытия заслонки параметрируется в программном обеспечении "BCSoft" и может быть индивидуальной для каждого конкретного случая применения. Через BCSoft производится параметрирование всех уставок для сервопривода IC 40. Настройка и установка положения "ЗАКРЫТО" больше не выполняется вручную непосредственно на сер-

воприводе, а производится с помощью программного обеспечения.

BCSoft предоставляет возможность управлять дроссельной заслонкой и настраивать сервопривод вручную - смотри "Ручной режим работы".

Для программного обеспечения BCSoft имеется самостоятельная инструкция:

<http://www.kromschroeder.de>

Produkte > Downloads > bcsoft\_doku.

## Режимы работы

Режим работы определяют порядок движения сервопривода IC 40.

Время поворота и промежуточные положения сервопривода заданы для различных режимов работы, однако, в любое время (при монтаже на BVA, BVG и BVH) они могут быть заново установлены с помощью BCSoft.

Сервопривод может работать в плавном и тактовом режиме с различными высотами тактового импульса. Высота тактового импульса задаёт степень открытия сервопривода при тактовом режиме. Она может изменяться с помощью BCSoft.

Для лучшей визуализации состояния сервопривода МАКСИМУМ / ЗАКРЫТО в программном обеспечении BCSoft имеются диаграммы движения сервопривода.

## Различия стандартного режима работы и аналогового режима работы:

При **стандартном режиме работы** 2 цифровых входа (IN Dig.1 и IN Dig.2) предусмотрены как универсальные входы. Это означает, что если на вход подается напряжение 24 VDC или 100... 230 VAC, то этот сигнал распознаётся, как ВКЛЮЧЕНО (положительная логика). В установке и переустановке величины и вида напряжения нет необходимости.

При **аналоговом режиме работы** в сервоприводе предусмотрен дополнительный вход (IN Analog). Это означает что, подключение к сервоприводу IC 40.. А с аналогового входа 4-20 mA (опцион), позволяет расширить стандартные режимы работы дополнительными вариантами.

Сервопривод с дополнительным входом может согласно токовому сигналу поворачиваться в соответствующее промежуточное положение.

## **Положения: ЗАКРЫТО, МИНИМУМ, ПРОМЕЖУТОЧНОЕ, МАКСИМУМ**

В зависимости от установленного режима работы сервопривод может остановиться в 4-х положениях:

ЗАКРЫТО = closed =  $0^\circ = 0\%$ ,

МИНИМУМ = low,

ПРОМЕЖУТОЧНОЕ = middle,

МАКСИМУМ = high =  $90^\circ = 100\%$ .

При этом не используемые данным режимом положения сервопривода блокируются.

Положение ЗАКРЫТО всегда является калиброванным нулевым положением прибора и не может быть переустановлено.

Другие положения могут устанавливаться по желанию на месте.

Принципиальными являются следующие изменения границ параметров:

0% = closed ->

low->

middle->

high <-100 %.

Положение "high" не может быть установлено меньше чем 10%:

$10\% \leq \text{high} \rightarrow$

$\text{high} \leq 100\%$ .

При изменении положения в программном обеспечении, BCSoft проверяет новые значения на соответствие допустимым границам.

## **Время поворота**

Имеется возможность, в зависимости от режима установить до 6 длительностей времени поворота (от  $t1$  до  $t6$ ), соответственно от 0 до максимум 25,5 секунд.

При этом для каждого изменения положения необходимо минимальное время поворота.

Минимальное время поворота  $t_{min}$ :

$$\frac{4,5\text{сек} \times \text{изменение положения}\%}{100 \%}$$

Слишком маленькое время поворота IC 40 будет автоматически корректировать на минимально-возможное значение. Если сервопривод должен вращаться как можно быстрее, то время поворота устанавливается на 0 секунд.

При не превышении изменения положения <16,2% сокращается время поворота пропорционально максимальному значению 25,5 секунд.

IC 40 корректирует время поворота на наибольшее возможное значение. После внесения правильных параметров они автоматически отображаются и сохраняются в BCSoft.

Чтобы для конкретного случая выбрать правильные положения и время поворота, рекомендуем наладку сервопривода выполнять в ручном режиме работы - смотри Ручной режим.

## **Выходы**

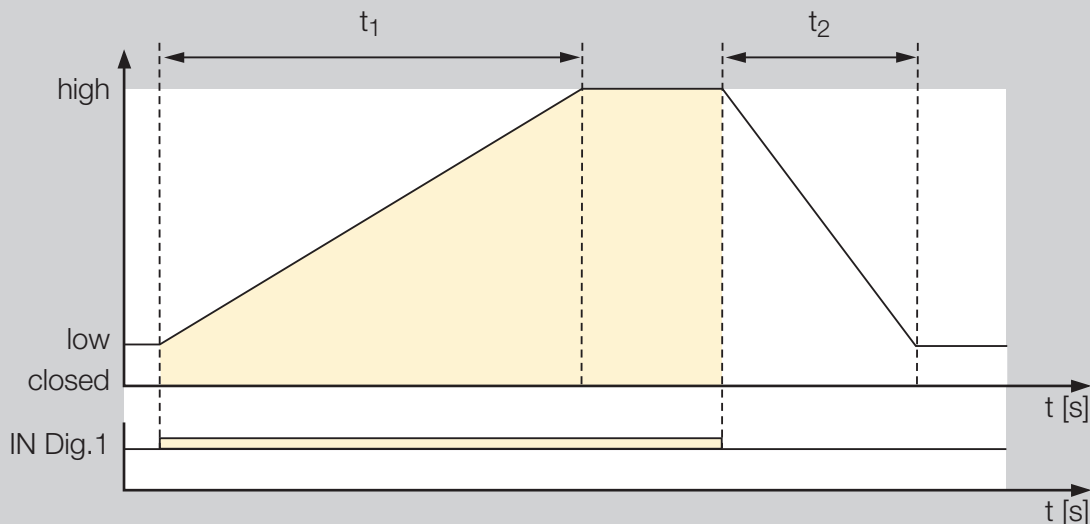
Наряду с потенциометром обратной связи также имеются два выхода OUT1 и OUT2, которые могут свободно настраиваться на любые промежуточные положения сервопривода - смотри Выходы.

## **Статистика**

BCSoft сохраняет и воспроизводит собранные сервоприводом статистические данные, такие как аварийные отключения, различные показания счетчика событий и значение величин - смотри Статистику.

## **Функция аварийного закрытия заслонки**

При неисправности или отключении питающего напряжения, взведенная спиральная пружина в дроссельной заслонке BVHS, механически поворачивает ось заслонки менее чем за 1 секунду в закрытое положение - смотри Функция аварийного закрытия.



## Режим работы № 1

### Стандартные режимы работы 1-10

Общее описание - смотри Режимы работы.

#### 2-х позиционный режим работы

Режим работы № 1

В состоянии покоя (IN Dig.1 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed").

При подаче сигнала на цифровой вход IN Dig.1, сервопривод поворачи-

вается со скоростью времени поворота  $t_1$  в положение "high". При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1 сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_2$  снова в положение "low".

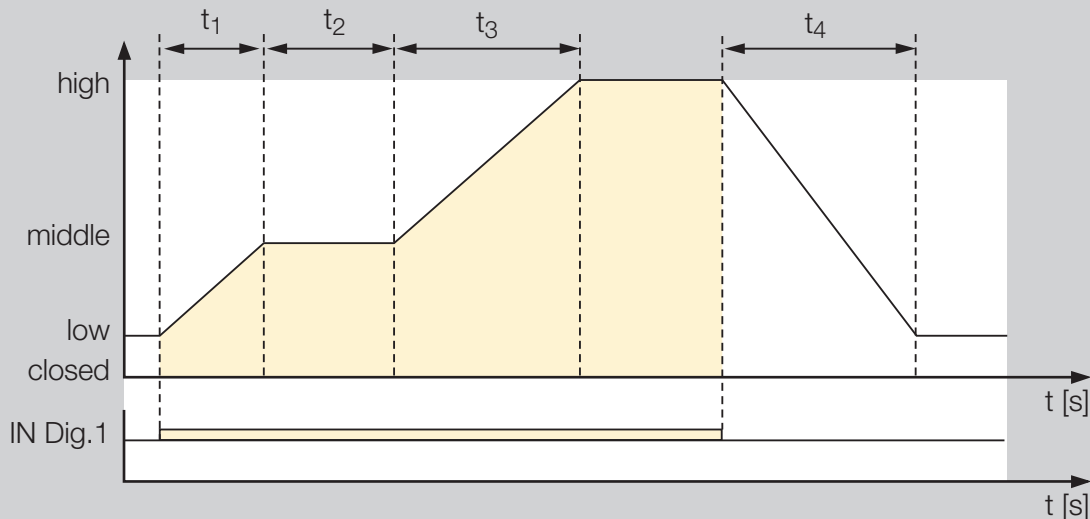
IN DIG.1	Положение
Выкл	low/closed
Вкл	high

При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1 до достижения положения "high", сервопривод по-

ворачивается со скоростью пропорциональной времени поворота  $t_2$  в положение "low".

Сервопривод работает в тактовом режиме high/closed.

Возможные параметры для этого режима работы: P 68017, P 68018 и P 68019.



## Режим работы № 2

### 2-х позиционный режим работы с временем стабилизации розжига горелки

#### Режим работы № 2

В состоянии покоя (IN Dig.1 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed").

При подаче сигнала на цифровой вход IN Dig.1, сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_1$  в положение "middle". После времени выдержки  $t_2$  сервопривод продолжает движение в положение "high" в течение времени  $t_3$ .

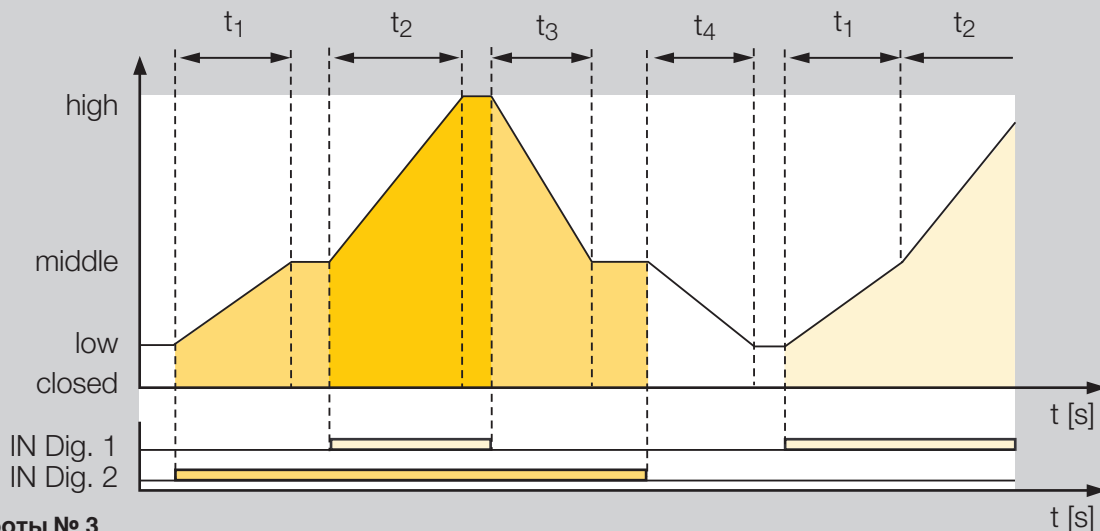
При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1 сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_4$  снова в положение "low".

При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1 сервопривод поворачивается со скоростью пропорциональной времени поворота  $t_4$  в положение "low".

Сервопривод работает в тактовом режиме high/middle/closed. Возможные параметры для этого режима работы: P 68021.

IN DIG.1	Положение
Выкл	low/closed
Вкл	high





Режим работы № 3

### 2-х ступенчатый режим работы с одним или двумя цифровыми входами

Режим работы № 3

В состоянии покоя (IN Dig.1 и IN Dig.2 сигнал отсутствует) находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed").

#### Управление двумя цифровым входами

При подаче сигнала на цифровой вход IN Dig.2, сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_1$  из положения "low" в положение "middle".

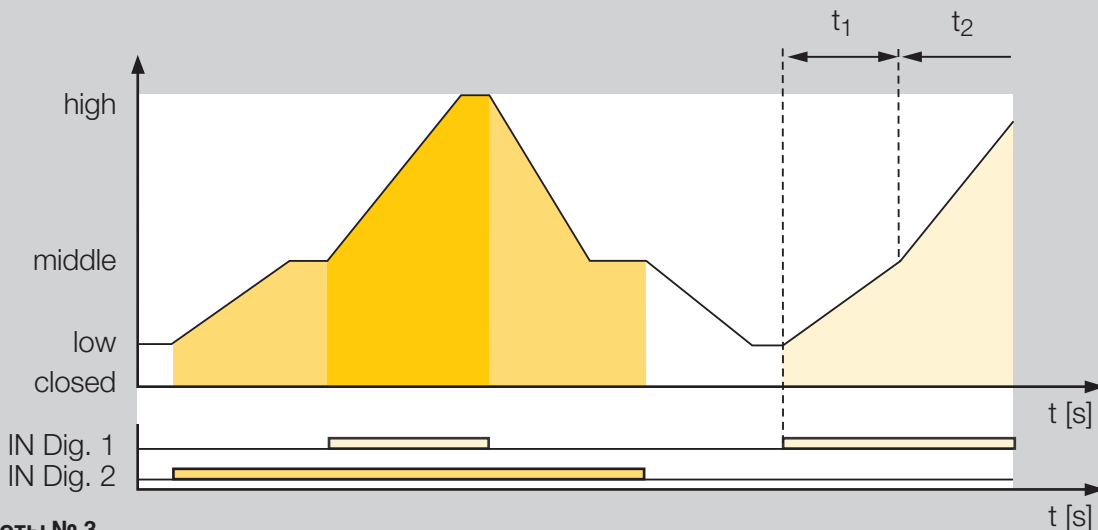
Если дополнительно подаётся сигнала на цифровой вход IN Dig.1, сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_2$  в положение "high".

При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1, сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_3$  обратно в положение "middle", а при отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.2, сервопривод поворачивается со скоростью времени поворота  $t_4$  в положение "low".

Сервопривод работает в тактовом режиме high/middle/low или high/middle/closed.

IN Dig. 1	IN Dig. 2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high (Приоритет IN Dig. 1)
Выкл	Вкл	middle
Вкл	Вкл	high

При этом режиме работы цифровой вход IN Dig.1 имеет приоритет, и наличие на нём сигнала всегда ведёт к открытию сервопривода в положение "high".



Это, например, позволяет через вход IN Dig.1 (независимо от IN Dig.2) осуществить продувку печи. Также с помощью обоих входов можно реализовать тактовый режим high/middle/low (high/middle/low). Возможные параметра для этого режима работы: P 68015, P 68016.

### Управление одним цифровым входом

При подаче сигнала на цифровой вход IN Dig.1 (IN Dig.2 без сигнала), сервопривод поворачивается в положение "high".

Время поворота  $t_1$  и  $t_2$  обрабатываются одно за другим.

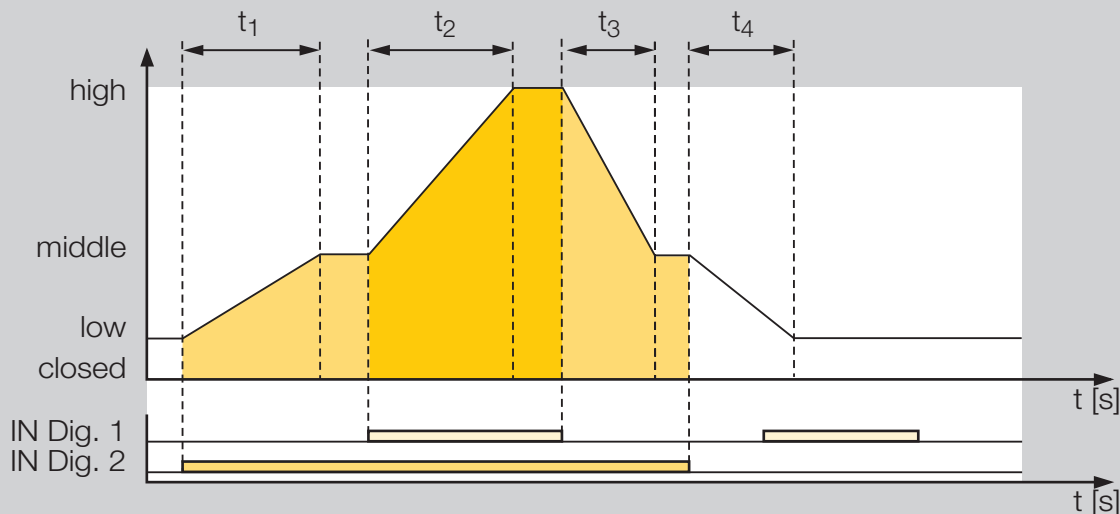
При отключении IN Dig.1 сервопривод закрывает заслонку, обрабатывая последовательно время поворота  $t_3$  и  $t_4$ . Положение "middle" служит как опорная точка и свободно параметрируется.

Наличие двух взаимозависимых скоростей поворота сервопривода позволяет изменять характеристику работы дроссельной заслонки. Например, можно согласовать характеристики газовой и воздушной заслонок горелки.

При этом режиме работы время поворота может быть до 51сек (2 x 25,5 сек).

При отключении сигнала на цифровом входе IN Dig.1 до достижения положения "high", сервопривод поворачивается со скоростью пропорциональной времени поворота  $t_3$  и  $t_4$  в положение "low". Сервопривод работает в тактовом режиме high/closed.

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high



#### Режим работы № 4

### 2-х ступенчатый режим работы с двумя цифровыми входами

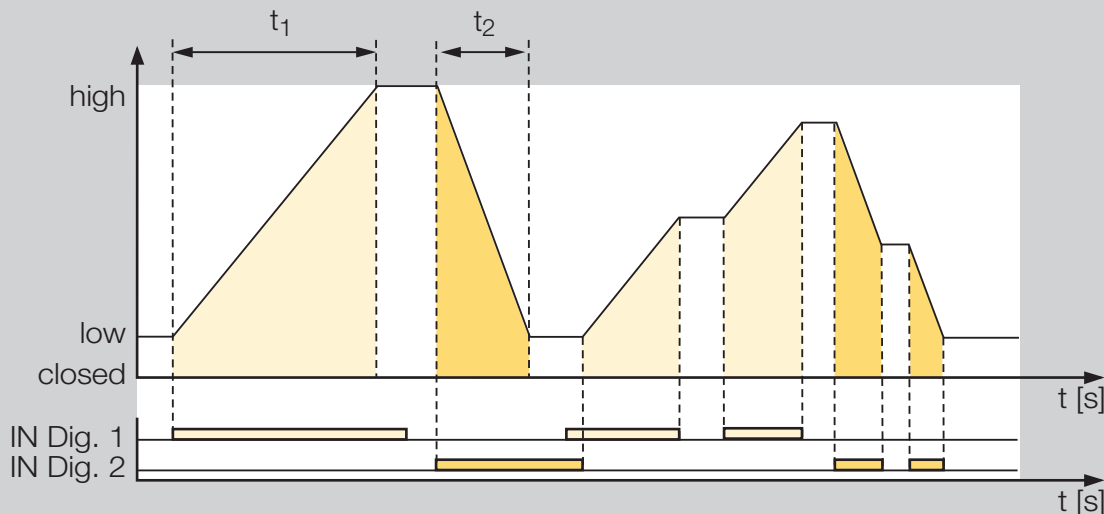
Режим работы № 4

Порядок работы соответствует режиму работы 3 с другим приоритетом цифровых входов.

Цифровой вход IN Dig.2 имеет преимущество перед IN Dig.1. Это значит, что сигнал на IN Dig.1 не оказывает управляющего воздействия, если не подаётся сигнал на IN Dig.2.

IN DIG. 1	IN DIG. 2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	low/closed (Приоритет IN DIG. 2)
Выкл	Вкл	middle
Вкл	Вкл	high

Возможные параметры для этого режима работы: P 68022.



Режим работы № 5

### 3-х позиционно-шаговый режим работы

Режим работы № 5

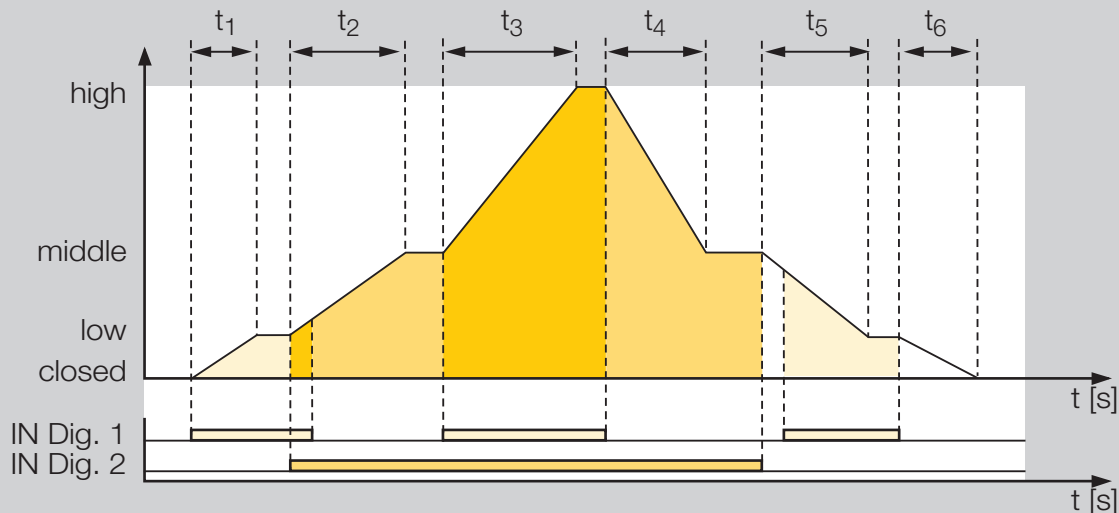
До тех пор пока на цифровой вход IN Dig.1 подаётся сигнал, сервопривод открывает заслонку. Пока на цифровой вход IN Dig.2 подаётся сигнал, сервопривод закрывает заслонку.

Если на обоих цифровых входах отсутствует сигнал или на обоих имеется сигнал, сервопривод не меняет положение, поэтому он может быть остановлен в любой позиции.

Плавное регулирование осуществляется 3-х позиционным сигналом. Угол поворота ограничивается положениями "low" и "high" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed"). Скорость открытия задаётся временем  $t_1$  на весь путь от положения "low" до положения "high". Соответственно скорость закрытия задаётся временем  $t_2$  на весь путь от положения "high" до положения "low". Возможные параметра для этого режима работы: P 68012, P 68013, P 68014.

IN DIG.1	IN DIG.2	Действие
Выкл	Выкл	Стоп
Вкл	Выкл	Открывается до положения "high"
Выкл	Вкл	Закрывается до положения "low" (положения "closed")
Вкл	Вкл	Стоп

Этот вид управления часто применяется на печах в керамической и металлургической промышленности.



### Режим работы № 6

#### 3-х ступенчатый режим работы с одним или двумя цифровыми входами

Режим работы № 6

Каждая из 4-х комбинаций сигналов на входах IN Dig.1 и IN Dig. 2 определяет положение сервопривода.

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	closed
Вкл	Выкл	low
Выкл	Вкл	middle
Вкл	Вкл	high

Каждое изменение сигнала задает в итоге для сервопривода новое положение. Если сигналы накладываются (смотри  $t_2$ ), сервопривод идёт в положение "high". Если сигналы отсутствуют (смотри  $t_5$ ), сервопривод идёт в положение "closed".

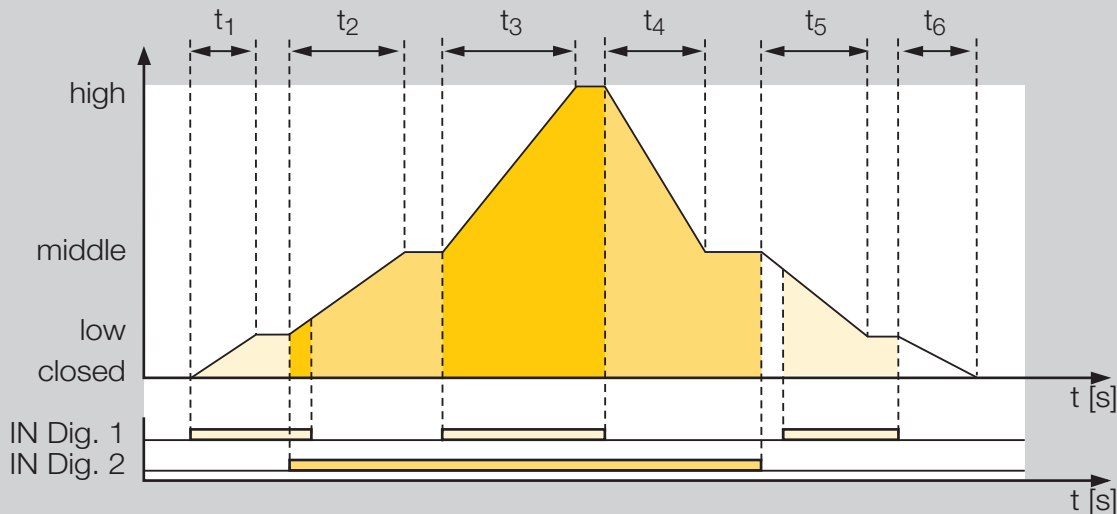
Этот режим работы позволяет реализовывать различные методы управления.

#### Управление одним цифровым входом

IN Dig.2 сигнал отсутствует: через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме low/closed.

IN Dig.1 сигнал отсутствует: через цифровой вход IN Dig.2 сервопривод работает в тактовом режиме middle/low.





### Режим работы № 6

IN Dig.1 с продолжительным сигналом, например с помощью инвертируемой логики - смотри логика переключения:

Через цифровой вход IN Dig.2 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed) используя, два взаимозависимых времени поворота до 51 сек (2 x 25,5сек).

Если IN Dig.1 и IN Dig.2 подключены параллельно:

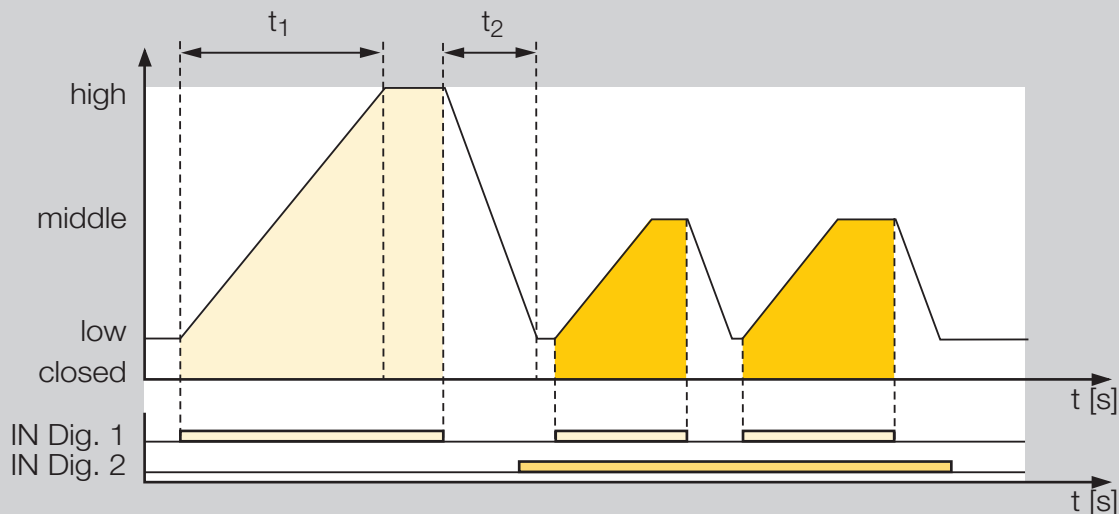
сервопривод работает от одного сигнала в тактовом режиме high/closed используя, три взаимозависимых времени поворота до 76,5 сек (3 x 25,5сек).

Наличие трёх взаимозависимых скоростей поворота сервопривода позволяет изменять характеристику работы дроссельной заслонки. Например, можно согласовать характеристики газовой и воздушной заслонок горелки.

### Управление двумя цифровыми входами

Использование всей комбинаторики обоих входов, например, управляющим контроллером, позволяет реализовать тактовое управление high/middle/low/closed (три ступени плюс положение "closed").

Возможные параметра для этого режима работы: P 68001.



### Режим работы № 7

#### 2-х позиционный режим с переключением высоты тактового импульса

Режим работы № 7

В состоянии покоя (на IN Dig.1 и IN Dig.2 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed"). Цифровой вход IN Dig. 1 действует как вход тактового управления.

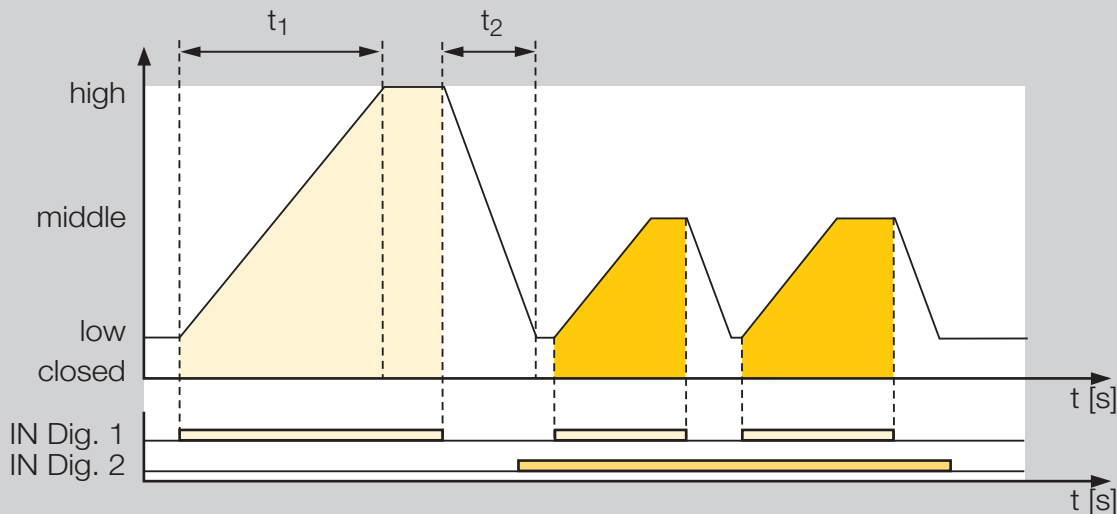
IN Dig.2 без сигнала:

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed).

При подаче сигнала на IN Dig.2: Сервопривод может в процессе работы переключиться с режима high/low (high/closed) на режим middle/low (middle/closed). Тактовая высота задаётся сигналом в IN Dig.1 и переключается сигналом IN Dig.2. При этом через сигнал на цифровом входе IN Dig.1 сервопривод управляется в тактовом режиме middle/low (middle/closed). В этом случае, при снижении тепловой мощности печи, тем не менее, сохраняется тактовый режим управления, что обеспечивает равно-

мерное температурное поле в рабочем пространстве. Режим high/low может также применяться для продувки, а режим middle/low для нагрева, чтобы, например, сократить время предварительной продувки.

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high
Выкл	Вкл	low/closed (Приоритет IN DIG.1)
Вкл	Вкл	middle



**Режим работы № 7**

Скорость открытия заслонки задаётся временем  $t_1$  для всего пути от положения "low" до положения "high". Соответственно скорость закрытия заслонки задаётся временем  $t_2$  для всего пути от положения "high" до положения "low". Скорости поворота будут сохраняться при тактовом управлении с пониженной мощностью (сигнал на IN Dig.2). Время поворота будет сокращаться пропорционально уменьшению вы- соты такта.

Альтернативный режим работы (2-х позиционный режим с неизменной скоростью поворота):

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high
Выкл	Вкл	low/closed (Приоритет IN DIG.1)
Вкл	Вкл	middle

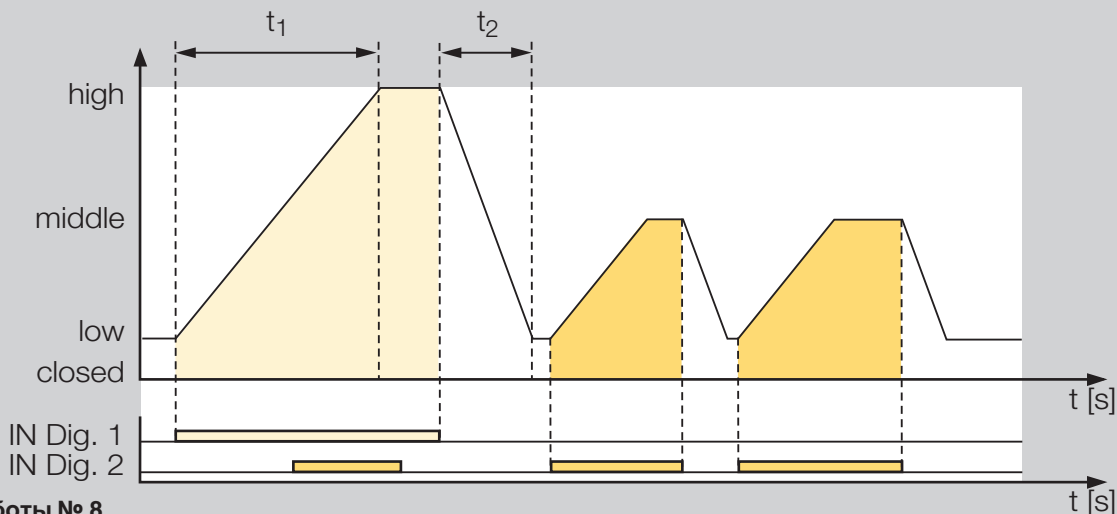
До тех пор пока подаётся сигнал на IN Dig.1, сигнал на IN Dig. 2 переключает сервопривод между поло-

жениями "high" и "middle". В этом случае целесообразно инвертировать логику цифрового входа IN Dig.2 - смотри логику переключений.

При этом режиме работы есть уверенность, что сервопривод открывается и закрывается с постоянной скоростью.

Возможные параметры для этого режима работы: P 68023.





Режим работы № 8

## 2-х позиционный режим работы с изменением высоты тактового импульса

Режим работы № 8

Работа в этом режиме соответствует режиму 7 с той лишь разницей, что оба цифровых входа используются как тактовые входы.

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed), через цифровой вход IN Dig.2 сервопривод работает в тактовом режиме middle/low (middle/closed).

Поданный сигнал на IN Dig.1 (приоритет) всегда ведет в положение

"high", что, к примеру, может быть использовано для продувки печи.

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high
Выкл	Вкл	middle
Вкл	Вкл	high

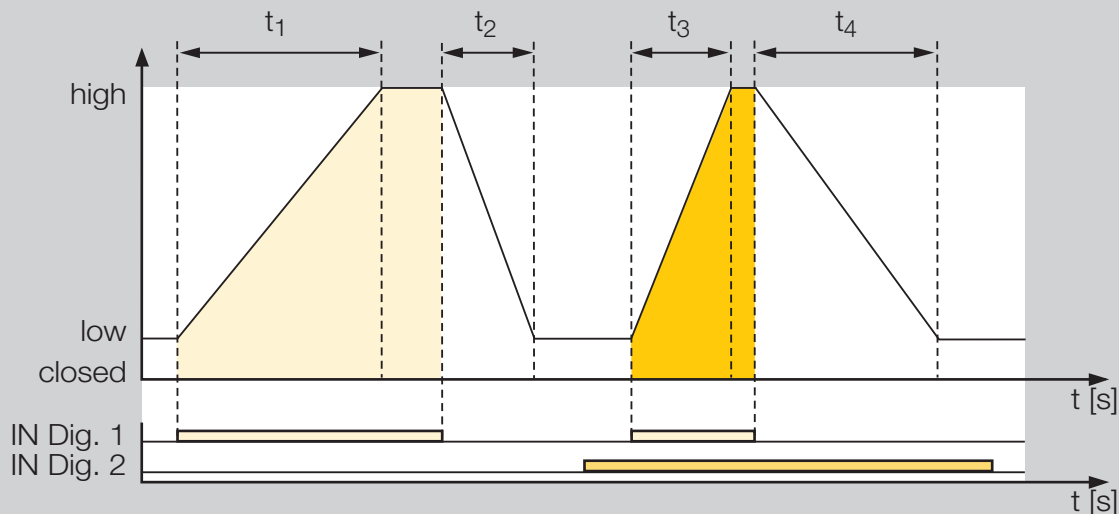
(Приоритет IN DIG.1)

Альтернативный режим работы (2-х позиционный режим с неизменной скоростью поворота).

До тех пор пока подаётся сигнал на IN Dig.2, сигнал на IN Dig.1 переключает сервопривод между положениями "high" и "middle".

При этом режиме работы есть уверенность, что сервопривод открывается и закрывается с постоянной скоростью.

Возможные параметры для этого режима работы: P 68024.



### Режим работы № 9

#### 2-х позиционный режим с переключением времени поворота

Режим работы № 9

Цифровой вход IN Dig.1 действует как вход тактового управления.

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed).

В отключенном состоянии (IN Dig. 1 без сигнала) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed").

IN DIG.1	Положение
Выкл	low/closed
Вкл	high

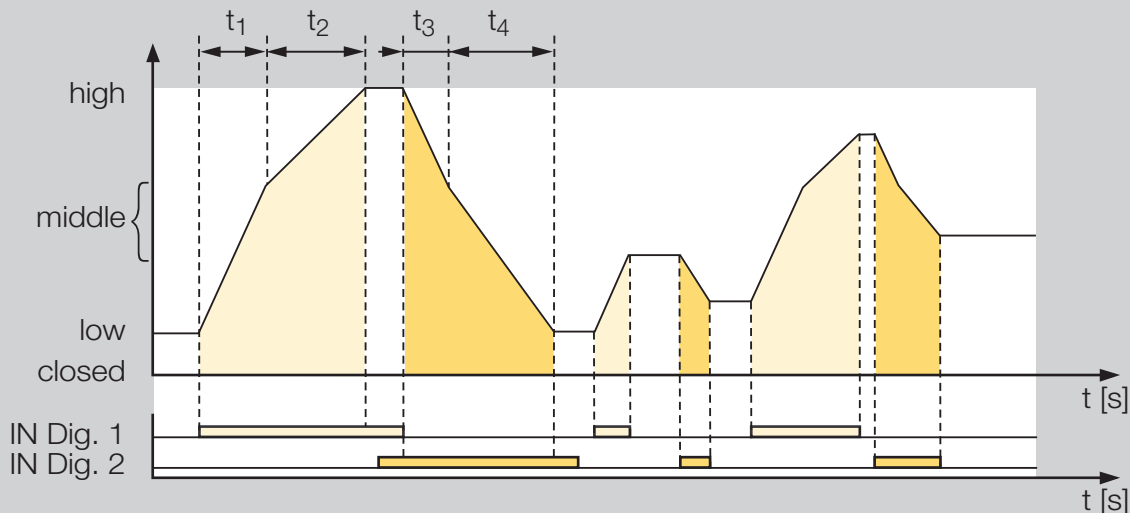
С помощью входа IN Dig.2 может переключаться время поворота сервопривода.

IN DIG.2	Время открытия	Время закрытия
Выкл	$t_1$	$t_2$
Вкл	$t_3$	$t_4$

Переключение времени поворота может выполняться во время движения сервопривода.

Эта функция может, например, использоваться для быстрого перевода заслонки в положение продувки и, соответственно, для более медленного управления мощностью горелки.

Возможные параметры для этого режима работы: P 68025.



### Режим работы № 10

#### 3-х позиционно-шаговый режим с дроблением времени поворота

Режим работы № 10

До тех пор пока только на цифровой вход IN Dig.1 подаётся сигнал, сервопривод открывается. Пока только на цифровой вход IN Dig.2 подаётся сигнал, сервопривод закрывается.

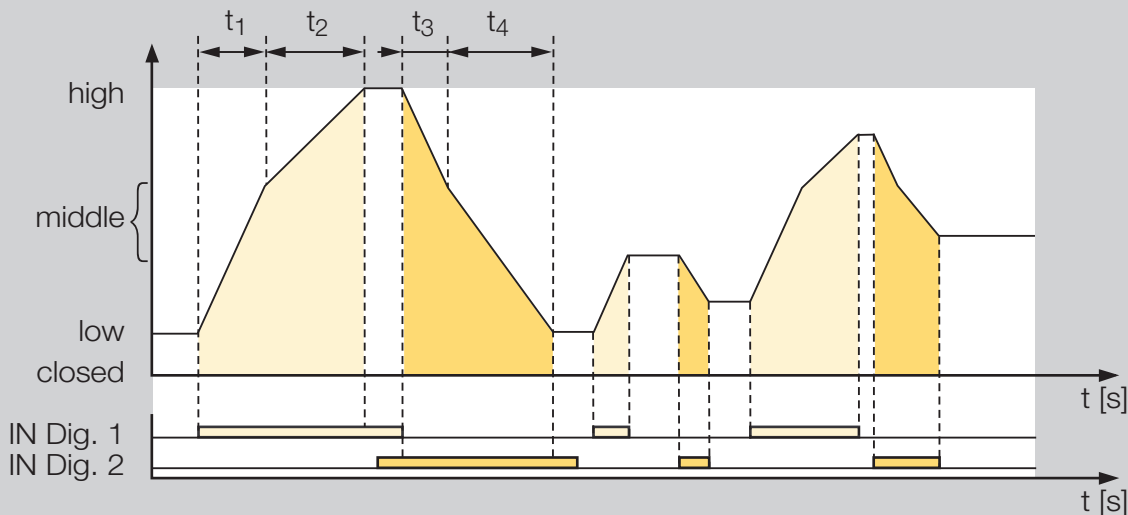
Если на обоих цифровых входах отсутствует сигнал или подаётся сигнал, то сервопривод останавливается. Сервопривод может остановиться в любом положении.

Сервопривод работает в режиме плавного регулирования и управляется сигналом 3-х позиционного регулирования.

Угол поворота ограничивается положением "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed") и положением "high".

IN DIG.1	IN DIG.2	Действие
Выкл	Выкл	Стоп
Вкл	Выкл	Открытие до положения "high"
Выкл	Вкл	Открытие до положения "low" ("closed")
Вкл	Вкл	Стоп





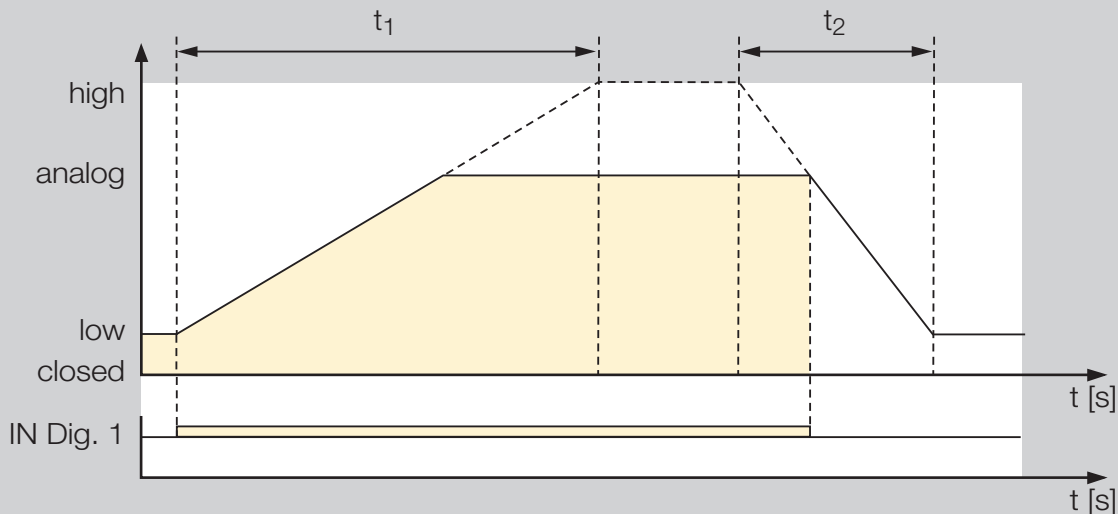
### Режим работы № 10

Время поворота на открытие складывается из двух взаимозависимых времен  $t_1$  и  $t_2$ . Соответственно, время поворота на закрытие складывается из  $t_3$  и  $t_4$ . В качестве опорного положения используется положение "middle". Оно может настраиваться индивидуально.

Два взаимозависимых времени поворота позволяют изменять характеристику работы дроссельной заслонки. Например, можно характеристику воздушной заслонки согласовать с характеристикой газовой заслонки.

При этом режиме работы возможно установить время поворота до 51 сек (2 x 25,5сек).

Возможные параметры для этого режима работы: P 68010, P 68011 и P 68020.



## Режим работы № 21

### Аналоговые режимы работы 21-26

Общее описание - смотри Режимы работы.

#### 2-х позиционный режим

Режим работы № 21

При отсутствии сигналов сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed").

При подаче сигнала на цифровой вход IN Dig.1 сервопривод поворачивается в положение, которое задано через аналоговый вход сигнала

лом 4-20 mA. При отключении сигнала на IN Dig.1 сервопривод снова поворачивается в положение "low". Сервопривод работает в тактовом режиме analog/low (analog/closed), причем аналогичный сигнал определяет высоту тактового импульса (= ЗАДАНО). Высота тактового импульса, которая может быть изменена аналоговым сигналом, устанавливается в BCSofT.

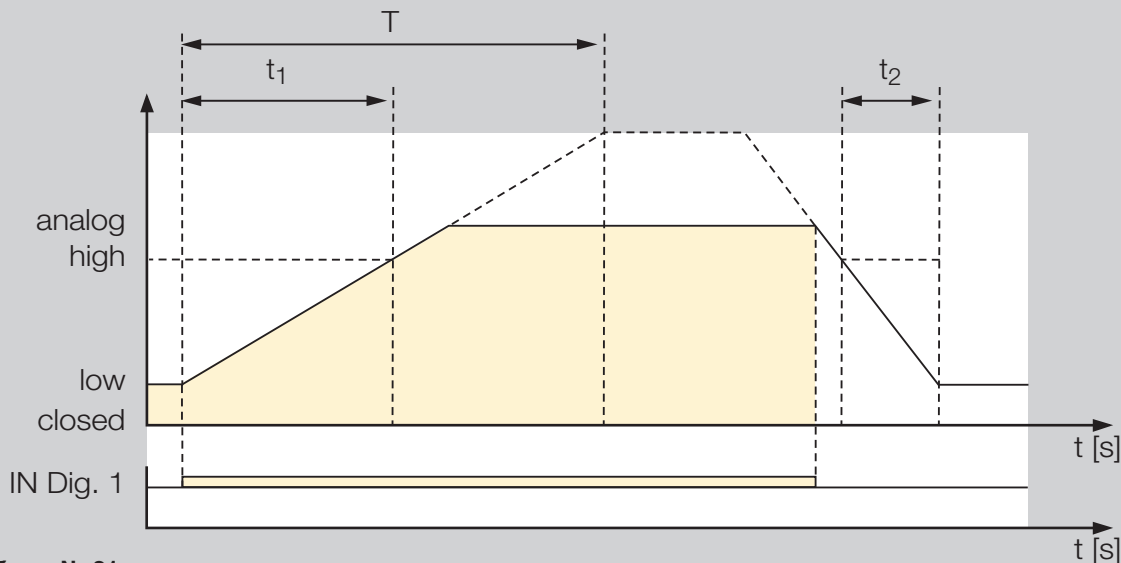
Пример: 4 mA для 60% - и 20 mA для 100% открытия заслонки. Если аналоговый сигнал не подается, то сервопривод остается в положении

"low" ("closed").

IN DIG.1	Положение
Выкл	low/closed
Вкл	analog

Скорость открытия для всего пути от "low" до "high" задается временем  $t_1$ . Соответственно скорость закрытия для всего пути от "high" до "low" задается временем  $t_2$ .





**Режим работы № 21 с увеличенным временем поворота**

Для установки большего времени поворота (> 25,5 сек), может быть выбрано уменьшенное значение положения "high". Положение "high" не ограничивает высоту тактового импульса, а фиксирует скорость поворота сервопривода.

Поэтому положение "high" может быть задано меньше чем положение "analog".

Положение "analog" определяется величиной токового сигнала.

Пример для удвоенного времени поворота T:  
 Положение "high" устанавливается на 50%.

$$T = t_1 \frac{100\%}{\text{high}}$$

$$T = 25,5 \text{ s} \frac{100\%}{50\%}$$

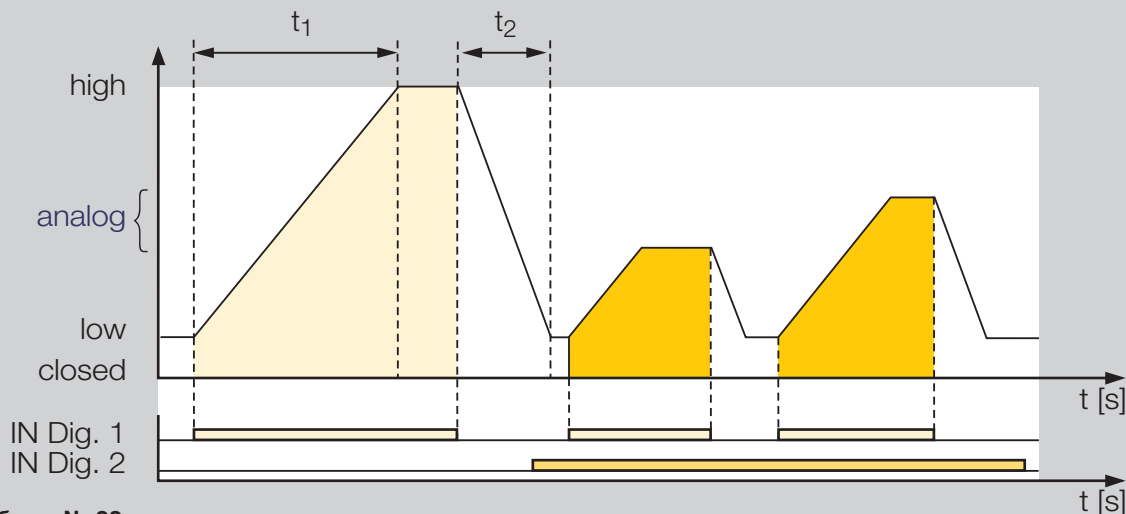
$$T = 51 \text{ s}$$

Возможные параметра для этого режима работы: P 68026.

Указание:

Увеличение времени поворота возможно до максимум 150 сек для полного поворота 0-90°.

Времена поворота, которые лежат за пределами заявленных изготовителем, могут быть установлены с помощью BCSofT.



### Режим работы № 22

#### 2-х позиционный режим с переключением высоты тактового импульса

Режим работы № 22

В состоянии покоя (на IN Dig.1 и IN Dig.2 сигнал отсутствует) сервопривод независимо от величины аналогового сигнала находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed").

Сигнал на IN Dig.1 - подан, IN Dig.2 - отсутствует:

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed).

Цифровой вход IN Dig.1 действует как тактовый вход.

Подача сигнала на вход IN Dig.2:

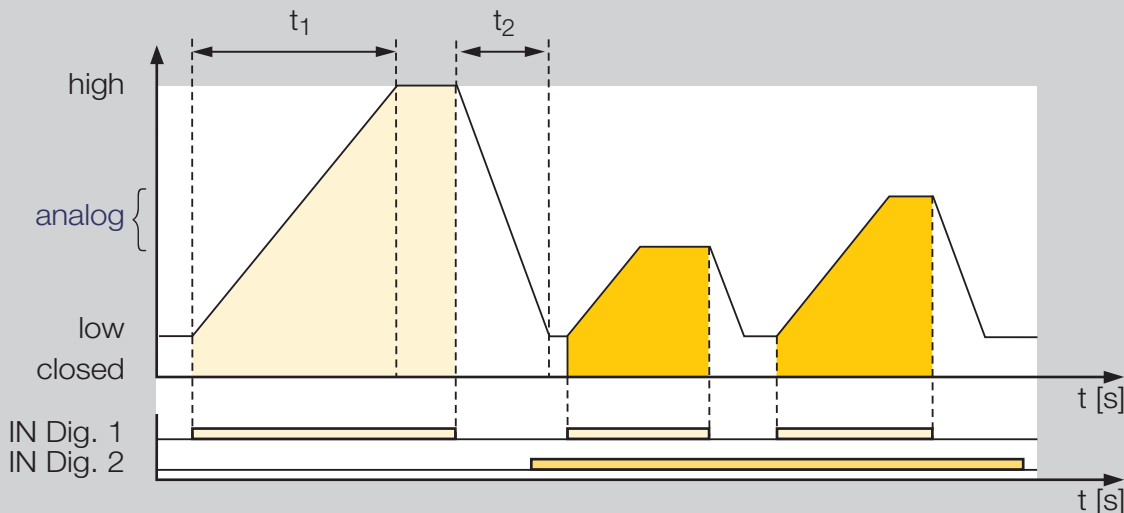
Тактовый режим может в процессе работы переключаться между high/low (high/closed) и analog/low (analog/closed). Высота тактового импульса, заданная сигналом на IN Dig.1, переключается сигналом на IN Dig.2. В этом случае сервопривод работает через цифровой вход IN Dig.1 в тактовом режиме analog/low (analog/closed).

Высота тактового импульса, которая может быть изменена аналоговым сигналом, программируется в BCSofT.

Например: 4 mA для 60 % - и 20 mA для 100 % открытия.

В зависимости от высоты тактового импульса может уменьшаться тепловая мощность горелок и, тем не менее, за счёт сохранения тактового режима работы горелок, обеспечивать высокую равномерность температурного поля в печи.





**Режим работы № 22**

IN DIG.1	IN DIG. 2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high
Выкл	Вкл	low/closed
Вкл	Вкл	analog

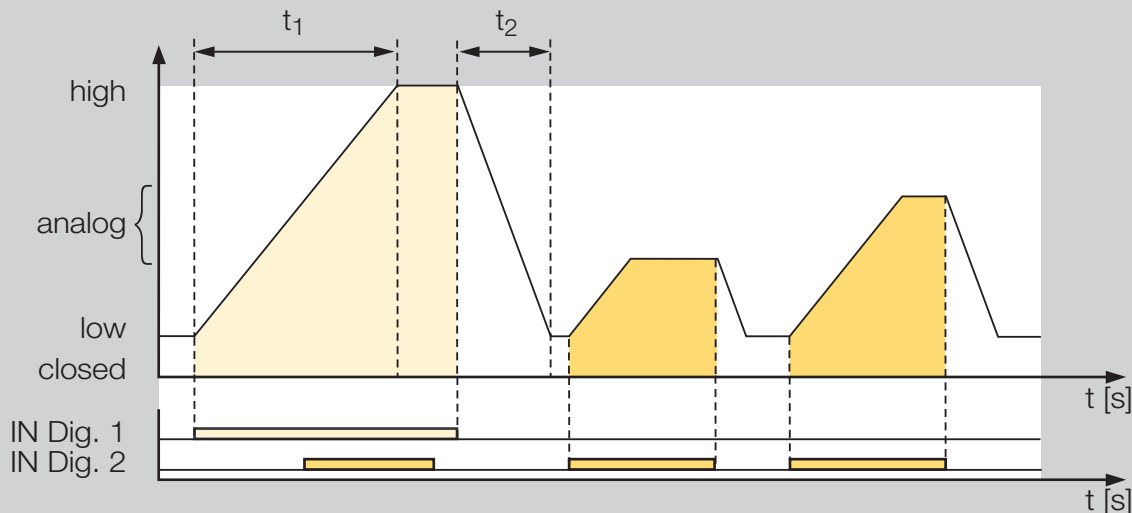
Скорость открытия заслонки задаётся временем  $t_1$  для всего пути от положения "low" до положения "high". Соответственно скорость закрытия заслонки задаётся временем  $t_2$  для всего пути от положения "high" до положения "low". Скорости

поворота будут сохраняться при обоих тактовых режимах. В соответствии со сдвигом положения "analog" (токовый сигнал) изменится соответственно и время поворота.

Положение "analog" может при этих режимах работы быть выше, чем положение "high".

Возможные параметры для этого режима работы: P 68027.





### Режим работы № 23

#### 2-х позиционный режим работы с изменением высоты тактового импульса

Режим работы № 23

Работа в этом режиме соответствует режиму № 22 с той лишь разницей, что оба цифровых входа используются как тактовые входы.

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed).

Через цифровой вход IN Dig.2 сервопривод работает в тактовом режиме analog/low (analog/closed).

Поданный сигнал на IN Dig.1 (прио-

ритет) всегда ведет в положение "high", что, к примеру, может быть использовано для продувки печи.

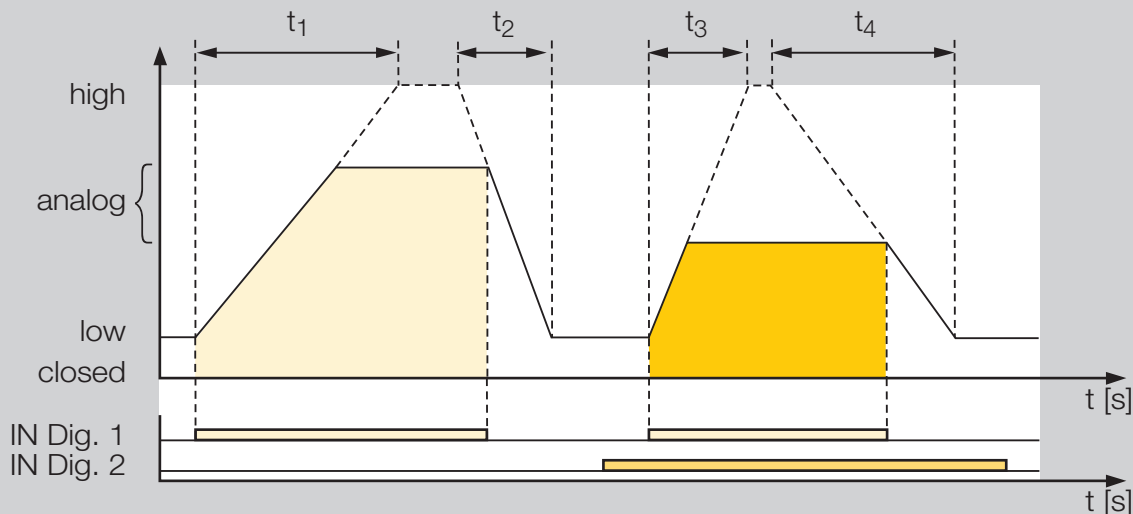
Высота тактового импульса, которая может быть изменена аналоговым сигналом, программируется в BCSoft. Например: 4 мА для 60 % - и 20 мА для 100 % открытия.

В зависимости от высоты тактового импульса может уменьшаться тепловая мощность горелок и, тем не менее, за счёт сохранения тактового режима работы горелок, обеспечивать высокую равномерность температурного поля в печи.

Положение "analog" может при этих режимах работы быть выше, чем положение "high".

IN DIG.1	IN DIG.2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	high
Выкл	Вкл	analog
Вкл	Вкл	high (Приоритет IN DIG.1)

Возможные параметры для этого режима работы: P 68028.



### Режим работы № 24

#### 2-х позиционный режим с переключением времени поворота

Режим работы № 24

Цифровой вход IN Dig.1 действует как тактовый вход. Через IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме analog/low (analog/closed).

В состоянии покоя (IN Dig.1 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed").

Высота тактового импульса, которая может быть изменена аналоговым сигналом, программируется в BCSofT.

Например: 4 mA для 60 % - и 20 mA для 100 % открытия.

В зависимости от высоты тактового импульса может уменьшаться тепловая мощность горелок и, тем не менее, за счёт сохранения тактового режима работы горелок, обеспечивать высокую равномерность температурного поля в печи.

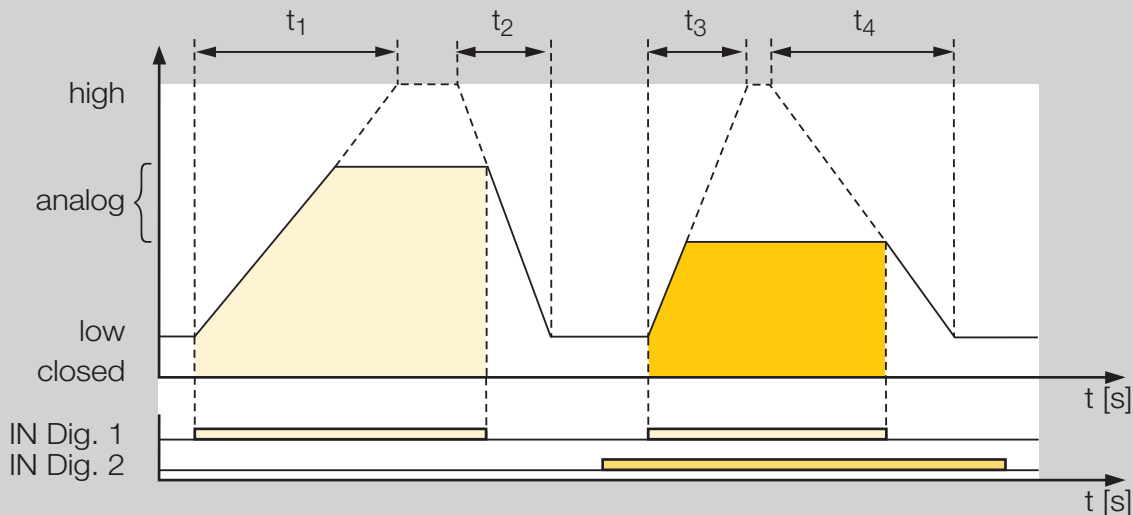
IN DIG.1	Положение
Выкл	low/closed
Вкл	analog

Через вход IN Dig.2 переключается время поворота сервопривода.

IN DIG. 2	Время открытия	Время закрытия
Выкл	$t_1$	$t_2$
Вкл	$t_3$	$t_4$

Переключение времени поворота может происходить в процессе движения.





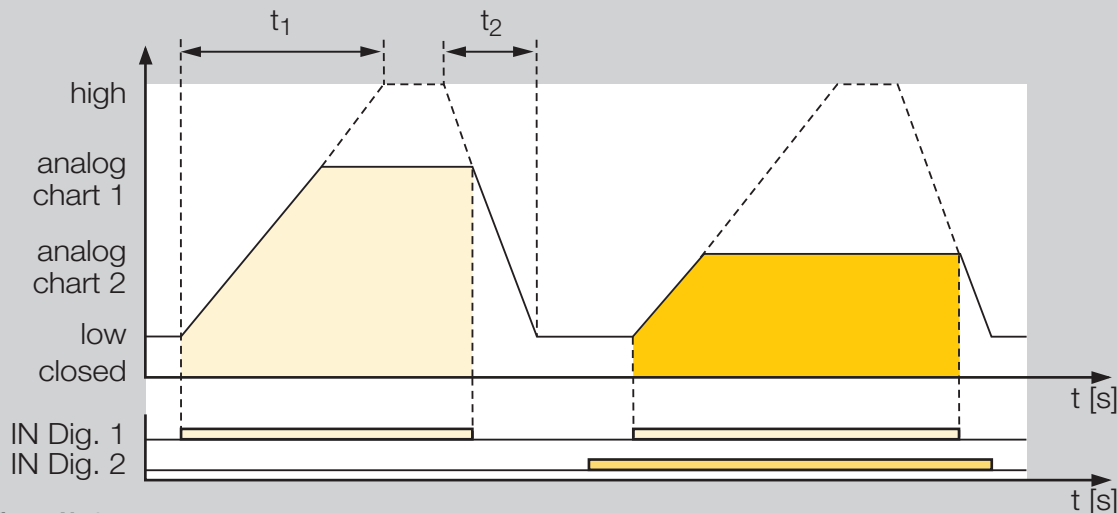
### Режим работы № 24

Для установки большего времени поворота ( $> 25,5$  сек), может быть выбрано уменьшенное значение положения "high". Пример увеличения в два раза времени поворота - смотри режим работы № 21 с изменением времени поворота.

Положение "high" не ограничивает высоту тактового импульса, а фиксирует скорость поворота сервопривода.

Поэтому положение "high" может быть задано меньше чем положение "analog". Положение "analog" определяется величиной токового сигнала.

Возможные параметра для этого режима работы: P 68029.



### Режим работы № 25

#### 2-х позиционный режим с переключением характеристик I

##### Режим работы № 25

В состоянии покоя (на IN Dig.1 и IN Dig.2 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ$  = положению "closed").

Вход IN Dig.1 действует как тактовый вход.

Через IN Dig.2 осуществляется переключение характеристики аналогового сигнала (analog chart 1/ analog chart 2) и тем самым задаётся высота тактового импульса, который

включается через вход IN Dig.1. На входе IN Dig.2 сигнал отсутствует:

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме analog chart 1/low (analog chart 1/closed).

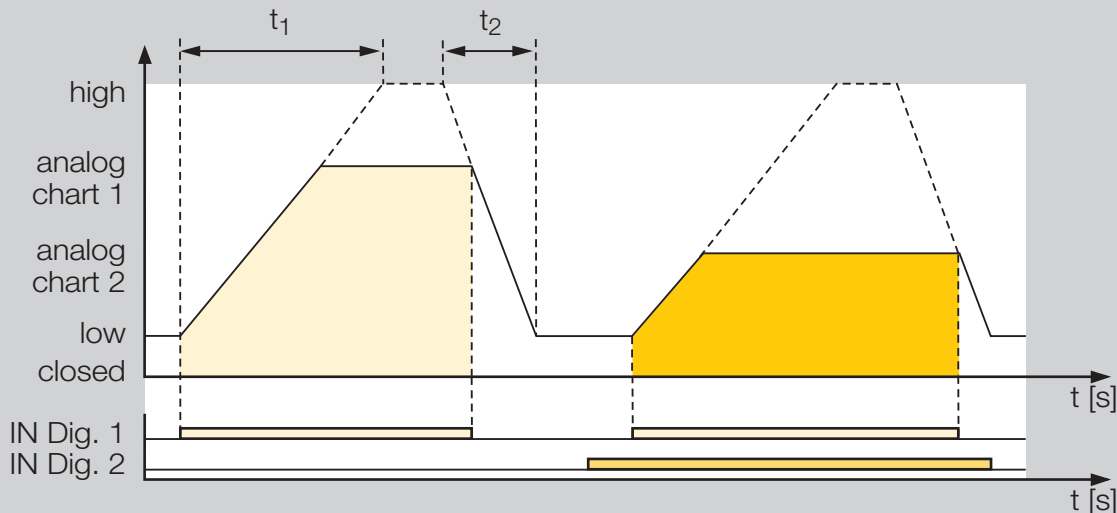
Сигнал на IN Dig.2 подан:

Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме analog chart 2/low (analog chart 2/closed).

С помощью этой функции сервопривод может в процессе работы переключать тактовый режим работы. Высота тактового импульса мо-

жет задаваться двумя характеристиками (charts) с 5 опорными точками каждая - смотри Аналоговый вход. Таким образом, один и тот же токовый сигнал может быть использован для двух режимов с различной тепловой нагрузкой, например для изменения коэффициента избытка воздуха или компенсации подогрева дутьевого воздуха.

Высота тактового импульса характеристик chart 1 и chart 2 могут устанавливаться независимо друг от друга. Высота тактового импульса chart 2 таким образом может быть выше чем chart 1.



### Режим работы № 25

Горелки остаются дольше работать в тактовом режиме, что обеспечивает равномерное распределение температуры в печи также при незначительном теплосотреблении.

IN DIG.1	IN DIG. 2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	analog chart 1
Выкл	Вкл	low/closed
Вкл	Вкл	analog chart 2

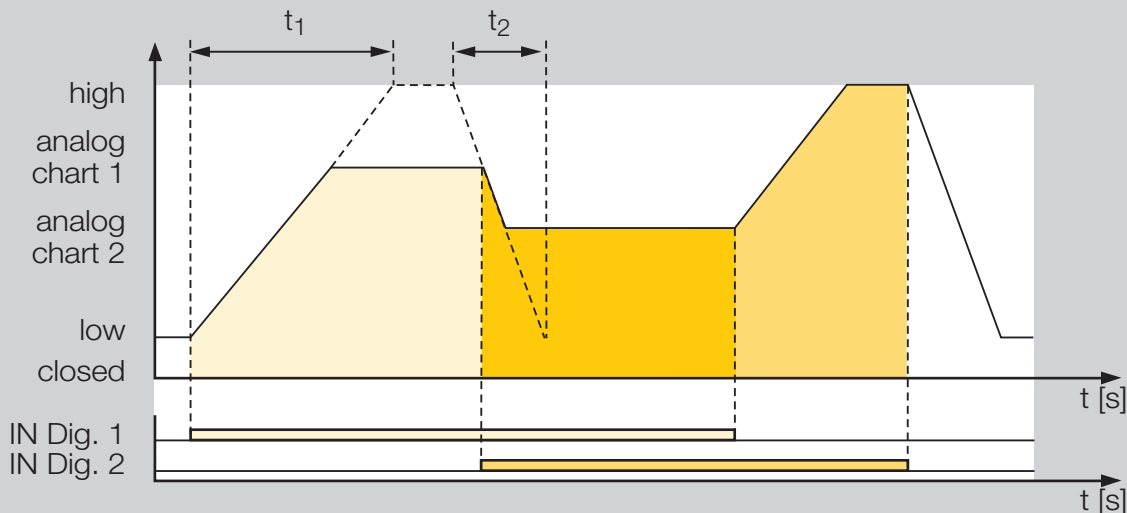
Скорость открытия заслонки задаётся временем  $t_1$  для всего пути от

положения "low" до положения "high". Соответственно скорость закрытия заслонки задаётся временем  $t_2$  для всего пути от положения "high" до положения "low". Скорости поворота будут сохраняться при обоих тактовых режимах. Для установки большего времени поворота ( $> 25,5$  сек), может быть выбрано уменьшенное значение положения "high". Пример увеличения в два раза времени поворота - смотри режим работы № 21 с изменением времени поворота. Положение "high" не ограничивает

высоту тактового импульса, а фиксирует скорость поворота сервопривода. Высота тактового импульса задаётся величиной токового сигнала.

Положение "high" может быть задано меньше, чем положение "analog chart". Если величина аналогового сигнала не задана, то сервопривод остаётся в положении "low" ("closed").

Возможные параметры для этого режима работы: P 68030.



### Режим работы № 26

#### 2-х позиционный режим с переключением характеристик II

##### Режим работы 26

В состоянии покоя (на IN Dig.1 сигнал отсутствует) сервопривод находится в положении "low" (положение "low" может также быть равно  $0^\circ =$  положению "closed"). Каждая комбинация сигналов на IN Dig.1 и IN Dig.2 задают определённое рабочее положение сервопривода:

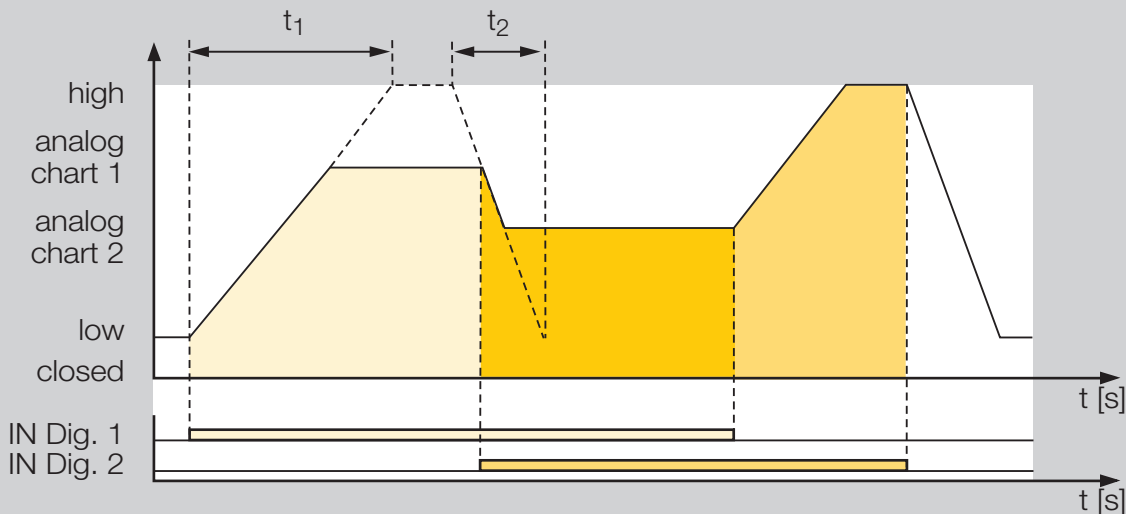
IN DIG.1	IN DIG. 2	Положение
Выкл	Выкл	low/closed
Вкл	Выкл	analog chart 1
Выкл	Вкл	high
Вкл	Вкл	analog chart 2

Изменение комбинации сигналов ведёт непосредственно к переходу сервопривода в новое положение. Положение "high" может быть задано меньше, чем положение "analog chart". Скорость открытия заслонки задаётся временем  $t_1$  для всего пу-

ти от положения "low" до положения "high". Соответственно скорость закрытия заслонки задаётся временем  $t_2$  для всего пути от положения "high" до положения "low". Скорости поворота не зависят от цифровых входов и аналогового входа.

В распоряжении имеется 2 характеристики с 5 опорными положениями - смотри Аналоговый вход.





### Режим работы № 26

Таким образом, один и тот же токовый сигнал может быть использован для двух режимов с различной тепловой нагрузкой, например для изменения коэффициента избытка воздуха или компенсации подогрева дутьевого воздуха.

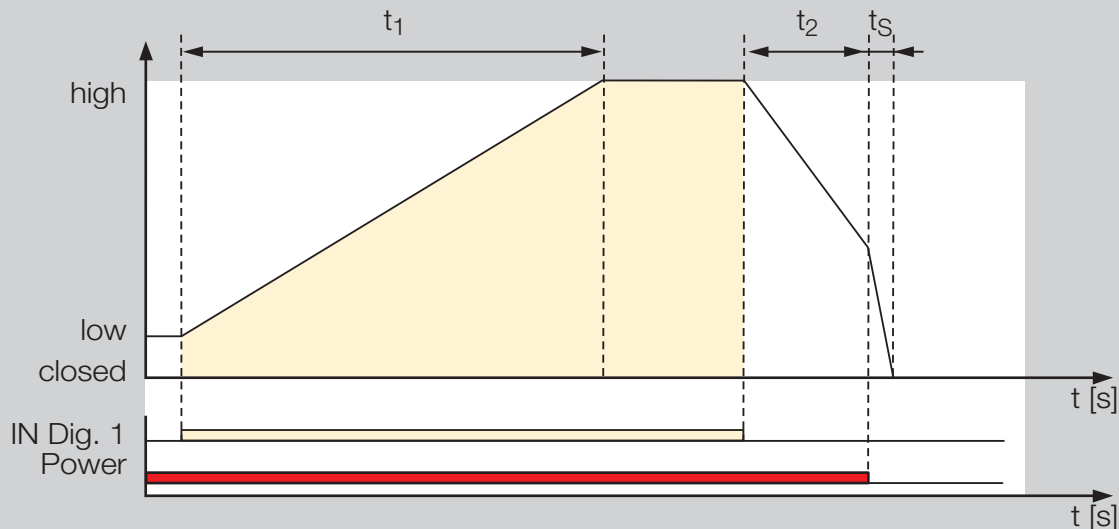
#### Тактовый режим

На входе IN Dig.2 сигнал отсутствует: Через цифровой вход IN Dig.1 сервопривод работает в тактовом режиме analog chart 1/low (analog chart 1/closed).

На входе IN Dig.1 сигнал отсутствует: Через цифровой вход IN Dig.2 сервопривод работает в тактовом режиме high/low (high/closed). На входах IN Dig.1 и IN Dig.2 одновременно подаются сигналы или отсутствуют сигналы: Серводвигатель работает в тактовом режиме analog chart 2/low (analog chart 2/closed). Если всей комбинаторикой сигналов управлять с помощью контроллера, то возможно реализовать тактовый режим high/analog chart 1/ analog chart 2 / low (closed).

#### Режим плавного регулирования

Сервопривод может через токовый вход 4-20 мА также работать в режиме плавного регулирования. При этом он может с помощью цифровых входов переключаться между двумя характеристиками - смотри Аналоговый вход. Как и при режиме работы № 25 можно также выполнить регулирование коэффициента избытка воздуха и компенсацию подогрева дутьевого воздуха. Возможные параметра для этого режима работы: P 68031.



## Функция аварийного закрытия

### Функция аварийного закрытия

Функция аварийного закрытия включается при аварии, или отключении питающего напряжения, или при неисправности двигателя сервопривода.

Предварительно взведенная спиралевидная пружина поворачивает приводной вал в течение времени закрытия  $t_s < 1$  сек до механического удара дроссельной заслонки в положение "closed".

Быстрое закрытие предотвращает неконтролируемое попадание

дутьевого воздуха в рабочее пространство печи при отключении напряжения или неисправности прибора. Попадание воздуха наряду с изменением атмосферы печи может привести в худшем случае к повреждению нагреваемых деталей.

С целью сохранения срока службы деталей сервопривода и дроссельной заслонки функция аварийного закрытия должна использоваться только по назначению и не применяться для регулирования мощности горелки, в том числе и для тактового управления.

Функция аварийного отключения имеет сервопривод IC 40S в качестве опциона и может быть реализована только в комбинации с дроссельным клапаном BVHS.

Как сервопривод, так и дроссельная заслонка должны быть оснащены этой функцией - смотри выбор/обозначения.



## Параметры

В качестве поддержки для параметрирования в программном обеспечении BCSoft заложены различные варианты параметров. С выбором параметров происходит выбор соответствующих режимов работы и происходит установка допустимых значений задаваемых величин. Каждый параметр может подстраиваться под индивидуальные требования установки.

### Таблица параметров

Параметр	Режим работы	Функция
P68001	6	3-х ступенчатый режим работы с 1 или 2 цифровыми входами, время поворота: 6 сек.
P68010	10	3-х позиционно-шаговый режим с дроблением времени поворота, время поворота: 51 сек.
P68011	10	3-х позиционно-шаговый режим с дроблением времени поворота, время поворота: 30 сек.
P68012	5	3-х позиционно-шаговый режим работы, время поворота: 15 сек.
P68013	5	3-х позиционно-шаговый режим работы, время поворота: 7,5 сек.
P68014	5	3-х позиционно-шаговый режим работы, время поворота: 4,5 сек.
P68015	3	2-х ступенчатый режим работы с 1 или 2 цифровыми входами, время поворота: 51 сек.
P68016	3	2-х ступенчатый режим работы с 1 или 2 цифровыми входами, время поворота: 30 сек.
P68017	1	2-х позиционный режим работы, время поворота: 15 сек.
P68018	1	2-х позиционный режим работы, время поворота: 7,5 сек.
P68019	1	2-х позиционный режим работы, время поворота: 4,5 сек.
P68020	10	3-х позиционно-шаговый режим с дроблением времени поворота, время поворота: 15 сек.
P68021	2	2-х позиционный режим работы с временем стабилизации розжига горелки, время поворота: 4,5 сек.
P68022	4	2-х ступенчатый режим работы с двумя цифровыми входами, время поворота: 5 сек.
P68023	7	2-х позиционный режим работы с переключением высоты тактового импульса, время поворота: 4,5 сек.
P68024	8	2-х позиционный режим работы с изменением высоты тактового импульса, время поворота: 4,5 сек.
P68025	9	2-х позиционный режим работы с переключением времени поворота, время поворота: 4,5 сек./15 сек.
P68026	21	2-х позиционный режим работы, время поворота: 7,5 сек.
P68027	22	2-х позиционный режим работы с переключением высоты тактового импульса, время поворота: 7,5 сек.
P68028	23	2-х позиционный режим работы с изменением высоты тактового импульса, время поворота: 7,5 сек.
P68029	24	2-х позиционный режим работы с переключением времени поворота, время поворота: 4,5 сек./15 сек.
P68030	25	2-х позиционный режим с переключением характеристик I, время поворота: 7,5 сек.
P68031	26	2-х позиционный режим с переключением характеристик II, время поворота: 7,5 сек.

### **Заводские параметры**

Заводские параметры установлены в приборе, не могут быть изменены, но могут быть прочитаны с помощью BCSoft. К ним относятся данные двигателя и калибровки.

В заводских параметрах, кроме того, указан устанавливаемый параметр, который установлен при изготовлении.

Здесь могут параметрироваться также некоторые специальные функции, которые меняют работу цифровых входов - смотри логику включения.

## Цифровые входы

При стандартной установке оба цифровых входа работают как универсальные входы. Поданное напряжение 24VDC или 100...230VAC распознается как сигнал ВКЛ (положительная логика).

## Логика переключения

Логика переключения может быть инвертирована для каждого отдельного цифрового входа. Подаваемое напряжение будет распознаваться как сигнал ВЫКЛ, в то время как отсутствие напряжения имеет значение ВКЛ (отрицательная логика).

Инвертирование логики переключения входов в сочетаниями различными режимами работы позволяет реализовать новые возможности управления сервоприводом.

## Распознавание сигнала

Если цифровой вход управляется только сигналом 100...230 VAC, то этот универсальный вход AC/DC может быть установлен в положение AC. В этом положении (AC), если поступает сигнал постоянного тока DC, сервопривод интерпретирует его как аварийный. Загорается красный светодиод LED и передается информация в BCSofT. Сообщение о неисправности учитыва-

ется в статистике. Распознавание сигнала может быть установлено в отдельности для каждого цифрового входа.

## Аналоговый вход

Сервопривод с помощью токового сигнала на дополнительный вход может устанавливаться в соответствующее промежуточное положение. Эта функция может быть использована, если сервопривод IC 40 оснащен аналоговым входом 4-20 mA (опция).

Пороговое включение/выключение аналогового входа установлено примерно на 3 mA.

Соответствие токового сигнала и положения сервопривода может иметь пять пар программируемых значений (опорных положений). Если на сервопривод подается токовый сигнал, то он поворачивается в позицию, соответствующую промежуточному положению при 4, 8, 12, 16 и 20 mA. Положения сервопривода для значений сигнала между опорными положениями пропорциональны значению сигнала.

Для режимов работы № 25 и № 26 можно задавать 2 характеристики с 5 опорными положениями. При этом цифровые входы устанавливают, какая из характеристик является рабочей.

Таким образом, один и тот же электрический сигнал может быть использован для установки различных расходов через заслонку, например, для регулирования коэффициента избытка воздуха или компенсации подогрева воздуха - смотри режим работы № 25 и режим работы № 26.

## Фильтрация и гистерезис токового сигнала

Чтобы подавлять помехи токового сигнала, аналоговый вход каждую миллисекунду анализирует сигнал и через 0,1 сек формирует его среднее значение. Фильтрацию можно увеличивать, при очень плохом входном сигнале, до 1 сек. Однако вместе с этим продлевается также и время реакции на изменение на аналоговом входе.

Токовый вход (4-20 mA) работает внутренне с разрешением 10 Бит (соответствует 0,1% сервопривода). Вместе с тем аналоговый вход может распознавать изменение равное 0,02 mA (гистерезис).



Если входной сигнал имеет слишком сильные колебания (например, из-за помех), это высокое разрешение приводит к постоянным коррекциям положения сервопривода и дроссельной заслонки (при монтаже на BVA, BVG или BVH).

Поэтому гистерезис может увеличиваться до 0,2 мА. При этом соответственно точность сервопривода сокращается до 1%. В качестве основной установки соответственно установлена высокая точность.

### **Приоритет и время поворота при режимах работы 1-10**

При режимах работы с 1 по 10 позиционирование сервопривода (0-100%) осуществляется обоими цифровыми входами IN Dig.1 и IN Dig.2. На IC 40A..A существует альтернативная возможность позиционировать сервопривод посредством токового сигнала 4...20 мА. Приоритет аналогового входа или цифровых входов устанавливается через BCSofT. В заводской настройке приоритет имеют цифровые входы. Для аналогового режима скорости открытия и закрытия могут устанавливаться от 0 до 25,5 сек. При этом время относится всегда к промежутку, который лежит между положениями от 4 до 20 мА. Если

электрический сигнал изменяется более медленно чем установленное время работы, привод соответственно работает более медленно, вплоть до ступенчатого движения - смотри Время поворота.

## Выходы

На оба выхода OUT 1 и OUT 2 могут подаваться различные независимые сигналы: положения - "closed", "low", "middle" и "high", сообщения о неисправностях и сигнал о любом текущем положении сервопривода. Для подачи выходных сигналов используются 2 реле с переключающимися контактами. Контакты свободны от потенциала и обозначаются как "Dry-Contact" (свободный "сухой" контакт). Поэтому они могут успешно использоваться в системах автоматизации.

В качестве выходного сигнала может использоваться, например, сигнал о достижении заданного положения. Путём сравнения в BCSoft может быть выбрана область, в которой определен выход, будет выдавать сигнал. Область может быть  $=$ ,  $\geq$  или  $\leq$  установленного значения. Таким образом, можно имитировать, к примеру, поведение кулачкового диска.

Пример для выхода 1 (OUT1): при использовании сигнала выходного реле, подключаются клеммы 10 и 12 - смотри Схему подключения IC 40.

Область срабатывания реле может устанавливаться индивидуально с помощью минимального и максимального значения. Эти установки не зависят от выбранного положения "low", "middle" и "high".

Сигнал обратной связи может использоваться как сообщение о неисправности. В BCSoft предоставляется возможность выбора, в какое состояние установить выход (соответствующее реле) при работе.

Сервопривод неисправен:

Внутренняя ошибка, например, неисправность микропроцессора, которая привела к аварии сервопривода.

Внутреннее предупреждение (отклонение):

Внутренний контроль положения мотора определил ошибку. Новая калибровка!

Внутренняя температура  $> 90$  °C:

Предупреждение! Установить теплозащитную пластину.

Указание по обслуживанию:

При количестве циклов, перемен направления или переключений реле больше предельной нормы.

Под "сообщение о неисправности" подпадает также сообщение "устройство в ручном режиме", хотя при этом речь не идет о сообщении о нарушении работы.

Точная причина сообщения показывается через BCSoft и сохраняется в статистике - смотри раздел "Статистика".

Сигнал обратной связи IC 40 не может быть использован отдельно для информации о неисправном состоянии или информации о неисправности положения - смотри Указания по проектированию.

## Ручное управление

Для упрощенного ввода в эксплуатацию управление приводом IC 40 можно осуществлять в ручном режиме с помощью программного обеспечения BCSoft. Ручное управление активируется с помощью BCSoft. Существует 2 вида ручного управления: **Непосредственная установка положения** и **Симуляция входных сигналов**. После выбора желаемого вида ручного управления, относящиеся к нему установочные возможности, активируются.

В обоих ручных режимах устройство реагирует на уставки заданные программным обеспечением, так как они имеют преимущества перед внешними входными сигналами. Частое мигание синего светодиода (LED) показывает, что привод IC 40 находится в ручном режиме. Ручной режим работы может быть включен в любой момент. Прежде чем включить другой вид ручного управления должен быть отменен действующий.

## Непосредственная установка положения

Этот вид ручного управления предназначен для определения положений заслонки при работе в различных режимах, как, например, положения малой мощности ("low"), розжига ("middle") и полной нагрузки ("high"). При этом сервопривод может перемещаться независимо от входных сигналов в любое положение. Положение непосредственно может вноситься или изменяться через BCSoft. Точность задания положения устанавливается в областях Точная/Нормальная/Грубая, причем точное задание позволяет устанавливать каждый шаг мотора в пределах <math>0,05\%</math>. После переноса значений из BCSoft к сервоприводу, он реагирует на новые уставки. При этом новое положение устанавливается всегда с максимальной скоростью. Установленное положение может соответствовать в BCSoft одному из положений, например, положению зажигания.

## Симуляция входных сигналов

При включении этого ручного режима внешние входы деактивируются. Вместо них вручную устанавливаются сигналы с обоих цифровых входов. Если речь идет о сервоприводе с аналоговым входом 4-20 мА (опция), то он также может симулироваться.

Работа сервоприводов может проверяться включением входов. Вследствие этого можно проверять установленные в BCSoft значения и оптимизировать их.

## Статистика

В разделе статистика BCSoft собираются собранные в сервоприводе статистические данные, такие как сообщения о неисправностях, различные показания счетчика и измеренные значения, Области **Счетчик** и **Измеряемые значения** разделяются на соответственно общие данные и данные пользователя. Данные пользователя служат для сбора информации в течение определенного периода работы сервопривода.

## Счетчик

В статистике собираются данные о количестве циклов (0-100-0%), смене направления (Открыто / Закрыто), переключений реле, включений напряжения питания, а также продолжительности работы сервопривода.

Наряду с общими счетчиками имеется счетчик пользователя, регистрирующий сведения в течение определенного периода работы.

## Измеряемые значения

В статистике собираются данные о минимальной и максимальной внутренней температуре внутри корпуса сервопривода. Дополнительно отображается актуальная внутренняя температура. Также здесь имеется архив пользователя для просмотра определенного периода.

## Вызов статистики

Все сообщения и данные пользователя могут обнуляться. Дата обнуления автоматически сохраняется и показывается вместе с данными пользователя.

Счетчики и измеряемые значения не могут обнуляться или удаляться.

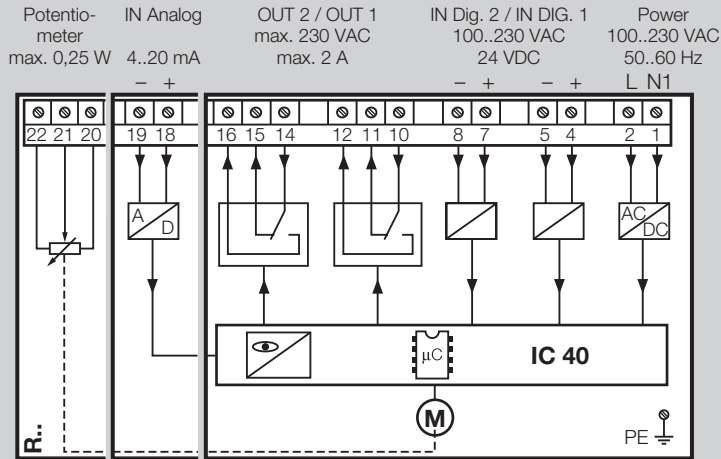
## Вызов сообщений о неисправностях

Сообщение о неисправности сигнализируется красным LED на сервоприводе. Подробно причина сообщения показывается в BCSoft. Причину необходимо устранить. После чего сообщение посредством BCSoft может быть сосчитано и обнулено.

## Сообщения о неисправностях

В разделе статистики BCSoft суммируются следующих сообщений о неисправностях:

Номер	Описание	Вид сообщения	Действие
01	Температура внутри корпуса >90 °C	Предупреждение	Охладить сервопривод
02	Температура внутри корпуса >100 °C	Нарушение	Охладить сервопривод
03	DC-Сигнал на AC-входе	Предупреждение	Проверить вход и сигнал
04	Внутреннее нарушение	Предупреждение	Откалибровать
05	Внутренняя неисправность	Нарушение	Откалибровать
06	Требование по обслуживанию	Предупреждение	Провести обслуживание



## Схема подключения

Смотри "Указания по проектированию".

Смотри "Технические данные".



## Взаимозаменяемость приводов

### GT 31 может быть заменен на IC 20

GT 31	Сервопривод	Сервопривод	IC 20
03			07
07			15
15	Время поворота (сек/90°)	Время поворота (сек/90°)	30
30			60
60			
H	Напряжение питания: 24 В ~	Напряжение питания: 100-230 В ~, ±10%	
M	120 В ~	120 В ~, -15/+10%	Q
T	220/240 В ~	230 В ~, -15/+10%	W
1	Крутящий момент 1,2 Нм	–	–
2	Крутящий момент 2,5 Нм	Крутящий момент 2,5 Нм*	2
3	Крутящий момент 3 Нм	Крутящий момент 3 Нм*	3
●	3-х позиционно-шаговое управление	3-х позиционно-шаговое управление	●
R	2-х позиционное управление	–	–
E	Плавное регулирование	–	–
G	Дополнит. выключатель с золот. контактами	–	–
P	Потенциометр обратной связи 1000 Ом	Потенциометр обратной связи 1000 Ом	R10
GT 31-30T3	Пример	Пример	IC 20-30W3

● - стандартное исполнение, ○ - опцион

\* IC 20-07 имеет 2,5 Нм; IC 20-15/-30/-60 имеют 3Нм

## GT 31 может быть заменен на IC 40

GT 31	Сервопривод	Сервопривод	IC 40
03			
07			
15	Время поворота (сек/90°)	Время поворота 4,5...76,5 (сек/90°)**	●
30			
60			
H	Напряжение питания: 24 В ~		
M	120 В ~	Напряжение питания: 100-230 В ~ ±10% A	A
T	220/240 В ~		
1	Крутящий момент 1,2 Нм	–	–
2	Крутящий момент 2,5 Нм	Крутящий момент 2,5 Нм*	2
3	Крутящий момент 3 Нм	Крутящий момент 3 Нм*	3
●	3-х позиционно-шаговое управление	3-х позиционно-шаговое управление **	●
R	2-х позиционное управление	2-х позиционное управление **	●
E	Плавное регулирование	Управление аналог. вход. сигналом 4-20 мА	A
G	Дополнит. выключатель с золот. контактами	–	–
P	Потенциометр обратной связи 1000 Ом	Потенциометр обратной связи 1000 Ом	R10
GT 31-07T2E	<b>Пример</b>	<b>Пример</b>	IC 40A2A с параметром P 68013**

- - стандартное исполнение, ○ - опцион
- \* IC 40 имеет 2,5 Нм; IC 40S имеет 3Нм
- \*\* поставляются с различными значениями предварительно установленных параметров.

## М5/М6 могут быть заменены на IC 40

M	Электромагнитный привод
●	Нормально закрытый
5	Типоразмер привода 5 для Ду 40-80
6	Типоразмер привода 6 для Ду 100
R	Медленное открытие и закрытие
L	Медленное открытие, быстрое закрытие
N	Быстрое открытие и закрытие
T	Напряжение питания: 220/240 В ~
●	2-х позиционное управление
3	Клеммное подключение, IP 54

М 6RT3

**Пример**

Сервопривод IC 40	IC 40
Функция аварийного закрытия	S
–	–
–	–
Время поворота 4,5...76.5 (сек/90°)**	●
Напряжение питания: 100-230 В ~, ±10% А	A
2-х позиционное управление **	●
IP 65	●

**Пример**

IC 40SA

с параметром P 68019\*\*

● - стандартное исполнение, ○ - опцион

\* - IC 40 имеет 2,5 Нм; IC 40S имеет 3Нм

\*\* - поставляются с различными значениями предварительно установленных параметров.

## Выбор

IC 20: Сервопривод для стандартного применения

IC 40: Интеллектуальный сервопривод для универсального применения

	S**	07	15	30	60	W	Q	A	2*	3*	A***	R10***
IC 20		●	●	●	●	●	●		●	●		○
IC 40	○							●	●	●	○	○
Тип = IC												
Функция аварийного закрытия = S** (только с дроссел. заслонкой BVHS)												
Время поворота (при 50 Гц) 7,5 сек. = 07 15 сек. = 15 30 сек. = 30 60 сек. = 60 4,5 - 76,5 сек. параметрируется**												
Напряжение питания 230 В ~, -15/+10%, 50/60 Гц = W 120 В ~, -15/+10%, 50/60 Гц = Q 100-230 В ~, ±10%, 50/60 Гц = A												
Крутящий момент* 2,5 Нм = 2 3 Нм = 3												
Управление аналоговым входным сигналом 4-20 мА = A***												
Потенциометр обратной связи 0-1000 Ом = R10***												

\* IC 20-07 имеет 2,5 Нм; IC 20-15/-30/-60 имеют 3Нм.

IC 40 имеет 2,5 Нм; IC 40S имеет 3Нм

\*\* Различные значения параметра предварительно установлены при поставке.

\*\*\* Если "без" то соответствующая буква обозначения не указывается

Пример заказа **IC 40A2R10**

## Указания по проектированию Выбор кабелей

Силовые кабели и кабели управления прокладывать разделено.

Проводку выполнять вдали от высоковольтных линий других устройств.

Обращать внимание на помехозащищённость при прокладке кабелей управления.

Использовать провода с наколками.

Поперечное сечение кабелей управления:

IC 20: максимум 1,5 мм<sup>2</sup>,

IC 40: максимум 2,5 мм<sup>2</sup>.

Смотри Технические данные.

## Подключение

Смотри Схему подключения IC 20, смотри Схему подключения IC 40.

При частых скачках напряжения в питающей сети мы рекомендуем применять электрический сетевой фильтр.

## Цифровые входы IC 40

Если на цифровой вход нужно подать ток > 3 мА, то может применяться дополнительное сопротивление на вводе сигнала. Сопротивление может не устанавливаться на IC 40 по тепловым причинам.

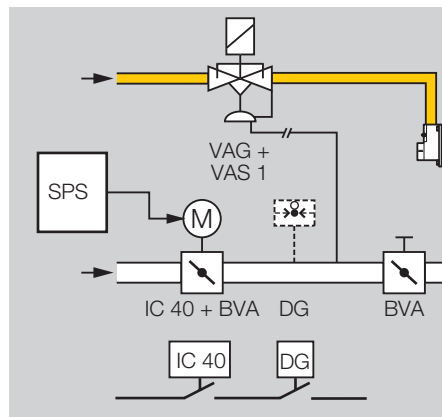
## Сигнал обратной связи IC 40

Только один сигнал обратной связи с выходов сервопривода (релейный контакт) не должен использоваться для передачи защищенной от ошибки информации о состоянии или положении сервопривода.

Специальные директивы и нормы определяют, в каких случаях требуется защищенная от ошибок передача информации.

Согласно европейской норме EN 746-2, к примеру, сочетание двух незащищенных от ошибки сигналов нужно рассматривать как защищенную от ошибки информацию (сигнал), если они формируются различными физическими величинами.

Пример 1:

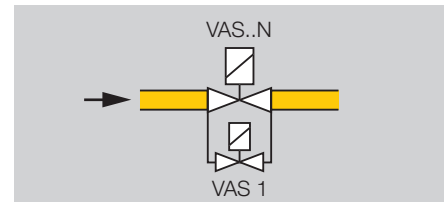


Нахождение воздушного клапана в положение безопасного розжига

горелки определяется защищенным от ошибки последовательным включением сигналов датчика давления и обратного сигнала от IC 40.

В этом случае датчик давления контролирует максимально допустимое давление воздуха, и таким образом, с помощью регулятора соотношения GIK ограничивает максимально допустимую пусковую мощность горелки.

Пример 2:



Другой возможностью для защищенного от ошибки ограничения пусковой мощности горелки является использование байпаса на газопроводе.

Байпасный клапан, защищено от ошибки, ограничивает расход газа за счёт своего номинального условного прохода. При выборе номинального условного прохода клапана нужно учитывать максимально возможное давление газа.



Уровень надежности установки в каждом конкретном случае определяет потребитель.

Фирма Kromschroeder AG может высказывать здесь только собственные оценки и следующие из этого рекомендации, которые не отражают индивидуальные особенности отдельных установок.

## Монтаж

Рекомендуется на трубопроводе для заслонок с сервоприводами IC 20, IC 40 на входе и выходе предусматривать длины прямых участков не менее 2хDN.

Монтажное положение IC20, IC40: вертикально или горизонтально - только сервопривод не ниже оси трубопровода.

Если сервопривод устанавливается для регулирования горячего воздуха, мы рекомендуем хорошо изолировать трубопровод, чтобы сократить влияние температуры. При дополнительной установке теплозащитной пластины сервопривод можно использовать для регулирования среды с температурой до 450 °С - смотри Принадлежности.

Требуется крепёжный комплект для самостоятельного применения, если сервопривод монтируется на заслонках отличных от DKL, DKG, BVA, BVG или BVH - смотри Принадлежности.

## Программное обеспечение BCSoft для IC 40

Комплект поставки оптического адаптера включает CD-диск с BC-Soft  
Заказной номер: 74 960 437  
Соответствующее актуальное программное обеспечение Вы можете найти в Интернете на сайте <http://www.Kromschroeder.de> > Produkte > Downloads.

## Встроенный в IC 40 потенциометр

При использовании потенциометра на IC 40 как датчика положения он не должен рассматриваться в качестве переменного сопротивления, а должен использоваться как делитель напряжения.

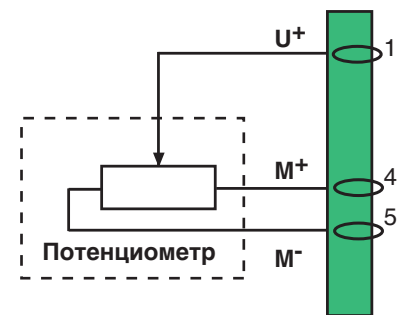
Лишь потенциометры, в которых устанавливается конкретное значение сопротивления, представляют собой переменные сопротивления. Таким образом при применении потенциометра необходимо обращать внимание на его подключение!

## ПРИМЕР:

### Подключение потенциометра как датчика положения посредством аналогового модуля Siemens типа: 6 ES7 331-1 KF00 0 ABO

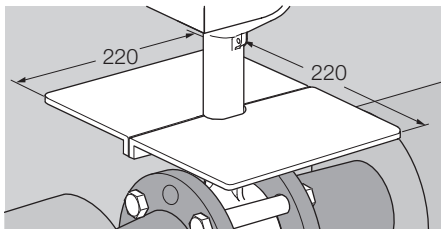
Отличается по применению от переменных сопротивлений, например температурозависимых сопротивлений (PTC, NTC), использованием следующего подключения для работы потенциометра как датчика положения.

Подключение потенциометра (как датчика):

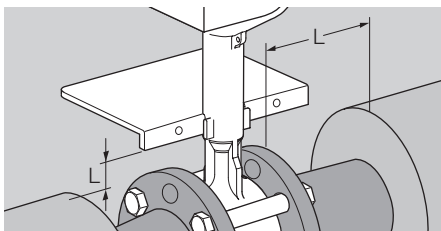


Siemens  
Аналоговый модуль  
6 ES7 331 - 1KF00-0ABO

## Принадлежности IC 20, IC 40 Теплозащитная пластина



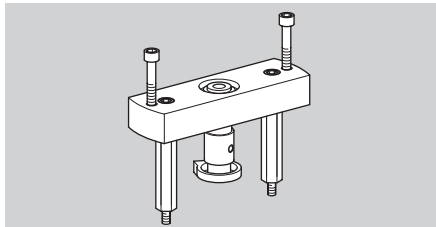
Сервопривод применяется с дроссельными заслонками BVH, BVHS для горячего воздуха с температурой до 250 °С, при дополнительной установке теплозащитной металлической пластины - до 450 °С.



Заказной номер: 74921670

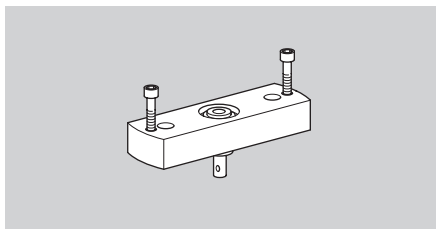
При изоляции трубопровода обратите внимание на наличие свободного места для монтажа теплозащитной металлической пластины и для винтового крепления в области клапана.

## Адаптеры для монтажа IC 20, IC 40 на дроссельных клапанах DKL, DKG



Заказной номер: 74921672

## Крепёжный комплект для самостоятельного применения IC 20, IC 40

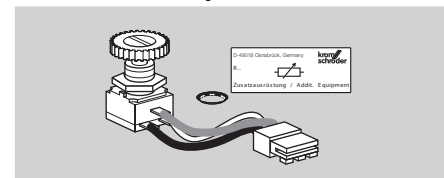


Данный комплект требуется при монтаже сервопривода на дроссельных заслонках отличных от DKL, DKG, BVA, BVG или BVH.

Заказной номер: 74921671

При изменении направления вращения привода точность позиционирования выходного вала адаптеров может достигать 5°.

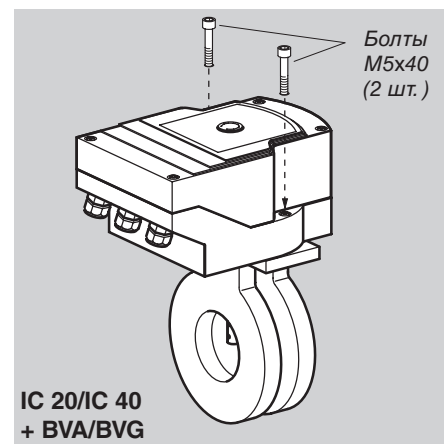
## Встраиваемый потенциометр на IC 20



Потенциометр обратной связи 1000 Ом. Потребляемая мощность потенциометра составляет макс. 0,5 Вт.

Заказной номер: 74921144

## Крепежный комплект для монтажа IC 20, IC 40 на дрос- сельных клапанах BVA/BVG



IC 20/IC 40  
+ BVA/BVG

Заказной номер: 74921084  
(смонтированный)

Заказной номер: 74921082  
(в упаковке)

## Технические данные

### IC 20

Напряжение питания:

120В -15 / +10%, 50/60 Гц,

230В -15 / +10%, 50/60 Гц.

Потребляемая мощность:

4,9 Вт при 50 Гц; 5,4 Вт при 60 Гц.

Зажимные винтовые клеммы для проводов с сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (одножильные) и для проводов с наконечниками до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Угол поворота: 0-90°, регулируется.

Тормозной момент = крутящему моменту.

Переключающая мощность позиционных выключателей:

Напряжение	Активн. нагрузка контактов	Нагрузка ламп накаливания	Индуктивная нагрузка
125 В~	2 А	0,5 А	2 А
250 В~	2 А	0,5 А	2 А
<30 В=	2 А	2 А	2 А
<50 В=	1 А	0,4 А	1 А
<75 В=	0,75 А	0,3 А	0,75 А
<125 В=	0,5 А	0,2 А	0,03 А
<250 В=	0,25 А	0,1 А	0,03 А
12-30 В~/=	100 mA	-	100 mA

### IC 40

Напряжение питания:

100-230 В~, ±10%, 50/60 Гц, сервопривод настраивается сам на действительное напряжение сети.

Потребляемая мощность: 8,4 Вт.

Зажимные винтовые клеммы для проводов с сечением до 4 мм<sup>2</sup> (одножильные) и для провод с наконечниками до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Угол поворота: 0-90° регулируется с точностью < 0,05°.

Тормозной момент = крутящему моменту, до тех пор, пока подается напряжение питания.

2 цифровых входа:

каждый 24 В постоянного тока или 100-230 В ~.

Необходимый ток цифровых входов: 3 мА±1,5 мА.

1 аналоговый вход (опция): 4-20 мА (внутренняя нагрузка максимум 500 Ом при 20 мА).

2 цифровых выхода:

Сигнальный контакт как переключающее реле.

Контактный ток цифровых выходов минимум 0,1 А и максимум 2 А.

2 индикатора статуса LED:

— синий индикатор LED горит - индикация режима "Включено", Сервопривод в работе = редко мигающий индикатор;

Ручной режим = часто мигающий индикатор;

Сервопривод стоит = постоянно горящий индикатор.

— красный индикатор LED для предупреждения и аварийный,

Предупреждение = постоянно горящий индикатор;

Авария = мигающий индикатор.

— красный и синий LED горят одновременно - включен процесс калибровки = мигающий индикатор.

### IC 20, IC 40

Степень защиты: IP65.

Класс защиты: I по EN 60335.

Электрическое подключение: кабельные вводы: 3 x M20 пластмассовые резьбовые вводы.

Температура окружающей среды: от - 20 до 60 °С, не допустимо образование конденсата.



## Время поворота и крутящие моменты

Тип	Время поворота [с/90°]		Крутящий момент [Нм]	
	50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц
IC 20-07	7,5	6,25	2,5	2
IC 20-15	15	12,5	3	3
IC 20-30	30	25	3	3
IC 20-60	60	50	3	3
IC 40	4,5..76,5	4,5..76,5	2,5	2,5
IC 40S	4,5..76,5	4,5..76,5	3	3

### IC 20:

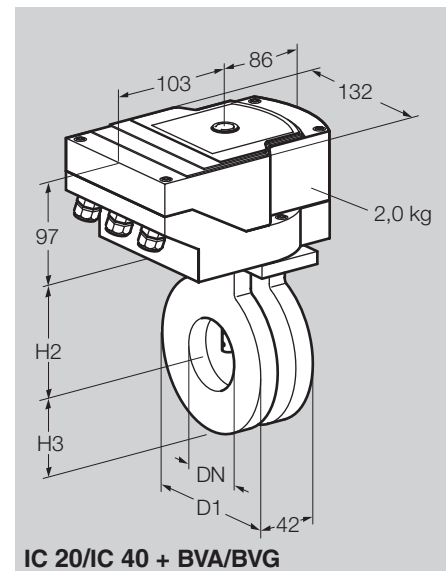
Время поворота на 90° зависит от необходимого крутящего момента. При 60 Гц время поворота сокращается на коэффициент 0,83.

### IC 40:

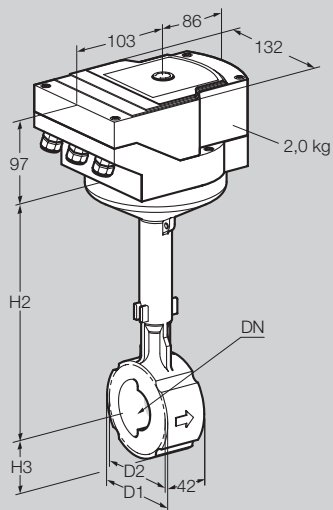
На IC 40 величины времени и крутящего момента являются независимыми от частоты сети. Время свободно параметрируется в пределах 4,5... 76,5 сек.

## Таблица данных IC 20/IC 40 + BVA/BVG

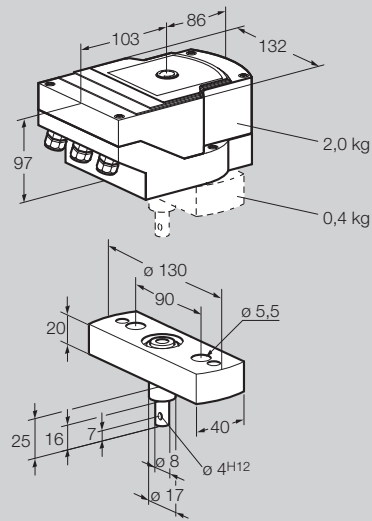
Тип	DN	H2	H3	D1	Вес
		мм	мм		
IC 20/IC 40 + BVA 40/BVG 40	40	96	51	92	2,70
IC 20/IC 40 + BVA 50/BVG 50	50	100	59	107	2,90
IC 20/IC 40 + BVA 65/BVG 65	65	108	69	127	3,15
IC 20/IC 40 + BVA 80/BVG 80	80	115	76	142	3,40
IC 20/IC 40 + BVA 100/BVG 100	100	125	86	162	3,65
IC 20/IC 40 + BVA 125/BVG 125	125	138	101	192	4,10
IC 20/IC 40 + BVA 150/BVG 150	150	150	114	218	4,10



При изменении направления вращения привода точность позиционирования выходного вала адаптеров может достигать 5°.



**IC 20/IC 40 + BVH**



**IC 20/IC 40 + адаптерный комплект**

## Таблица данных IC 20/IC 40 + BVH

Тип	DN	H2 мм	H3 мм	D1 мм	D2 мм	Вес кг
IC 20/IC 40 + BVH 40	40	234	46	92	—	5,4
IC 20/IC 40 + BVH 50	50	239	54	107	—	5,9
IC 20/IC 40 + BVH 65	60	243	64	127	—	6,8
IC 20/IC 40 + BVH 80	80	254	71	142	—	7,3
IC 20/IC 40 + BVH 100	100	265	88	175	162	8,5

## Техническое обслуживание

Сервоприводы IC 20, IC 40 просты в эксплуатации и не требуют постоянного технического обслуживания.

Проверку на работоспособность рекомендуется проводить 1 раз в год.

Обслуживание проводить после:

3 млн циклов (0-90-0°/0-100-0%),

3 млн переключений реле,

5 млн смен направления поворота.

## Словарь

### Пусковой расход горелки

Пусковой расход горелки - количество топлива, которое необходимо подавать в горелку при её розжиге.

### Положение

Положение - это угол (0-90 ° или 0-100%), который устанавливает сервопривод. В зависимости от установленного режима работы имеются 4 положения:

Closed = Закрыто = 0 ° (= 0%),

Low = МИНИМУМ,

Middle = ПРОМЕЖУТОЧНОЕ,

High = МАКСИМУМ = 90 ° (= 100%).

### Высота тактового импульса

Высота тактового импульса показывает достигнутое сервоприводом положение и определяет тем самым максимальный расход при тактовом режиме.

## Контакты

G. Kromschroeder AG

Strotheweg 1

49 504 Lotte (Buren)

Телефон: + 49 (0) 5 41/12 14-0

Телефакс: +49 (0) 5 41/12 14-370

info@kromschroeder.com

Вы найдёте адреса наших международных представительств в интернете на сайте:

[www.kromschroeder.de](http://www.kromschroeder.de) > Information > Kontakte

Техническую поддержку на территории России осуществляет  
официальный представитель фирмы G. Kromschroeder AG -

**ООО "Волгатерм"**

603004 Н.Новгород, а/я 42

тел. (8312) 34-26-07; 75-95-99

факс (8312) 75-90-43

volgaterm@kromschroeder.ru

[www.kromschroeder.ru](http://www.kromschroeder.ru)