

- 1. Введение
- 2. Общий обзор
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Описание функций
- 7. Ввод в действие
- 8. Специальные режимы работы
- 9. Диагностика и устранение ошибок
- 10. Планирование размещения и монтажа
- 11. Сети
- 12. Приложение

- 6.1 Рабочие и информационные данные
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Задание уставки направления вращения и рампы
- 6.5 Настройка вольт-частотной характеристики
- 6.6 Данные двигателя и контроллера
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Интерфейс энкодера
- 6.11 Позиционирование и управление синхронизацией
- 6.12 ПИД-регулирование
- 6.13 Определение СР-параметров

- 6.3.1 Краткое описание цифровых входов ..... 3
- 6.3.2 Входные сигналы PNP/NPN ..... 3
- 6.3.3 Программируемые цифровые входы ..... 4
- 6.3.4 Статус входных клемм ..... 5
- 6.3.5 Цифровой фильтр подавления помех ..... 5
- 6.3.6 Инвертирование входов ..... 5
- 6.3.7 Триггерный режим ..... 5
- 6.3.8 Стробозависимые входы ..... 6
- 6.3.9 Статус внутреннего входа ..... 7
- 6.3.10 Сброс ошибки /Выбор входа и Сброс ошибки /Отрицательный фронт ..... 7
- 6.3.11 Назначение входов ..... 8
- 6.3.12 Краткое описание цифровых выходов ..... 11
- 6.3.13 Выходные сигналы ..... 12
- 6.3.14 Условия коммутации ..... 12
- 6.3.15 Инвертирование условий коммутации для указателей 0...7 ..... 14
- 6.3.16 Выбор условий коммутации для указателей 0...7 ..... 14
- 6.3.17 Логические операции И/ИЛИ условий коммутации ..... 14
- 6.3.18 Инвертирование признаков . 15
- 6.3.19 Выбор признаков ..... 15
- 6.3.20 Логические операции И/ИЛИ с признаками ..... 15
- 6.3.21 Инвертирование выходов (до.42) ..... 16
- 6.3.22 Статус цифровых выходов .. 16
- 6.3.23 Пример ..... 17
- 6.3.24 Используемые параметры .. 18

Глава	Раздел	Страница	Дата	Название: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 2001 All Rights reserved
6	3	2	25.05.01	<b>KEB COMBIVERT F5-M / S</b>		

### 6.3 Цифровые входы и выходы

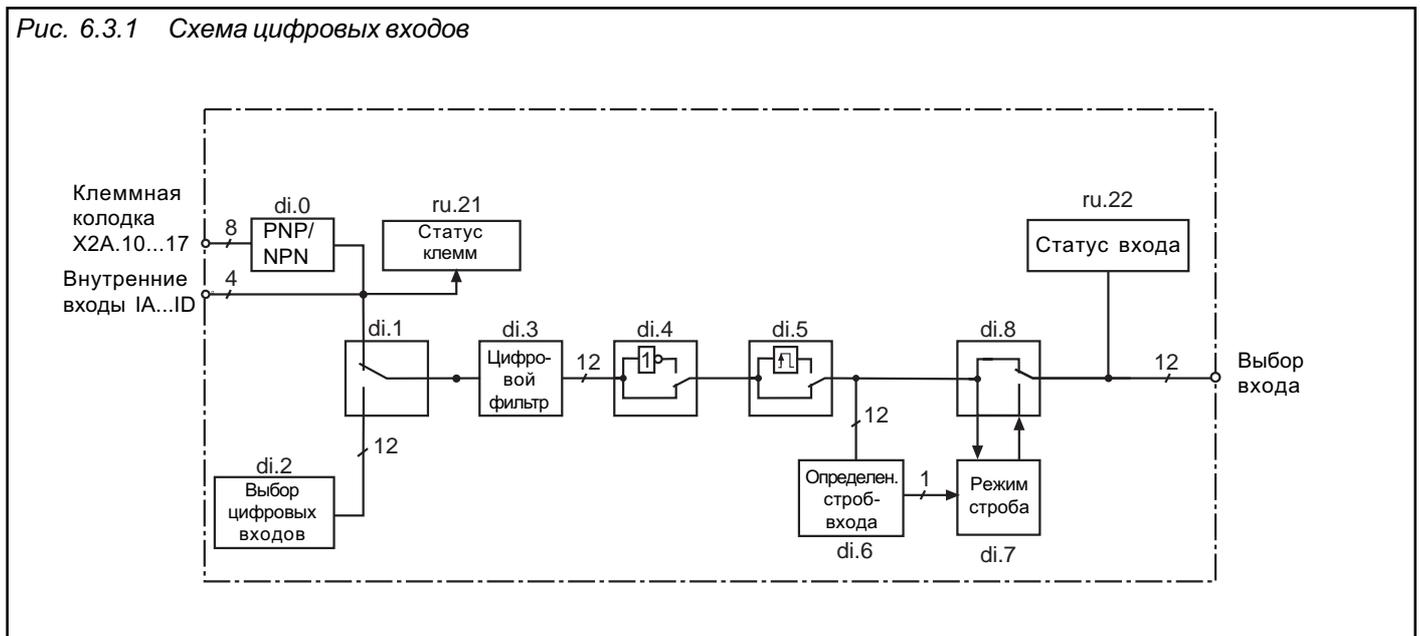
#### 6.3.1 Краткое описание цифровых входов

**!** По соображениям безопасности включение управления (ST) как правило должно осуществляться аппаратно. При этом установленные триггерный режим и строб-сигнал не оказывают влияния.

KEB COMBIVERT имеет 8 внешних цифровых входов и 4 внутренних программируемых входов (IA...ID). Всем входам могут присваиваться одна или несколько функций.

Взяв за исходную позицию клеммную колодку, параметром di.0 можно определить, подключены ли входы к логической схеме PNP или NPN. Параметр ru.21 показывает фактически задействованные клеммы. Каждый вход может быть установлен дополнительно (di.1) как через клеммную колодку, так и программно параметром di.2. Цифровой фильтр (di.3) уменьшает восприимчивость входов к помехам. Параметром di.4 входы могут быть инвертированы, а параметром di.5 включается режим запуска фронтом. Режим строба включается параметрами di.6...di.8. Статус входа (ru.16) показывает входы, которые фактически готовы к обработке. Функции, выполняемые программируемым входом, определяются путем выбора входа соответствующей функции.

Рис. 6.3.1 Схема цифровых входов



#### 6.3.2 Входные сигналы PNP/NPN (di.0)

Рис. 6.3.2.a Цифровые входы в PNP-подключении (di.0 = 0)

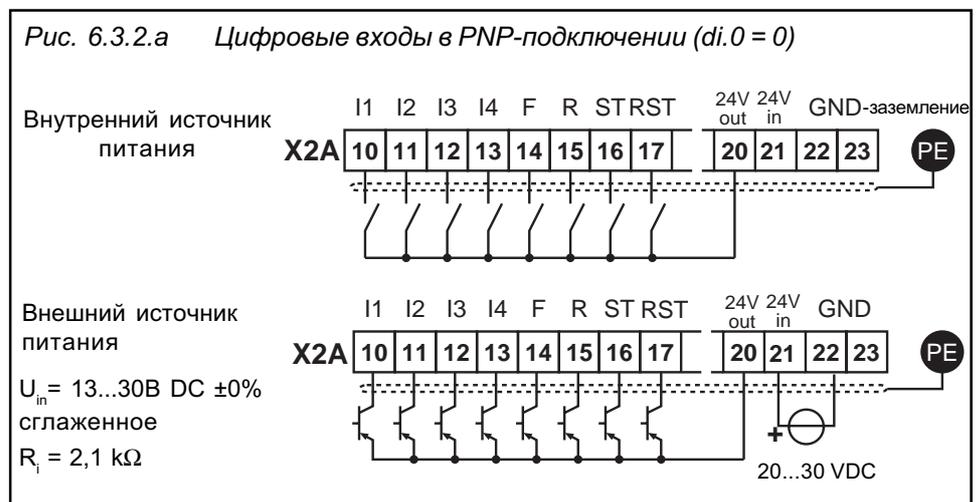
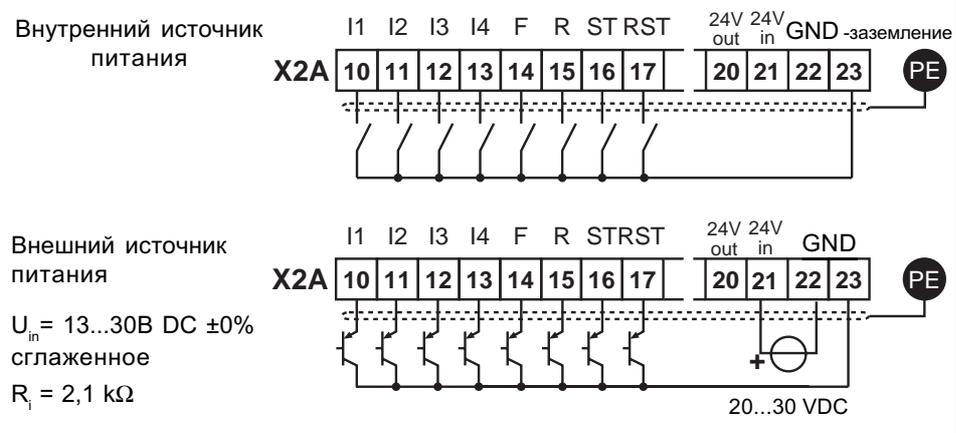


Рис. 6.3.2.b Цифровые входы в NPN-подключении (di.0 = 1)

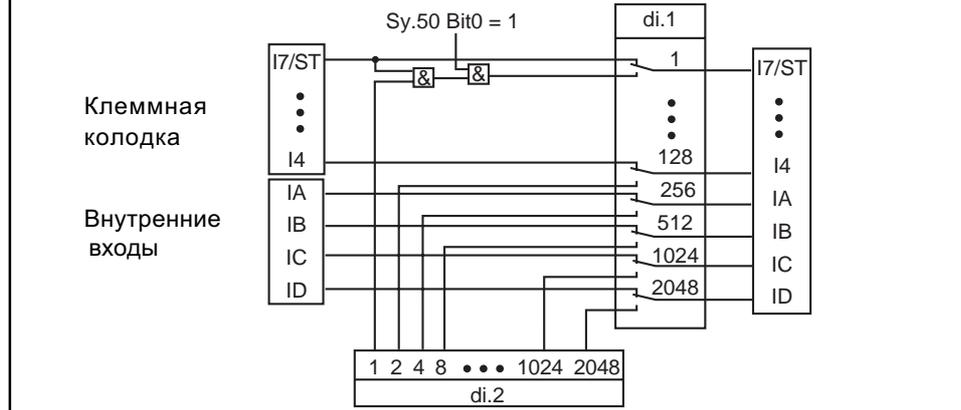


### 6.3.3 Программируемые цифровые входы (di.1, di.2)

Параметрами di.1 и di.2 цифровые входы могут быть установлены без внешнего подключения.

! Разблокировка управления должна, как правило, осуществляться аппаратно, даже если она инициирована программно (см. рис. 6.3.3 Операция AND).

Рис. 6.3.3 Программно устанавливаемые цифровые входы (di.1/di.2)



Как показано на рис. 6.3.3, параметром di.1 можно задать активизацию входов от клеммной колодки (стандарт) или же параметром di.2. Оба эти параметра двоично-кодированные, т.е. принадлежащее входу значение должно вводиться в соответствии с ниже приведенной таблицей. При наличии нескольких входов вводится их сумма. (Исключение: Разблокировка управления должна быть всегда зашунтирована на клеммной колодке)

Бит-№	Десятичное значение	Вход	Клемма
0	1	ST (програм. вход "разбл. управления/сброс")	X2A.16
1	2	RST (програм. вход "сброс")	X2A.17
2	4	F (програм. вход "вперед")	X2A.14
3	8	R (програм. вход "назад")	X2A.15
4	16	I1 (програм. вход 1)	X2A.10
5	32	I2 (програм. вход 2)	X2A.11
6	64	I3 (програм. вход 3)	X2A.12
7	128	I4 (програм. вход 4)	X2A.13
8	256	IA (внутренний вход A)	отсут.
9	512	IB (внутренний вход B)	отсут.
10	1024	IC (внутренний вход C)	отсут.
11	2048	ID (внутренний вход D)	отсут.

### 6.3.4 Статус входных клемм (ru.21)

Статус клемм показывает логическое состояние входных клемм. При этом не имеет значения, активизированы они внутри или нет. Если клемма инициализирована, то отображается соответствующее десятичное значение, как показано в ниже приведенной таблице. Если задействовано несколько клемм, то отображается сумма десятичных значений.

Бит-№	Десятичное значение	Вход	Клемма
0	1	ST (програм. вход "разбл. управления/сброс")	X2A.16
1	2	RST (програм. вход "сброс")	X2A.17
2	4	F (програм. вход "вперед")	X2A.14
3	8	R (програм. вход "назад")	X2A.15
4	16	I1 (програм. вход 1)	X2A.10
5	32	I2 (програм. вход 2)	X2A.11
6	64	I3 (програм. вход 3)	X2A.12
7	128	I4 (програм. вход 4)	X2A.13
8	256	IA (внутренний вход A)	отсут.
9	512	IB (внутренний вход B)	отсут.
10	1024	IC (внутренний вход C)	отсут.
11	2048	ID (внутренний вход D)	отсут.

Пример: ST, F и IB задействованы ⇨ отображаемое значение = 1+4+512=517

### 6.3.5 Цифровой фильтр подавления помех (di.3)

Цифровой фильтр уменьшает чувствительность цифровых входов к помехам. Время реагирования устанавливается параметром di.3. Чтобы установки были приняты, в течение заданного времени состояние всех входов должно оставаться постоянным. Переключение осуществляется на положительном фронте решетки сканирования (см. рис. 6.3.7).

Параметр	Диапазон значений	Время реакции
di.3	0...127	(заданное значение+1) x время выполнения программы (приблизительно 1 мсек)

### 6.3.6 Инвертирование входов (di.4)

Цифровой фильтр уменьшает чувствительность цифровых входов к помехам. Время реагирования устанавливается параметром di.3. Чтобы установки были приняты, в течение заданного времени состояние всех входов должно оставаться постоянным. Переключение осуществляется на положительном фронте решетки сканирования (см. рис. 6.3.7).

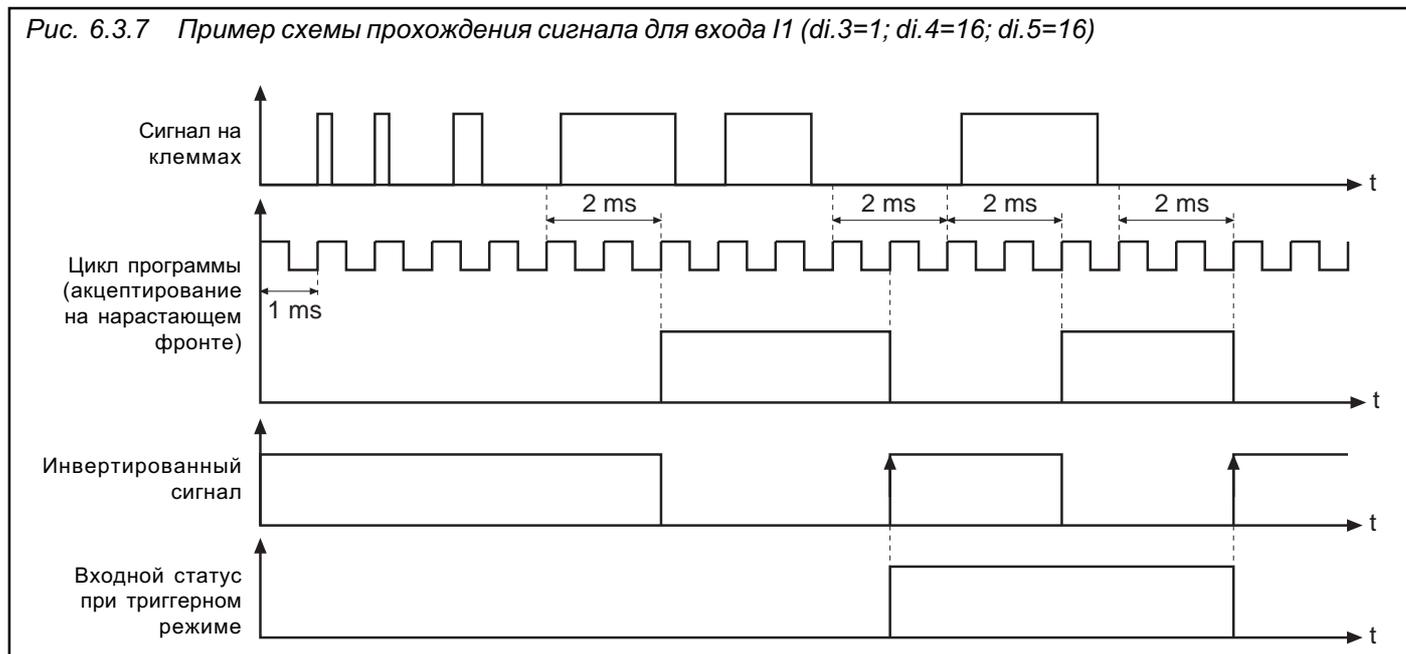
### 6.3.7 Триггерный режим (di.5)

По умолчанию преобразователь управляется статическими сигналами, т.е. вход устанавливается на длительность времени приложения сигнала. Однако, как показывает опыт, сигнал может действовать только в течение ограниченного периода времени, а вход продолжает оставаться установленным. В этом случае вход или несколько входов могут быть настроены на триггерный режим. В этом случае нарастающий фронт с длительностью импульса превышающим время срабатывания цифрового фильтра оказывается достаточным для для включения. Выключение осуществляется при следующем нарастающем фронте.

 Разблокировка управления (ST) может устанавливаться в триггерном режиме, но она не влияет на эту функцию, так как является чисто статическим сигналом.

Бит-№	Десятичное значение	Вход	Клемма
0	1	ST (програм. вход "разбл. управления/сброс")	X2A.16
1	2	RST (програм. вход "сброс")	X2A.17
2	4	F (програм. вход "вперед")	X2A.14
3	8	R (програм. вход "назад")	X2A.15
4	16	I1 (програм. вход 1)	X2A.10
5	32	I2 (програм. вход 2)	X2A.11
6	64	I3 (програм. вход 3)	X2A.12
7	128	I4 (програм. вход 4)	X2A.13
8	256	IA (внутренний вход A)	отсут.
9	512	IB (внутренний вход B)	отсут.
10	1024	IC (внутренний вход C)	отсут.
11	2048	ID (внутренний вход D)	отсут.

Рис. 6.3.7 Пример схемы прохождения сигнала для входа I1 (di.3=1; di.4=16; di.5=16)



### 6.3.8 Стробозависимые входы (di.6, di.7, di.8)

Строб-сигнал используется главным образом для запуска входных сигналов. Например, два входа должны использоваться для выбора набора параметров. Но поскольку включающие сигналы приходят не одновременно, то в течение короткого периода времени будет происходить переключение на непредусмотренный набор. При активном строб-сигнале (сигнале сканирования) приходящие входные сигналы стробозависимых входов принимаются и сохраняются до следующего опроса.

Какие входы являются стробируемыми?

Параметром di.8 любой вход может быть выбран в качестве стробозависимого входа. Этот параметр не имеет функции включения управления, так как задаваемый им вход является статическим.

Откуда поступает сигнал стробирования?

Параметром di.6 задается стробозависимый вход. Если несколько входов заданы в качестве стробируемых, то они работают по логической схеме **ИЛИ**. Строб-сигнал запускается следующим возрастающим передним фронтом цикла программы

di.8 Стробозависимые входы  
di.6 Выбор строб-сигнала

Бит-№	Десятичное значение	Вход	Клемма
0	1 <sup>1)</sup>	ST (програм. вход "разбл. управления/сброс")	X2A.16
1	2	RST (програм. вход "сброс")	X2A.17
2	4	F (програм. вход "вперед")	X2A.14
3	8	R (програм. вход "назад")	X2A.15
4	16	I1 (програм. вход 1)	X2A.10
5	32	I2 (програм. вход 2)	X2A.11
6	64	I3 (програм. вход 3)	X2A.12
7	128	I4 (програм. вход 4)	X2A.13
8	256	IA (внутренний вход A)	отсут.
9	512	IB (внутренний вход B)	отсут.
10	1024	IC (внутренний вход C)	отсут.
11	2048	ID (внутренний вход D)	отсут.

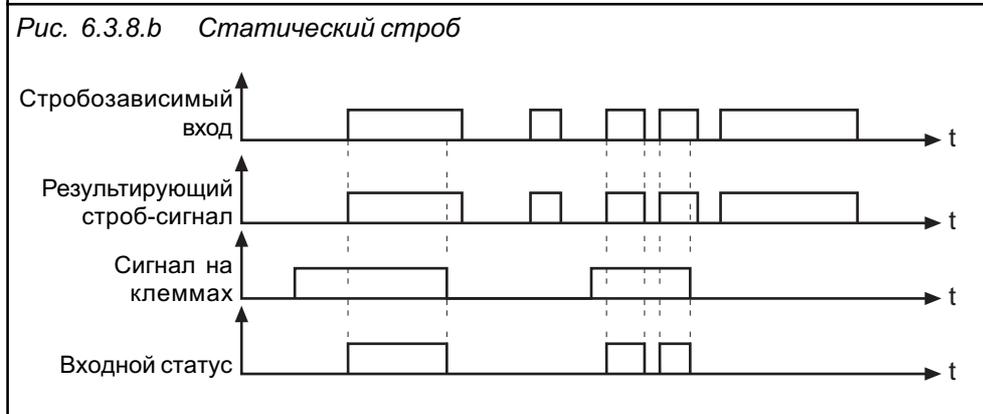
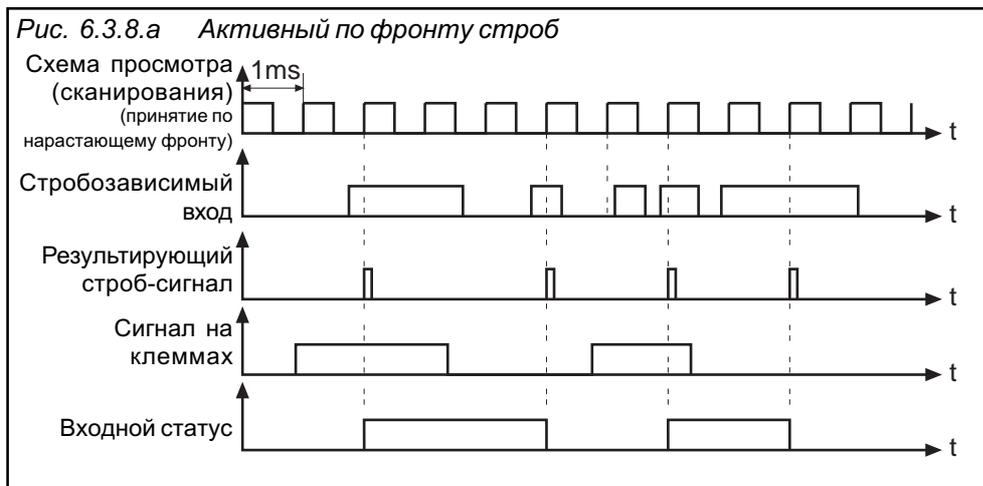
\*) di.8 не имеет функций, так как разблокировка управления действует в статическом режиме

В каких случаях строб является активным по фронту, а в каких он является статическим?

Как правило, строб является активным по фронту, т.е. входной режим на стробозависимом входе устанавливается с нарастающим фронтом и сохраняются до следующего фронта. В некоторых вариантах применения имеет смысл использовать строб в функции вентиля. В этом случае строб-сигнал является статическим, т.е. входные сигналы принимаются до тех пор, пока строб-сигнал установлен (или до тех пор, пока вентиль открыт).

di.7 Режим строба

Параметр	Диапазон установки	Функция
di.7	0	Активный по фронту строб (см. рис. 6.3.8.a)
	1	Статический строб (см. рис. 6.3.8.b)



### 6.3.9 Статус внутреннего входа (ru.22)

Статус входа показывает логическое состояние цифровых входов, которые установлены внутри для обработки. При этом не имеет значения, активны или нет внешние клеммы. Если вход установлен, то на выходе отображается соответствующее десятичное значение в соответствии с таблицей в разделе 6.3.8. Если установлено несколько входов, то на выходе отображается сумма десятичных значений.

### 6.3.10 Сброс ошибки/ Выбор входа (di.9) и Сброс ошибки/ Отрицательный фронт (di.10)

Параметром di.9 определяется вход сигнала установки в 0 в соответствии с таблицей раздела 6.3.8. Если сигнал установки в 0 реагирует на фронт импульса, то один или несколько входов, определяемых параметром di.9, могут быть переключены на оценку фронта параметром di.10. При назначениях, относящихся ко входу, параметр di.10 невозможно активизировать.

### 6.3.11 Назначение входов

Существуют две различные процедуры назначения входов. Процедуры заблокированы друг от друга, чтобы предоставить пользователю максимум гибкости.

Перечень параметров, которые могут назначаться со входами:

Параметр	Название	Предварительная установка
oP.19	Фиксир. значение/выбор входа 1	16 (I1)
oP.20	Фиксир. значение/выбор входа 2	32 (I2)
oP.56	Увеличение ФПД/выбор входа	0
oP.57	Уменьшение ФПД/выбор входа	0
oP.58	Сброс ФПД/выбор входа	0
oP.60 <sup>1)</sup>	Вращение вперед (работа)/выбор входа	4 (F)
oP.61 <sup>1)</sup>	Вращение назад (останов)/выбор входа	8 (R)
di.9	Сброс/выбор входа	3 (ST+RST)
di.10 <sup>2)</sup>	Оценка фронта для сброса/выбора входа	3 (ST+RST)
Pn.4	Внешний сбой / выбор входа	64 (I3)
Pn.23	Останов рампы/выбор входа	0
Pn.29	Торможение пост. током /выбор входа	F5-M:128 (I4)/F5-S: 0
uF.8	Энергосберегающая функция/выбор входа	0
Fr.7	Набор параметров/выбор входа	0
Fr.11	Установка сброса/выбор входа	0
An. 3	AN1 триггер сохранения/выбор входа	0
An.13	AN2 триггер сохранения/выбор входа	0
An.23	AN2 триггер сохранения/выбор входа	0
LE.17	Таймер 1, запуск /выбор входа	0
LE.19	Таймер 1 сброс/выбор входа	0
LE.22	Таймер 2 запуск /выбор входа	0
LE.24	Таймер 2 сброс/выбор входа	0
sp.11	Сброс ПИД-регулирования/выбор входа	0
sp.12	I сброс / выбор входа	0
sp.13	Сброс увелич. уровня сигнала/выбор входа	0
PS.02	Позиц./синхрон./выбор входа	0
PS.03	Переключение ведомого/выбор входа	0
PS.18	Выключатель точки референц./выбор входа	0
PS.19	Сигнал референц. запуска/ выбор входа	0

<sup>1)</sup> Выбором источника направления вращения установка может меняться с Вперед/Назад на Работа/Останов

<sup>2)</sup> См . главу 6.3.10

• **назначения, относящиеся к входу**

Каждому входу назначается параметр (di.11...22), который устанавливает требуемую функцию.

Соответствующая функция определяется вводом десятичного значения. Если требуется выбрать несколько функций, то вводится сумма десятичных значений.

Рис. 6.3.11.а Назначения, относящиеся к входу

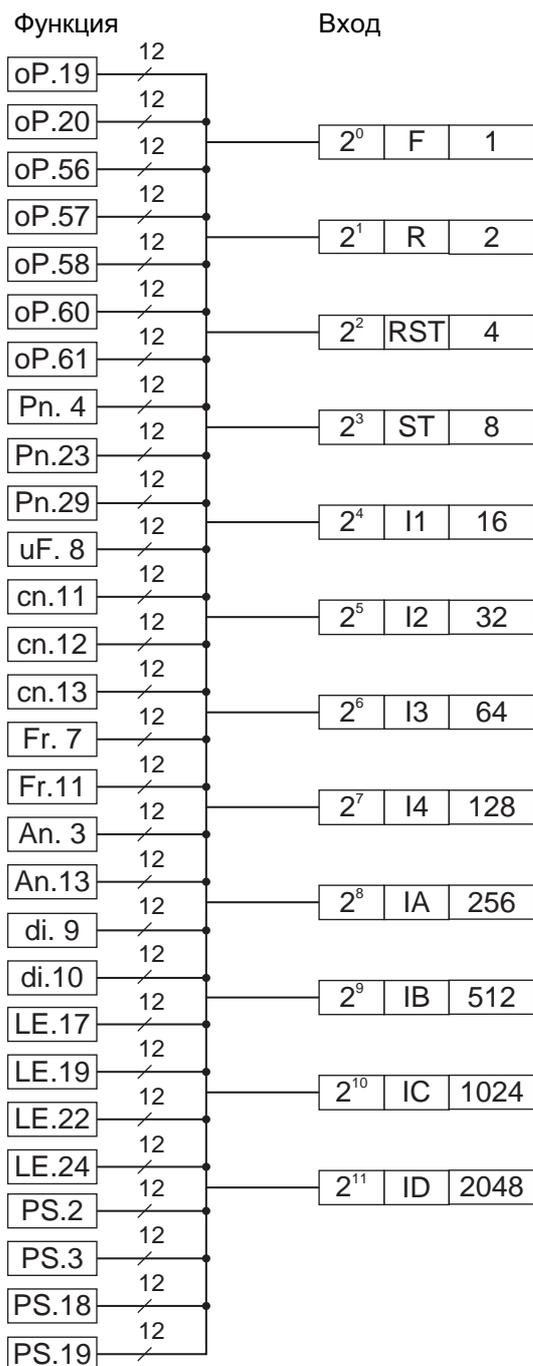
Вход	Parameter	Функция
I1	di.11	2 <sup>0</sup> oP.19   1
		2 <sup>1</sup> oP.20   2
I2	di.12	2 <sup>2</sup> oP.56   4
		2 <sup>3</sup> oP.57   8
I3	di.13	2 <sup>4</sup> oP.58   16
		2 <sup>5</sup> oP.60   32
I4	di.14	2 <sup>6</sup> oP.61   64
		2 <sup>7</sup> di. 9   128
IA	di.15	2 <sup>8</sup> Pn.23   256
		2 <sup>9</sup> Pn.29   512
IB	di.16	2 <sup>10</sup> uF. 8   1.024
		2 <sup>11</sup> Fr. 7   2.048
IC	di.17	2 <sup>12</sup> Fr.11   4.096
		2 <sup>13</sup> Pn. 4   8.192
ID	di.18	2 <sup>14</sup> An. 3   16.384
		2 <sup>15</sup> An.13   32.768
F	di.19	2 <sup>16</sup> An.23   65.536
		2 <sup>17</sup> LE.17   131.072
R	di.20	2 <sup>18</sup> LE.19   262.144
		2 <sup>19</sup> LE.22   524.288
RST	di.21	2 <sup>20</sup> LE.24   1.048.576
		2 <sup>21</sup> cn.11   2.097.152
ST	di.22	2 <sup>22</sup> cn.12   4.194.304
		2 <sup>23</sup> cn.13   8.388.608
		2 <sup>24</sup> PS.2   16.777.216
		2 <sup>25</sup> PS.3   32.554.432
		2 <sup>26</sup> PS.18   67.108.864
		2 <sup>27</sup> PS.19   134.217.728

Вход ST назначается аппаратными средствами с функцией “разблокировка управления”. Другие функции могут задаваться только как “дополнительные”.

• **назначения, относящиеся к функциям**

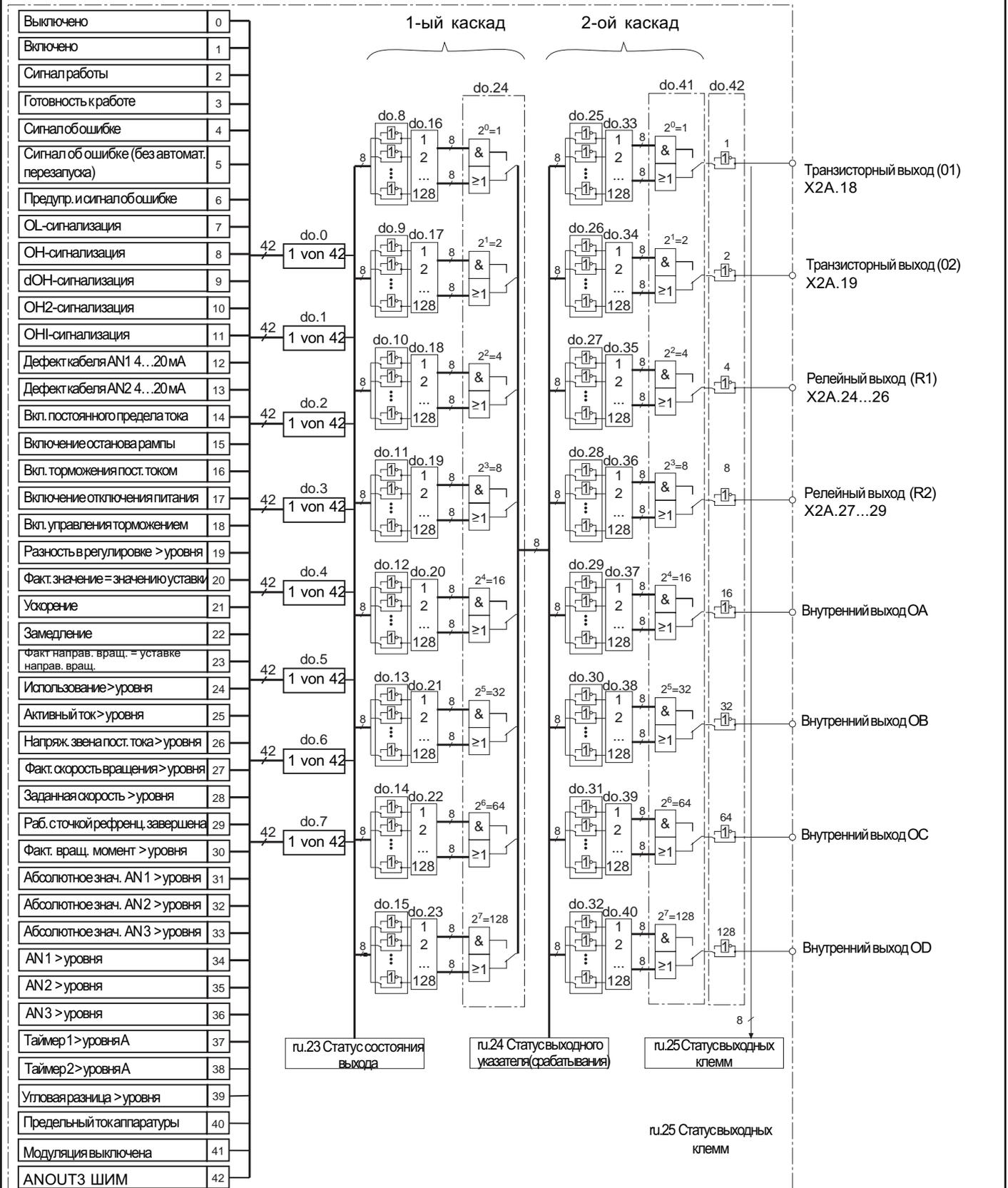
Каждой функции назначается параметр, который задает нужный вход. Соответствующий вход определяется вводом десятичного значения. Если выбираются несколько входов, то должна вводиться сумма десятичных значений.

Рис. 6.3.11.b Назначения, относящиеся к функциям



6.3.12 Краткое описание цифровых выходов

Рис. 6.3.12 Принципиальная схема цифровых выходов



КЕВ COMBIVERT имеет:

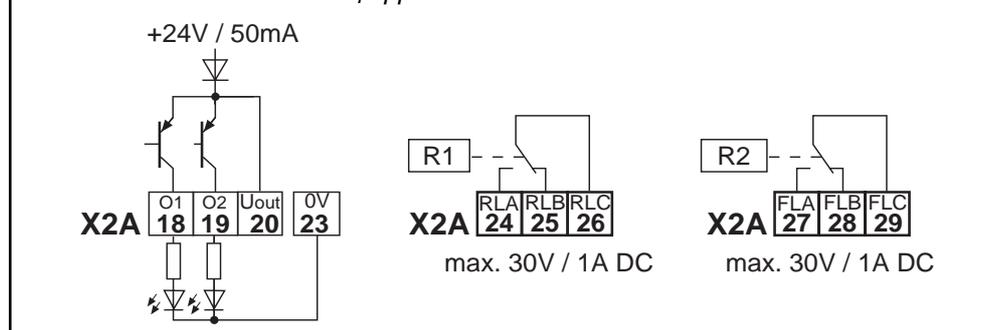
- 2 транзисторных выхода      клемма X2A.18 (O1)
- клемма X2A.19 (O2)
- 2 релейных выхода            клемма X2A.24...26 (R1)
- клемма X2A.27...29 (R2)
- 4 внутр. выхода OA...OD(непосредственно соединены с входами IA...ID)

Для включения цифровых выходов можно выбрать до 8 условий из имеющихся 41 различных условий коммутации. Они вводятся параметрами do.0...do.7. Параметр ru.23 показывает на выполнение одного или нескольких из этих условий. Для каждого выхода можно выбрать одно из 8 условий (do.16...do.23). Каждое условие может быть инвертировано до выбора (do.8...do.15). По умолчанию все условия (если выбрано несколько) функционируют по логической схеме ИЛИ, т.е. если одно из выбранных условий выполнено, то выход установлен. Выполнение этой функции может быть переведено параметром do.24 на логическую схему И, т.е. все выбранные условия должны быть выполнены до того, как установлен выход. Параметр ru.24 показывает выходы, установленные на этой стадии. Параметры do.33...40 образуют вторую логическую ступень, при помощи которой можно осуществить выбор выходов из логической ступени 1. Каждое отдельное условие может быть инвертировано параметрами do.25...32. Параметр do.41 устанавливает характер соединений (И/ИЛИ). Параметр do.42 используется для инвертирования одного или нескольких выходов. Параметр ru.25 показывает, являются ли подключения выходов реальными или инвертированными. Внутренние выходы OA...OD непосредственно соединены с внутренними входами IA...ID.

### 6.3.13 Выходные сигналы

**!** Общая величина тока от клемм X2A.18...20 ограничена до 50 мА. При индуктивной нагрузке на релейном или транзисторном выходе должна быть предусмотрена защитная схема (обратный диод)!

Рис. 6.3.13 Подключение цифровых выходов



### 6.3.14 Условия коммутации (do.0...do.7)

Из ниже перечисленных условий коммутации для дальнейшей обработки могут быть выбраны до 8. Затем значения вводятся в параметры do.0...do.7.

Значение	Функция
0	Выключено
1	Всегда включено
2	Рабочий сигнал; также при торможении пост. током
3	Готовность к работе; если нет ошибок (ru.0 <> ошибки)
4	Срабат. реле обнаружения КЗ, когда преобразователь выкл. от ошибки
5	Срабатывает Реле обнаружения КЗ как в п.2 но не из-за ошибок, которые автомат. сбрасываются с включением функции автомат. перезапуска
6	Подается предупреждение или сигнал ошибки, когда преобразователь входит в режим преждевременного останова (ru.0)
7	Предупреждение о перегрузке! Параметр ru.39 является счетчиком перегрузки с интервалом отсчета в 1%. При достижении 100% преобразователь выключается. Сигнал перегрузки подается при превышении уровня Pn.9. В случае ошибки работа преобразователя может быть отрегулирована параметром Pn.8 (реакция на OL-предупреждение)
8	Предупреждение о перегреве (OH)! В зависимости от цепи питания преобразователь выключается при температуре блока питания в пределах 70...90° C. Предупреждение выдается, когда достигнут уровень OH-предупреждения (Pn.11) (по умолчанию – 70°). Функционирование в случае ошибки может настраиваться параметром Pn.10 (реакция на OH-предупреждение)

9	Предупреждение о положительном температурном коэффициенте двигателя (dOH) при срабатывании датчика температуры двигателя, подключенного к клеммам T1/T2. После истечения заданного времени отключения Pn.13 (0...120 сек) преобразователь выключается. В случае ошибки режим работы может быть установлен параметром Pn.12 (реагирование на dOH-предупреждение)
10	Сигнал предупреждения реле защиты двигателя (OH2) при превышении уровня (F5-S; Pn.15) или если величина полного тока превышает величину защитного тока двигателя (F5-M; dr.12). В случае ошибки режим работы может быть установлен параметром Pn.14 (реагирование на OH2-предупреждение)
11	Сигнализация о внутренней температуре (OH1) срабатывает, если температура внутри преобразователя превышает допустимый уровень. Режим работы может быть установлен параметром Pn.16 (реагирование на OH1-предупреждение). После истечения времени OH1-задержки (Pn.17) обычно включается сигнал ошибки.
12	Обрыв кабеля при введении уставки 4...20 мА в AN1; когда ток уставки падает ниже 2 мА, происходит отключение
13	Обрыв кабеля при введении уставки 4...20 мА в AN2; когда ток уставки падает ниже 2 мА, происходит отключение
14	Превышение максимальной величины неизменного тока (опрокидывание) (Pn.17). См. функцию "Предельное значение неизменного тока".
15	Включение функции останова рампы (LA-/Ld-Stop); ток (Pn.24) или напряжение (Pn.25) превышают допустимые значения во время ускорения/замедления; рампа останавливается. См. функцию "Останов рампы".
16	Включение торможения постоянным током; см. функцию "Торможение постоянным током".
17	Включение функции отключения блока питания (см. функцию. "Отключение питания"). В случае ошибки или SSF режим не выполняется.
18	Установление управления торможением при вентиляции (включении) тормозной системы. (См. функцию "Управление торможением")
19	Отличия в регулировках превышают допустимый уровень
20	Фактическое значение = уставке при постоянном режиме работы; за исключением, когда ru.0 = nOP, LS, Ошибка или SSF.
21	Преобразователь в режиме ускорения при ru.0 = Facc, rAcc и LAS (остановка ускорения)
22	Преобразователь в режиме замедления при ru.0 = Fdec, rdec и LDS (остановка замедления).
23	Фактическое направление вращения = уставке
24	Использование (ru.13) > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
25	Активный ток (ru.17) > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
26	Напряжение звена постоянного тока > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
27	Фактическая частота (ru.3) > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
28	Уставка частоты (ru.1) > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
29	Завершение режима референцирования
30	Фактический вращающий момент > уровень
31	AN1 на выходе характеристического усилителя > уровень; без оценки знака
32	AN2 на выходе характеристического усилителя > уровень; без оценки знака
33	AN3 на выходе характеристического усилителя > уровень; без оценки знака
34	AN1 на выходе характеристического усилителя > уровень; с оценкой знака
35	AN2 на выходе характеристического усилителя > уровень; с оценкой знака
36	AN3 на выходе характеристического усилителя > уровень; с оценкой знака
37	Таймер 1 > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
38	Таймер 2 > уровень; сравнительный уровень 0 (LE.0) относится к do.0, LE 1 к do.1... и так далее.
39	Угловое смещение > заданный уровень
40	Действует предельное значение тока для аппаратуры
41	Сигнал включения модуляции
42	Выход аналогового сигнала ANOUT3 как ШИМ-сигнала. Период устанавливается параметром AN.46

**Гистерезис 0...7  
LE. 8...LE.15**

В отношении заданных значений гистерезис определяет параметры LE.8...LE.15. Гистерезис 0 (LE.8) относится к сравнительному уровню 0; LE.9 – к сравнительному уровню 0 и так далее.

**Гистрезис скорости LE.16**

LE.16 определяет гистерезис для режима непрерывной работы и переключаемых частот для торможения постоянным током.

**Реакция на предупредительные сигналы Pn.8, Pn.10, Pn.12, Pn.14, Pn.16**

Эти параметры определяют режим работы преобразователя при срабатывании предупредительной сигнализации. Для того, чтобы получить дополнительную информацию о возможностях настройки, а также о работе соответствующего привода, см. главу 6.7 "Защитные функции".

**6.3.15 Инвертирование условий коммутации для флагов 0...7 (do.8...do.15)**



Параметрами do.8...do.15 каждое из 8 условий коммутации (do.0...do.7) может быть инвертировано отдельно для каждого выхода. Через эту функцию можно установить любое выбранное условие коммутации как безусловное. Параметры имеют двоичный код. Согласно рис. 6.3.15, весовой коэффициент инвертируемых условий коммутации должен быть введен в do.8...do.15. Если инвертируются несколько условий, значения суммируются.

*Пример*

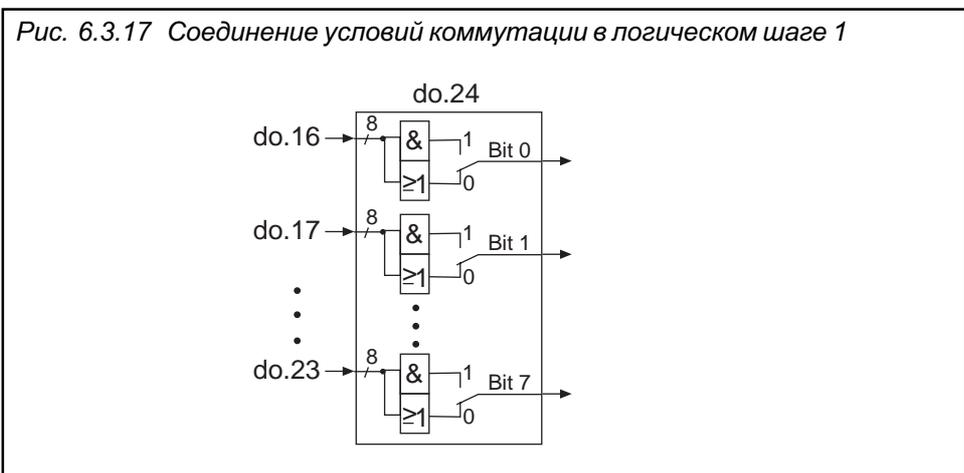
Выход X2A.19 должен быть установлен, когда преобразователь не ускоряется. В этом случае мы задаем условие коммутации 21 (преобразователь ускоряется), к примеру, для do.1 (вводимое значение 21). Мы инвертируем условие коммутации do.1 параметром do.9 и вводим значение 2.

**6.3.16 Выбор условий коммутации для флагов 0...7 (do.16...do.23)**

Параметры do.16...do.23 служат для выбора 8 определенных условий коммутации. Выбор осуществляется отдельно для каждого выхода, при этом можно выбирать от отсутствия условий до всех восьми условий коммутации. Согласно рис. 6.3.15 весовой коэффициент выбранных условий коммутации вводится в параметры do.16...do.23. Если выбрано несколько значений, то значения суммируются.

**6.3.17 Логические операции И/ИЛИ для условий коммутации (do.24)**

После того, как определены условия коммутации для каждого выхода, можно определить логику их функционирования. Как правило, все условия работают по логической схеме ИЛИ, т.е. если удовлетворено одно из выбранных условий, выход устанавливается. Как вариант можно использовать логическую схему И, которая задается параметром do.24. Операция И означает, что выход устанавливается после удовлетворения всех выбранных условий. Параметр do.24 имеет двоичный код. В таблице к рис. 6.3.20 показаны варианты назначений.



**6.3.18 Инвертирование флагов (do.25...do.32)**

Рис. 6.3.18 Инвертирование и выбор признаков



Параметрами do.25...do.32 каждое из 8 условий коммутации (бит 0...7) первого логического шага может быть инвертировано отдельно для каждого выхода. Через эту функцию можно установить любое выбранное условие коммутации как безусловное. Параметры имеют двоичный код. Согласно рис. 6.3.18, весовой коэффициент инвертируемых условий коммутации должен быть введен в do.25...do.32. Если инвертируются несколько условий, значения суммируются.

**6.3.19 Выбор флагов (do.33...do.40)**

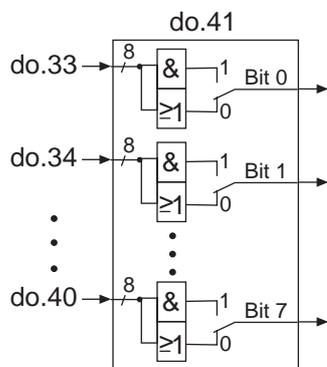
Во втором логическом шаге можно осуществить выбор выходов первого логического шага. Параметры do.33...do.40 служат для выбора 8 условий коммутации определенных в первом логическом шаге. Выбор осуществляется отдельно для каждого выхода, при этом можно выбирать от отсутствия условий до всех восьми условий коммутации. Согласно рис. 6.3.18 весовой коэффициент выбранных условий коммутации вводится в параметры do.33...do.40. Если выбрано несколько значений, то значения суммируются.

**6.3.20 Логические операции И/ИЛИ для флагов (do.41)**

После того, как определены условия коммутации для каждого выхода, можно определить логику их функционирования. Как правило, все флаги работают по логической схеме ИЛИ, т.е. если удовлетворено один из выбранных флагов, выход устанавливается. Как вариант можно использовать логическую схему И, которая задается параметром do.24. Операция И означает, что выход устанавливается после удовлетворения всех выбранных флагов.

Параметр do.24 имеет двоичный код. В таблице к рис. 6.3.20 показаны варианты назначений.

Рис. 6.3.20 Соединение выходов



Клемма	Название	Функция	Десятич. Знач. do.41
X2A.18	O1	Транзисторный выход	1
X2A.19	O2	Транзисторный выход	2
X2A.24...26	R1	Релейный выход	4
X2A.27...29	R2	Релейный выход	8
-	OA	Внутренний выход	16
-	OB	Внутренний выход	32
-	OC	Внутренний выход	64
-	OD	Внутренний выход	128

### 6.3.21 Инвертирование выходов (do.42)

Как видно из рис. 6.3.21, выходы могут снова инвертироваться параметром do.42 после сопряжения. Этот параметр имеет двоичный код, т.е. в соответствии с ниже приведенной таблицей должно вводиться значение, соответствующее данному выходу. Если инвертируются несколько выходов, то значения суммируются.



### 6.3.22 Статус цифровых выходов (ru.25)

Статус выходных клемм показывает логическое состояние цифровых выходов. При этом не имеет значения, был ли выход установлен на основе условий или же путем инвертирования. Если выход установлен, то его соответствующее десятичное значение отображается в соответствии с ниже приведенной таблицей. Если установлено несколько выходов, то указывается сумма десятичных значений.

Клемма	Название	Функция	Десятич. Знач. ru.25
X2A.18	O1	Транзисторный выход	1
X2A.19	O2	Транзисторный выход	2
X2A.24...26	R1	Релейный выход	4
X2A.27...29	R2	Релейный выход	8
-	OA	Внутренний выход	16
-	OB	Внутренний выход	32
-	OC	Внутренний выход	64
-	OD	Внутренний выход	128

### 6.3.23 Пример

Для лучшего понимания соотношения должны объясняться при помощи немножко усложненного примера. Требуется удовлетворить следующие условия:

- Условие 1: Выход X2A.19 включается, если преобразователь ускоряется
- Условие 2: Реле X2A.24...26 включается, если нагрузка на преобразователь больше 100%
- Условие 3: реле X2A.27...29 включается, если фактическая частота вращения больше 20 об/мин
- Выход X2A.18 включается, если выполнены условия 2 и 3, но преобразователь **не** ускоряется.

Предлагаемое решение:

#### Установить условия коммутации, уровни и гистерезис

Сначала установить условия коммутации и уровни  
 Установить do.0 на "21" (преобразователь ускоряется)  
 Установить do.1 на "24" (использование превышает уровень); установить LE.1 на "100" (уровень использования для do.1 100%); установить LE.9 на "5" (5% гистерезис для уровня 2; это не обязательно, но желательно для осуществления оптимальной коммутации)  
 Установить do.2 на "27" (фактическая скорость превышает уровень); установить LE.2 на "4" (уровень скорости для do.2=4 Гц). Установить LE.10 на "0.5" (гистерезис 5 об/мин для уровня 3; это не обязательно, но желательно для оптимальной коммутации)

#### Выбор условий коммутации

Установить do.16 на "1" (оценить условие коммутации do.0)  
 Установить do.17 на "2" (оценить условие коммутации do.1)  
 Установить do.18 на "4" (оценить условие коммутации do.02)  
 Установить do.8, do.9 и do.10 на "0" (без инвертирования)  
 Установка do.24 для данного примера не имеет значения, т.к. только одно условие устанавливается на do.16...18/

#### Установка флагов

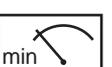
Выход O1 (клемма X2A.18)  
 Установить do.33 на "7" (оценить флаги 1...3)  
 Установить do.34 на "1" (флаг1 инвертирован; это значит, что условие выполнено, если преобразователь не ускоряется)  
 Установить do.41 на "1" (флаги, выбранные параметром do.33, функционируют по логической схеме И)

Выход O2 (клемма X2A.19)  
 Установить do.34 на "1" (оценить флаг 1)  
 Установить do.26 на "0" (без инвертирования)  
 Установка параметра do.41 для данного примера не имеет значения, т.к. только один признак устанавливается на do.34.

Релейный выход R1 (клемма X2A.24...26)  
 Установить do.35 на "2" (оценить флаг 2)  
 Установить do.27 на "0" (без инвертирования)  
 Установка параметра do.41 для данного примера не имеет значения, т.к. только один флаг устанавливается на do.35.

Релейный выход R2 (клемма X2A.27...29)  
 Установить do.36 на "4" (оценить флаг 3)  
 Установить do.28 на "0" (без инвертирования)  
 Установка параметра do.41 для данного примера не имеет значения, т.к. только один флаг устанавливается на do.36.

6.3.24 Используемые параметры

Парам.	Адрес								
di.0	0B00h	✓	-	✓	0	1	1	0	0: PNP 1:NPN
di.1	0B01h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.2	0B02h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.3	0B03h	✓	-	✓	0	127	1	0	$t_F = (0...127+1) \times 1 \text{ мсек}$
di.4	0B04h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.5	0B05h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.6	0B06h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.7	0B07h	✓	-	✓	0	1	1	0	-
di.8	0B08h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.9	0B09h	✓	-	✓	0	4095	1	3	-
di.10	0B0Ah	✓	-	✓	0	4095	1	3	-
di.11	0B0Bh	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	1	-
di.12	0B0Ch	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	2	-
di.13	0B0Dh	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	8192	-
di.14	0B0Eh	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	0	-
di.15	0B0Fh	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	0	-
di.16	0B10h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	0	-
di.17	0B11h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	0	-
di.18	0B12h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	0	-
di.19	0B13h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	32	-
di.20	0B14h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	64	-
di.21	0B15h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	128	-
di.22	0B16h	✓	-	✓	0	$2^{28} - 1$	1	128	-
do.0	0C00h	✓	✓	✓	0	42	1	20	-
do.1	0C01h	✓	✓	✓	0	42	1	3	-
do.2	0C02h	✓	✓	✓	0	42	1	4	-
do.3	0C03h	✓	✓	✓	0	42	1	2	-
do.4	0C04h	✓	✓	✓	0	42	1	0	-
do.5	0C05h	✓	✓	✓	0	42	1	0	-
do.6	0C06h	✓	✓	✓	0	42	1	0	-
do.7	0C07h	✓	✓	✓	0	42	1	0	-
do.8	0C08h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.9	0C09h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.10	0C0Ah	✓	✓	✓	0	255	1	0	-

Парам.	Адрес								
do.11	0C0Bh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.12	0C0Ch	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.13	0C0Dh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.14	0C0Eh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.15	0C0Fh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.16	0C10h	✓	✓	✓	0	255	1	1	-
do.17	0C11h	✓	✓	✓	0	255	1	2	-
do.18	0C12h	✓	✓	✓	0	255	1	4	-
do.19	0C13h	✓	✓	✓	0	255	1	8	-
do.20	0C14h	✓	✓	✓	0	255	1	16	-
do.21	0C15h	✓	✓	✓	0	255	1	32	-
do.22	0C16h	✓	✓	✓	0	255	1	64	-
do.23	0C17h	✓	✓	✓	0	255	1	128	-
do.24	0C18h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.25	0C19h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.26	0C1Ah	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.27	0C1Bh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.28	0C1Ch	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.29	0C1Dh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.30	0C1Eh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.31	0C1Fh	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.32	0C20h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.33	0C21h	✓	✓	✓	0	255	1	1	-
do.34	0C22h	✓	✓	✓	0	255	1	2	-
do.35	0C23h	✓	✓	✓	0	255	1	4	-
do.36	0C24h	✓	✓	✓	0	255	1	8	-
do.37	0C25h	✓	✓	✓	0	255	1	16	-
do.38	0C26h	✓	✓	✓	0	255	1	32	-
do.39	0C27h	✓	✓	✓	0	255	1	64	-
do.40	0C28h	✓	✓	✓	0	255	1	128	-
do.41	0C29h	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
do.42	0C2Ah	✓	✓	✓	0	255	1	0	-
LE. 0	0D00h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 1	0D01h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-

Парам.	Адрес								
LE. 2	0D02h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	100,00	-
LE. 3	0D03h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	4,00	-
LE. 4	0D04h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 5	0D05h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 6	0D06h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 7	0D07h	✓	✓	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 8	0D08h	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE. 9	0D09h	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.10	0D0Ah	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	5,00	-
LE.11	0D0Bh	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,50	-
LE.12	0D0Ch	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.13	0D0Dh	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.14	0D0Eh	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.15	0D0Fh	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.16	0D10h	✓	-	-	0	200	0,125	15	об/мин
ru.21	0215h	-	-	-	0	4095	1	-	-
ru.22	0216h	-	-	-	0	4095	1	-	-
ru.23	0217h	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.24	0218h	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.25	0219h	-	-	-	0	255	1	-	-
oP.19	0313h	✓	-	✓	0	4095	1	16	l1
oP.20	0314h	✓	-	✓	0	4095	1	32	l2
oP.56	0337h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
oP.57	0338h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
oP.58	0339h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
oP.60	033Bh	✓	-	✓	0	4095	1	4	F
oP.61	033Ch	✓	-	✓	0	4095	1	8	R
Pn. 4	0404h	✓	-	✓	0	4095	1	64	-
Pn.23	0417h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
Pn.29	041Dh	✓	-	✓	0	4095	1	128	l3 (F5-S: default „0“)
uF. 8	0508h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
Fr. 7	0907h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
Fr.11	090Bh	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
An. 3	0A03h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
An.13	0A0Dh	✓	-	✓	0	4095	1	0	-

Парам.	Адрес								
LE.17	0D11h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
LE.19	0D13h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
LE.22	0D16h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
LE.24	0D18h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
cn.11	070Bh	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
cn.12	070Ch	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
cn.13	070Dh	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
PS.2	1302h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
PS.3	1303h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
PS.18	1312h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
PS.19	1313h	✓	-	✓	0	4095	1	0	-
di.9	0B09h	✓	-	✓	0	4095	1	3	ST+RST
di.10	0B0Ah	✓	-	✓	0	4095	1	3	ST+RST

Глава	Раздел	Страница	Дата	Название: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 2001 All Rights reserved
6	3	22	25.05.01	<b>KEB COMBIVERT F5-M / S</b>		