



**АО “ГМС Ливгидромаш”**

303851 Россия, Орловская область,  
г. Ливны , ул. Мира, 231  
тел. : +7(48677) 7-80-03, 7-81-00  
факс : +7(48677) 7-80-99, 7-81-03

e-mail : [info@hms-livgidromash.ru](mailto:info@hms-livgidromash.ru) [www.hms-livgidromash.ru](http://www.hms-livgidromash.ru) [www.hms.ru](http://www.hms.ru)  
Техническая поддержка: +7(48677) 7-92-21, 7-92-12

# **HMS Control L4**

## **СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**012.54.00.00.00 РЭ**

**Прямой / Плавный пуск**  
**25...80 А**

**Версия 1.3**



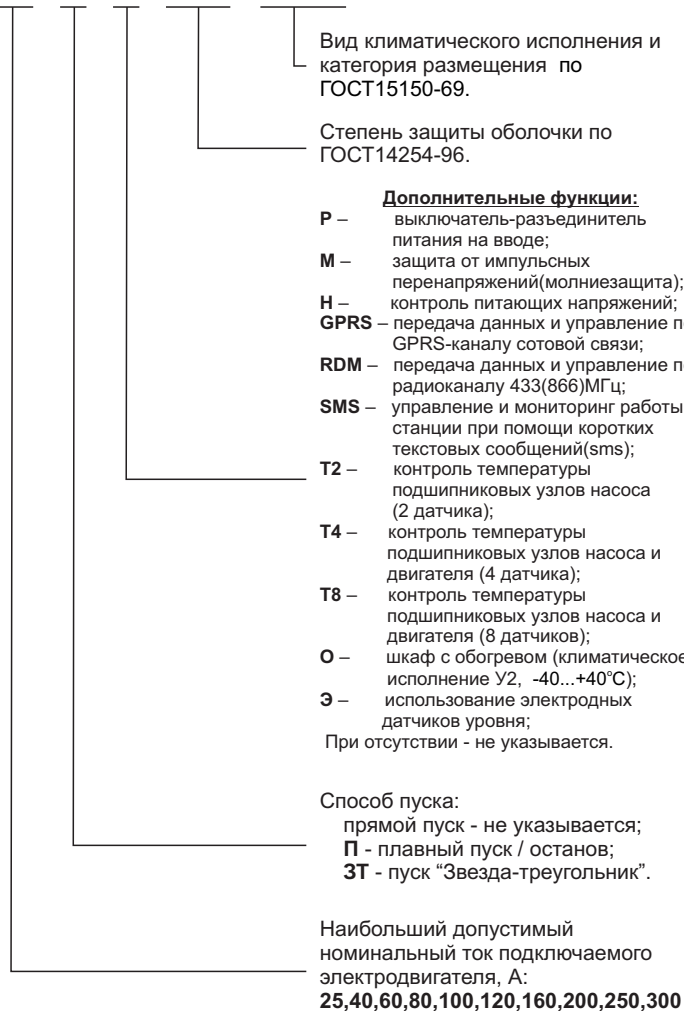
г. Ливны, 2022 г.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем основные параметры и технические характеристики станции управления и защиты электродвигателей (СУиЗ).  
Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с СУиЗ, принципом работы и содержит сведения, необходимые для монтажа, правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пример записи обозначения станций при заказе:

### HMS Control L4 - 25 - П - М - IP54 - УХЛ4



стр.

1	Описание и работа изделия .....	3
1.1	Назначение изделия .....	3
1.2	Технические характеристики .....	3
1.3	Варианты исполнений .....	4
1.4	Комплект поставки .....	4
1.5	Устройство и принцип работы .....	5
1.6	Маркировка клемм станции .....	5
1.7	Маркировка станции .....	7
1.8	Показатели надежности .....	7
1.9	Упаковка, хранение и транспортирование .....	7
2	Использование станции .....	8
2.1	Меры безопасности при подготовке к работе .....	8
2.2	Подготовка изделия к работе .....	8
2.3	Основные параметры и характеристики СУиЗ .....	9
2.4	Рекомендуемый порядок монтажа станции .....	10
3	Техническое обслуживание .....	12
4	Гарантии изготовителя .....	12
	Приложение А Габаритные и установочные размеры .....	13
	Приложение Б Конструкция станции .....	15
	Приложение В Схема электрическая соединений .....	17

Завод-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и комплектацию станции без предварительного уведомления.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

**1.1.1** СУиЗ предназначена для управления и защиты скважинных насосных агрегатов типа “ЭЦВ”, погружных насосов типа “Гном”, их аналогов как отечественного, так и импортного производства, а также любых трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором по командам оператора или сигналам от датчиков и соответствует требованиям технических условий ТУ 3432-112-00217975-2011.

**1.1.2** СУиЗ соответствует климатическому исполнению **У2** или **УХЛ4** по ГОСТ15150-69. ( У2 - эксплуатация в неотапливаемых помещениях или под навесом при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40°С и относительной влажности 100% при 25°С, УХЛ4 - эксплуатация в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40°С и относительной влажности 80% при 25°С).

**1.1.3** Степень защиты СУиЗ от воды и пыли - **IP 54** по ГОСТ 14254-96.

**1.1.4** По степени защиты человека от поражения электрическим током СУиЗ относится к **классу 1** по ГОСТ 12.2.007.0 -75.

**1.1.5** Сертификаты соответствия:

ТР ТС 004/2011 № **ЕАЭС RU C-RU.АД65.В.00202/21** (27.12.2021 - 26.12.2026),

ТР ТС 020/2011 № **ТС RU C-RU.АЯ45.В.00790** (22.09.2017 - 21.09.2022).

### 1.2 Технические характеристики

Таблица 1

Количество подключаемых датчиков	до 10
Количество силовых каналов	1
Номинальное напряжение силовой цепи, В	~380
Число фаз	3
Частота тока питающего напряжения, Гц	50 ±2
Номинальное напряжение питания микроконтроллера, В	~150...260
Номинальное напряжение цепей питания датчиков уровня, В	=24
Допустимые отклонения напряжения от номинального значения, %	+10 -15
Максимальный ток подключаемого электродвигателя, А (в зависимости от исполнения)	300.0
Потребляемая мощность, ВА, не более	60
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры, мм.	Приложение А
Масса, кг, не более	90
Способ установки	навесное настенное исполнение

## 1.3 Варианты исполнений

Таблица 2

Исполнение	Диапазон рабочего тока нагрузки, А	Рекомендуемый ток подключаемого электродвигателя, А	Степень защиты корпуса	Масса, кг, не более
HMS Control L4 - 25(-П)	1...25	1...25	IP54	20
HMS Control L4 - 40(-П)	1...40	20...40		20
HMS Control L4 - 60(-П)	1...60	35...60		26
HMS Control L4 - 80(-П)	1...80	55...80		26
HMS Control L4 - 100(-П)	1...100	75...100		42
HMS Control L4 - 120(-П)	1...120	95...120		42
HMS Control L4 - 160(-П)	1...160	115...160		42
HMS Control L4 - 200(-П)	1...200	155...200		72
HMS Control L4 - 250(-П)	1...250	195...250		72
HMS Control L4 - 300(-П)	1...300	245...300		86

При заказе рекомендуется выбирать исполнение станции с 5...10% запасом по току.

### 1.4 Комплект поставки

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во, шт.	Исполнение	
			25 - 80	100 - 300
1	Станция управления и защиты	1	●	●
2	Комплект ЗИП: а) вставка плавкая 3.15 А б) вставка плавкая 0.5 А	1	●	●
		1		
3	Наконечник кабельный	3		●
4	Трубка термоусадочная	3		●
5	Комплект кабельных вводов	1	●	●
6	Руководство по эксплуатации HMS Control L4	1	●	●
7	Руководство по программированию L4	1	●	●
8	Руководство пользователя устройства плавного пуска *	1	●	●
9	Упаковочный лист	1	●	●
10	Тара упаковочная	1	●	●
11	Датчик “сухого” хода	1	●	●

\* Для исполнений с плавным пуском

## 1.5 Устройство и принцип работы

Станция управления и защиты (Приложение Б) состоит из щита со съемной монтажной панелью, внутри которого установлены автоматический выключатель, контактор, клеммные блоки (силовые и сигнальные) и датчики тока (токовые трансформаторы). На дверце щита находится микроконтроллерное устройство управления и защиты "L4" (далее по тексту L4).

В зависимости от исполнения, в состав станции может входить устройство плавного пуска (УПП), выключатель-разъединитель на вводе питания, модули контроля температуры подшипников двигателя и/или насоса, модуль защиты от импульсных перенапряжений (молниезащита) и GSM/Радио-модемы различных модификаций.

На лицевой панели L4 находятся кнопки управления «ПУСК», «СТОП», «ОК», «ESC», кнопки навигации, графический LCD индикатор и светодиоды режимов работы и аварийных ситуаций.

На задней панели корпуса L4 установлены разъемные клеммные зажимы для подключения внешних силовых электрических цепей и датчиков.

Принцип работы СУиЗ основан на обработке сигналов, поступающих от внешних источников на МК, и управлении контактором или устройством плавного пуска, включающим / отключающим электродвигатель.

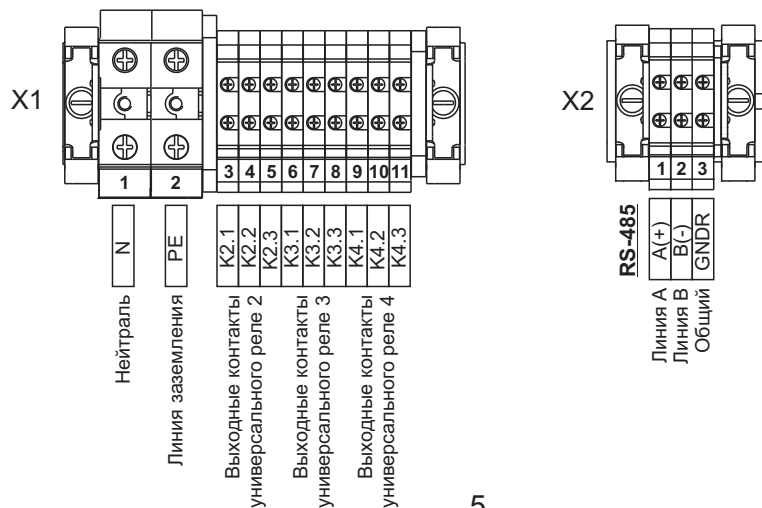
Возможен или ручной режим работы, при котором запуск/останов двигателя осуществляется нажатием кнопок «ПУСК»/«СТОП», или один из автоматических режимов, при котором запуск/останов электродвигателя осуществляется по сигналу(-ам) от датчика(-ов) уровня(давления) или по командам из АСУ ТП.

Полное описание режимов работы, настройки и аварийных ситуаций находится в Руководстве по программированию L4.

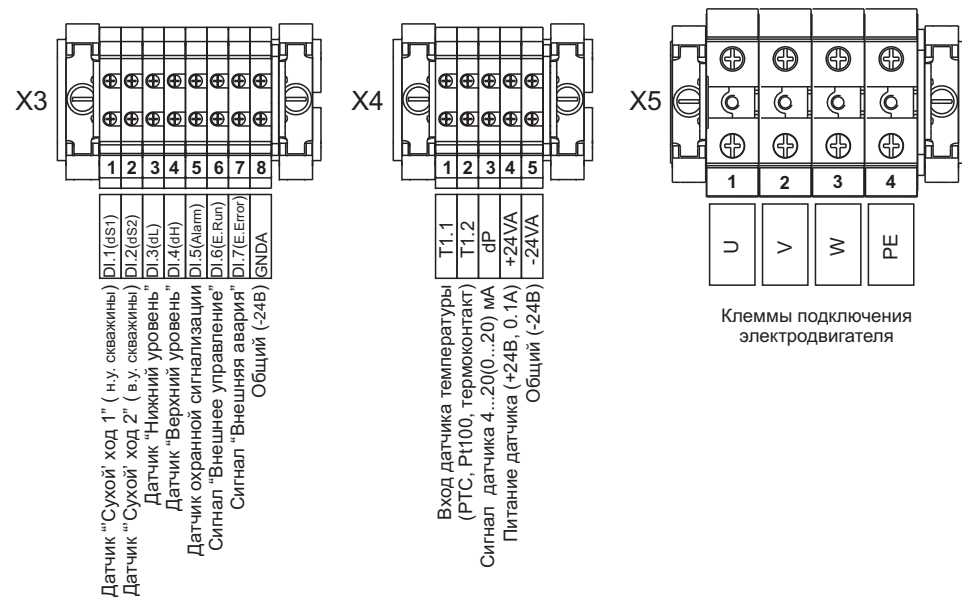
Описание работы устройства плавного пуска приведено в Руководстве пользователя УПП.

## 1.6 Маркировка клемм станции

### 1.6.1 Маркировка клеммных блоков



5



### 1.6.2 Сечение подключаемых проводов

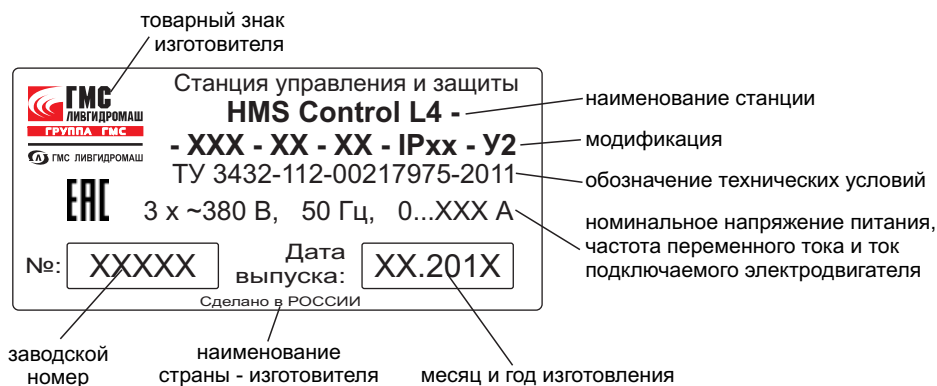
Таблица 4

Клемма	Исполнение	Сечение подключаемого провода, мм <sup>2</sup>	Момент затягивания, Н*м	
X1.3 - X1.11 X2 - X4	все исполнения	0.5 - 2.5	-	
X1.1	25...80	1.5 - 10.0	2.0 - 2.5	
	100...300	6.0 - 35.0	2.5 - 3.0	
X1.2	все исполнения	1.5 - 10.0	2.0 - 2.5	
	25	1.0 - 25.0	2	
QF1	40...60	1.0 - 35.0	3.5	
	80...100	10.0 - 50.0	6	
	120...250	25.0 - 150.0	10	
	300	42.0 - 150.0	13	
	300	240.0	35	
A2 X5	Силовые клеммы	25...60	2.5 - 25.0	5
		80...100	4.0 - 50.0	9
		120...160	10.0 - 120.0	12
		200	150.0	18
		250	185.0	35
300	240.0	35		

6

## 1.7 Маркировка станции

1.7.1 На табличке, прикрепленной к корпусу СУиЗ, нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:



1.7.2 На транспортной таре нанесена маркировка груза по ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия - изготовителя.

## 1.8 Показатели надежности

1.8.1 Нормируемые показатели надежности станции:

- средняя наработка до отказа – 20000 часов (с учетом технического обслуживания в условиях эксплуатации);
- среднее время до восстановления - 3 часа;
- средний срок сохраняемости - 2 года;
- средний срок службы - 6 лет.

## 1.9 Упаковка, хранение и транспортирование

1.9.1 СУиЗ упаковывают в тару предприятия - изготовителя.

1.9.2 СУиЗ должна храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 50°С и относительной влажности 98% при 25°С на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5 м и при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

1.9.3 При погрузке и транспортировании упакованных СУиЗ должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности СУиЗ.

1.9.4 Транспортирование СУиЗ может производиться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках. Допускается транспортирование в составе изделий.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНЦИИ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

2.1.1 Операторы и специалисты по обслуживанию и ремонту СУиЗ должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить настоящее «Руководство по эксплуатации».

2.1.2 Перед допуском к работе с СУиЗ обслуживающий персонал должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.3 При выполнении ремонтных и наладочных работ, система, в которой установлена СУиЗ, должна быть отключена от питающей сети, при этом должны быть приняты меры, исключающие возможность ее включения до окончания работ.

2.1.4 Система, в которой устанавливается СУиЗ, должна быть надежно заземлена в соответствии с ПУЭ.

2.1.5 В случае аварии или неисправности СУиЗ необходимо прекратить работу и выключить автоматический выключатель данной установки в силовом шкафу.

2.1.6 При эксплуатации СУиЗ отсутствуют опасные и вредные факторы по ГОСТ 12.0.003-74.

2.1.7 Станция управления является законченным изделием с применением естественного охлаждения, не имеет в своем составе движущихся механических частей, являющихся источником постоянного шума и вибрации.

Станция соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003-2014 по шуму и ГОСТ 12.1.012-2004 по вибрации.

### 2.2 Подготовка изделия к работе.

2.2.1 Распаковку производить со стороны надписи «ВЕРХ» в следующем порядке: вскрыть упаковку, проверить комплектность. В случае обнаружения каких-либо дефектов или некомплектности поставки, составить акт и направить его заводу-изготовителю.

Монтаж шкафов с весом более 20 кг производить с использованием механических подъемных средств, например, подъемных тележек.

2.2.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте СУиЗ должны выполняться требования «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей».

2.2.3 К монтажу и обслуживанию СУиЗ допускаются лица, имеющие допуск не ниже III по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

2.2.4 Перед тем, как подключать СУиЗ, необходимо убедиться в том, что установка обесточена.

2.2.5 Подключение производить согласно схеме электрической соединений (Приложение В).

2.2.6 СУиЗ считается работоспособной, если после включения ее в сеть при помощи автоматического выключателя QF1 на индикаторе L4 отображается заставка и далее выводится основное окно с режимом работы и его состоянием.

## 2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ

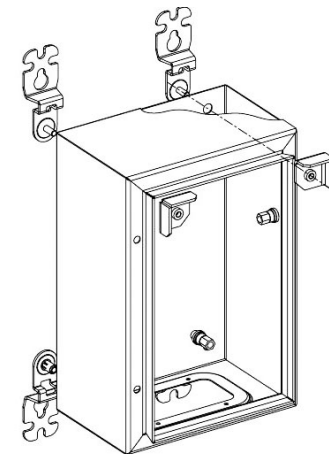
- Задание максимального и минимального токов защиты в зависимости от типа применяемого электродвигателя от 0.5 до 1000.0 Ампер (изменяется пользователем в установочном меню);
- Отключение двигателя при повышении / понижении заданного тока в течение 1...30 секунд;
- Блокировка измерения пускового тока на время от 1 до 90 секунд (изменяется пользователем);
- Блокировка включения двигателя при неправильном чередовании или обрыве фаз;
- Отключение двигателя при перекосе фаз ;
- Отключение двигателя при повышении или понижении сетевого напряжения;
- Отключение двигателя при понижении активной мощности ниже заданной (контроль коэффициента мощности  $\cos(\varphi)$ );
- Аварийное отключение двигателя при превышении времени таймера продолжительности работы 1...240 минут (изменяется пользователем);
- Наличие дополнительных таймеров включения/отключения, предназначенных для исключения ложного срабатывания датчиков уровня (давления) при возможных гидроударах;
- Автоматическое повторное включение, не ранее чем через 1...60 минут, после срабатывания защиты;
- Подсчет времени наработки (моточасы) и количества пусков электродвигателя;
- Контроль аналоговых датчиков давления(уровня) с токовым выходом 0...20 или 4...20 мА;
- Контроль дополнительных входов: ручное(местное) управление, “внешняя” авария, “внешнее” управление (разрешение работы), шлейф (датчики) охранной сигнализации;
- Учет количества перекачиваемой жидкости (поддержка счетчиков расхода воды с импульсным выходом);
- Учет потребленного количества электроэнергии (поддержка электросчетчиков с импульсным выходом);
- Дистанционная передача дискретных сигналов (переключающие контакты реле K2...K4) по выбранному пользователем событию;
- Периодический кратковременный запуск двигателя при длительном простое (защита от заклинивания);
- Возможность блокировки работы при часто возникающих авариях;
- Контроль замыкания (утечки) на корпус электродвигателя;
- Различные способы пуска электродвигателя: прямой пуск от сети, пуск “звезда-треугольник”, плавный пуск;
- Наличие независимого недельного таймера с 4 программами включения по дням недели с возможностью использования сигналов разрешения работы каждого таймера или всех сразу;
- Дистанционное управление и мониторинг по линии связи (RS-232 или RS-485, протокол Modbus RTU/ASCII);
- Дистанционное управление при помощи sms-сообщений (модем на RS-232 или RS-485, AT-команды).

Подробное описание функций и параметров находится в Руководстве по программированию L4.

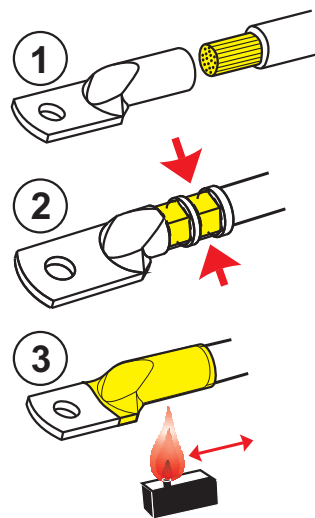
## 2.4 Рекомендуемый порядок монтажа станции

2.4.1 Закрепить СУиЗ при помощи болтов к предназначенной для установки поверхности, используя для этого монтажные отверстия на задней панели или с помощью монтажных проушин. При монтаже обеспечить свободный приток воздуха к вентиляционным отверстиям станции (при их наличии).

2.4.2 Пропустить силовые и сигнальные кабели (провода) необходимого сечения через кабельные вводы и подсоединить их согласно схемы электрической соединений (Приложение В). Силовой кабель должен быть медным, с необходимым сечением жил.



### 2.4.3 Для СУиЗ исполнений 100...300:



2.4.3.1 Снять прилагаемые кабельные наконечники с автоматического выключателя.

2.4.3.2 Зачистить концы подключаемых к СУиЗ силовых кабелей, вставить в наконечник и плотно обжать соответствующим инструментом (или опаять припоем ПОС-61).

2.4.3.3. Одеть термоусадочную трубку из комплекта на опрессованные кабельные наконечники **вводного кабеля** и прогреть термофеном или зажигалкой до усадки трубки.

2.4.3.4. Установить кабельные вводы и пропустить через них подключаемые кабели.

2.4.3.5. Присоединить кабели согласно схемы электрической соединений (Приложение В).

2.4.3.6 Присоединить сигнальные кабели (провода) согласно схемы электрической соединений (Приложение В), пропустив их через кабельные вводы. Общее сопротивление цепи “Кабель - замкнутый датчик” не должно превышать 2 кОм.

2.4.3.7 Протянуть все винтовые соединения управляющих и силовых цепей для надежного контакта.

Рекомендуемое усилие затяжки приведено в Таблице 4.

**ВНИМАНИЕ !**

**Слабая затяжка силовых клемм приводит к выгоранию клемм и выходу изделия из строя !!!**

В связи с тем, что микроконтроллер и катушка контактора питаются от сети напряжением ~220В, обязательным условием является подключение провода нейтрали (клемма Х1.1).

2.4.4 Заземлить станцию, используя клемму заземления (клемма Х1.2).

2.4.5 Проверить правильность подключения всех цепей согласно схемы электрической соединений (Приложение В).

2.4.6 Подать напряжение на автоматический выключатель и проверить наличие фазных напряжений.

2.4.7 Включить станцию и произвести настройку параметров станции в установочном меню L4 согласно Руководства по программированию 012.44.00.00.00 РП, п. 2.13 "Программирование параметров".  
Использование "Мастера быстрой настройки" (п.2.13.1 РП) делает программирование параметров быстрым и понятным.

2.4.8 Произвести настройку параметров устройства плавного пуска согласно Руководства пользователя (при его использовании).

2.4.9 Произвести пробный пуск станции и, при необходимости, откорректировать необходимые параметры.

2.4.10 Станция управления и защиты готова к работе.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание должна проходить каждая СУиЗ, начиная с момента ввода ее в эксплуатацию. Специального ухода в процессе эксплуатации СУиЗ не требует. Станция рассчитана на длительный срок службы, однако для обеспечения бесперебойной работы необходимо выполнять следующие требования:

- не допускать загрязнения клеммных колодок (между контактами);
- клеммные колодки и подходящие к ним проводники должны быть прочно закручены и обеспечивать надежный контакт;
- следует оберегать станцию от прямого попадания влаги внутрь ее корпуса.

3.2 Работы по техническому обслуживанию проводит потребитель или специализированная организация, имеющая договор с потребителем на производство этих работ, за счет потребителя.

3.3 Гарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель по адресу:

303851 Орловская область, г.Ливны, ул. Мира, 231. АО "ГМС Ливгидромаш".

Тел./факс: +7(48677) 7-81-26, e-mail: [service@hms-livgidromash.ru](mailto:service@hms-livgidromash.ru)

или Сервисные Центры, информация о которых размещена на сайте:

<http://www.hms-livgidromash.ru/servis.shtml>

Информация о дилерах АО "ГМС Ливгидромаш" размещена на сайте:

<http://www.hms-livgidromash.ru/diler.shtml>

3.4 Ремонт в послегарантийный срок производит потребитель или специализированная организация по заявке потребителя и за его счет.

3.5 Обслуживание СУиЗ производится одновременно с обслуживанием оборудования, в состав которого входит СУиЗ, и заключается в осмотре целостности корпуса и надежности крепления соединительных кабелей.

3.6 Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет времени наработки (моточасов) изделия, один раз в 6 месяцев со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке изделия с указанием места установки и параметров его работы посредством факсимильной связи по телефону

+7(48677) 7-92-11 или на адрес электронной почты [korolev@hms-livgidromash.ru](mailto:korolev@hms-livgidromash.ru).

### 4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие СУиЗ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок хранения СУиЗ - 12 месяцев со дня изготовления.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента ввода СУиЗ в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

4.4 Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- наличия механических повреждений и дефектов изделия, вызванных несоблюдением правил транспортировки, хранения, установки и эксплуатации;
- ремонта изделия или модификации его конструкции частными лицами или организациями, без уведомления предприятия-изготовителя или авторизованного Сервисного Центра;
- изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия или штампа на бирке(маркировочной табличке);
- наличия дефектов, вызванных попаданием внутрь оборудования посторонних предметов, влаги, жидкости и т.д.
- наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями или природными явлениями, носящими чрезвычайный характер и приводящими к нарушению нормального функционирования изделия, такими как пожары, наводнения, молнии, грозовые разряды и пр.;
- применение изделия не по прямому назначению.

4.5 Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

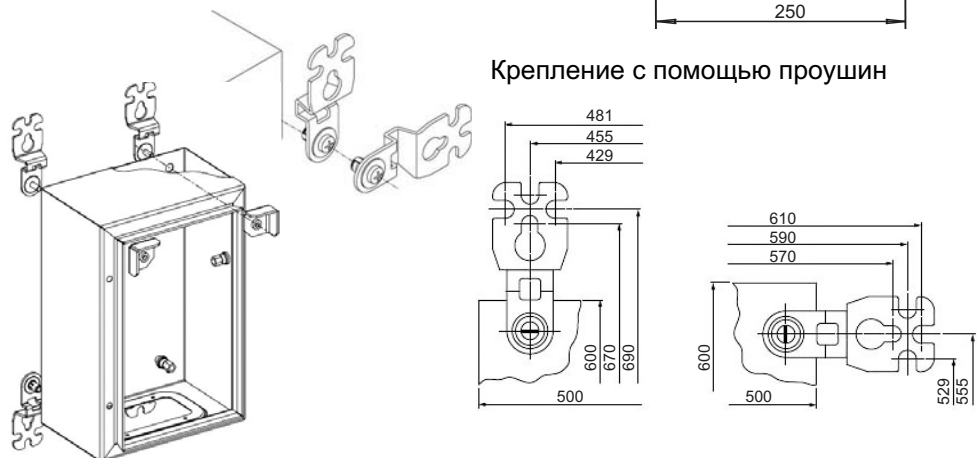
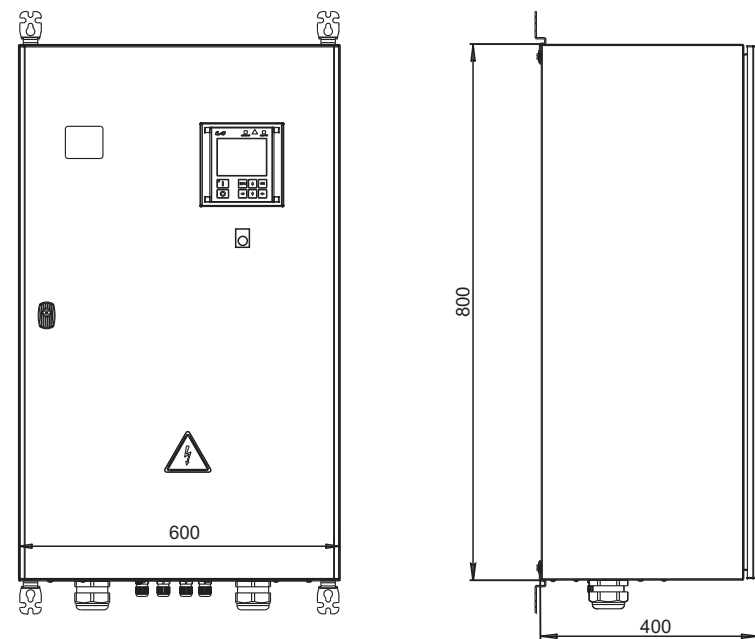
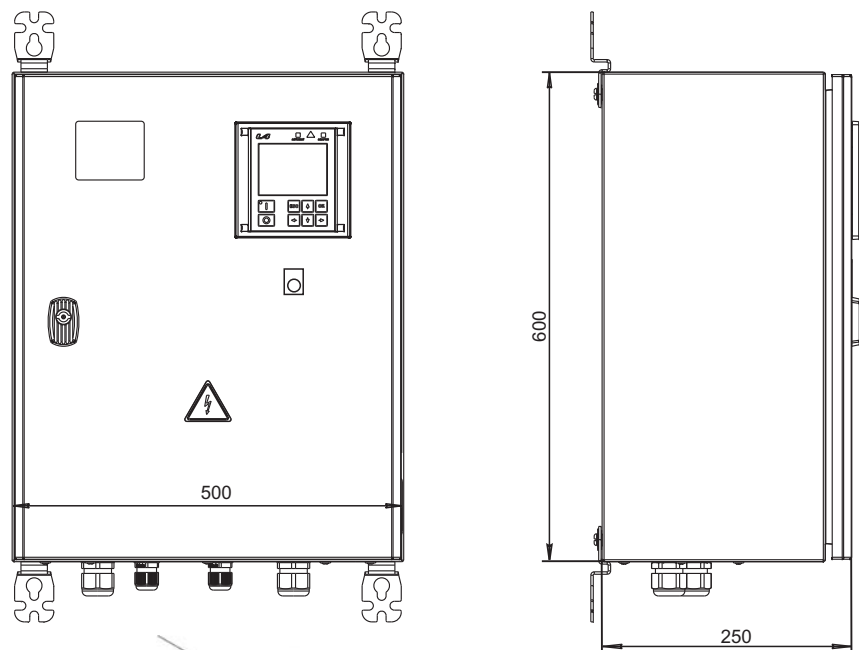
4.6 Транспортировка неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

4.7 Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

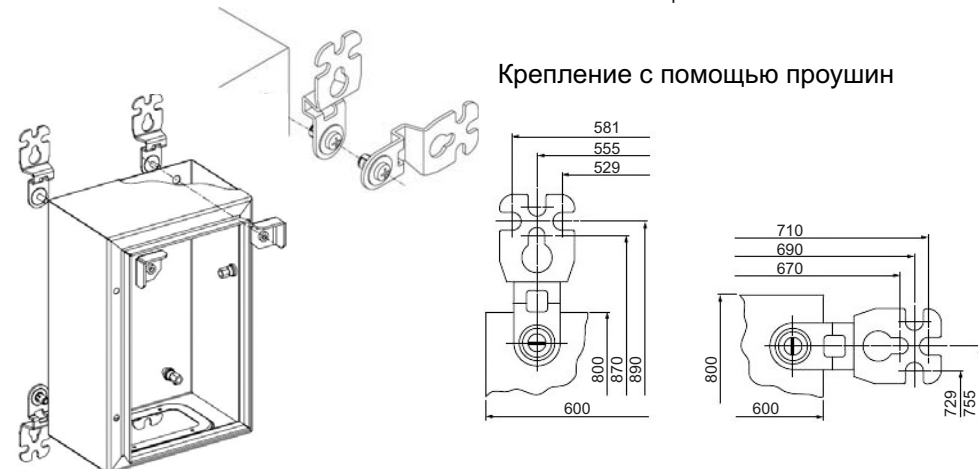
4.8 За неправильность выбора исполнения СУиЗ предприятие-изготовитель ответственности не несет.

**Приложение А** Габаритные и установочные размеры  
Исполнения 25...40А Прямой пуск

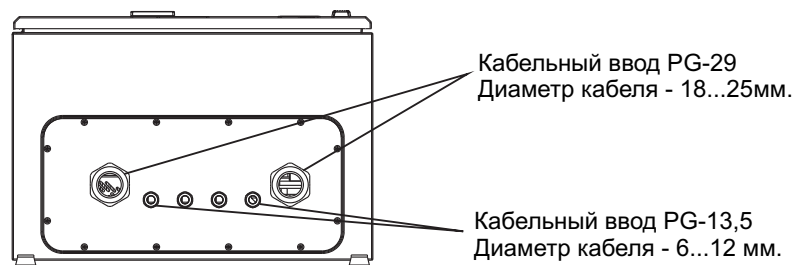
Исполнения 25...80А Плавный пуск



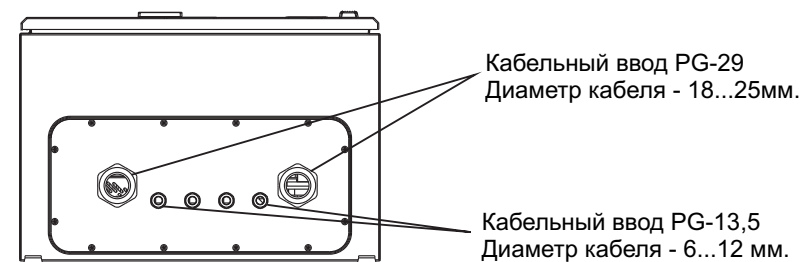
Крепление с помощью проушин



Крепление с помощью проушин



13

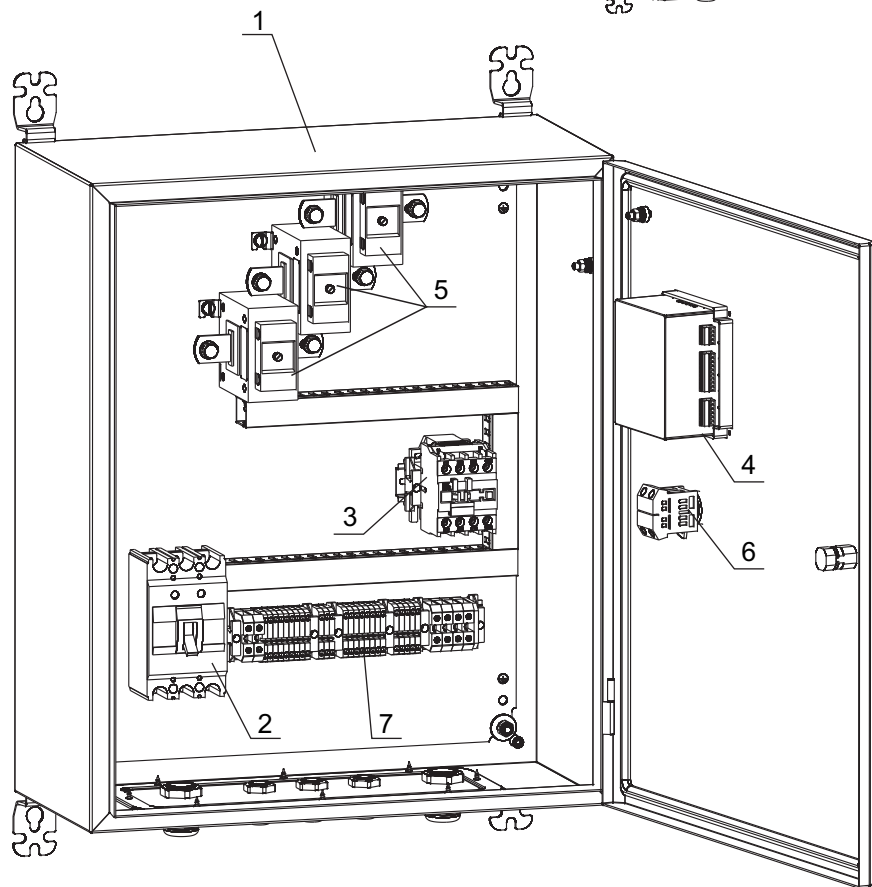
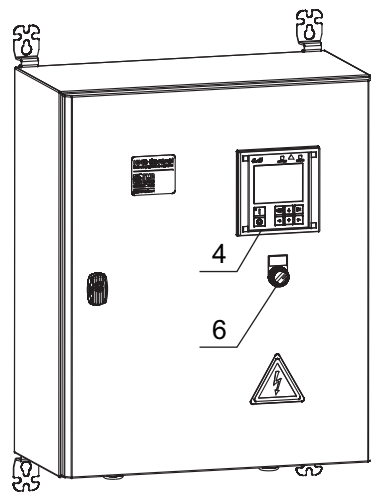


14



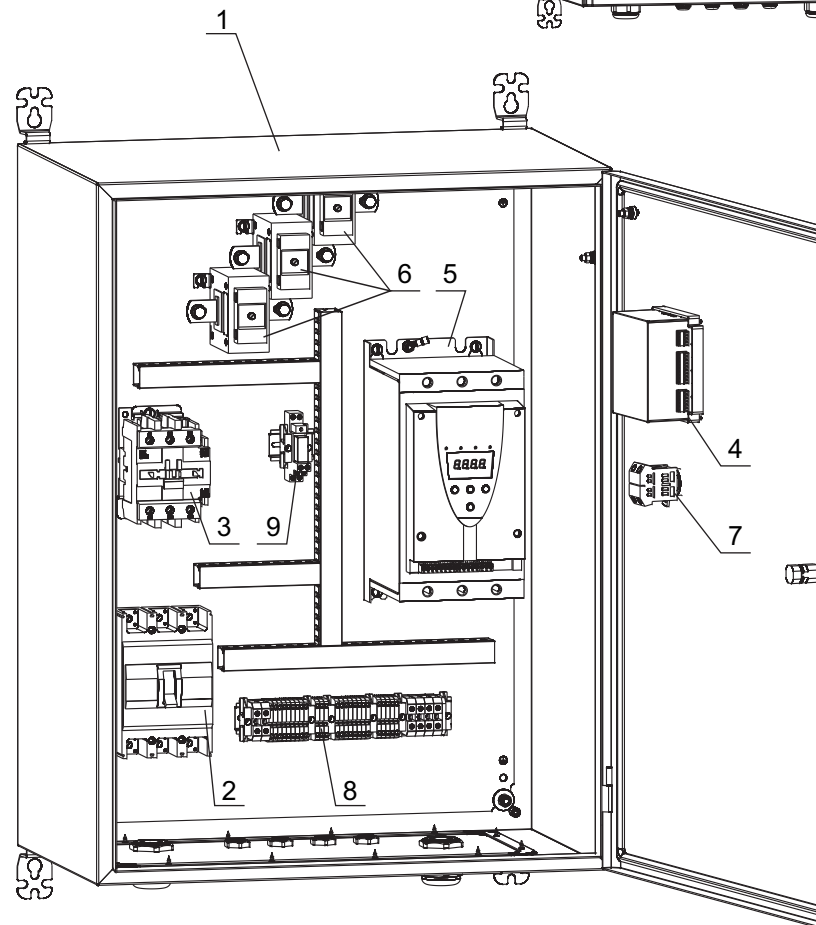
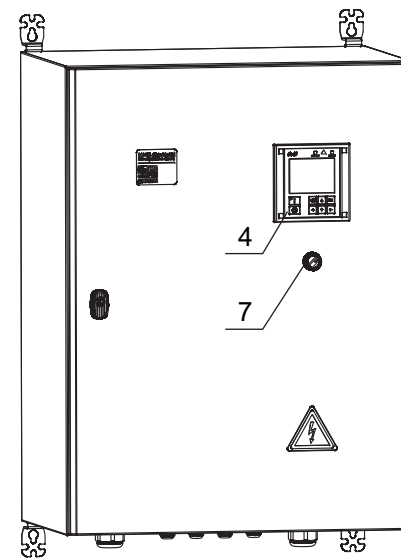
**Приложение Б** Конструкция станции  
Исполнения 25...40А, прямой пуск

1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L4
5. Датчик тока с унифицир. выходом 5А
6. Переключатель "Ручной/Автомат"
7. Клеммные блоки



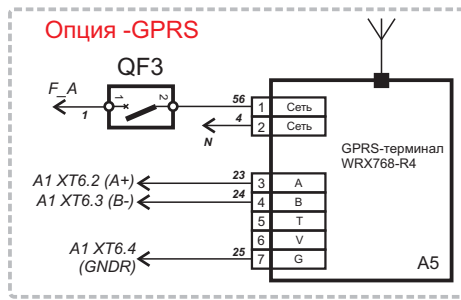
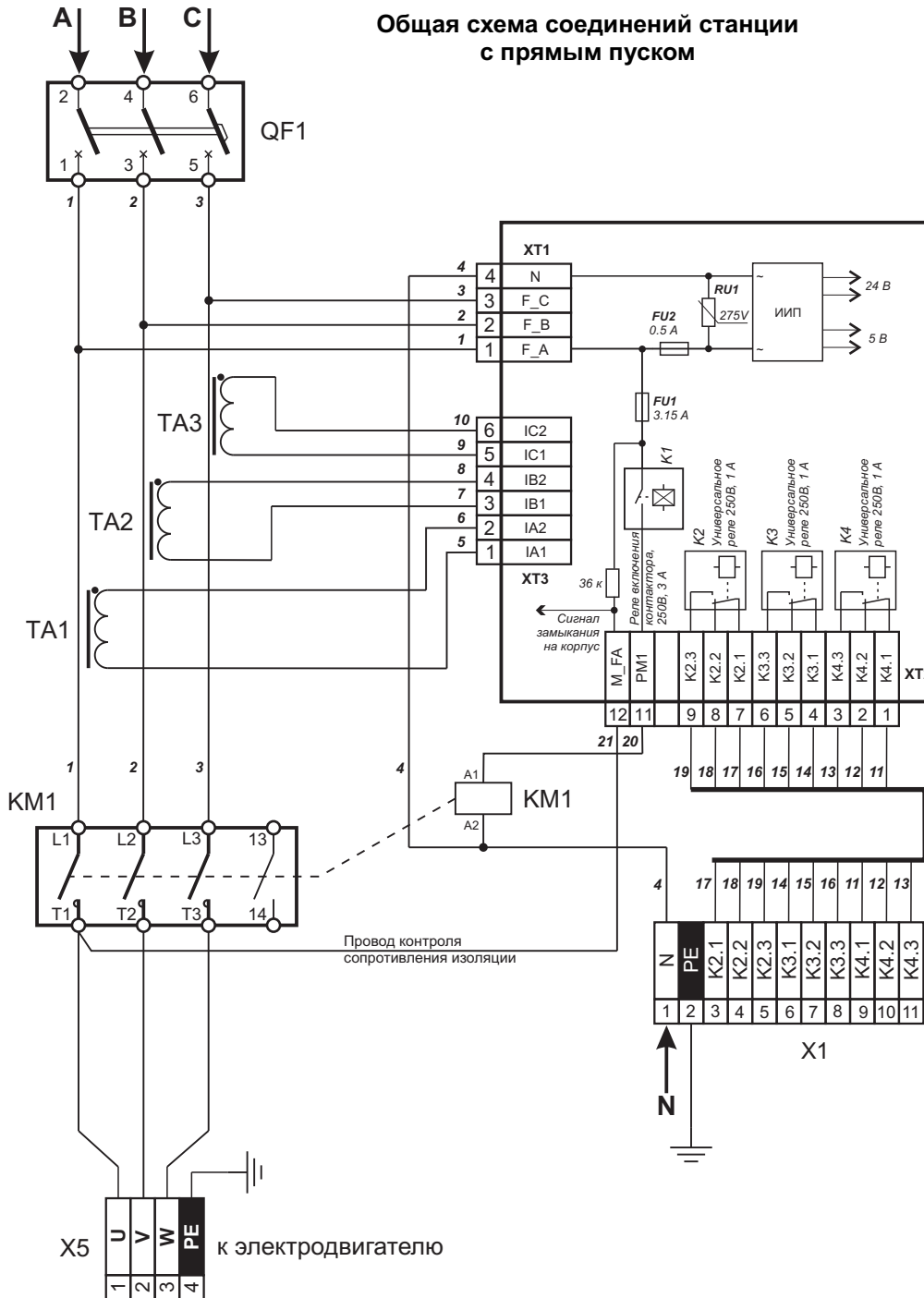
Исполнения 25...80А, плавный пуск

1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L4
5. Устройство плавного пуска
6. Датчик тока с унифицир. выходом 5А
7. Переключатель "Ручной/Автомат"
8. Клеммные блоки
9. Реле промежуточное

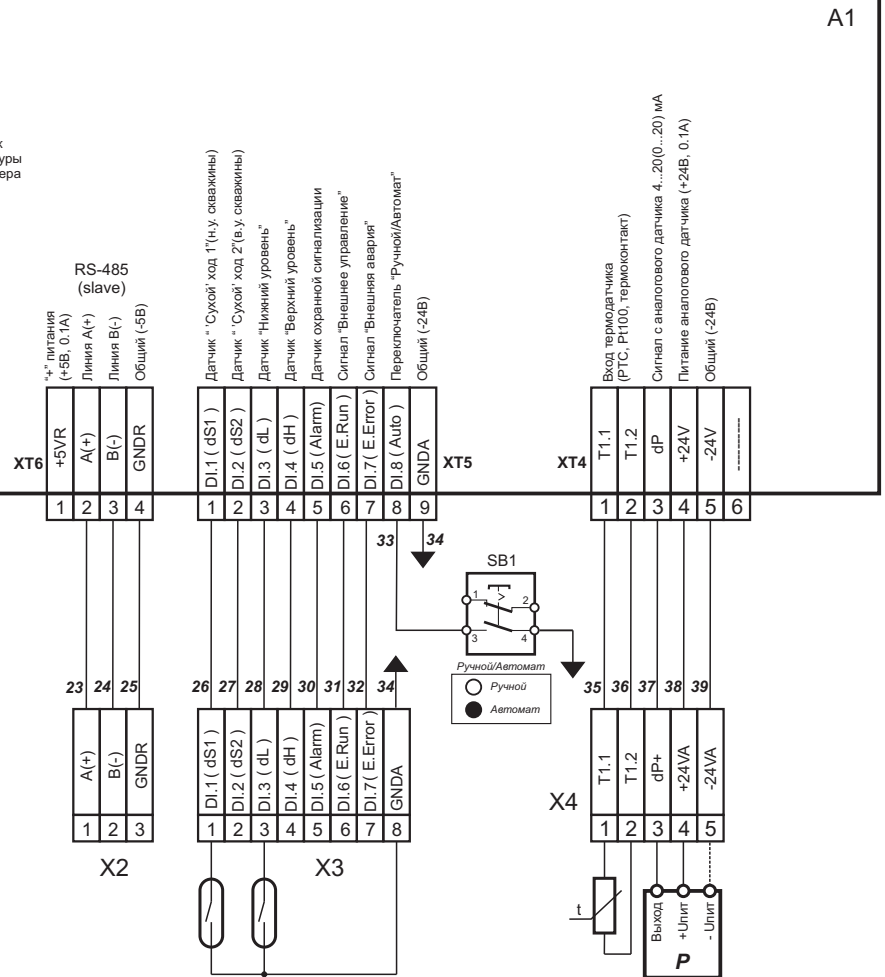


Приложение В Схема электрическая соединений

Общая схема соединений станции с прямым пуском

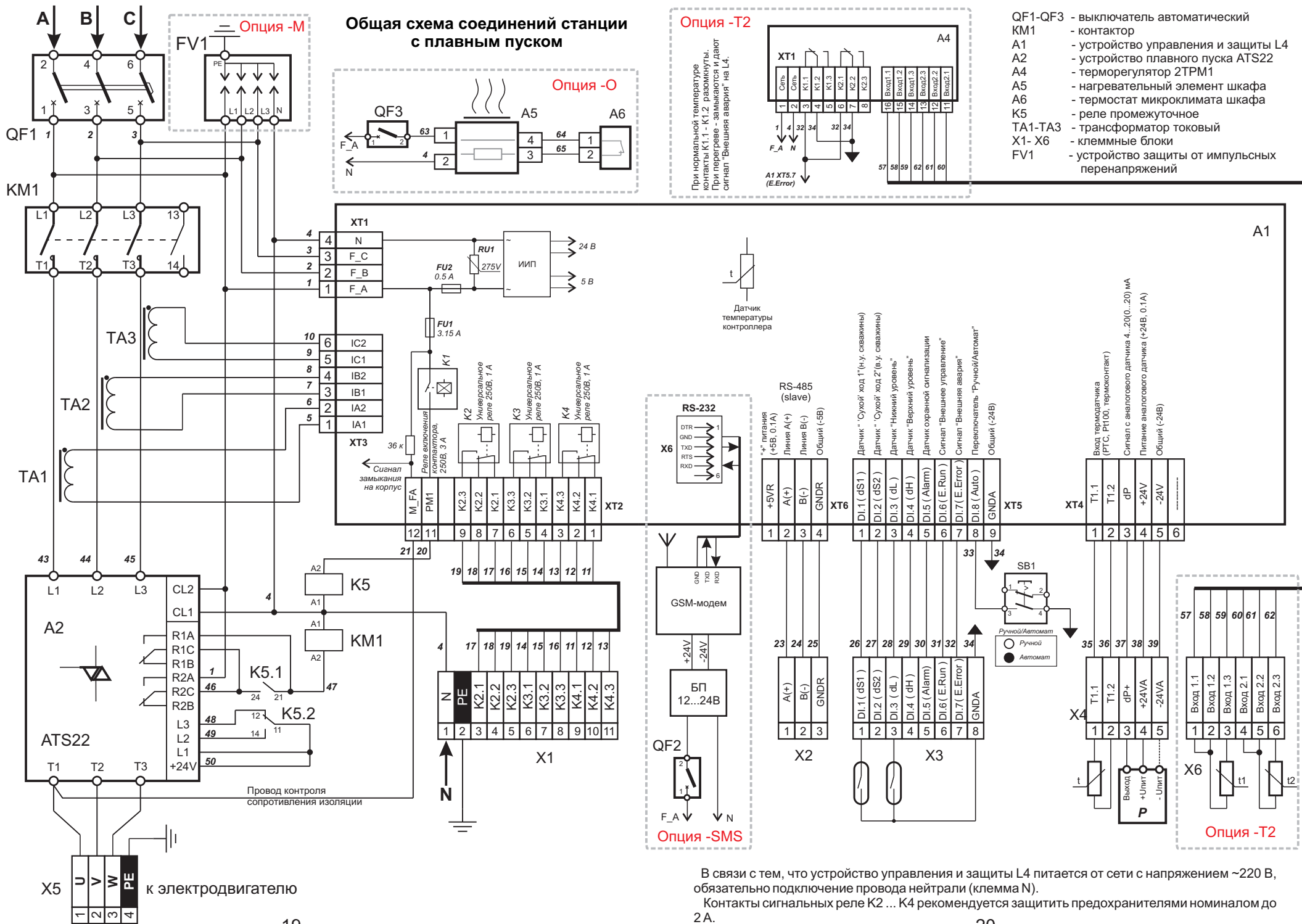


- QF1- QF3 - выключатель автоматический
- KM1 - контактор
- A1 - устройство управления и защиты L4
- A5 - GPRS-терминал
- TA1-TA3 - трансформатор токовый
- X1- X5 - клеммные блоки



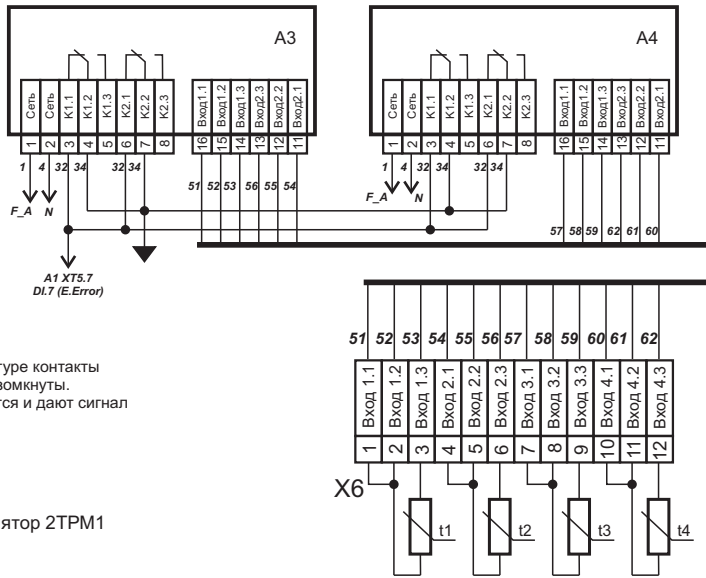
В связи с тем, что устройству управления и защиты L4 питается от сети с напряжением ~220 В, обязательно подключение провода нейтрали (клемма N).

Контакты сигнальных реле K2 ... K4 рекомендуется защитить предохранителями номиналом до 2А.



В связи с тем, что устройство управления и защиты L4 питается от сети с напряжением ~220 В, обязательно подключение провода нейтрали (клемма N).  
Контакты сигнальных реле K2 ... K4 рекомендуется защитить предохранителями номиналом до 2А.

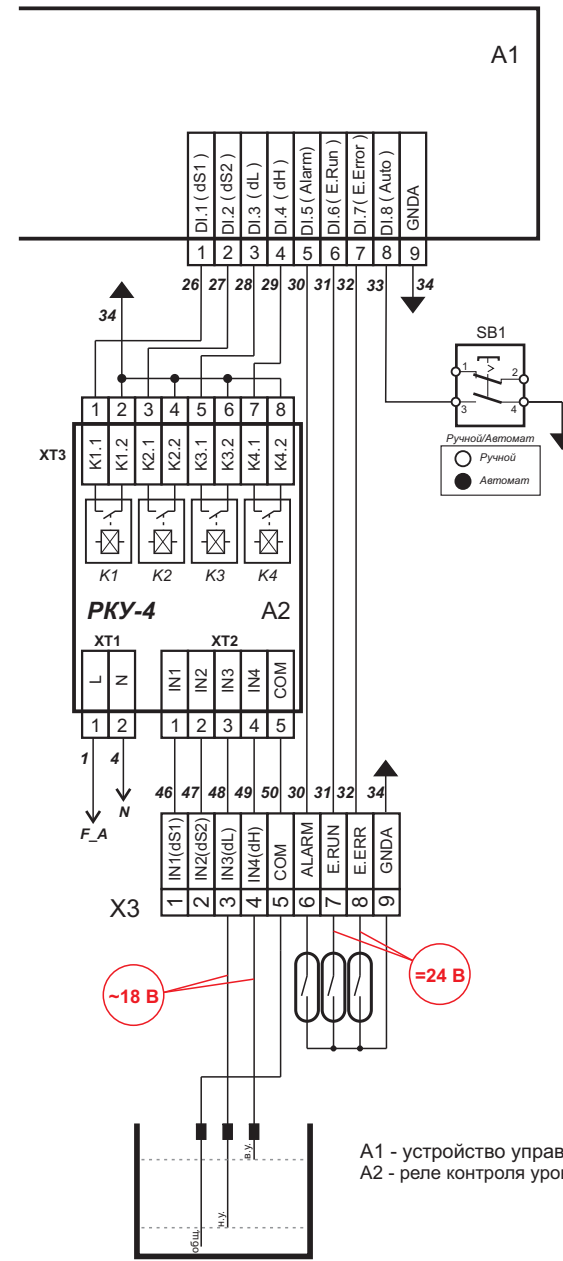
Опция -Т4



При нормальной температуре контакты K1.1 - K1.2 (K2.1 - K2.2) разомкнуты.  
При перегреве - замыкаются и дают сигнал "Внешняя авария" на L4.

A3,A4 - терморегулятор 2TPM1

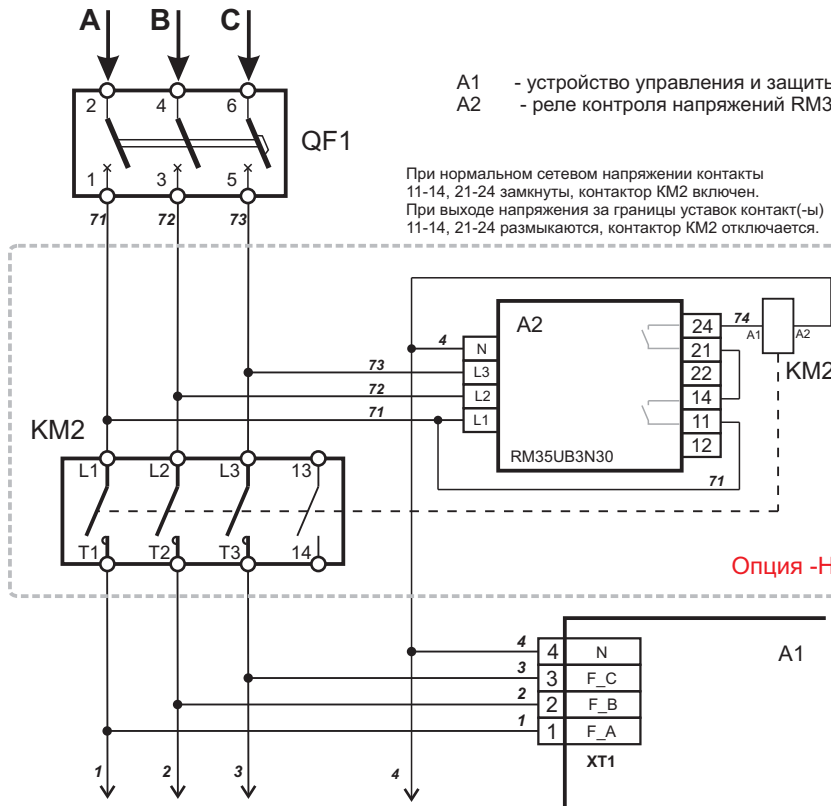
Опция -Э



A1 - устройство управления и защиты L4  
A2 - реле контроля уровня PKY-4

A1 - устройство управления и защиты L4  
A2 - реле контроля напряжений RM35UB3N30

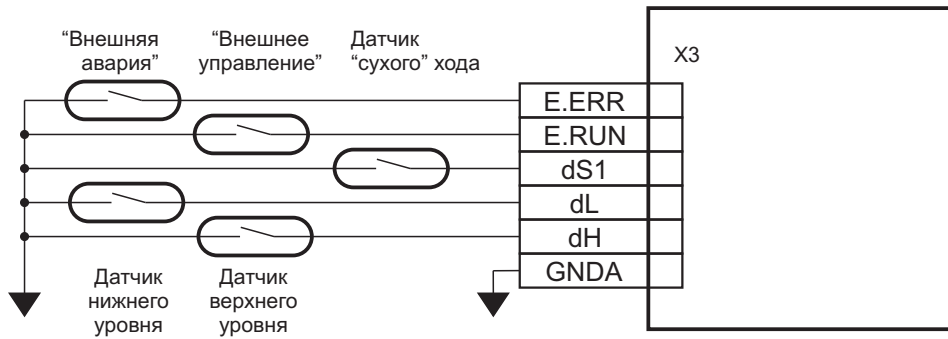
При нормальном сетевом напряжении контакты 11-14, 21-24 замкнуты, контактор KM2 включен.  
При выходе напряжения за границы уставок контакт(-ы) 11-14, 21-24 размыкаются, контактор KM2 отключается.



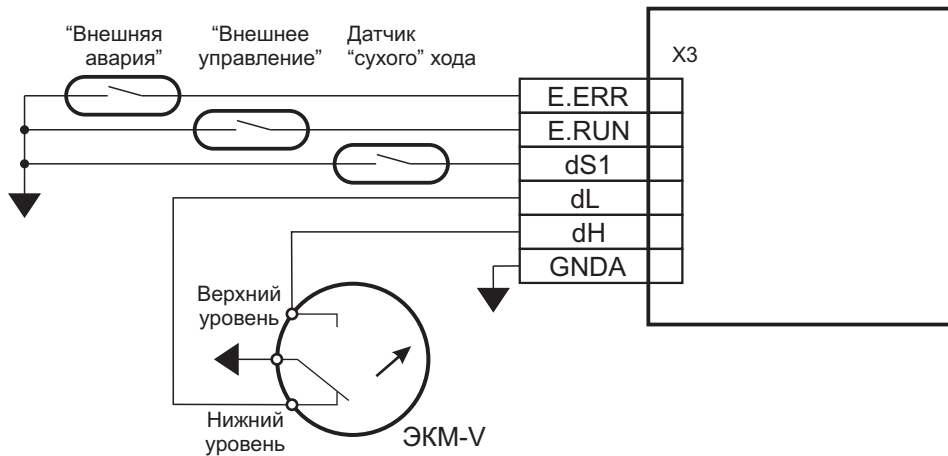
Опция -Н

## Схема подключения датчиков уровня

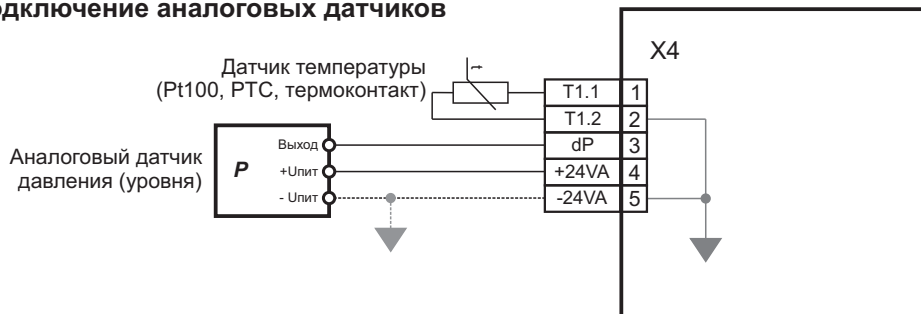
### Подключение одиночных датчиков уровня



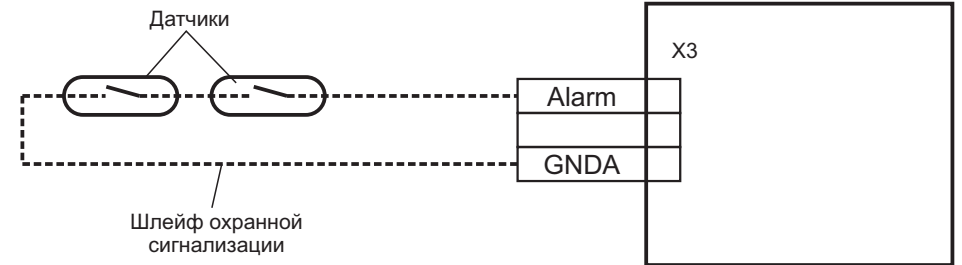
### Подключение ЭКМ



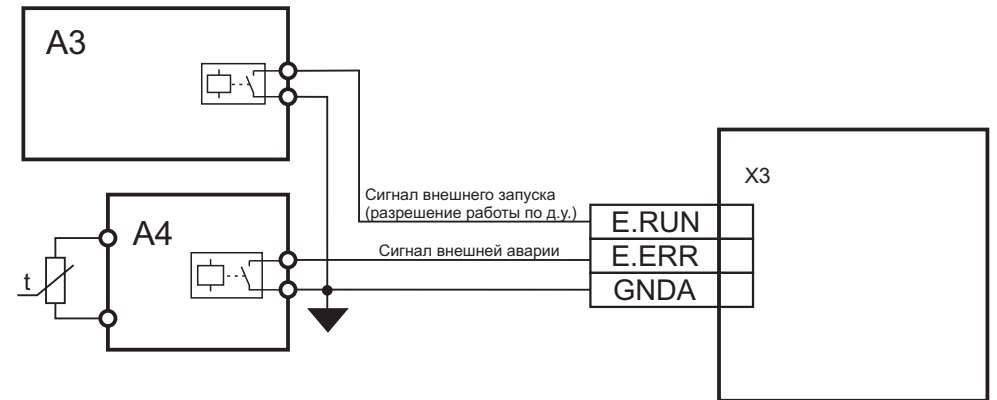
### Подключение аналоговых датчиков



## Подключение датчика(-ов) охранной сигнализации



## Схема подключения внешних устройств



**A3** - внешнее устройство, например, логический контроллер, удаленно управляющий включением/отключением электродвигателя.

**A4** - внешнее устройство, например, терморегулятор, останавливающий работу станции при перегреве подшипников двигателя и/или насоса.