



ШУ “ОНИКС ЧР”

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
К57.03.00.00.00 РЭ

Версия 1.1



ООО “Новая Автоматика”

303854 Россия, Орловская область, г.Ливны, ул. Хохлова, 8

Тел.: +7(804) 333-74-73, +7(977) 946-45-03

E-mail: info-na@mail.ru

[http:// www.new-automatics.ru](http://www.new-automatics.ru)

2016 г

Руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкафы управления (ШУ) электродвигателями "ОНИКС ЧР".
Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с ШУ "ОНИКС ЧР", принципом работы, содержит технические сведения необходимые для монтажа, правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортировки.

СОДЕРЖАНИЕ

Пример записи обозначения при заказе:

ШУ ОНИКС ЧР - 9.1₁ - О-М₂ - IP54₃ - У3.1₄

- 1** Максимальный ток подключаемого электродвигателя, А (0...1000)
- О – шкаф с обогревом (расширение температурного диапазона до У2, У1);
 - ВПХХ – выносной пульт, где ХХ - длина линии, если монтаж не на лицевой панели ШУ "ОНИКС ЧР";
 - ПС – запуск напрямую от сети (байпас);
 - М – защита питающей линии от импульсных перенапряжений (молниезащита);
 - Р – выносная поворотная рукоятка автоматического выключателя;
 - Т1 – контроль температуры обмотки двигателя (РТС-термисторы);
 - Т2 – контроль температуры подшипниковых узлов двигателя или насоса (2 x Pt100);
- 2**
- RDM0.1 – передача данных и управление по радиоканалу 433 МГц, 10 мВт;
 - RDM3.5 – передача данных и управление по радиоканалу 433 МГц, 3.5 Вт;
 - ABP – автоматический ввод резервного питания;
 - GPRS – передача данных и управление по GPRS-каналу сотовой связи;
 - ВХ.Ф – входной фильтр;
 - ВЫХ.Ф – выходной фильтр;
 - APX – архиватор событий;
 - Т – тормозной резистор;
 - ВЗ – шкаф во взрывозащищенном исполнении;
 - A1 – антикоррозионное исполнение (шкаф из нержавеющей стали);
 - A2 – антикоррозионное исполнение (шкаф с специальным покрытием);
 - ΔЗ – датчик защиты от затопления насосного павильона;
 - ОП – автоматический обогрев помещения.
- 3** Степень защиты оболочки по ГОСТ14254-96
- 4** Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ15150-69

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики шкафа управления	4
1.3 Модельный ряд	5
1.4 Комплект поставки	5
1.5 Основные функции шкафа управления	6
1.6 Устройство и принцип работы	6
1.7 Маркировка	8
1.8 Упаковка, хранение и транспортировка	8
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	9
2.1 Меры безопасности	9
2.2 Подготовка изделия к работе	9
2.3 Рекомендуемый порядок монтажа	10
2.4 Настройка управления	11
2.4.1 Органы управления	11
2.4.2 Режим мониторинга	14
2.4.3 Режим RUN	15
2.4.4 Режим программирования	15
2.4.5 Описание основных параметров ПЧ	16
2.5 Аварийные ситуации	24
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	30
ПРИЛОЖЕНИЕ В	31
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	32
СВИДЕТЕЛЬСТВО О УПАКОВЫВАНИИ	32
ДЛЯ ЗАМЕТОК	33

ООО "Новая Автоматика" оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и комплектацию изделия с целью улучшения его характеристик без предварительного уведомления.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Шкаф управления "ОНИКС ЧР " предназначен для ручного и автоматического управления любыми механизмами с трехфазными асинхронными электродвигателями с панели управления, по сигналам от датчиков.

Шкаф управления "ОНИКС ЧР соответствует ТУ 343200-001-23222068-2015.

Функциональное и аппаратное оснащение шкафа ОНИКС ЧР позволяет управлять широким рядом устройств:

- центробежными и объемными насосами;
- вентиляторами;
- компрессорами;
- конвейерами и транспортерными лентами;
- мельницами, мешалками.

1.1.2 Степень защиты корпуса IP54 или IP65 по ГОСТ 14254-96;

1.1.3 Вид климатического исполнения У3.1 или У2 по ГОСТ 15150-69;

1.1.4 По степени защиты человека от поражения электрическим током "ОНИКС ЧР" относится к 1 классу по ГОСТ 12.2.007.0-75;

1.1.5 ШУ не предназначен для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях.

1.1.6 Сертификат соответствия № **TC RU C-RU.A301.B.01758**

Действителен с 05.05.2016 по 04.05.2018.

1.2 Технические характеристики шкафа управления

Таблица 1

Наименование	Значение
Номинальное напряжение силовой цепи, В	~380
Частота тока питающего напряжения, Гц	50 ±2
Напряжение цепей управления, В	24VDC
Максимальная мощность подключаемого электродвигателя, кВт.*	75
Максимальный ток подключаемого электродвигателя, А*	160
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54 или IP65
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У3.1 или У2

* - ШУ на токи выше 160А(75кВт) изготавливаются по предварительному заказу.

1.3 Модельный ряд

Таблица 2

Обозначение	Номинальный ток, А	Максимальная мощность, кВт	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм
ШУ ОНИКС ЧР - 2.2	2.2	0.75	400x500x232
ШУ ОНИКС ЧР - 3.7	3.7	1.5	
ШУ ОНИКС ЧР - 5.1	5.1	2.2	
ШУ ОНИКС ЧР - 7.2	7.2	3.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 9.1	9.1	4.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 12.0	12.0	5.5	
ШУ ОНИКС ЧР - 16.0	16.0	7.5	
ШУ ОНИКС ЧР - 22.5	22.5	11.0	800x650x258
ШУ ОНИКС ЧР - 30.5	30.5	15.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 37.0	37.0	18.5	
ШУ ОНИКС ЧР - 43.5	43.5	22.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 58.5	58.5	30.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 79.0	79.0	37.0	1000x650x293
ШУ ОНИКС ЧР - 94.0	94.0	45.0	
ШУ ОНИКС ЧР - 116.0	116.0	55.0	1200x800x400
ШУ ОНИКС Ч - 160.0	160.0	75.0	

1.4 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

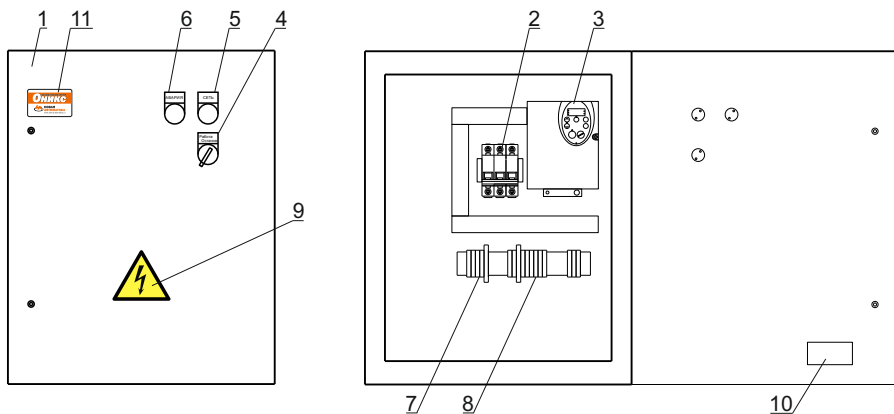
- Шкаф управления "Оникс ЧР" в сборе.
- Руководство по эксплуатации ШУ "Оникс ЧР".
- Руководство по программированию и эксплуатации преобразователя частоты (на CD диске).
- Упаковочный лист.
- Тара упаковочная.

1.5 Основные функции шкафа управления

Основные функции управления и защиты, выполняемые шкафом управления:

- плавный пуск и останов исполнительного устройства, что уменьшает износ оборудования;
- универсальное управление по физическим входам и по интерфейсу RS-485, обеспечивает интеграцию в системы верхнего уровня;
- комплексная защита электродвигателя и исполнительного устройства;
- оптимизация энергопотребления (при верной настройке экономия до 35%);
- дистанционная передача сигнала через беспотенциальный сухой контакт;
- наличие ПИД-регулятора обеспечивает точное поддержание требуемого параметра (давления, температуры, уровня и т.д.);
- возможность динамического торможения, в том числе с применением тормозных резисторов.

1.6 Устройство и принцип работы



1. Щит с монтажной панелью
2. Выключатель автоматический
3. Преобразователь частоты
4. Переключатель "Работа/Останов"
5. Сигнальная лампа "Сеть"
6. Сигнальная лампа "Авария"
7. Клеммный блок силовой
8. Клеммный блок сигнальный
9. Знак "Высокое напряжение"
10. Этикетка
11. Этикетка фирменная

Шкаф управления "ОНИКС ЧР" состоит из щита со съёмной монтажной панелью, внутри которого установлены автоматический выключатель, преобразователь частоты (далее по тексту ПЧ) и клеммные блоки.

На дверце щита находится двух- или трехпозиционный переключатель "Работа/Останов" и сигнальные лампы "Сеть" и "Авария".

ШУ "ОНИКС ЧР" может быть оснащен системой обогрева, выносным пультом, силовой аппаратурой ручного включения электродвигателя (без использования ПЧ), выносной ручкой вводного выключателя, входным и выходным фильтрами, тормозным резистором и молниезащитой.

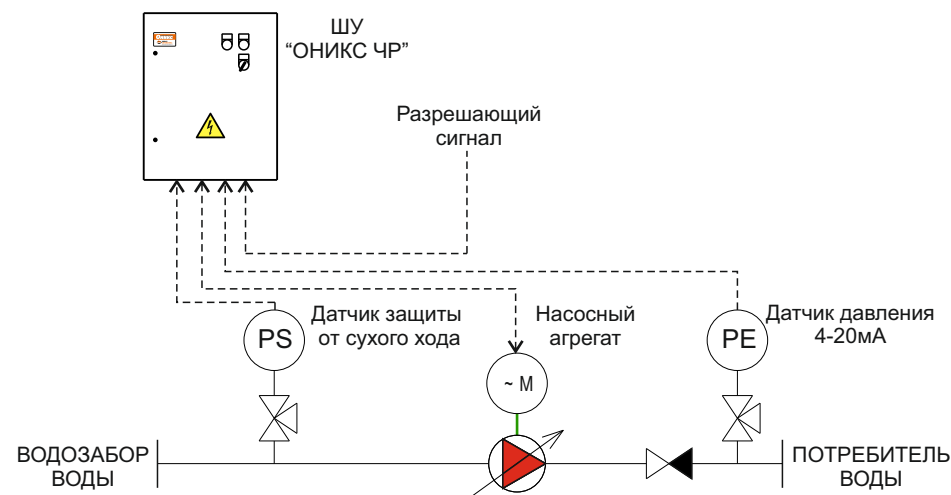
Возможны или ручной режим работы, при котором запуск/останов и изменение частоты вращения электродвигателя осуществляется кнопками на лицевой панели ПЧ или автоматический режим по сигналам от аналогового датчика обратной связи и от дискретных датчиков.

Выбор режима работы осуществляется в установочном меню ПЧ (см. п.2.4 "Настройка" или "Руководство по программированию ПЧ").

В ручном режиме запуск/останов электродвигателя осуществляется нажатием кнопок "RUN/STOP" на лицевой панели ПЧ. Частота вращения изменяется кнопками "Больше/Меньше".

В автоматическом режиме ШУ обеспечивает работу электродвигателя (насоса, вентилятора и т.п.) по сигналу от аналогового датчика обратной связи (линейное или ПИД - регулирования) и от дискретных датчиков.

Рассмотрим принцип работы шкафа управления в автоматическом режиме на примере управления насосом в системе холодного водоснабжения (ХВС).



На входе насосного агрегата установлен датчик защиты от сухого хода, на выходном патрубке установлен датчик давления 4-20мА.

Перед запуском шкаф управления проверяет входные сигналы, если сигналы удовлетворяют условиям запуска, то при повороте переключателя на лицевой панели шкафа в положение "Работа" происходит запуск насосного агрегата. Регулирование частоты вращения электродвигателя происходит по закону ПИД - регулирования в рамках верхней и нижней допустимых частот.

Таким образом, шкаф управления поддерживает в сети постоянное давление и полностью защищает насосный агрегат.

Если частота вращения электродвигателя становится меньше нижней допустимой частоты (частоты засыпания), а расход воды незначительный или его нет, то ШУ останавливает насос и переходит в «спящий режим».

Это сокращает потребление электроэнергии и уменьшает износ оборудования.

Если расход воды возрастает, то ШУ выходит из «спящего режима» и запускает насос.

1.7 Маркировка

1.7.1 На этикетке, прикрепленной к корпусу ШУ, 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;
- серийный номер изделия;
- дата изготовления.

1.7.2 На транспортной таре нанесена маркировка груза в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.8 Упаковка, хранение и транспортировка

1.8.1 Шкаф управления в собранном виде упаковывается в индивидуальную тару. Туда же помещается и эксплуатационная документация.

1.8.2 Температура хранения от минус 45°C до плюс 50°C и допустимая относительная влажность 98% при 25°C (без образования конденсата). В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

1.8.3 Перемещение шкафа управления должно происходить в соответствии с маркировкой на таре, без ударов и толчков.

1.8.4 Транспортирование допускается всеми видами транспорта, без нарушений условий хранения и транспортировки.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К работе с шкафом управления допускается персонал:

- изучивший данное руководство по эксплуатации и прошедший аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

- имеющие допуск не ниже III по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000 В;

- имеющий разрешение к обслуживанию установленного оборудования;

- обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.

2.1.2 Заземление произвести согласно ПУЭ.

2.1.3 При выполнении ремонтных и пусконаладочных работ процесс, где установлен ШУ необходимо отключить от питающей сети и исключить возможность подачи питания до завершения работ.

2.1.4 Шкаф управления должен устанавливаться во взрывобезопасной зоне.

2.1.5 Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям шкафа управления, следует подождать не менее пяти минут после отключения питания.

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



Все работы по подключению и техническому обслуживанию ШУ необходимо производить при полном отключении питания и при отсутствии напряжения в линиях связи. Переключатель «ОСТАНОВ» НЕ ОТКЛЮЧАЕТ преобразователь частоты от сети!

2.2 Подготовка изделия к работе

2.2.1 Вскрыть упаковку ШУ, проверить комплектность.

В случае обнаружения дефектов или некомплектности поставки, составить акт и направить его предприятию-изготовителю.

2.2.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте ШУ должны соблюдаться меры безопасности согласно п. 2.1 данного руководства по эксплуатации.

2.3 Рекомендуемый порядок монтажа

2.3.1 Установите ШУ в вертикальном положении $\pm 10^\circ$, используя для этого монтажные отверстия на задней стенке ШУ.

Не устанавливайте ШУ рядом с нагревательными элементами.

Оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать через вентиляционные решетки.

2.3.2 Из отверстий в нижней части ШУ извлеките кабельные сальники.

Сделайте отверстия в соответствии с диаметром питающего кабеля, диаметром кабеля электродвигателя и диаметрами сигнальных кабелей (проводов).

Концы силовых кабелей и сигнальных кабелей (проводов) опрессовать наконечниками.

Установите кабельные сальники и пропустите через них подключаемые кабели.

2.3.3 Присоедините силовые кабели, предварительно пропустив их через кабельные сальники, к клеммам согласно схемы электрической соединений (Приложение А).

2.3.4 Присоедините сигнальные кабели (провода), предварительно пропустив их через кабельные сальники, к клеммам согласно схемы электрической соединений (Приложение А).

2.3.5 Протяните все винтовые соединения устройств для надежного контакта.



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

2.3.6 Убедитесь, что ШУ подключен согласно схемы электрической соединений (Приложение А).

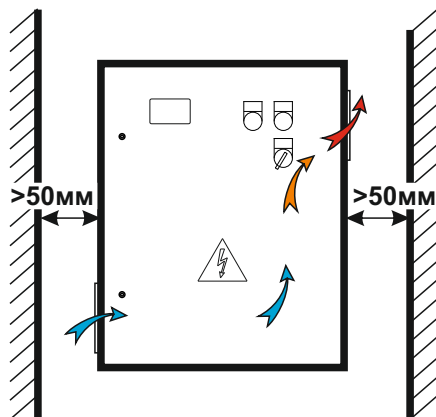
Если по условиям работы не предусмотрено использовать разрешающий сигнал, то для работы ШУ необходимо установить перемычку между клеммами X2.4 и X2.5 на сигнальном клеммном блоке.

2.3.7 Все автоматические выключатели переведите в выключенное состояние. Переключатель на лицевой панели шкафа перевести в положение “ОСТАНОВ”.

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

2.3.9 Включите автоматический выключатель QF1 и произведите настройку преобразователя частоты согласно п.2.4 данного руководства по эксплуатации или согласно руководства по эксплуатации и программирования ПЧ.

2.3.10 Переведите переключатель на лицевой панели шкафа в положение “Работа”. ШУ начнет работу в заданном Вами режиме.



2.4 Настройка управления

Настройка шкафа управления сводится к настройке преобразователя частоты.

По умолчанию, шкаф управления настроен на работу в автоматическом режиме (ПИД-регулирование), по датчику обратной связи 4-20мА и входному разрешающему сигналу.



Для правильной настройки обязательно изучите руководство по программированию преобразователя частоты и данное руководство по эксплуатации!

Перед настройкой остановите электродвигатель, переведя переключатель на лицевой панели ШУ в положение “ОСТАНОВ”!

Просмотр и изменение параметров преобразователя может осуществляться при помощи встроенного, внешнего терминалов и по линии связи RS-485.

2.4.1 Органы управления

Встроенный терминал

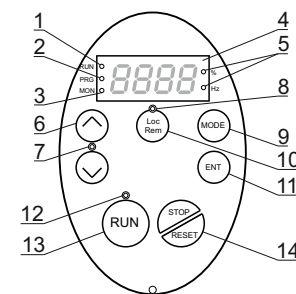


Таблица 3

№	Светодиод/Клавиша	Назначение
1	Светодиод RUN	Горит при подаче команды пуска на ПЧ. Мигает, если одновременно с командой пуска подается задание скорости
2	Светодиод PRG	Горит в режиме программирования. Мигает в режимах AUF и GrU
3	Светодиод MON	Горит в режиме мониторинга. Мигает при отображении перечня неисправностей
4	Экран	Индикация
5	Светодиоды экрана	Светодиод % горит при отображении цифрового значения в процентах. Светодиод, Гц горит при отображении цифрового значения в герцах
6	Светодиоды экрана	В зависимости от режима, клавиши со стрелками могут использоваться: 1-для навигации между меню; 2-для изменения значения; 3-для изменения задания скорости.

Таблица 3

№	Светодиод/Клавиша	Назначение
7	Светодиод UP/DOWN	Горит при задании скорости с помощью навигационных клавиш
8	Светодиод Местное/Дистанционное	Горит при выборе локального (местного) режима работы
9	MODE	Выбор режима работы терминала: 1-рабочий режим (режим по умолчанию при подаче питания); 2-режим программирования; 3-режим мониторинга. Позволяет также вернуться к предыдущему меню.
10	Мест./Дистанц.	Переключение между локальным и дистанционным режимам
11	ENT.	Клавиша подтверждения
12	Светодиод RUN	Горит при нажатии на клавишу Run
13	RUN	Переключение между локальным и дистанционным режимам
14	STOP	Клавиша Stop/Reset. В локальном режиме нажатие на клавишу STOP останавливает привод в зависимости от настройки параметра [Тип лок. остановки] (F721). В дистанционном режиме нажатие на клавишу STOP останавливает привод в зависимости от настройки параметра [Способ остановки] (F603). На экране будет мигать символ E. Если параметр [Клавиша сброса] (F735) настроен на 0, то двойное нажатие на клавишу STOP приводит к сбросу всех сбрасываемых неисправностей, если причина неисправности устранена.

Подробно с описанием встроенного терминала можно ознакомиться в руководстве по программированию преобразователя частоты

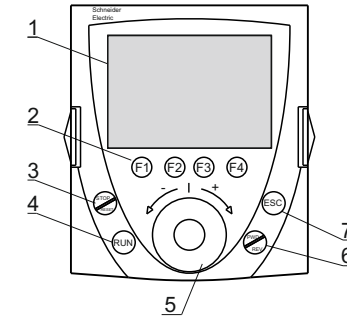
Режимы работы встроенного терминала

Встроенный терминал преобразователя Altivar 212 имеет 3 режима работы: мониторинг, работа и программирование.

Переход между режимами осуществляется нажатием клавиши MODE.

Красный светодиод с левой стороны дисплея индицирует выбранный режим работы: RUN для рабочего режима, PRG для режима программирования и MON для режима мониторинга.

Выносной терминал



Выносной графический терминал обеспечивает удобный интерфейс при конфигурировании, вводе в эксплуатацию и обслуживании ШУ. Он устанавливается на лицевую панель ШУ “ОНИКС ЧР” или служит удаленным пультом управления.

Для связи выносного графического терминала с преобразователем частоты необходим кабель с двумя разъемами Rj45 (длина линии указывается в заказе кода ШУ).

Максимальная рабочая температура терминала 60°C, степень защиты IP 54; степень защиты может быть доведена до IP 65 при монтаже на дверь шкафа.

Таблица 4

№	Светодиод/Клавиша	Назначение
1	Дисплей	Индикация
2	Клавиши F1,F2,F3, F4	Функциональные клавиши F1, F2 и F3: не назначены F4: Местное/Дист.
3	Клавиша Stop/RESET	Непосредственное управление преобразователем частоты
4	Клавиша RUN	Нажмите на эту клавишу для пуска ПЧ
5	Навигационная клавиша	Нажатие (ENT): - сохранение текущего значения; - вход в меню или выбранный параметр Вращение +/-: - увеличение или уменьшение значения; - переход к следующей или предыдущей строке; - увеличение или уменьшение задания при активизированном управлении с терминала
6	Клавиша FWD/REV	Изменение направления вращения двигателя
7	Клавиша ESC	Выбор режима терминала: - режим Run (по умолчанию при включении питания); - режим программирования;- режим мониторинга. Может также использоваться для возврата к предыдущему меню. Соответствует клавише MODE на встроенном терминале

Подробно с описанием выносного терминала можно ознакомиться в руководстве по программированию преобразователя частоты

2.4.2 Режим мониторинга

Режим мониторинга отображает в реальном времени параметры функционирования привода.

Для доступа в режим мониторинга нажимайте на клавишу MODE пока не загорится светодиод MON. Затем используйте навигационные клавиши UP и DOWN для просмотра 30 различных переменных.

Таблица 5

Индикация	Назначение	Описание
Fr-F	Направление	Fr-F = [Вперед] ;Fr-r = [Назад].
F60.0	[Задание скорости]	Задание частоты на ПЧ, отображаемое в Гц или пользовательских единицах, устанавливаемого параметром [Индив. значение f] (F702).
C 80	[Ток двигателя]	Среднее значение тока в трех фазах двигателя, отображаемое в Амперах или процентах номинального тока ПЧ, приведенного на заводской табличке. Выберите % или А с помощью параметра [Выбор значения] (F701).
Y 100	[Напряжение сети]	Среднее значение фазного напряжения в трех фазах питающей сети, отображаемое в Вольтах или процентах номинального напряжения питания ПЧ (200 В для моделей с питанием 208/240 В и 400 В для моделей с питанием 480 В). Выберите % или В с помощью параметра [Выбор значения] (F701).
P 100	[Напряжение двиг.]	Среднее значение напряжения в трех фазах выходного фазного напряжения ПЧ, отображаемое в Вольтах или процентах номинального напряжения питания ПЧ (200 В для моделей с питанием 208/240 В и 400 В для моделей с питанием 480 В). Выберите % или В с помощью параметра [Выбор значения] (F701).
c 90	[Ток/Момент]	Среднее значение тока в трех фазах, вырабатываемого моментом двигателя, отображаемого либо в А или % номинального тока двигателя. Выберите % или А с помощью параметра [Выбор значения] (F701).
L 70	[Нагрузка дв. в %]	Ток двигателя в % номинального выходного тока ПЧ, который может быть уменьшен по сравнению с номинальным значением, приведенным на заводской табличке, путем настройки частоты коммутации.
o60.0	[Частота двигателя]	Рабочая частота двигателя, отображаемая в Гц или пользовательских единицах, устанавливаемого параметром [Индив. значение f] (F702).
d50.0	[О.с. ПИД-регул.]	Уровень о.с. ПИД-регулятора, отображаемый в Гц или пользовательских единицах, устанавливаемого параметром [Индив. значение f] (F702).

Индикация	Назначение	Описание
b70.0	[Задание ск. ПИД]	Задание скорости, рассчитанное функцией ПИД-регулятора, отображаемое в Гц или пользовательских единицах, устанавливаемого параметром [Индив. значение f] (F702).
H75	[Полная вых. мощн.]	Полная выходная мощность, вырабатываемая ПЧ, кВт*.
nErr	[Посл. неисправн.] 1 мигание Err5 2 мигания Err5 3 мигания CFI2 4 мигания nErr	Примеры: - Последняя обнаруженная неисправность, сохраненная в списке неисправностей. Но, если ПЧ находится в состоянии неисправности, то это не она отражается в данном списке. Обнаруженная неисправность сохраняется в памяти только после ее сброса в результате обновления списка неисправностей. Нажмите ENT для просмотра состояния привода в момент обнаружения неисправности. Для большей информации обращайтесь к разделам «Диагностика и устранение неисправностей» на стр. 96 руководства на П.Ч.. В памяти преобразователя регистрируются 4 обнаруженные неисправности. четвертая неисправность стирается при появлении новой неисправности

С подробной информацией о режиме мониторинга можно ознакомиться в руководстве по программированию преобразователя частоты

2.4.3 Режим Run

Для доступа в режим Run нажимайте на клавишу MODE пока не загорится светодиод Run.

В режиме Run на графическом терминале отображается рабочая частота двигателя, код неисправности или код сигнализации. Список отображаемых переменных можно изменять.

С подробной информацией о режиме Run можно ознакомиться в руководстве по программированию преобразователя частоты.

2.4.4 Режим программирования

Для доступа в режим программирования нажимайте на клавишу MODE пока не загорится светодиод PRG.

Затем используйте навигационные клавиши UP и DOWN для просмотра подменю, из которых 6 основных:

1. AUN [5 ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕННЫХ ПАРАМЕТРА]

Подменю AUN отображает в обратном хронологическом порядке 5 последних измененных параметров. При каждом входе в подменю AUN отображаются последние параметры с измененной заводской настройкой. Если настройка всех параметров соответствует заводской настройке, то отображение отсутствует. Блокировка параметров F700 не отображается в случае

изменения его значения (см. руководства по эксплуатации на П.Ч.).

2. AUF [УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК]

Подменю AUF обеспечивает доступ к 10 базовым параметрам, которые наиболее часто изменяются при программировании ПЧ. В большинстве случаев режим программирования ПЧ ATV212 завершается после настройки этих 10 параметров (см. руководства по эксплуатации на П.Ч.).

3. GrU [ВСЕ ИЗМЕНЁННЫЕ ПАРАМЕТРЫ]

Подменю GrU отображает любой параметр, настройка которого отличается от заводской. При каждом входе в подменю GrU его содержимое обновляется в соответствии со списком последних измененных параметров. Если ни один из параметров не был изменен, то отображение данного экрана отсутствует. Параметры Fn и F470 – F473 не отображаются в меню GrU, даже в случае изменения их значений.

4. F--- [РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ]

Подменю расширения параметров обеспечивает доступ к параметрам, используемым для настроек и специальных применений.

5. IO [ВХОДЫ-ВЫХОДЫ] Подменю IO обеспечивает доступ к параметрам, используемым для настроек входов-выходов.

6. COM [КОММУНИКАЦИЯ]

Подменю COM обеспечивает доступ к параметрам, используемым для настроек коммуникационных соединений.

В каждом подменю оператор имеет возможность произвести определенные настройки.



По умолчанию шкаф управления настроен на работу в автоматическом режиме (ПИД-регулирование), по датчику обратной связи 4-20мА и входному разрешающему сигналу. При возникновении неисправности выдается аварийный сигнал!

2.4.5 Описание основных параметров ПЧ

Программирование шкафа управления сводится к настройке параметров преобразователя частоты.

В данном пункте представлены основные параметры необходимые для нормальной, без аварийной работы ШУ.

Настройка параметров электродвигателя

Правильная настройка параметров электродвигателя гарантирует корректную работу шкафа управления.

Таблица 6

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
uLu	Номинальное напряжение двигателя Настройте параметр uLu на номинальное напряжение двигателя.	В соотв. с типом ПЧ	В соотв. с типом ПЧ
uL	Номинальная частота вращения двигателя Настройте параметр uL на номинальную частоту двигателя.	25.0 - 200.0 Гц	50.0 Гц
tHr	Тепловая защита двигателя Номинальный ток перегрузки двигателя Настройте параметр tHr на номинальный ток двигателя. Если параметр [Выбор значения] (F701) настроен на 1 (см. стр. F701 руководства на П.Ч.), то настройка параметра tHr будет в Амперах. Если параметр F701 настроен на 0, то настройка параметра tHr будет в процентах от номинального тока ПЧ.	10 - 100% ном. тока ПЧ	100%
F607	Параметр F607 определяет промежуток времени, в течение которого ПЧ выдержит 150% перегрузки двигателя до появления неисправности	10-2400 с	300 с
F415	Номинальный ток двигателя Настройте параметр F415 на номинальный ток двигателя в Амперах.	0.1-200 А	В соотв. с типом ПЧ
F416	Ток холост. хода. Настройте параметр F416 на отношение тока холостого хода на ном. ток двигателя	10.0 - 100.0%	В соотв. с типом ПЧ
F417	Номинальная скорость двигателя. Настройте параметр F417 на значение номинальной скорости двигателя в об/мин.	100.0 - 15000 об/мин	В соотв. с типом ПЧ

Подробную информацию по настройке параметров электродвигателя можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

Настройка параметров управления электроприводом

Таблица 7

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
CMOd	Выбор режима управления. Дистанционное задание команд управления. Настройка параметра CMOd определяет источник задания команд управления (Пуск, Останов, Вперед и Назад) при дистанционном режиме управления. Привод должен быть остановлен при изменении параметра CMOd.	-	0
0	[Дискретные входы]		
1	[Графический терминал]		
2	[Коммуникация]: последовательная связь		
FMOd	Выбор задания f. Дистанционное задание скорости. Настройка параметра FMOd определяет источник задания скорости при дистанционном режиме управления. Привод должен быть остановлен при изменении параметра FMOd.	-	3
1	[Источник задания VIA]: аналоговый вход VIA		
2	[Источник задания VIB]: аналоговый вход VIB		
3	[Задание с терминала.]		
4	[Задание по сети]: последовательная связь		
5	[Быстрее-Медленнее]		
FC	Локальное задание скорости Задание скорости в локальном режиме LL - UL 0.0 Гц. Задание скорости с помощью клавиш UP/DOWN в локальном режиме сохраняется с помощью параметра FC при нажатии на клавишу ENT.	LL - UL	0.0 Гц
LL	Нижняя скорость Параметр LL фиксирует минимальную частоту, которая может быть задана ПЧ по локальному или дистанционному каналу задания скорости.	0.0 - [Верхняя скорость] (UL) Гц	20.0 Гц
UL	Верхняя скорость Параметр UL фиксирует максимальную частоту, которая может быть задана ПЧ по локальному или дистанционному каналу задания скорости. Максимальное значение диапазона ограничено настройкой параметра [f максимальная] (FH)	0.5 - f максимальная (FH) Гц	50.0 Гц

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
Fr	Задание направления вращения двигателя в локальном режиме	-	0
0	[Пуск Вперед]: вращение только Вперед		
1	[Пуск Назад]: вращение только Назад.		
2	[Пуск Вперед+Назад]		
3	[Пуск Назад+Вперед]		
	Если Fr настроен на 2 или 3: то направление вращения в локальном режиме может быть настроено на направление Вперед нажатием на клавишу UP с удержанием нажатой клавиши ENT. Вращение двигателя Назад может быть настроено нажатием на клавишу DOWN с удержанием нажатой клавиши ENT. Направление вращения двигателя индицируется на встроенном дисплее кодом Fr-F при вращении Вперед и Fr-r для вращения Назад. Если [Перекл. Дист/Лок] F295 активен и управление передается с дистанционного в локальный режим, то направление вращения двигателя будет таким же, что и в дистанционном режиме вне зависимости от настройки Fr		
F256	[Огр.врем.нижн.ск.]	0.0 - 600 с	60.0 с
0	[Неактивен]: (0.0)		
1	[Активен]: (0.01 - 600 с)		
	Если параметр F256 активен и привод работает в продолжительном режиме на [Нижней скорости] (LL) (см. стр. 51 руководства по эксплуатации на преобразователь частоты) в течение времени, определяемом настройкой параметра F256, то ПЧ остановит двигатель с заданным темпом. Во время остановки двигателя на встроенном терминале будет мигать код LStP. Когда задание скорости превосходит уровень нижней скорости LL+F391, то ПЧ увеличивает скорость двигателя, до нового заданного значения. Если параметр F256 активен, то работа ПЧ на нижнем уровне ограничения скорости или ниже также контролируется при старте или изменении направления вращения двигателя.		

Подробную информацию по настройке параметров управления электродвигателем можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

Настройка входов/выходов управления электроприводом

Функции дискретных входов

В ШУ задействованы два дискретных входа преобразователя частоты (F и R). Первый вход задействован на пуск/стоп электродвигателя, на второй вход подается внешний разрешающий сигнал (Приложение А).

Таблица 8

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
F111	Функция дискретного входа 1 (F)	0 - 73	2
F112	Функция дискретного входа 2 (R)	0 - 73	1
F113	Функция дискретного входа 3 (RES)	0 - 73	0

Дискретные входы F, R настроены на следующие функции:

Таблица 9

Функция		Действие
№	Обозначение	
0	[Не назначен]	Дискретный вход неактивен
1	[Разрешение пуска]	OFF: ПЧ неактивен, двигатель остановлен ON: ПЧ готов к работе Если [Лог. функция 2 активна] (F110) не назначена на 1 [Разрешение пуска], то какой-нибудь дискретный вход должен быть назначен на [Разрешение пуска], чтобы двигатель смог пуститься.
2	[Вперед]	OFF: двигатель замедляется до остановки управление ON: двигатель разгоняется в направлении вперед.

Подробную информацию по настройке дискретных входов можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты.

Функции дискретных выходов

В ШУ задействованы два релейных выхода преобразователя частоты.. Выход RYA-RYC выдает дистанционный сигнал о неисправности шкафа управления (Приложение А). Выход FLC-FLA служит для выдачи сигнала на сигнальную аппаратуру, расположенную на двери шкафа.

Таблица 10

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
F130	Функция реле RYA-RYC	0 - 69, 254, 255	28
F146	Задержка реле RYA-RYC	0.0-60.0 с	0.0 с
F132	Функция реле FL	00 - 69, 254, 255	28
F147	Задержка реле FL	0.0-60.0 с	0.0 с

Дискретные выходы RYA-RYC и FLC-FLA настроены на функцию:

Таблица 11

Функция		Действие
№	Обозначение	
28	[Авт. сброс] Автоматический сброс неисправности	OFF: Нет неисправностей из представленных ниже; ON: Присутствует хотя бы одна неисправность из представленных ниже. Fd1 – Неисправность клапана 1 (клапан закрыт) Fd2 – Неисправность клапана 2 (клапан открыт) OC1 – Превышение тока при разгоне OC2 – Превышение тока при торможении OC3 – Превышение тока в установившемся режиме OC1P – К.з. или неисправность заземления при разгоне OC2P – К.з. или неисправность заземления при торможении OC3P – К.з. или неисправность заземления в установившемся режиме OH – Перегрев ПЧ OL1 – Перегрузка ПЧ OL2 – Перегрузка двигателя OP1 – Перенапряжение при разгоне OP2 – Перенапряжение при торможении OP3 – Перенапряжение в установившемся режиме

Подробную информацию по настройке дискретных выходов можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

Функции аналогового входа

В ШУ используется один аналоговый вход VIA.

Вход VIA предназначен для следующих типов сигналов:

- напряжение (V): 0–10 В, входное напряжение или вход потенциометра
- ток (I): 0–20 мА или 4–20 мА.

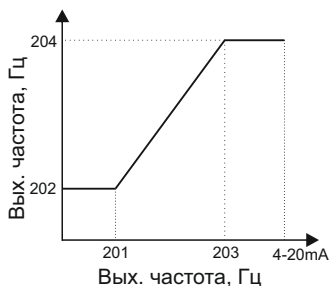
Выбор типа сигнала (V или I) осуществляется настройкой положения переключателя SW100 на карте управления (См. Руководство по программированию ПЧ).

Настройка аналогового входа

Для настройки VIA необходимо ввести параметры F201...F204:

Таблица 12

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
F201	Уровень 1 задания скорости VIA. Для 4-20mA	0 - 100%	20%
F202	Уровень 1 выходной частоты VIA = LL	0 - 200Гц	20Гц
F203	Уровень 2 задания скорости VIA Для 4-20mA	0 - 100%	100%
F204	Уровень 2 выходной частоты VIA = UL	0 - 200Гц	50Гц



Не настраивайте одинаковые значения частоты для уровней 1 и 2 выходной частоты.

Это может привести к появлению неисправности Err1.

Когда используется сигнал 4–20 мА, настройте уровень 1 задания скорости на 20% ($4 \div 20 = 20\%$)

Подробную информацию по настройке аналоговых входов можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

ПИД-регулятор

ПИД-регулятор обеспечивает точное поддержание заданного параметра и быстро реагирует на изменения в технологическом процессе.

Последовательность настройки ШУ в режиме ПИД-регулирования следующая:

1. Произвести подключение исполнительного механизма (насоса, вентилятора и т.д.) согласно электрической схеме подключений (Приложение А).
2. Установите переключатель SW102 в положение SOURCE.
3. Если сигнал обратной связи токовый, то установите переключатель SW100 в положение I (ток). Если сигнал обратной связи по напряжению, то установите переключатель SW100 в положение V (напряжение).
4. Запрограммируйте основные параметры ПЧ ATV212 (См. пункт 2.4.5 данного руководства).
5. Запрограммируйте специальные параметры ПИД - регулятора в соответствии с таблицами:

Таблица 13

Параметр	Настройка фирмы	Заводская настройка
FMOd [Выбор задания f]	3	1
F109 [Выбор VIA]	0 [AI]	0
F200 [Задание скорости Авто/Ручное]	0 [Активен]	0
F360 [Активизация ПИД]	1 [ПИД-рег. с VIA]	0
F362 [Пропорциональный коэф. ПИД]	В соответствии с применением	0.30 %
F363 [Интегральный коэф. ПИД]		0.20
F366 [Дифференциальный коэф. ПИД]		0.00
F380 [Ошибка ПИД]		0
F391 [Стоп на LL гист.]		0.2 Гц
F392 [Уст. пробуждения ПИД]		0.0 Гц
F393 [О.с. пробуждения ПИД]		0.0 Гц

Таблица 14

Код	Название/ описание	Диапазон настройки	Настройка фирмы
F360	Активизация ПИД [Нет ПИД-рег.]: ПИД не активен 1 [ПИД-рег. с VIA]: Активен (канал о.с. вход VIA) 2 [ПИД-рег. с VIB]: Активен (канал о.с. вход VIB)	-	1
F362	Пропорциональный коэффициент ПИД регул. Изменение скорости двигателя происходит пропорционально результату настройки этого параметра и ошибке обработки (разница между заданием и о.с.). Большое значение параметра F362 обеспечивает быструю реакцию системы с ошибкой отработки, но может также привести к некоторой неустойчивости в виде колебаний.	0.01 - 100.0%	0.30%
F363	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора Любая ошибка отработки сигнала после коррекции, выполненной пропорциональным коэффициентом, сводится к нулю через некоторое время с помощью интегральной составляющей. Большое значение параметра F363 обеспечивает быструю реакцию системы с ошибкой отработки, но может также привести к некоторой неустойчивости в виде колебаний.	0.01 - 100.0	0.20
F366	Дифференциальный коэффициент ПИД-регул. Этот коэффициент настраивает реакцию преобразователя частоты на быстрые изменения процесса. чрезмерное увеличение настройки F366 может привести к большим колебаниям скорости двигателя, вызывающим неустойчивость системы.	0.01 - 100.0	0.20

Технологический параметр (давление, температура и т.д.), который необходимо поддерживать задается с встроенного терминала (FMod=3) в единицах опорной частоты. Диапазон значений лежит между LL и UL.

Пример настройки:

Необходимо поддерживать давление в системе Pуст=2.7бара.

L201=20%; L202=LL=20Гц; L203=100%; L204=UL=50Гц; Датчик давления: 4-20mA; 0-10бара.

Опорная частота=((Пуст. x (UL-LL))/10)+LL=28.1Гц.

Таким образом для поддержания в системе давления Pуст=2.7бара необходимо на встроенном терминале задать значение опорной частоты 28.1Гц.

Включение «спящего» режима: см. описание параметра F256

Подробную информацию по настройке ПИД-регулятора можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

Коммуникационная связь RS485

ШУ имеет возможность подключения к системе верхнего уровня по интерфейсу RS485 (Приложение А).

Обмен данными возможен по протоколам:

- встроенные (Modbus, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet);
- дополнительный (LONWORKS).

Возможны три типа обмена данными:

- мониторинг: контроль таких значений как выходная частота, напряжение и ток и т.д.
- программирование: чтение, редактирование и запись параметров ПЧ;
- управление: пуск и остановка ПЧ и регулирование скорости.

Подробную информацию по настройке коммуникационной связи можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты.



При нарушении обмена данными по RS-485 возможна полная или частичная потеря управления электродвигателем. Необходимо предусмотреть дополнительные меры для остановки электродвигателя в таких случаях.

2.5 Аварийные ситуации

При возникновении аварийных ситуаций во время эксплуатации шкафа управления на дисплее преобразователя частоты высветится код аварии, а на лицевой панели шкафа управления загорится красный индикатор "Авария". Основные коды аварий представлены в таблице:

Таблица 15

Код	Обозначение	Возможные причины	Способы устранения
E-18	[Обрыв сигнала VIA]	Аналоговый сигнал VIA ниже уровня, настроенного параметром F633	- Проверьте сигнал на входе VIA и устраните причину потери сигнала - Убедитесь, что параметр F633 настроен правильно
Ef2	[Неисправность изоляции]	Неисправность изоляции двигателя или кабеля двигателя	Проверьте заземления двигателя и кабеля двигателя
EPHO	[Обрыв фазы двигателя]	Обрыв одной или нескольких фаз на выходе ПЧ	- Определите причину обрыва выходной фазы (например, плохое соединение, отключение на выходе или обрыв обмотки двигателя) и устраните проблему - Проверьте параметр F605

Код	Обозначение	Возможные причины	Способы устранения
EPHI	[Обрыв входной фазы]	Обрыв одной входной фазы	Определите причину обрыва входной фазы и устраните проблему
Err1	[Ошибка задания скорости]	Неправильная настройка параметров F202, F203, F210 или F212	Настройте правильно параметры
Err9	[Неисправн. терминала]	Кабель выносного терминала отключен	Проверьте кабель RJ45
OC1P	[К.З. или неисправность изоляции]	К.З. или неисправность сопротивления изоляции при разгоне	Проверьте исправность заземления двигателя и кабелей двигателя
OC2P	[К.З. или неисправность изоляции]	К.З. или неисправность сопротивления изоляции при торможении	Проверьте исправность сопротивления изоляции двигателя и кабелей
OH	[Перегрев ПЧ]	- Не работает вентилятор ПЧ - Воздухообменник шкафа перекрыт - Источник тепла расположен близко у ПЧ - Датчик температуры радиатора ПЧ неисправен	- Перезапустите ПЧ после его охлаждения и сброса неисправности - Увеличьте свободное пространство вокруг ПЧ и устраните все источники тепла, расположенные близко у ПЧ - Проверьте работу вентилятора
OI1	[Перегрузка ПЧ]	- Слишком короткое время разгона - Слишком большой ток динамического торможения - Неправильная настройка параметра [Закон управления двигателем] (Pt) - ПЧ запускается с вращающейся нагрузкой - Слишком большая нагрузка	- Увеличьте время разгона (параметр ACC или F500) - Уменьшите настройку параметров F251 и/или F252 - Выберите корректную настройку параметра [Закон управления двигателем] (Pt) - Активизируйте параметр подхвата на ходу F301. - Настройте параметр F302 - 2 - Используйте ПЧ большего типоразмера

Код	Обозначение	Возможные причины	Способы устранения
O12	[Перегрузка двигателя]	- Неправильная настройка параметра [Закон управления двигателем] (Pt) - Двигатель заблокирован - Продолжительная работа на нижней скорости - К двигателю приложена чрезмерная нагрузка	- Увеличьте время разгона (параметр АСС или F500) - Уменьшите настройку параметров F251 и/или F252 - Выберите корректную настройку параметра [Закон управления двигателем] (Pt) - Активизируйте параметр подхвата на ходу F301. - Настройте параметр F302 - 2 - Используйте ПЧ большего типоразмера

Подробную информацию по аварийным ситуациям можно найти в руководстве по программированию преобразователя частоты

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Все работы по техническому обслуживанию ШУ необходимо производить при полном отключении питания и при отсутствие напряжения в линиях связи. Переключатель «ОСТАНОВ» НЕ ОТКЛЮЧАЕТ преобразователь частоты от сети!

3.1 Техническое обслуживание должен проходить каждый ШУ, начиная с момента ввода его в эксплуатацию. Шкаф управления рассчитан 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 ШУ от прямого попадания влаги внутрь его корпуса.

3.2 Обслуживание ШУ производится не реже одного раза в шесть месяцев одновременно с обслуживанием оборудования, в состав которого он входит, и состоит из:

- контроля крепления изделия и его компонентов;
- контроля электрических соединений;
- удаления пыли и грязи с поверхности корпуса, из вентиляционного канала и с клеммных колодок изделия.

3.3 Работы по техническому обслуживанию проводит эксплуатирующая или ремонтная организация за счет потребителя.

3.4 Гарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель по адресу:

303854 Орловская область, г.Ливны, ул. Хохлова, 8. ООО «Новая автоматика»

Тел. +7(804) 333-74-73, +7(977) 946-45-03, e-mail: info-na@mail.ru

или организация, имеющая договор с предприятием-изготовителем на проведение таких работ.

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

4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Предприятие - изготовитель гарантирует работоспособность ШУ «ОНИКС ЧР» и соответствие техническим условиям, при соблюдении правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в данном руководстве по эксплуатации.

4.2 Гарантийный ремонт вправе выполнять предприятие - изготовитель или другое предприятие, имеющее договор с фирмой - изготовителем на выполнение ремонтных работ.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента ввода ШУ «ОНИКС ЧР» в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки фирмой-изготовителем.

4.4 Гарантии не распространяются, если:

- нарушены правила транспортировки и хранения;
- нарушен порядок ввода в эксплуатацию;
- произведен самостоятельный ремонт или внесены конструктивные изменения без разрешения предприятия-изготовителя;
- нельзя прочесть серийный номер изделия, внесены изменения в серийный номер изделия на этикетке или отсутствует этикетка;

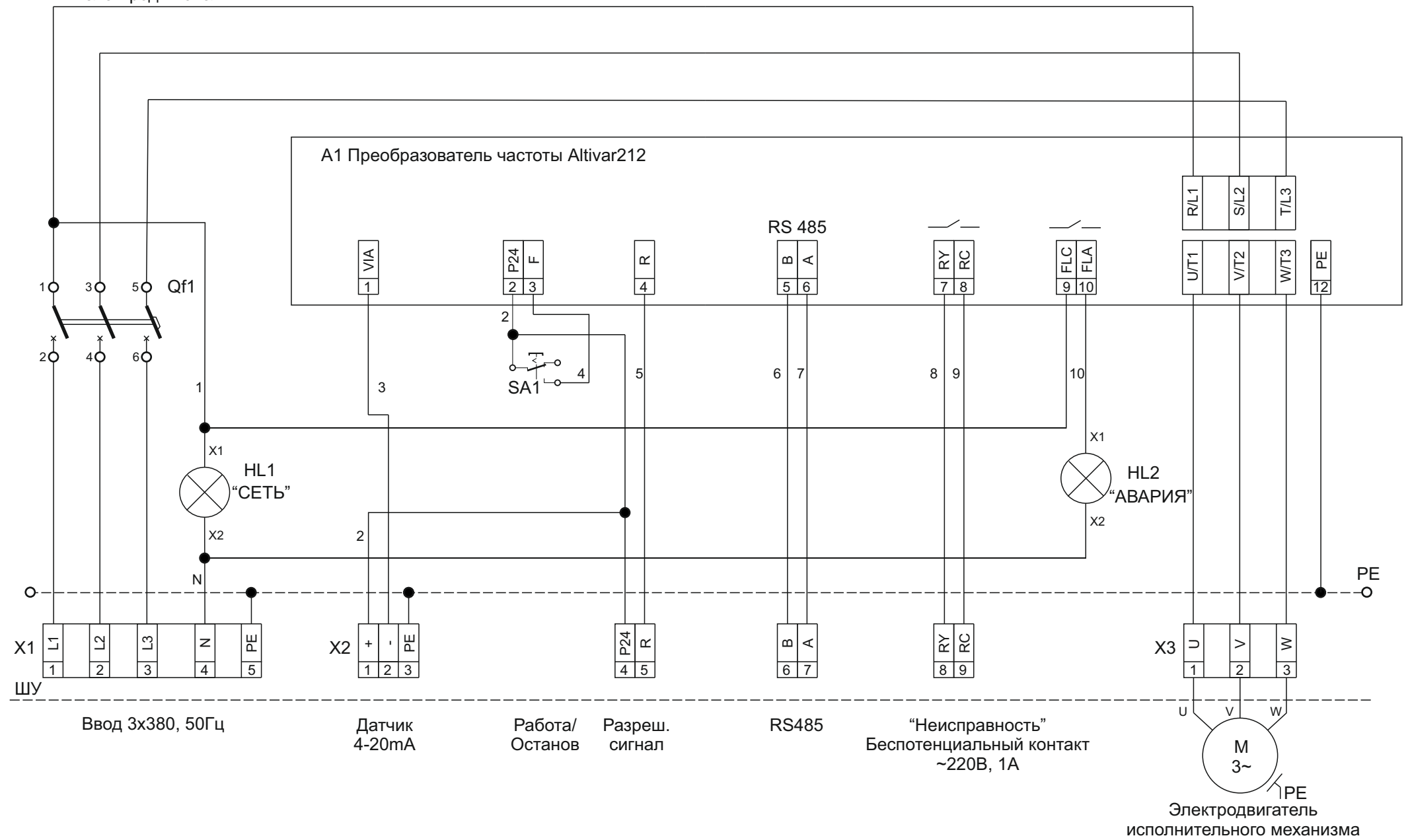
4.5 Гарантийные претензии предъявляются при наличии составленного акта;

4.6 Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия осуществляются за счет потребителя;

4.7 За неправильный подбор изделия предприятие - изготовитель ответственности не несет.

Приложение А
Схема электрическая принципиальная

A1 - преобразователь частоты;
 QF1 - вводной автоматический выключатель;
 SA1 - переключатель Работа/Останов в автоматическом режиме;
 HL1 и HL2 - сигнальные лампы "СЕТЬ" и "АВАРИЯ" соответственно;
 X1,X2,X3 - набор клеммных зажимов;
 М - электродвигатель



Приложение Б
(справочное)
Габаритные размеры

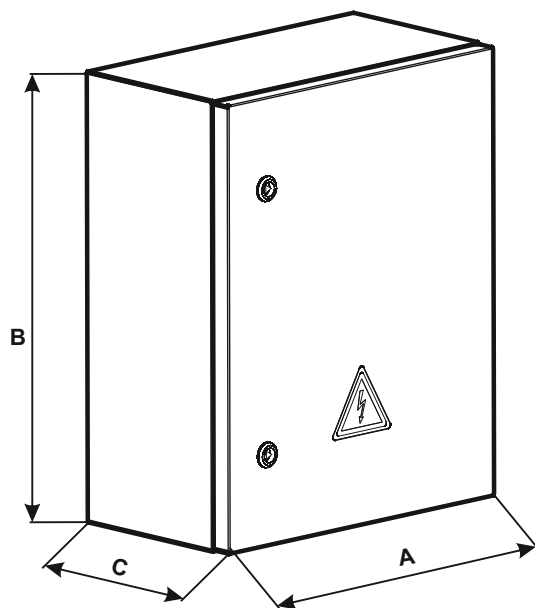
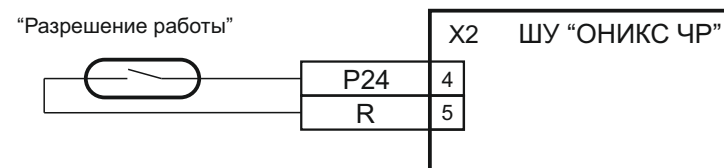


Таблица 3

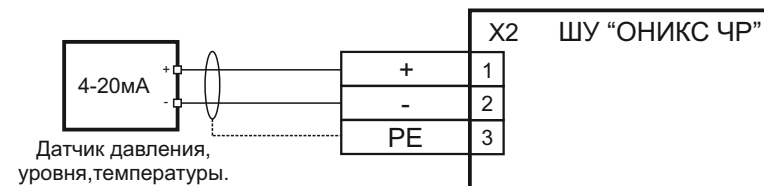
Исполнение	Габаритные размеры, мм		
	А	В	С
ШУ ОНИКС ЧР - 2.2	400	500	232
ШУ ОНИКС ЧР - 3.7			
ШУ ОНИКС ЧР - 5.1			
ШУ ОНИКС ЧР - 7.2			
ШУ ОНИКС ЧР - 9.1			
ШУ ОНИКС ЧР - 12.0			
ШУ ОНИКС ЧР - 16.0			
ШУ ОНИКС ЧР - 22.5			
ШУ ОНИКС ЧР - 30.5	800	650	258
ШУ ОНИКС ЧР - 37.0			
ШУ ОНИКС ЧР - 43.5			
ШУ ОНИКС ЧР - 58.5			
ШУ ОНИКС ЧР - 79.0	1000	650	293
ШУ ОНИКС ЧР - 94.0			
ШУ ОНИКС ЧР - 116.0	1200	800	400
ШУ ОНИКС Ч - 160.0			

Приложение В
(справочное)
Схема подключения датчиков и исполнительных механизмов

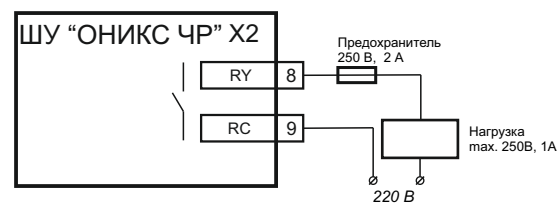
Подключение дискретных датчиков



Подключение аналоговых датчиков



Подключение к контактам выходного реле



При подключении внешних приборов, рекомендуется контакты реле ШУ защитить предохранителем номиналом до 2 А.



Если мощность подключаемой нагрузки превышает нагрузочную способность выходного реле ШУ, то нагрузку необходимо подключать через промежуточное реле или контактор.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

**Шкаф управления
ОНИКС ЧР**

№

Наименование изделия

Полное обозначение

Серийный номер

Соответствует требованиям конструкторской документации, государственных стандартов и признан годным к эксплуатации.

ТУ 343200-001-23222068-2015

Ответственный ОТК
Штамп

*Обозначение документа, по которому
производится поставка*

Личная подпись

Ф.И.О.

Дата _____ 20__ г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

**Шкаф управления
ОНИКС ЧР**

№

Наименование изделия

Полное обозначение

Серийный номер

Упакована

ООО “Новая Автоматика”

Наименование или код изготовителя

Согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Ответственный ОТК

Личная подпись

Ф.И.О.

Дата _____ 20__ г.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

