ГМС ГРУППА

ГМС ЛИВГИДРОМАШ

HMS Control L3.1

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
012.101.00.00.00 РЭ

Прямой / Плавный пуск
25...300 А

Версия 1.03

АО “ГМС Ливгидромаш”

303851 Россия, Орловская область, г. Ливны , ул. Мира, 231
тел. : +7(48677) 7-80-00, 7-80-03
факс : +7(48677) 7-80-80, 7-80-98
Техническая поддержка : +7(48677) 7-92-21, 7-92-12
e-mail : info@hms-livgidromash.ru
www.hms-livgidromash.ru www.grouphms.ru

г. Ливны, 2025 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.

Пример записи обозначения станций при заказе:

HMS Control L3.1 - 25 - П - М - IP54 - У2

Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ15150-69.

Степень защиты оболочки по ГОСТ14254-2015

Дополнительные функции:

АВР – ввод резервного питания ~380В;
М – защита от импульсных перенапряжений(молниезащита);
О – шкаф с обогревом (климатическое исполнение У2, -40...+40°С);
Р – выключатель-разъединитель питания на вводе (рукоятка включения на дверце шкафа);
Т – подключение датчика типа Pt100 температуры обмоток двигателя;
Т1 – подключение датчиков типа PTC температуры обмоток двигателя;
Т2 – контроль температуры подшипниковых узлов насоса (2 датчика типа Pt100);
Т4 – контроль температуры подшипниковых узлов насоса и двигателя (4 датчика типа Pt100);
Т8 – контроль температуры подшипниковых узлов насоса и двигателя (8 датчиков типа Pt100);
Э – использование электродных датчиков уровня с питанием переменным током;
GPRS – диспетчеризация по GPRS-каналу сотовой связи;
LAN – конвертор интерфейса RS-485 в Ethernet;
RDM – диспетчеризация по радиоканалу на частотах 433–868 МГц;
NN – питающая линия без нейтрали N.

Способ пуска:
прямой пуск - не указывается,
П - плавный пуск.

Наибольший допустимый номинальный ток подключаемого электродвигателя, А.

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

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 Описание и работа изделия 2
1.1 Назначение изделия 2
1.2 Технические характеристики 2
1.3 Варианты исполнений 3
1.4 Комплект поставки 3
1.5 Устройство и принцип работы 4
1.6 Маркировка клемм станции 5
1.7 Маркировка станции 8
1.8 Показатели надежности 8
1.9 Упаковка, хранение и транспортирование 8
2 Использование станции 8
2.1 Меры безопасности при подготовке к работе 8
2.2 Подготовка изделия к работе 9
2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ 10
2.4 Рекомендуемый порядок монтажа станции 11
3 Техническое обслуживание 15
4 Гарантии изготовителя 15
Приложение А Габаритные и установочные размеры 16
Приложение Б Конструкция станции 18
Приложение В Схема электрическая соединений 26
Приложение Г Описание дополнительных функций 38
Свидетельство о приемке и упаковывании

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°С до плюс 40°С и относительной влажности 100% при 25°С, УХЛ4 - эксплуатация в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 1°С 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 14254-2015.

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 № **ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00109/22** (17.10.2022-16.10.2027).

1.2 Технические характеристики

Таблица 1

Количество подключаемых датчиков	до 7
Количество силовых каналов	1
Номинальное напряжение силовой цепи, В	~380
Число фаз	3
Частота тока питающего напряжения, Гц	50 ±2
Номинальное напряжение питания контроллера, В	~220
Номинальное напряжение питания датчиков уровня, В	=15
Допустимые отклонения напряжения,%	+10 / -15
Максимальный ток подключаемого двигателя, А	1000.0
Аналоговый вход	0...20 / 4...20 мА встроенный БП =12В, 0.05А
Интерфейс обмена данными	RS-485, изолированный, 2400...115200 б/с Modbus RTU
Потребляемая мощность, ВА, не более	60
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры, мм.	Приложение А
Масса, кг, не более (в зависимости от исполнения)	50
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 L3.1 - 25 - (П)	1...25	1...25	IP54	12(18)
HMS Control L3.1 - 40 - (П)	1...40	20...40		12(18)
HMS Control L3.1 - 60 - (П)	1...60	35...60		22(23)
HMS Control L3.1 - 80 - (П)	1...80	55...80		22(23)
HMS Control L3.1 - 100 - (П)	1...100	75...100		35(38)
HMS Control L3.1 - 120 - (П)	1...120	95...120		35(38)
HMS Control L3.1 - 160 - (П)	1...160	115...160		35(79)
HMS Control L3.1 - 200 - (П)	1...200	155...200		37(79)
HMS Control L3.1 - 250 - (П)	1...250	195...250		37(79)
HMS Control L3.1 - 300 - (П)	1...300	245...300		47(83)

Примечание - Исполнения станции HMS Control L3.1 - XXX - **П** (плавный пуск электродвигателя) поставляются с климатическим исполнением УХЛ4. Для расширения температурного диапазона до У2 необходимо выбрать опцию **-О** “обогрев”.

В таблице 2 указан рекомендуемый **по экономическим критериям** ток электродвигателя насоса. К станции возможно подключать любые двигатели с током от 1.0 А до максимального диапазона исполнения.

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	Болт заземления в комплекте:			
	а) болт М6*30	1		
	б) шайба ∅6	3	●	
	в) шайба пружинная ∅6	2		
	г) гайка М6	2		
3	Комплект ЗИП:			
	а) вставка плавкая 2.0 А	1	●	●
4	Наконечник кабельный	6		●
5	Трубка термоусадочная	3		●
6	Руководство по эксплуатации	1	●	●
7	Руководство по программированию L3.1	1	●	●
8	Упаковочный лист	1	●	●
9	Тара упаковочная	1	●	●
10	Датчик “сухого” хода	1	●	●

Примечание - По требованию заказчика комплект поставки может быть изменен.

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 (силовой и сигнальные) и датчики тока (токовые трансформаторы) каждой силовой линии.

В исполнениях с током до 100А применяются кольцевые малогабаритные датчики типа Т03-90А или Т2000:1. В исполнениях с током 100А и выше применяются трансформаторы тока (ТТ) с унифицированным токовым выходом 5А. При их использовании необходим шунтирующий резистор номиналом 0.39Ω 25W во вторичной цепи 5А или датчик Т03-90А(Т2000:1) с 10 витками провода. При токах >80% диапазона ТТ происходит сильный нагрев резистора, поэтому рекомендуется вместо него использовать датчик Т03-90А.

На дверце щита находится микроконтроллерное устройство управления и защиты “**L3.1**" (далее по тексту МК). Наше предприятие является разработчиком и изготовителем данного МК.

Варианты пуска двигателя - прямой или плавный. При выборе плавного пуска(опция **-П**) вместо контактора устанавливается Устройство плавного пуска, мягко запускающее двигатель с минимальными ударными нагрузками и пусковым током(3...4-х кратное превышение номинального тока при пуске вместо 7-и кратного). Минимизируются гидроудары в системе, значительно снижается ударная нагрузка на рабочие детали насоса. После плавного разгона двигателя тиристорами, УПП переключается на прямую работу от сети с помощью встроенного обводного (байпасного) контактора. В процессе работы регулировать частоту вращения двигателя (и, соответственно, производительность насоса) нельзя, УПП предназначено только для плавного запуска двигателя.

Для резервирования питания (опция **-АВР**) используется модуль автоматического ввода резерва с контакторами на вводах питания. При неудовлетворительном напряжении питании на первом вводе модуль АВР автоматически задействует второй ввод до восстановления параметров сети первого ввода.

Для аварийного выключения питания станции доступна рукоятка включения на дверце шкафа(опция **-Р**). При этой опции для выключения питания шкафа не нужно открывать его дверцу. Рукоятка переводит вводной автоматический выключатель в положение “Включено” или “Отключено”.

Для защиты оборудования станции от перенапряжений и импульсных токов (грозовых и коммутационных) используется модуль УЗИП однократного действия(опция **-М**). При срабатывании модуля, например, после грозового разряда, требуется его замена. Защищаются питающие линии А, В, С и нейтраль N.

Для контроля температуры обмоток и/или подшипников электродвигателя или насоса (опции **-Т, -Т1, -Т2, -Т4, -Т8**) используются различные измерительные модули, выдающие релейный сигнал аварии на вход “Внешняя авария”(E.Error) МК при превышении температуры объекта(-ов). МК останавливает работу двигателя до остывания объекта и снятия сигнала аварии. Измерительные модули работают с разными типами датчиков температуры, но, как правило, используются датчики типа PTC (по 3 шт. или по 6 шт. в обмотках двигателя) и датчики типа Pt100.

Для диспетчеризации может использоваться 2-х проводный изолированный интерфейс RS-485 (в любом исполнении станции), GPRS-канал сотовой связи(опция **-GPRS**), радиоканал на частотах 433–868 МГц(опция **-RDM**) или сетевой интерфейс Ethernet(опция **-LAN**). Протокол связи - Modbus RTU.

Для электрических сетей с отсутствующей или изолированной нейтралью устанавливается сетевой трансформатор ~380/220В, который формирует искуственную нейтраль для питания однофазных потребителей (опция **-NN**).

На лицевой панели МК находятся кнопки управления «ПУСК», «СТОП», «ПРОГР.», «ВЫБОР», «РУЧНОЙ/АВТОМАТ», четырехразрядный светодиодный индикатор и светодиоды состояния датчиков, режимов работы и аварийных ситуаций. На задней панели корпуса МК 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, включающим / отключающим электродвигатель.

Возможны следующие режимы работы:

- ручной режим работы, запуск/останов двигателя осуществляется нажатием кнопок “ПУСК”/”СТОП” на лицевой панели МК, или от внешних кнопок, подключенных к дискретным входам DI.1...DI.6 с соответствующей настройкой;

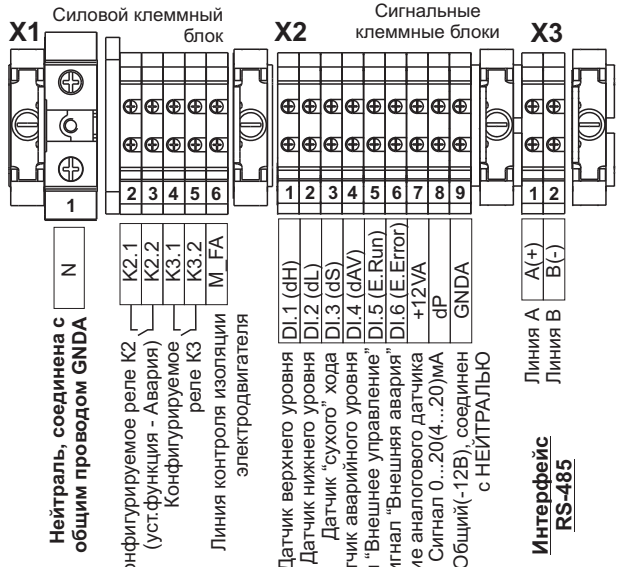
- автоматический режим, запуск/останов двигателя осуществляется по сигналу(-ам) от датчика(-ов) уровня или давления;

- дистанционное управление по линии связи, запуск/останов двигателя осуществляется командами оператора согласно протокола ModbusRTU.

Полное описание режимов работы, настройки и аварийных ситуаций находится в Руководстве по программированию L3.1.

1.6 Маркировка клемм станции

1.6.1 Маркировка клеммных блоков



Конфигурируемым реле К2 и К3, контакты которых выведены на клеммы X1.2-X1.5, возможно присвоить различные функции в установочном меню L3.1.

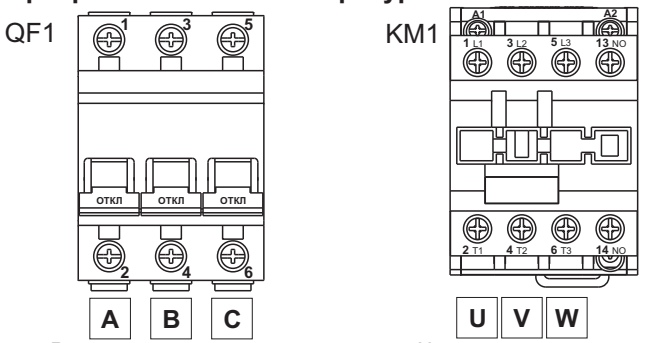
Параметр	Значения	Заводские значения
Функция универсального реле К2	0: Не используется 1: Питание подано (Работа) 2: Авария 3: Двигатель Вкл/Откл 4: Срабатывание входа DI.1 5: Срабатывание входа DI.2 6: Срабатывание входа DI.3 7: Срабатывание входа DI.4 8: Срабатывание входа DI.5 9: Срабатывание входа DI.6 10: Ручной/Автоматический режим 11: Фиксированное значение mA 1 12: Фиксированное значение mA 2 13: Минимальный уровень воды 14: Максимальный уровень воды 15: Аварийн. уровень воды(перелив) 16: Управляется от ПК(ПЛК) по RS-485 17: Кратковременное срабатывание при таймауте	2: Авария
Функция универсального реле К3		0: Не используется

- При установке значения “Срабатывание входа DI.x” реле включается/отключается при замыкании/размыкании данного дискретного входа.
- При установке значения “Фиксированное значение mA 1 (или 2)” реле включается при достижении давления (уровня) аналогового датчика, заданного в п.10 или п.11 установ. меню L3.1.
- При установке значения “Ручной/Автоматический режим” реле включается при переключении в режим “Автомат”.
- При установке значения “Управляется от ПК(ПЛК)” реле включается/отключается пользователем с удаленного ПК(ПЛК) по линии связи RS-485, протокол Modbus RTU.
- При установке значений “Минимальный...Аварийный уровень воды” реле К2...К3 включаются при достижении водой соответствующих уровней по сигналам датчиков уровня или давления.
- При установке значений “Включается при Таймауте” реле К2...К3 кратковременно (3 с.) включается при наступлении таймаута соединения с ПК(ПЛК). Такая функция предназначена для сброса возможно зависшего GPRS-модема или роутера.

Конфигурируемым дискретным входам DI.1 ... DI.6, выведенным на клеммы X2.1...X2.6, возможно присвоить различные сигналы в п.44 ...55 установочного меню L3.1.

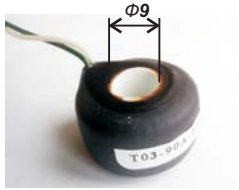
Параметр	Значения	Заводские значения
Сигнал на входе DI.1	0: Вход не используется 1: Датчик верхнего уровня (dH) 2: Датчик нижнего уровня (dL) 3: Датчик “сухого” хода (dS) 4: Датчик аварийного уровня(перелив) (dAV) 5: Кнопка “Сброс аварии” 6: Внешнее управление(разрешение работы) (E.Run) 7: Внешняя авария (E.Error) 8: Переключатель “Ручной/Автомат”(Auto) 9: Кнопка “Пуск/Стоп” (в ручном режиме) 10: Кнопка “Пуск” (в ручном режиме) 11: Кнопка “Стоп” (в ручном режиме)	dH
Сигнал на входе DI.2		dL
Сигнал на входе DI.3		dS
Сигнал на входе DI.4		dAV
Сигнал на входе DI.5		E.Run
Сигнал на входе DI.6		E.Error
Тип контактов входов DI.1 ... DI.6	0: нормально замкнутый (н.з.) 1: нормально разомкнутый (н.о.)	все входы н.о.

1.6.2 Маркировка силовой аппаратуры



Ввод электропитания

К электродвигателю



Датчик тока T03-90A



Датчик тока T2000:1



Датчик тока с выходом 5А

1.6.3 Сечение подключаемых проводов

Таблица 4

Клемма		Исполнение	Сечение подключаемого провода, мм^2	Момент затягивания, Н*м
X1.2 - X1.6 X2.1 - X2.9		все исполнения	0.5 - 2.5	-
X1.1(N)		25...80	1.5 - 10.0	2.0 - 2.5
		100...300	6.0 - 35.0	2.5 - 3.0
QF1		25	1.0 - 25.0	2
		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
KM1	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
	A1, A2 13, 14	все исполнения	1.0 - 2.5	1.2

1.7 Маркировка станции

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

- условное обозначение изделия;
- товарный знак или наименование предприятия - изготовителя;
- страна - изготовитель;
- знак обращения на рынке (при наличии права на его применение);
- номинальное напряжение питания и частота переменного тока;
- обозначение технических условий;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления.

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;
- назначенный срок службы – 10 лет, назначенный срок хранения – 5 лет при условии хранения по группе 5 (ОЖ4) п.10.1 по ГОСТ15150-69.

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 отапливаемых герметизированных отсеках.
Допускается транспортирование в составе изделий.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНЦИИ

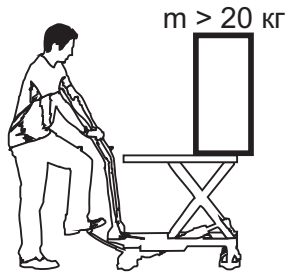
2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

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 L3.1 отображаются название прибора и номер версии программного обеспечения.

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(φ);
- 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);
- Дистанционная передача дискретных сигналов (н.о. контакты реле К2, К3) по выбранному пользователем событию;
- Возможность блокировки работы при часто возникающих авариях;
- Контроль замыкания (утечки) на корпус электродвигателя;
- Способ пуска электродвигателя: прямой пуск от сети, плавный пуск;
- Отображение на светодиодном индикаторе значений рабочего тока, напряжений по фазам, мощности, времени наработки двигателя и пр.;
- Отображение на светодиодном индикаторе кодов трех последних аварийных ситуаций, случившихся в автоматическом режиме;
- Светодиодная индикация состояния дискретных входов;
- Звуковая и светодиодная индикация режимов работы и аварийных ситуаций;
- Дистанционное управление и мониторинг по линии связи (RS-485/GSM-модем/радиомодем, протокол Modbus RTU).

Подробное описание функций и параметров находится в Руководстве по программированию L3.1.

2.4 Рекомендуемый порядок монтажа станции

2.4.1 Закрепите СУиЗ при помощи болтов к предназначенной для установки поверхности, используя для этого монтажные отверстия на задней панели и/или монтажные проушины. Монтажные размеры - см. в Приложении А. При установке на открытом воздухе станция должна быть установлена под навесом или козырьком, исключающим попадание капель дождя на корпус изделия.

При монтаже обеспечьте свободный приток воздуха к вентиляционным отверстиям станции (при их наличии). Минимальное расстояние до стен или другого оборудования, преграждающего поток воздуха, должно быть не менее 150 мм. Не устанавливайте СУиЗ рядом с нагревательными элементами.

2.4.2 Зачистите концы подключаемых к СУиЗ силовых кабелей, вставьте их в кабельные наконечники и плотно обожмите соответствующим инструментом (или опаяйте припоем ПОС-61). Силовой кабель рекомендуется применять медный, с необходимым сечением жил.

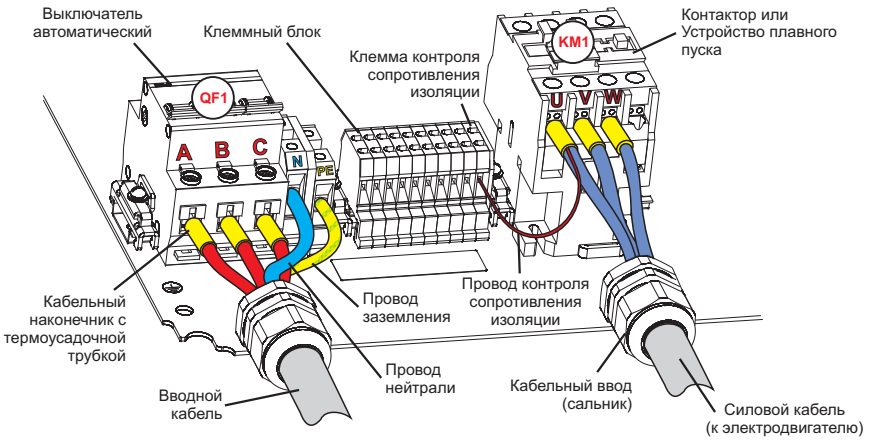
В исполнениях 100...300А оденьте термоусадочную трубку на опрессованные кабельные наконечники **вводного кабеля** и прогрейте термофеном или зажигалкой до усадки трубки.

Пропустите силовые кабели (провода) через кабельные вводы и подсоедините их к автоматическому выключателю, клеммам N,PE и контактору согласно схемы электрической соединений (Приложение В).

На клеммы контактора или устройства плавного пуска с присоединенными кабелями(проводами) оденьте защитные пластиковые крышки (при их наличии).

В связи с тем, что L3.1, вспомогательные реле и катушка контактора питаются от сети напряжением ~220В, обязательным условием является подключение провода нейтрали (клемма **N**).

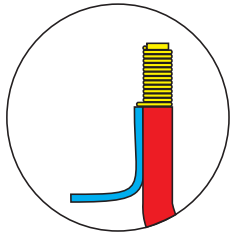
Заземлите СУиЗ, используя клемму желто-зеленого цвета или болт заземления на монтажной панели или боковой стенке щита. Если на объекте используется совмещенная линия нейтрали и заземления, в СУиЗ необходимо ее соединить с клеммами **N** и **PE**.



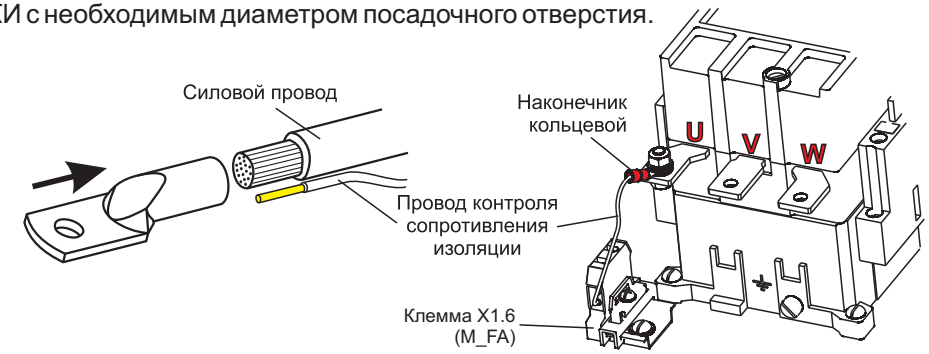
В станциях с прямым пуском для обеспечения защиты “Замыкание на корпус” присоедините провод контроля сопротивления изоляции M_FA к силовому проводу фазы А электродвигателя (клемма “**U**” контактора).

Категорически запрещается его подключение к другим клеммам электродвигателя. Неправильное подключение приведет к выходу из строя измерительной цепи L3.1!

В исполнениях 25...80А провод присоединяется к силовому проводу методом накрутки.



В остальных исполнениях подключение провода осуществляется или совместным обжимом с силовым проводом в кабельном наконечнике, или креплением к клемме контактора при помощи кольцевого наконечника типа НКИ с необходимым диаметром посадочного отверстия.



Для исполнений СУиЗ с плавным пуском подключения провода контроля изоляции не требуется. УПП содержит свою внутреннюю схему контроля изоляции, которая активируется в расширенном меню защит УПП.

Подключение цепи измерения L3.1 к выходным клеммам УПП может вызвать его ложную аварию “Повреждение силовых ключей”.

Протяните все винтовые соединения управляющих и силовых цепей для надежного контакта. Рекомендуемое усилие затяжки приведено в таблице 4.

Плохой контакт может привести к перегреву клемм и выходу изделия из строя!

Проверьте правильность подключения силовых цепей согласно схемы электрической соединений.

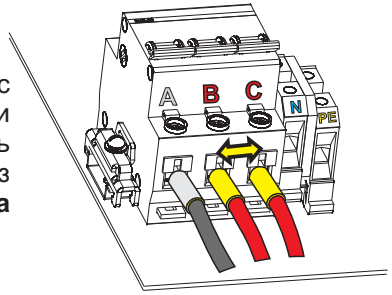
Подайте напряжение на автоматический выключатель QF1 и проверьте наличие фазных напряжений.

Включите автоматический выключатель QF1. После первого включения СУиЗ начинает работать в ручном режиме (заводская уставка).



Если при подключении питающей линии не соблюдено правильное чередование фаз (или напряжение на какой-либо фазе < 50В), на индикаторе L3.1 будет отображена авария с кодом **Er.01** "Неправильное чередование фаз”.

Необходимо снять напряжение с автоматического выключателя QF1 и изменить последовательность подключения проводов питающих фаз (**на вводе поменять местами провода фаз В и С**).



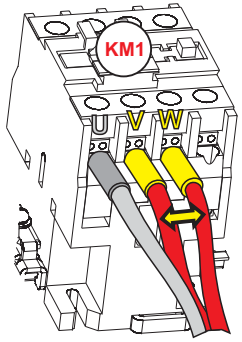
Так как заводские уставки токов защит L3.1 могут не совпадать с реальным током используемого электродвигателя, то при первом пуске возможно срабатывание защиты по току через 2…10 секунд после разгона. Для пробного пуска их необходимо отключить. Зайдите в установочное меню L3.1 и задайте **Минимальный ток** (параметр №25) равным нулю, а **Максимальный ток** (параметр №24) заведомо больше паспортного тока электродвигателя.

Нажав кнопку [ПУСК] включите двигатель. При запуске на кнопке загорается зеленый светодиод и на индикаторе появятся бегущие черточки.

После окончания времени разгона (заводская уставка 5 секунд), на индикаторе отобразится средний ток двигателя. Ток должен примерно соответствовать паспортному току данного насоса.

Если ток ощутимо ниже номинального, и насос заполнен водой - необходимо проверить направление вращения вала насоса (двигателя).





При обратном вращении выключите в щите автоматический выключатель QF1 и измените последовательность подключения проводов данного двигателя к контактору (**поменять местами провода фаз V и W**).

Отрегулируйте рабочие параметры насоса запорной арматурой для его нормальной работы и запомните отображаемое значение среднего тока на индикаторе.

Нажав кнопку [СТОП], выключите двигатель.

Зайдите в **п.24** установочного меню и установите значение параметра “Максимальный ток” на 10…15% больше среднего значения, которое Вы запомнили, а значение **п.25** “Минимальный ток” на 10…15% меньше. Это будут границы срабатывания защиты при перегрузке или недогрузке двигателя.

Используя защиту “Минимальный ток”(недогрузка), возможно отследить работу насоса “всухую”, когда рабочий ток электродвигателя падает до тока холостого хода. Это особенно актуально в случаях, когда невозможно задействовать датчик “сухого” хода.

Обратите внимание - подстройка рабочей точки насоса запорной арматурой меняет ток двигателя, при ее изменении необходимо корректировать токи защиты в установочном меню.

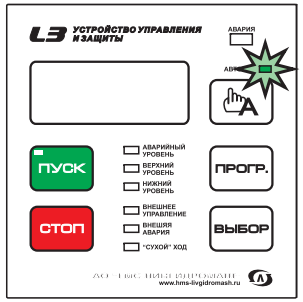
Отключите питание станции и присоедините сигнальные кабели (провода) датчиков согласно схемы электрической соединений, пропустив их через кабельные вводы. Общее сопротивление цепи “Кабель - замкнутый датчик” не должно превышать 2 кОм. Для подключения аналоговых датчиков давления или уровня (X2.7 - X2.9) и линии связи RS-485 (X3.1, X3.2) рекомендуется использовать экранированный кабель (например, МЭКШ 3х0,75).

Примеры подключения:
- ПРИЛОЖЕНИЕ В (данное Руководство по эксплуатации),

Руководство по программированию L3.1:
- п.2.5 “Датчики”, стр.20,
- п.3.2 “Схемы подключения датчиков и исполнительных механизмов”,стр.33,
- ПРИЛОЖЕНИЕ Б “Типовые схемы применения”, стр.40.

Контакты сигнальных реле K2, K3, если они используются, рекомендуется защитить предохранителями или однополюсными автоматическими выключателями номиналом до 2 А.

2.4.3 В установочном меню L3.1 выберите режим работы и функцию станции, тип подключенных датчиков уровня и/или давления. Используя описание каждого из режимов работы из Руководства по программированию L3.1, установите дополнительные параметры работы станции.



Переведите СУиЗ в автоматический режим работы при помощи кнопки [Ручной/Автомат] на передней панели L3.1 (или переключателя на дверце шкафа). Станция управления начнет работу в заданном Вами режиме.

Смена режима осуществляется кратковременным нажатием кнопки [A].

При этом загорается зеленый сигнальный светодиод, соответствующий автоматическому режиму.

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 расчитана 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: ***servise@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.

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.

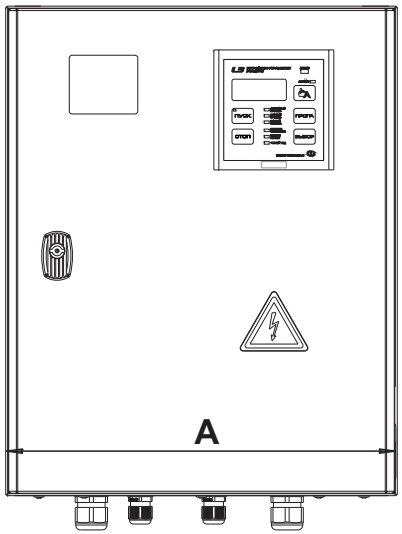
4.5 Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

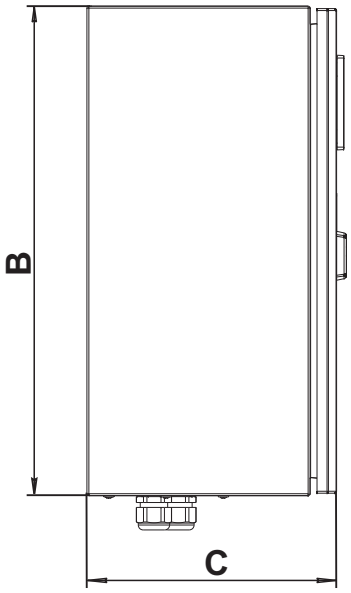
4.6 Транспортировка неисправного изделия осуществляется силами Покупателя.

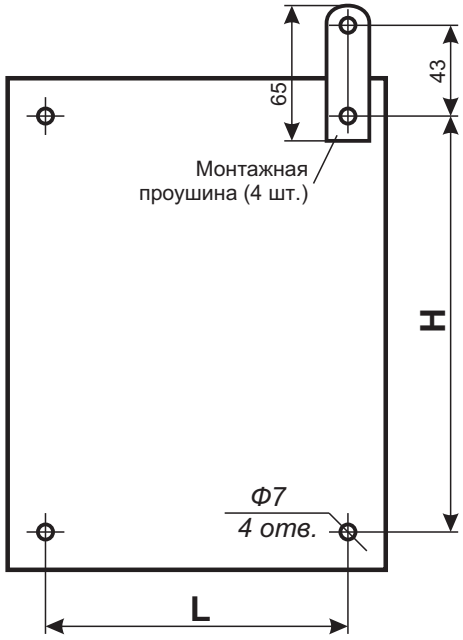
4.7 Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

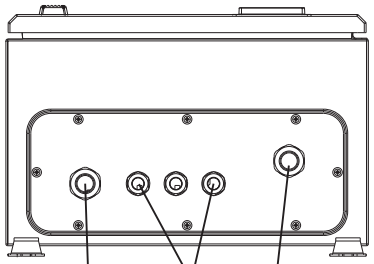
4.8 За неправильность выбора исполнения СУиЗ предприятие-изготовитель ответственности не несет.

Приложение А
(справочное)
Габаритные и установочные размеры









Кабельный
ввод PG-13,5
Диаметр кабеля
- 6...12 мм.

Кабельный ввод 1 и 2
для силового кабеля
(см. таблицу 5,6)

Прямой пуск

Таблица 5

Исполнение	A	B	C	L	H	Кабельный ввод 1(2)
25 / 40	300	400	200	220	350	PG-21/29
60 / 80	400	500	200	320	450	PG-29
100 / 120 / 160	600	600	250	520	550	PG-36
200 / 250	600	800	300	520	750	PG-42
300	600	1000	300	520	950	PG-42

Плавный пуск

Таблица 6

Исполнение	A	B	C	L	H	Кабельный ввод 1(2)
25 / 40 / 60 / 80	600	600	300	520	550	PG-21/29
100 / 120	600	800	300	520	750	PG-36
160 / 250 / 300	800	1000	400	720	950	PG-42

По требованию заказчика габаритные и установочные размеры могут быть изменены.

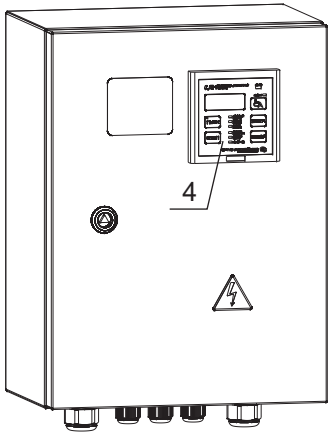
При установке дополнительного оборудования габаритные размеры могут быть увеличены.
Размеры указаны ниже в информационном поле.

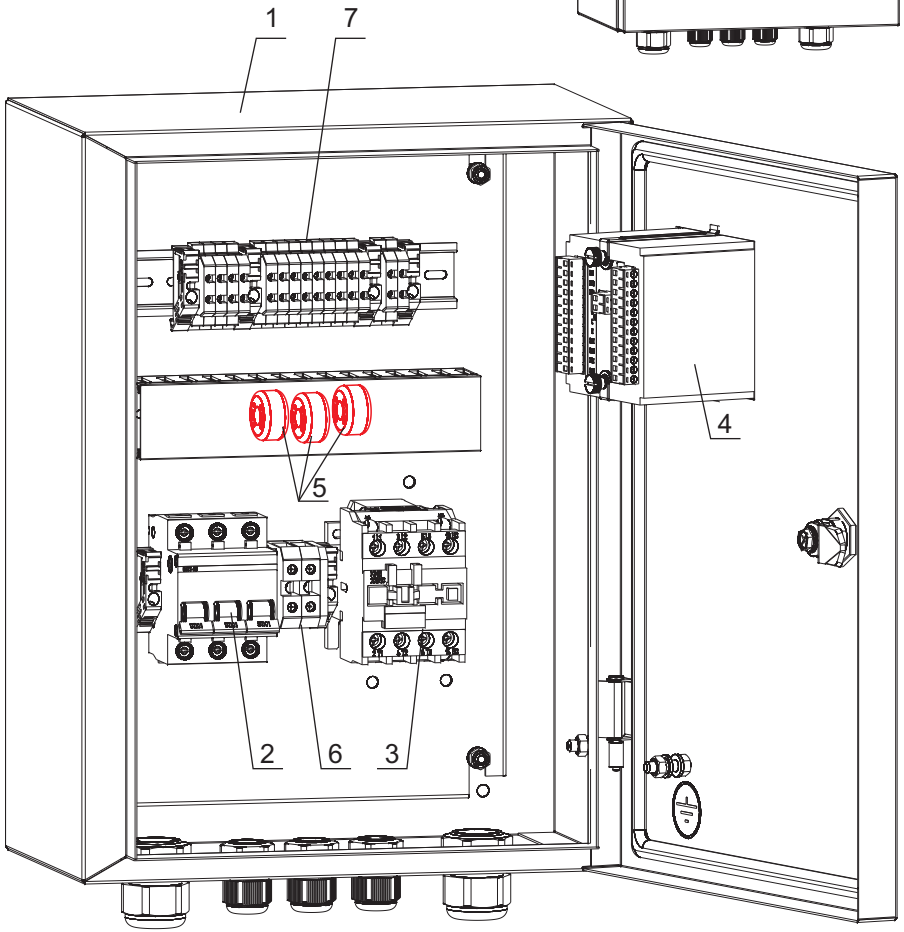
Если поле пустое, габаритные размеры указаны в таблице 5 или 6.

Приложение Б
(справочное)
Конструкция станции

Исполнения 25...40
Прямой пуск

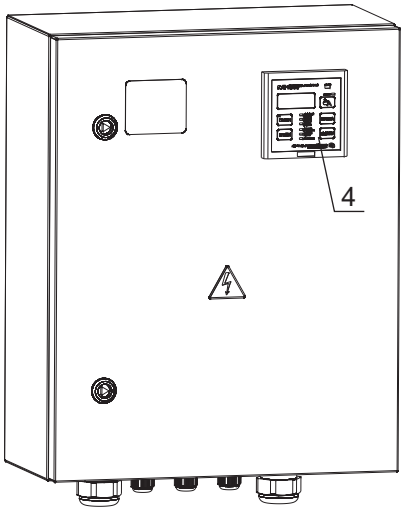
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока T03-90A(T2000:1)
6. Клеммный блок силовой
7. Клеммный блок сигнальный

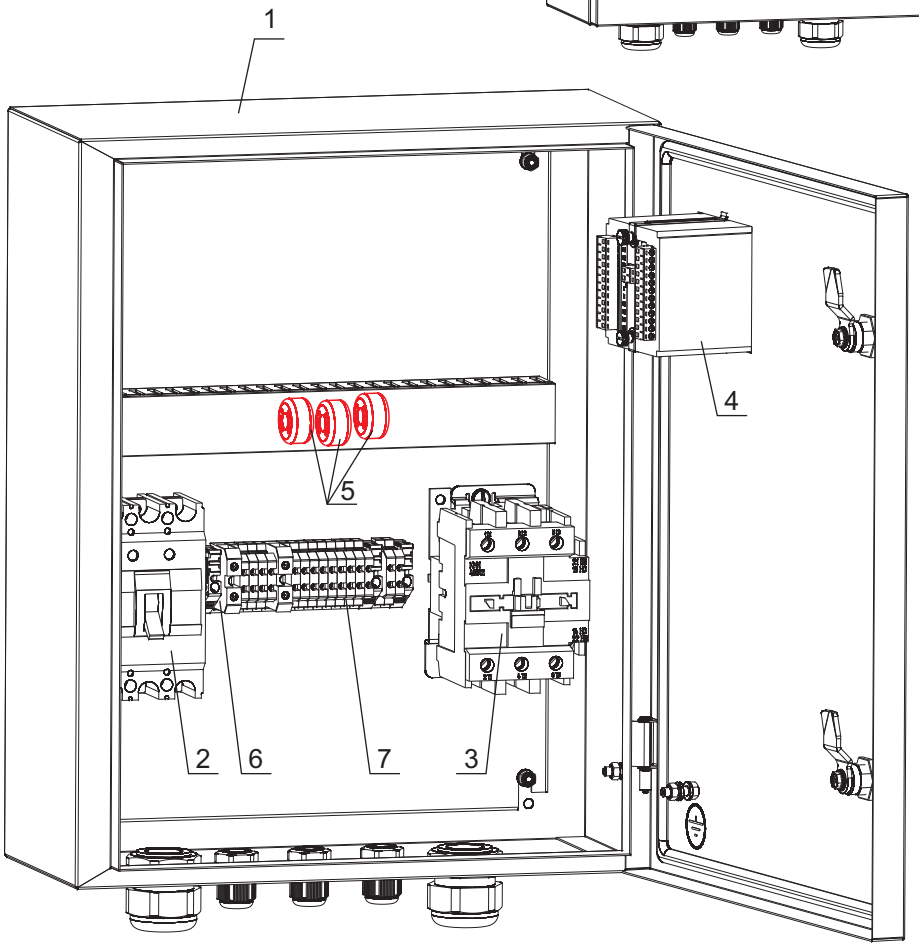




Исполнения 60...80
Прямой пуск

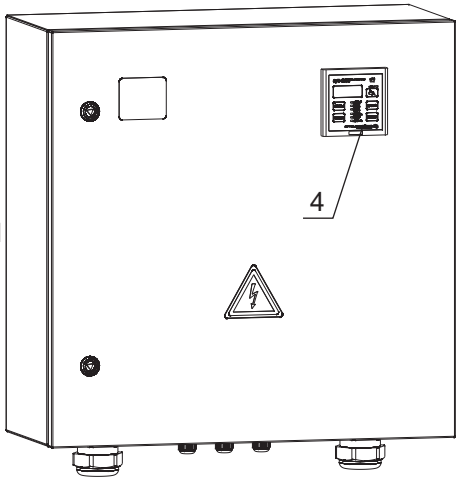
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока T03-90A(T2000:1)
6. Клеммный блок силовой
7. Клеммный блок сигнальный

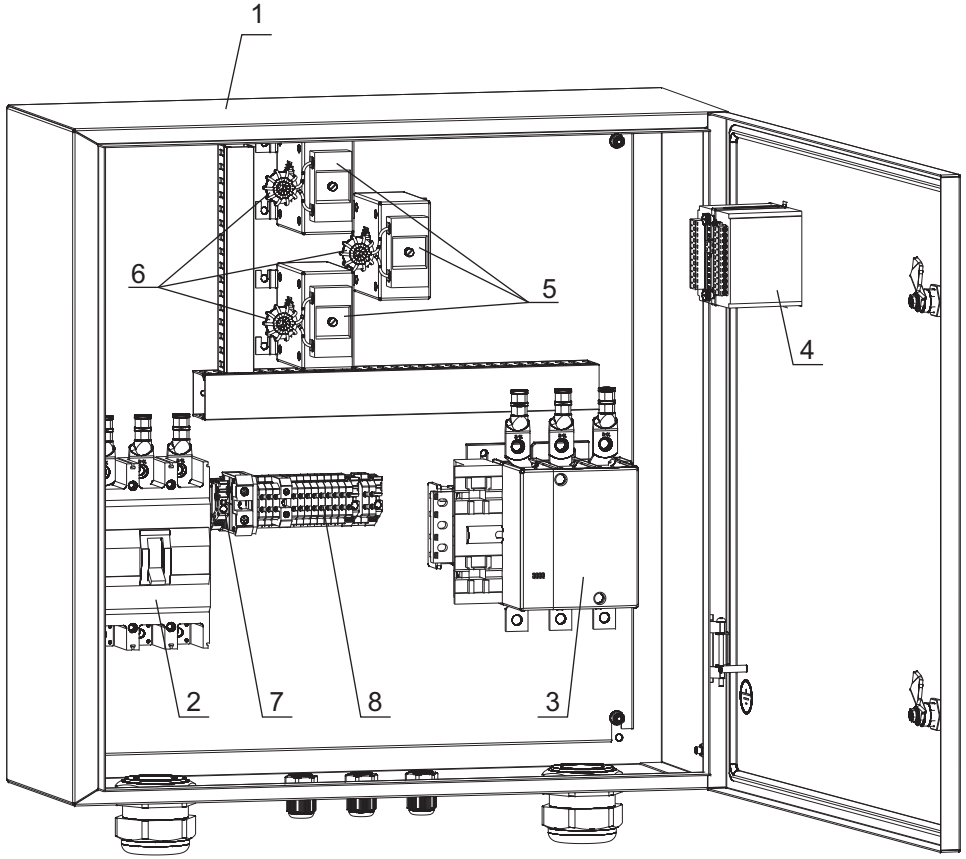




Исполнения 100...160
Прямой пуск

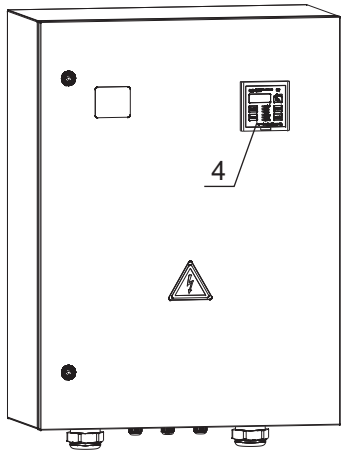
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока с выходом 5А
6. Датчик тока Т03-90А(Т2000:1)
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный

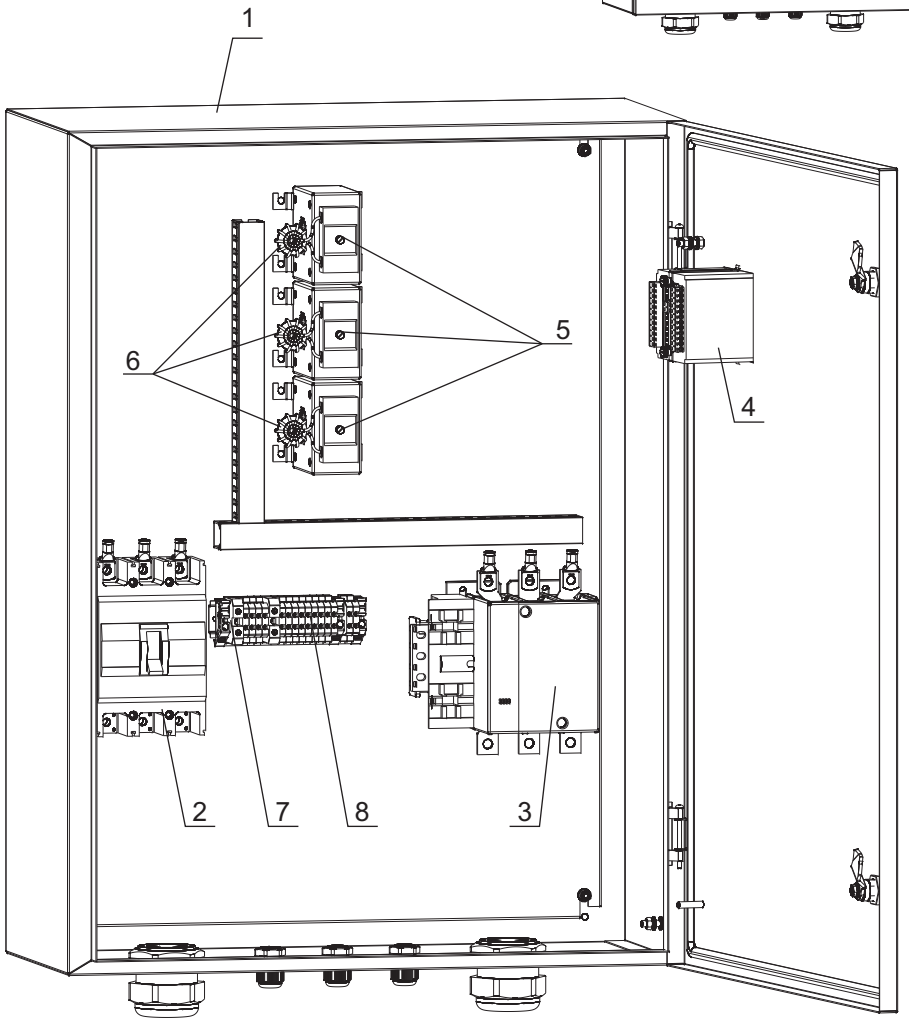




Исполнения 200...250
Прямой пуск

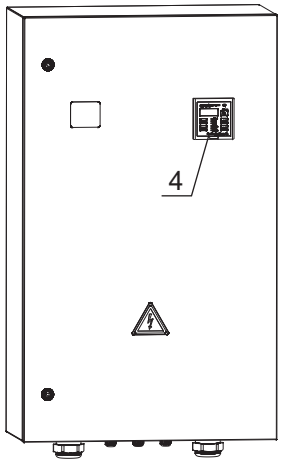
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока с выходом 5А
6. Датчик тока Т03-90А(Т2000:1)
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный

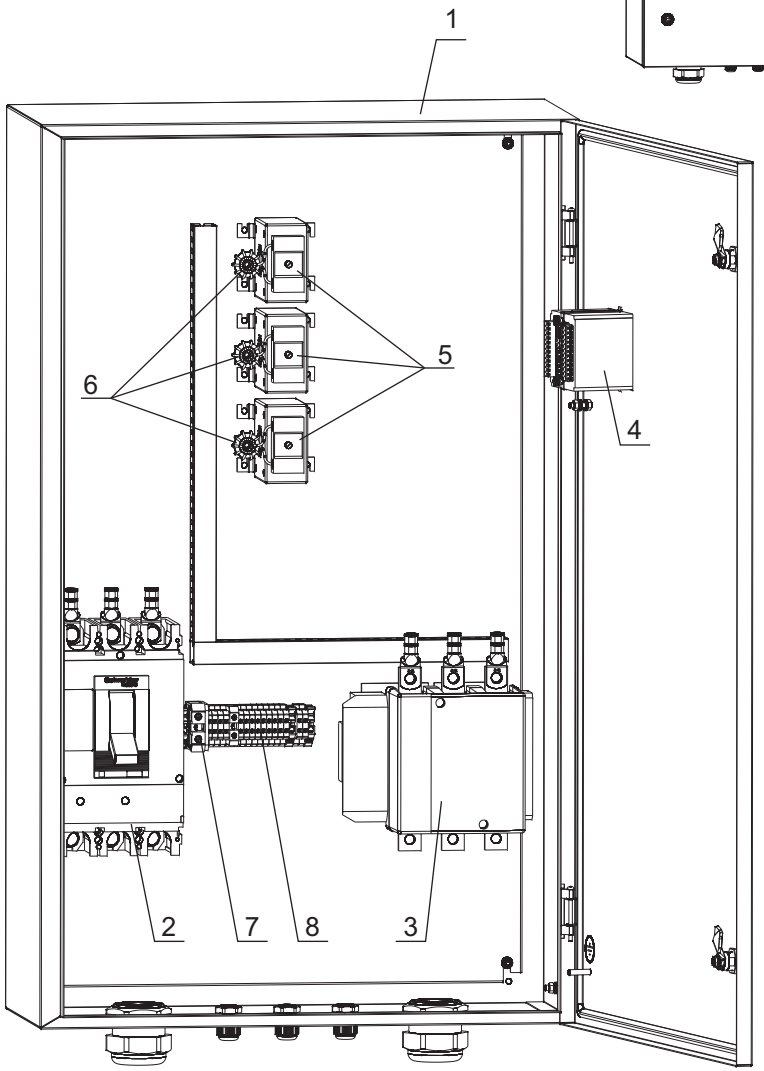




Исполнение 300
Прямой пуск

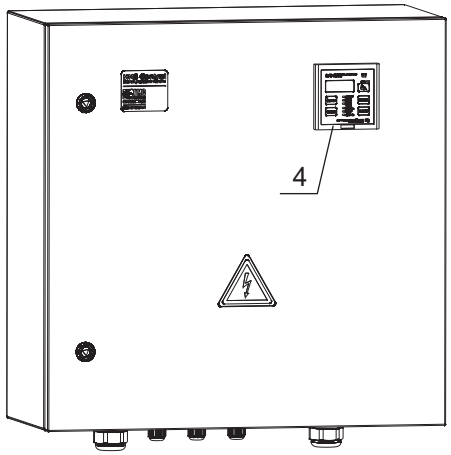
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока с выходом 5А
6. Датчик тока Т03-90А(Т2000:1)
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный

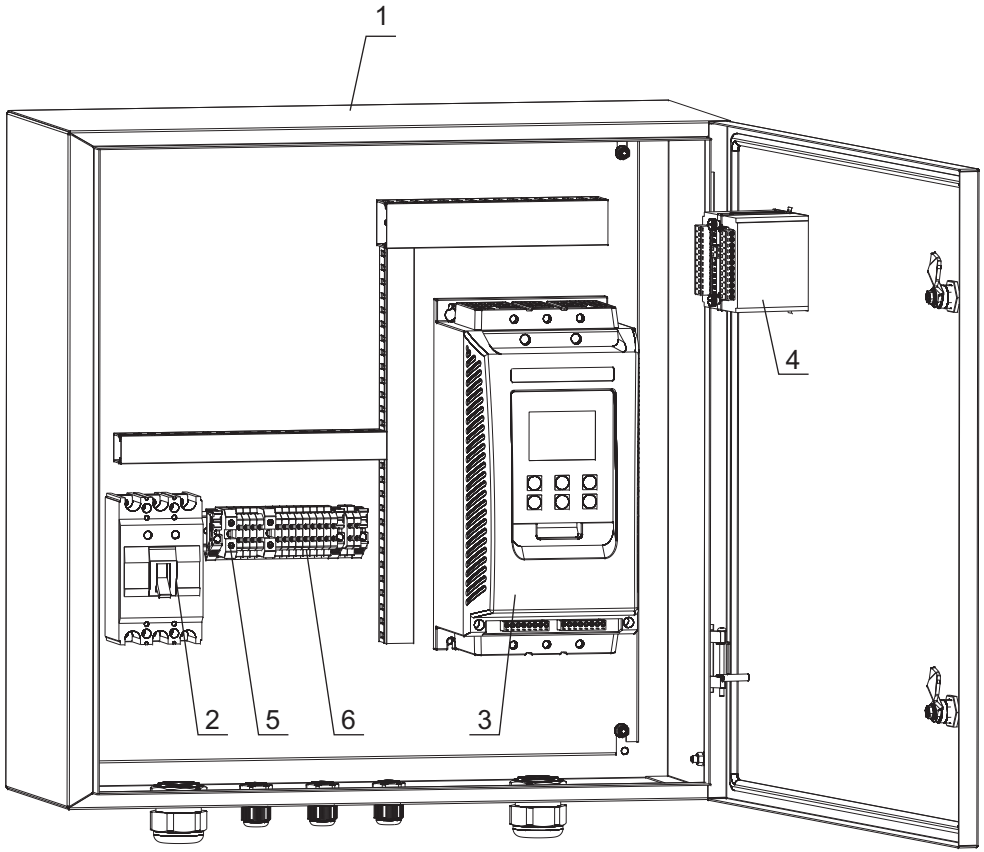




Исполнения 25 ... 80
Плавный пуск

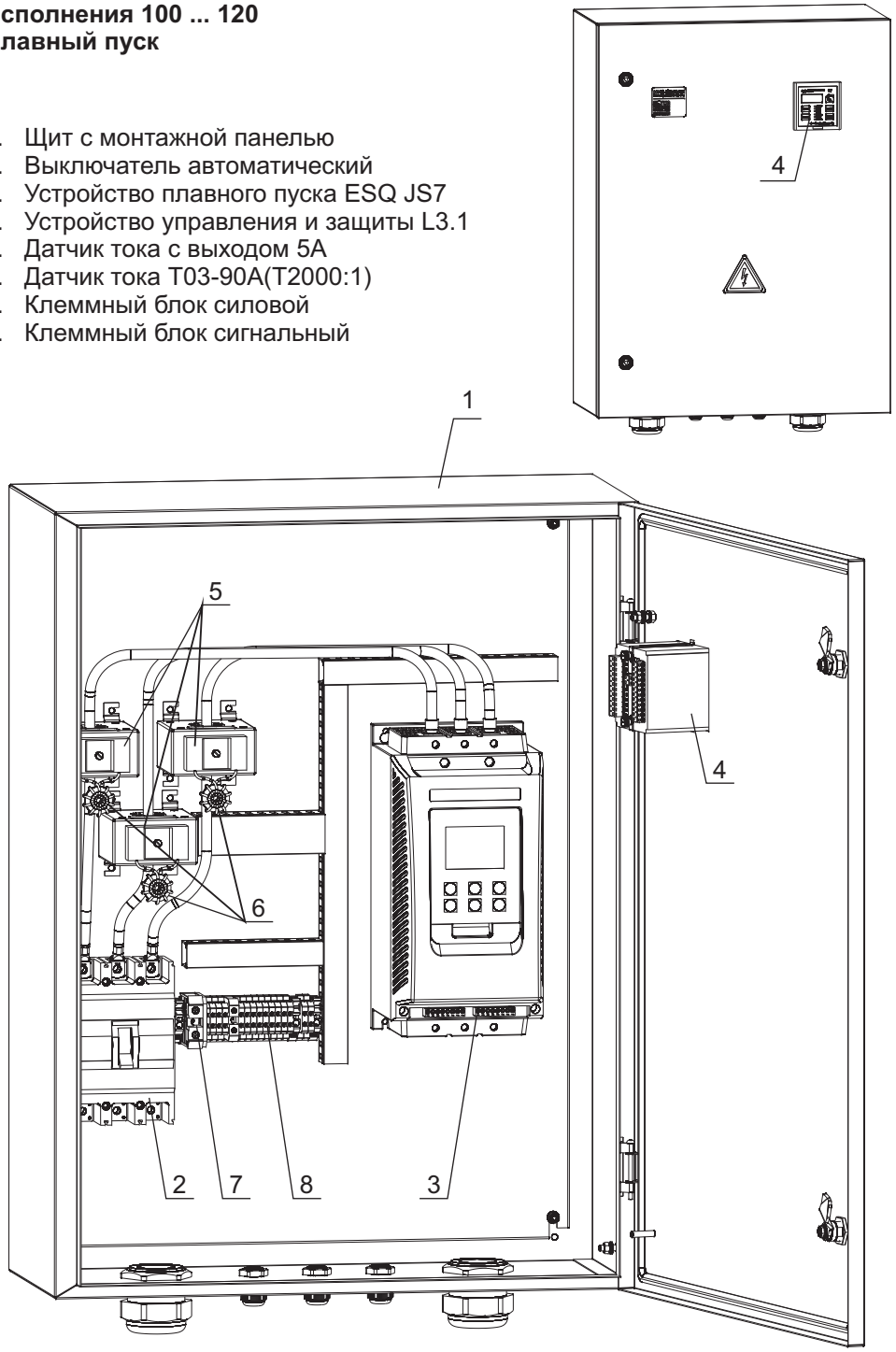
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Устройство плавного пуска ESQ JS7
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Клеммный блок силовой
6. Клеммный блок сигнальный





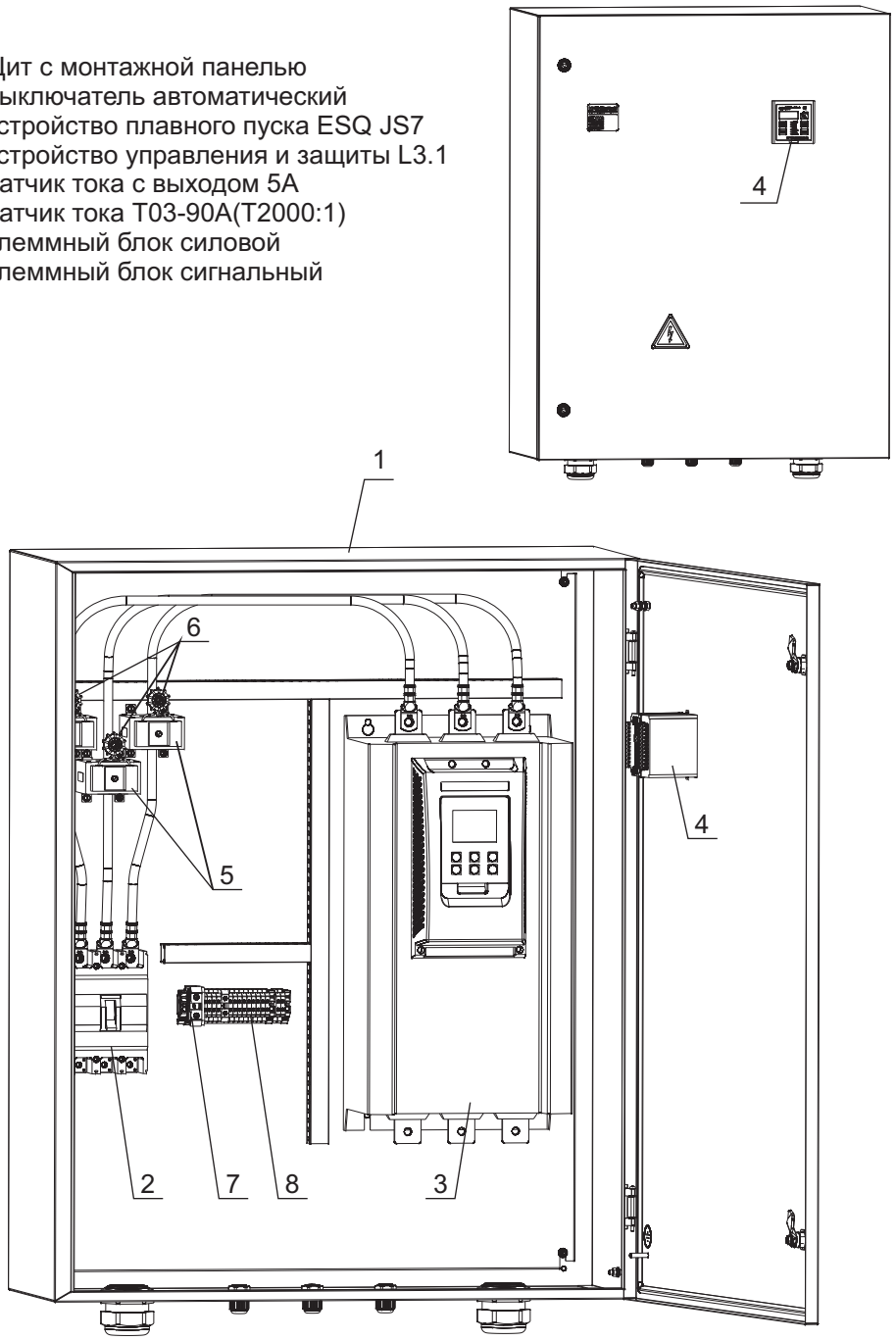
Исполнения 100 ... 120
Плавный пуск

1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Устройство плавного пуска ESQ JS7
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока с выходом 5А
6. Датчик тока T03-90A(T2000:1)
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный



Исполнения 160 ... 300
Плавный пуск

1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Устройство плавного пуска ESQ JS7
4. Устройство управления и защиты L3.1
5. Датчик тока с выходом 5А
6. Датчик тока T03-90A(T2000:1)
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный

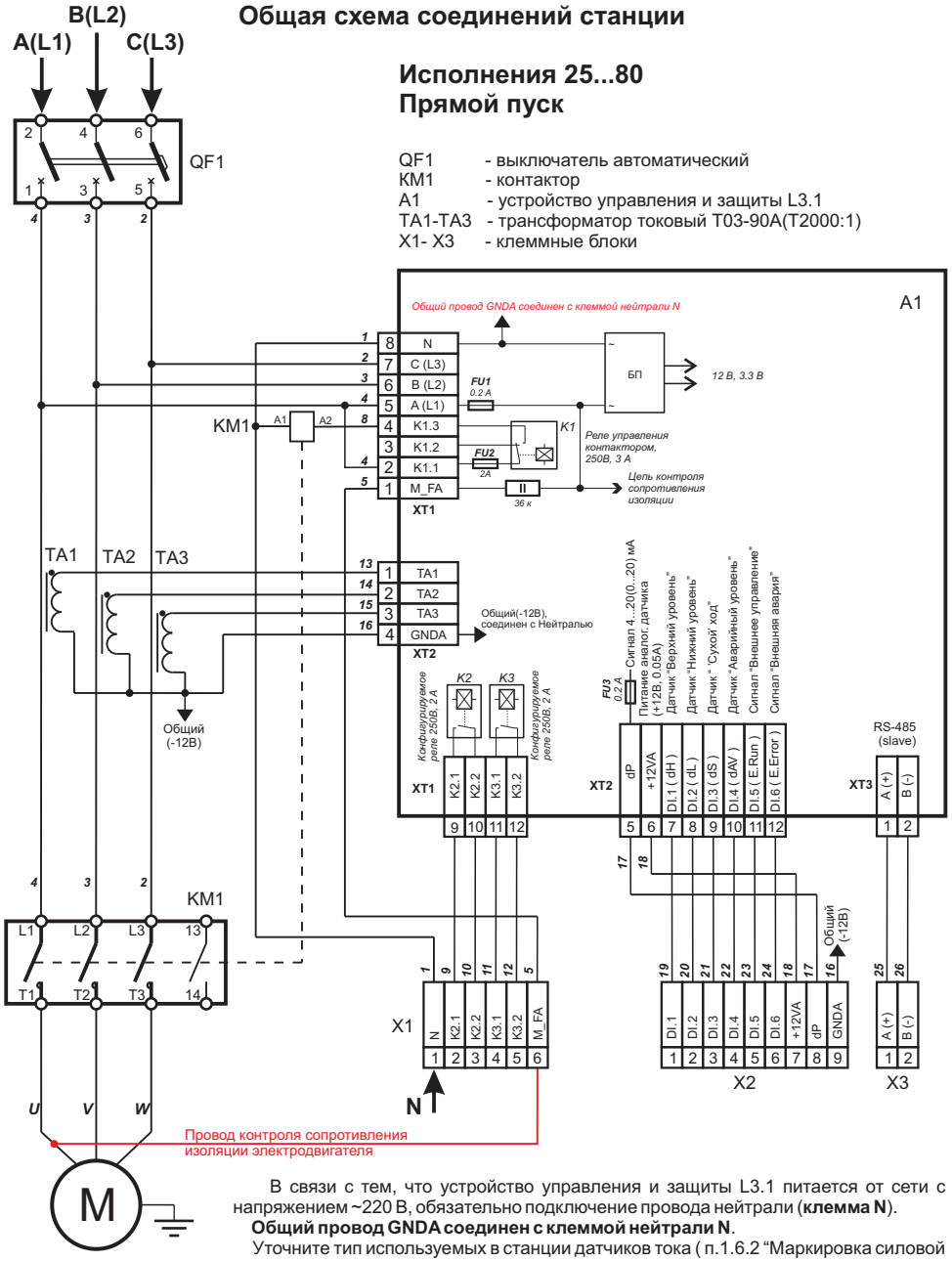


Приложение В
(справочное)
Схема электрическая соединений

Общая схема соединений станции

Исполнения 25...80
Прямой пуск

QF1 - выключатель автоматический
KM1 - контактор
A1 - устройство управления и защиты L3.1
TA1-TA3 - трансформатор токовый T03-90A(T2000:1)
X1- X3 - клеммные блоки



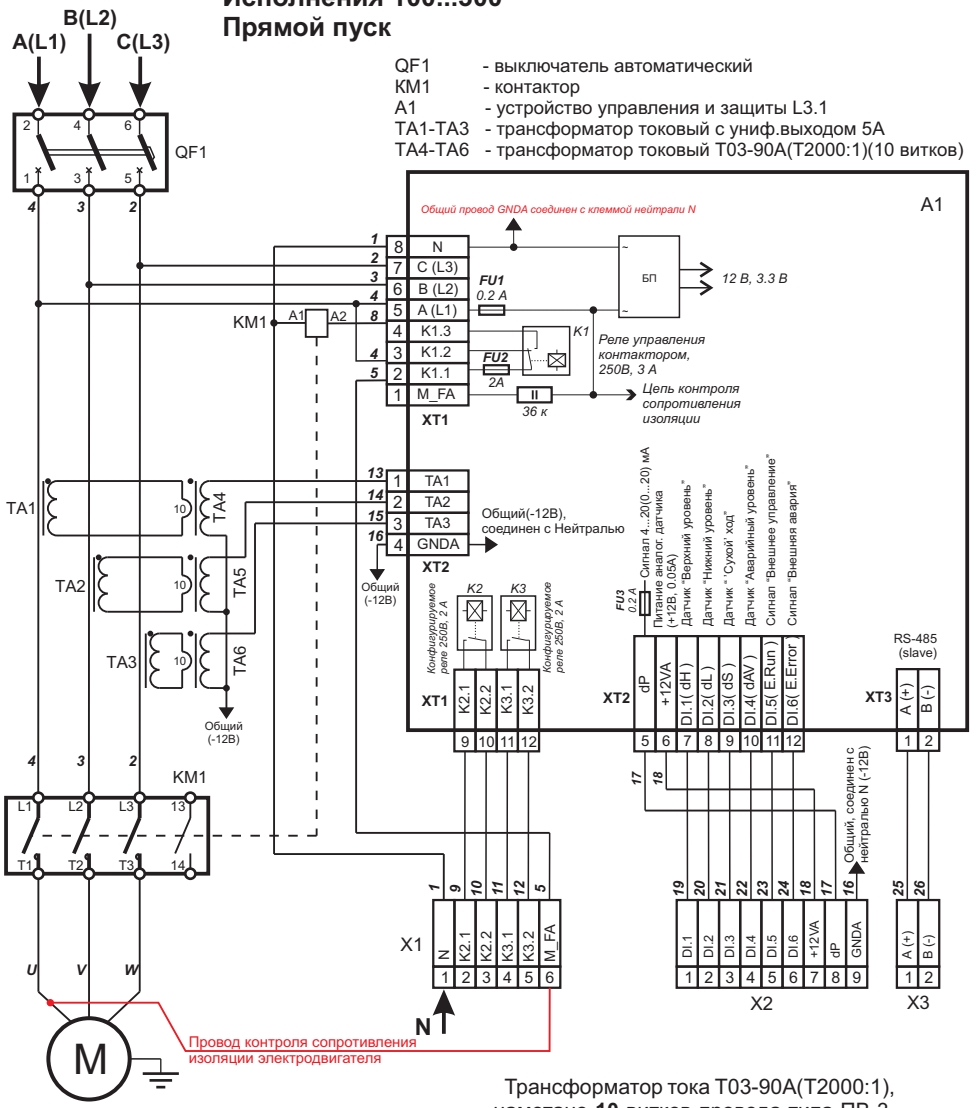
В связи с тем, что устройство управления и защиты L3.1 питается от сети с напряжением ~220 В, обязательно подключение провода нейтрали (**клемма N**).

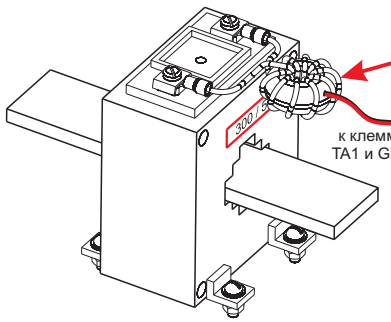
Общий провод GNDA соединен с клеммой нейтрали N.

Уточните тип используемых в станции датчиков тока (п.1.6.2 “Маркировка силовой аппаратуры” или “Руководство по программированию L3.1”, п.**2.5.3**). При настройке станции задайте нужный тип в п.**12** установочного меню L3.1.

Исполнения 100...300
Прямой пуск

QF1 - выключатель автоматический
KM1 - контактор
A1 - устройство управления и защиты L3.1
TA1-TA3 - трансформатор токовый с униф.выходом 5А
TA4-TA6 - трансформатор токовый T03-90A(T2000:1)(10 витков)





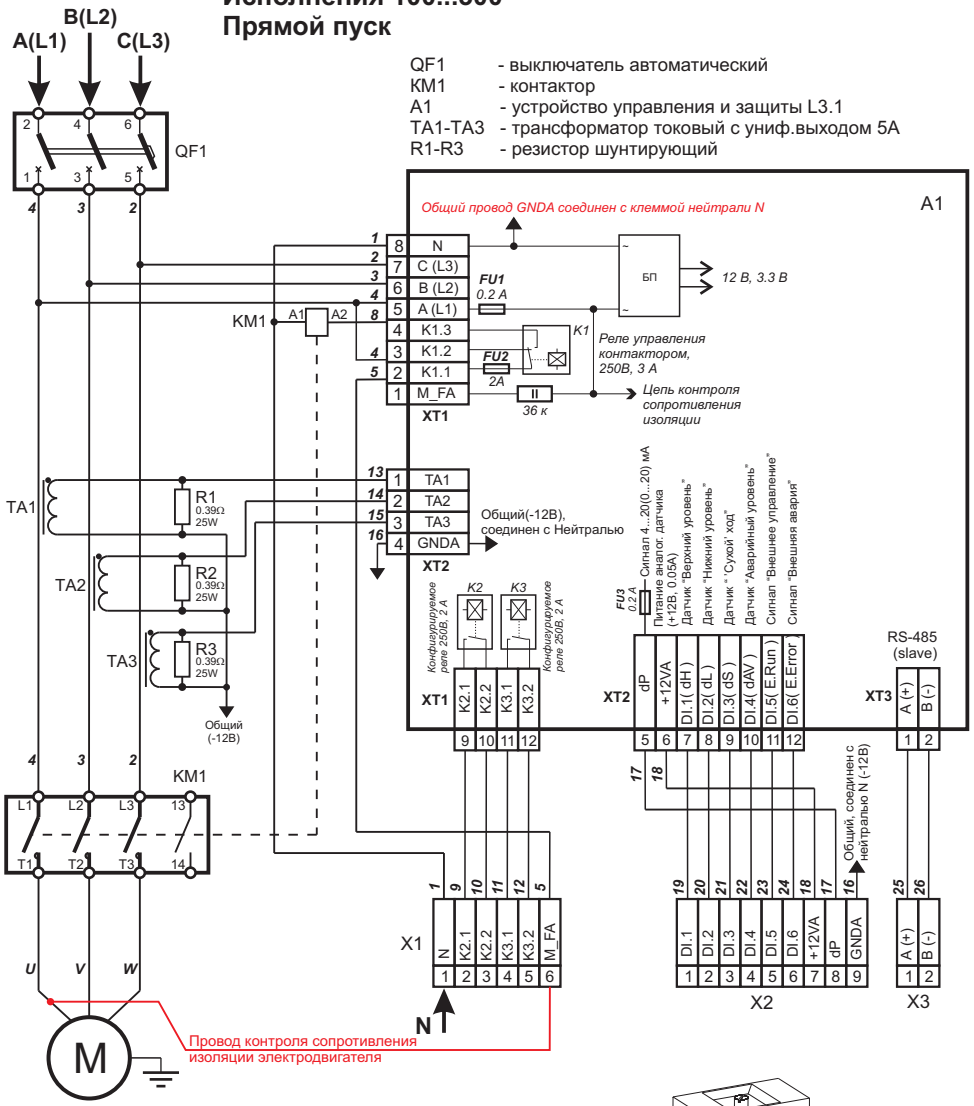
Трансформатор тока T03-90A(T2000:1), намотано **10** витков провода типа ПВ-3, сечением не менее 0.75 мм^2

Концы провода подключены к клеммам И1 и И2 трансформатора тока с выходом 5А.

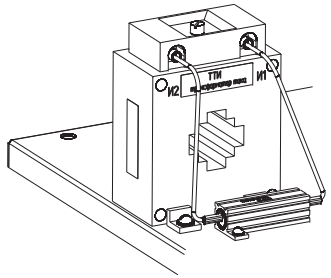


Исполнения 100...300
Прямой пуск

QF1 - выключатель автоматический
KM1 - контактор
A1 - устройство управления и защиты L3.1
TA1-TA3 - трансформатор токовый с униф.выходом 5А
R1-R3 - резистор шунтирующий



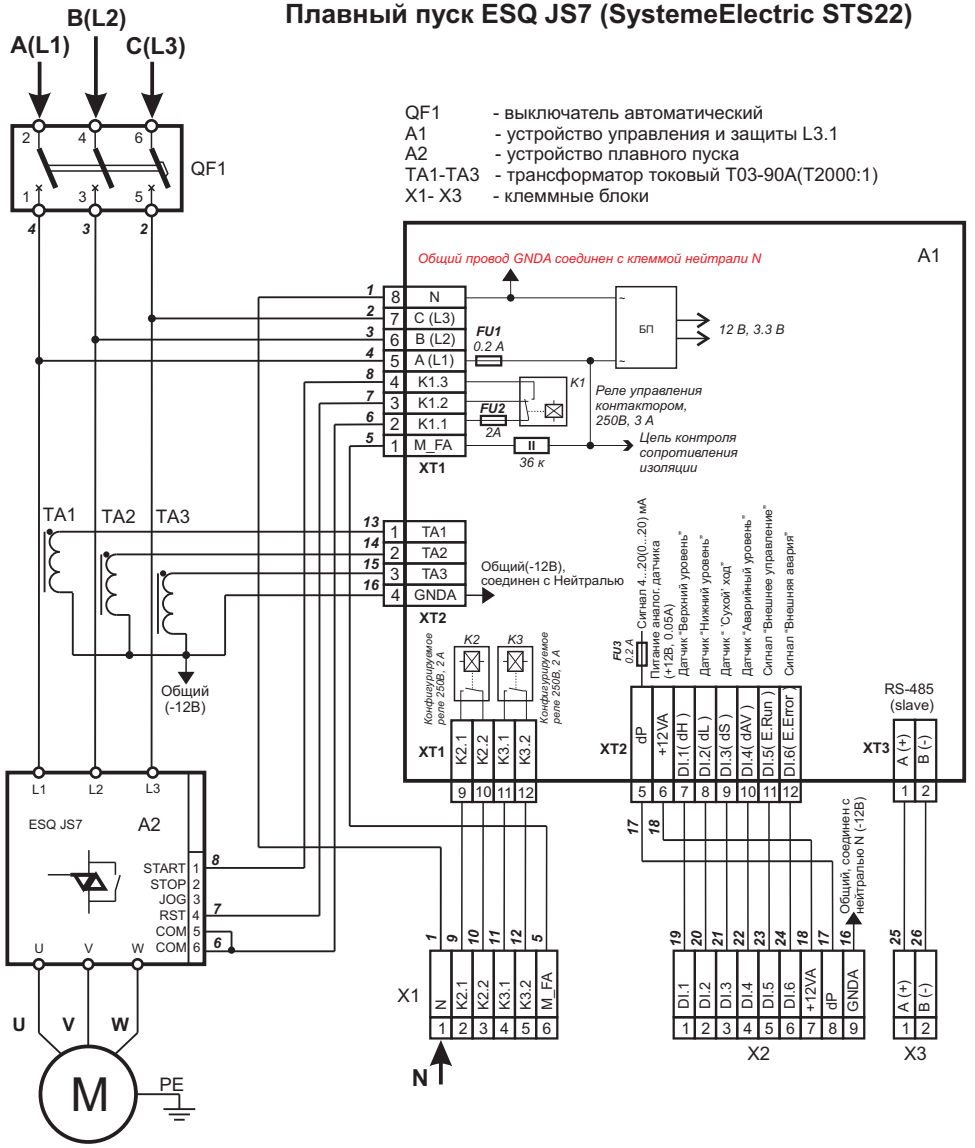
При рабочем токе >80% от диапазона трансформатора, резисторы R1 ... R3 сильно греются, рекомендуется их крепить к монтажной панели для увеличения теплоотвода .



Уточните тип используемых в станции датчиков тока (п.1.6.2 “Маркировка силовой аппаратуры” или “Руководство по программированию L3.1”, п.**2.5.3**). При настройке станции задайте нужный тип в п.**12** и п.**13** установочного меню L3.1.

Исполнения 25...80
Плавный пуск ESQ JS7 (SystemeElectric STS22)

QF1 - выключатель автоматический
A1 - устройство управления и защиты L3.1
A2 - устройство плавного пуска
TA1-TA3 - трансформатор токовый T03-90A(T2000:1)
X1- X3 - клеммные блоки



В исполнениях с УПП провод контроля изоляции не подключается. УПП содержит свою внутреннюю схему контроля изоляции, которая активируется в расширенном меню защит УПП. Подключение цепи измерения L3.1(M_FA) к выходным клеммам УПП может вызвать его ложную аварию “Повреждение силовых ключей”.

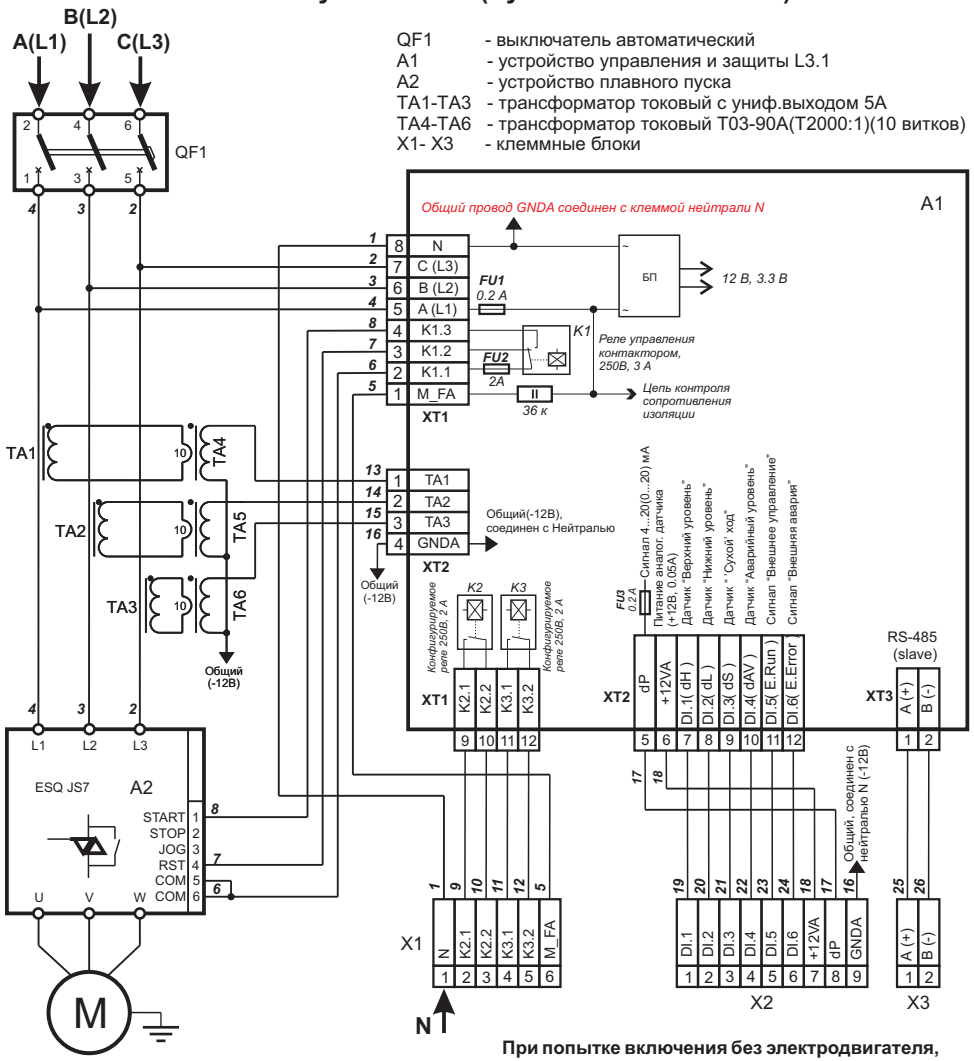
При попытке включения без электродвигателя, УПП может выдать аварию “Обрыв фаз”!

В связи с тем, что устройство управления и защиты L3.1 питается от сети с напряжением ~220 В, обязательно подключение провода нейтрали (**клемма N**).

Общий провод GNDA(-12В) соединен с клеммой нейтрали N.

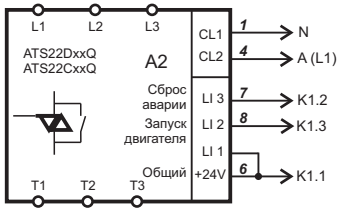
Исполнения 100...300
Плавный пуск ESQ JS7(SystemeElectric STS22)

QF1 - выключатель автоматический
A1 - устройство управления и защиты L3.1
A2 - устройство плавного пуска
TA1-TA3 - трансформатор токовый с униф.выходом 5А
TA4-TA6 - трансформатор токовый Т03-90А(Т2000:1)(10 витков)
X1- X3 - клеммные блоки

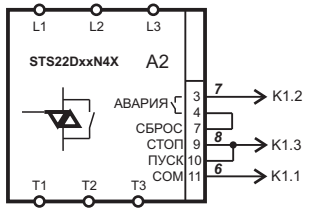


При попытке включения без электродвигателя, УПП может выдать аварию "Обрыв фаз"!

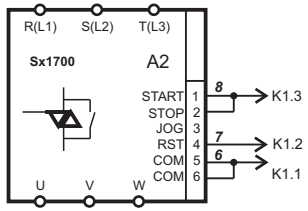
УПП Schneider Electric



УПП SystemeElectric

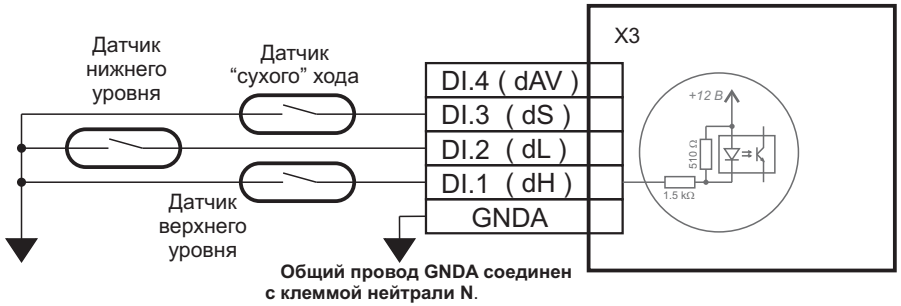


УПП Onix



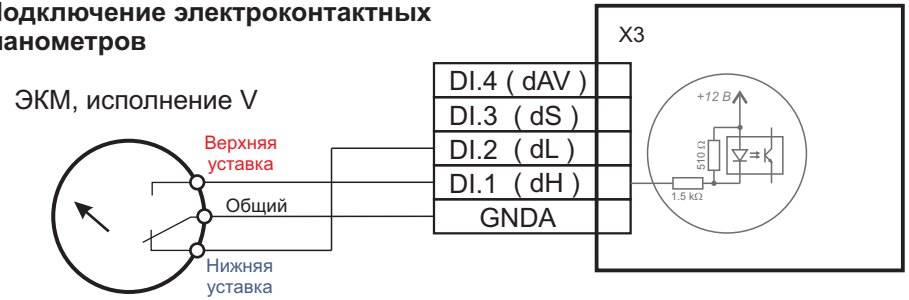
Схемы подключения датчиков уровня

Подключение одиночных датчиков уровня

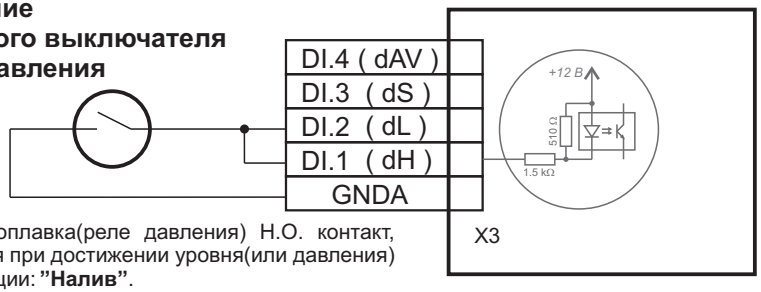


Общий провод GNDA соединен с клеммой нейтрали N.

Подключение электроконтактных манометров

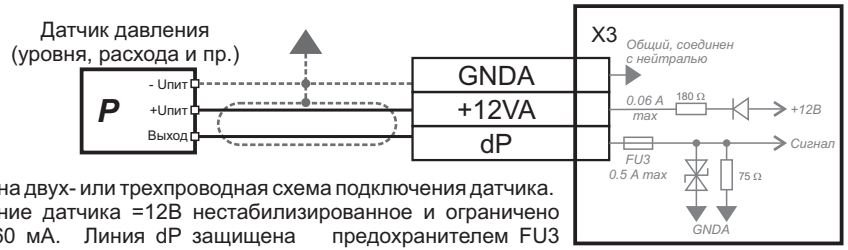


Подключение поплавкового выключателя или реле давления



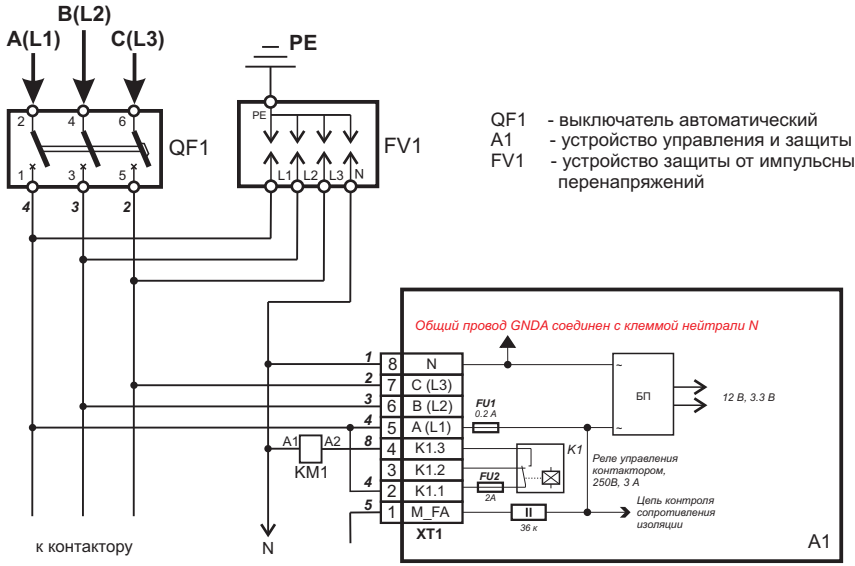
Если у поплавка(реле давления) Н.О. контакт, замыкающийся при достижении уровня(или давления) - функция станции: **"Налив"**.
Если у поплавка Н.З. контакт - функция: **"Дренаж"**.

Подключение аналоговых датчиков 4...20 мА



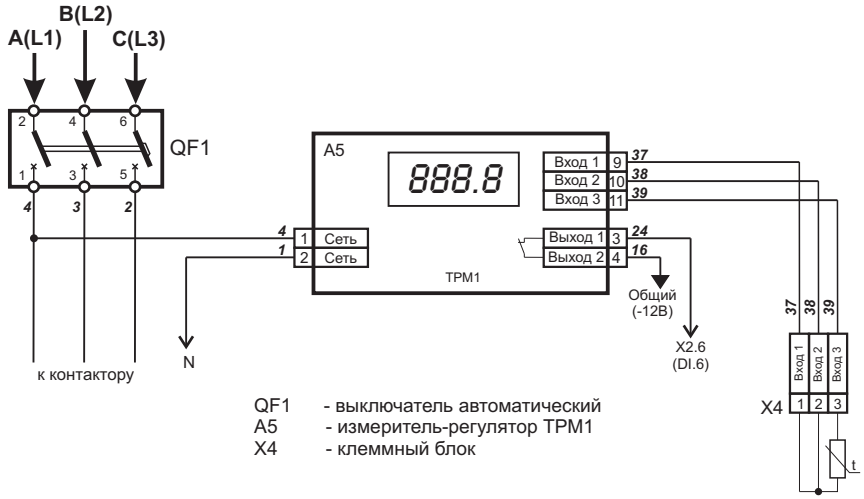
Возможна двух- или трехпроводная схема подключения датчика.
Питание датчика =12В нестабилизированное и ограничено током ~60 мА. Линия dP защищена предохранителем FU3 номиналом до 0.5А (находится внутри корпуса L3.1).

Опция -M Схема электрическая соединений



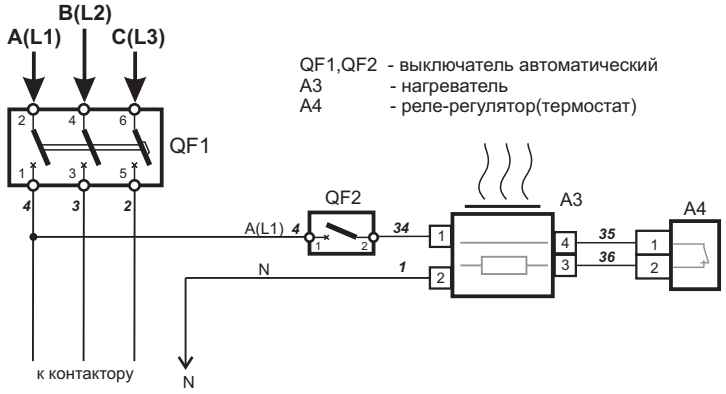
QF1 - выключатель автоматический
A1 - устройство управления и защиты L3.1
FV1 - устройство защиты от импульсных перенапряжений

Опция -T Схема электрическая соединений



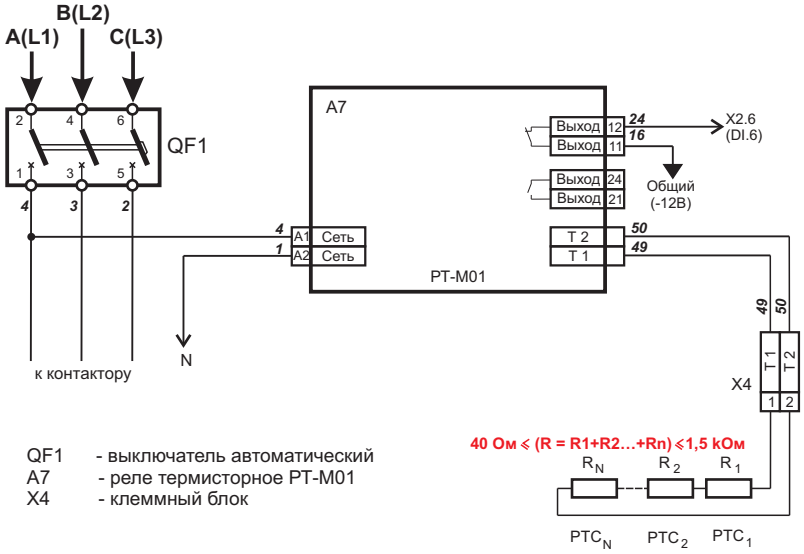
QF1 - выключатель автоматический
A5 - измеритель-регулятор ТРМ1
X4 - клеммный блок

Опция -O Схема электрическая соединений



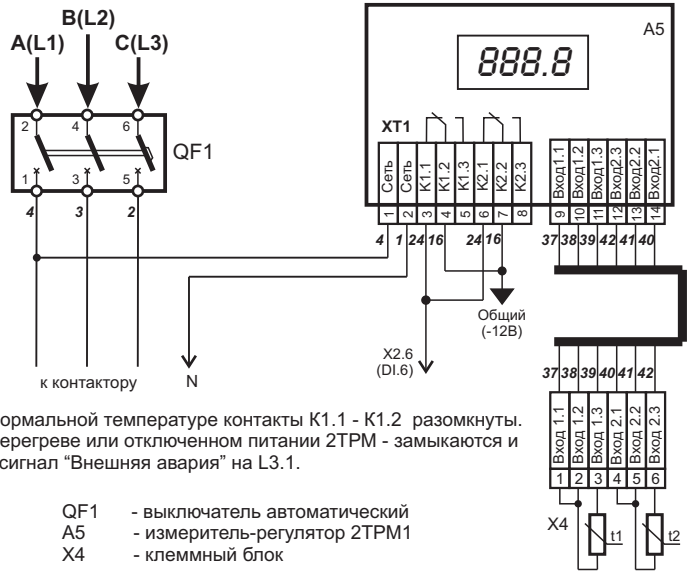
QF1,QF2 - выключатель автоматический
A3 - нагреватель
A4 - реле-регулятор(термостат)

Опция -T1 Схема электрическая соединений



QF1 - выключатель автоматический
A7 - реле термисторное PT-M01
X4 - клеммный блок

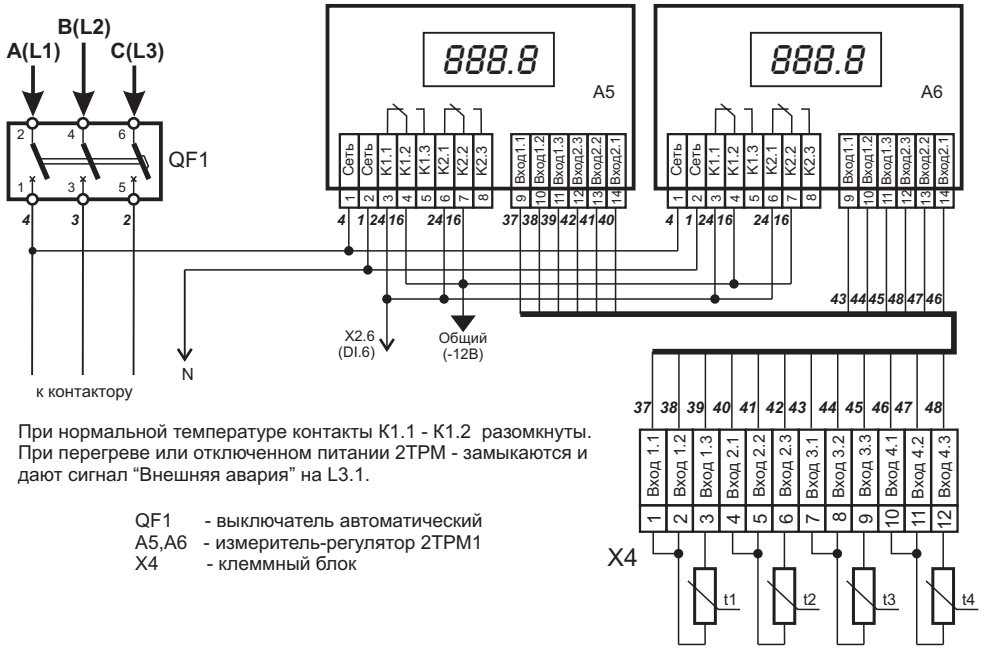
Опция -Т2 Схема электрическая соединений



При нормальной температуре контакты К1.1 - К1.2 разомкнуты.
При перегреве или отключенном питании 2ТРМ - замыкаются и дают сигнал “Внешняя авария” на L3.1.

QF1 - выключатель автоматический
A5 - измеритель-регулятор 2ТРМ1
X4 - клеммный блок

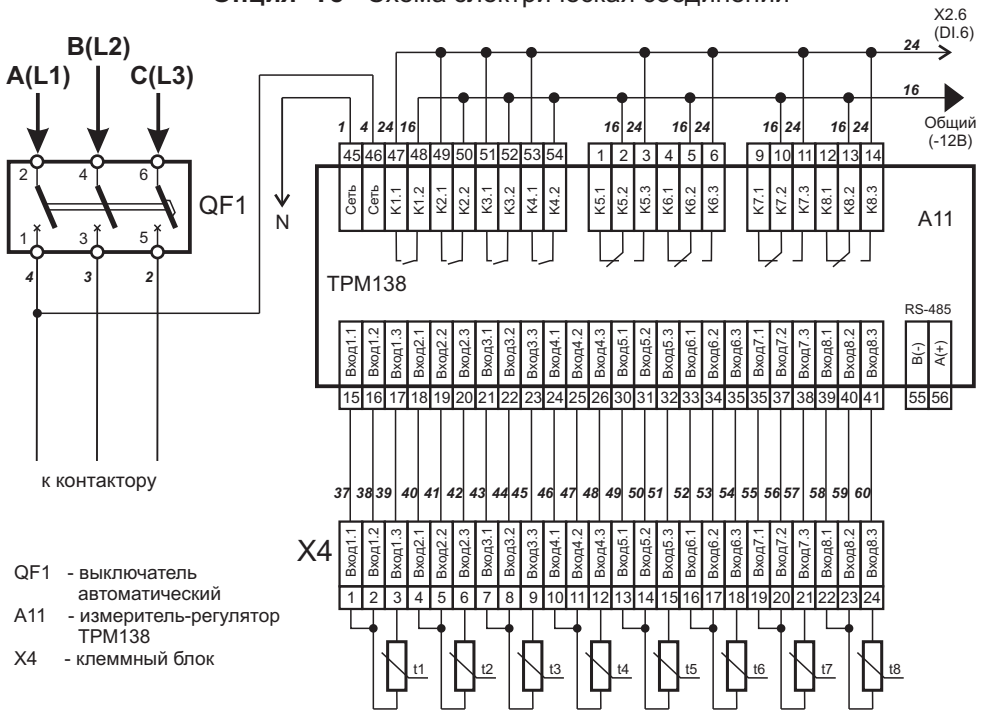
Опция -Т4 Схема электрическая соединений



При нормальной температуре контакты К1.1 - К1.2 разомкнуты.
При перегреве или отключенном питании 2ТРМ - замыкаются и дают сигнал “Внешняя авария” на L3.1.

QF1 - выключатель автоматический
A5,A6 - измеритель-регулятор 2ТРМ1
X4 - клеммный блок

Опция -Т8 Схема электрическая соединений

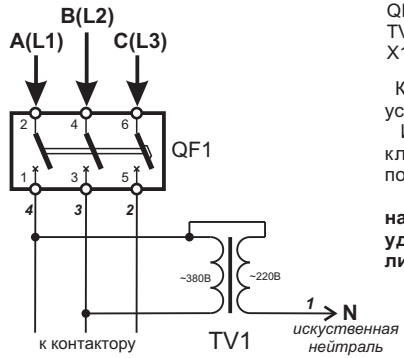


QF1 - выключатель автоматический
A11 - измеритель-регулятор ТРМ138
X4 - клеммный блок

Вариант 1:
При нормальной температуре контакты К1.1 - К1.2(К5.2 - К5.3) разомкнуты.
При перегреве - замыкаются и дают сигнал “Внешняя авария” на L3.1.
Тип входа DI.6 - нормально разомкнутый.

Вариант 2:
При нормальной температуре контакты К1.1 - К1.2(К5.2 - К5.3) замкнуты.
При перегреве или отключенном питании - контакты размыкаются и дают сигнал “Внешняя авария” на L3.1.
Тип входа DI.6 - нормально замкнутый.

Опция -NN Схема электрическая соединений

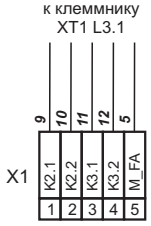


QF1 - выключатель автоматический
TV1 - трансформатор ОСМ1-0.1У3 (~380В/~220В)
X1 - клеммный блок

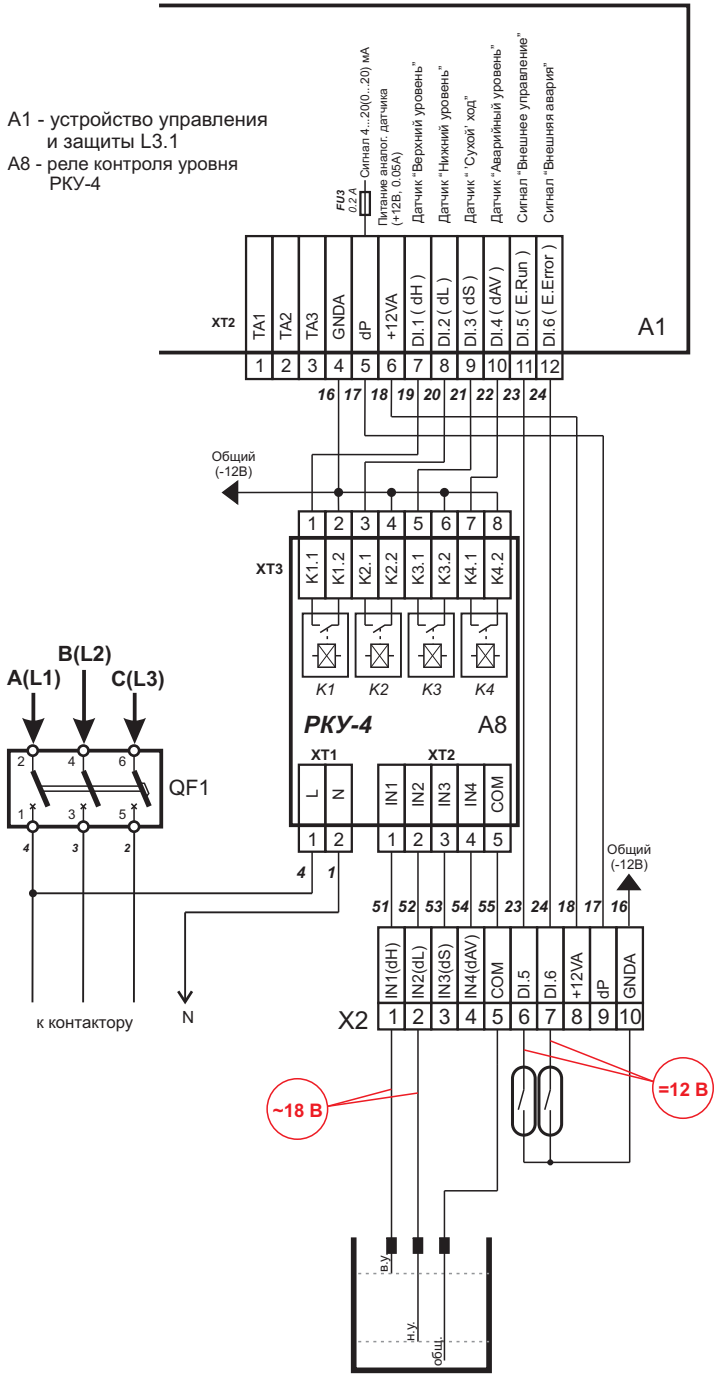
Клемма N “нейтраль” в клеммном блоке X1 не устанавливается.

Искуственная нейтраль берется с выходной клеммы TV1 и подключается ко всем потребителям, требующим напряжение ~220В.

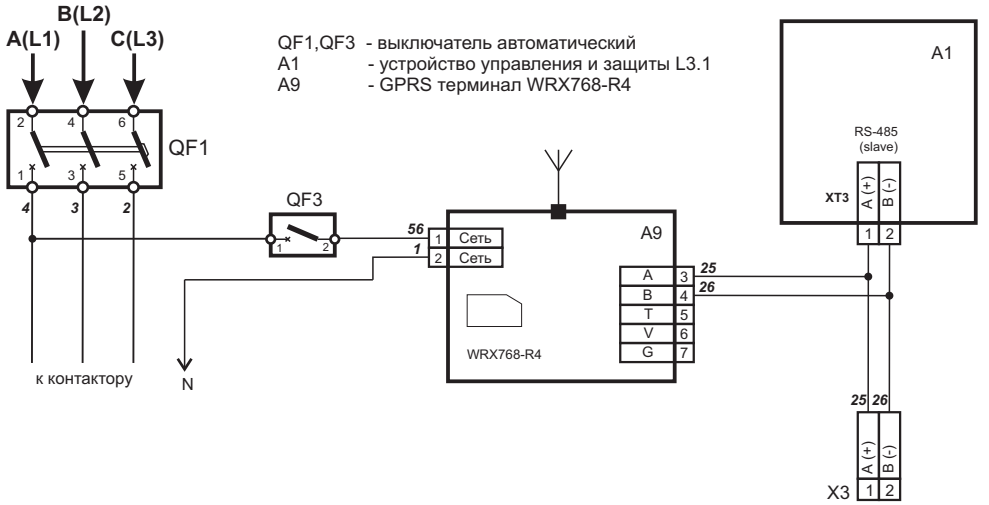
Для корректного измерения сетевых напряжений, в L3.1 на плате силовой А2 удаляется перемычка, соединяющая линию нейтрали N и общий провод GNDA!



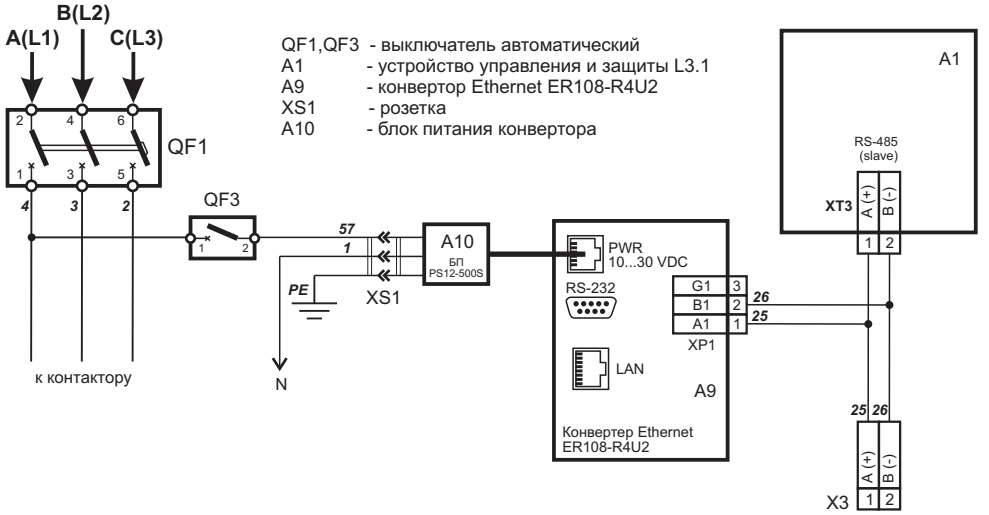
Опция -Э Схема электрическая соединений



Опция -GPRS Схема электрическая соединений



Опция -LAN Схема электрическая соединений



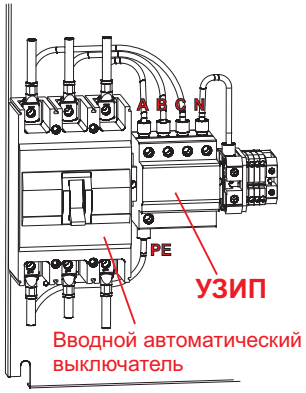
Приложение Г
(справочное)
Описание дополнительных функций

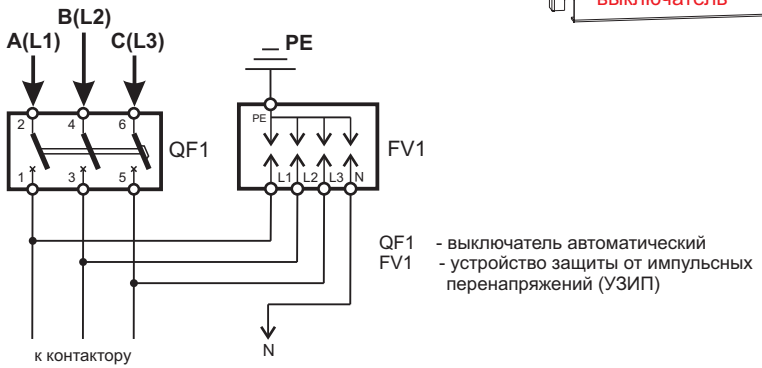
Опция
- M

Данная опция предназначена для защиты оборудования станции от перенапряжений и импульсных токов (грозовых и коммутационных).

Используется модуль УЗИП однократного действия. При срабатывании модуля, например, после грозового разряда, требуется его замена.

Защищаются питающие линии A(L1), B(L2), C(L3) и нейтраль N.





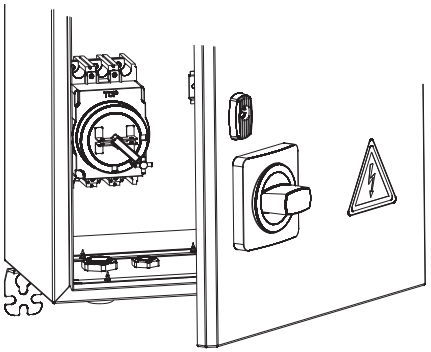
QF1 - выключатель автоматический
FV1 - устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП)

Опция
- P

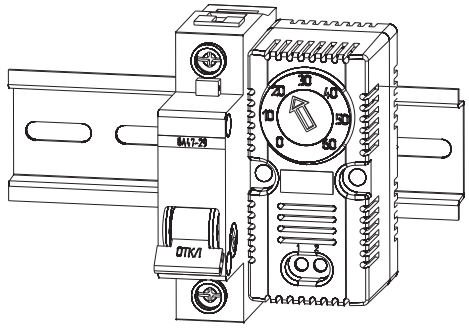
Данная опция предназначена для аварийного выключения питания станции.

Для выключения питания шкафа не нужно открывать его дверцу. Рукоятка переводит вводной автоматический выключатель в положение “Включено” или “Отключено”.

При закрытии дверцы шкафа необходимо поворотом ручки совместить пазы ее внутренней поверхности и штифты поворотного штока. При неправильном положении ручки дверь не закроется!



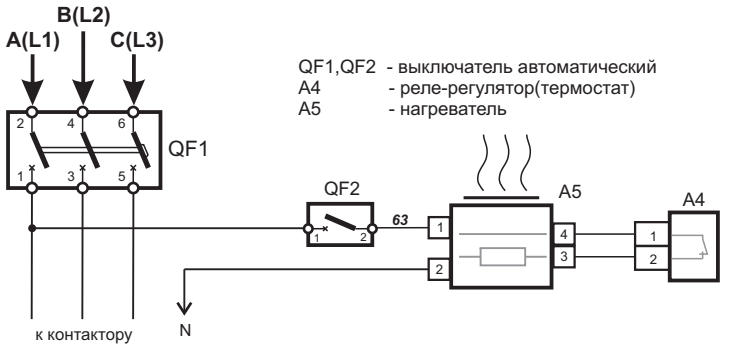
Опция
- O



Данная опция позволяет осуществлять эксплуатацию станций с устройством плавного пуска (УПП) в условиях низких температур (климатическое исполнение У2).

В шкафу установлены однополюсный автоматический выключатель, реле-регулятор температуры и нагреватель мощностью 50...200 Вт. Внутренние стенки и дверца шкафа оклеены теплоизоляционным материалом.

При наступлении периода низких температур необходимо включить автоматический выключатель QF3 и поворотом движка реле-регулятора задать требуемую температуру внутри шкафа. Включение/отключение регулятора будет происходить автоматически. Для работы УПП требуется температура выше плюс 10° С. Мощность нагревателя подобрана с учетом размеров шкафа и изменения внешней температуры до минус 50° С.



QF1,QF2 - выключатель автоматический
A4 - реле-регулятор(термостат)
A5 - нагреватель

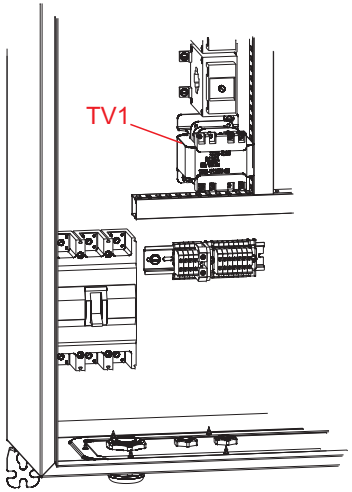
Опция
- NN

Электропитание без линии нейтрали N

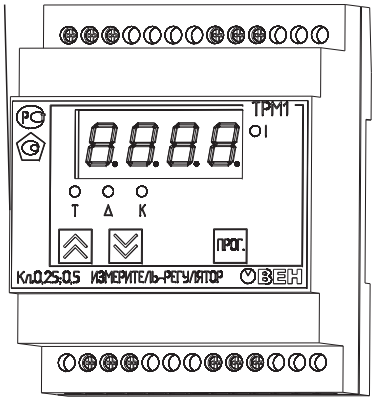
Данная опция позволяет осуществлять эксплуатацию станций в электросетях с отсутствующей или изолированной нейтралью.

Устанавливается трансформатор TV1 типа ОСМ1-0.1У3(100Вт) или ОСМ1-0.16У3(160Вт) с обмотками ~380/~220В. С выходной клеммы TV1 берется искусственная нейтраль и подключается ко всем потребителям, требующим напряжение ~220В.

Для корректного измерения сетевых напряжений, в L3.1 на плате силовой А2 удаляется перемычка, соединяющая линию нейтрали N и общий провод GNDA!



Опция
- Т



Данная станция оснащена измерителем-регулятором ТРМ1, осуществляющим контроль температуры обмоток электродвигателя. В качестве датчика используется термометр сопротивления типа ДТС с характеристикой Pt100.

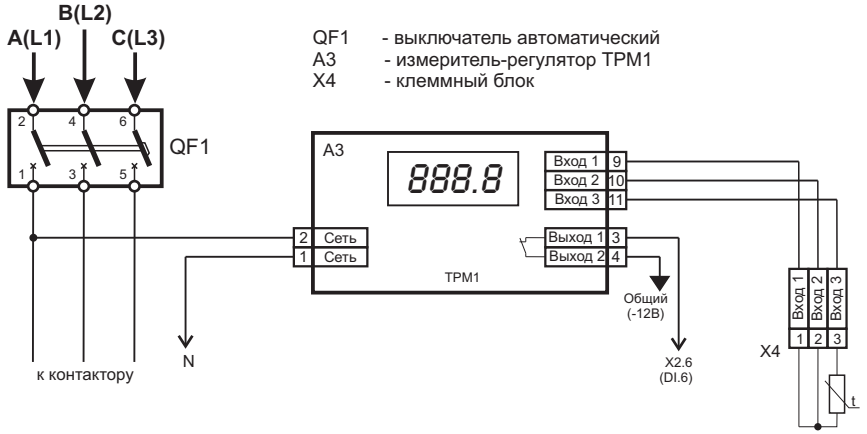
Выходы датчика подключаются к клеммам X4.1-X4.3 сигнального клеммного блока станции. Нормально замкнутый выход измерителя подключен к входу DI.6 “Внешняя авария” устройства управления и защиты L3.1.

В выключенном состоянии или при неисправности датчика температуры выход измерителя замкнут, L3.1 получит сигнал “Внешняя авария” . После подачи питания и нормальной температуры, контакт выходного реле разомкнут, сигнала аварии нет. При изменении температуры выше заданной, ТРМ1 отключает выходное реле, контакт которого замыкает вход DI.6 “Внешняя авария”. При замыкании входа DI.6 “Внешняя авария” L3.1 отключает контактор (или УПП) и индицирует аварию до снятия сигнала “Внешняя авария”, т.е. до остывания электродвигателя и/или насоса.

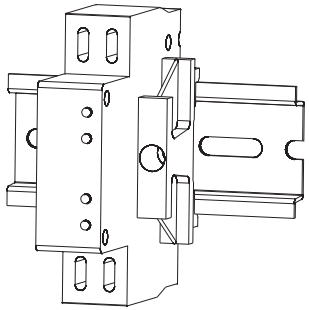
В ТРМ1 необходимо установить следующие основные параметры:
1. **Туст.** - критическая температура обмоток электродвигателя;
2. **А1-1**(режим работы ЛУ) - 02 (Устройство сравнения: обратный гистерезис);
3. **В1-0** (код типа датчика) - установите код используемого Вами датчика температуры(по умолчанию -02: Pt100);

Описание данных параметров приведено в Приложении В руководства по эксплуатации ТРМ1.

Помимо резистивных датчиков, к измерительному входу ТРМ1 можно подключать термопары и датчики с унифицированным токовым выходом 0...20(4...20)мА.



Опция
- Т1

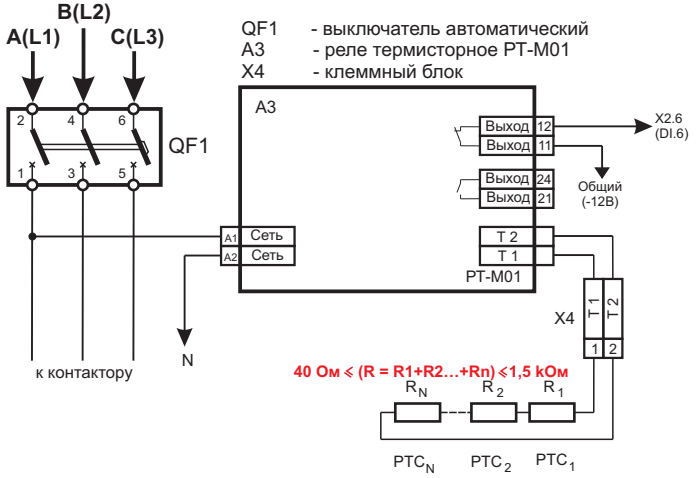


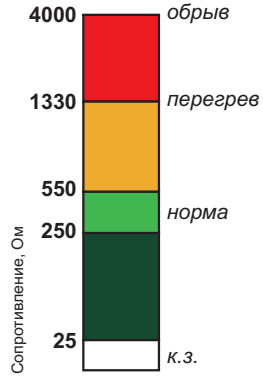
Данная станция оснащена термисторным реле РТ-М01, осуществляющим контроль температуры обмоток электродвигателя. Датчиком температуры являются полупроводниковые резисторы с положительным температурным коэффициентом (РТС), встроенные в обмотки электродвигателя (типа СТ14-2 или аналогичные).

Подключается три (для двухобмоточных двигателей — шесть) РТС-термисторов, соединенных последовательно. При превышении суммарного сопротивления цепочки(R>3.4 кОм ±5%) срабатывает авария по перегреву.

Датчик(-и) подключаются к клеммам X4.1-X4.2 сигнального клеммного блока станции. Нормально замкнутый выход реле РТ-М01 подключен к входу DI.6 “Внешняя авария” устройства управления и защиты L3.1.

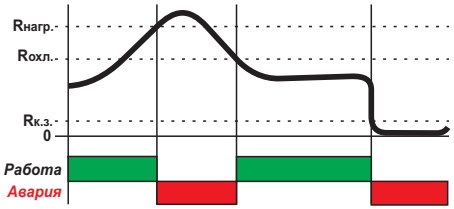
При нормальном сопротивлении цепи, контакт выходного реле РТ-М01 разомкнут, при изменении сопротивления до значения “Перегрев”, “Обрыв” или “К.З.” контакт реле замыкает вход DI.6 “Внешняя авария”. L3.1 отключает контактор и индицирует ошибку до снятия сигнала “Внешняя авария”, т.е. до остывания электродвигателя и размыкания контакта реле РТ-М01.





Характеристика РТС-термистора

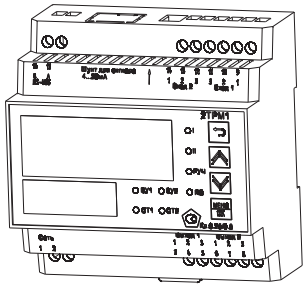
Диаграмма работы защиты



Кол-во последовательно подключаемых датчиков	до 6
Сопротивление Rнагр. (срабатывание защиты)	3.4 кОм ±5%
Сопротивление Rохл. (отключение защиты)	2.3 кОм ±5%
Сопротивление Rк.з.(к.з. подключенных датчиков)	< 25 Ом ±5%
Минимальное сопротивление измерительной цепи	40 Ом ±5%
Максимальное сопротивление измерительной цепи	1.5 кОм ±5%

Опция

- Т2, - Т4



Данная станция оснащена одним или двумя измерителем-регулятором 2ТРМ1, каждый из которых осуществляет контроль 2-х точек температуры электродвигателя и/или насоса.

В качестве датчиков рекомендуется использовать термометры сопротивления типа ДТС с характеристикой Pt100.

Выходы датчиков подключаются к клеммам X4.1-X4.6(X4.1-X4.12) сигнального клеммного блока станции. Нормально замкнутые релейные выходы измерителя(-ей) параллельно подключены к входу DI.6 устройства управления и защиты L3.1, вход DI.6 настроен как сигнал “Внешняя авария” .

В выключенном состоянии или при неисправности датчиков температуры выходы измерителя замкнуты, L3.1 получит сигнал “Внешняя авария” . После подачи питания и нормальной температуры, контакты выходных реле разомкнуты, сигнала аварии нет. При изменении температуры хотя-бы одного канала измерения выше заданной, 2ТРМ1 отключает соответствующее выходное реле, контакт которого замыкает вход DI.6 “Внешняя авария”.

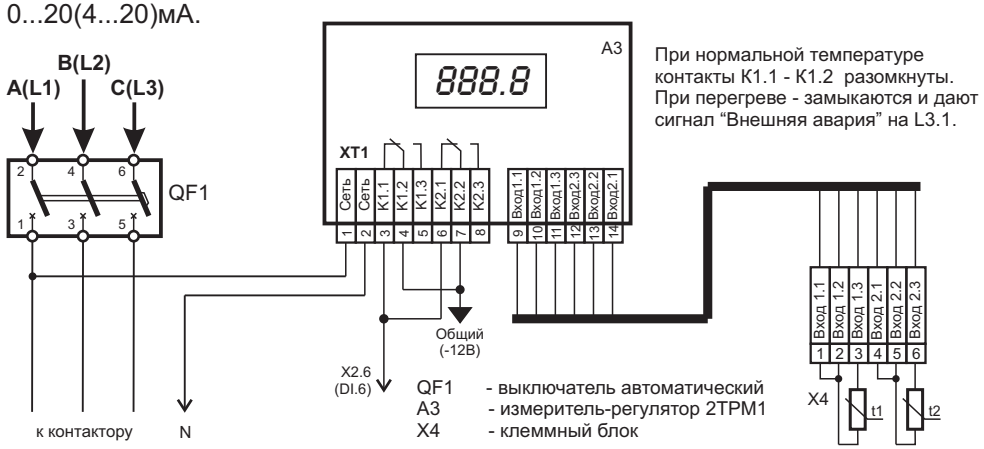
При замыкании входа DI.6 “Внешняя авария” L3.1 отключает контактор (или УПП) и индицирует аварию до снятия сигнала “Внешняя авария”, т.е. до остывания электродвигателя и/или насоса.

В 2ТРМ1 необходимо установить следующие основные параметры:

1. **Туст.1, Туст.2** - критическая температура точек измерения 1 и 2;
2. **А1-1, А2-1**(режим работы ЛУ1, ЛУ2) - 02 (Устройство сравнения: обратный гистерезис);
3. **В1-0, В2-0** (код типа датчика 1 и 2) - установите коды используемых Вами датчиков температуры(по умолчанию, оба канала -02: Pt100);

Описание данных параметров приведено в Приложении В руководства по эксплуатации 2ТРМ1.

Помимо резистивных датчиков, к измерительному входу 2ТРМ1 можно подключать термопары и датчики с унифицированным токовым выходом 0...20(4...20)мА.



Опция

- Т8



Данная станция оснащена щитовым измерителем-регулятором ТРМ138, осуществляющим контроль 8-и точек температуры электродвигателя и/или насоса.

В качестве датчиков рекомендуется использовать термометры сопротивления типа ДТС с характеристикой Pt100.

Выходы датчиков подключаются к клеммам X4.1-X4.24 сигнального клеммного блока станции. Помимо резистивных датчиков, ко всем измерительным входам можно подключать термопары и датчики с унифицированным токовым выходом 0...20(4...20)мА.

Вариант сигнализации 1(базовый):

Нормально разомкнутые релейные выходы измерителя **параллельно** подключены к входу DI.6 устройства управления и защиты L3.1, вход DI.6 настроен как сигнал “Внешняя авария”, тип входа DI.6 - нормально разомкнутый.

При нормальной температуре контакты К1.1 - К1.2(К5.2 - К5.3) разомкнуты. При изменении температуры выше заданной любого канала(-ов), соответствующий контакт замыкается и дает сигнал “Внешняя авария” на L3.1. L3.1 отключает контактор (или УПП) и индицирует аварию до снятия сигнала “Внешняя авария”, т.е. до остывания электродвигателя и/или насоса.

Вариант сигнализации 2:

Нормально разомкнутые релейные выходы измерителя **последовательно** подключены к входу DI.6 и общему проводу GNDA устройства управления и защиты L3.1. Вход DI.6 настроен как сигнал “Внешняя авария”, тип входа DI.6 - **нормально замкнутый**(авария срабатывает при размыкании).

При нормальной температуре все контакты К1.1 - К1.2(К5.2 - К5.3) замкнуты. Так как тип входа DI.6 нормально замкнутый, аварии нет.

При изменении температуры выше заданной любого канала(-ов) (или выключенного состояния ТРМ138), один или несколько контактов размыкаются, размыкая цепь дискретного входа DI.6.

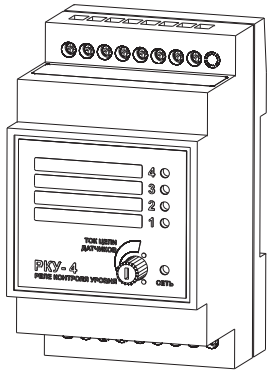
L3.1 получает сигнал “Внешняя авария”, отключает контактор (или УПП) и индицирует аварию до снятия сигнала “Внешняя авария”, т.е. до замыкания цепи на входе DI.6.

При выборе конфигурации ТРМ138 “Восьмиканальный аварийный сигнализатор”, используется всего одно выходное реле 1, контакты которого подключаются к клеммам DI.6 и GNDA.

Описание данных параметров приведено в Приложении В руководства по эксплуатации ТРМ138.

Опция

- Э



Данная опция предназначена для согласования сигналов кондуктометрических(электродных) датчиков уровня жидкости с дискретными входами L3.1.

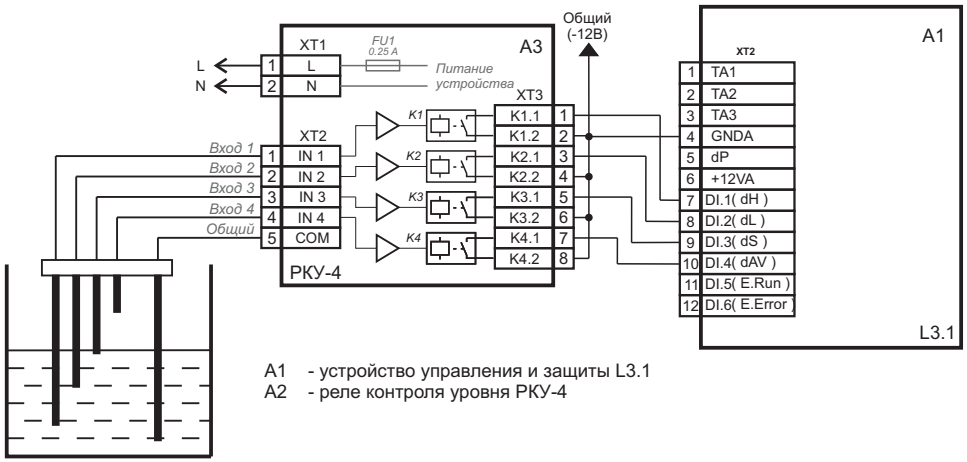
Применяется реле контроля уровня РКУ-4, питающее цепи датчиков уровня переменным синусоидальным током малой величины. Это позволяет значительно снизить электрохимическую коррозию электродов и препятствует их обрастанию растворенными в жидкости солями.

Есть возможность настраивать чувствительность срабатывания уровней регулятором тока, подаваемого на электроды. Цепи датчиков уровня питаются напряжением, гальванически развязанным от питающей цепи ~220 В и являются безопасными для жизни и здоровья людей.

Кондуктометрические датчики(зонды) представляют собой изолированные друг от друга металлические электроды, выполненные из нержавеющей стали. При контроле уровней в металлической емкости в качестве общего электрода может быть использован корпус емкости.

По мере заполнения емкости электроды соприкасаются с жидкостью, происходит замыкание электрических цепей между общим и соответствующими сигнальными входами. Реле уровня фиксирует замыкание входов и дает команду включения соответствующего уровню электромагнитного реле. Контакт реле замыкается и дает сигнал на задействованный дискретный вход L3.1.

Для исключения ложных срабатываний (антидребезг) предусмотрена задержка длительностью до 1 секунды перед включением выходного реле.



A1 - устройство управления и защиты L3.1
A2 - реле контроля уровня РКУ-4

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВЫНИИ

Станция управления и защиты HMS Control L3.1 - _____ № _____

Наименование изделия | *Обозначение* | *Заводской номер*

Изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признана годной для эксплуатациии.

Упакована **АО “ГМС Ливгидромаш”**

Наименование или код изготовителя

Согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Представитель ОТК

Штамп

_____ _____

Личная подпись | *Расшифровка подписи*

_____

Год, месяц, число

Представитель предприятия-изготовителя

ТУ 3432-112-00217975-2011

Обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____

Личная подпись | *Расшифровка подписи*

_____

Год, месяц, число

ДЛЯ ЗАМЕТОК