



**ООО «Сибирь-мехатроника»**

---

## **Шкаф управления задвижкой ШУЗ-ХХ×1-Х-ХХХ**

Руководство пользователя

Новосибирск  
2014

---

Россия, 630501, РФ, Новосибирская область,  
Новосибирский район, п. Элитный, ул. Молодежная, 20  
ООО "Сибирь-мехатроника"

тел./факс: (383) 346-27-84, 346-37-39  
346-11-64  
e-mail: [common@sibmech.ru](mailto:common@sibmech.ru)  
http: [www.sibmech.ru](http://www.sibmech.ru)

## Содержание

<b>1. Общие сведения .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Назначение шкафов управления задвижкой ШУЗ .....	1-2
1.2. Разновидности и структура условного обозначения .....	1-3
1.3. Основные технические характеристики ШУЗ.....	1-3
<b>2. Техническое описание .....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Силовые цепи ШУЗ .....	2-1
2.2. Вторичные цепи и цепи управления.....	2-1
2.3. Информационные цепи ШУЗ .....	2-3
2.4. Органы управления и индикации .....	2-4
2.5. Система управления ШУЗ (МТД).....	2-5
<b>3. Монтаж.....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Рекомендации по установке электрооборудования .....	3-1
3.2. Рекомендации по монтажу .....	3-1
3.3. Силовые цепи.....	3-1
3.4. Вторичные и информационные цепи .....	3-2
<b>4. Эксплуатация.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Указание мер безопасности.....	4-1
4.2. Подготовка цепей .....	4-1
4.3. Порядок работы .....	4-1
4.4. Техническое обслуживание.....	4-2
<b>Приложение 1. Базовая схема ШУЗ .....</b>	<b>П1-1</b>
<b>Приложение 2. Типовая таблица параметров МТД .....</b>	<b>П2-1</b>

# 1. Общие сведения

Настоящий документ представляет руководство пользователя и техническое описание шкафа управления задвижкой ШУЗ. Руководство разделено на следующие разделы:

- 1 представлены общие сведения о шкафах управления задвижкой ШУЗ, основные технические характеристики и структура условного обозначения;
- 2 представлено техническое описание компонентов, входящих в состав ШУЗ, их взаимосвязь и совместное функционирование;
- 3 представлены рекомендации по установке и монтажу оборудования;
- 4 представлены указания мер безопасности и указания по эксплуатации оборудования.

В состав руководства включен перечень приложений, содержащих краткие сведения о функциональных возможностях оборудования.

- П1 представлена базовая принципиальная электрическая схема ШУЗ.  
П2 представлена типовая таблица параметров монитора тока двигателя (МТД) применительно к ШУЗ.

версия		Раздел.	Стр.
16.12.14	Общие сведения.	1	1

## 1.1 Назначение шкафов управления задвижкой ШУЗ

Шкафы управления задвижкой ШУЗ предназначены для управления запорной арматурой насосной группы. Шкаф содержит электрическую коммутационную аппаратуру (QF31, КМ31, КМ32), необходимую для реверсивного движения электропривода задвижки, схему обработки конечных выключателей, Монитор Тока Двигателя для защиты двигателя от перегрузки и органы управления. Для индикации токовой загрузки насосного агрегата шкаф (как правило, для задвижки на напоре агрегата) может комплектоваться амперметром. Конструктивно оборудование смонтировано в шкафу навесного исполнения одностороннего обслуживания. Базовая функциональная схема ШУЗ представлена на рисунке 1.1.1.

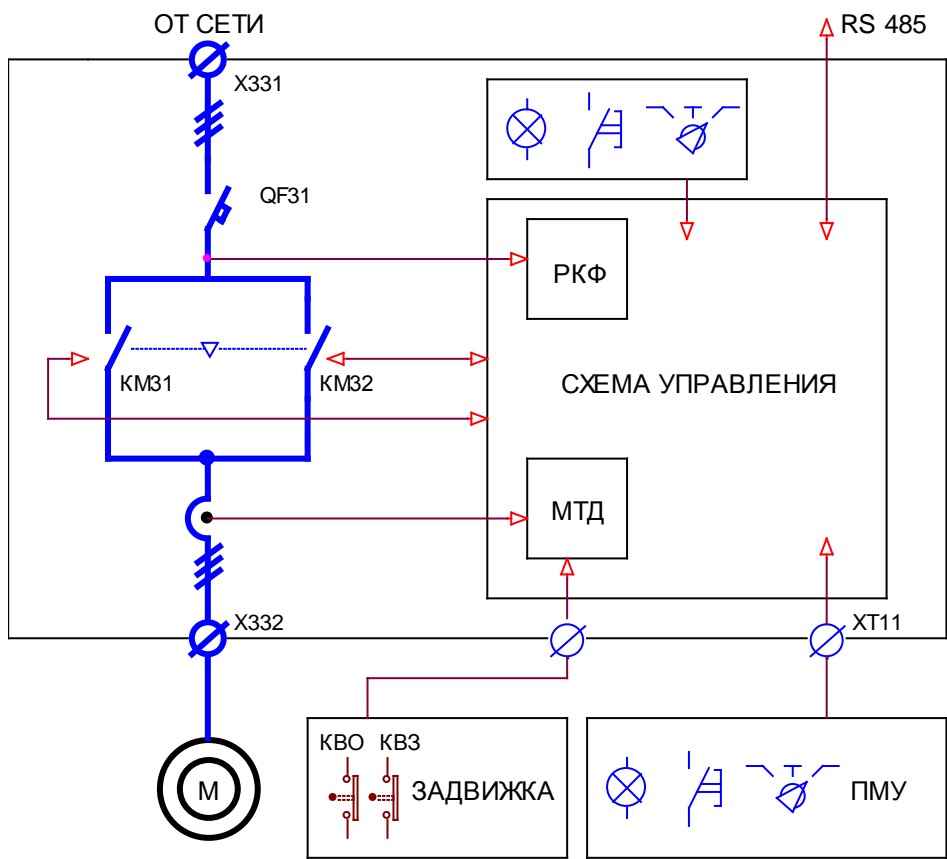


Рисунок 1.1.1. Функциональная схема ШУЗ

ШУЗ обеспечивает коммутацию и защиту асинхронного двигателя задвижки.

Силовая схема построена на основе автоматического выключателя (QF31) и электромагнитных контакторов (КМ31 и КМ32). Ввод силовых цепей производится через зажимные клеммы.

Схема управления содержит в себе необходимое количество промежуточных реле, а также реле контроля напряжения (РКФ), производящее мониторинг и контроль сетевого напряжения.

Основным элементом схемы управления является монитор тока двигателя (МТД). Функционально монитор тока двигателя представляет собой электронный прибор с микропроцессорной системой управления. МТД на борту содержит необходимый набор аналоговых и дискретных интерфейсов, а также последовательный канал связи.

При необходимости возможно подключение пульта местного управления (ПМУ), что позволяет выносить органы ручного управления и индикации за пределы шкафа управления задвижкой и устанавливать ПМУ на месте нахождения запорной арматуры.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
16.12.14		1	2

## 1.2 Разновидности и структура условного обозначения

Разновидности ШУЗ определяются мощностью электродвигателей задвижек.

Структура условного обозначения шкафов управления задвижкой определяется мощностью двигателя исполнительного механизма:

$\underline{\text{ШУЗ}} - \underline{\text{XXX}} \quad \underline{\text{x1}} - \underline{\text{x}} - \underline{\text{XXX}}$ <p style="text-align: center;">1            2            3            4            5</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. серия шкафов коммутационной аппаратуры: ШУЗ</li> <li>2. мощность электродвигателя*, кВт: 0,37...7,5</li> <li>3. количество каналов управления: 1-4</li> <li>4. исполнение электрической схемы (2/3 команд.) 2-3 <sup>ПРИМ.1)</sup></li> <li>5. шкала амперметра агрегата (5А): 0...999 <sup>ПРИМ.2)</sup></li> </ol>
--	--

\* - главный классификационный параметр из таблицы 1.3.2

### Примечание1

Вариант исполнения схемы определяет количество команд управления. Для значения 2 (2 команды) движение производится на время удержания команды открыть/закрыть. Для значения 3 (3 команды) удержания не требуется, движение производится до конечного положения «открыто»/«закрыто» или до формирования команды «стоп».

### Примечание2

Поле определяет наличие амперметра токовой загрузки агрегата (значение 000 соответствует отсутствию амперметра). В стандартных применениях устанавливается амперметр с сигналом 5А, перечень шкал: 30А, 60А, 100А, 150А, 200А, 300А, 500А, 600, 1000А. Шкала амперметра должна быть согласована с измерительным трансформатором тока схемы управления агрегатом.

мощность двигателя	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	355
диапазон трансформатора	30	60		100	150	200		300		500	600	1000					

## 1.3 Основные технические характеристики ШУЗ

Шкаф управления задвижкой ШУЗ конструктивно представляет собой электрошкаф навесного исполнения со смонтированной электрической схемой. Органы управления и индикации смонтированы на двери электрошкафа.

В таблице 1.3.1 приведены основные технические характеристики ШУЗ.

Таблица 1.3.1

Наименование	Ед. изм.	Значение
Мощность двигателей насосных агрегатов	кВт	0,37...7,5
U <sub>сети</sub> номинальное	В	380+10%,-15%
f <sub>сети</sub> номинальная	Гц	50±1
Температура окружающей среды	°С	+5...+40
Степень защиты от окружающей среды по ГОСТ 14254-80		IP54
Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов по ГОСТ 14254-80		M3
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		УХЛ4

### Примечание:

Оборудование ШУЗ соответствует климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 при следующих значениях климатических факторов:

-высота над уровнем моря	не более 1000м;
-температура окружающего воздуха	+5...+40°С;
-относительная влажность воздуха	не более 90%;

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
16.12.14		1	3

-недопустимо образование конденсата и выпадение росы;  
 -окружающая среда не должна содержать взрывоопасных газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, и не должна быть насыщена токопроводящей и взрывоопасной пылью.

В таблице 1.3.2 представлены габаритные размеры модельного ряда ШУЗ.

Таблица 1.3.2

Главный классиф. параметр [кВт]	Номинальный ток двигателя, [А]	Габаритные размеры* ВхШхГ, [мм]	Исполнение шкафа	Степень защиты	Масса, [кг]
0,37	1,8	600x300x250	навесное	IP54	25
0,75	2,3				25
1,5	4,1				25
2,2	5,5				28
4,0	9,5				28
5,5	14,3				28
7,5	17				30

\* Габаритные размеры шкафов приведены без учета выступающих частей органов управления

## 2. Техническое описание

### 2.1 Силовые цепи ШУЗ

В приложении П1 настоящего руководства приведена базовая принципиальная электрическая схема шкафа управления задвижкой. Ниже представлено функциональное описание элементов, входящих в состав силовых цепей ШУЗ.

Силовые цепи ШУЗ состоят из следующих элементов:

X331	Ввод питания от сети
QF31	Автоматический выключатель цепи питания двигателя от сети
KM31	Контактор цепи питания двигателя при открывании задвижки
KM32	Контактор цепи питания двигателя при закрывании задвижки
X332	Цепь питания двигателя

Напряжение питания от сети поступает на ввод X331, далее через автоматический выключатель QF31 на контакторы KM31, KM32.

Выходные клеммы контакторов KM31 и KM32 попарно объединены: T1-T3, T2-T2, T3-T1 и подключены к выходу силовой цепи питания двигателя X332; таким образом, обеспечивается изменение направления движения задвижки. Между контакторами KM31 и KM32 предусмотрены механическая и электрическая блокировки, что предотвращает одновременное включение контакторов.



**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!** Ввод питания от сети X331 ориентирован на подключение как к четырехпроводной сети (TNC), так и к пятипроводной (TNC-S). Если подключение производится к пятипроводной сети, то следует демонтировать перемычку PEN между вводом X331 (шиной подключения нейтрали) и шиной заземления X21.

Внутренние соединения силовых цепей выполнены проводом соответствующего сечения.

### 2.2 Вторичные цепи и цепи управления

Описание вторичных цепей и цепей управления составлено на основе схемы электрической принципиальной, приведенной в приложении П1.

Вторичные цепи ШУЗ состоят из следующих элементов:

XT31	Клеммник внешних подключений	Подключение пульта местного управления, информационных цепей и пр.
QF32	Автоматический выключатель	Питание вторичных цепей
SA31	Избиратель режима управления	Выбор режима работы ШУЗ
SB31, SB32, SB33	Кнопки ручного управления	Формирование команд управления задвижкой
PO, P3, PKBO, PKB3	Командные реле	
PKH	Реле контроля фаз	Контроль обрыва, «слипания» и чередования фаз
МТД	Монитор тока двигателя	Защита электродвигателя при работе, связь с внешним технологическим контроллером, управление контакторами силовой цепи

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
		<b>2</b>	<b>1</b>
16.12.14			

**Питание вторичных цепей** и цепей управления поступает с фазы L1 силового ввода питания от сети через автоматический выключатель QF32.

**Выбор источника команд управления** обеспечивает пакетный переключатель SA31.

-45°	Дистанционный режим управления	Команды управления задвижкой формируются удаленной системой автоматики (внешний кнопочный пост), либо от внешней АСУ через интерфейс RS485.
0°	Блокировка	Команды управления задвижкой блокируются
45°	Ручной режим управления	Команды управления задвижкой формирует оператор кнопками SB31, SB32, SB33, либо от внешней АСУ через интерфейс RS485.

Кнопки ручного управления формируют сигналы на соответствующие командные реле. Клеммы XT31:7-11 позволяют установить пульт местного управления, на котором дублируются команды ручного управления, а также индикация включения контакторов КМ31 и КМ32. Команды, формируемые оператором при помощи кнопок SB31, SB32, SB33, исполняются оборудованием только в ручном режиме управления.

При дистанционном режиме управления сигнал поступает на XT31:5, при этом команды управления формируются внешним устройством таким образом, что потенциал с XT31:5, поступая на XT31:8, XT31:9, формирует сигналы на командные реле РО, РЗ.

Командные реле РО и РЗ подают сигналы на дискретные входы DI\_0 и DI\_1 монитора тока двигателя соответственно. Эти сигналы воспринимаются системой управления как команды на включение соответствующего силового контактора. При включении контактора (КМ31 или КМ32) блок-контакт контактора шунтирует контакт соответствующего реле.

Команды управления от внешней АСУ в любом режиме управления, за исключением режима блокировки, передаются по последовательному каналу связи в МТД.

Реле контроля фаз (РКФ) обеспечивает мониторинг параметров питающей сети (обрыв, «слипание» и чередование фаз). При возникновении неисправности в сети, внутреннее реле РКФ блокирует работу задвижки.

**Сигналы управления контакторами** КМ31 и КМ32 проходят через контакты РКФ, концевые выключатели задвижки, командные реле К1 и К2 монитора тока двигателя и подаются на катушки через взаимные электрические блокировки.

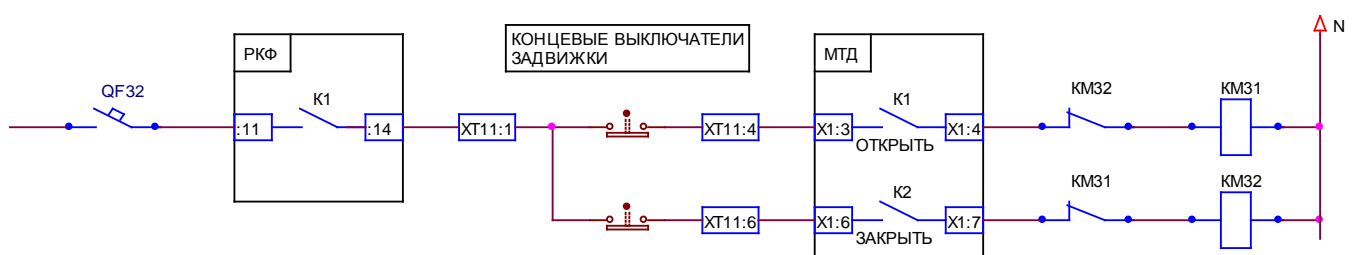


Рисунок 2.2.2. Цепи управления контакторами

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		2	2



## 2.3 Информационные цепи ШУЗ

Описание информационных цепей составлено на основе схемы электрической принципиальной, приведенной в приложении П1.

Трансформаторы тока ТА1, ТА2 и ТА3 служат для измерения токовой загрузки двигателя агрегата. Информация о токовой нагрузке с трансформаторов тока поступает в МТД. Трансформаторы тока ТА1, ТА2 и ТА3 смонтированы на общей печатной плате.

Монитор тока двигателя оснащен последовательным портом стандарта RS485. Для подключения монитора тока двигателя к СЧУ, персональному компьютеру или технологическому контроллеру по последовательному каналу связи служат клеммы ХТ11:13 (DATA+) и ХТ11:14 (DATA-). Протоколом обмена предусмотрена передача на внешнее ведущее устройство следующих данных:

- текущая информация о токовой нагрузке двигателя задвижки;
- текущее состояние силовой цепи;
- информация о нештатных ситуациях;
- команды удаленного управления оборудованием ШУЗ.

В типовом применении RS485 используется для управления задвижкой от АСУ.

Опциональный амперметр РА30 отражает информацию о токовой нагрузке насосного агрегата.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
		<b>2</b>	<b>3</b>
16.12.14			

## 2.4 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации расположены на двери шкафа. Конструктивно органы управления и индикации смонтированы на панели управления, со стороны, обращенной к пользователю, на панели нанесены поясняющие надписи. На панели также смонтирован МТД.

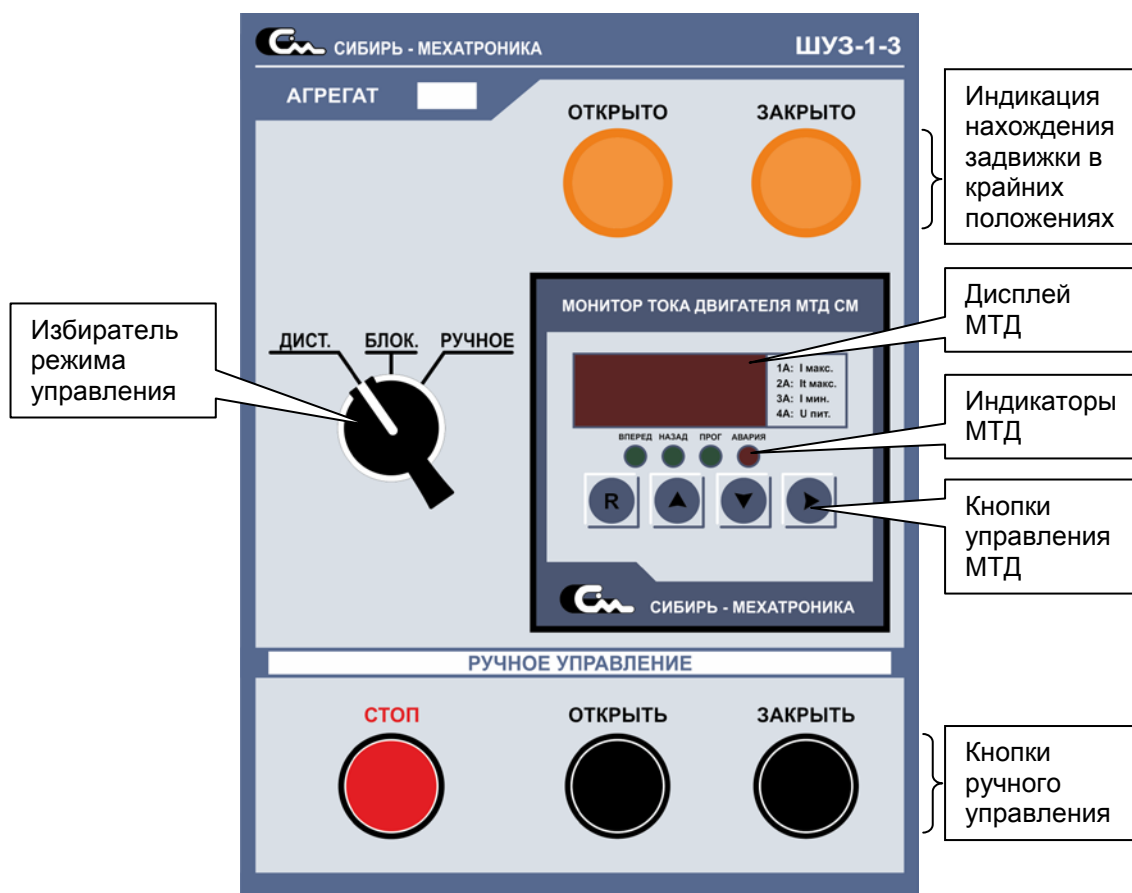


Рисунок 2.4.1. Панель управления. Внешний вид

Индикаторы состояния концевых выключателей отображают срабатывание КВ.

На лицевой панели МТД имеются световые индикаторы, отображающие основные режимы работы МТД.

ВПЕРЕД	МИГАНИЕ.	Сформирована команда ОТКРЫТЬ
	ВКЛЮЧЕН.	Контактор КМ31 включен
НАЗАД	МИГАНИЕ.	Сформирована команда ЗАКРЫТЬ
	ВКЛЮЧЕН.	Контактор КМ32 включен
ПРОГ	МИГАНИЕ.	МТД в режиме программирования
АВАРИЯ	МИГАНИЕ.	Предупреждение о нештатной ситуации
	ВКЛЮЧЕН.	Зафиксирована авария

Дисплей МТД отображает информацию о токовой нагрузке, параметры МТД и номера аварий в символьном виде.

Командные кнопки ручного управления используются для запуска задвижки, а также для останова (только для исполнения с кнопкой СТОП) в ручном режиме управления.

Кнопки управления МТД, расположенные на лицевой панели, выполняют следующие функции:

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		2	4

R	Сброс аварии
▲	Выбор параметра, увеличение значения
▼	Выбор параметра, уменьшение значения
▶	Выбор режима, подтверждение

Избиратель режима управления служит для выбора источника команд управления задвижкой:

Дистанционный режим управления	Команды управления задвижкой формируются удаленной системой автоматики (внешний кнопочный пост), либо от внешней АСУ через интерфейс RS485, кнопки ручного управления заблокированы
Блокировка	Команды управления задвижкой блокируются
Ручной режим управления	Команды управления задвижкой формирует оператор кнопками SB31, SB32 либо от внешней АСУ через интерфейс RS485

## 2.5 Система управления ШУЗ

Система управления коммутационной аппаратуры ШУЗ строится на основе монитора тока двигателя (МТД). МТД предназначен для измерения и индикации тока двигателя, коммутации силовой цепи двигателя задвижки к питающей сети, а также для защитного отключения двигателя. Монитор тока двигателя представляет собой электронный прибор с микропроцессорной системой управления. Конструктивно прибор выполнен в корпусе щитового исполнения.

Аппаратно МТД имеет:

- 3 аналоговых входа, предназначенных для измерения тока электродвигателя;
- 1 аналоговый выход, предназначенный для формирования информационных или управляющих сигналов, например, сигнала значения тока или сигналов для внешних устройств автоматики (стрелочный прибор, исполнительное устройство и т. д.);
- 4 дискретных входа, предназначенных для приема дискретных сигналов от конечных выключателей и командных реле. Каждому из имеющихся дискретных входов на программном уровне присваивается независимая функция управления или функция приема информации;
- 2 дискретных выхода, предназначенных для управления силовыми контакторами;
- последовательный порт стандарта RS485, предназначенный для связи с внешним ведущим устройством (ПК, устройство телеметрии, управляющий контроллер).

Для детального знакомства с возможностями МТД, а также для знакомства с алгоритмом программирования параметров МТД обратитесь к руководству пользователя Монитором Тока Двигателя.

В МТД, входящем в ШУЗ, запрограммированы значения параметров по умолчанию. Далее представлены значения параметров, которые необходимо запрограммировать в МТД для работы ШУЗ с учетом особенностей двигателя задвижки и условий его работы:

- П57 Пароль редактирования параметров;
- П08 Скорость обмена по порту;
- П0Е Значение номинального тока двигателя (старшая часть);
- П0F Значение номинального тока двигателя (младшая часть);
- П45 Время запрета анализа тока;
- П48 Уставка максимально-токовой защиты;
- П49 Задержка положит. фронта «максимально-токовой защиты»;

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		2	5

- 
- П4А Уставка тока по перегреву;
  - П4В Ширина зоны нечувствительности определения наличия тока;
  - П4С Ширина гистерезиса определения наличия тока;
  - П4D Время задержки положит. фронта сигнала «отсутствие тока»;
  - П58 Сетевой адрес устройства.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		<b>2</b>	<b>6</b>

## 3. Монтаж

### 3.1 Рекомендации по установке электрооборудования

Электрошкафы управления задвижкой выпускаются в диапазоне мощностей 0,37...7,5кВт и представляют собой навесные однодверные шкафы одностороннего обслуживания с установленными на монтажной панели электротехническими элементами (автоматическими выключателями, контакторами и т. д.).

Шарнирные соединения двери и корпуса находятся с правой стороны шкафа, определяя открытие двери в направлении «слева - направо» с максимальным углом 120°.

Установка электрошкафа ШУЗ навесного исполнения осуществляется на вертикальную поверхность (стена, панель) путем навешивания. Крепление шкафов навесного исполнения осуществляется, как правило, на монтажный Z-образный профиль. При малой толщине стены крепление Z-образного профиля осуществляется сквозными анкерами.

Установка должна обеспечивать надежность крепления шкафов и исключать возможность их перемещения под воздействием усилия в горизонтальном направлении величиной 200Н. Не рекомендуется крепление шкафа ШУЗ к существующим конструкциям сваркой.

Электрошкафы ШУЗ имеют одностороннее обслуживание. Место установки должно обеспечивать открывание двери не менее чем на 120°. Кроме того, должны быть обеспечены минимально допустимые расстояния до существующего технологического и электротехнического оборудования, согласно требованиям ПУЭ, СНИП и других действующих нормативных документов.

В электрошкаф ШУЗ навесного исполнения предусмотрен ввод силовых и контрольных кабелей через установленные на дне шкафа кабельные сальниковые вводы. Под силовые кабели предусмотрены индивидуальные вводы, для контрольных и информационных линий допускается объединение цепей при вводе в шкаф через общие проемы. Для функционального разделения цепей и увеличения помехоустойчивости контрольных и информационных линий, предполагается ввод кабелей: силовых - слева, контрольных - справа.

Для удобства проведения монтажных работ и последующей эксплуатации сальниковые вводы расположены в непосредственной близости от клеммных наборов, предназначенных для подключения данных цепей. Рекомендуется перед началом монтажа внимательно ознакомиться с территориальным расположением кабельных вводов относительно клеммных наборов и подключаемых линий.

### 3.2 Рекомендации по монтажу

Монтаж электрооборудования должен производиться в соответствии с действующими правилами ПУЭ и материалами настоящих рекомендаций квалифицированным персоналом. При монтаже оборудования необходимо использовать инструмент, отвечающий требованиям техники безопасности и удовлетворяющий целям проводимых работ.

### 3.3 Силовые цепи

Силовые кабели на лотках и по коробам прокладываются параллельно друг относительно друга с видимым контролем линии. Пересечение силовых кабелей по трассе не допускается.

Крепление кабелей к элементам конструкций осуществляется монтажными хомутами. Шаг крепления не более 1 м. Монтажные хомуты должны быть соответствующего типа и выдерживать усилия, прикладываемые со стороны кабеля.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		3	1

При прокладке кабелей через проемы, оболочки шкафов, труб необходимо осуществлять дополнительную механическую защиту (посредством гофрированной трубы или металлорукавов). Металлорукава заземляются методом пайки проводниками сечением не менее 6 мм<sup>2</sup>. Рекомендуется использовать в качестве защитного покрова пластиковые гофрированные трубы соответствующего сечения.

Силовые кабели защищаются гофрированной трубой индивидуально. Вторичные кабели на определенных участках совместно в одной трубе (при целесообразности и необходимости). Диаметр гофрированной трубы для вторичных цепей должен соответствовать диаметру защищаемого кабеля.

Ввод кабелей в шкафы осуществляется через дно шкафа. Конструкцией электрошкафа ШУЗ предусмотрено разделение силовых и контрольных линий (силовые слева, контрольные и информационные справа).

Место разделки кабеля (основание) фиксируется (изолентой или термоусаживаемой трубкой). Длина разделанного проводника должна предусматривать наличие запаса (петли) для 2...3-х повторных подключений в случае обгорания жилы в процессе последующей эксплуатации. Укладка петель осуществляется по возможности без пересечений с другими жилами с возможностью свободного доступа к рядом стоящим элементам.

Снятие изоляции с проводников осуществляется без повреждения отдельных проводников жилы кабеля. Длина зачистки должна соответствовать длине гильзы (не должно быть пустых мест внутри наконечника). Дополнительная изоляция наконечников под опрессовку осуществляется трубкой ПВХ (кембриком) при маркировке цепи.

Опресовка жил осуществляется кабельными наконечниками. При опрессовке кабеля используется специальный монтажный инструмент (клещи). Обжим наконечников гильзового типа осуществляется клещами, формирующими прямоугольное сечение обжимающего сердечника. Не допускается обжим гильзового наконечника посредством усилия затяжки клеммы. При недостаточной плотности проводника относительно диаметра наконечника осуществляется дополнительное наполнение гильзы наконечника отдельными жилками кабеля.

Электрошкаф ШУЗ предназначен для использования в сетях с пятипроводной системой питания. При этом подразумевается наличие в питающем кабеле нулевого проводника (N) и проводника защитного заземления (PE).

Для обеспечения видимого заземления электрошкафа управления задвижкой с наружной стороны шкафа имеется специальный болт, который должен быть соединен с существующим контуром уравнивания потенциалов.

Подключение фазных цепей (L1, L2, L3) питания ШУЗ осуществляется через клеммный набор Х331.

Для подключения выходных фазных проводников (U, V, W) предусмотрен клеммный набор ХТ332.

Подключение кабелей к клеммам необходимо производить аккуратно, не допуская повреждения клемм и электронных элементов шкафа.

### 3.4 Вторичные и информационные цепи

Соединение электрошкафа управления задвижкой с САУ осуществляется по последовательному каналу связи RS485. Максимальное расстояние до САУ – 100 м.

Тип кабеля связи зависит от способа его прокладки. При внутренней прокладке связи ШУЗ АСУ используется кабель типа витая пара в экране категории 5е (например, FTPL-5-MDX). В случае необходимости наружной прокладки (по стене, в траншее ...) рекомендуется использовать военно-полевой кабель типа П296.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		<b>3</b>	<b>2</b>

---

ШУЗ имеют возможность подключения местного поста управления с ключами (кнопками). При необходимости подключение ПМУ осуществляется на клеммном наборе ХТ31. Монтаж вторичных цепей ключей аварийной блокировки рекомендуется выполнять одножильным контрольным кабелем типа КВВГ 3х1.0 мм<sup>2</sup>.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
		<b>3</b>	<b>3</b>
16.12.14			

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Указание мер безопасности

Данный раздел описывает процессы первоначального включения оборудования ШУЗ после выполнения всех монтажных работ. Процедуры, описанные в настоящем разделе должен проводить квалифицированный специалист или лицо, прошедшее обучение и подготовку в объеме следующей технической документации:

- «Шкаф управления задвижкой ШУЗ. Руководство пользователя».

При осуществлении первого включения ШУЗ необходимо руководствоваться действующими правилами ПУЭ и соблюдать меры предосторожности, предусмотренные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок и техники безопасности».

Проведение первоначального включения и настройки параметров ШУЗ предполагает, что оборудование установлено (электрошкаф ШУЗ, задвижка), смонтированы все электрические соединения, персонал, проводящий монтажные работы удален с места проведения работ.

### 4.2 Подготовка цепей

Последовательность действий при запуске оборудования следующая:

- 1. Проверка сопротивления изоляции проложенных силовых линий.** Измеряется сопротивление изоляции силовых цепей идущих: от силовых вводов РУ до входных клемм ШУЗ Х331; от выходных клемм ШУЗ Х332 до двигателя исполнительного механизма. Проверка производится поверенным прибором (мегаомметром) на напряжении 2500 В, до подключения перечисленных связей к клеммникам ШУЗ. Сопротивление изоляции должно составлять не менее 0.5 Мом.
- 2. Проверка правильности выполнения монтажа.** Контролируются все цепи, смонтированные при установке ШУЗ и исполнительного механизма. Монтаж цепей должен удовлетворять рекомендациям, описанным в разделе 4. Контролируются правильность подключения силовых цепей, усилия затяжки клемм.
- 3. Подача напряжения питания на электрошкаф ШУЗ.** Осуществляется подачей на шкаф напряжения сети при выключенном автомате QF31, QF32.

### 4.3 Порядок работы

**Включение силовой цепи питания и цепей управления ШУЗ.** Осуществляется включением автоматического выключателя QF31, QF32; пакетный переключатель «Выбор схемы управления»-SA31 находится в положении «БЛОК». Контролируются на двери шкафа:

1. Работа индикатора и клавиатуры пульта МТД;
2. Состояние индикаторов КВ.

**Включение в Ручном режиме.** Осуществляется переводом переключателя «Выбор схемы управления»-SA31 в положение «РУЧНОЙ».

Для варианта ШУЗ двухкнопочной схемы управления кнопками без «подхвата» контролируются:

1. Открывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ОТКРЫТЬ» на панели. В противном случае следует проверить правильность чередования фаз на Х332 и на клеммах приводного двигателя задвижки;
2. Остановка открывания при достижении задвижкой положения «открыто», срабатывания концевого выключателя КВО и включения индикатора «открыто» на панели управления ШУЗ;
3. Закрывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ЗАКРЫТЬ» на панели;
4. Остановка закрывания при достижении задвижкой положения «закрыто»;
5. Токовая загрузка двигателя задвижки по показаниям семисегментного индикатора.

версия	Монтаж.	Раздел.	Стр.
16.12.14		4	1



При выборе схемы управления кнопками с «подхватом» контролируются:

1. Открывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ОТКРЫТЬ» на панели;
2. Остановка открывания при нажатии без последующего удержания кнопки «СТОП» на панели, либо при достижении задвижкой положения «ограничение хода винта мин.», срабатывания концевого выключателя;
3. Закрывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ЗАКРЫТЬ» на панели;
4. Остановка закрывания при нажатии без последующего удержания кнопки «СТОП» на панели, либо при достижении задвижкой положения «ограничение хода винта макс.»;
5. Токовая загрузка двигателя задвижки по показаниям семисегментного индикатора.

**Включение в Дистанционном режиме.** Осуществляется переводом переключателя «Выбор схемы управления»-SA31 в положение «ДИСТАНЦИОННЫЙ».

Для варианта ШУЗ двухкнопочной схемы управления кнопками без «подхвата» контролируются:

1. Открывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ОТКРЫТЬ» на ПМУ;
2. Остановка открывания при достижении задвижкой положения «открыто», срабатывания концевого выключателя КВО и включения индикатора «открыто» на панели управления ШУЗ;
3. Закрывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ЗАКРЫТЬ» на ПМУ;
4. Остановка закрывания при достижении задвижкой положения «закрывается»;
5. Токовая загрузка двигателя задвижки по показаниям семисегментного индикатора.

При выборе схемы управления кнопками с «подхватом» контролируются:

1. Открывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ОТКРЫТЬ» на ПМУ;
2. Остановка открывания при нажатии кнопки «СТОП» на ПМУ, либо при достижении задвижкой положения «ограничение хода винта мин.», срабатывания концевого выключателя;
3. Закрывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ЗАКРЫТЬ» на ПМУ;
4. Остановка закрывания при нажатии кнопки «СТОП» на панели, либо при достижении задвижкой положения «ограничение хода винта макс.»;
5. Токовая загрузка двигателя задвижки по показаниям семисегментного индикатора.

#### 4.4 Техническое обслуживание

В состав ШУЗ входит ряд блоков и силовых элементов, длительная работа которых зависит от условий содержания и периодичности обслуживания.

При работе ШУЗ возможно проникновение мелких частиц и пыли внутрь шкафа. Со временем происходит осаждение на элементах и блоках частиц пыли, что может привести к выходу оборудования из строя.

Кроме того, длительная работа устройства под нагрузкой приводит к ослаблению момента затяжки клемм силовой части (от распределительного устройства до клемм двигателя).

Указанные выше обстоятельства, определяют объёмы и сроки проведения технического обслуживания составных частей ШУЗ. В данном разделе описаны основные мероприятия, необходимые для проведения технического обслуживания всего оборудования электропривода задвижки. Техническое обслуживание следует выполнять в объеме и сроки, установленные в настоящем разделе, независимо от состояния оборудования. Уменьшать объем работ и изменять их периодичность запрещается.

При обнаружении неисправности электропривода задвижки до установленного срока проведения технического обслуживания, техническое обслуживание проводится дополнительно после устранения неисправности. Объем проводимого технического обслуживания составной части

версия	Монтаж.	Раздел.	Стр.
16.12.14		4	2

электропривода задвижки, в которой устранялись неисправности, определяется надежностью его работы.

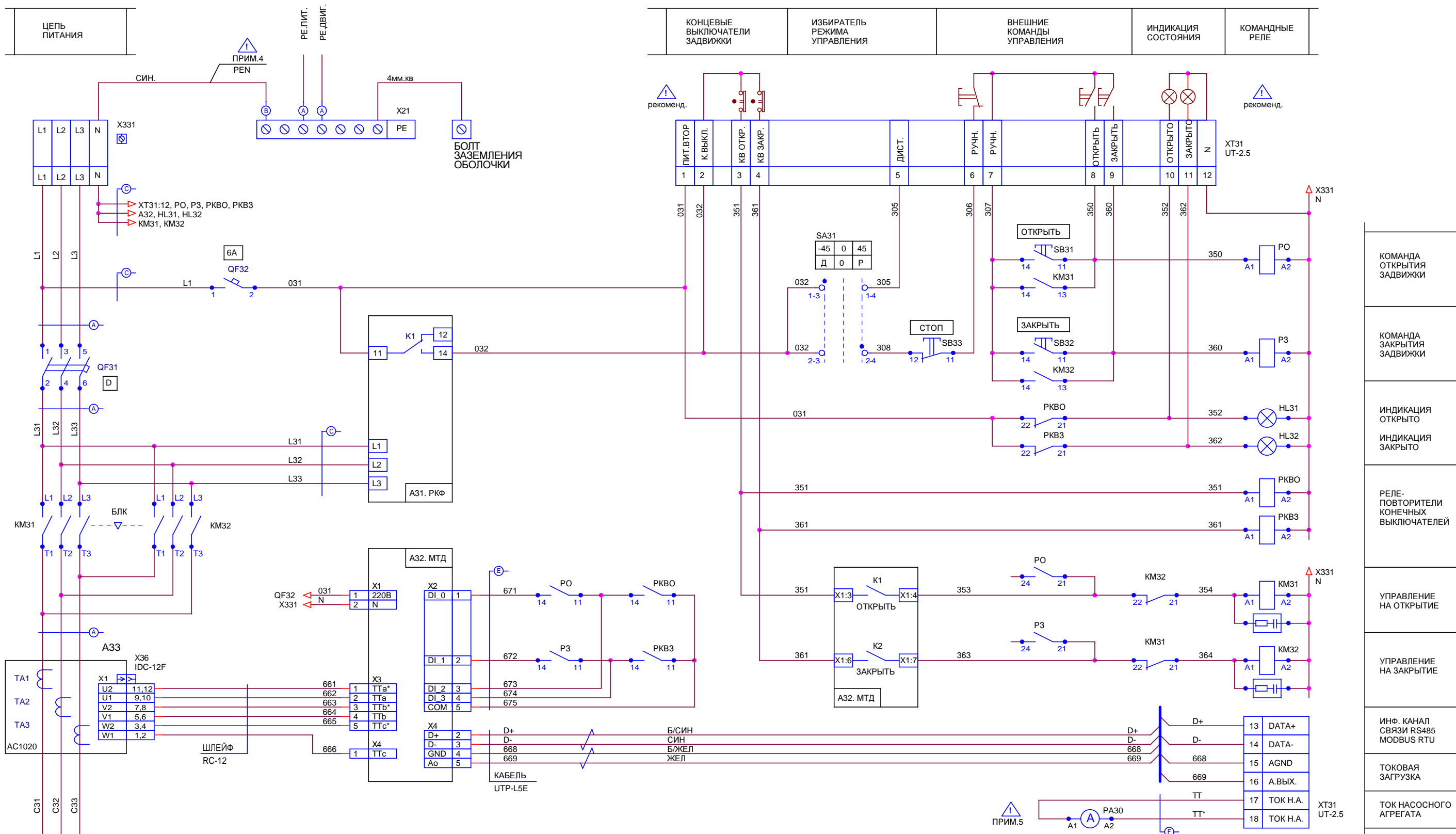
К проведению технического обслуживания оборудования электропривода задвижки допускаются лица из числа электротехнического персонала, прошедшие обучение согласно настоящему описанию и имеющие группу допуска не ниже III при проведении работ в электроустановках напряжением до 1000В.

Основные виды и периодичность технического обслуживания установлены в соответствии с требованиями документации на составные части электропривода задвижки приведены в таблице 4.4.1

Таблица 4.4.1

вид технического обслуживания	назначение	срок проведения
ТО №1	проверка условий эксплуатации оборудования ШУЗ, внешний осмотр всех элементов, проверка температурного режима, и т.п. Проводится при включенном оборудовании ШУЗ.	ежемесячно
ТО №2	включает условия ТО №1, кроме того, проводится проверка работоспособности основных функций ШУЗ (как аварийных режимов, так и штатных). Проводится при включенном оборудовании ШУЗ. Очистка элементов от загрязнений, осмотр силовых контактов и т.п. Проводится на отключенном оборудовании ШУЗ.	поквартально
ТО №3	включает условия ТО №1, ТО №2, кроме того проводится проверка сопротивления изоляции внешних цепей подключения ШУЗ, протяжка и шлифовка силовых контактов, соответствие параметров установленным при проведении пуско-наладочных работ. Проводится на отключенном оборудовании ШУЗ.	ежегодно

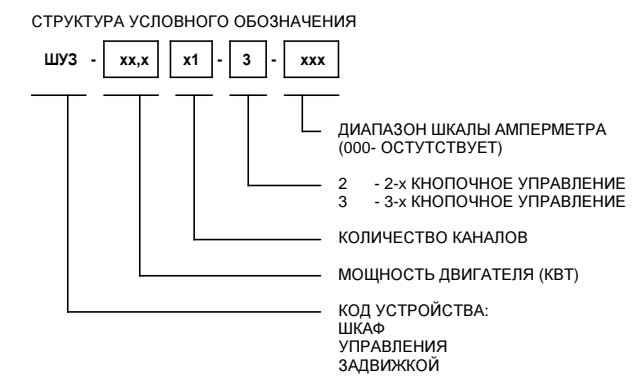
версия	Монтаж.	Раздел.	Стр.
16.12.14		4	3



КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ЗАДВИЖКИ	ИЗБИРАТЕЛЬ РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ	ВНЕШНИЕ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ	ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ	КОМАНДНЫЕ РЕЛЕ
-------------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------	----------------

КОМАНДА ОТКРЫТИЯ ЗАДВИЖКИ
КОМАНДА ЗАКРЫТИЯ ЗАДВИЖКИ
ИНДИКАЦИЯ ОТКРЫТО
ИНДИКАЦИЯ ЗАКРЫТО
РЕЛЕ-ПОВТОРИТЕЛИ КОНЕЧНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
УПРАВЛЕНИЕ НА ОТКРЫТИЕ
УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАКРЫТИЕ
ИНФ. КАНАЛ СВЯЗИ RS485 MODBUS RTU
ТОКОВАЯ ЗАГРУЗКА
ТОК НАСОСНОГО АГРЕГАТА

МОДЕЛЬ	АРТИКУЛ	МОЩН. ДВИГ.	"А"	"В"
ШУЗ-00,4x1-3-xxx	424.213.1xx1	0,4 кВт	1,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-00,7x1-3-xxx	424.213.2xx1	0,75 кВт	1,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-01,5x1-3-xxx	424.213.3xx1	1,5 кВт	1,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-02,2x1-3-xxx	424.213.4xx1	2,2 кВт	1,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-04,0x1-3-xxx	424.213.5xx1	4,0 кВт	2,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-05,5x1-3-xxx	424.213.6xx1	5,5 кВт	2,5 мм.кв.	1,5 мм.кв.
ШУЗ-07,5x1-3-xxx	424.213.7xx1	7,5 кВт	4 мм.кв.	2,5 мм.кв.



СИЛОВАЯ ЦЕПЬ ДВИГАТЕЛЯ

ПРИМ.5

Парам.	Характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискретность	значение по умолчанию	значения установленных при наладке	Подтвержд.	Редакт. через пароль 1	Редакт. через пароль 2
<b>Дискретные входы</b>										
00	Маскирование сигналов ПРЛ		000	15	1	015	15	✓	✓	
01	Время антидребезга сигналов ПРЛ0, ПРЛ1	сек	0.00	1.00	0.01	0.10	0.10	✓	✓	
02	Время антидребезга сигналов ПРЛ2, ПРЛ3	сек	0.00	1.00	0.01	0.10	0.10	✓	✓	
03	Инвертирование сигналов ПРЛ		000	15	1	012	12	✓	✓	
<b>Дискретные выходы</b>										
04	Источник исходного сигнала для дискретного выхода 0		000	255	1	120	120	✓	✓	
05	Источник исходного сигнала для дискретного выхода 1		000	255	1	121	121	✓	✓	
06	Маскирование сигналов		000	003	1	003	3	✓	✓	
07	Инвертирование сигналов		000	003	1	000	0	✓	✓	
<b>Значение номинального тока двигателя</b>										
0E	Значение номинального тока двигателя (старшая часть)		000	002	1	001	1	✓		
0F	Значение номинального тока двигателя (младшая часть)		000	099	1	060	60	✓		
<b>Аналоговые входы</b>										
10	Коррекционное усиление сигнала аналогового входа А		0.00	2.50	0.01	1.39	1.39	✓		✓
11	Коррекционное усиление сигнала аналогового входа В		0.00	2.50	0.01	1.39	1.39	✓		✓
12	Коррекционное усиление сигнала аналогового входа С		0.00	2.50	0.01	1.39	1.39	✓		✓
13	Коррекционное смещение сигнала аналогового входа А	%	-100	+100	1	000	0	✓		✓
14	Коррекционное смещение сигнала аналогового входа В	%	-100	+100	1	000	0	✓		✓
15	Коррекционное смещение сигнала аналогового входа С	%	-100	+100	1	000	0	✓		✓
16	Постоянная времени фильтра сигнала аналоговых входов	сек	0.00	2.50	0.01	0.10	0.10	✓		✓
17	Ширина зоны нечувствительности сигнала аналоговых входов	%	000	050	1	000	0	✓	✓	
18	Характеристическое усиление сигнала аналогового входа А		0.00	2.50	0.01	1.00	1.00	✓	✓	
19	Характеристическое усиление сигнала аналогового входа В		0.00	2.50	0.01	1.00	1.00	✓	✓	
1A	Характеристическое усиление сигнала аналогового входа С		0.00	2.50	0.01	1.00	1.00	✓	✓	
1B	Характеристическое смещение сигнала аналогового входа А	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
1C	Характеристическое смещение сигнала аналогового входа В	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
1D	Характеристическое смещение сигнала аналогового входа С	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
1E	Постоянная времени фильтра индикации сигнала ан. входов	сек	0.00	2.50	0.01	0.10	0.1	✓		✓
<b>Аналоговый выход</b>										
20	Источник исходного сигнала для аналогового выхода		000	31	1	000	0	✓	✓	
21	Характеристическое усиление сигнала аналогового выхода		0.00	2.50	0.01	0.39	0.39	✓	✓	
22	Характеристическое смещение сигнала аналогового выхода	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
<b>Фиксированные уставки</b>										
24	Задание уставки 0	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
25	Задание уставки 1	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
26	Задание уставки 2	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	
27	Задание уставки 3	%	-100	+100	1	000	0	✓	✓	

Парам.	Характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискретность	значение по умолчанию	значения установленные при наладке	Подтвержд.	Редакт. через пароль 1	Редакт. через пароль 2
<b>ФПД</b>										
28	Тип сигналов управления значением ФПД		000	001	1	000	0	✓		
29	Источник сигнала ФПД+		000	255	1	000	0	✓		
2A	Источник сигнала ФПД-		000	255	1	000	0	✓		
2B	Период автоповтора изменения значения ФПД	сек	0.01	1.00	0.01	0.10	0.10	✓		
2C	Дискретность изменения значения ФПД	%	000	100	1	001	1	✓		
2D	Задание ФПД	%	000	100	1	000	0	✓		
2E	Минимальное значение задания ФПД	%	000	100	1	000	0	✓		
2F	Максимальное значение ФПД	%	000	100	1	100	100	✓		
<b>Задание диапазона измерения тока</b>										
30	Предел измерения тока (старшая часть)		000	009	1	002	2	✓		✓
31	Предел измерения тока (младшая часть)		000	099	1	050	50	✓		✓
32	Код позиции точки измерения тока		000	002	1	001	1	✓		✓
<b>Селектор сигналов</b>										
33	Селектор сигнала «Пуск вперед»		000	007	1	003	3	✓	✓	
34	Источник сигнала «Пуск вперед»		000	255	1	016	16	✓	✓	
35	Селектор сигнала «Пуск назад»		000	007	1	003	3	✓	✓	
36	Источник сигнала «Пуск назад»		000	255	1	017	17	✓	✓	
37	Селектор сигнала «Стоп»		000	007	1	003	3	✓	✓	
38	Источник сигнала «Стоп»		000	255	1	000	0	✓	✓	
39	Селектор сигнала «Сброс»		000	007	1	003	3	✓	✓	
3A	Источник сигнала «Сброс»		000	255	1	000	0	✓	✓	
3B	Режим управления пуском		000	001	1	000	0	✓	✓	
3C	Время антидребезга сигналов «Вперед» и «Назад»	сек	0.00	1.00	0.01	0.20	0.20	✓	✓	
<b>Логика формирования сигналов</b>										
09	Источник сигнала "блокировка включения канал 1"		000	255	1	121	121	✓	✓	
0A	Источник сигнала "блокировка включения канал 2"		000	255	1	120	120	✓	✓	
0B	Источник сигнала "останов сигналов"		000	255	1	130	130	✓	✓	
3D	Адрес дискретного сигнала для свечения светодиода 1		000	255	1	018	18	✓	✓	
3E	Адрес дискретного сигнала для мигания светодиода 1		000	255	1	016	16	✓	✓	
3F	Адрес дискретного сигнала для свечения светодиода 2		000	255	1	019	19	✓	✓	
40	Адрес дискретного сигнала для мигания светодиода 2		000	255	1	017	17	✓	✓	
41	Адрес дискретного сигнала для свечения светодиода 3		000	255	1	000	0	✓	✓	
42	Адрес дискретного сигнала для мигания светодиода 3		000	255	1	067	67	✓	✓	
43	Адрес дискретного сигнала для свечения светодиода 4		000	255	1	064	64	✓	✓	
44	Адрес дискретного сигнала для мигания светодиода 4		000	255	1	069	69	✓	✓	
<b>Нештатные ситуации</b>										
45	Время запрета анализа тока	сек	0.0	25.0	0.1	2.0	2.0	✓	✓	

Парам.	Характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискретность	значение по умолчанию	значения установленные при наладке	Подтвержд.	Редакт. через пароль 1	Редакт. через пароль 2
46	Время задержки сигнала аварии «Сеть»	сек	0.0	25.0	0.1	1.0	1.0	✓		
48	Уставка максимально-токовой защиты	%	000	200	1	150	150	✓		
49	Задержка положит. фронта «максимально-токовой защиты»	сек	0.00	2.50	0.01	1.00	1.00	✓		
4A	Уставка тока по перегреву	%	100	200	1	100	100	✓		
4B	Ширина зоны нечувствительности определения наличия тока	%	000	100	1	010	10	✓		
4C	Ширина гистерезиса определения наличия тока	%	000	100	1	005	5	✓		
4D	Время задержки положит. фронта сигнала «отсутствие тока»	сек	0.00	2.50	0.01	1.00	1.00	✓		
4E	Маскирование обнаруженных нештатных ситуаций		000	063	1	063	63	✓	✓	
4F	Источник сигнала аварии «Сеть»		000	255	1	000	0	✓		
<b>Общие параметры</b>										
57	Пароль редактирования параметров		000	255	1	000	0	✓		
63	Установка значений всех параметров из FLASH		0	255	1	000	0	✓		
64	Версия текущего программного обеспечения		0.0	25.5	0.1	3.5	3.5	✓	✓	
<b>Протокол обмена данными</b>										
08	Скорость обмена по порту		000	006	1	005	5	✓	✓	
58	Сетевой адрес устройства		001	240	1	003	3	✓	✓	
59	Таймаут потери связи	сек.	001	60	1	010	10	✓	✓	
5A	Значения сигналов основных команд при потере связи		000	255	1	000	0	✓	✓	
5B	Значения сигналов дополнительных команд при потере связи		000	255	1	000	0	✓	✓	
5C	Значения вспомогательных сигналов при потере связи		000	255	1	000	0	✓	✓	
5D	Значения вспомогательных сигналов при потере связи		000	255	1	000	0	✓	✓	
5E	Значение сигнала задания при потере связи	%	-100	100	1	000	0	✓	✓	
5F	Значение сигнала обратной связи при потере связи	%	-100	100	1	000	0	✓	✓	
60	Значение дополнительного сигнала при потере связи	%	-100	100	1	000	0	✓	✓	
61	Значение вспомогательного сигнала при потере связи	%	-100	100	1	000	0	✓	✓	
62	Пароль сброса счетчика		0	255	1	000	0	✓	✓	