

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

42 5200

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

_____ О.Р. Рамкулов

" ____ " _____ 2014 г.

Дискретный элемент

ИЭ-02

Руководство по эксплуатации

ЗИ5.108.029 РЭ

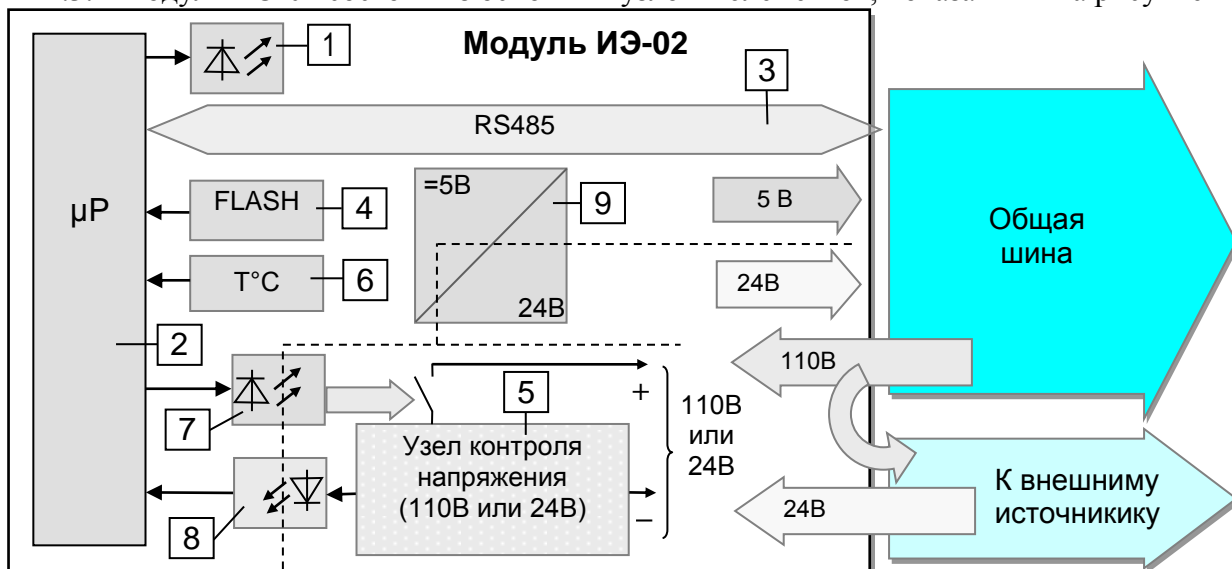
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение модуля ИЭ-02.....	3
1.2 Характеристики модуля ИЭ-02.....	3
1.3 Состав модуля ИЭ-02.....	3
1.4 Устройство и работа модуля ИЭ-02.....	4
1.5 Маркировка модуля ИЭ-02.....	7
1.6 Описание протокола Modbus модуля ИЭ-02.....	7
2 Использование по назначению.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Подготовка модуля ИЭ-02 к использованию.....	8
2.3 Порядок установки модуля ИЭ-02.....	8
2.4 Проверка работы модуля ИЭ-02.....	10
3 Методы проверки работы модуля ИЭ-02.....	10
3.1 Операции и средства проверки.....	10
3.2 Проведение проверки модуля ИЭ-02.....	12
4 Хранение.....	17
5 Транспортирование.....	17
6 Утилизация.....	17
Лист регистрации изменений.....	18

Подп. и дата.		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата.						
Инв. № подл.		ЗИ5.108.029 РЭ				Лит.		Лист		Листов		
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Измерительный элемент ИЭ-02		01	2	18	
		Разраб.		Лысов			Руководство по эксплуатации		ООО Фирма "Газприборавтоматика"			
		Пров.		Чикин								
		Н. контр.		Канищева								
		Утв.		Степанов								

1.3.1 Модуль ИЭ-02 состоит из основных узлов и элементов, показанных на рисунке 1:



1 – индикатор работы; 2 – узел управления на базе микропроцессора с кварцевым резонатором и схемой запуска; 3 – интерфейсный узел RS485 (скорость обмена - 57600 бит/с); 4 – энергонезависимая FLASH – память; 5 – узел контроля напряжения на основе преобразователя напряжение - частота (далее узел контроля напряжения); 6 – контроллер температуры; 7 – оптореле для включения узла контроля напряжения; 8 – оптопара для гальванического разделения частотного сигнала; 9 – импульсный блок питания, преобразующий напряжение =24В в =5В.

Рисунок 1– Основные узлы и элементы модуля ИЭ-02

1.3.2 Обозначения модуля ИЭ-02 в зависимости от контролируемого напряжения приведены в таблице 1.

Таблица 1– Обозначения модуля ИЭ-02

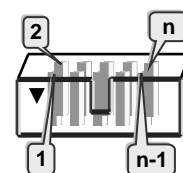
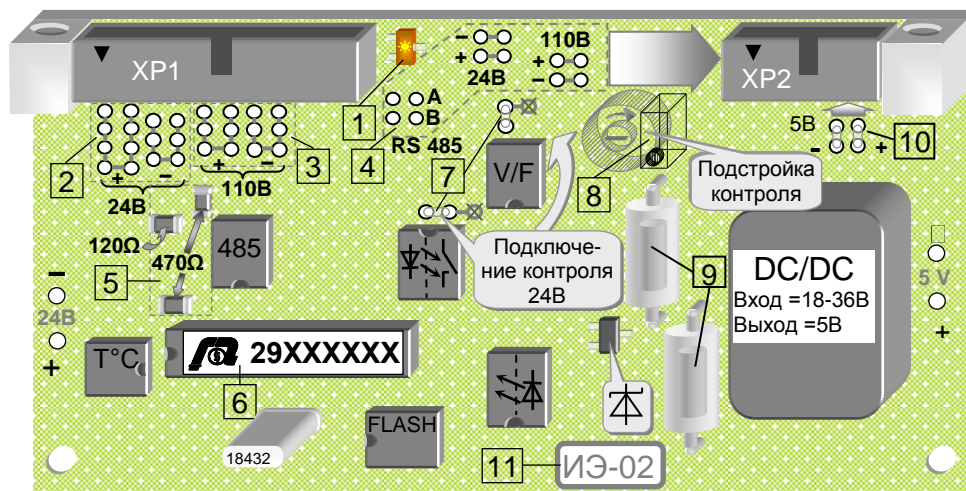
Обозначения модуля ИЭ-02	Диапазон контролируемого напряжения, В	Диапазон контроля температуры, °С	Максимальные токи потребления от источников питания в режиме контроля, мА		
			=5В	=24В	=110В
ЗИ5.108.029	[51,200; 116,720]	[-40; 88]	≤ 30	-	≤ 35
ЗИ5.108.029-01	[12,800; 29,168]		≤ 30	≤ 35	-

1.4 Устройство и работа модуля ИЭ-02

1.4.1 Обмен информацией и управление работой модуля ИЭ-02 осуществляется по общей шине устройства связи и управления (далее УСиУ) или устройства управления объектом (далее УУО) из состава комплекса «Магистраль-2». По сигналу главного устройства модуль ИЭ-02 передает полученную и обработанную информацию о контролируемом напряжении и температуре окружающей среды.

Запрос основных параметров модуля осуществляется с помощью специальной функции (43Н). Эта функция, выдаваемая главным устройством в шину и являясь общей для всех устройств в шине, задает интервалы времени для синхронизации модулей с системными часами реального времени. Эта функция служит временной меткой и имеет несколько разновидностей:

Име. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ		Стр



Маркировка разъемов

1 – индикатор работы; 2 – поле переключателей для подключения разъёма XP-1 модуля ИЭ-02 к разным каналам источников питания 24В с возможностью установки в цепях + 24В/1 или + 24В/2 самовосстанавливающегося предохранителя; 3 – поле переключателей для подключения разъёма XP-1 модуля ИЭ-02 к разным каналам источников питания 110В; 4 – поле переключателей для подключения разъёма XP-2 модуля ИЭ-02 к разным каналам источников питания и к цепям интерфейса RS485; 5 – место установки резисторов для согласования интерфейса RS485; 6 – микропроцессор с наклейкой логотипа и заводского адреса; 7 – места установки переключателей для подключения узла контроля напряжения к цепи источника питания с напряжением 24В для обозначения ЗИ5.108.029-01; 8 – переменный резистор для подстройки значения контролируемого напряжения (контурными линиями показан многооборотный переменный резистор, устанавливаемый вместо однооборотного резистора); 9 – два резистора (1Вт) по 2,7 кОм для обозначения ЗИ5.108.029 (контроль 110В) или два резистора 0,5 Вт по 480 Ом для обозначения ЗИ5.108.029-01 (контроль 24В); 10 – место установки дополнительных переключателей для подключения к разъёму XP2 модуля ИЭ-02 цепей питания 5В; 11 – название модуля.

Рисунок 2 – Внешний вид и расположение основных элементов модуля ИЭ-02

Поле переключателей для подключения разъёма XP-1 модуля ИЭ-02 к разным каналам источников питания 24В (позиция 2 на рисунке 2) состоит из четырёх групп расположенных вертикально в ряд металлизированных отверстий (далее контактов), замкнутых переключателями в виде печатного проводника. Две правые группы контактов предназначены для подключения каналов + 24В/1 и + 24В/2 (справа налево), а их нижние контакты соединены переключателем в виде печатного проводника. При подключении к одному каналу переключатель, соединяющий группу контактов другого канала удаляется с помощью скальпеля или методом сверления среднего контакта (переходного отверстия) сверлом диаметром 1,2-1,5мм.

Самовосстанавливающийся предохранитель вместо одной из переключателей устанавливается по специальному заказу. Самовосстанавливающийся предохранитель на 3А для обозначений ИЭ-02 с контролем напряжения питания 24В (ЗИ5.108.029-01) устанавливается в правое положение при подключении к первому каналу источника питания +24В/1 разъёма XP1 или в левое положение при подключении ко второму каналу (+24В/2). Для обозначений ИЭ-02 с контролем напряжения питания 110В (ЗИ5.108.029) устанавливается самовосстанавливающийся предохранитель на 1А.

Группы контактов 3 и 4 предназначены для подключения каналов – 24В/1 и – 24В/2 (справа налево). При подключении к одному каналу переключатель другого канала удаляется (по методике описанной выше для 1-й и 2-й группы контактов).

Поле переключателей для подключения разъёма XP-1 модуля ИЭ-02 к разным каналам источников питания 110В (позиция 3 на рисунке 2) также состоит из четырёх групп расположенных вертикально в ряд контактов, замкнутых переключателями в виде печатного проводника плюс 110В/1; плюс 110В/2; минус 110В/1 и минус 110В/2 (справа налево).

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ	Стр
								6
Инд. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Самовосстанавливающийся предохранитель для цепей с напряжением 110В не устанавливается. Нижние контакты в двух первых рядах, а также в 3-ем и 4-ом ряду соединены (каналы + 110В и – 110В) перемычкой в виде печатного проводника. Подключение модуля ИЭ-02 к одному каналу источника производится аналогично подключению к каналам источников питания 24В.

Поле перемычек для подключения разъёма ХР-2 модуля ИЭ-02 (позиция 4 на рисунке Рисунок 2) состоит из трёх групп контактов (справа налево: подключение к цепям интерфейса RS485, а также к каналам 24В и 110В источников питания соответственно). Каждая группа состоит из двух рядов контактов, расположенных горизонтально друг над другом. Перемычки в виде печатного проводника установлены в группах для подключения к каналам источников питания 24В и 110В. Верхняя горизонтальная перемычка в группе 24В подключает цепь –24В, а нижняя +24В. В группе 110В верхняя горизонтальная перемычка подключает цепь +110В, а нижняя -110В.

При необходимости, удалённые перемычки устанавливаются при помощи пайки лужёного провода диаметром от 0,6 до 0,8 мм. После удаления или установок перемычек модуля ИЭ-02, поверхности в местах удаления перемычек или места паек защитить лаком ФЛ-582 ТУ-10-1236-77 или аналогичным.

Резисторы для согласования интерфейса RS485 (позиция 5 на рисунке 2) устанавливаются в зависимости от проекта, как правило, для обозначений ИЭ-02 ЗИ5.108.029, поставляемых с устройством управления объектом (далее УУО).

1.5 Маркировка модуля ИЭ-02

1.5.1 В середине нижней части платы нанесено название модуля, вытравленное из медной фольги вместе с проводниками (позиция 11 на рисунке 2).

1.5.2 Логотип фирмы и заводской номер модуля ИЭ-02 в шестнадцатеричном виде (hex) приклеен к микросхеме микропроцессора (позиция 6 на рисунке 2).

1.6 Описание протокола Modbus модуля ИЭ-02

1.6.1 Описание протокола Modbus модуля ИЭ-01 приведено в таблице 2. Тип модуля - 29h.

Таблица 2 – Описание протокола Modbus модуля ИЭ-01

Функция	Тип	МбА		Описание	Формат
		Hex	Dec		
2	DI	00	00	Резерв	
2	DI	01	01	Состояние 1-го канала измерений «0»-исправен	
2	DI	02	02	Состояние 2-го канала измерений «0»-исправен	
2	DI	03	03	Флаг переполнения 16р при измерении «0»-норма	
2	DI	04	04	Флаг ошибки при измерении $U_i < U_{min}$ «0»-норма	
2	DI	05	05	Флаг переполнения 12р при измерении «0»-норма	
2	DI	06	06	Резерв	
2	DI	07	07	Флаг ошибки EEPROM «1»-ошибка, «0»-норма	
2	DI	08	08	Флаг исправности датчика температуры «0»-исправен	
4	IR	00	00	Не используется	
4	IR	01	01	Данные измерений напряжения источника 110В 1-го канала	0XXX
4	IR	02	02	Данные измерений напряжения источника 110В 2-го канала	0XXX

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ	Стр
						7

Функция	Тип	МбА		Описание	Формат
		Hex	Dec		
4	IR	03	03	Температура окружающей среды	0XX0
5	SOIL	35	53	Reset (FF00-исполнить; 0000-без реакции)	

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Производить все работы по установке и замене модулей комплекса «Магистраль-2» при отключенном питании (сеть 220В и аккумуляторы). Включение устройства бесперебойного питания (УБП) производится в следующем порядке:

- а) включить сетевой тумблер устройства бесперебойного питания;
- б) подключить к устройству бесперебойного питания аккумуляторы.

Отключение питания производится в обратном порядке.

2.2 Подготовка модуля ИЭ-02 к использованию

2.2.1 На модуль ИЭ-02 заполняется паспорт. Параметры, записанные в паспорте, должны соответствовать параметрам, контролируемым модулем ИЭ-02 в соответствии с таблицей 1. нижние пределы контроля напряжения и температуры должны соответствовать началу шкалы, а диапазоны напряжения и температуры должны соответствовать длине шкалы.

2.2.2 Перед тем, как установить модуль ИЭ-02, необходимо выполнить следующие действия:

— убедиться в отсутствии механических повреждений платы, её деталей и лакокрасочного покрытия, а также плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2» (далее кабели МК);

— проверить выполнение всех операций, связанных с установкой и привязкой модуля ИЭ-02.

2.3 Порядок установки модуля ИЭ-02

2.3.1 Общие требования

2.3.1.1 После хранения модуля ИЭ-02 в холодном помещении или после перевозки в зимних условиях, перед его подключением в более тёплом помещении, необходим прогрев в течение 1,5-2 часов.

2.3.1.2 Использовать только исправные кабели МК. Для частичной проверки кабелей МК достаточно проверить отсутствие короткого замыкания между чётными и нечётными контактами разъёмов, намотанных на концах кабелей. Методика и средства проверки кабелей МК указаны в п. 3.2. и в таблице 3 настоящего Руководства.

2.3.2 Подключение модуля ИЭ-02

2.3.2.1 Печатная плата модуля ИЭ-02 устанавливается в несущую конструкцию функционального блока типа ET240 разъемами вверх и крепится к ней двумя винтами (рисунок 2). Крышка блока ET240 имеет уплотнения и должна быть плотно закрыта в рабочем положении для защиты модулей от пыли и влаги. Как правило, расстояние между модулем ИЭ-

Ине. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ	Стр
						8

02 и другими модулями составляет 20 мм (расстояние между ближайшими отверстиями в крепёжной корзине – 10 мм).

2.3.2.2 К разъёму XP1 (26 контактов) модуля ИЭ-02 подключается общая шина устройств из состава комплекса «Магистраль-2» (кабель монтажного комплекта – 25 жил). Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP1, используемых модулем ИЭ-02, показаны на рисунке 3.

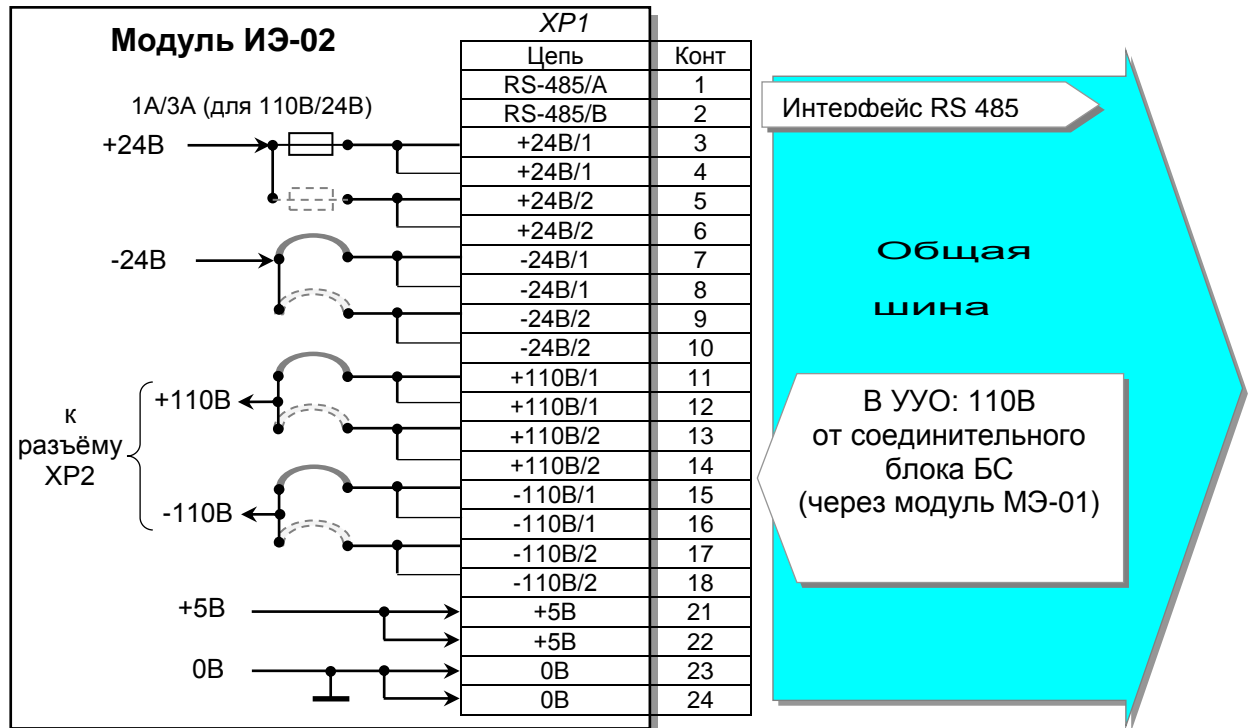


Рисунок 3 – Функциональное назначение и номера, используемых модулем ИЭ-01 контактов разъёма XP1

2.3.2.3 К разъёму XP2 (10 контактов) подключается кабель монтажного комплекта, идущий к штатному источнику питания, преобразующему постоянное напряжение 110В в напряжение 24В (=110В/=24В). Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP2, используемых модулем ИЭ-02, показаны на рисунке 4. В зависимости от конкретного проекта схема подключения может меняться.

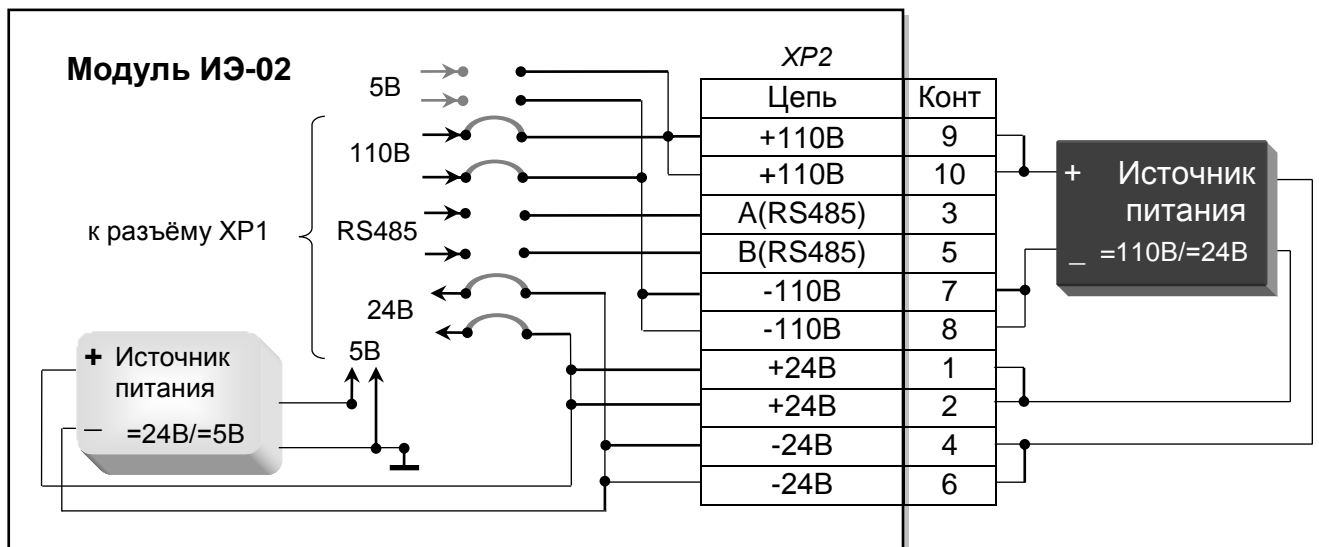


Рисунок 4 – Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.029 РЭ	Стр
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.			

2.4 Проверка работы модуля ИЭ-02

2.4.1 После подключения модуля ИЭ-02 и включения питания в верхней части платы справа от разъёма ХР1 кратковременно загораются индикатор работы (позиция 1 на рисунке 2).

2.4.2 Для проверки работы модуля ИЭ-02 на месте установки к общей шине комплекса «Магистраль-2» через адаптер АГР-01 (для гальванического разделения цепей) подключается внешний компьютер, на котором установлена специальная тестовая программа «ie02.exe». Перед подключением внешнего компьютера главное устройство, управляющее работой модулей, должно быть отключено от общей шины. При правильной установке модуля ИЭ-02 на мониторе компьютера появляется информация о температуре окружающей среды и о величине контролируемого напряжения.

Проверка работы модуля ИЭ-02 в рабочем положении возможна при измерении температуры окружающей среды и контролируемого напряжения при помощи дополнительного оборудования или других модулей комплекса «Магистраль-2» контролирующими перечисленные параметры.

3 Методы проверки работы модуля ИЭ-02

3.1 Операции и средства проверки

3.1.1 При проведении проверки работы и определении границ тока в цепях управления модуля ИЭ-02 должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице Таблица 3.

Таблица 3 – Средства проверки модуля ИЭ-02

Наименование операции	Номер пункта	Средства проверки, нормативно-технические характеристики	Обязательность выполнения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.2.1	–	Да	Да	Да
Определение отсутствия короткого замыкания жил кабелей монтажного комплекта	3.2.2	Мультиметр стрелочный или цифровой, с функцией измерения сопротивления или функцией «прозвонки цепи» (Ц4353; 4317.3; DT 830; МУ 63 и т.п.) или прибор для автоматического контроля параметров многожильных кабелей (PC cable tester).	Да	Да	Да
Определение сопротивления изоляции кабелей МК	3.2.3	Мегаомметр с верхним пределом измерения не ниже 100МОм, номинальным напряжением не более 250В, основной погрешностью не более $\pm 20\%$ (Ф4101).	Да	Да	Нет
Очистка контактов	3.2.4	–	Нет	Нет	Да

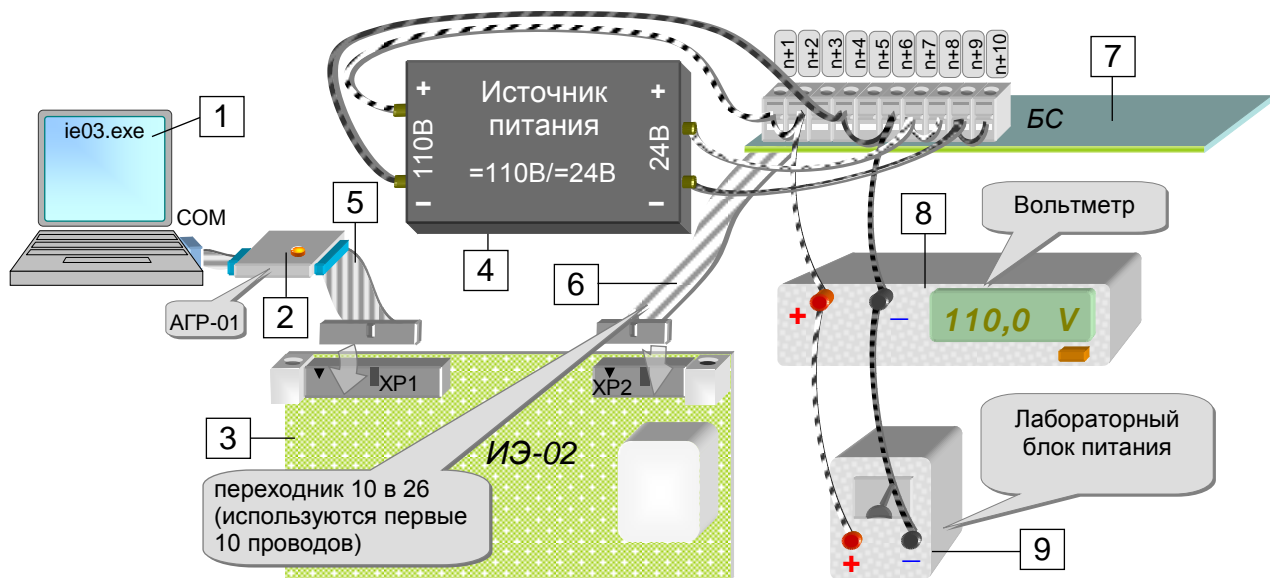
Ине. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.029 РЭ

Стр

10



1 – компьютер; 2 – адаптер гальванического разделения (RS232/RS485) АГР-01; 3 – модуль ИЭ-02; 4 – штатный источник питания из состава устройства управления объектом =110В/=24В – только для обозначения ЗИ5.108.029; 5 – кабель МК; 6 – кабель ЗИ4.853.262; 7 – соединительный блок (БС); 8 – вольтметр В7-38; 9 – лабораторный блок питания типа Б5-9 или последовательно соединённые источники питания $\approx 220\text{В}/=24\text{В}$ и $=24\text{В}/=110\text{В}$ из состава УБП для обозначения ЗИ5.108.029, подсоединённые к общей шине (разъём ХР1) при обрыве всех цепей 24В. Для обозначения ЗИ5.108.029-01 необходим лабораторный блок питания типа Б5-7 или источник питания $\approx 220\text{В}/=24\text{В}$ из состава УБП, подсоединённые к общей шине (разъём ХР1).

Рисунок 5 – Подключение к разъёму ХР1 модуля ИЭ-02

3.1.3 Периодичность проверки модуля ИЭ-02 устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

3.1.4 Все работы по п.п. 3.2.2; 3.2.3 и 3.2.4 настоящего Руководства должны проводиться при выключенном питании.

3.1.5 Проверка модуля ИЭ-02 по п.п. 3.2.5; 3.2.6 и 3.2.7 настоящего Руководства производится с помощью компьютера, подключенного к общей шине комплекса «Магистраль-2» через адаптер АГР-01, не ранее чем через 15 минут после включения питания при нормальных климатических условиях по ГОСТ 12997-84.

3.1.6 Для контроля условий проверки должны применяться следующие средства измерений:

- термометр с ценой деления не более 1°C и диапазоном не менее от 0 до плюс 30°C ;
- барометр с диапазоном измерения давления не менее 84-107 кПа с погрешностью не более $\pm 2,5\%$.

3.1.7 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке и аттестации.

3.1.8 Допускается применять другие средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности требованиям таблицы 1.

3.2 Проведение проверки модуля ИЭ-02

3.2.1 Внешний осмотр. При внешнем осмотре необходимо проверить комплектность, маркировку и убедиться в отсутствии механических повреждений платы, деталей,

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ	Стр
											12

лакокрасочного покрытия и плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2». Проверить состояние контактов разъёмов модулей ИЭ-02 и состояние контактов источника питания, подключённого к модулю через разъём ХР2.

3.2.2 Определение отсутствия короткого замыкания жил кабелей МК (при отсоединённых модулях и устройствах) заключается в поочерёдной проверке сопротивления между соседними контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей. Например, между 1 и 2; 2 и 3 и т.д. Для ускорения проверки рекомендуется проверять отсутствие короткого замыкания между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов (замыкаются чётные и нечётные контакты отдельного дополнительного разъёма) с помощью стрелочного или цифрового мультиметра, включённого в режиме “звуковой прозвонки” или в режиме измерения сопротивления. Кабели МК, в которых обнаружено короткое замыкание между жилами, подлежат замене.

3.2.3 Определение сопротивления изоляции кабелей МК производится по методике, изложенной в п. 3.2.2 настоящего Руководства между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей, с помощью мегаомметра с верхним пределом измерения не ниже 100МОм и номинальным напряжением не более 250В. Сопротивление изоляции кабелей МК считается удовлетворительным, если оно не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях. Кабели МК, у которых обнаружено не удовлетворительное сопротивление изоляции между жилами, подлежат замене.

3.2.4 Очистка контактов разъёмов ХР1 и ХР2 производится с помощью ветоши или кисточки, смоченных спирто-бензиновой смесью или с предварительным нанесением специальной аэрозоли – “Klein contact” для чистки контактов и уменьшения контактного сопротивления. После чистки контакты насухо протираются ветошью и просушиваются не менее 30 минут при использовании спирто-бензиновой смеси или 10 минут при обработке с помощью аэрозоли для чистки контактов.

3.2.5 Проверка работы модуля ИЭ-02 на месте установки заключается в определении соответствия значений контролируемого модулем напряжения и температуры окружающей среды, значениям напряжения, измеренным с помощью мультиметра и значениям температуры, измеренным с помощью мультиметра или термометра.

3.2.6 Проверка модуля ИЭ-02 осуществляется с помощью специальной тестовой программы – «ie02.exe». Вольтметр подключается на выход источника питания, подключаемого к разъёму ХР2 модуля ИЭ-02. При проверке модулю ИЭ-02 присваивается логический адрес от 1 до 255 (от 0×01 до 0×FF). В тестовой программе «ie02.exe» запись осуществляется после нажатия на клавиатуре компьютера клавиш «F1...F3», в зависимости от используемого com - порта и задания логического адреса после нажатия «Alt+F10». Внешний вид тестовой программы «ie02.exe» показан на рисунке 6.

Инт. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.029 РЭ		Стр
												13



Рисунок 6 – Внешний вид тестовой программы «Ie02.exe»

Значения «U1» в первой строке с параметрами измерения тестовой программы «Ie02.exe» не используются.

3.2.6.1 Проверка значений контролируемого напряжения производится с помощью подстроечного резистора (позиция 8 на рисунке 2). Регулируя подстроечный резистор, добиваются совпадения значений контролируемого напряжения, выдаваемых модулем ИЭ-02 (по тестовой программе), с показаниями вольтметра, подключенного к выходу источника питания.

В модулях ИЭ-02, выпускаемых со второго квартала 2005 г., подстроечный резистор не устанавливается, а проверка контролируемого напряжения осуществляется при проведении калибровки с помощью тестовой программы «testMBM 2000.exe».

Проверка значений контролируемого напряжения с помощью тестовой программы «testMBM 2000.exe» производится в следующей последовательности. В программе выбирать модуль ИЭ-02. Произвести выбор com – порта и запись логического адреса при нажатии соответствующих кнопок «Com» и «Адрес». Нажать кнопку «Калибровать» и в появившемся окне набрать значение контролируемого напряжения, измеренное по вольтметру. Значение контролируемого напряжения в окне «Калибровать» ограничено 5-ю знаками, включая запятую. Нажать кнопку «Ок». Контролируемое напряжение в основной форме тестовой программы должно соответствовать напряжению, измеренному по вольтметру. Внешний вид основной формы тестовой программы – «testMBM 2000.exe»/«Ie02» показан на рисунке 7.

Име. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата.	3И5.108.029 РЭ					Стр
										14
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

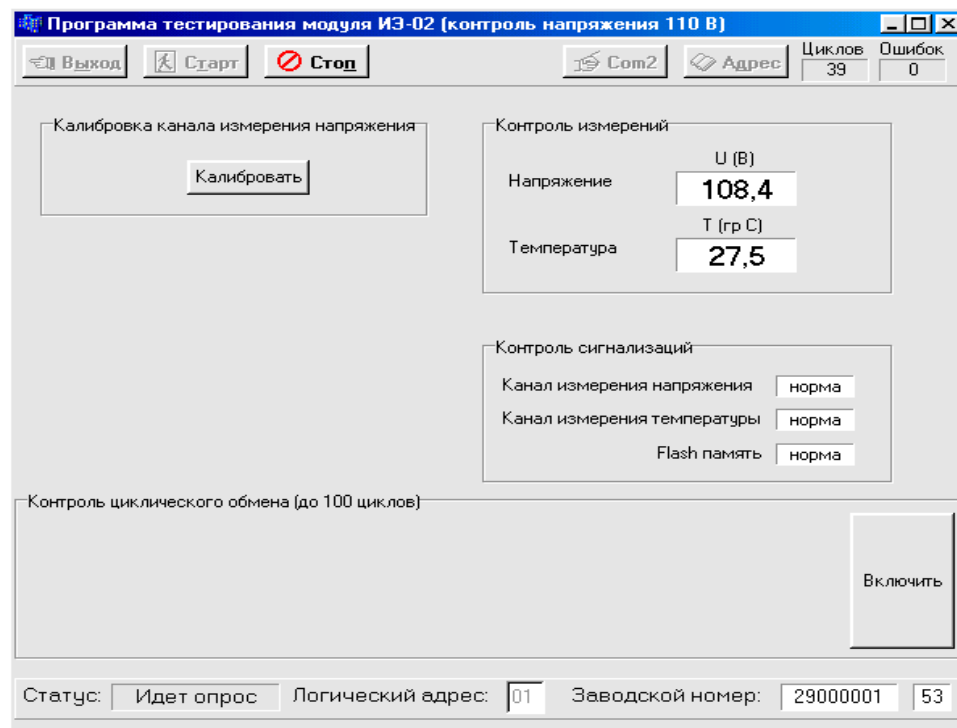


Рисунок 7 – Внешний вид основной формы тестовой программы – «testMBM 2000.exe»/«ie02»

После проверки производится проверка модуля ИЭ-02, подключенного по штатной схеме (рисунок 3 и 4). Напряжение 110В контролируется по вольтметру на контактах штатного источника питания, подключаемого к разъёму XP2 модуля ИЭ-02 для обозначения ЗИ5.108.029. Напряжение 24В контролируется по вольтметру на соответствующих контактах клемм платы ПС-02 для обозначения ЗИ5.108.029-01 при отключении всех модулей (кроме проверяемого модуля), использующих напряжение 24В.

3.2.6.2 Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения контролируемого напряжения, выдаваемого модулем ИЭ-02 отличаются от значений напряжения, измеренных вольтметром, не более чем на 0,4В для обозначения ЗИ5.108.029 и не более чем на 0,2В для обозначения ЗИ5.108.029-01 при нормальных условиях.

Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значение температуры окружающей среды, выдаваемой модулем ИЭ-02, отличается от значения температуры окружающей среды, измеренной на поверхности платы с помощью термометра или мультиметра с функцией измерения температуры, не более чем на 3°С.

3.2.7 Типовые и периодические испытания модуля ИЭ-02 производятся при подключении (рисунок 5) лабораторного блока питания (Б5-9 или Б5-7 для обозначений ЗИ5.108.029 и ЗИ5.108.029-01 соответственно). Значения контролируемого напряжения, выдаваемые модулем ИЭ-02 (по тестовой программе) сравниваются с показаниями вольтметра на выходе источника питания. Значения температуры окружающей среды, выдаваемые модулем ИЭ-02, сравниваются со значениями температуры в камере тепла и холода. Значения задаваемых параметров для обозначений ЗИ5.108.029 и ЗИ5.108.029-01 модуля ИЭ-02 указаны в таблице 4.

Ине. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.029 РЭ

Таблица 4 – Значения задаваемых параметров для обозначений ЗИ5.108.029 и ЗИ5.108.029-01 модуля ИЭ-02

Контролируемое напряжение, В		Температура окружающей среды, °С	%
ЗИ5.108.029	ЗИ5.108.029-01		
51,20 ¹	12,80 ¹	– 40	0
64,26 ¹	16,08 ¹	– 18	20
77,33	19,35	4	40
90,39	22,63	262	60
103,46	25,90	48	80
116,72	29,18	70	100

Примечания: 1 Значения контролируемого напряжения, указанные в 1-й и 2-й строке не проверяются;
2 Допускается проводить испытания при температуре от 20°С до 26°С.

3.2.7.1 Проверка значений контролируемого напряжения производится при нормальных условиях одновременно с проверкой значения температуры окружающей среды при температуре от 20°С до 26°С. Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения контролируемого напряжения, выдаваемые модулем ИЭ-02 отличаются от значений напряжения, измеренных вольтметром, не более чем на 1В для обозначения ЗИ5.108.029 и не более чем на 0,5В для обозначения ЗИ5.108.029-01 при нормальных условиях. Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения температуры окружающей среды, выдаваемые модулем ИЭ-02, отличаются от значений температуры в камере тепла и холода, не более чем на 2,5°С.

3.2.7.2 Проверка значений контролируемого напряжения в крайних точках рабочего диапазона модуля ИЭ-02 при минус 40°С и при 70°С одновременно с проверкой значения температуры окружающей среды. Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения контролируемого напряжения, выдаваемые модулем ИЭ-02 отличаются от значений напряжения, измеренных по вольтметру, не более чем на 2,5В для обозначения ЗИ5.108.029 и не более чем на 1В для обозначения ЗИ5.108.029-01 в крайних точках рабочего диапазона. Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения температуры окружающей среды, выдаваемые модулем ИЭ-02, отличаются от значений температуры в камере тепла и холода не более чем на 5°С.

3.2.7.3. Проверка значений температуры окружающей среды, выдаваемых модулем ИЭ-02 при минус 18°С, 4°С и 40°С. Модуль ИЭ-02 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если значения температуры окружающей среды, выдаваемые модулем ИЭ-02 отличаются от значений температуры в камере тепла и холода, не более чем на 4°С.

Инт. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.029 РЭ

Стр

16

4 Хранение

4.1 Условия хранения модуля ИЭ-02 в транспортной таре в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям ОЖ4, в распакованном виде – условиям 1 (Л) согласно ГОСТ 15150-69.

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования модуля ИЭ-02 в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Изделие может транспортироваться в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения скорости и расстояния, воздушным без ограничения высоты, скорости и расстояния в герметичном отсеке.

5.3 Расстановка и крепление изделий, упакованных в заводскую тару, должны исключать их смещение и соударения в транспортных средствах.

5.4 Допускается транспортировка партии изделий в заводской упаковке в специальных контейнерах. При этом внутри контейнера самопроизвольные перемещение и соударение упаковок должны быть исключены.

5.5 При транспортировании изделий на открытых платформах ящики должны быть закреплены и укрыты брезентом для исключения попадания на них осадков.

6 Утилизация

6.1 После вывода из эксплуатации и демонтажа, изделие подлежит ликвидации (в том числе утилизации и захоронению) в установленном порядке ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла». Образующиеся при ликвидации изделия отходы соответствуют 5 классу опасности. Особых требований к обращению с образовавшимися отходами не предъявляется.

Име. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	3И5.108.029 РЭ	Стр
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

