

# Содержание

	Страница
Указания по технике безопасности .....	4
Указания по монтажу .....	6
Монтажная схема .....	7
Монтаж корпуса .....	8
Электрические соединения привода Elektromat с управляющим устройством.....	8
Способы подвода напряжения питания .....	9
Подсоединение электродвигателя (внутренние соединения) .....	10
Направление движения тока .....	10
Концевые выключатели-быстрая установка .....	11
Общий вид панели управления .....	12
Схема соединений .....	13
Программирование управляющего устройства .....	14
Виды рабочих режимов ворот .....	15
Положения ворот .....	15
Рабочие функции ворот .....	16
Функции защиты .....	17
Программирование управляющего устройства .....	18
Установки интегрированного инвертора типа DU (SE 6.65 DU) .....	18
Программирование управляющего устройства .....	19
Контрольный датчик циклов работы .....	19
Считывание информационной памяти .....	20
Сброс всех установок .....	20
Предохранительные устройства .....	21
Предохранительная планка с зажимами для промежуточных створок / натяжения приводных тросов X2 .....	21
Монтаж спирального кабеля .....	21
Тип 1: Анализ сопротивления 1K2 пневматической предохранительной планки (выключатель давления) .....	22
Тип 2: Анализ сопротивления 8K2 электрической предохранительной планки.....	22
Тип 3: Оптическая планка (система Fraba) .....	22

	Страница
Выбор способа действия предохранительной планки .....	23
Аварийный выключатель Not-Aus X3 .....	23
Описание функций работы .....	24
Ключевой переключатель X4 - включение / выключение времени автоматического закрытия .....	24
Трех позиционный переключатель / Ключевой переключатель X5 .....	24
Время автоматического закрытия ворот .....	24
Выключение автоматического закрытия с установленным временем .....	24
Фотоэлементы для функции закрытия ворот X6 .....	24
Прерывание функции светового затвора - пункт программирования 3.2 .....	25
Тяговый переключатель / Радиоприемник X7 .....	26
Ключевой переключатель- адержка в промежуточном положении X8 .....	26
Изменяемый контакт реле, лишенный потенциала X9 .....	26
Корректировка установок концевых позиций .....	27
Контроль превышения грузоподъемности .....	27
Контрольный датчик циклов работы .....	28
Короткое замыкание / сигнализация перегрузки .....	28
Статус рабочих режимов управляющего устройства .....	29
Технические данные .....	32
СРОК СЛУЖБЫ / ЦИКЛ ВОРОТ .....	33
Декларация Изготовителя .....	34
Сокращенное описание функций .....	35

# Указания по технике безопасности

## Основные указания

Управляющее устройство TS 970 сконструировано и изготовлено в соответствии с требованиями нормы DIN EN 12453 для ворот с приводом, испытано в соответствии с требованиями нормы DIN EN 12978 для защитных устройств ворот с приводом, и допущено к эксплуатации готовым к пользованию, в техническом состоянии, не вызывающим сомнений. При эксплуатации устройства в соответствии с требованиями по технике безопасности, пользователь обязан выполнять все указания, содержащиеся в настоящей Инструкции по обслуживанию.

В общем случае с электрическими устройствами должны работать только специалисты, имеющие соответствующие квалификации и допуски. Эти лица должны понять смысл порученных им работ, оценить возможные источники опасности при выполнении их, и обязаны применять доступные им средства по технике безопасности.

Модификация, или введение изменений в устройствах TS 970 допускаются только после согласования с Изготовителем. Следует применять только оригинальные запасные части и аксессуары, авторизированные Изготовителем, которые соответствуют требованиям безопасности; при применении других частей теряются права на гарантийное обслуживание. Безопасность работы поставленных устройств TS 970 гарантируется только при использовании этих устройств в соответствии с указаниями Изготовителя.

Ни в коем случае не могут быть превышены предельные значения, указанные в технических данных (смотри соответствующие разделы в Инструкции по обслуживанию).

## Дополнительные правила по технике безопасности

При монтаже, запуске, консервации и управлении системой следует соблюдать обязывающие в каждом конкретном случае правила по технике безопасности и по предотвращению несчастных случаев.

Особо следует выполнять требования следующих норм:

Европейские нормы:

- DIN EN 12445

Ворота. Техника безопасности при пользовании воротами с приводом. Методы испытаний.

- DIN EN 12453

Ворота. Техника безопасности при пользовании воротами с приводом. Требования.

- DIN EN 12978

Защитные устройства, требования и испытания ворот с приводом

Дополнительно следует соблюдать требования, содержащиеся в нормативных указаниях:

VDE – Правила

- DIN EN 418

- Техника безопасности при работе с машинами аварийные устройства NOT-AUS, функциональные аспекты систем и токопроводящих устройств

- DIN EN 60204 -1 / VDE 0113 – 1

Электрические устройства с электронными схемами

- DIN EN 60335 – 1 / VDE 700 – 1

Техника безопасности при работе с электрическими устройствами для домашнего

применения, и подобного использования

Правила противопожарной безопасности.

Правила по предотвращению несчастных случаев.

# Указания по технике безопасности

## Значения знаков, предупреждающих об опасности

В Инструкции по обслуживанию содержатся указания, которые важны для компетентного и безопасного пользования устройствами и управлением систем ELEKTROMAT.

Отдельные знаки имеют следующие значения:



### Опасность

Этот знак обозначает, что существует опасность для жизни и здоровья пользователя в случае не применения соответствующих средств защиты



### Внимание

Предупреждение перед возможным повреждением управления привода ELEKTROMAT, или других механизмов в случае, если не будут предприняты меры осторожности.

## Общие замечания об опасностях и средствах защиты

Перечисленные замечания являются общими указаниями, которые следует соблюдать при пользовании устройствами и управлением ELEKTROMAT, и при совместной работе с другими устройствами. Эти указания следует неукоснительно соблюдать при монтаже и эксплуатации устройств.



Перед монтажом управляющего устройства и установкой концевых выключателей следует проверить надежность крепления всех болтовых соединений.



- Следует выполнять обязывающие для конкретных случаев указания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- Устройство ELEKTROMAT должно устанавливаться с встроенными предохранительными устройствами и элементами защиты. В особенности следует обратить внимание на правильную установку уплотнений и кабельных вводов.
- Для устройств ELEKTROMAT с постоянным подключением управления к электрической сети, кроме защиты предохранителями, следует установить отдельный выключатель для всех фаз.
- Кабели и провода, находящиеся под электрическим напряжением, следует регулярно проверять, нет ли повреждений изоляции и местных повреждений проводов. Если во время проверки будут обнаружены повреждения проводов, следует немедленно выключить электрическое питание, а поврежденные провода заменить.
- Перед включением электрического питания обязательно необходимо проверить соответствие допустимого напряжения питания устройства местному напряжению в электрической сети.
- При питании трехфазным током следует соблюдать правостороннее направление тока.

# Указания по монтажу

После установки привода ворот ELEKTROMAT следует придерживаться нижеприведенной очередности установки управляющего устройства. Только таким образом Вы достигнете желаемой цели - надежной работы ворот.

• установка	монтаж корпуса	Страница 8
• установка	электрическое соединения Elektromatu с управлением TS970	Страница 8
• контроль	питание	Страница 9
• контроль	направление тока	Страница 10
• программирование	концевые выключатели- быстрая регулировка	Страница 11

имеется возможность движения ворот при постоянном нажатии на устройство распорядительных сигналов, так называемого „Totmann“.

• установка	предохранительное устройство	Страница 13, 21
• программирование	режимы работы ворот	Страница 14

Имеется возможность автоматической работы ворот.

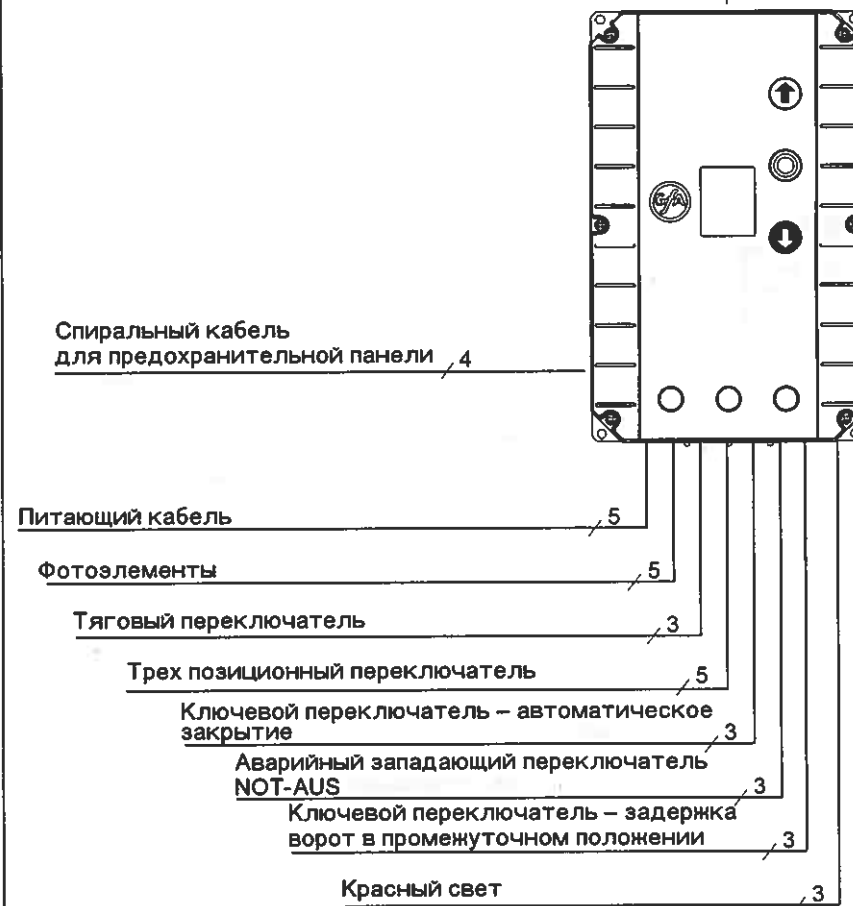
Не хватает только подсоединения устройств распорядительных сигналов. Возможности различных подсоединений представляет схема соединений (страница 13). После подключения устройств распорядительных сигналов следует запрограммировать управление в соответствии с потребностями пользователя (страница 14).

# Монтажная схема



**Внимание!**  
Соединительный кабель не предназначен для наружного применения.

Соединительный кабель с разъемами для электродвигателя и переключателя DES, соединяющего с приводом



Спиральный кабель для предохранительной панели / 4

Питающий кабель / 5

Фотоэлементы / 5

Тяговый переключатель / 3

Трех позиционный переключатель / 5

Ключевой переключатель – автоматическое закрытие / 3

Аварийный западающий переключатель NOT-AUS / 3

Ключевой переключатель – задержка ворот в промежуточном положении / 3

Красный свет / 3

— ( ) Номера проводов кабеля

## Статут рабочих режимов управляющего устройства




Управляющее устройство TS 970 может показывать с помощью сегментной сигнализации три разных рабочих режима. Сигнализация статута рабочих режимов управляющего устройства содержит одну букву и одну цифру. Когда сигнализация активна, попеременно мигают буква и цифра. Для сигнализации неисправностей высвечивается буква F, а команды устройств распорядительных сигналов начинаются от буквы E.


Сигнализация	Описание неисправности	Устранение неисправности
F0 02	Разомкнут контакт промежуточных створок	Проверить, сомкнут ли контакт промежуточных створок, и нет ли разрыва в соединительном проводе
F0 13	Сработало устройство аварийного открытия, или сработала термическая защита	Проверить устройство аварийного открытия, проверить, не перегружен ли и не заблокирован ли привод
F0 14	Неисправность аварийного переключателя Not-Aus.	Проверить, включился ли аварийный выключатель, проверить, нет ли разрыва в соединительном проводе
F0 17	Помехи в цепи проходных дверей X 2.1-X 2.2 или напряжение 24 В слишком низкое.	Проверка проходного сопротивления проходных дверей и функции установки выключателя дверей. Измерение напряжения на клеммах 24В и GND. Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки.
F0 18	Вход на клеммах проходных дверей X2.1-X2.2 нарушен.	Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера
F0 20	Нераспознана предохранительная планка	Проверить правильность подсоединений предохранительных планок, не был ли выбран несоответствующий режим работы из - за ошибочной установки
F0 21	Сработали фотоэлементы	Проверить, правильно ли были установлены фотоэлементы, и нет ли разрыва в соединительном проводе.
F0 22	Два раза сработала предохранительная планка при закрытии ворот	Проверить, нет ли какого - либо препятствия в зоне работы ворот при их движении, нет ли разрыва или короткого замыкания в соединительном питающем проводе.
F0 24	Сработала предохранительная планка 8K2	Проверить правильность работы предохранительной планки, нет ли разрыва или короткого замыкания в соединительном питающем проводе.
F0 25	Повреждена предохранительная планка 8K2	Проверить предохранительную планку и соединительный провод - нет ли короткого замыкания
F0 26	Повреждена предохранительная планка 1K2	Проверить правильность работы предохранительной планки, нет ли разрыва или короткого замыкания в соединительном питающем проводе.
F0 27	Повреждена предохранительная планка 1K2	Проверить предохранительную планку и соединительный провод - нет ли короткого замыкания
F0 28	Предохранительная пневматическая планка 1K2 - тест негативный	Проверить правильность работы предохранительной планки, а также то, была ли проведена проверка когда ворота находились в нижнем положении.
F0 29	Сработала, или повреждена оптическая предохранительная планка	Проверить правильность работы предохранительной планки, и нет ли разрыва или короткого замыкания в соединительном проводе.


## Статут рабочих режимов управляющего устройства






Сигнализация	Описание неисправности	Устранение неисправности
F0 30	Не установлены позиции ворот	Следует установить позиции ворот.
F0 31	Ворота наехали на верхний аварийный концевой выключатель	При выключенном напряжении питания с помощью устройства аварийного открытия вернуть ворота из аварийного положения, и повторно установить верхнюю позицию ворот.
F0 32	Ворота наехали на нижний аварийный концевой выключатель	При выключенном напряжении питания с помощью устройства аварийного открытия вернуть ворота из аварийного положения, и повторно установить нижнюю позицию ворот.
F0 41	Сработала сигнализация контроля превышения грузоподъемности	Проверить механические устройства ворот - нет ли препятствий для движения ворот, не изношены ли составные элементы устройства.
F0 51	Неисправность (помехи) постоянной памяти	Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера
F0 52	Неисправности CPU	Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера
F0 53	Неисправности стираемой памяти	Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера
F0 54	Внутренний дефект управления	Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера
F0 55	Неисправность цифрового выключателя (DES)	Проверить подсоединение цифрового выключателя. Подтверждение ошибки открытием и закрытием боковой двери или включением и выключением главного выключателя или штепсельной вилки. При необходимости смена контроллера. При необходимости смена контроллера или DES
F0 56	Помехи в движении ворот	Проверить механические части ворот. Проверить правильность вращения вала со встроенным цифровым выключателем.
F0 57	Неправильное направление вращения	Проверить правостороннее направление фаз питающего напряжения
F0 57	Слишком высокая скорость закрытия интегрированного инвертора DU	Напряжение выключить и включить. При повторных помехах инвертор DU следует заменить.

## Статус рабочих режимов управляющего устройства

Сигнализация	Описание распорядительных команд
	Выдана команда на открытие
	Выдана команда СТОП остановки ворот
	Выдана команда на закрытие

	Предварительно установленный счетчик циклов обслуживания достигнут
---	--

	Светящийся пункт не светится - короткое замыкание или перегрузка напряжения питания 24V
---	---

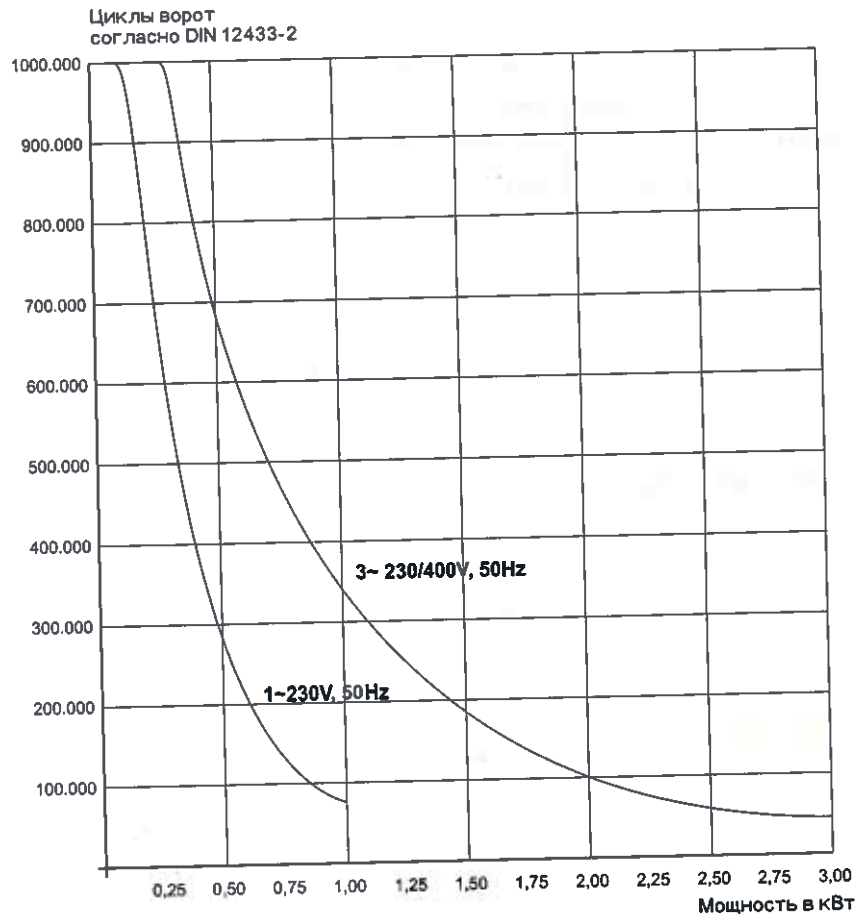
Сигнализация	Информация о состоянии
 Мигающая сигнализация	Выезд
 Мигающая сигнализация	Подъезд
	Ворота находятся между настроенными концевыми положениями
	Ворота находятся в верхнем концевом положении
	Ворота находятся в нижнем концевом положении

## Технические данные

Размеры корпуса	190мм x 300мм x 115мм (ширина x высота x глубина)
Монтаж	вертикальный
Питание привода Elektromat	трехфазный ток 3 x 230/400V AC ± 5%, 50...60 Hz однофазный ток 1 x 230V ± 5%, 50...60 Hz мощность привода 3 x 400V AC, максимально 3 kW
Питающее напряжение управляющего устройства L1, L2	400V AC или 230V AC ±10%, 50...60Hz, изменение напряжения производится мостиком на трехзжимной планке, защита трубчатый предохранителем F1(1A t)
Предохранители со стороны клиента	10A
Отбор мощности управления	около 15VA (без привода и периферий 230V - пользователя)
Питание для периферийных устройств 1	Питание через L1 и N, защита трубчатым предохранителем 1A.
Питание для периферийных устройств 2	24V DC не стабилизированные, максимально под нагрузкой 150mA, защита электронным предохранителем.
Входы управления	24V DC / тип 10mA; минимальное время длительности сигнала для входных управляющих команд: >100ms
Входы реле	В случае подсоединения индукционных нагрузок (например, следующие реле), следует применять гасящие диоды и средства против помех на контактах при 230V максим. 1A.
Диапазон температур:	во время работы: +0...+40°C при хранении: +0...+50°C
Влажность воздуха	до 93%, не конденсированная
Вибрации	монтаж на ровной поверхности, например, на каменной стене
Stopiec ochrony Степень защиты	в корпусе IP 54 (разъем 5 - полюсный), IP 65 - по заказу.

## СРОК СЛУЖБЫ / ЦИКЛ ВОРОТ

Устройство управления воротами (реверсивный контактор) оснащено электромеханическими силовыми органами переключения, которые подвержены износу. Данный износ зависит от числа циклов ворот и включенной мощности устройства ELEKTROMATEN®. Мы рекомендуем заменять устройство управления воротами (реверсивный контактор) по достижении соответствующего числа циклов ворот. На следующей диаграмме изображена зависимость числа циклов ворот от включенной мощности устройства управления ELEKTROMATEN®.



## Декларация Изготовителя

на соответствие:

требованиям по машинному оборудованию 98/37/WE;

требованиям по устройствам низкого напряжения

73/23/EWG

с изменениями;

требованиям по электромагнитным допускам 89/336/EWG

с изменениями.



40 549 Düsseldorf (Heerdt)

Мы, фирма  
GfA - Gesellschaft für Antriebstechnik  
Wiesenstr. 81, 40549 Düsseldorf (Heerdt), Deutschland  
настоящим заявляем, что нижеуказанное изделие соответствует  
вышеперечисленным требованиям EG  
и предназначено только для установки на комплектных воротах.

Название изделия: Управляющее устройство TS 970

Соответствие нормам:

- DIN EN 12453  
Ворота. Техника безопасности при пользовании воротами с приводом.  
Требования.
- DIN EN 12978  
Ворота. Защитные устройства, требования и испытания ворот с приводом.

Пользование воротами запрещается, пока не будет показано, что приводы, в которых установлены наши управляющие устройства, соответствуют требованиям по машинному оборудованию EG.

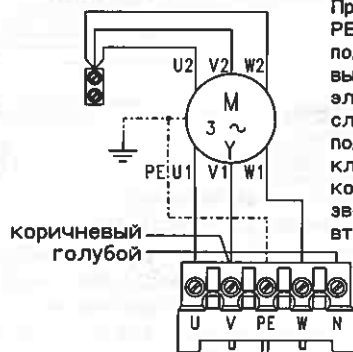
Düsseldorf, 23. 01. 2004

(Дирекция, Müller)

(QMS, U. Hohns)

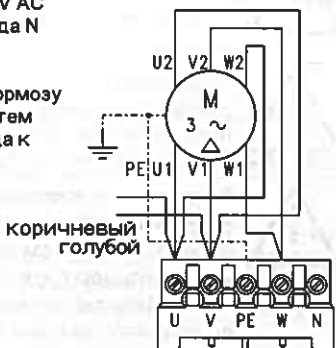
# Подсоединение электродвигателя (внутренние соединения)

Трехфазный ток 3 x 400 V AC, N, PE  
По схеме звезды

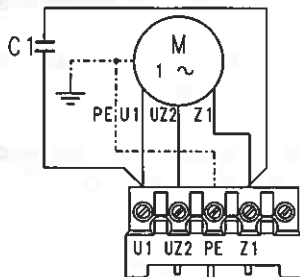


**Внимание!**  
При напряжении 3x400V AC PE без нулевого провода N подсоединение выпрямителя к электромагнитному тормозу следует выполнить путем подсоединения провода к клемме V, и к клемме, которая обозначена звездочкой (пункт вторичной обмотки)

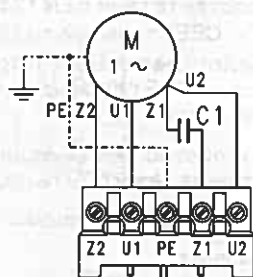
Трехфазный ток 3 x 230 V AC, PE  
По схеме звезды



Однофазный ток 1 x 230 V AC, N, PE  
Симметричная обмотка



Однофазный ток 1 x 230 V AC, N, PE  
Ассиметричная обмотка



Для разных приводов Elektromata разные провода на клеммах разъема электродвигателя.

## Направление движения тока



**Указание!**  
После введения 5-полюсного разъема CEE в 5-полюсное гнездо CEE клиента, или при включении главного выключателя, ворота могут прийти в движение после подачи команды «Открытие» нажатием на кнопку. Для этого необходимо правостороннее направление движения тока. В случае, когда необходимо закрыть ворота, следует изменить направление движение тока на клемме X1.



**Внимание!** Опасность для жизни от поражения электрическим током. Перед тем, как приступить к изменению направления движения тока, следует убедиться, что в проводке нет питающего напряжения.

## Концевые выключатели-быстрая установка

После проверки правильности направления движения тока, следует произвести быструю регулировку установок концевых выключателей, выполнив четыре операции, указанные ниже. Окончательную, точную установку концевых выключателей, следует произвести установочной ручкой (смотри раздел Программирование, страницу 15). Аварийные концевые выключатели, и дополнительные концевые выключатели для предохранительных планок устанавливаются автоматически.

### 1. Установка концевых выключателей верхнего положения



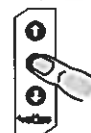
Ворота открываются

Кнопками выбрать  
концевую позицию открытия ворот



Мигающая  
сигнализация

### 2. Закодировать верхнее положение концевого выключателя



Кнопку держать нажатой в течение  
3 секунд при изменении сигнализации

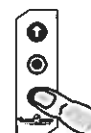


Изменение  
сигнализации



Для сохранения открытого конечного положения ворота должны находиться ниже верхнего положения в течение как минимум 1 секунды.

### 3. Установка концевых выключателей нижнего положения



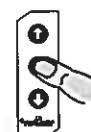
Ворота  
закрываются

Кнопками выбрать  
концевую позицию закрытия ворот



Мигающая  
сигнализация

### 4. Закодировать нижнее положение концевого выключателя



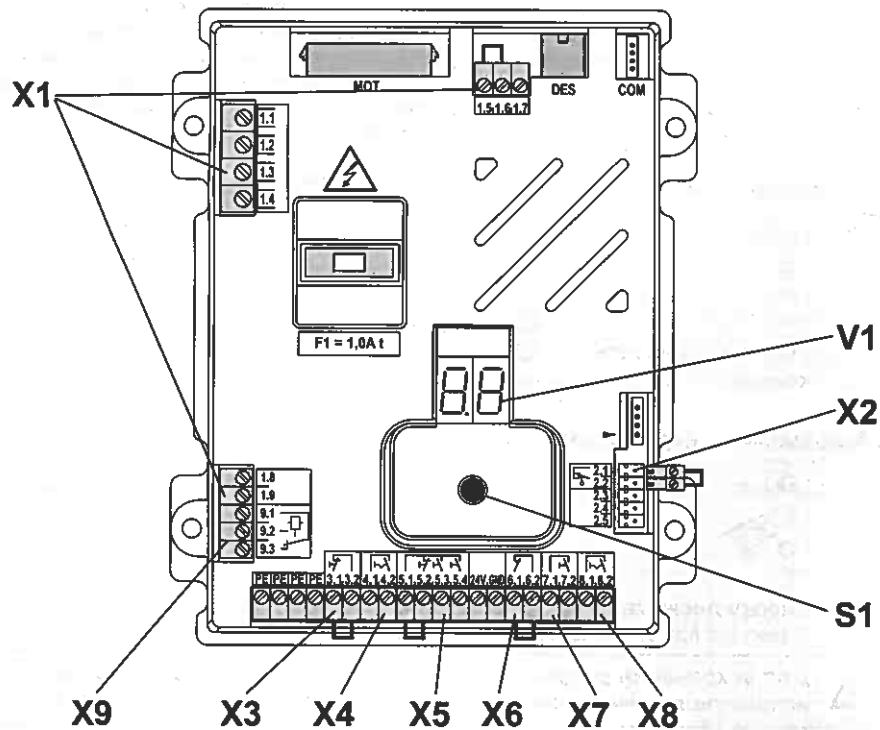
Кнопку держать нажатой в течение  
3 секунд при изменении сигнализации



Изменение  
сигнализации

**Быстрая установка положения концевых выключателей закончена.**  
Ворота могут перемещаться в направлении Открытия / Закрытия при постоянном нажатии на устройство распорядительных сигналов.  
Дальнейшие установки - смотри в разделе «Программирование».

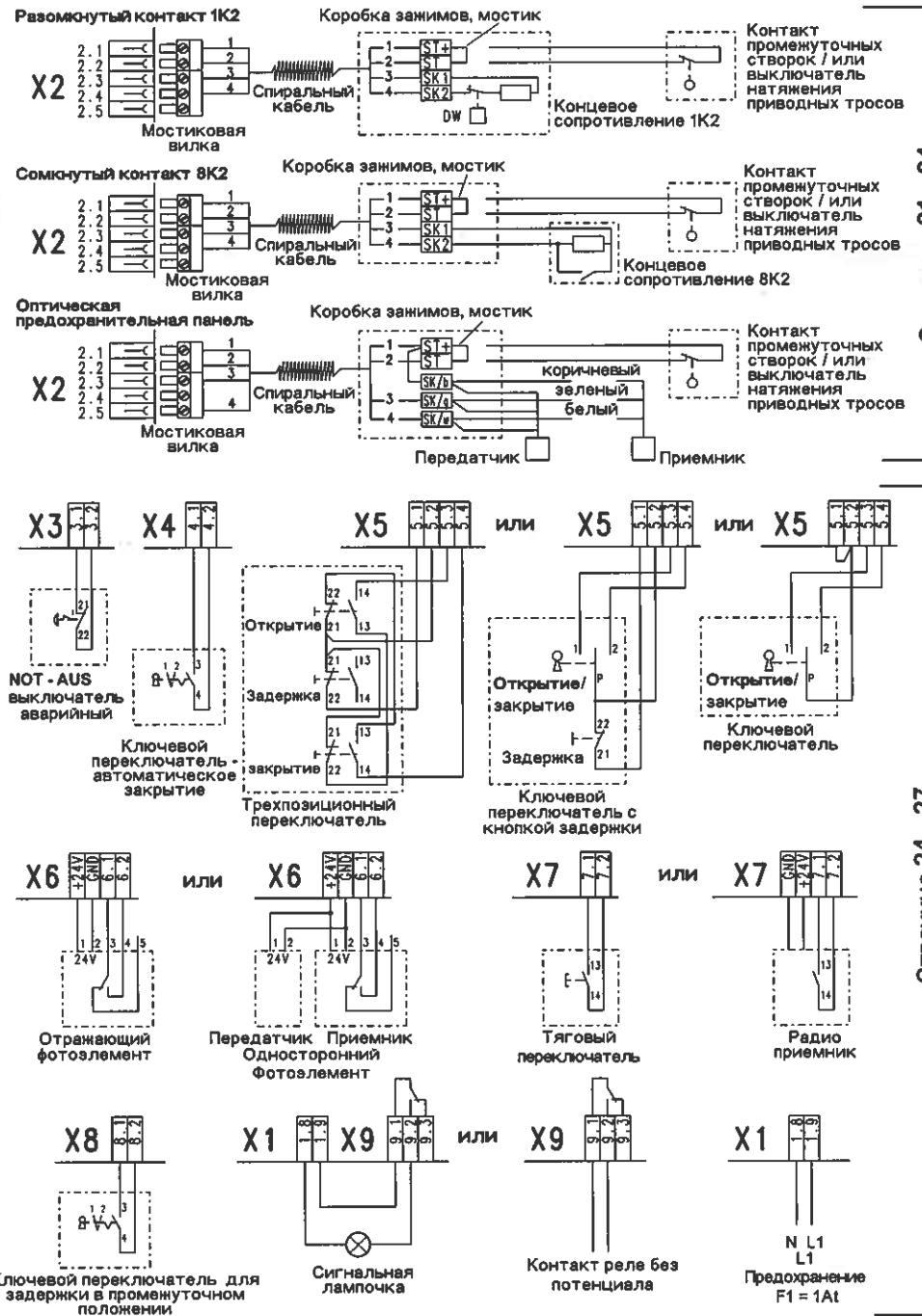
# Общий вид панели управления



## Обозначения:

- X1** Подсоединение питающего напряжения периферийное питание 230V  
1.9 = L1 предохранитель F1 = 1A  
1.8 = N  
(только для 3 x 400V, N, PE и 1 x 230V, N, PE)
- X2** Предохранительные планки с мостиковой вилкой
- X3** Аварийный западающий выключатель NOT-AUS
- X4** Ключевой переключатель – включение / выключение времени автоматического закрытия
- X5** Трех позиционный переключатель / Ключевой переключатель
- X6** Отражающие фотозлементы / Односторонние фотозлементы
- X7** Тяговый выключатель / Радиоприемник
- X8** Ключевой переключатель для задержки ворот в промежуточном положении
- X9** Контакт реле, лишенный потенциала для предупредительной сигнальной лампочки / указательного устройства
- S1** Установочный ручка
- V1** Сигнализация 7- сегментная
- MOT** Подсоединение электродвигателя
- DES** Подсоединения концевых выключателей
- COM** Подсоединение данных
- ▶ Клавиатура с защитной пленкой

# Схема соединений





# Программирование управляющего устройства

## 1. Включить программирование



Ручку установки держать нажатой в течение 3 секунд до момента, когда появится = 00

## 2. Выбрать функцию для программирования, и подтвердить



Повернуть ручку установки

и



Нажать ручку установки

## 3. Установка

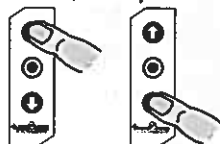
Функция



Повернуть ручку установки

или

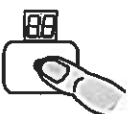
Позиция ворот



Нажать ручку установки

## 4. Закодировать

Функция



Повернуть ручку установки

или

Позиция ворот



Нажать ручку установки

*остальные установки*

## 5. Выключить программирование



Повернуть ручку установки до момента появления = 00

и



Нажать ручку установки

# Программирование управляющего устройства

## 2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить

## 3. Установки

## 4. Кодирование

### Виды рабочих режимов ворот

	Функция движения ворот		Открытие / закрытие без самоподдержки.		Нажать ручку установки
			Открытие с самоподдержкой. Закрытие без самоподдержки.		
			Открытие / закрытие с самоподдержкой.		
			Самоподдерживание в направлении Открытие и Закрытие (X5) с активацией промежуточного переключателя, предоставляющего возможность закрытия без самоподдержки		

### Положения ворот

	Корректировка основной установки верхнего концевого выключателя		Движение ворот в направлениях вверх или вниз		Нажать кнопку задержки «стоп»
	Корректировка основной установки нижнего концевого выключателя		Движение ворот в направлениях вверх или вниз		Нажать кнопку задержки «стоп»
	Корректировка вспомогательной установки верхнего концевого выключателя		Верхний концевой выключатель без движения ворот регулируется на значение + / -		Нажать ручку установки
	Корректировка вспомогательной установки нижнего концевого выключателя		Верхний концевой выключатель без движения ворот, регулируется на значение + / -		Нажать ручку установки
	Корректировка вспомогательной установки дополнительного концевого выключателя предохранительной планки		Дополнительный концевой выключатель регулируется на значение + / -		Нажать ручку установки
	Задержка ворот в промежуточном положении		Произвести наезд в позицию задержки в промежуточном положении		Нажать кнопку задержки «стоп»
	Позиция контакта реле		Произвести наезд в позицию контакта реле		Нажать кнопку задержки «стоп»

## Программирование управляющего устройства

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить	3. Установки	4. Кодирование
<b>Рабочие функции ворот</b>		
21 Функция действия предохранительной планки после наезда на дополнительный выключатель предохранительной планки	<input type="checkbox"/> 1 Предохранительная планка активна <input type="checkbox"/> 2 Предохранительная планка не активна <input type="checkbox"/> 3 Предохранительная планка активна + точная установка конечного положения ворот возле основания	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
22 «Корректировка точности установок конечных позиций»	<input type="checkbox"/> 0 «Корректировка точности установок конечных позиций» - выключена <input type="checkbox"/> 1 «Корректировка точности установок конечных позиций» - включена	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
23 Время автоматического закрытия	<input type="checkbox"/> 00 Установить время в интервале 1 - 240 секунд. 0 = выключен	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
24 Команда закр. ворот при срабатывании светового затвора	<input type="checkbox"/> 0 Без функции. <input type="checkbox"/> 1 Прерывание автом. закрытия по времени <input type="checkbox"/> 2 Распознавание ТС при срабатывании > 1,5 сек.	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
25 Функции реле	<input type="checkbox"/> 0 Без функции. <input type="checkbox"/> 1 Соединительный контакт как импульсный сигнал. <input type="checkbox"/> 2 Соединительный контакт как постоянный сигнал. <input type="checkbox"/> 3 Красная лампа-вспышка с трехсекундным предупреждением в обеих конечных позициях. <input type="checkbox"/> 4 Красная лампа-вспышка с трехсекундным предупреждением только в направлении конечной позиции открытия. <input type="checkbox"/> 5 Пост. свет крас. светофора с предупреждением 3 сек. в обоих конеч. положениях	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
26 Импульсная очередность команд (X7) для переключателя тяги и радио-управления	<input type="checkbox"/> 1 Последовательность команд После команды ворота передвигаются в конечное положение открытия либо закрытия. При выдаче команды во время закрытия последует остановка и возвращение в первичное положение. <input type="checkbox"/> 2 Последовательность команд Открой Стоп Закрой Стоп Открой	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки

## Программирование управляющего устройства

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить	3. Установки	4. Кодирование
<b>Функции защиты</b>		
31 Контроль грузоподъемности	<input type="checkbox"/> 0 Контроль грузоподъемности - выключен. <input type="checkbox"/> 1 Контроль грузоподъемности с повышенной чувствительностью <input type="checkbox"/> 2 Контроль грузоподъемности с пониженной чувствительностью	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки
32 Прерывание функции светового затвора	<input type="checkbox"/> 0 Прерывание функции светового затвора - выключена <input type="checkbox"/> 1 Прерывание функции светового затвора - включена	<input type="checkbox"/> Нажать ручку установки

## Программирование управляющего устройства

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить	3. Установки	4. Кодирование
<b>Установки интегрированного инвертора типа DU (SE 6.65 DU)</b>		
41 Число оборотов в направлении открытия	00 Число оборотов в направлении открытия ELEKTROMAT® на мин <sup>-1</sup>	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
42 Число оборотов в направлении закрытия	00 Число оборотов в направлении закрытия ELEKTROMAT® на мин <sup>-1</sup>	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
43 Повышенное число оборотов в направлении закрытия	00 Повышенное число оборотов в направлении закрытия при макс. высоте ворот 2,5 0=выключено	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
44 Положение изменение оборотов в направлении закрытия	-- Положения изменения оборотов в направлении закрытия на высоте 2,5м наехать	<input checked="" type="radio"/> Нажать кнопку задержки «стоп»
45 Ускорение в направлении открытия	1 быстро	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
	2 нормально	
	3 медленно	
46 Ускорение в направлении закрытия	1 быстро	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
	2 нормально	
	3 медленно	
47 Торможение в направлении открытия	1 быстро	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
	2 нормально	
	3 медленно	
48 Торможение в направлении закрытия	1 быстро	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
	2 нормально	
	3 медленно	



Отображаемые значения оборотов в направлении открытия/закрытия соответствуют действительному количеству оборотов в минуту накладного валика привода.  
Вы можете непосредственно влиять на рабочую мощность ворот.  
Прошу в очередной раз проконтролировать настройки значений и проверить количество оборотов привода.

Примерные интервалы настроек для: **SE 6.65 DU**

P 41 Кол-во обор. в направлении откр. → Мин.20<sup>u</sup>/<sub>Мин</sub> - Макс.65<sup>u</sup>/<sub>Мин</sub>

P 42 Кол-во обор. в направлении закр. → Мин.20<sup>u</sup>/<sub>Мин</sub> - Макс.30<sup>u</sup>/<sub>Мин</sub>

P 43 как P42

## Программирование управляющего устройства

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить	3. Установки	4. Кодирование
<b>Контрольный датчик циклов работы</b>		
85 Считывание датчика	00 01-99 соответствует 1.000 bis 99.000 отсчитываемым к нулю циклам	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
86 Реакция при достижении нуля	01 Информация на дисплее „CS“ с ранее заданным значением	<input type="radio"/> Нажать ручку установки
	02 Изменение на режим работы без самоподдержки "Totmann" с информацией „CS“ и заданным значением	
	03 Изменение на режим работы без самопод. „Totmann“, как в 0.2 с возвратом 500 циклов путем нажатия кнопки Stop в течение 3 сек.	

# Считывание информационной памяти

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить		Сигнализация
<p>91 Информация счетчика циклов 7 - цифровая</p> <p>Нажать ручку установки</p>	<p>M HT ZT T H Z E</p> <p>Информация счетчика циклов подается последовательно в десятичной системе</p> <p>M = 1.000.000 H = 100 HT = 100.000 Z = 10 ZT = 10.000 E = 1 T = 1.000</p>	
<p>92 Информация о двух последних неисправностях</p> <p>Нажать ручку установки</p>	<p>Попеременно подается информация о двух последних неисправностях</p>	
<p>93 Информация по изменению программирования 7 - цифровая</p> <p>Нажать ручку установки</p>	<p>M HT ZT T H Z E</p> <p>Изменения информации счетчика программирования показываются попеременно в десятичной системе</p> <p>M = 1.000.000 H = 100 HT = 100.000 Z = 10 ZT = 10.000 E = 1 T = 1.000</p>	
<p>94 Информация об версии программы</p> <p>Нажать ручку установки</p>	<p>Показывает информацию об актуальной версии программы</p>	

## Сброс всех установок

2. Выбрать функцию для программирования и подтвердить	3. Установки	4. Кодирование
<p>95 Сброс всех установок, кроме счетчика циклов и счетчика информации по изменениям в программировании</p> <p>Нажать ручку установки</p>	<p>Сброс активен</p>	<p>Держать нажатой кнопку задержки «стоп» в течение 3 секунд</p>

# Предохранительные устройства

## Предохранительная планка с зажимами для промежуточных створок / натяжения приводных тросов X2

Система управления распознает и автоматически преобразует сигналы трех типов предохранительных планок. Каждый вид предохранительной планки требует специального спирального кабеля, и имеет входные зажимы для промежуточных створок / выключателя натяжения приводных тросов.

Соединение спирального кабеля с устройством управления TS 970 производится посредством двух вилочных соединений. Второй конец спирального кабеля имеет разъем с зажимными стыками, в который может быть встроен выключатель давления в зависимости от вида предохранительной планки.

### Тип 1: Анализ сопротивления 1K2 пневматической предохранительной планки (выключатель давления)

Этот вид предохранительной планки предназначен для выключателя давления с концевым сопротивлением 1K2, +/-5%, 0,25W.

Если предохранительная планка встречает сопротивление, то в резиновом профиле образуется давление, которое включает регулятор давления. Систему следует тестировать в закрытом положении ворот. Для испытаний служит дополнительный концевой выключатель, который играет роль «теста».

В том моменте, когда ворота перейдут концевой выключатель, проходит 2 секунды времени ожидания, пока предохранительная планка коснется основания (пола), и в ней образуется повышенное давление. В случае не включения предохранительной планкой выключателя давления, или неисправности в системе (негативное «тестирование»), появляется информация о возникновении неисправности F2.8 (смотри сигнализацию системы управления). В этом случае закрытие ворот возможно только без само поддержки.

### Принцип работы выключателя давления

Контакт между контактным винтом и мембраной остается открытым (принцип действия при разомкнутом стыке). Выключатель давления установлен на давление 1,5 бар.

Вентиляционные винты установлены на расход воздуха порядка 110 мл/мин при статическом мановакуумметрическом давлении 5мбар. Этим достигается выравнивание возрастающей максимально температуры на 30°C в течение 20 минут.

В случае, если бы давление было недостаточным (мало чувствительный выключатель давления), можно контактный винт повернуть на 1-2 деления влево (против движения стрелки часов). При этом повысится чувствительность регулятора давления.

В случае чрезмерно высокой чувствительности, контактный винт следует повернуть на 1-2 деления вправо, по направлению движения стрелки часов (выключатель давления станет менее чувствительным).



## Предохранительные устройства

### Тип 2: Анализ сопротивления 8K2 электрической предохранительной планки

Этот вид предохранительной планки предназначен для электрической планки с концевым сопротивлением 8K2, +/-5% и 0,25W. Сопротивление установлено на конце планки.

### Тип 3: Оптическая планка (система Fraba)

Принцип действия этого типа предохранительной планки подобен действию фотозлемента. Если предохранительная планка встречает препятствие, то прерывается световой поток.



#### Внимание!

При подсоединении предохранительных планок следует обратить внимание на требования нормы DIN EN 12978 для предохранительных устройств.

### Монтаж спирального кабеля

Спиральный кабель вводится в корпус TS 970 через кабельные отверстия с левой и с правой стороны корпуса.

После введения голубых концов спирального кабеля через отверстие в корпусе, его следует соответствующим образом присоединить. Разъем с тремя концами служит для подсоединения предохранительной планки, а разъем с двумя концами - это входные стыки выключателя промежуточных створок / выключателя натяжения приводных тросов.

Подсоединение выключателя промежуточных створок / выключателя приводных тросов требует устранения мостика ST+ и ST в коробке с зажимными стыками, а также вилочного мостика в управляющем устройстве TS 970.



#### Внимание!

В случае применения предохранительной планки дополнительный концевой выключатель следует установить в такой позиции, чтобы он срабатывал, когда ворота двигаются в направлении закрытия и будут на расстоянии 5 см от основания.

## Предохранительные устройства

### Выбор способа действия предохранительной планки

С помощью функции программирования (в пункте 2.1) можно выбрать способ срабатывания предохранительной планки в моменте, когда планка дойдет до дополнительного концевого выключателя.

Способ действия	Реакция предохранительной планки
Планка активна	Стоп
Планка не активна закрытие	Реакция отсутствует, ворота движутся в направлении концевой позиции. Применяется в воротах, складываемых в гармонь
Планка активна + установка позиции ворот возле основания	Стоп, с корректировкой концевой положения при следующей функции закрытия

Функция установки позиции ворот возле основания имеет большое значение и должна применяться для ворот с приводом с помощью тросов (сегментных, с вертикальной нагрузкой), эта функция дает возможность корректировки вытяжки тросов. Дополнительно имеется возможность автоматического выравнивания до около 2-5 сантиметров по высоте путем добавки дополнительно слоев цемента, которые повышают высоту основания.



#### Это важно!

Для использования функции установки ворот возле основания необходимо, чтобы предохранительная планка, находящаяся в нижнем положении, коснулась основания и сработала.




#### Это важно!

Функцию корректировки установки концевых положений можно активизировать только в случае подсоединения следующих предохранительных планок:

Тип 2: Электрическая предохранительная планка 8K2. или  
Тип 3: Оптическая предохранительная планка.



#### Указание!

Если два раза подряд предохранительная планка при движении ворот встретит препятствие, будет прервана функция автоматического закрытия и на дисплее покажется информация о неисправности F2.2. Сброс информации о неисправности производится нажатием соответствующей кнопки на клавиатуре . Ворота должны полностью закрыться и дойти до нижнего концевого выключателя.

# Предохранительные устройства

## Вход выключателя слабину канатов боковой двери X2

Выключатель боковой двери Entrysense оснащен защитной функцией с категорией защиты, эквивалентной 2 по стандарту EN 954-1. Электронный контакт управляется контроллером, и при его неисправности отображается извещение об ошибке F1.7.

### Функционирование и тестирование электронных выключателей боковой двери Entrysense

Выключатель боковой двери Entrysense имеет два геркона, замыкающихся через постоянный магнит. Контроллер оценивает положение коммутирующих элементов, а также переходное сопротивление независимых друг от друга контактов. В нижнем концевом положении при наличии соответствующей команды и одновременного открытия цепи выключателя слабину канатов/боковой двери отображается извещение F1.2. Движение возможно после закрытия боковой двери и установления исправности цепи выключателя слабину канатов/боковой двери. Если во время движения цепь открыта, контроллер немедленно остановится. Извещение F1.7 отображается, если подается соответствующая команда и контроллер распознает асимметричность положений выключателя (причины см. ниже) в более ранний момент времени. Ошибку можно устранить повторным открыванием двери. Гарантируется, что возможная вибрация контроллера, вызванная ошибочным положением контактов, не приводит к останову дверей.

### Возможные причины для извещения об ошибке F1.7

Причина ошибки	Меры по отладке
Дверь была прикрыта дольше 2 секунд, и за это время включился один из герконов.	Снова открыть и закрыть дверь.
Управляющее напряжение было ниже 21,6 В (около 10 %) более 2 секунд.	Измерить управляющее напряжение на клеммах 24 В – земля. После отладки повторно открыть и закрыть дверь.
Слишком высокое переходное сопротивление в цепи выключателя слабину каната/ боковой двери.	При закрытой боковой двери: Изменить и при необходимости изменить переходное напряжение в цепи выключателя слабину каната/боковой двери.
Ненадлежащий монтаж электронных выключателей боковой двери: • Слишком большое расстояние между выключателями и магнитами • Выключатель и магнит установлены на разной высоте • Неверное положение монтажа выключателя	Проверить правильность установки выключателей боковой двери. После отладки повторно открыть и закрыть дверь.

### Аварийный выключатель Not-Aus X3

К зажимам, которые обозначены Not-Aus X3, можно в случае необходимости подсоединить в соответствии с требованиями нормы DIN EN 418 аварийный выключатель Not-Aus. Как вариант эти зажимы можно использовать для тягового выключателя.

# Описание функций работы

## Ключевой переключатель X4 - включение / выключение времени автоматического закрытия

Путем установки западающего переключателя с замыкающим контактом, можно прервать ранее установленное время автоматического закрытия ворот.

## Трех позиционный переключатель / Ключевой переключатель X5

Клавиатура управления, защищенная пленкой, и периферийный трех позиционный переключатель работают независимо друг от друга. При одновременном нажатии обоих этих устройств распорядительных сигналов, первенство имеет клавиатура управления перед трех позиционным переключателем.



### Указание!

Режим работы без самоподдерживания в направлении открытия/ закрытия через пленочную клавиатуру управления.  
Работы без самоподдерживания в направлении закрытия через трехфункциональный переключатель. (Точка программирования 0.1, установка 0.4).  
При режиме без самоподдерживания ворота должны находиться в поле зрения пользователя.

## Время автоматического закрытия ворот

В пункте 2.3 Программирования можно произвести произвольную установку времени закрытия ворот в пределах 1 - 240 секунд. После того как ворота достигнут верхней концевой позиции, закрытие ворот происходит по прошествии установленного времени.



### Указание!

Автоматическое закрытие ворот с установленным временем закрытия можно задержать в верхнем положении ворот путем нажатия на кнопку задержки «стоп».  
Возврат к функции автоматического закрытия ворот с установленным временем происходит автоматически при выдаче новой распорядительной команды.

## Выключение автоматического закрытия с установленным временем

В соответствии с указаниями, содержащимися в пункте 2.4 Программирования, можно произвести установку функции, при которой время автоматического закрытия будет отключено при срабатывании фотоэлементов.

## Фотоэлементы для функции закрытия ворот X6

Есть возможность подсоединения отражающих или односторонних фотоэлементов. Для подсоединения фотоэлементов в устройстве TS 970 предусмотрен разъем с питанием 24V DC.



### Это важно!

При подсоединении к разъему 24V DC потребление тока не может быть больше 150mA.

## Описание функций работы

В состоянии готовности к работе контакт фотоэлементов сомкнут. В моменте прерывания светового потока на фотоэлементе контакт разомкнется и вызовет следующую реакцию:

Положение ворот	Реакция после прерывания светового потока фотоэлемента
Ворота закрыты	Никакой реакции
Открытие	Никакой реакции
Ворота открыты *) - без автоматического времени закрытия	Никакой реакции
Ворота открыты *) - с автоматическим временем закрытия	Новый отсчет времени при включенном автоматическом временем закрытия
Ворота открыты *) - ускоренное автоматическое закрытие	После восстановления светового потока ворота начинают закрываться с 3 секундной задержкой, независимо от оставшегося времени автоматического закрытия ворот.
Закрытие	Задержка, а затем полное открытие ворот *)

\*) или задержка в промежуточном положении при включенном ключевом переключателе

### Прерывание функции светового затвора - пункт программирования 3.2

Для программирования этой функции ворота нужно два раза полностью открыть и закрыть в режиме самоудержания. При каждом движении закрытия световой затвор должен прерываться на одном и том же месте, после чего позиция сохраняется. Ниже сохраненной позиции световой затвор не активен и, следовательно, не имеет функции.

После выбора и выхода из программирования на дисплее появляется цифра 2.



светового затвора отображение переключается с 2 на 1,



а после повторного прерывания - с 1 на конечное положение.



Теперь эта функция активна.

При неудачном завершении программирования на дисплее снова на короткое время появляется цифра 2. Таким образом, последняя позиция переключения сохраняется как первая и снова отображается 1. Ворота нужно повторно открыть и закрыть, чтобы сохранить вторую позицию переключения.



#### Это важно!

Во время программирования функции «повторное открытие» и «отключение автоматического закрытия по времени» отключены.

## Описание функций работы

### Тяговый переключатель / Радиоприемник X7

В этом месте имеется возможность подключения тягового переключателя, радиоприемника.

В случае подключения радиоприемника его контакт должен быть лишен потенциала. Радиоприемник должен быть установлен под крышкой управляющего устройства под кабельными вводами.

При однократной выдаче команды радиоприемнику посредством тягового переключателя, или посредством радиопередатчика, ворота, в зависимости от своего положения, выполняют следующие действия:

Положение ворот	Движение ворот по команде
Ворота закрыты	Ворота движутся в направлении концевой позиции открытия или задержки в промежуточном положении
Ворота в фазе открытия	Никакой реакции
Ворота открыты	Ворота движутся в направлении концевой позиции закрытия
Ворота задержаны в промежуточном положении	Ворота движутся в направлении концевой позиции закрытия
Ворота в фазе закрытия	Движение ворот задержано и изменяется направление движения на открытие в концевой позиции *)

Либо смотри последовательность команд по странице 16 Точка программирования 2.6. установка

\*) или задержка в промежуточном положении при включенном ключевом переключателе

### Ключевой переключатель - задержка в промежуточном положении X8

Задержка в промежуточном положении активируется путем подключения западающего ключевого переключателя. При подаче команды Открытия ворота движутся в установленную позицию. Способ программирования позиций задержки ворот в промежуточном положении указан в пункте 1.6 раздела Программирование. Установленная позиция является концевой позицией открытых ворот.

### Изменяемый контакт реле, лишенный потенциала X9

Способом, указанным в пункте 2.5 раздела Программирование, можно произвести выдачу команд на разные функции работы изменяемому контакту реле.



#### Указания I

После выбора функции действия только эта выбранная функция будет активна.

Для установки функции действия реле как переключающий контакт, следует в соответствии с пунктом 1.7 раздела Программирование выбрать позицию включения реле.

При включенной функции включения сигнальной красной контрольной лампочки, после выдачи команды на движение ворот в одну из двух концевых позиций, в течение 3 секунд горит красным светом контрольная лампочка. По истечении 3 секунд ворота начинают двигаться. Лампочка горит до момента достижения воротами одной из двух концевых позиций.

Если во время движения ворот задерживаются кнопкой Стоп в промежуточном положении, то лампочка горит мигающим светом.

## Описание функций работы

### Корректировка установок конечных позиций

В соответствии с законами физики при повышении температуры в определенных пределах изменяется работа редуктора. Это изменение влияет на установку конечных положений ворот в фазе конечной их остановки.

Для удержания постоянной конечной позиции можно активировать функцию «Корректировка установок конечных положений».

В соответствии с указаниями пункта 2.2 раздела Программирование можно произвести активирование или деактивирование функции «Корректировка установок конечных положений».



#### Это важно!

В случае резких изменений температур в фазе остановки ворот (например, ночью) могут возникнуть помехи. Ворота могут не закрыться на величину 1 сантиметр. Корректировка таких неточностей производится повторной установкой конечных позиций.

### Контроль превышения грузоподъемности

Функция контроля превышения грузоподъемности служит для сигнализации нахождения на конструкции людей, поднимаемых вместе с воротами.

Его можно включить в пункт программирования 3.1 и отрегулировать по двум уровням чувствительности. Настройка 0.1 соответствует чувствительной реакции, настройка 0.2 соответствует нечувствительной реакции.



#### Это важно!

После запрограммирования контроля за превышением грузоподъемности, ворота должны выполнить один цикл работы в направлениях открытия и закрытия с само поддержкой. При этом система считывает контрольные значения параметров.



#### Это важно!

Для обеспечения бесперебойного режима работы следует придерживаться следующих указаний:

- Ворота должны быть сбалансированы пружинами.
- Минимальный диаметр наматывающего барабана должен быть 160мм.

Атмосферные условия, такие, как например, температура или сильный ветер, оказывающий давление на сегменты ворот, могут привести к срабатыванию системы «Контроль превышения грузоподъемности».

Функция «Контроль превышения грузоподъемности» являются самостоятельной системой распознавания и преобразования сигналов, диапазон действия которой находится в пределах от 5 сантиметров до 2 метров открытых ворот. При этом медленные изменения в системе (например, изменение натяжения пружин) корректируются автоматически.



#### Это важно!

Функция «Контроль превышения грузоподъемности» не заменяет собой предохранительных устройств против втягивания.

В случае срабатывания сигнализации «Контроль превышения грузоподъемности» движение ворот в направлении закрытия возможно только при постоянном нажатии на устройства распорядительных сигналов. Система управления автоматически выключает функцию «Контроль превышения грузоподъемности» после достижения воротами какой либо конечной позиции, что вновь дает возможность работы в режиме само поддержания.

## Описание функций работы

### Контрольный датчик циклов работы

Настраиваемый контрольный датчик циклов работ позволяет в пункте программирования 8.5. выбрать количество допустимых циклов работы перед проведением сервисной проверки ворот.

Выбор количества циклов находится между 1.000 и 99.000, где настройки производятся в интервале тысячных.

Можно произвести настройку трех различных реакций после достижения ранее заданного количества циклов работы в пункте программирования 8.6.

Количество циклов уменьшается после каждого достижения конечных позиции открытия на один, вплоть до достижения нуля.

После достижения датчиком заданного контрольного значения и положительной сервисной проверки можно повторно произвести настройку контрольного датчика циклов, и начнется новый отсчет.

### Короткое замыкание / сигнализация перегрузки

Управляющее устройство TS 970 имеет два вида напряжения для периферийных устройств распорядительных сигналов.

230V AC токовая нагрузка максимально 1A  
24V DC токовая нагрузка максимально 150mA

При коротком замыкании или при перегрузке напряжения питания 24V DC погаснет красная точка между двумя 7 - сегментными сигнализациями.

В случае полного отсутствия сегментной сигнализации следует проверить целостность предохранителя F1.



# Монтаж корпуса

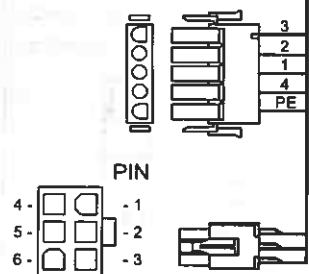
Установку устройства управления TS 970 следует производить в месте с ровной поверхностью, и в таком, где нет вибраций. Позиция установки - вертикальная. Следует при этом обратить внимание, чтобы ворота были полностью видны с места установки управляющего устройства.

## Электрические соединения привода Elektromat с управляющим устройством

После установки привода Elektromat и устройства управления TS 970, их следует соединить между собой соединительным кабелем. Кабель имеет на концах соответствующие разъемы, поэтому соединение не вызывает проблем. Разъемы для электродвигателя и управления разные, поэтому концы нельзя перепутать.

### Устройство управления TS 970

присоединение для двигателя (MOT)



Номера и соединения отдельных проводов разъем электродвигателя

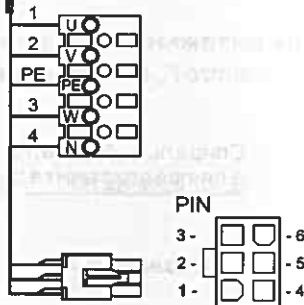
PIN	№№ проводов	№№ проводов	объяснение:
1	-	3	фаза W
2	-	2	фаза V
3	-	1	фаза U
4	-	4	нулевой провод N (не использован)
5	-	PE	защитный провод

штепсель конечных выключателей для управления TS 970 (DES)

PIN	№ жилы	объяснение:	
1	-	5	защитная цепь 24V DC
2	-	6	RS485 B
3	-	7	GND
4	-	8	RS485 A
5	-	9	защитная цепь
6	-	10	8V DC

### ELEKTROMAT®

разъем двигателя



# Способы подвода напряжения питания



**Внимание!** Опасность для жизни от поражения электрическим током. Перед тем, как приступить к монтажу, следует убедиться, что в проводке нет питающего напряжения.



**Указание!** Неправильное подключение мостиков может привести к повреждению управляющего устройства.



**Защитное отключение выполняется силами заказчика!**  
Блок управления должен быть защищен от короткого замыкания и перегрузок путем отключения всех полюсов через предохранитель номинальной силы тока макс. 10А для каждой фазы. Это происходит через 3-полюсный автомат защиты в трехфазных сетях или через 1-полюсный автомат защиты в сетях переменного тока, который устанавливается до блока управления в домашней электропроводке.

Подсоединение блока управления к домашней электропроводке осуществляется через устройство отключения от сети всех фаз, имеющее достаточную мощность, в соответствии с EN 12453. Для этого можно использовать разъемное соединение (16A CEE) главный силовой выключатель.

Предохранительное устройство сети (главный аварийный выключатель / 5-полюсный разъем CEE) должно быть легко доступно, и установлено на высоте 0,6 - 1,7 метров над землей.

Устройство TS 970 является управлением с универсальным подводом напряжения питания. Могут быть подсоединены различные виды питания.

Панель зажимов подвода питающего напряжения:

Рисунок 1.

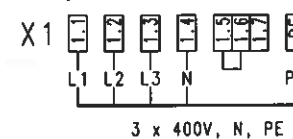


Рисунок 4.

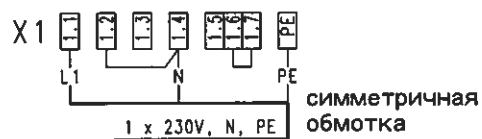


Рисунок 2.

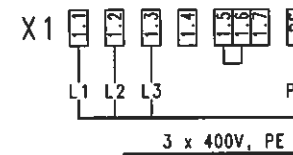


Рисунок 5.

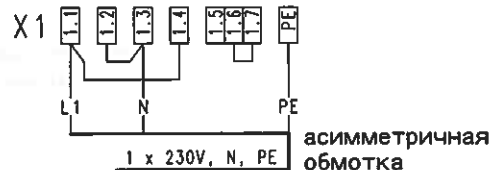
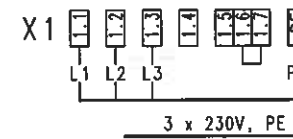


Рисунок 3.



Для электрической сети 400V - следует соединить 1.5 / 1.6.  
Для электрической сети 230V - следует соединить 1.6 / 1.7.



При применении интегрированного инвертора типа DU разрешается напряжение сети только 400В.