Post Box 71 02 28
D-30542 Hannover
Kronsberger Straße 25
D-30559 Hannover

Fon +49(0)511 35 71 00 0
Fax +49(0)511 35 71 00 19
www.schaeper.com
info@schaeper.com

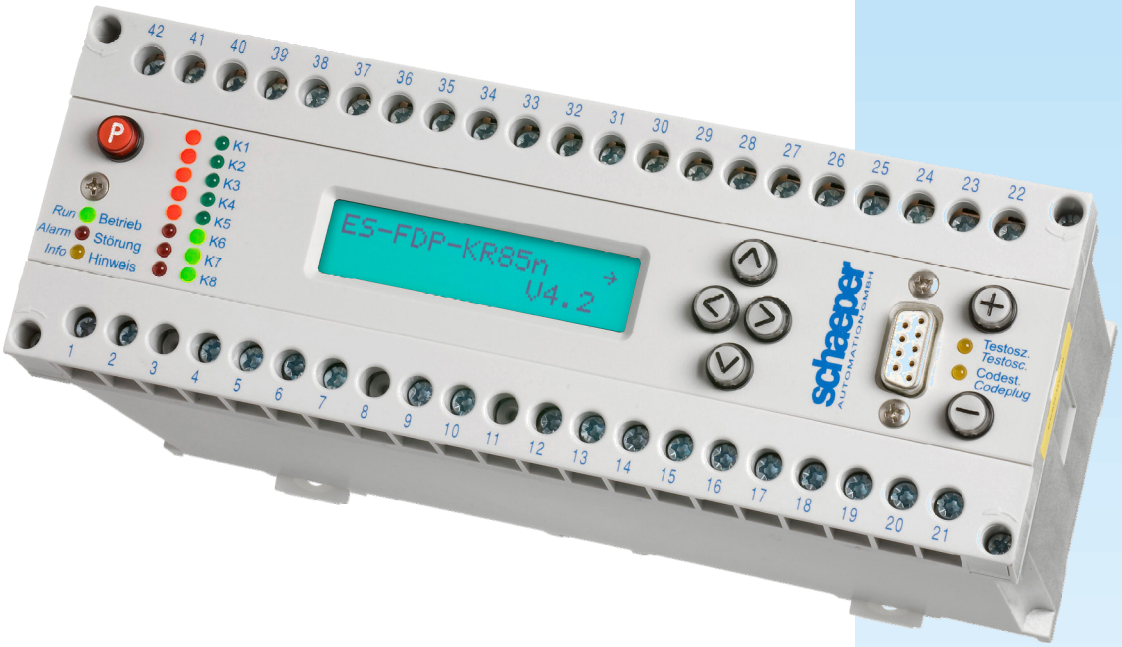
+ messen + steuern +
+ regeln ++ melden +

schaeper
AUTOMATION GMBH

ES-FDP-KR85n

Цифровые приборы управления подъемными кранами посредством анализа входной частоты

Инструкция по эксплуатации



Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Важные указания

Это пока предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Для обеспечения высокой надежности работы прибор оснащен **схемой обеспечения безопасности**, а также **ЭСППЗУ** и **флэш-накопителем с защитой записи** для предотвращения удаления запрограммированных параметров под воздействием сильных внешних помех. **Однако стопроцентная помехозащищенность прибора с однопроцессорной системой достигнута быть не может. Поэтому система должна быть продублирована, если она применяется на особо важных объектах.**

Для сведения к минимуму опасности изменения запрограммированных данных под воздействием сильных внешних помех рекомендуется во время работы прибора снимать аппаратный ключ.

Дальнейшие модификации прибора:

- **Приборы контроля частоты и числа оборотов, ES-FDP-F..**, диапазон частот: 0,001 ... 4000 Гц.
- **Приборы контроля облома и проскальзывания вала, ES-FDP-FS..**, также при отличных от 1 частотных соотношениях.
- **Прибор регистрации вращения и позиции, ES-FDP-P..**, контроль позиции и скорости.
- **Анализатор сигнала ES-SV11** – дополнительный прибор к **ES-FDP-FS..**, содержащий напряжение питания датчика, определитель направления вращения, работающий по принципу анализа 2-фазных сигналов, а также систему контроля обрыва провода.
- **Цифровой контроллер синхронного вращения ES-SVGL,** контроллирующий синхронность вращения. Содержит напряжение питания датчика, определитель направления вращения, работающий по принципу анализа 2-фазных сигналов, а также систему контроля обрыва провода.

Настоящая инструкция по эксплуатации прибора ES-FDP-KR85n соответствует техническому состоянию устройств на Июнь 2009 г. Действующая версия ПО: **V4.2.**

Возможны изменения.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Область применения

Прибор KR85n является одним из вариантов приборов серии ES-FDP, предназначенных для управления подъемными кранами, контроля частоты и числа оборотов. Другие модификации приборов перечислены на стр. 3.

С помощью этого прибора можно реализовать управление всеми частотно-регулируемыми электромеханизмами подъемных кранов в режиме подъема и опускания грузов, а также механизмами вращения и передвижения. Возможно приобретение и других вариантов прибора KR85n, например, без временной задержки для реле.

Прибор имеет следующие особенности:

- ☺ Занимает очень мало места.
- ☺ Удобен в программировании благодаря большому жидкокристаллическому дисплею с внутренней подсветкой.
- ☺ Четкие показания дисплея на немецком или английском языке.
- ☺ Управлящие частоты программируются в диапазоне 0,1...99,9 Гц.
- ☺ Защита от несанкционированного программирования с помощью съемного аппаратного ключа.
- ☺ Светодиоды для отображения режима работы прибора.
- ☺ Двойной светодиодный указатель состояний реле (красный-зеленый).
- ☺ 8 управляющих выходов реле (тиристорные или транзисторные выходы- по заказу).
- ☺ Программируемые задержки времени для выходов.
- ☺ 5 входов активизации с программируемой задержкой времени, которые при работе прибора в нормальном режиме можно произвольно предназначить любому выходному каналу. Искючение-тактовый режим. (* Значение термина "входы активизации " поясняется ниже.)
- ☺ Возможно программирование прибора на нормальный и тактовый режимы работы.
- ☺ Встроенный контрольный генератор для проверки правильной работы прибора, включая моделирование работы крана.
- ☺ Гальванически разделенный вход напряжения управляющего сигнала (макс. 1000 $В_{эфф.}$).
- ☺ Контроль обрыва проводника.
- ☺ Фиксированно программируемые каналы для функций безопастности, например, 49/51Гц (по заказу).
- ☺ Флэш-память и ЭСППЗУ для программируемых величин (батарейка не требуется). Высокая степень защиты данных программирования от перезаписи.
- ☺ Высокая помехозащищенность (схема обеспечения безопасности, дублирование записанных в память программируемых параметров для автоматического выявления ошибок).
- ☺ Удобное обслуживание благодаря **съемным клеммам, что обеспечивает быструю замену прибора без риска ошибки подключения.**

*) **Входы активизации** (другое название- разрешающие входы) предназначены для активизации соответствующих функций прибора**.** Если к ним приложено напряжение активизации (для данной модели – переменное напряжение 230 В), каналы прибора работают в своем нормальном режиме – переключают выходные реле в зависимости от величины подаваемой на его вход частоты. Если напряжение активизации, например, канала К1 выключено, канал К1 не реагирует на входную частоту.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Перечень рисунков

Рисунок 1: Органы управления прибора. 7
Рисунок 2: Задержки времени для реле при виде переключения "окно" (I-Q). 14
Рисунок 3: Задержки времени при активизации. 16

Перечень таблиц

Таблица 1: Последовательность показаний дисплея 8
Таблица 2: Описание индикации дисплея....9
Таблица 3: Порядок программирования.... 11
Таблица 4: Возможные программируемые величины.... 11
Таблица 5: Программируемые параметры канала в нормальном режиме.... 12
Таблица 6: Номера неисправностей при самодиагностике.... 19
Таблица 7: Необходимые меры при возникновении неисправностей.... 20
Таблица 8: Программируемые гестерезисные функции реле и их зависимость от сигнала активизации. 23
Таблица 9: Гестерезисные функции реле с программируемой самопоблокировкой.... 24
Таблица 10: Программируемые функции реле "окно" и их зависимость от сигнала активизации. 25
Таблица 11: Окно-функции реле с программируемой самоблокировкой.... 26
Таблица 12: Окно-функции реле для режима торможения противотоком.... 27
Таблица 13: Функции переключения выходных каналов K1, K2 и K3 в тактовом режиме. 28

Содержание

Важные указания 3
Область применения....4

1 Показания и органы управления....7
1.1 Показания светодиодов 7
1.2 Жидкокристаллический дисплей 8
1.2.1 Подсветка 8
1.2.2 Основные показания и версия ПО 10
1.2.3 Выбор показаний.... 10
1.2.4 Вывод измеряемых величин. 10
2 Программирование (PRGM)....10
2.1 Аппаратный ключ 10
2.2 Порядок программирования 10
2.3 Язык 12
2.4 Режим работы (нормальный- / тактовый режим)....12
2.5 Переключающие каналы в нормальном режиме 12

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

2.5.1 Функции переключения ... 12
2.5.2 Назначение функции активизации для выходных каналов ... 13
2.5.3 Специальные функции переключения с самоблокировкой и для режима торможения противотоком ... 13
2.5.4 Переключающие частоты. ... 14
2.5.5 Задержки времени для выходных каналов. ... 14
2.5.6 Программирование задержек времени для надежной работы прибора в режиме "окно" ... 15
2.6 Переключающие каналы K1 ... K3 в тактовом режиме ... 15
2.7 Задержки времени для входов активизации ... 16
2.8 Контроль обрыва провода ... 16
2.9 Контрольный генератор ... 17
2.10 Пароль. Защита запрограммированных данных. ... 17
3 Неисправности прибора ... 18
3.1 Самодиагностика ... 18
3.2 Значения сообщений о неисправностях ... 18
3.3 Ошибка заложенных параметров во флэш-память ... 20
3.4 Сообщение о внешних неисправностях ... 20
3.5 Дополнительное оснащение входов активизации ... 20
3.6 Износ контактов реле при индуктивных нагрузках ... 20
3.7 Выход из строя предохранителя ... 21
4 Служебная информация ... 21
4.1 Номер программной версии ... 21
4.2 Длительность работы прибора с момента эксплуатации ... 21
4.3 Количество переключений контактов реле ... 22
4.4 Защита запрограммированных данных. ... 22
5 Функции переключений реле. ... 23
6 Технические данные ... 29
7 Пример подключения ... 30
8 Назначение клемм ... 31
9 Замеры корпуса ... 32
10 Документация программирования в нормальном режиме работы. ... 33
11 Документация программирования в тактовом режиме ... 34
12 Подключения ... 35

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

1 Показания и органы управления

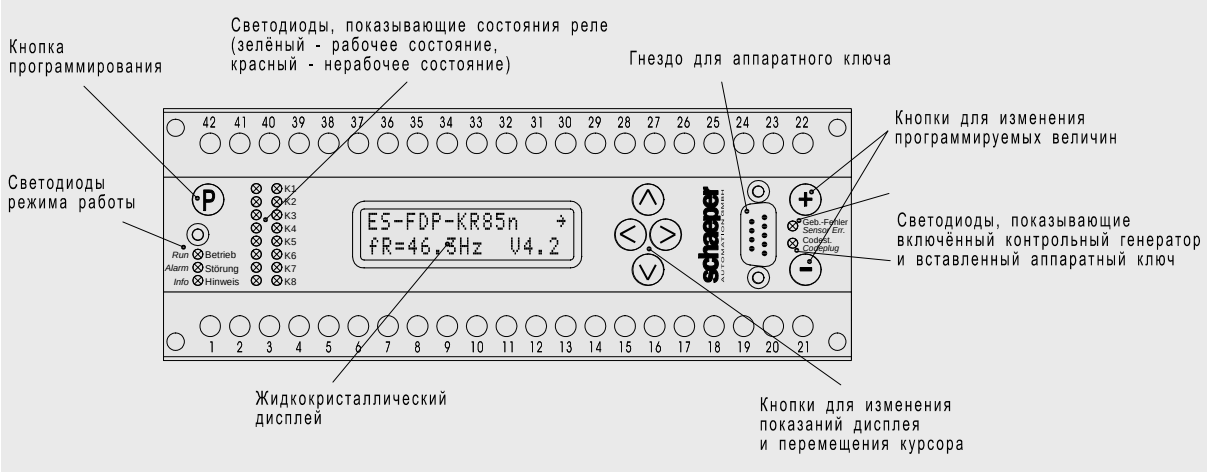


Рисунок 1: Органы управления прибора.

1.1 Показания светодиодов

(В левой колонке первое слово написано по-английски, второе – по-немецки.)

***Run* / Betrieb (зелёный)**	Сетевое напряжение подключено и самодиагностика закончена.
***Alarm* / Störung (красный)**	Нарушение протекания программы по причине внешних влияний (например, значительных электромагнитных излучений от включенной электропроводки) или внутренней неисправности. В этих случаях прибор не способен выполнять свои функции. После автоматического устранения неисправности этот светодиод выключается, светодиод ***Info/Hinweis*** продолжает светиться до прочтения номера неисправности (см. "Неисправности прибора", глава 3). Если автоматическое устранение неисправности невозможно, светодиод продолжает гореть. Меры по устранению неисправностей описаны в главе 3 "Неисправности прибора", начиная со стр. 18.
***Info* / *Hinweis* (желтый)**	Свечение этого светодиода указывает на временно возникшее влияние внешних помех. Против этого можно заблаговременно принять защитные меры. Светодиод загорается при появлении неисправности и гаснет после квитирования (* значение этого слова поясняется ниже) или отсечки напряжения питания. Операция квитирования описана в главе 3 "Неисправности прибора", начиная со стр. 18.
С K1 по K8 (зелёные и красные)	Показывают состояния 8 реле соответствующих частотных каналов. красный → реле в нерабочем положении. зеленый → реле в рабочем положении.
***Testosc* / Testosz (желтый)**	Контрольный генератор включен (режим имитации, на дисплее вместо указателя fR появляется fT).
***Codeplug* / Codest. (желтый)**	Вставлен соответствующий аппаратный ключ. Программирование возможно (PRGM).

*) Квитирование означает, что оператор, увидев возникшее сообщение о неисправности (в данном случае горящий желтый светодиод) и приняв его к сведению, удаляет нажатием соответствующей кнопки это сообщение.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

1.2 Жидкокристаллический дисплей

1.2.1 Подсветка

Для улучшения читаемости показаний дисплея в нем предусмотрена подсветка, которая включается при нажатии любой кнопки и автоматически выключается через 3 минуты после последнего нажатия любой кнопки.

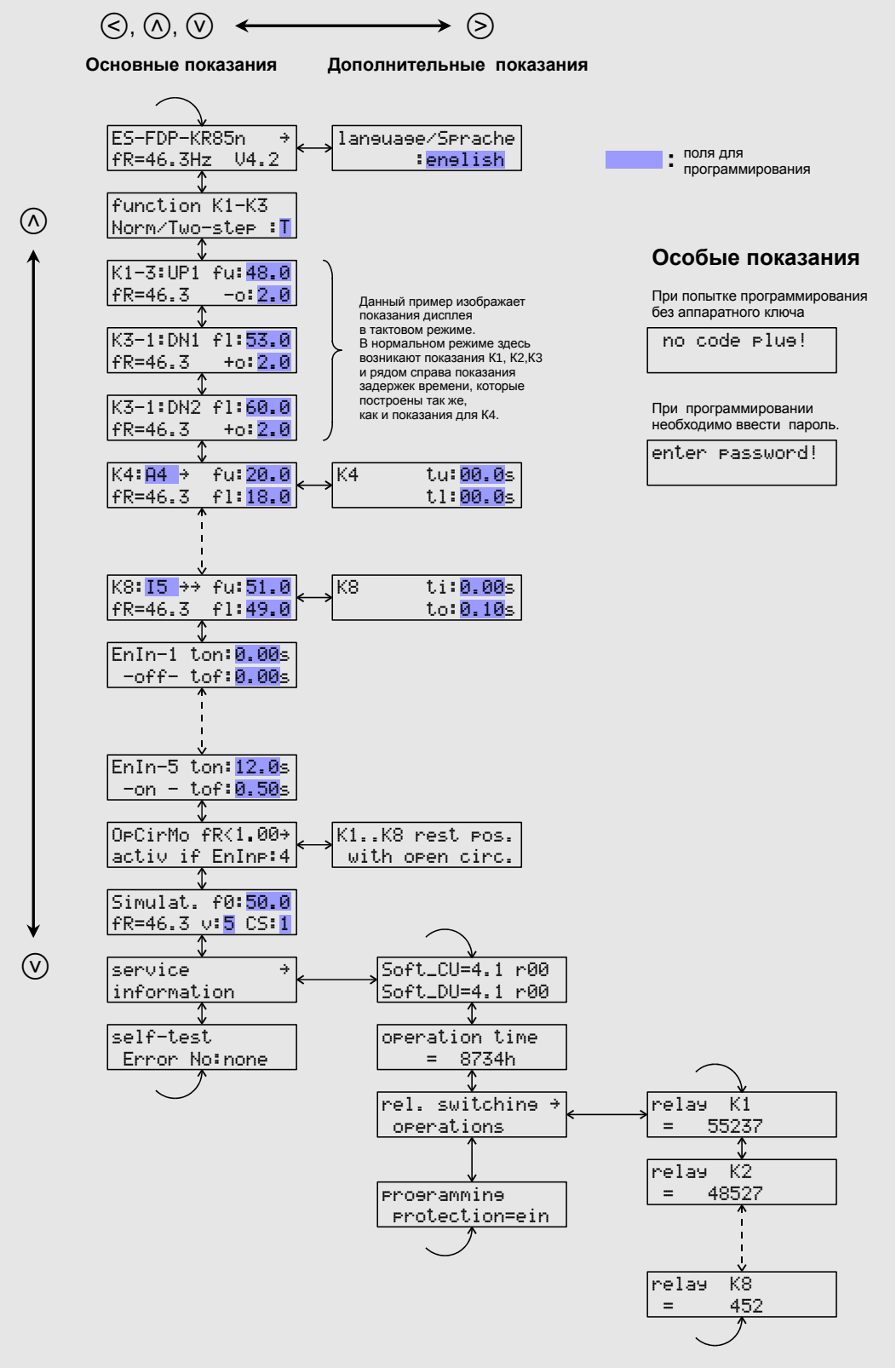


Таблица 1: Последовательность показаний дисплея

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

ES-FDP-..	Тип прибора.
V..	Версия ПО.
language/ Sprache	Здесь можно выбрать английский или немецкий язык для показаний дисплея.
R..	Частотный канал.
R1-3	Частотные каналы 1,2 ,3.
Norm (N)	Нормальный режим (Таблица 8, стр. 23, и Таблица 10, стр. 25).
Two-step (T)	Тактовый режим (Таблица 13, стр. 28).
UP1	Подъем 1 (вход активизации 1).
DN1	Опускание 1 (вход активизации 2).
DN2	Опускание 2 (вход активизации 3).
fu:..	Верхняя частота переключения. Для тактового режима: основная частота подъема.
fl:..	Нижняя частота переключения. Для тактового режима: основная частота опускания.
tu:..	Временная задержка переключения реле верхней частоты переключения в режиме переключения "гистерезис".
tl:..	Временная задержка переключения реле нижней частоты переключения в режиме переключения "гистерезис".
ti:.., to:..	Временная задержка переключения реле в режиме переключения "окно2 (I...Q)
fR=..	Входная частота.
fT=..	Частота встроенного контрольного генератора.
+o:..	Положительный сдвиг частоты.
-o:..	Отрицательный сдвиг частоты.

EnIn-..	Вход активизации.
ton:..	Временная задержка активизации (с).
tof:..	Временная задержка блокировки активизации (с).
-on -	Сигнал на входе активизации.
-off-	Отсутствие сигнала на входе активизации.
OpCirMo	Контроль обрыва провода.
..activ	Контроль обрыва провода запрограммирован.
OpCi	Возникает при включении показаний контроля обрыва провода вместо показаний измеренной частоты.
EnInp:..	Соответствующий вход активизации.
Simulat.	Контрольный генератор.
f0:..	Стартовая частота контрольного генератора.
v:..	Скорость изменения величин контрольного генератора.
CS:..	Режим контрольного генератора (моделирование крана вкл/выкл).
Soft_CU=	Версия ПО для центрального процессора
Soft_DU=	Версия ПО для процессора панели управления .
→	Указатель дополнительных показаний.
→→	Указатель запрограммированного запаздывания коммутации для частотного канала.
PRGM	Режим программирования.

Таблица 2: Описание индикации дисплея

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

1.2.2 Основные показания и версия ПО

После включения сетевого напряжения в верхней строке выводится обозначение прибора, внизу под ним – частота тока ротора, а также версия ПО.

```
ES-FDP-KR85n   →
fR=****Hz  V4.2
```

**** : частота тока ротора

1.2.3 Выбор показаний

Таблица 1 на стр. 8 отображает порядок вывода показаний дисплея. В левом столбце приводятся **основные показания**. Для каждой функции прибора предусмотрено соответстствующее основное показание. **Дополнительные показания** (правый столбец таблицы) появляются тогда, когда не вся информация вмещается в поле дисплея. Стрелка → в поле основных показаний указывает на существование дополнительных.

Выбор показаний осуществляется нажатием кнопок (∧, ∨, <, >). Основные показания дисплея выводятся нажатием кнопок ∧ и ∨ (Таблица 1 отображает порядок следования). После нажатия кнопки > выводятся дополнительные показания дисплея (если они есть). Нажатие кнопки <, а также кнопок ∧ или ∨ приводит к возврату к соответствующим основным показаниям. Исключением является область служебной информации, откуда в область основных показаний можно перейти только с помощью кнопки <. Кнопки ∧ и ∨ используются в этом случае для выбора подпунктов.

1.2.4 Вывод измеряемых величин.

Измеренные значения частоты ротора выводятся в основных показаниях **ES-FDP-..** и в показаниях каналов **K1...K8** слева внизу в форме **fR =....**. Текст `OpCi` вместо текущей частоты означает включение системы контроля обрыва провода. Если эта система не включается и в течение 10 с не распознается входной сигнал, выводится надпись `fR=<0.1Hz`. При включении контрольного генератора показание `fR` изменяется на `fT`.

В показаниях **EnIn-1** ... **EnIn-5** надпись `-on-` (включено) или `-off-` (выключено) указывает на наличие или отсутствие поданного напряжения активизации.

2 Программирование (PRGM)

2.1 Аппаратный ключ

Для программирования необходимо вставить аппаратный ключ в предусмотренное для этого гнездо на лицевой панели прибора. Ключ должен оставаться в гнезде в течение всего процесса программирования (до тех пор, пока не исчезнет текст `PRGM`). В случае нажатия кнопки Ⓟ без вставленного аппаратного ключа на дисплей выводится следующее сообщение:

```
no code plug!
```

(Отсутствует аппаратный ключ!)

2.2 Порядок программирования

Значение отдельных программируемых величин поясняется в соответствующих подразделах. Таблица 3 отображает ход программирования. Случайное изменение запрограммированной величины маловероятно, так как это может произойти только при одновременном нажатии двух кнопок. При случайном нажатии кнопки Ⓟ можно, согласно п. 6 (Таблица 3) снова выйти из режима программирования.

Программировать можно только предназначенные для этого значения. Например, программируя номера входов активизации для выходных каналов, нужно задать только целые цифры от 1 до 5. При программировании задержек времени и контроля обрыва провода допустимо смещение десятичной точки. Например, запрограммировать задержку времени в 1

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

сек. можно так: 1.00s или 01.0s или 0001s. При программировании задержек времени десятичная точка не может стоять на первом месте. Таблица 4 демонстрирует возможные варианты программирования.

Внимание: программирование прибора допустимо только при выключенном управляемом им агрегате, так как в процессе программирования возможно непредсказуемое переключение выходных реле.

	Кнопки управления.
1. Выбор требуемых показаний.	ⓐ, ⓥ, ⓒ, ⓓ
2. Включение режима программирования. K4:A1 → fu:20.0 PRGM fl:18.0 (На дисплее появляется "PRGM" и курсор "_", кнопка Ⓟ мигает.)	Ⓟ
3. Переместите курсор на программируемую величину.	ⓐ, ⓥ, ⓒ, ⓓ
4. Выставите требуемую величину (отдельно для каждого значения) мигающий курсор заполняет всю строку.	Ⓟ и ⊕ (одновременно) или Ⓟ и ⊖ (одновременно)
5. Пункты 3 и 4 повторяйте до тех пор, пока не будут заданы все значения в пределах одного показания.	
6. Программирование значения и выход из режима программирования.	⊕ и ⊖ (одновременно) (Ⓟ не нажата!)

Таблица 3: Порядок программирования.

Функция переключения.	- A B C D E F G H I K L M N O P Q
Дополнение к функции переключения.	☐ s k
Номер входа активизации.	0 1 2 3 4 5 , при OpCirMo также ÷
Значения величины переключающей частоты и задержек времени.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , для величин времени также: .
Вид режима (нормальный/таktовый).	N T
Язык.	deutsch english

Таблица 4: Возможные программируемые величины.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

2.3 Язык

Возможен выбор языка показаний дисплея: английский/ немецкий.

```
language/Sprache
       :english
```

В английской инструкции по эксплуатации прибора описан текст дисплея, появляющийся при программировании прибора на английский язык.

2.4 Режим работы (нормальный- / тактовый режим)

В нормальном режиме каждый из 8 каналов может может быть запрограммирован на любой из возможных вариантов переключения независимо друг от друга. При выборе тактового режима для первых трех каналов предлагается специальная функция управления краном, при которой скорость вращения вала мотора остается стабильной независимо от величины груза.

Таблица 13 показывает поведение каналов **K1-K3** в тактовом режиме. Переключающим фактором для каналов **K1-K3** является программируемая разница частот **o**, причем частоты переключения зависят от приложенного сигнала активизации подъем1, опускание1 и опускание 2.

Частотные каналы **K4-K8** работают только в нормальном режиме.

После выбора показания **Function K1-K3** возможно перепрограммирование каналов **K1 ... K3** между нормальным N или тактовым T режимом. В нижней строке справа появляется выбранная функция:

```
function R1-R3
Norm/Two-step :T
```

2.5 Переключающие каналы в нормальном режиме

В нормальном режиме каждый из 8 каналов может может быть запрограммирован в любом из возможных вариантов переключения независимо друг от друга. Режим работы канала определяется программированием функции переключения, функции активизации, задержки времени а также величиной входной частоты (Таблица 5).

Главные и дополнительные показания канала (программируемые параметры подчеркнуты).	
`K1:A4s→→ fu:22.5` `PRGM fl:18.5`	`K1 tu:0.05s` `PRGM tl:00.0s`
	K1: выбран первый канал. PRGM включен режим программирования. →→ знак запрограммированной задержки времени в дополнительных показаниях дисплея. Главные показания дисплея: A выбранная функция переключения. 4 данному каналу назначен вход активизации 4. s самоблокировка. 22.5 верхняя частота переключения fu в Гц. 18.5 нижняя частота переключения fl в Гц. Дополитнительные показания дисплея: 0.05 время задержки запрограммировано на 0.05с. 00.0 время задержки не запрограммировано (равно 0 с.).

Таблица 5: Программируемые параметры канала в нормальном режиме.

2.5.1 Функции переключения

Слева в верхней строке указан номер канала. Буква после двоеточия обозначает вид переключения. Возможно программирование **гистерезисных A…H** (Таблица 8, стр. 23) и

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

оконных видов переключения **I…Q** (Таблица 10, стр. 25). Начиная с версии ПО 4.2, возможно программирование переключение режимов автоматического переключения (сравн. п. 2.5.3 и Таблица 9, Таблица 11, Таблица 12).

Гистерезисный вид переключения A…H: при программировании двух частот **fu** и **fl** возникает вид переключения гистерезис (**fu-fl**), обеспечивающий стабильное состояние реле.

Оконный вид переключения I…Q: эта функция может быть использована для контроля неподвижного состояния мотора (**fu**: 51 Гц; **fl**: 49 Гц). Реле переключается, если величина частоты выходит из запрограммированных пределов. В этом режиме переключение реле происходит без петли гистерезиса.

Функция "–": программируется в том случае, когда нет необходимости использования выходного канала. При этом реле выходного канала находится постоянно в нерабочем положении независимо от частоты ротора и сигнала активизации.

2.5.2 Назначение функции активизации для выходных каналов

Цифра, стоящая после символа вида переключения, соответствует номеру входа активизации, который соответствует номеру выходного канала. В случае программирования цифры **0** данный канал находится постоянно во включенном состоянии, независимо от наличия или отсутствия сигнала активизации.

2.5.3 Специальные функции переключения с самоблокировкой и для режима торможения противотоком

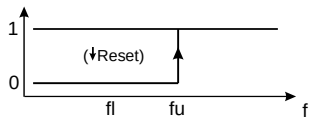
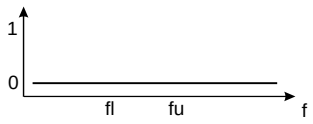
Начиная с версии V4.2, в распоряжении пользователя имеются особые функции переключения для самоблокировки, а также для режима торможения противотоком. Программирование этих функций выполняется после цифры, соответствующей номеру входа активизации. Стандартно запрограммирован пробел " ".

Самоблокировка: если вместо пробела запрограммирован знак "**s**", данная функция переключения работает с самоблокировкой (для сравнения: Таблица 9 для гестерезиса и Таблица 11 для окна). Программирование этого режима возможно только в том случае, если для данного канала запрограммирован соответствующий сигнал активизации, поскольку отмена этой функции осуществляется посредством его отключения.

Пример самоблокировки: канал программируется как указано ниже:

K3:A4s→	fu:40.0	K3	tu:0.00s
fR=****	fl:40.0		tl:0.00s

Функция переключения **A** с запрограммированной самоблокироквой установлена (сравн. с Таблица 9):

Функция перереключения	Сигнал активизации включен	Сигнал активизации выключен
A (s)		

До тех пор, пока сигнал активизации не включен, реле находится в нерабочем положении (reset). После приложения сигнала активизации реле остается в этом положениия, пока не будет превышена запрограммированная частота **40.0** Гц. Если частота превысит заданную, реле переключается в рабочее положение и остается в нем до тех пор, пока не будет отключен сигнал активизации. В этом случае реле переходит в нерабочее положение (reset).

Внимание! По окончанию состояния reset (приложения сигнала активизации) реле остается только тогда в нерабочем положении, если отрезок времени, в течении которого частота была ниже **40.0** Гц длиннее запрограммированного времени **tl**. Поэтому для большинства вариантов эксплуатации **tl** должно быть запрограммировано на 0.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Специальные оконные функции для режима торможения противотоком. В режиме "окно " за цифрой канала предназначения сигнала активизации можно запрограммировать "**k**". В этом случае реле переключается внутри окна только тогда, когда частота входит в окно сверху (понижающаяся частота). В случае, когда частота входит в окно снизу (повышающаяся частота), переключения реле не происходит. Таблица 12 демонстрирует переключения реле в этом режиме. Это применительно для процесов переключения, которые происходят только в режиме торможения противотоком. **Внимание! Предпосылкой для переключения реле является превышение частоты по отношению к верхней частоте окна.**

2.5.4 Переключающие частоты.

В верхней строке справа задается верхняя частота **fu**, внизу под ней – нижняя частота **fl.** Величины **fu** u **fl** определяют работу выходного канала в режиме "гистерезис" (функции переключения **A…H**) или "окно" (функции **I…Q**). В приборе стандартного исполнения любой канал можно произвольно запрограммировать с частотами **fu** и **fl.** По специальному заказу возможно оснащение прибора выходными каналами, которые управляются заданными, неперепрограммируемыми частотами, например, для функций безопасности.

2.5.5 Задержки времени для выходных каналов.

В приборах стандартного исполнения возможно программирование каждого выходного канала, не работающего в тактовом режиме, на задержку времени 0...65 секунд. Две стрелки →→ в главном меню канала указывают на то, что данный канал включается с задержкой времени. Одиночная стрелка → при незапрограммированной задержке времени указывает на существование дополнительных показаний дисплея (глава "Жидкокристаллический дисплей", стр. 10). Программирование задержек времени происходит в расположенном рядом поле дисплея.

K3:C4 →→ fu:40.0 fR=**** fl:38.0	K3 tu:0.05s tl:0.70s
K4:I5 → fu:20.0 fR=**** fl:18.0	K4 ti:0.00s to:0.00s

**** : частота тока ротора

При переключении **A-H** (гистерезис) действует при превышении верхней частоты **fu** задержка времени **tu**, при снижении частоты ниже величины **fl** действует задержка времени **tl**.

Для видов переключения **I-Q** (окно) действует задержка времени **ti**, если текущая частота **fR** заходит в область оконной частоты. Задержка времени **to** действует в случае, когда частота **fR** выходит за предел оконной частоты. При этом не имеет значения, повышается или понижается частота **fR** при вхождении в область оконной частоты или выходе из нее (Рисунок 2).

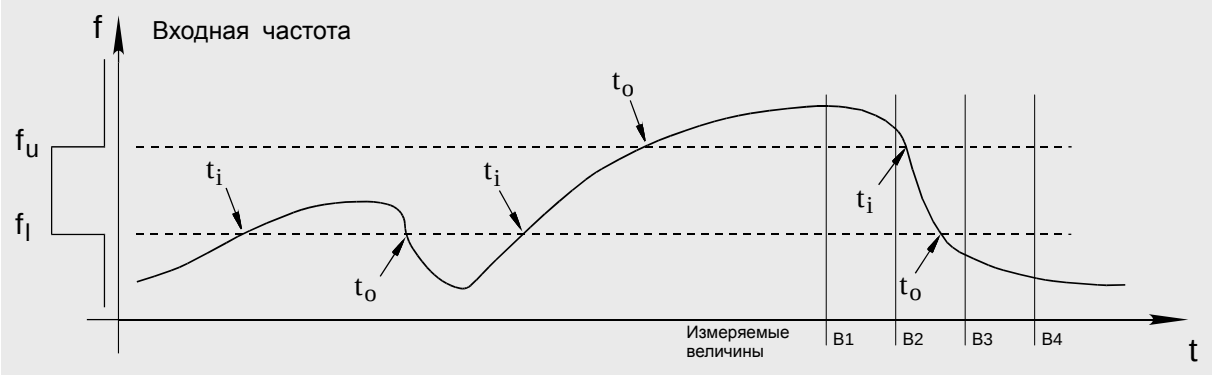


Рисунок 2: Задержки времени для реле при виде переключения "окно" (I-Q).

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

2.5.6 Программирование задержек времени для надежной работы прибора в режиме "окно"

При быстром изменении частоты и узком окне переключения может случиться, что в нем будет отсутствовать измеряемая величина. Например, (Рисунок 2) B2 находится выше окна переключения, следующая измеряемая величина B3 находится ниже окна переключения. Для того, чтобы в данном случае соответствуещее выходное реле переключилось, необходимо запрограммировать задержку времени **to**, в то время как **ti** должно быть равно нулю. Для обеспечения надежной работы прибора при прохождении измеряемой величины через область окна необходимо, чтобы задержка времени **to** не была выбрана слишком короткой, так как само реле и подключенные к нему приборы имеют определенную инертность.

K4:I5 →→ fu:51.0 fR=**** fl:49.0	K4 ti:0.00s ta:0.10s

**** : частота тока ротора

2.6 Переключающие каналы K1 ... K3 в тактовом режиме

Таблица 13, стр. 28, отображает функции переключения каналов **K1**...**K3** в тактовом режиме. Прибор работает в тактовом режиме при предусмотренных для каждого случая частот тока ротора в зависимости от сигналов активизации подъема 1, опускания 1 и опускания 2. Каналы **K1...K3** переключаются в зависимости от программируемой величины **o**. Величина **o** является одновременно гистерезисной для переключения для каналов **K1 ... K3.**

Для подъема 1 непосредственно программируется частота первого канала. В показании дисплея знак **-o** обозначает снижение частоты от **K1** до **K3** (в приведенном примере на 2 Гц).

```
K1-3:UP1 fu:48.0
fR=****   -o:2.0
```

**** : частота тока ротора

Для опускания 1 и опускания 2 программируется напрямую частота третьего канала. При этом частоты повышаются от **K3** до **K1** в каждом случае на величину **+o** (в приведенном примере на 1,5 Гц).

```
K3-1:DN1 fl:53.0
fR=****   +o:1.5
```

```
K3-1:DN2 fl:60.0
fR=****   +o:1.5
```

**** : частота тока ротора

В положении рычага управления "подъем 1", "опускание 1" и "опускание 2" привод работает в зависимости от груза в одной из трех частотных ступеней, и тактовый режим происходит в пределах этой ступени.

В тактовом режиме входы активизации 1 ... 3 имеют следующий порядок:

вход активизации 1 → подъем 1
вход активизации 2 → опускание 1
вход активизации 3 → опускание 2

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

2.7 Задержки времени для входов активизации

Для каждого входа активизации могут быть запрограммированы задержки времени **ton** и **toff**, в каждом случае от 0 до 65 секунд. Соответствующие показания дисплея : **EnIn-1** ... **EnIn -5.**

```
EnIn-1 ton:0.00s
 -off- tof:0.00s
```

Рисунок 3 поясняет действие временных задержек **ton** и **toff.** Значок **-on-** появляется в случае приложенного к входу активизации сигнала, в случае его отсутствия возникает значок **-off-.**

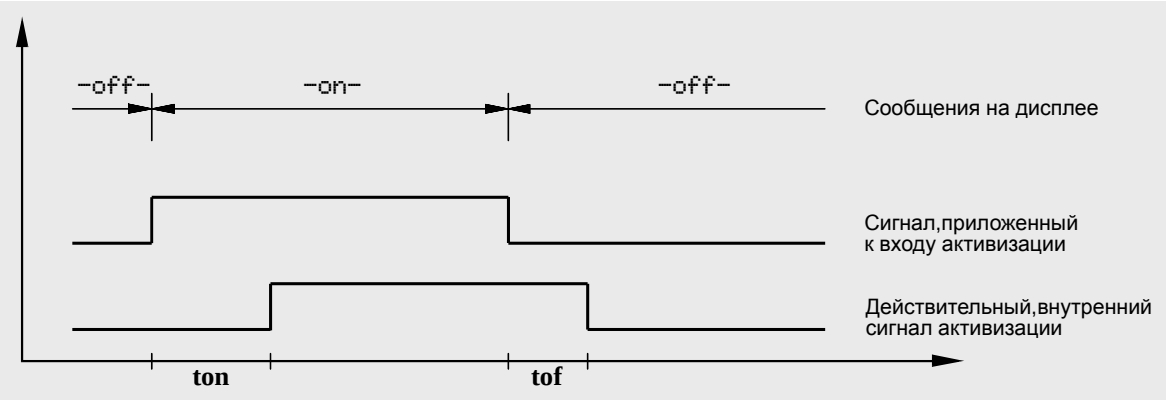


Рисунок 3: Задержки времени при активизации.

2.8 Контроль обрыва провода

С помощью этой функции возможно переключение в нерабочее положение всех выходных каналов **K1**-**K8** , если частота опустится ниже заданной минимальной частоты.

```
OpCirMo fR<1.00→
aktiv if EnInp:4
```

```
K1..K8 rest pos.
 With open circ.
```

Справа от **fR<** программируется частота. Программирование частоты ниже 0,1 Гц не имеет смысла, так как прибор оценивает частоты ниже 0,1 Гц как нулевую частоту. (В таких случаях контроль обрыва провода реагирует, начиная с частоты 0,1 Гц.) В случае программирования частоты 0 Гц данная функция не работает, поскольку частота ниже 0 Гц отсутствует.

При срабатывании функции контроля обрыва провода все выходные каналы выключаются, независимо от запрограммированного режима работы.

Для предотвращения ложного срабатывания данной функции необходимо ее активизировать не раньше, чем закончатся переходные процессы, связанные с запуском двигателя. Другими словами, данная функция должна быть активизирована после стабилизации оборотов двигателя.

Функция контроля обрыва провода включается, если входная частота больше или равна 0,1 Гц и запрограммирована цифра после надписи **EnInp**. Она задает соответствующий номер входа активизации. Например, если запрограммирована цифра 4, как показано на примере показаний дисплея в начале этой главы, функция контроля обрыва провода включается, если ко входу активизации 4 приложено напряжение. При программировании цифры **0** функция контроля обрыва провода будет постоянно включена.

Если вместо цифры запрограммировано обозначение "÷", данная функция будет постоянно выключена и после окончания программирования появится следующее сообщение:

```
OpCirMo fR
    with EnInp:÷
```

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Для активизации данной функции следует снова запрограммировать цифру.

Если функция сработала, на дисплее вместо величины входной частоты появляется следующий текст: "fR=OpCi".

```
K3:C4 →  fu:40.0
fR=OpCi  fl:38.0
```

Внимание: величина программируемой частоты должна быть ниже минимальной частоты **fR**, возможной в процессе эксплуатации.

Если величина напряжения текущей частоты опускается ниже входного уровня чувствительности прибора (в режиме работы близком к синхронизации), включается функция контроля обрыва провода.

2.9 Контрольный генератор

Контрольный генератор служит для имитации работы прибора без приложения текущей частоты.

```
Simulat. f0:50.0
fR=**** v:5 CS:1
```

**** : частота тока ротора

Справа вверху указана стартовая частота контрольного генератора, с которой, при активизации этой функции, начинается имитация. При включённом контрольном генераторе (это возможно только при вставленном аппаратном ключе) задаётся направление изменения его частоты путём нажатия кнопки ⊕ (частота поднимается) или ⊖ (частота опускается). Скорость изменения частоты определяется программируемым параметром **v** от самой медленной (v:0) до самой быстрой (v:9).

Включение и выключение контрольного генератора осуществляется одновременным нажатием кнопок ⊕ и ⊖. Частотный диапазон контрольного генератора составляет от 0,1Гц до более чем 100 Гц.

Указание: активизация контрольного генератора возможна только тогда, когда входная частота опускается ниже 0,1 Гц. Прибор автоматически отключает контрольный генератор, если к измерительному входу приложено напряжение или снят аппаратный ключ.

Контрольный генератор можно использовать для имитации работы крана. Для этого **CS** программируется на **1.** Генератор "прыгает" при достижении частоты 5 Гц на частоту 95 Гц, имитируя таким образом режим торможения ротора путем изменения направления вращения поля статора. CS = 0 обозначает нормальный режим.

Из соображений безопасности контрольным генератором разрешается пользоваться только при обесточенном силовом агрегате.

2.10 Пароль. Защита запрограммированных данных.

Для защиты запрограммированных данных от случайных изменений возможно дополнительно к аппаратному ключу активизировать функцию пароля. В этом случае при вставленном аппаратном ключе и попытке программирования путем нажатия кнопки Ⓟ на дисплее появляется текст:

```
   enter
password!
```

Задать пароль!

Пользователь может по востребованию получить дополнительный документ активизации функции защиты запрограммированных данных путем введения пароля.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

3 Неисправности прибора

3.1 Самодиагностика

В процессе работы прибор контролирует сам себя постоянно. При появлении неисправности загораются светодиоды ***Info*** (информация) и ***Alarm*** **(**неисправность**)**, находящиеся на передней панели прибора. Свечение светодиода ***Alarm*** указывает на неисправность, которая препятствует его нормальной работе. В этом случае все реле переключаются в нерабочее положение. Прибор, как правило, сам устраняет неисправность и продолжает выполнять свои функции. Светодиод ***Info*** продолжает светиться до квитирования. Текущий номер неисправности можно прочесть в указании **self-test** (самодиагностика).

```
self-test
 Error No: ***
```

*** : номер неисправности

В случае нескольких неисправностей можно просмотреть один за другим их номера путем нажатия кнопки ⊳. Стирание информации о возникших неисправностях после их просмотра (квитирования) происходит при вставленном аппаратном ключе путем нажатия кнопки Ⓟ, а затем, не отпуская кнопки Ⓟ, нажатия кнопки ⊖. Нажатие нужно повторять до тех пор, пока на месте Error No: (номер неисправности) не появится слово none (нет). С целью дальнейшего анализа неисправностей необходимо записать их номера. Прерывание сетевого напряжения также приводит к стиранию информации о номерах неисправностей и выключению надписи ***Info*.**

Возможно, что после воздействия сильных внешних помех не получается коррекция неисправности описанным выше способом. В этом случае светодиод ***Alarm*** горит непрерывно. Такая ситуация может возникнуть, если воздействие сильных внешних помех изменит запрограммированный параметр в ЭССПЗУ или во флэш-памяти. Необходимые в этом случае меры описаны в последующих главах.

3.2 Значения сообщений о неисправностях

Внешние помехи могут вызвать изменения программы или ошибки в ее прочтении. Прибор распознает их и исправляет. Зарегистрированные неисправности и меры их устранения соответствуют номерам неисправностей (Таблица 6, стр. 19). Номер неисправности обозначает воздействие помех, причины (поэтому и источник помех) не могут быть распознаны диагностической программой.

В столбце "Место неисправности" (Таблица 6) указано, где именно возникла неисправность:

- **Z** = центральный процессор, отвечающий за анализ входных сигналов и связь с запрограммированными параметрами,
- **B** = процессор обслуживания, отвечающий за опрос органов управления и управление светодиодами и дисплеем.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Номер неисправности	Место неисправности	Значение	Необходимые меры (Таблица 7)
001	B, Z	Несоответствуюе ПО центрального процессора и процессора управления.	1
002	Z	Данные ЭССПЗУ не совпадают с головной частью.	2
003	Z	Недопустимые данные в ЭССПЗУ.	2
004	Z	Ошибочные данные в микроконтроллере	1
009	Z	Активизация и сброс в результате срабатывания устройства защиты.	3
010	Z	Сброс в результате пониженного сетевого напряжения.	4
011	Z	Возникли другие недопустимые условия, вызвавшие сброс.	3
012	Z	Не было соблюдено время цикла.	3
017	Z	Недопустимые величины в переключающем регистре.	3
018	Z	Недопустимые величины в регистре управления обмена данных.	3
019	Z	Недопустимые величины в регистре анализа частоты в процессоре.	3
020	Z	Зарезервировано.	3
021	Z	Ненадлежащее считывание ЭССПЗУ вследствие активности процесса записи.	3
022	Z	Возникли ошибки при перепрограммировании параметров (разница в более чем двух блоках параметров).	3
023	Z	Данные в ОЗУ не соответствуют данным обслуживающего процессора.	2
025	Z	Отсутствует связь i2c-Bus с обслуживающим процессором.	3
026	Z	Возникла ошибка при обмене данных в передаче данных ti2c	3
027	Z	Отсутствует подтверждение от приемника i 2c.	3
028	Z	Принятые данные i2c имеют ошибку в контрольной сумме.	3
029	Z	Зарезервировано.	3
032	Z	Зарезервировано для проверки прибора.	3
033	B	Обслуживающий процессор не принимает данных центрального процессора.	3
034	B	Ошибка в контрольной сумме принятых данных.	3
035	B	Ошибка с подчиненным устройством i2c (см п. 3.3).	3
036	B	Ошибка в приемном устройстве i2c.	3
037	B	Зарезервировано для проверок.	3
038	B	Ошибка при подсчете числа переключений реле.	3
039	B	Ошибка при анализе служебных данных.	3
041	B	Активизация и сброс в результате срабатывания устройства защиты.	3
042	B	Сброс в результате срабатывания устройства защиты.	4
043	B	Сброс в результате других ненадлежащих условий сброса.	3
044	B	Сброс в результате других причин.	3
045	B	Ошибочные данные в микроконтроллере.	1

Таблица 6: Номера неисправностей при самодиагностике

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Необходимые меры	
1	Отключить и снова включить напряжение питания. Если неисправность не устранена, отослать прибор изготовителю или записать номер неисправности и сообщить его изготовителю.
2	Отключить и снова включить напряжение питания. Если неисправность не устранена, вероятно, в результате внешних помех изменились запрограммированные параметры. Выбрать любое программируемое показание, включить режим программирования и нормально его закончить. Параметры при этом не должны измениться. Прибор исправляет все неверные данные на допустимые. При этом могут возникнуть дальнейшие указания, которые в заключении квитируются. **Внимание: в заключении непременно необходимо проконтролировать все запрограммированные данные.** Записать номер неисправности и сообщить его изготовителю.
3	Квитировать информацию о неисправности, записать номер неисправности и сообщить его изготовителю.
4	Квитировать информацию о неисправности, устранить на месте эксплуатации внешние причины пониженного или прерываемого напряжения.

Таблица 7: Необходимые меры при возникновении неисправностей.

3.3 Ошибка заложенных параметров во флэш-память

Программированные параметры прибора заложены во флэш-память обслуживающего процессора. Вероятность того, что эти данные могут измениться, очень низка. Закладка в память ошибочных данных возможна, например, тогда, когда в момент окончания программирования исчезает напряжение питания. В случае, когда прибор при самодиагностике находит ошибочные данные во флэш-памяти, загорается красный предупреждающий светодиод, и в разделе главных показаний дисплея для самодиагностики появляется:

```
self-test
 data error    →
```

После нажатия кнопки (>) можно выйти в показания, в которых возникла неисправаность. Выбирается режим программирования, все запрограммированные величины проверяются на правильность и исправляются, после чего программирование заканчивается одновременным нажатием кнопок (+) и (−). Если после этого дисплей показывает неисправности, они устраняются таким же образом. В заключение на дисплее появляется "data-error" и за стрелкой номер неисправности: 035, который также квитируется одновременным нажатием кнопок (+) и (−).

3.4 Сообщение о внешних неисправностях

Неисправность прибора, приводящая к загоранию светодиода *Alarm*, переключает на время действия помехи все реле выходных каналов в нерабочее положение. Эта функция может быть использована для передачи сообщения о неисправности через одно или несколько реле.

3.5 Дополнительное оснащение входов активизации

Одной из причин возникновения неисправности прибора может быть чрезвычайно высокое напряжение на входах активизации. Дополнительное внешнее оснащение входов активизации варисторами или силовыми сопротивлениями может повысить помехоустойчивость прибора.

Пример для переменного напряжения активизации 230 В. В этом случае подходящими являются силовые сопротивления 10 кОм / 10 Ватт или варисторы 275 В соответствующего типа, подходящего для прямого подключения к сетевому напряжению.

3.6 Износ контактов реле при индуктивных нагрузках

Если к выходным реле подключены индуктивные нагрузки (например, обмотки электромеханических коммутаторов), необходимо дополнительное подключение, защищающее контакты выходных реле от перенапряжения во избежание электрической дуги, приводящей к

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

быстрому износу контактов реле и неисправности прибора (в этом случае загорается светодиод *Info*). Для обмоток переменного тока с управляющим напряжением 230 В хорошие результаты приносит подключение цепочки сопротивление-конденсатор: подключение варистора незначительно уменьшает электрическую дугу. Необходимо использовать то подключение, которое рекомендовано изготовителем конкретно для каждого типа коммутаторов.

Следует учитывать, что дополнительное подключение может привести к увеличению задержек времени отключения контактов электромеханических коммутаторов.

3.7 Выход из строя предохранителя

Предохранитель припаян на сетевой плате возле трансформатора. Для его замены с прибора следует снять контактные клеммы, затем головную панель (см. рисунок на стр. 32). После этого извлеките из корпуса соединенные между собой платы.

Неисправный предохранитель замените на предохранитель типа **TR5 100 мА /250 В,** инерционный".

При последующей сборке прибора особое внимание обратите на правильное соединение между собой всех разъемов и гнезд плат.

4 Служебная информация

Дисплей прибора также показывает служебную информацию о состоянии прибора. Здесь можно прочесть информацию о длительности работы прибора с момента эксплуатации, количестве переключений контактов каждого реле, узнать режим активизации функции защиты программы от перезаписи посредством пароля.

4.1 Номер программной версии

В первых боковых показаниях дисплея раздела отображается номер ПО прибора.

```
Soft_CU=********
Soft_DU=********
```

* * * * * * : запрограммированные номера ПО

Soft_CU= обозначает номер ПО центрального процессора, Soft_DU= обозначает номер ПО микропроцессора панели управления.

4.2 Длительность работы прибора с момента эксплуатации

Это показание дает сведения об общем времени работы прибора с момента эксплуатации или общем времени приложения сетевого напряжения.

```
Operation time
    =******h
```

* * * * * * : длительность работы в часах.

Процесс измерения длительности работы прибора осуществляется с периодом в 10 минут. Если прибор будет включен на время менее 10 минут (например, 9 минут), то этот отрезок времени не будет прибавлен к общей длительности работы прибора. Поэтому предпосылкой точного показания длительности работы прибора является включение прибора минимум на несколько часов.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

4.3 Количество переключений контактов реле

В соответствующих побочных показаниях дисплея отображается количество переключений контактов реле для каждого выходного канала K1...K8.

```
rel. switching →
 operations
```

```
relay  K1
 =********
```

```
relay  K2
 =********
```

* * * * *: количество переключений контактов реле.

4.4 Защита запрограммированных данных.

В этом показании можно увидеть, активизирована ли функция защиты программы от перезаписи посредством пароля. Заказчик может получить подробную информацию об этом по запросу в форме специального листа данных.

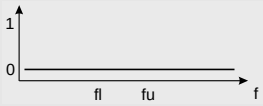
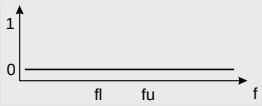
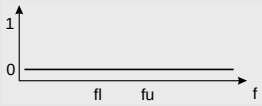
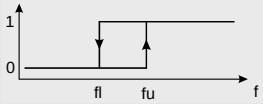
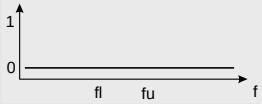
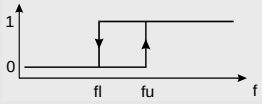
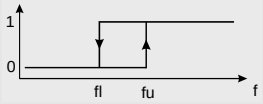
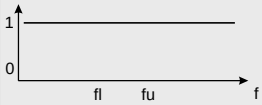
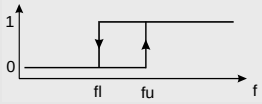
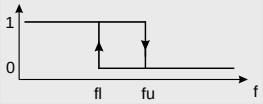
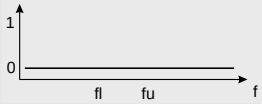
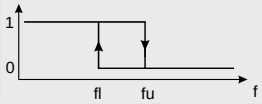
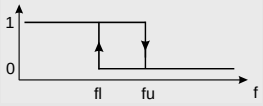
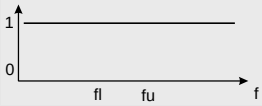
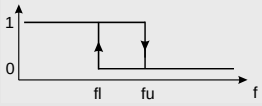
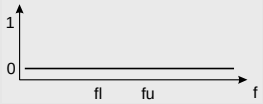
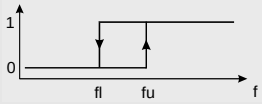
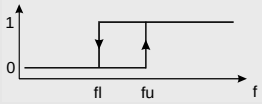
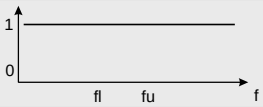
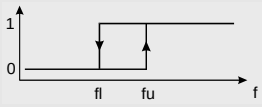
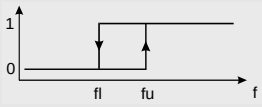
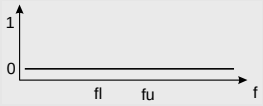
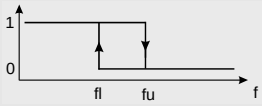
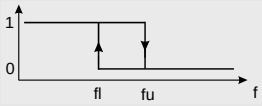
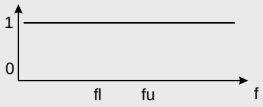
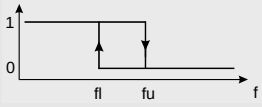
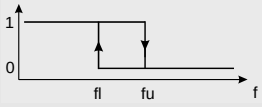
```
programming
 protection=off
```

или

```
programming
 protection=on
```

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

5 Функции переключений реле.

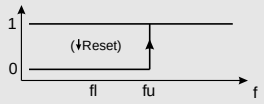
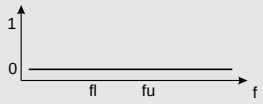
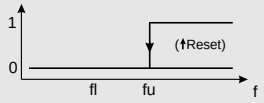
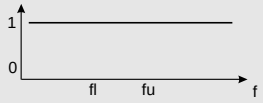
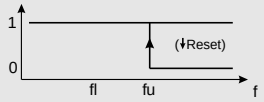
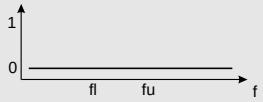
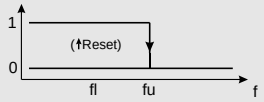
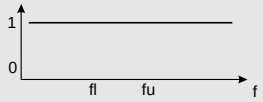
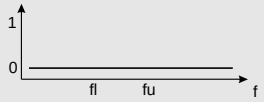
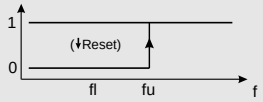
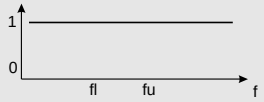
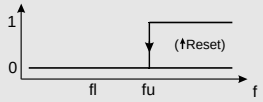
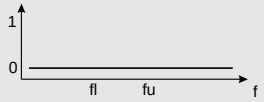
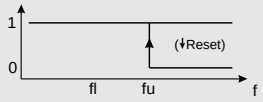
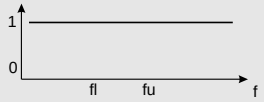
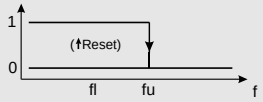
	Программирование соответствующих входов активизации		
	1,2,3,4 или 5		Ø
Программируемые функции переключения	Положения реле в случае, если сигнал активизации		Положение реле (независимо от сигнала активизации)
	включен	выключен	
-			
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			

1: рабочее положение
0: нерабочее положение

fu: программируемая верхняя частота переключения
fl: программируемая нижняя частота переключения

Таблица 8: Программируемые гестерезисные функции реле и их зависимость от сигнала активизации.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

	Программирование соответствующих входов активизации		
	1,2,3,4, или 5 (∅ невозможен при функциях переключения с самоблокировкой)		
Программируемые функции переключения	Положения реле в случае если сигнал на соответствующем входе reset -(входе активизации)		
	включен	выключен	
A (s)			Сброс (reset) происходит при **отсутствии** сигнала на соответствующем входе Reset-(входе активизации)
B (s)			
C (s)			
D (s)			
E (s)			Сброс (reset) происходит при **наличии** сигнала на соответствующем входе Reset-(входе активизации)
F (s)			
G (s)			
H (s)			

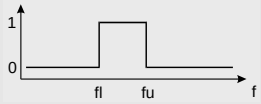
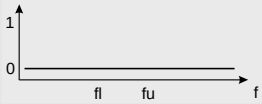
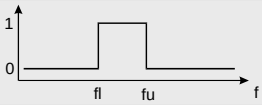
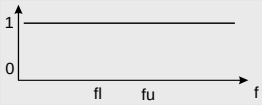
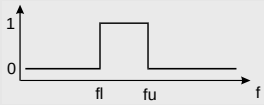
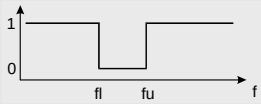
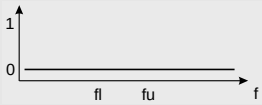
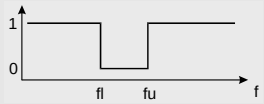
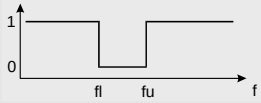
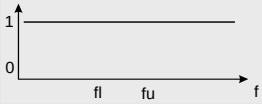
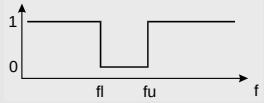
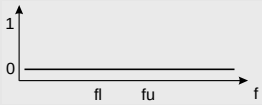
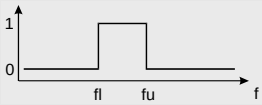
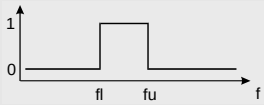
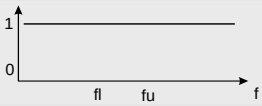
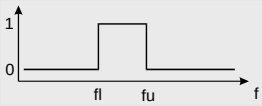
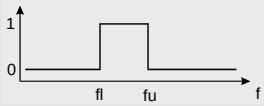
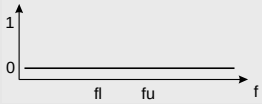
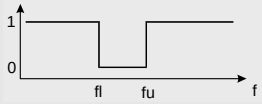
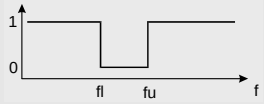
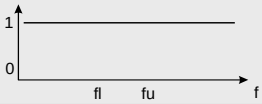
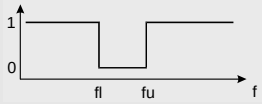
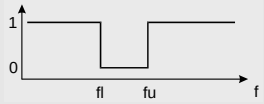
1: рабочее положение
0: нерабочее положение

fu: программируемая верхняя частота переключения
fl: программируемая нижняя частота переключения

Таблица 9: Гестерезисные функции реле с программируемой самопоблокировкой.

(Программирование функций с самоблокировкой возможно только начиная с действующей версии V4.2).

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

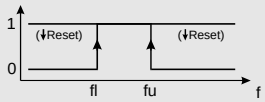
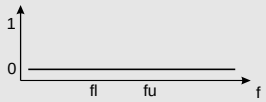
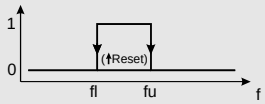
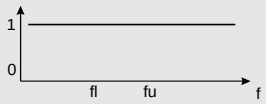
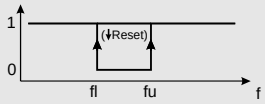
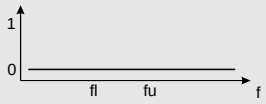
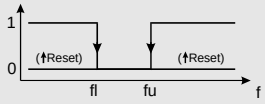
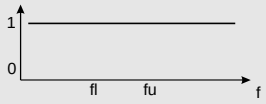
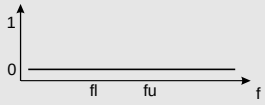
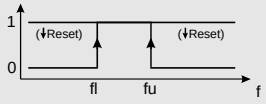
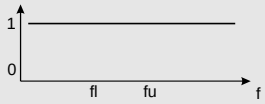
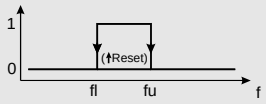
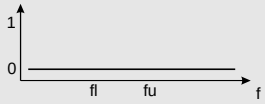
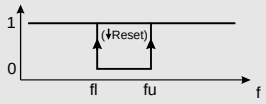
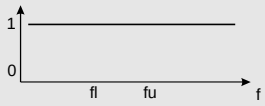
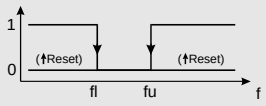
	Программирование соответствующих входов активизации		
	1,2,3,4 или 5		0
Программируемые функции переключения	Положения реле в случае, если сигнал соответствующего входа активизации		Положение реле (независимо от сигнала активизации)
	включен	выключен	
I			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			

1: рабочее положение
0: нерабочее положение

fu: программируемая верхняя частота переключения
fl: программируемая нижняя частота переключения

Таблица 10: Программируемые функции реле "окно" и их зависимость от сигнала активизации.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

	Программирование соответствующих входов активизации		
	1,2,3,4, или 5 (∅ невозможен при функциях переключения с самоблокировкой)		
Программируемые функции переключения	Положения реле в случае если сигнал на соответствующем входе reset-(входе активизации)		
	включен	выключен	
I (s)			Сброс (reset) происходит при **отсутствии** сигнала на соответствующем входе reset-(входе активизации)
K (s)			
L (s)			
M (s)			
N (s)			Сброс (reset) происходит при **наличии** сигнала на соответствующем входе reset-(входе активизации)
O (s)			
P (s)			
Q (s)			

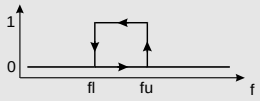
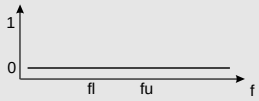
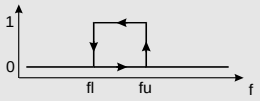
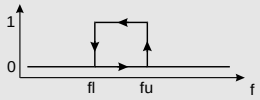
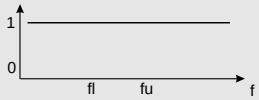
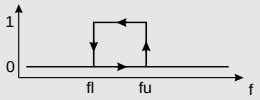
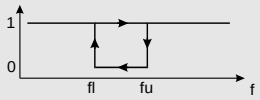
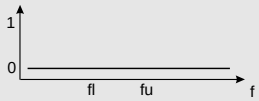
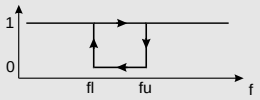
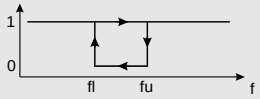
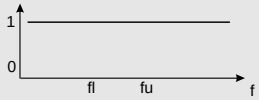
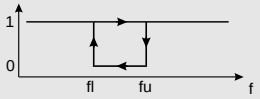
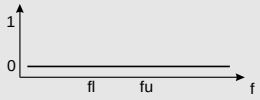
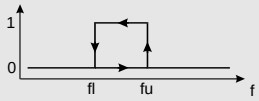
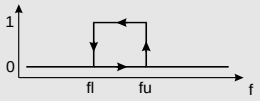
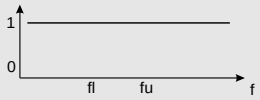
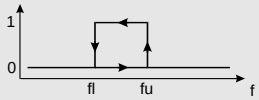
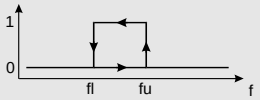
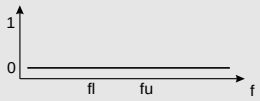
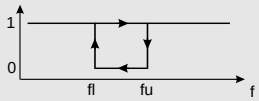
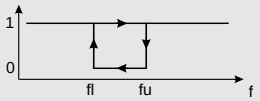
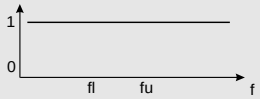
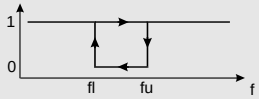
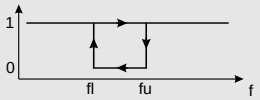
1: рабочее положение
0: нерабочее положение

fu: программируемая верхняя частота переключения
fl: программируемая нижняя частота переключения

Таблица 11: Окно-функции реле с программируемой самоблокировкой.

(Программирование функций с самоблокировкой возможно только начиная с действующей версии V4.2)

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

	Программирование соответствующих входов активизации-(Reset).		
	1,2,3,4, или 5		0
Программируемые функции переключения	Положения реле в случае, если сигнал соответствующего входа активизации		Положение реле (независимо от сигнала активизации)
	включен	выключен	
I (k)			
K (k)			
L (k)			
M (k)			
N (k)			
O (k)			
P (k)			
Q (k)			

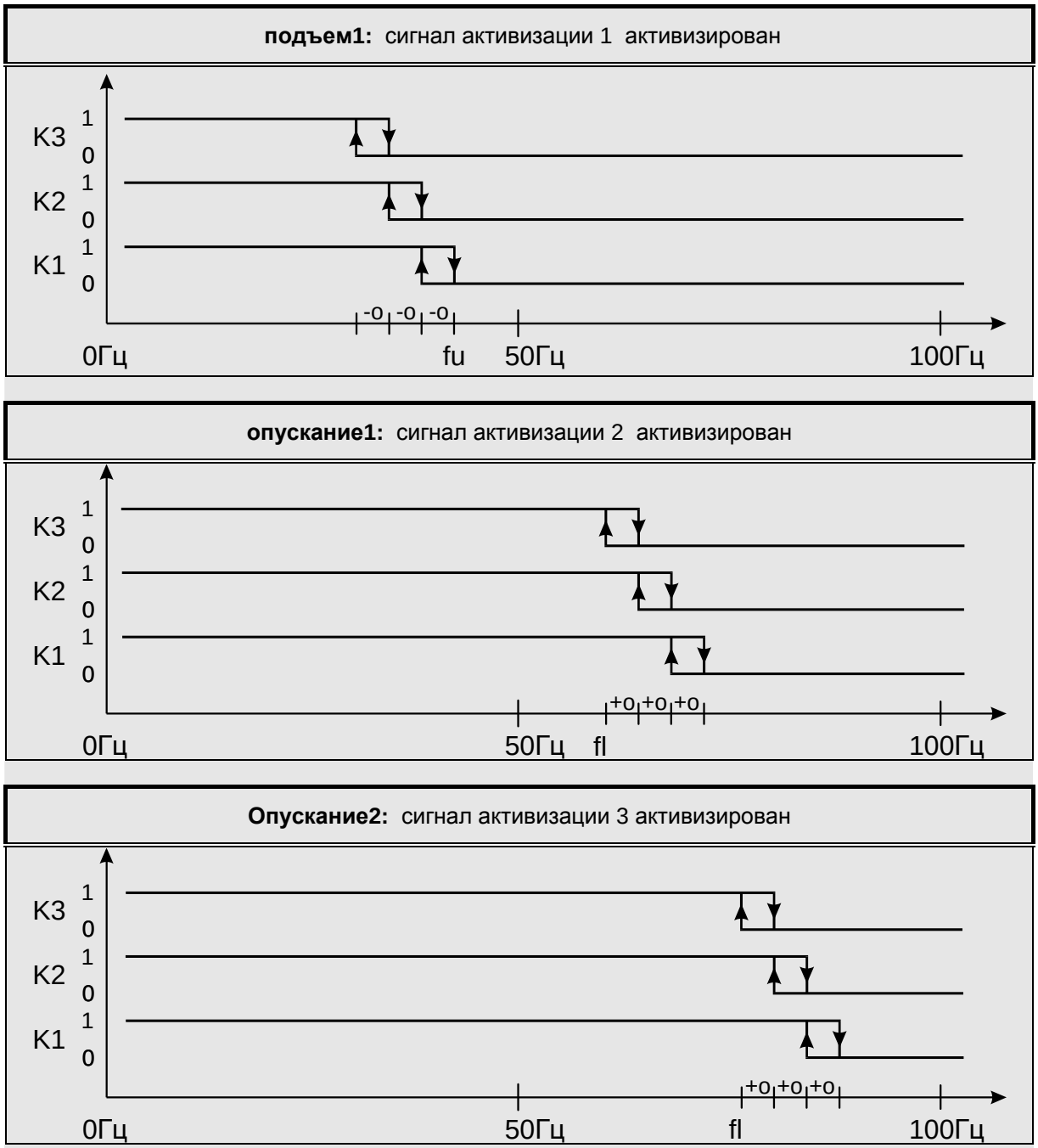
1: Рабочее положение
0: Нерабочее положение

fu: программируемая верхняя частота переключения
fl: программируемая нижняя частота переключения

Таблица 12: Окно-функции реле для режима торможения противотоком.

(Программирование функций для режима торможения противотоком возможно только начиная с действующей версии V4.2)

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.



1: рабочее положение
0: нерабочее положение

fu: программируемая основная частота переключения при подъеме
fl: программируемая основная частота переключения при опускании

-o: тактовая гестереза при подъеме
+o: тактовая гестереза при опускании

Таблица 13: Функции переключения выходных каналов K1, K2 и K3 в тактовом режиме.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

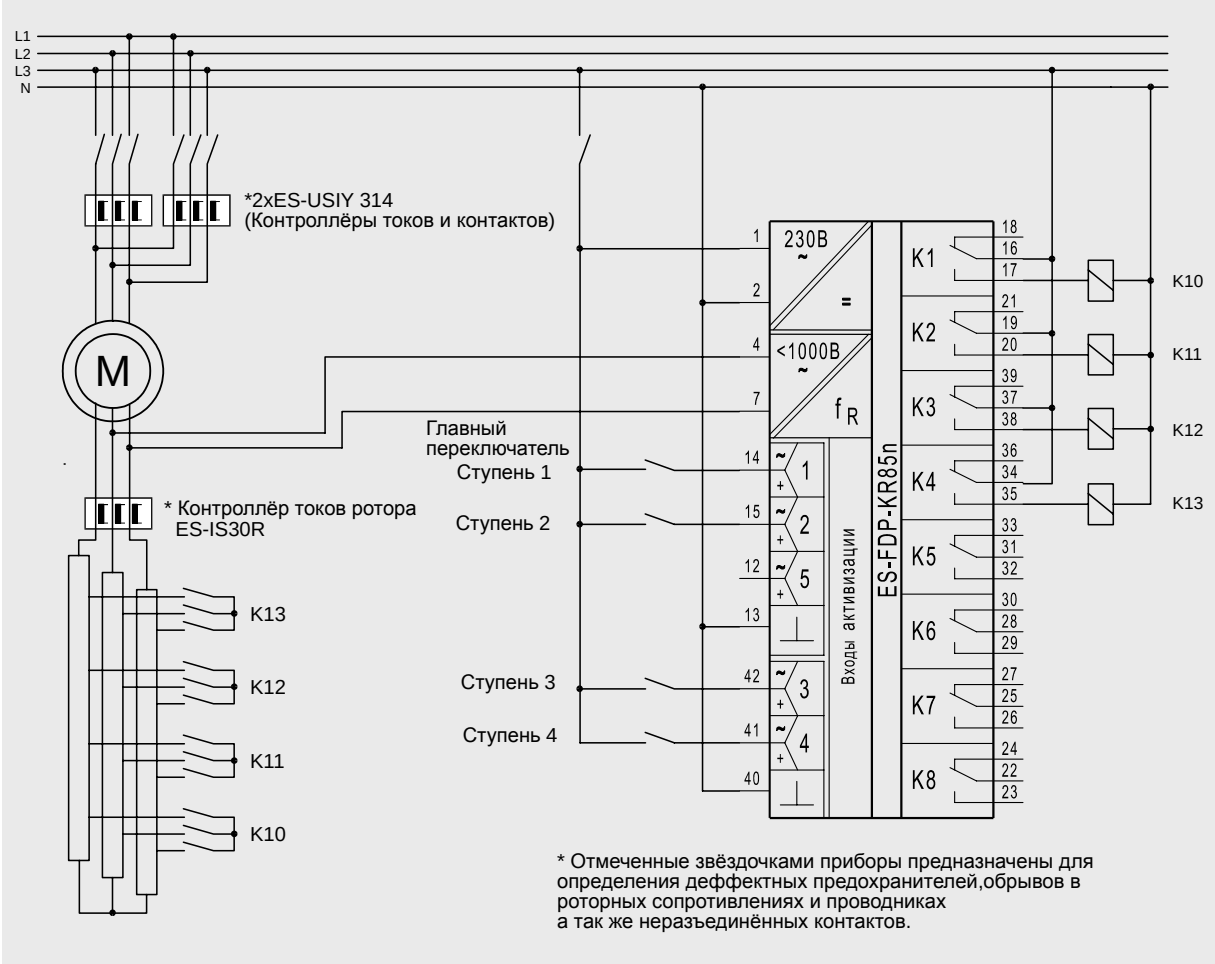
6 Технические данные

Измерительный вход (эфф. напр.): Клеммы 4 и 7.	< 300 В допустим длительный режим < 500 В 1мин. вкл. / 1мин. выкл. < 750 В 1мин. вкл. / 2мин. выкл. < 1000 В 1мин. вкл. / 3мин. выкл. (Эти данные действительны при температуре окр. среды 40°C.) Чувствительность: 1,5 В при входной частоте < 5 Гц 0,3 В/Гц при входной частоте > 5 Гц (Фильтр подавления высоких частот для повышения помехоустойчивости.) Измерительный вход имеет гальваническую развязку.
Точность измерения:	< 0,1% (в пределах допустимой температуры окр. среды)
Принцип измерения:	Измерение длительности периода с анализом прохода сигнала через нулевую линию
Входы активизации: Клеммы 12, 13, 14, 15, 40, 41, 42.	230 В ~, ±15%, ~ или =, или по заказу другие величины.
Выходы: Клеммы от 16 до 39	8 реле, 260 В~, 5 А количество переключений контактов реле: 1 x 10^5 при 250 В ~, 5 А / 30 В =, 5 А и омической нагрузке 3,5 x 10^4 при 250 В ~, 5 А и cos φ = 0,4 2 x 10^5 при 250 В ~, 2 А и cos φ = 0,4
Напряжение питания Клеммы 1 и 2	230 В~, ±15%, 50 ... 60 Гц. **Внимание: встроенный варистор от перенапряжения не защищён**
Потребляемая мощность:	ок. 15 Ватт
Предохранитель:	Тип TR5, 100 мА / 250 В, инерционный (впаян)
Температура окр. среды:	-10 ... +50°C (рабочий режим) -20 ... +70°C (хранение)
Размеры корпуса:	дл. = 200 мм, шир. = 75 мм, выс. =126 мм с винтовым крепежом (DIN 46277, крепежная шина 35мм)
Пожароустойчивость:	Согласно UL: V-0 точнее согласно VDE0304: степень I (корпуса и кнопки)
Клеммы для подключения:	Съемные клеммы с самоподъемными шлицвинтами для 2x2,5 мм^2; включая клеммное покрытие согласно VBG 4 и VDE 0106 часть 100
Устойчивость к утечкам токов:	Изоляционная группа C250VE/300VG (интервал токовой утечки 4 мм) по DIN57110 u VDE0110
Тип защиты:	IP40
Масса:	ок. 1300 г.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

(Изменения возможны)

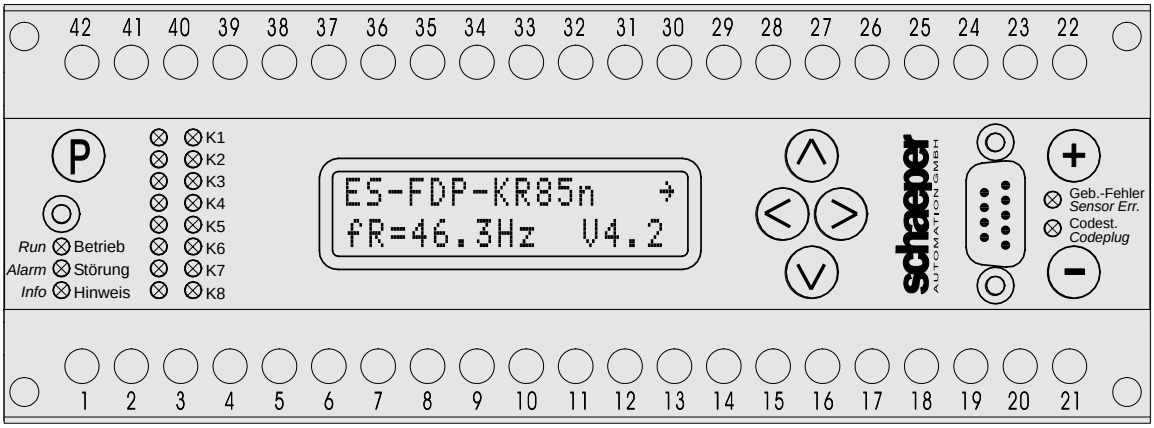
7 Пример подключения



Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

8 Назначение клемм

*Пояснение: **DC** означает постоянное напряжение, **AC**-переменное.*



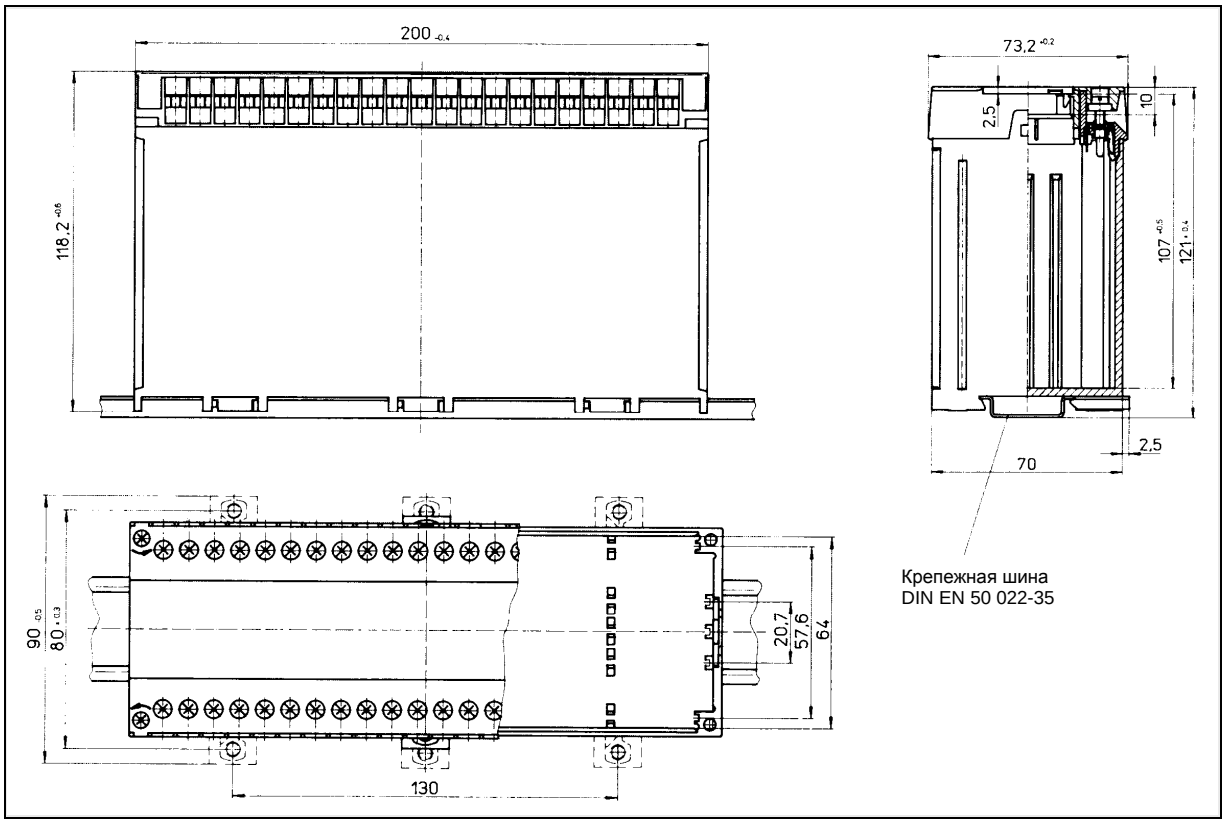
1,2	Сетевое подключение
4,7	Текущее роторное напряжение ***L** к клемме 4* ***N** (масса) к клемме 7* *(в случае, если точка **N** имеет заземление)*
14	вход активизации1 (тактовый режим: подъем1) **+** *при DC* ***L** при AC*
15	вход активизации 2 (тактовый режим: опускание1) **+** *при DC* ***L** при AC*
12	вход активизации 5 **+** *при DC* ***L** при AC*
13	Масса для входов активизации 1, 2 и 5 **–** *при DC* ***N** при AC*
42	вход активизации 3 (Taktовый режим: опускание 2) **+** *при DC* ***L** при AC*
41	вход активизации 4 **+** *при DC* ***L** при AC*
40	Масса для входов активизации 3 и 4 **–** *при DC* ***N** при AC*

16,17,18	Реле выходного канала 1 16 переключатель 17 рабочий контакт 18 нерабочий контакт
19,20,21	Реле выходного канала 2 19 переключатель 20 рабочий контакт 21 нерабочий контакт
37,38,39	Реле выходного канала 3 37 переключатель 38 рабочий контакт 39 нерабочий контакт
34,35,36	Реле выходного канала 4 34 переключатель 35 рабочий контакт 36 нерабочий контакт
31,32,33	Реле выходного канала 5 31 переключатель 32 рабочий контакт 33 нерабочий контакт
28,29,30	Реле выходного канала 6 28 переключатель 29 рабочий контакт 30 нерабочий контакт
25,26,27	Реле выходного канала 7 25 переключатель 26 рабочий контакт 27 нерабочий контакт
22,23,24	Реле выходного канала 8 22 переключатель 23 рабочий контакт 24 нерабочий контакт

Запрещается использовать для подключений клеммы, не входящие в этот список.

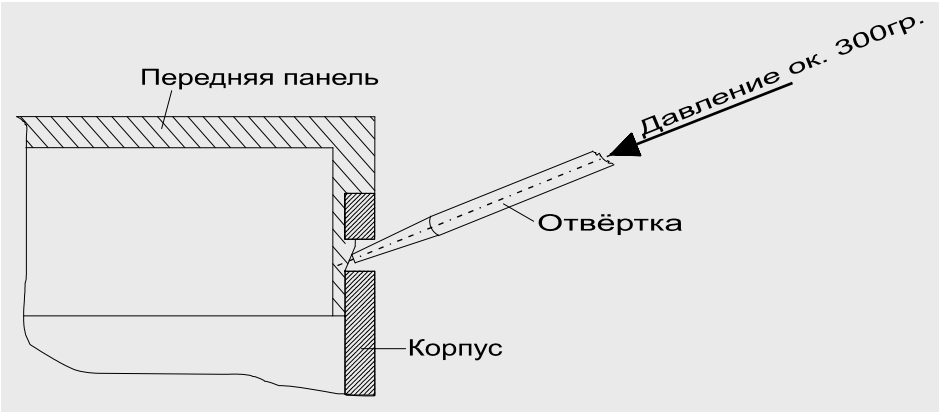
Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

9 Замеры корпуса



Снятие клемм: для снятия клемм необходимо отвернуть крепежные винты (направление откручивания показано стрелками). При замене прибора клеммы со всеми проводами прикручиваются к новому прибору.

Снятие передней панели: снятие передней панели возможно только после снятия клемм, что производится следующим образом: отвертка размером макс. 0,6 x 4,5 DIN 5264 вставляется в боковые прямоугольной формы отверстия прибора. Затем надавливается выступающий носик сначала горизонтально, затем под углом вверх. При этом приподнимается одна сторона передней панели. То же самое производится с противоположной стороны корпуса, после чего передняя панель снимается.



Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

10 Документация программирования в нормальном режиме работы.

ES-FDP-KR85n → fR=****Hz V4.2	language/Sprache :english
function K1-K3 Norm/Two-step :N	
K1:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K1 tu:____s tl:____s
K2:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K2 tu:____s tl:____s
K3:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K3 tu:____s tl:____s
K4:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K4 tu:____s tl:____s
K5:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K5 tu:____s tl:____s
K6:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K6 tu:____s tl:____s
K7:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K7 tu:____s tl:____s
K8:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K8 tu:____s tl:____s
EnIn-1 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-2 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-3 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-4 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-5 ton:____s -***- tof:____s	
OpCirMo fR<____→ aktiv if EnInp:_	K1..K8 rest pos. with open circ.
Simulat. f0:__._ fR=**** v:_ CS:_	
service- → information	...
self-test Error No:***	

Номер прибора:

Дата:

Место монтажа:

Номер рисунка :

..: актуальные величины

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

11 Документация программирования в тактовом режиме

ES-FDP-KR85n → fR=****Hz V4.2	language/Sprache :english
funktion K1-K3 Norm/Two-step :T	
K1-3:UP1 fu:__._ fR=**** -o:_._	
K3-1:DN1 fl:__._ fR=**** +o:_._	
K3-1:DN2 fl:__._ fR=**** +o:_._	
K4:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K4 tu:____s tl:____s
K5:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K5 tu:____s tl:____s
K6:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K6 tu:____s tl:____s
K7:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K7 tu:____s tl:____s
K8:___→ fu:__._ fR=**** fl:__._	K8 tu:____s tl:____s
EnIn-1 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-2 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-3 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-4 ton:____s -***- tof:____s	
EnIn-5 ton:____s -***- tof:____s	
OpCirMo fR<____→ aktiv if EnInp:_	K1..K8 rest pos. with open circ.
Simulat. f0:__._ fR=**** v:_ CS:_	
service- → information	...
self-test Error No:***	

Номер прибора:

Дата:

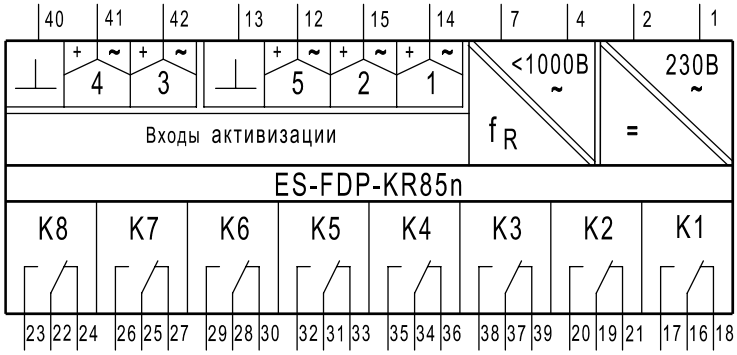
Место монтажа:

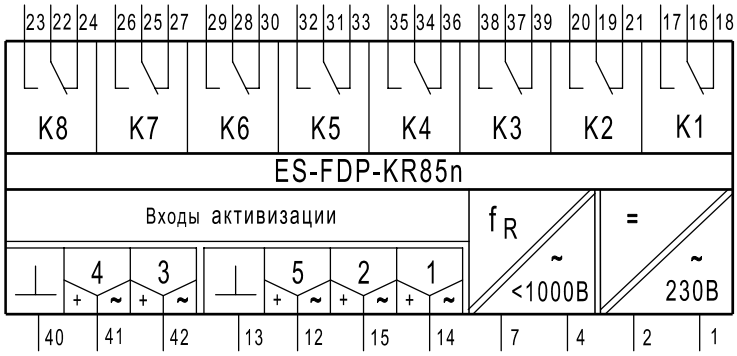
Номер рисунка :

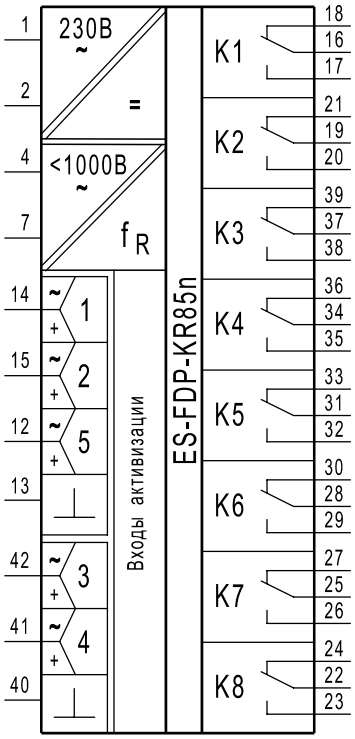
..: актуальные величины

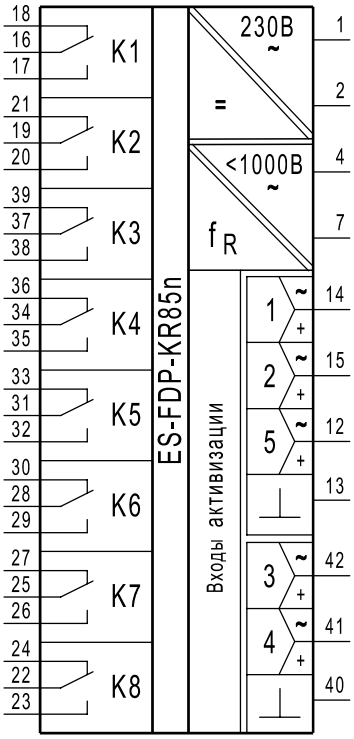
Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

12 Подключения









Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.

Предварительный перевод. Самой достоверной технической информацией является только немецкий оригинал. Актуальный оригинал можно найти в интернете по адресу: www.schaeper.com.