



ТН ВЭД 8537 10 980 0
ОКПД 2 27.12.31

HMS Control SIDUS M

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
012.155.00.00.000 РЭ

Прямой пуск
2 х 12А
1 / 2 насосных агрегата

Версия 1.0



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
Техническая поддержка: +7(48677) 7-92-21, 7-92-12
е-mail: info@hms-livgidromash.ru
www.hms-livgidromash.ru www.hms.ru

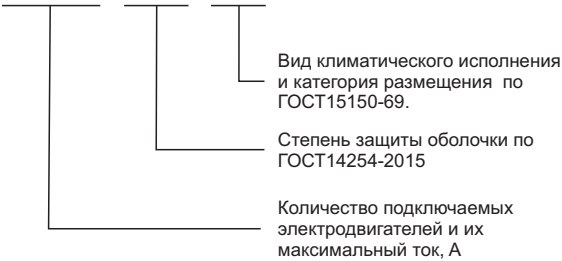


г. Ливны, 2026 г.

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 SIDUS M - 2x12A - IP54 - Y2



УВАЖАЕМЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ !

В данной станции управления используется специализированное устройство управления и защиты L5. Питание L5 может осуществляться как от однофазной сети с напряжением ~220(230)В, так и трехфазной ~380(400)В. Выбор напряжения питания осуществляется переключкой на верхнем клеммном блоке XT2 L5.

Неправильная установка переключки может привести к некорректной работе и выходу из строя данного устройства. При подключении уточните тип сети и правильно установите переключку.

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

СОДЕРЖАНИЕ

	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	6
1.7 Маркировка станции	9
1.8 Показатели надежности	9
1.9 Упаковка, хранение и транспортирование	9
2 Использование станции	10
2.1 Меры безопасности при подготовке к работе	10
2.2 Подготовка изделия к работе	10
2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ	11
2.4 Рекомендуемый порядок монтажа станции	12
3 Техническое обслуживание	19
4 Гарантии изготовителя	19
Приложение А Габаритные размеры	21
Приложение Б Конструкция станции	22
Приложение В Схема электрическая соединений	23
Свидетельство о приемке и упаковывании	

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Малогабаритная станция управления и защиты **HMS Control SIDUS M** предназначена для управления и защиты двумя скважинными насосными агрегатами типа ЭЦВ, погружными насосами типа Гном, их аналогов как отечественного, так и импортного производства, а также любыми одно- или трехфазными асинхронными электродвигателями 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** по ГОСТ 15150-69. (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).

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 СУиЗ относится к восстанавливаемым ремонтируемым изделиям.

1.1.6 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 насосных агрегатов	1 / 2
Резервный насосный агрегат	0 / 1
Номинальное напряжение питания, В	~220(230) / ~380(400)
Число фаз	1 / 3
Частота тока питающего напряжения, Гц	50 ±2
Допустимые отклонения напряжения от номинального значения, %	±15
Максимальный ток подключаемых электродвигателей, А	2 x 12.0
Напряжение питания устройства управления и защиты L5, В	~180...450
Дискретные входы	6 1: «открытый коллектор», 5: питание перем. током
Номинальное напряжение цепей питания дискретных датчиков уровня, В	~12
Аналоговый вход	0...20 мА / 4...20 мА встроенный БП =24В, 0.15А

продолжение таблицы 1

Количество входов и тип датчиков температуры подключаемых электродвигателей	2 РТС-термисторы н.о. термоконтакты н.з. термоконтакты
Релейные выходы	1 э/м реле с переключ. контактами, ~250 В, 2.0 А
Интерфейс связи	RS-485, оптоизолированный, протокол ModBus RTU (необходим модуль связи MC.01)
Сечение подключаемых к клеммам L5 проводов мм ² , не более	2,5
Потребляемая мощность, ВА, не более	30
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры, мм	Приложение А
Масса, кг, не более	7
Способ установки	навесное настенное исполнение

1.3 Варианты исполнений

Таблица 2

Исполнение	Вводной автоматический выключатель	Диапазон рабочего тока (мощности) подключаемых электродвигателей, А (кВт)	Степень защиты корпуса	Масса, кг, не более
HMS Control SIDUS M - 2x12A - IP54 - У2	3-х полюсный, 25 А характеристика D	0,5...12,0 (0,12...5,5)	IP54	7

1.4 Комплект поставки

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Станция управления и защиты	1
2	Комплект кабельных вводов (сальников)	1
3	Комплект монтажных проушин с метизами	1
4	Руководство по эксплуатации (РЭ)	1
5	Руководство по программированию L5 (РП)	1
6	Упаковочный лист	1
7	Тара упаковочная	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, два контактора, устройство управления и защиты L5 и датчики тока (токовые трансформаторы) по двум силовым линиям каждого электродвигателя. Для удаленного управления и мониторинга по двухпроводной линии RS-485 возможно использовать модуль связи MC.01 (заказывается отдельно).

В исполнениях с током до 80А применяются кольцевые малогабаритные датчики тока типа T2000:1 (DLXQ20, CT08CL5, CT08CL7 и пр.). В исполнениях с током 80А и выше применяются трансформаторы тока (ТТ) с унифицированным токовым выходом 5А (ТТИ-30, ТТИ-40 и пр.). При их использовании во вторичной обмотке ТТ 5А устанавливаются датчики T2000:1 с 10 витками провода. Описание датчиков тока – в п.2.4.2 “Руководства по программированию L5”.

При настройке станции уточните тип датчиков тока и задайте их в п.47 и п.64 установочного меню L5.

Для подключения общих проводов датчиков или проводников нейтрали предусмотрена изолированная шина ШНИ.

На дверце щита предусмотрено прозрачное окно для контроля состояния станции.

Станция обеспечивает работу насосных агрегатов в следующих режимах:

- **ручной режим работы**, запуск/останов электродвигателей насосов осуществляется нажатием кнопок “Пуск/Стоп” на лицевой панели L5, или от внешних кнопок, подключенных к универсальным дискретным входам DI.1...DI.6 с соответствующей настройкой;
- **автоматические режимы дренажа/налива/поддержания давления/поддержания перепада давления**, запуск/останов двигателей осуществляется по сигналам от дискретных или аналогового датчиков уровня или давления(перепада давления) любого типа;
- **режим «без регулирования»**, запуск/останов каждого двигателя осуществляется по сигналу на определенном дискретном входе DI.1...DI.6;
- **дистанционное управление по линии связи**, запуск/останов двигателей осуществляется командами оператора по линии связи RS-485, протокол Modbus RTU. Для данного режима необходим модуль связи MC.01, поставляемый по отдельному заказу. В стандартный комплект поставки данный модуль не входит.

Полное описание режимов работы, настройки и аварийных ситуаций находится в Руководстве по программированию L5.

На лицевой панели L5 находятся кнопки управления «Пуск/Стоп» каждого двигателя, кнопка смены режима «Ручной/Автомат», кнопки навигации экранного меню, четырехразрядный светодиодный индикатор и светодиоды состояния датчиков, режимов работы и аварийных ситуаций.

Смена режима “Ручной/Автомат” осуществляется кратковременным нажатием кнопки



При ручном режиме загорается индикатор красного цвета.



Запуск каждого двигателя в ручном режиме осуществляется нажатием соответствующей номеру двигателя кнопки [Пуск/Стоп] или от внешних кнопок, подключенных к универсальным дискретным входам DI.1...DI.6 с соответствующей настройкой.

Перед включением раздается кратковременный звуковой сигнал, предупреждающий оператора о пуске электродвигателя.

На кнопке [Пуск/Стоп] загорается зеленый сигнальный индикатор. Во время запуска индикатор мигает, после окончания времени разгона горит постоянно.

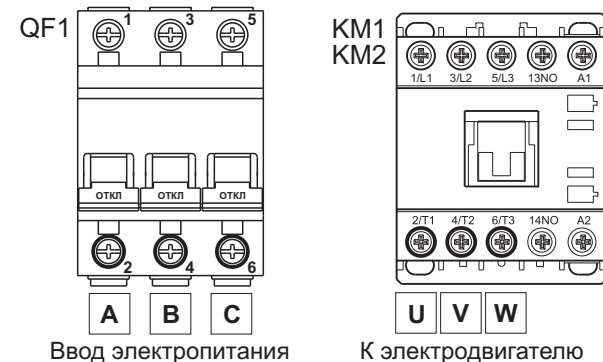
При возникновении аварийной ситуации двигатель отключается и на кнопке управления данного двигателя загорается индикатор красного цвета.

При возникновении предаварийной ситуации на кнопке данного двигателя появится предупредительный мигающий красный сигнал.

В автоматическом режиме кнопки [Пуск/Стоп] заблокированы. Запуск/останов двигателей осуществляется по сигналам от датчиков уровня.

1.6 Маркировка клемм станции

1.6.1 Маркировка силовой аппаратуры

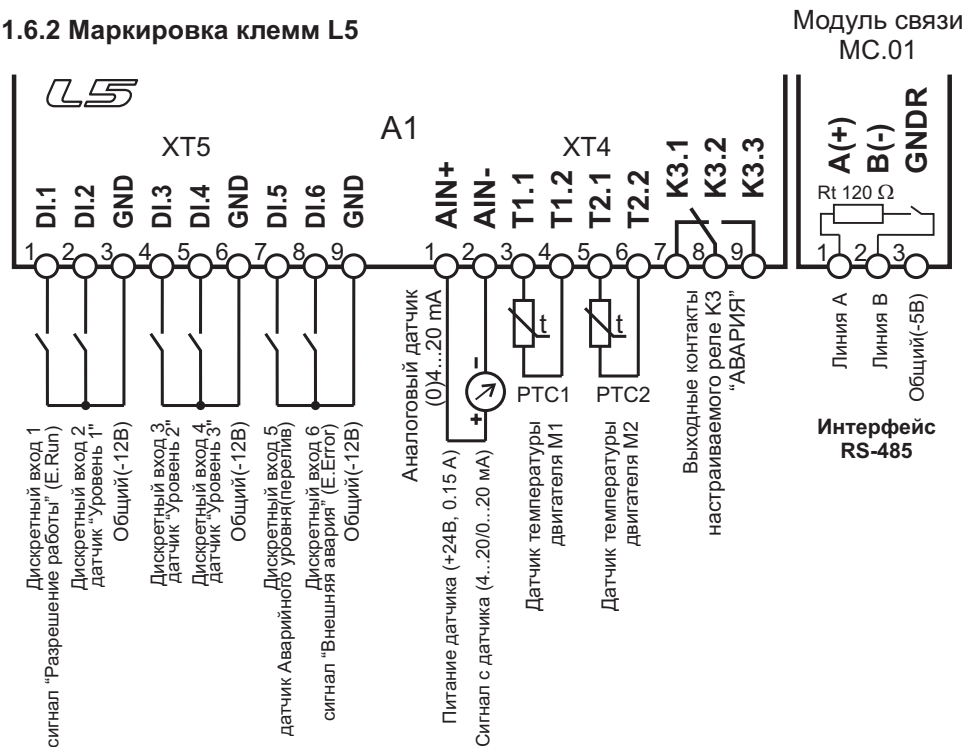


Датчик тока T2000:1(DLXQ20)



Датчик тока ТТИ-30 с выходом 5А

1.6.2 Маркировка клемм L5



Конфигурируемые реле K1 и K2 настроены на включение двигателей M1 и M2. Конфигурируемому реле K3 возможно присвоить различные функции в установочном меню L5:

- Реле не используется,
 - Питание подано,
 - Авария станции,
 - Аварийный режим работы,
 - Двигатель M1 Вкл./Откл.,
 - Двигатель M2 Вкл./Откл.,
 - Ручной режим,
 - Уровень 1 (откл. всех насосов КНС),
 - Уровень 2 (вкл. насоса №1 КНС),
- Уровень 3 (вкл. насоса №2 КНС),
 - Аварийный уровень (перелив),
 - Управляется по RS-485,
 - Срабатывание входа DI.1 ... DI.6,
 - Авария двигателя M1,
 - Авария двигателя M2,
 - Авария двигателя M1 или M2,
 - Работа двигателя M1 или M2,
 - Срабатывание при таймауте связи.
- При установке значения "Аварийный режим работы" реле включается, если станция перешла в аварийный режим работы, например, при возможном отказе аналогового датчика давления.
 - При установке значения "Срабатывание входа DI.x" реле включается/отключается при замыкании/размыкании данного входа.
 - При установке значения "Управляется по RS-485" реле включается / отключается пользователем с удаленного ПК(ПЛК) по линии связи RS-485, протокол Modbus RTU (необходим модуль связи MC.01).
 - При установке значения "Авария двигателя M1...M2" реле включается, если один или несколько двигателей находятся в аварии, заблокированы или выведены в ремонт.
 - При установке значения "Работа двигателя M1...M2" реле включается, если запущен один или несколько двигателей.
 - Контакты реле K3, если оно используется, рекомендуется защитить предохранителем или однополюсным автоматическим выключателем номиналом до 2 А.

Конфигурируемым дискретным входам DI.1...DI.6 возможно присвоить различные сигналы в установочном меню L5.

Параметр	Значения	Заводские значения
Сигнал на входе DI.1	Вход не используется, Уровень 1 (отключение всех насосов КНС), Уровень 2 (включение насоса №1 КНС), Уровень 3 (включение насоса №2 КНС), "Сухой" ход всех насосов,	Разрешение работы E.Run
Сигнал на входе DI.2	Аварийный уровень(перелив), Сброс аварии,	Уровень 1
Сигнал на входе DI.3	Разрешение работы станции (E.Run), Внешняя авария (E.Error), Ручной/Автомат,	Уровень 2
Сигнал на входе DI.4	Пуск/Стоп двигателя M1(в ручном режиме), Пуск/Стоп двигателя M2(в ручном режиме), Пуск M1 (в ручном режиме), Стоп M1 (в ручном режиме), Пуск M2 (в ручном режиме), Стоп M2 (в ручном режиме),	Уровень 3
Сигнал на входе DI.5	Аварийный сигнал насоса M1, Аварийный сигнал насоса M2,	Аварийный уровень (перелив)
Сигнал на входе DI.6	Разрешение работы насоса M1, Разрешение работы насоса M2.	Внешняя авария E.Error
Тип контактов входов	нормально замкнутый (н.з.) нормально разомкнутый (н.о.)	все входы н.о.

- Для каждого входа DI.1...DI.6 выбирается его функция, т.е. сигнал какого датчика будет подключен к этому входу.
- Если при настройке текущего входа будет выбрана функция, уже установленная для другого входа, то другому входу будет присвоено значение "Не используется".
- После установки функций входов необходимо для каждого из них задать тип контактов (н.о. или н.з.), руководствуясь документацией на используемые датчики уровня или давления.

1.6.3 Сечение подключаемых проводов

Таблица 4

Клемма		Исполнение	Сечение подключаемого провода, мм ²	Момент затягивания, Н*м
все клеммы L5			0.5 - 2.5	1.2 - 2.0
QF1		12...25	1.0 - 25.0	2
		40...60	1.0 - 35.0	3.5
		80...100	10.0 - 50.0	6
		120...200	25.0 - 150.0	10
KM1 KM2	Силовые клеммы	12...60	2.5 - 25.0	5
		80...100	4.0 - 50.0	9
		160	10.0 - 120.0	12
		200	150.0	18
	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 между отказами – 20 000 часов (с учетом технического обслуживания в условиях эксплуатации);
- среднее время восстановления работоспособного состояния – 3 часа;
- средний срок сохраняемости – 2 года;
- назначенный срок службы – 10 лет, назначенный срок хранения – 5 лет
- при условии хранения по группе 5 (ОЖ4) п. 10.1 по ГОСТ 15150-69.

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 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 12.0.003-2015.

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.

2.1.8 Согласно ГОСТ 32137 и ГОСТ Р 51317.4 (МЭК 61000-4) СУиЗ является помехоустойчивым изделием и не является источником электромагнитных помех.

2.2 Подготовка изделия к работе.

2.2.1 Распаковку производить со стороны знака или 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.

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 1000В 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 L5 отображаются название прибора и номер версии программного обеспечения.

2.3 Основные параметры и характеристики СУиЗ

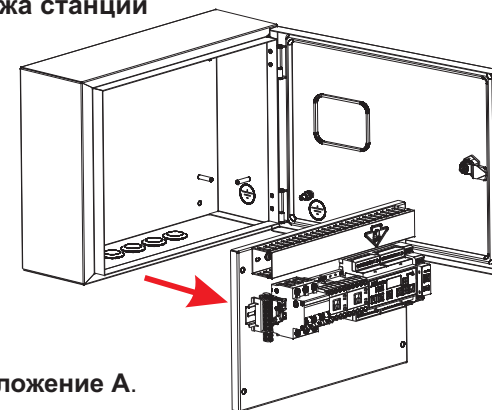
- Задание максимального/минимального токов защиты каждого электро-двигателя от 0.5 до 1000.0 Ампер (изменяется пользователем);
- Отключение каждого двигателя при повышении/понижении/дисбалансе заданного максимального/минимального тока в течение 1...15 секунд (изменяется пользователем);
- Отключение двигателей при неправильном чередовании питающих фаз (контроль осуществляется по сигналам с датчиков тока TA1-TA2 и TA3-TA4);
- Аварийное отключение двигателей при превышении времени Таймера продолжительности работы 1...240 минут (изменяется пользователем);
- Возможность использования любых исполнений дискретных и аналоговых датчиков уровня/давления/перепада давления. Тип датчиков задается пользователем в установочном меню L5;
- Возможность использовать общий датчик «сухого» хода насосов, если они расположены в другом помещении или резервуаре;
- Светодиодная сигнализация режимов работы, состояния двигателя и датчиков уровня;
- Учет времени работы и количества запусков каждого насоса, возможность задавать время прохождения ТО для своевременного обслуживания;
- Различные варианты чередования работы насосов для равномерной выработки моторесурса (каждый цикл / по времени наработки / фиксированное M1-M2 / фиксированное M2-M1 / через заданное время);
- Возможность блокировки работы насосов при часто возникающих авариях;
- Дополнительные режимы работы при критических авариях (затопление / отказ аналогового датчика / внешний сигнал аварии);
- Контроль последовательности срабатывания дискретных датчиков уровня и сигнализация при ее нарушении;
- Отображение на светодиодном индикаторе состояния и значений рабочих токов двигателей, их времени наработки и количества запусков, значений аналоговых и состояния дискретных датчиков и пр.;
- Звуковая и световая индикация режимов работы и аварийных ситуаций;
- 6 универсальных настраиваемых дискретных входов: вход DI.1, тип - «открытый коллектор», DI.2...DI.6 - с питанием переменным током ~12В для минимизации электрохимической коррозии электродных датчиков уровня;
- 3 универсальных настраиваемых дискретных выхода (контакты электромагнитных реле, 250В, 2.0А). Два выхода используются для управления контакторами;
- 1 универсальный аналоговый вход для датчиков с сигналом 4-20(0-20)мА с встроенным блоком питания (=24В, 0.15А);
- Два аналоговых входа для датчиков температуры двигателей типа РТС или н.о./н.з. термоконтактов;
- Питание от сети ~230В/~400В. Тип сети устанавливается переключателем в L5;
- Дистанционное управление и мониторинг по двухпроводной линии связи RS-485, протокол Modbus RTU (необходим модуль связи MC.01).

Подробное описание функций и параметров находится в Руководстве по программированию L5.

2.4 Рекомендуемый порядок монтажа станции

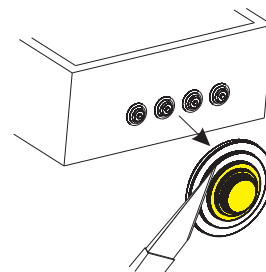
2.4.1 Закрепите СУиЗ при помощи крепежных изделий к предназначенной для установки поверхности, используя для этого монтажные отверстия на задней панели и/или монтажные проушины.

Для удобства, можно снять монтажную панель, отвернув 4 крепежные гайки.



Установочные размеры - см. Приложение А.

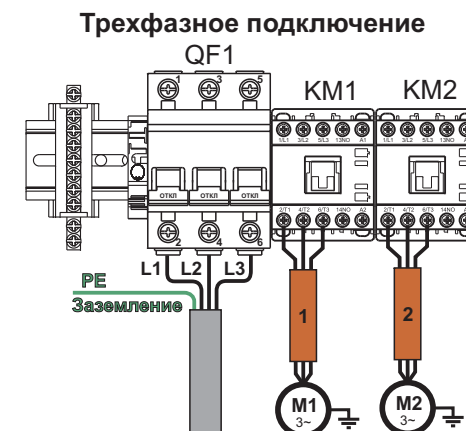
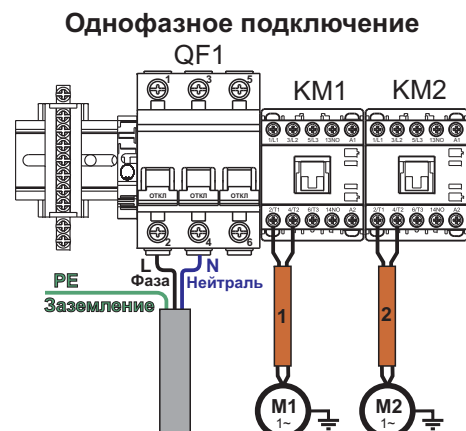
При установке на открытом воздухе станция должна быть установлена под навесом или козырьком, исключающим попадание струй дождя и прямого солнечного света на корпус изделия. Минимальное расстояние до стен или другого оборудования, преграждающего поток воздуха, должно быть не менее 150 мм. Не устанавливайте СУиЗ рядом с нагревательными элементами.



Извлеките кабельные вводы-сальники из отверстий на дне щита. Срежьте на сальнике кольца под диаметр вводного/выводных кабелей или проводов.

2.4.2 Пропустите кабели (провода) через кабельные вводы, зачистите концы подключаемых проводов, вставьте их в кабельные наконечники и плотно обожмите соответствующим инструментом. Силовой кабель рекомендуется применять медный, с необходимым сечением жил. Для исполнения станции **2 x 12А** сечение кабеля питания рекомендуется **4 мм²**, кабелей двигателей - **2.5 мм²**.

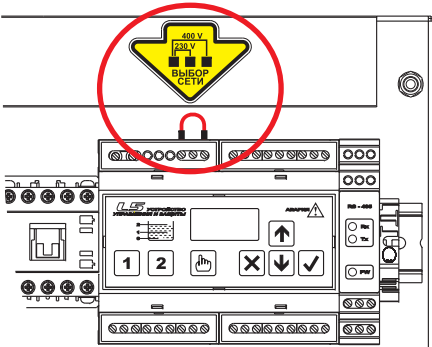
Присоедините силовые кабели питания станции и двигателей согласно схемы электрических соединений (Приложение В).



Заземлите СУиЗ, используя болты заземления на монтажной панели или на боковой стенке щита.

Выберите напряжения питания L5 переключкой на его клеммном блоке XT2. Обозначение клемм XT2 указано на корпусе L5 и на информационной табличке на монтажном коробе.

Неправильная установка переключки может привести к некорректной работе и выходу из строя данного устройства.



Проверьте затяжку всех винтовых соединений силовых цепей для надежного контакта. Рекомендуемое усилие затяжки приведено в Таблице 4.



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

2.4.3 Присоедините сигнальные кабели (провода) датчиков согласно схемы электрической соединений (Приложение В), пропустив их через кабельные вводы-сальники. Общее сопротивление цепи “Кабель – замкнутый датчик” не должно превышать **2 кОм**. Провода присоединяются непосредственно к клеммным блокам XT4 и XT5 устройства управления и защиты L5 без промежуточных клемм. Максимальное сечение проводов – **2.5 мм²**. Для подключения аналоговых датчиков давления или уровня (XT4.1, XT4.2) и линии связи RS-485(модуль MC.01) рекомендуется использовать экранированный кабель (например, МКЭШ 3х0,75) или кабель типа “Витая пара”.

В приложении В показаны схемы подключения каждого типа датчика.

2.4.4 Подайте напряжение на автоматический выключатель QF1 и проверьте наличие фазных напряжений. При трехфазном напряжении питания подключение провода нейтрали **не требуется**. Цепи управления контакторами KM1 и KM2 питаются напряжением =24В от встроенного в L5 источника питания.

2.4.5 Включите автоматический выключатель QF1. После первого включения станция начинает работать в ручном режиме (зав. уставка), на кнопке L5  загорится красный сигнальный светодиод.

На индикаторе L5 кратковременно отобразится название устройства и версия ПО, а затем выводятся показания начальной группы параметров работы с обозначением “-00-” на индикаторе. После отображения названия группы выводится значение текущего параметра этой группы.

Всего 5 групп рабочих параметров: **00** – общая группа, **01** – параметры двигателя M1, **02** – параметры двигателя M2, **03** – состояние дискретных входов, исполнительных реле и напряжение питания датчиков, **04** – параметры связи.

Просмотр параметров в группе – нажатие кнопок  

После нажатия кнопки кратковременно выводится условное обозначение параметра, а затем его состояние или значение.



Смена группы параметров - нажатие кнопки 

После нажатия данной кнопки номер группы увеличивается и выводится на индикатор. После группы **-04-** вновь выводится группа **-00-**.

Группа -00-			
1	Индикатор работы двигателей	5	Время до смены последовательности включения насосов в часах и минутах
2	Значение аналогового датчика в усл. единицах	6	Код состояния станции
3	Значение аналогового датчика, мА	7	Коды последних аварий
4	Последовательность включения насосов	8	
5		9	
6		10	
7		11	
8			
9			
10			
11			
Группа -01- (двигатель M1) , -02- (двигатель M2)			
1	Состояние двигателя	6	Сопротивление термодатчика, Ом
2	Средний ток, А	7	Аварийный сигнал двигателя
3	Токи по фазам, А	8	Время наработки в часах и минутах
4		9	Количество запусков
5	Состояние термодатчика	10	Предупреждения

Группа -03-

1 Дискретный вход 1 dl.1 CLOS	6 Дискретный вход 6 dl.6 CLOS
2 Дискретный вход 2 dl.2 OPEN	7 Релейный выход 1 rL.1 OFF
3 Дискретный вход 3 dl.3 OPEN	8 Релейный выход 2 rL.2 OFF
4 Дискретный вход 4 dl.4 OPEN	9 Релейный выход 3 rL.3 On
5 Дискретный вход 5 dl.5 CLOS	10 Напряжение питания аналогового датчика U.dA 27.2

Группа -04-

Количество всех принятых запросов в сети RS-485 1 In 2895	Количество отправленных ответов 2 Out 652
--	--

2.4.6 Для отслеживания правильности чередования питающих фаз, откорректируйте значение **п.49 "Расположение трансформаторов тока"** (для двигателя M1) или **п.66** (для двигателя M2) установочного меню. При однофазном подключении выберите значение "0" – один на фазе L1, для трехфазной сети значение "1" – два на L1 и L2.

Для первого пробного пуска двигателей их токи защиты отключены в установочном меню L5. **Минимальный ток** (параметр №51, 68) равен нулю, а **Максимальный ток** (параметр №50, 67) – **15.0 А**, что заведомо больше максимального тока данного исполнения станции.

Перейдите к отображению на индикаторе группы **-01**-(двигатель M1) или **-02**-(двигатель M2), нажимая кнопку

Нажимая кнопки , выберите отображение среднего тока двигателя.

Нажав кнопку **1** или **2**, включите настраиваемый электродвигатель.

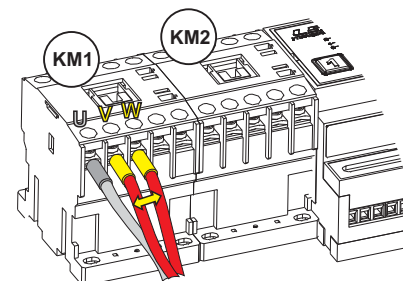
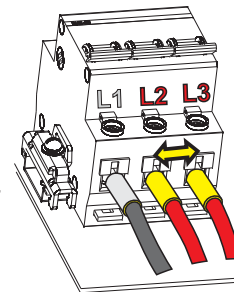
После окончания времени разгона (п.54, п.71, заводская уставка 5 секунд), на индикаторе L5 установится стабильное значение его среднего тока. Ток должен примерно соответствовать паспортному току данного насоса.

Если при подключении питающей линии L1-L2-L3 не соблюдено правильное чередование фаз, через 10 с двигатель будет аварийно остановлен с кодом **17(27)** "Неправильное чередование фаз".

Необходимо снять напряжение с автоматического выключателя QF1 и изменить последовательность подключения проводов питающих фаз L1-L2-L3

(на вводе поменять местами провода фаз L2 и L3).

Проверяем рабочий ток насоса и настраиваем параметры защиты по току. Если отображаемый L5 ток ощутимо ниже номинального (указывается в паспорте насоса), и насос заполнен водой – необходимо проверить направление вращения вала насоса (двигателя).



При обратном вращении вала насоса 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 (при ее наличии) для его нормальной работы и запомните отображаемое значение среднего тока на индикаторе.

Нажав кнопку **1** или **2**, отключите двигатель.

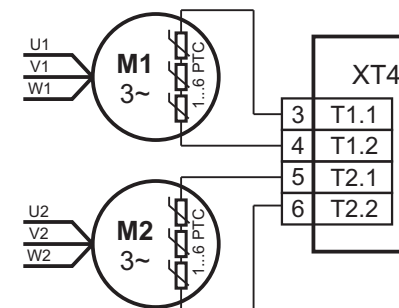
Зайдите в **п.50** (для двигателя M1) или **п.67** (для двигателя M2) установочного меню и установите значение параметра "**Максимальный ток**" на 10...15% больше среднего значения, которое Вы запомнили, а значение **п.51** или **п.68 "Минимальный ток"** на 10...15% меньше. Это будут границы срабатывания 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.

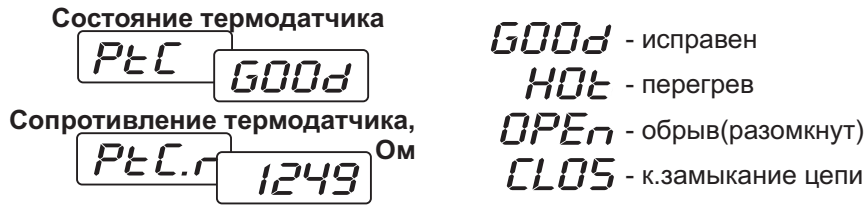
Обратите внимание – подстройка рабочей точки насоса запорной арматурой меняет ток двигателя, при ее изменении необходимо корректировать токи защиты в установочном меню.

2.4.7 При наличии встроенного в обмотку электродвигателя датчика(-ов) температуры (PTC-термисторов или термовыключателя), подключите их к соответствующим входам T1 и T2 L5.

В **п.62 "Контроль температуры"** (для двигателя M1) или **п.79** (для двигателя M2) установочного меню L5 задайте тип используемого датчика.

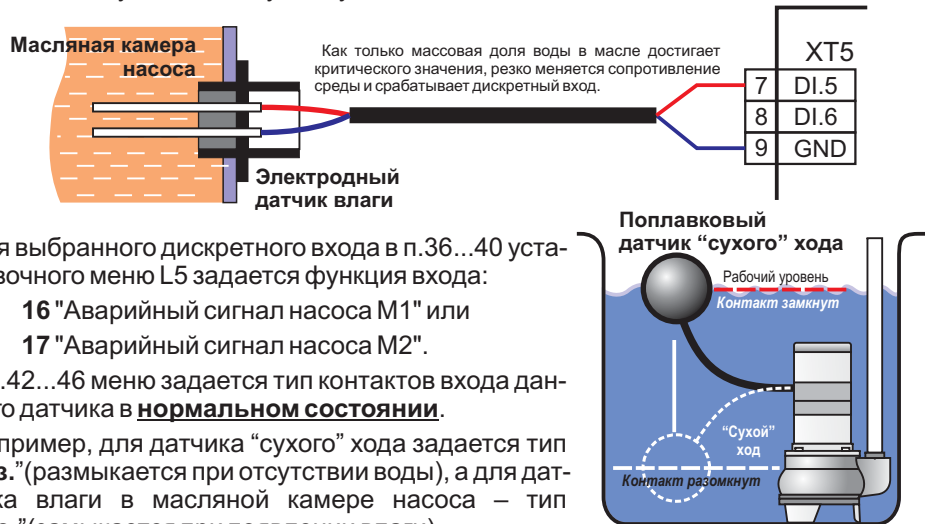


При подключенном датчике РТС его состояние и сопротивление линии отобразится в соответствующих параметрах группы **-01-** (двигатель М1) или **-02-** (двигатель М2):



Подробное описание датчиков температуры – в п.2.4.2 “Подключение и настройка датчиков” Руководства по программированию L5.

2.4.8 В L5 есть возможность подключения дополнительного датчика насоса, выполняющего функцию аварийного сигнала. Это может быть, например, датчик “сухого” хода или датчик влаги в масляной камере насоса. Данный датчик подключается к любому свободному входу DI.2...DI.6.



Для выбранного дискретного входа в п.36...40 установочного меню L5 задается функция входа:

- 16 "Аварийный сигнал насоса М1" или
- 17 "Аварийный сигнал насоса М2".

В п.42...46 меню задается тип контактов входа данного датчика в **нормальном состоянии**.

Например, для датчика “сухого” хода задается тип “н.з.” (размыкается при отсутствии воды), а для датчика влаги в масляной камере насоса – тип “н.о.” (замыкается при появлении влаги).

В п.57 “Аварийный сигнал насоса 1” или п.74 “Аварийный сигнал насоса 2” задайте вариант проверки данного датчика:

- 1 – “проверяется всегда” или 2 – “проверяется только после запуска”.

В п.58 (75) – время его срабатывания в секундах. В п.59 (76) откорректируйте время паузы после данного аварийного сигнала.

Для датчика “сухого” хода насоса вместо аварийного сигнала можно задействовать сигнал разрешения работы при срабатывании заданного дискретного входа. В п.36...40 установочного меню для этого входа выбирается функция **18 (19) “Разрешение работы М1 (М2)”**. В п.42...46 задается тип контактов этого входа. Тип контакта – “н.о.” (замыкается при наличии воды) или “н.з.” (размыкается при наличии воды).

При отсутствии воды вход разомкнут (или замкнут), сигнала разрешения работы нет, насос остановлен. При повышении уровня воды датчик срабатывает, вход замыкается (или размыкается) и дает сигнал разрешение работы данного насоса.

2.4.9 Проверьте правильность подключения силовых и сигнальных кабелей (проводов) датчиков согласно схемы электрической соединений

Примеры подключения:

ПРИЛОЖЕНИЕ В (данное Руководство по эксплуатации),

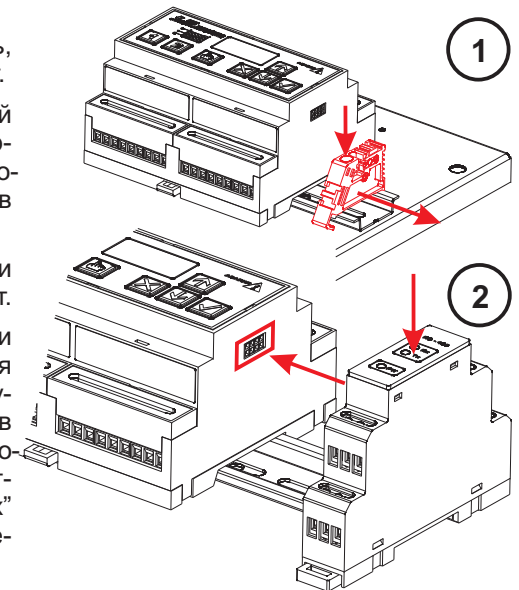
Руководство по программированию L5:

- п.2.4.2 “Подключение и настройка датчиков”,
- п.3.2 “Схемы подключения датчиков и исполнительных механизмов”.

2.4.10 Для удаленного управления и мониторинга станции предназначен модуль связи MC.01. Модуль поставляется по отдельному заказу и в стандартный комплект поставки станции не входит. Полное описание модуля – см. Руководство по программированию L5, Приложение Б.

Установка модуля:

1. Снимите с ДИН-рейки ограничитель, отверткой ослабив его крепежный винт.
2. Установите модуль связи на край ДИН-рейки и сдвиньте его влево к корпусу L5 до упора. Штыревые клеммы модуля должны легко, без усилий, войти в гнездо L5.
3. Установите обратно ограничитель и отверткой затяните его крепежный винт.
4. Подключите линию связи RS-485 и включите питание станции. Загорится зеленый индикатор питания “PW” модуля. Откорректируйте настройки связи в п.81...87 установочного меню L5. При получении любого запроса по сети кратковременно загорится индикатор “Rx” модуля, при отправке ответа кратковременно загорится индикатор “Tx”.



2.4.11 В установочном меню L5 выберите режим работы станции, тип подключенных датчиков уровня и/или давления. Используя описание каждого из режимов работы из Руководства по программированию L5, установите дополнительные параметры работы.

Переведите L5 в автоматический режим работы при помощи кнопки на передней панели (или переключателя на дверце шкафа).

Станция управления начнет работу в заданном Вами режиме.

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 СУиЗ 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 Ремонт подразделяется на следующие виды:

- текущий ремонт – для замены вышедших из строя отдельных деталей и узлов, подверженных естественному износу;
- капитальный ремонт – для полного восстановления технических характеристик и ресурса путем замены или ремонта изношенных деталей и узлов, в том числе корпусных, комплектующих изделий и электрических элементов с последующими испытаниями под номинальной нагрузкой.

3.4 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
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>

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

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

3.7 Критерии предельного состояния изделия, при наличии которых потребителем должно быть принято решение о нецелесообразности или недопустимости дальнейшей эксплуатации или о невозможности и нецелесообразности восстановления до рабочего состояния:

- предельное состояние составных частей изделия, которые приводят к полному или частичному прекращению функционирования изделия;
- повышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонт или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

3.8 Устройство управления и защиты L5 контролирует работу насосных агрегатов и выполняет их аварийное отключение при возникновении нештатных (аварийных) ситуаций. При появлении аварийной ситуации насосный агрегат отключается, на кнопке включения данного двигателя загорается индикатор красного цвета.

Работа аварийного насосного агрегата будет продолжена только после устранения неисправности.

При общей аварии станции оба насосных агрегата отключаются, загорается сигнальный световой индикатор “Авария” и звучит прерывистый звуковой сигнал. Для оповещения оператора включается сигнальное реле КЗ “Авария”(функция реле настраивается в установочном меню L5).

Название возникшей аварийной ситуации станции и/или двигателей отображаются на индикаторе L5 в виде кодов аварии.

Возможные неисправности СУиЗ, причины и способы их устранения изложены в Руководстве по программированию L5.

3.9 Критические отказы.

3.9.1 Если СУиЗ эксплуатируется с соблюдением всех требований, указанных в данном руководстве, критических отказов не существует.

3.9.2 Если СУиЗ эксплуатируется с соблюдением всех требований указанных в данном руководстве, риска для персонала, работающего с данным изделием не существует.

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.

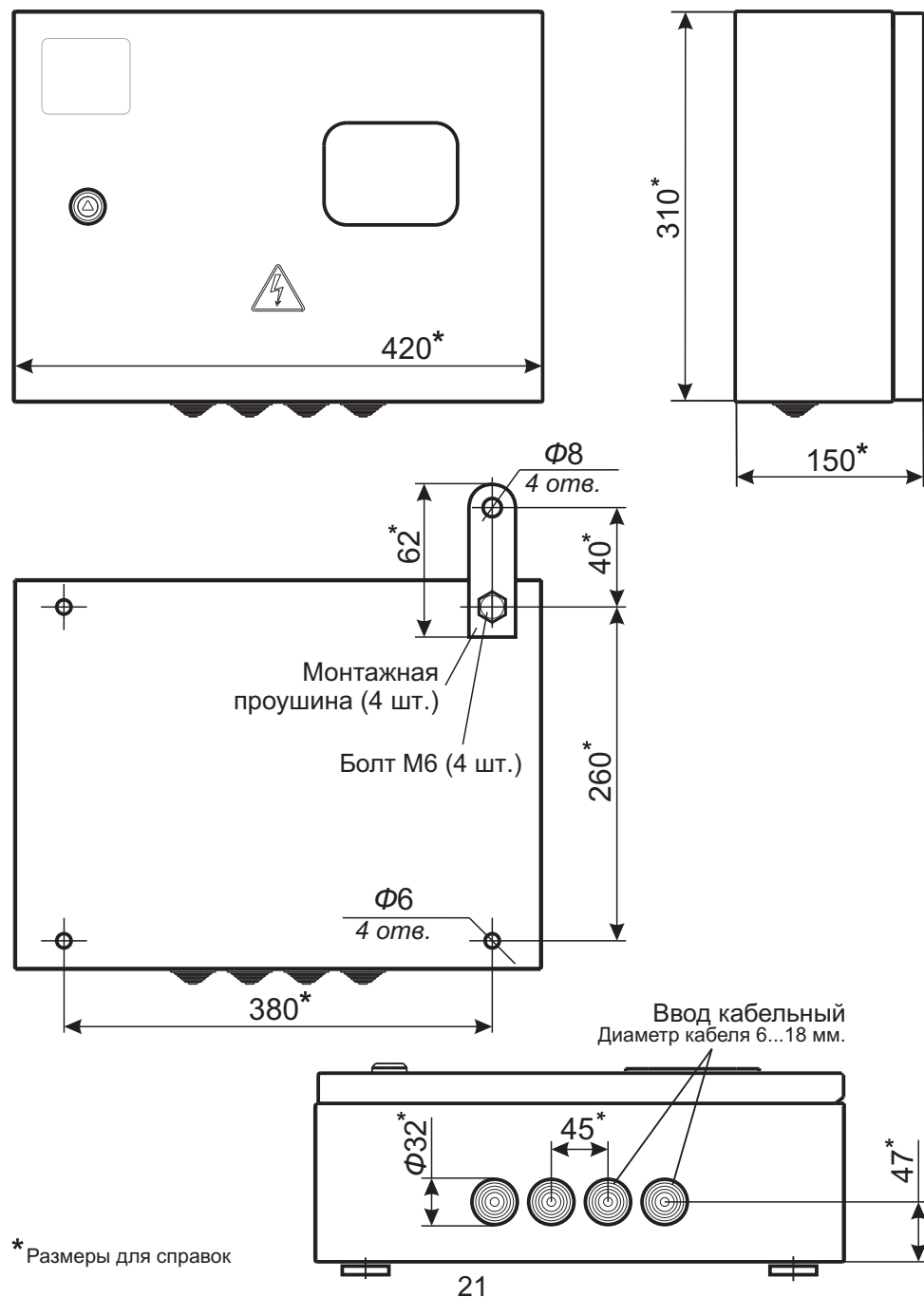
4.5 Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

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 размеры

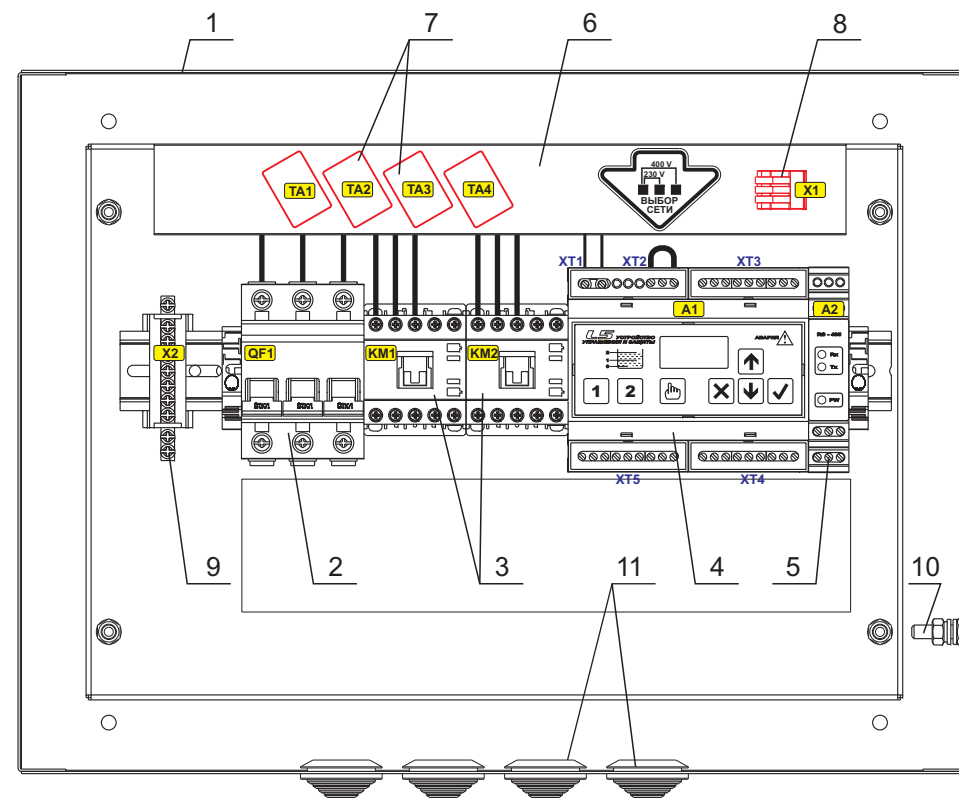


* Размеры для справок

Приложение Б
(справочное)
Конструкция станции (дверца щита не показана)

**Исполнение
2 x 12A**

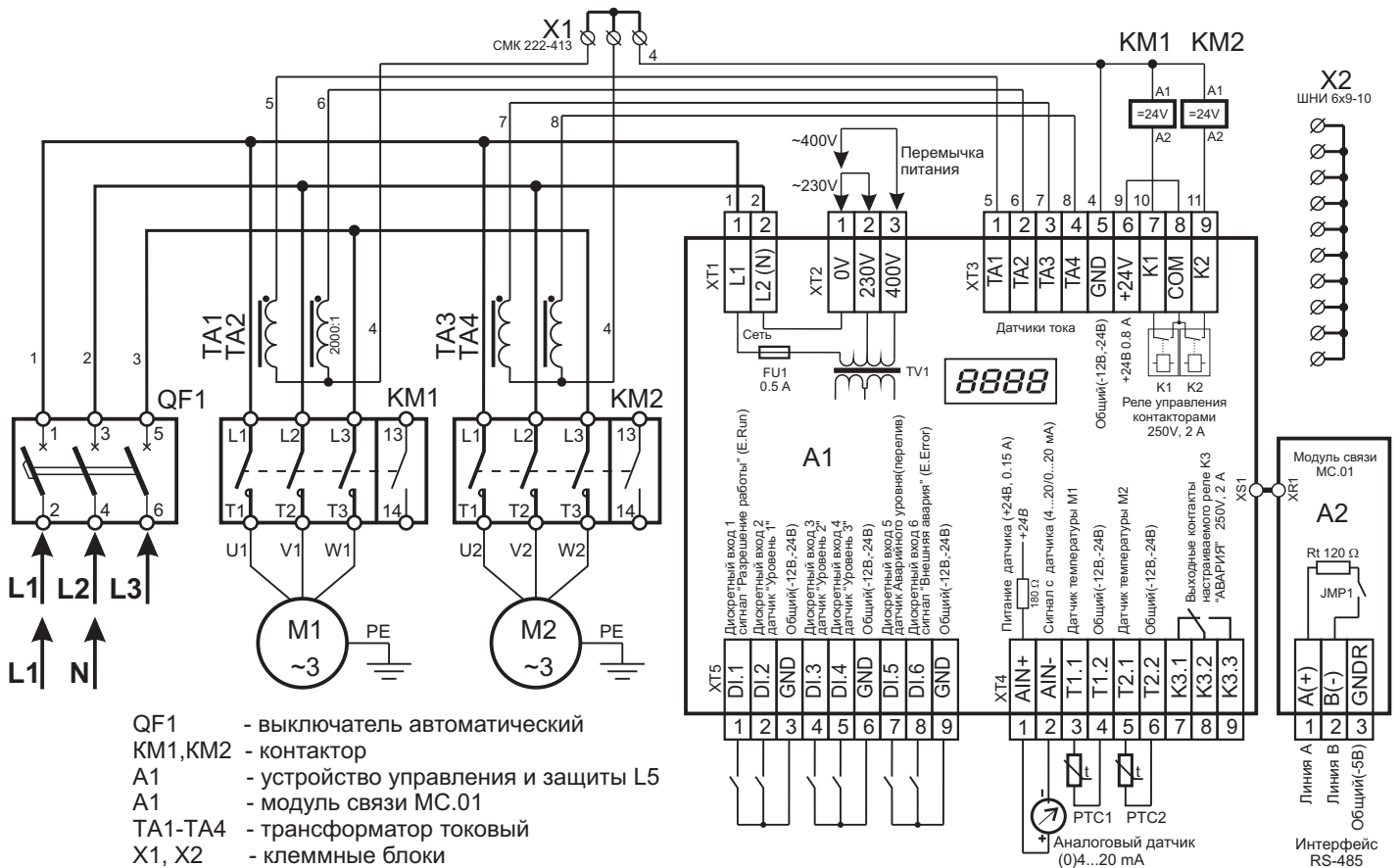
1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Контактор (катушка 24V DC)
4. Устройство управления и защиты L5
5. Модуль связи MC.01 (поставляется отдельно)
6. Короб монтажный
7. Датчик тока Т2000:1 (внутри короба) *
8. Клемма монтажная (внутри короба)
9. Шина изолированная ШНИ
10. Болт заземления (на боковой стенке щита)
11. Кабельный ввод



* Уточните тип используемых в станции датчиков тока (п.1.6.1 "Маркировка силовой аппаратуры" или "Руководство по программированию L5", п.2.4.2). При настройке станции задайте нужный тип в п.47 и п.64 установочного меню L5.

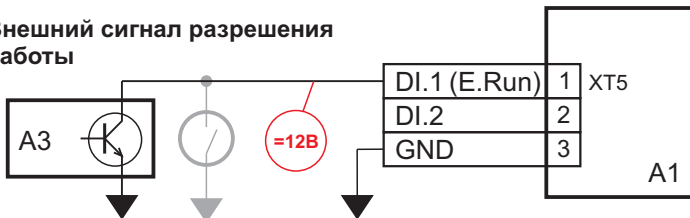
Приложение В (справочное) Схема электрическая соединений

23



Схемы подключения датчиков

Внешний сигнал разрешения работы



Дискретный вход DI.1 выполнен по схеме "открытый коллектор" с питанием постоянным током, что позволяет подключать к нему как релейные, так и транзисторные выходы.

Ток срабатывания ~4.5 мА. Сопротивление срабатывания ~2.8 кОм. Заводская настройка: сигнал разрешения работы E.Run, тип контакта входа "н.о."

К данному входу подключать штыревые датчики уровня не рекомендуется.

Подключение одиночных дискретных датчиков уровня



Функция каждого дискретного входа задается пользователем в п.34...39 установочного меню L5.

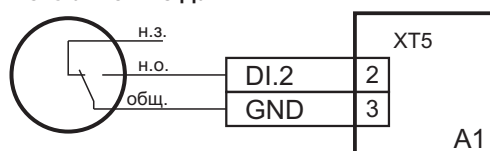
Дискретные входы DI.2...DI.6 выполнены с питанием переменным током для минимизации электрохимической коррозии электродных (штыревых) датчиков уровня и обрастанию их растворенными в воде солями.

Ток срабатывания ~0.5 мА. Сопротивление срабатывания ~15 кОм. Заводская настройка: сигналы уровней воды 1-4 и внешний сигнал аварии E.Error, тип контакта всех входов "н.о."

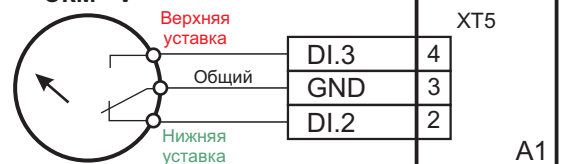
Питание датчиков уровня нестабилизированное и может незначительно изменяться вместе с колебаниями напряжения питающей сети.

При подключении датчиков уровня уточните их состояние контактов (н.о. или н.з.) и укажите их тип в п.41 - п.46 установочного меню. Например, тип контактов ЭКМ исполнения V: нижний - н.з., верхний - н.о. Соответственно, для DI.3 устанавливаем значение "1" (н.о.), а для DI.2 устанавливаем значение "0" (н.з.)

Поплавковые датчики



ЭКМ - V



24

Датчик давления, перепада давления, уровня, расхода и пр.



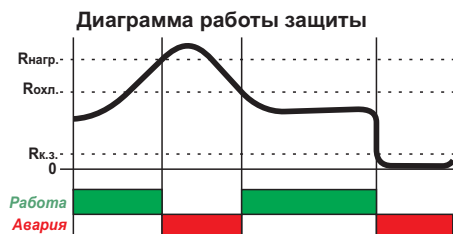
Возможна двух- или трехпроводная схема подключения датчика. Питание датчика =24В нестабилизированное и ограничено током ~150 мА.

$40 \text{ Ом} \leq (R = R_1 + R_2 + \dots + R_n) \leq 1,5 \text{ кОм}$

Диаграмма работы защиты

Возможно подключить 3 (для двухобмоточных двигателей – 6) РТС-термисторов, соединенных последовательно.

При превышении суммарного сопротивления цепочки ($R > 3.4 \text{ кОм} \pm 5\%$) срабатывает авария по перегреву.



Кол-во последовательно подключаемых датчиков	до 6
Сопротивление R _{нагр.} (срабатывание защиты)	3.4 кОм ±5%
Сопротивление R _{охл.} (отключение защиты)	2.3 кОм ±5%
Сопротивление R _{к.з.} (к.з. подключенных датчиков)	< 25 Ом ±5%
Минимальное сопротивление измерительной цепи	40 Ом ±5%
Максимальное сопротивление измерительной цепи	1.5 кОм ±5%

Включение сигнального реле КЗ

Условные обозначения:

- $U_{нм}$ — напряжение сети
- R_H — резистор
- $FU1$ — предохранитель
- Нагрузка — нагрузка
- КЗ.1 (н.з.) — нормально замкнутый контакт
- ТЗ.2 (общ.) — общий контакт
- ТЗ.3 (н.о.) — нормально открытый контакт
- КЗ — сигнальное реле
- А1 — клемма

Функция реле КЗ задается пользователем в п.20 установочного меню L5. Заводское значение - "Авария". Контакты реле при его использовании рекомендуется защитить плавким предохранителем FU или однополюсным автоматическим выключателем номиналом до 2 А.

Подключение GPRS-терминала

Схема подключения GPRS-терминала. Включает блок питания А4 (12В 1А), реле QF2, антенну ANT, терминал А3 (WRX708-R8) с двумя SIM-картами, кабель типа "Витая пара" с контактами А, В, G, блок клемм с контактами А(+), В(-), GNDR, модуль связи MC.01 с контактами 1, 2, 3 и резистором R120 Ом, а также переключатель JMP1. Питание подается по линиям L (фаза), N (ноль) и Земля (Земь).

GPRS-терминал позволяет установить “прозрачное” автоматическое соединение и обмен данными между удаленным ПК и L5 (с использованием модуля связи MC.01). Протокол – ModbusRTU. Возможно 2 вида соединения: **а)** удаленный ПК устанавливает соединение с терминалом, SIM-карта которого со статическим(постоянным) IP-адресом для доступа к интернету; **б)** модем с динамическим (меняющимся) IP-адресом напрямую или через “облачный” сервис устанавливает соединение с ПК. После установки соединения, SCADA-система, установленная на ПК, в режиме “Мастер” запускает обмен данными с L5.

Станция управления и защиты
HMS Control SIDUS M - 2x12A - IP54 - Y2

Обозначение

No

Заводской номер

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

Упакована **АО “ГМС Ливгидромаш”**

Наименование или код изготовителя

Согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Штамп

Личная подпись

Год, месяц, число

Представитель
предприятия-
изготовителя

Личная подпись

Год, месяц, число

Представитель ОТК

TY 3432-112-00217975-2011

Обозначение документа, по которому производится поставка

Расшифровка подписи

ДЛЯ ЗАМЕТОК