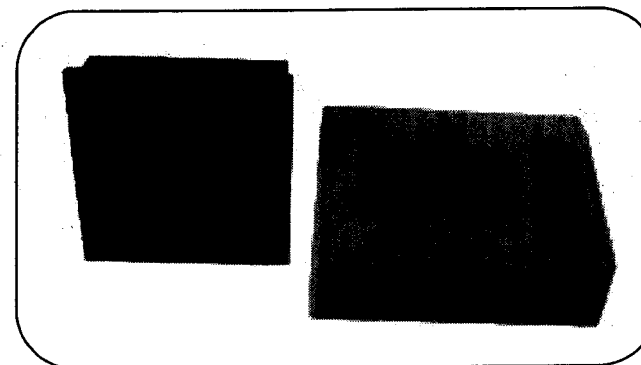


Средства измерений

- Консультации
- Продажа
- Разработка и производство

350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 5
Тел./факс: (861) 2755750, тел. (861) 2522570
E-mail: trade@yurimov.com; <http://www.yurimov.com>



ИЗМЕРИТЕЛИ - РЕГИСТРАТОРЫ М660

**Руководство по эксплуатации
АУЮВ.421427.01 РЭ**

СОГЛАСОВАНО

В части подраздела 3.2
«Проведение поверки»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ЗИП «Юримов»

Руководитель ГЦИ СИ
Краснодарский ЦСМ»
В.И. Даценко



09 2009 г.



2009 г.

**ИЗМЕРИТЕЛИ - РЕГИСТРАТОРЫ
М660**

Руководство по эксплуатации
АУЮВ.421427.01 РЭ

Разработал *В.П. Машенцев*

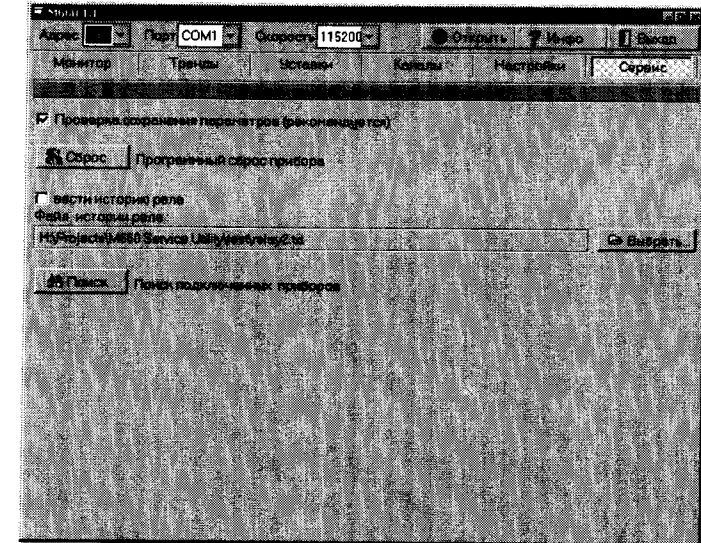


Рисунок В.8 – Вид окна приложения.
Страница «Сервис»

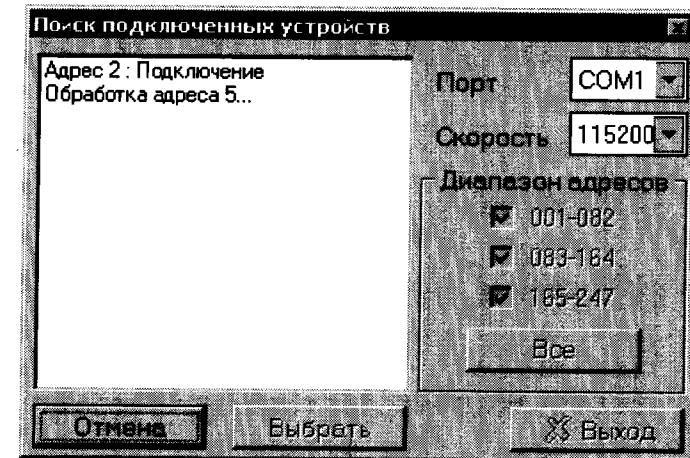


Рисунок В.9 – Вид окна приложения.
Поиск подключенных устройств

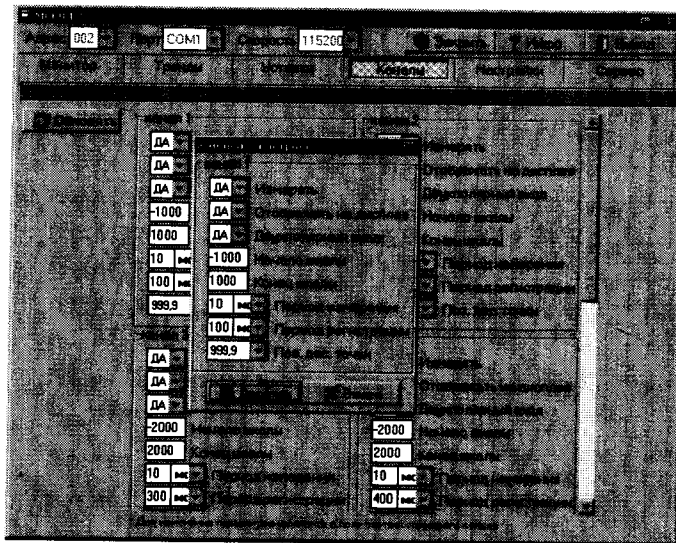


Рисунок В.6 – Вид окна приложения. Страница «Каналы»

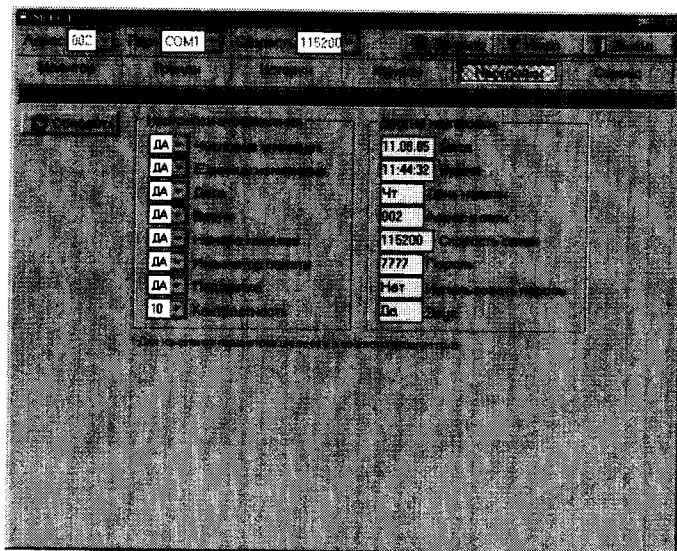


Рисунок В.7 – Вид окна приложения. Страница «Настройки»

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с изделием и содержит все необходимые сведения для правильной и безопасной эксплуатации приборов в течение срока службы

К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящее РЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа прибора	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Исполнения	8
1.3	Технические характеристики	9
1.4	Форма заказа	14
1.5	Устройство и работа	14
1.6	Программирование прибора	16
1.7	Маркировка и пломбирование	24
2	Использование по назначению	25
2.1	Подготовка приборов к использованию	25
2.2	Использование прибора	27
3	Техническое обслуживание	29
3.1	Методика поверки	29
3.2	Проведение поверки	30
3.3	Текущий ремонт	33
3.4	Меры безопасности	33
4	Хранение и транспортирование	34
	Приложение А - Настройка входных параметров	35
	Приложение Б - Схемы подключения прибора	37
	Приложение В - Описание работы программы М660 Service Utility	39

3) Возможность вести историю реле. При включенной функции (галочка в поле выбора установлена) в выбранный пользователем файл (кнопка <Выбрать>) записывается информация об изменении состояния реле. Опрос состояния реле производится только при включенном режиме мониторинга при активной выбранной странице «Монитор».

4) Дополнительная возможность поиска подключенных приборов М660. На установленных COM-порте и скорости осуществляет последовательный поиск приборов в выбранном диапазоне адресов

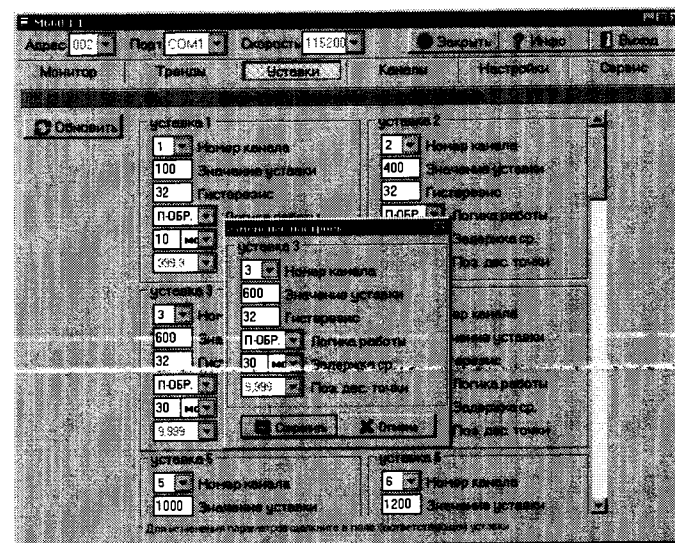


Рисунок В.5 – Вид окна приложения. Страница «Уставки»

Найденные приборы помещаются в список, что позволяет двойным щелчком мыши по элементу списка или нажатием кнопки <Выбрать> переключиться для работы на нужный прибор. Окно поиска представлено на рисунке В.9.

Считанные тренды сохраняются в двоичном формате в выбранном файле, по умолчанию это файл trends.dat. После считывания трендов по нажатию кнопки <Таблица> производится разбор двоичного файла с созданием восьми файлов trends*.csv (Excel-совместимый формат) с номерами соответствующими каналам измерения.

Внимание!

Если в выбранной папке уже имеются одноимённые файлы, содержащие ранее считанные тренды, то они будут перезаписаны. Во избежание этого, при необходимости сохранить ранее считанные тренды, рекомендуется перемещать или переименовывать старые файлы.

В.5 Страницы «Уставки», «Каналы» и «Настройки»

В.5.1 Страницы «Уставки», «Каналы» и «Настройки» практически полностью идентичны меню прибора. Отображают текущее значение параметров, позволяют изменять значения параметров.

Для изменения параметров каналов, уставок и настроек отображения необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующем поле. Все изменения производятся во всплывающем окне. Пример изменения параметров - рисунки В.5, В.6 и В.7. Далее изменения сохраняются в прибор нажатием кнопки <Сохранить> или отменяются нажатием кнопки <Отмена>. Программа автоматически осуществляет проверку корректности вводимых данных.

В.6 Страница «Сервис»

В.6.1 На странице «Сервис», (рисунок В.8), доступны дополнительные функции программы:

1) Проверка сохранения параметров. При включенной функции (галочка в поле выбора установлена) после изменения параметров каналов, уставок, настроек отображения сохранение информации в прибор производится с последующей проверкой корректности операции. Использование функции рекомендуется.

2) Сброс прибора. Функция предназначена для программного сброса прибора.

1 Описание и работа прибора

1.1 Назначение

1.1.1 Измерители-регистраторы М660 (далее – приборы) восьмиканальные микропроцессорные программируемые, предназначены для измерения силы и (или) напряжения постоянного тока, изменяющихся во времени, отображения результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее (далее - дисплее), регистрации (запоминания) в реальном масштабе времени в энергонезависимой памяти прибора.

Процедура программирования параметров приборов защищена паролем от несанкционированного доступа.

На дисплей прибора выводится информация: о произведенных измерениях (в виде числовых значений - четыре разряда), отображается дата и время, тренды реального времени, ресурс внутренней памяти.

Приборы предназначены для работы, как в автономном (ручном) режиме, так и в режиме дистанционного управления.

Приборы позволяют за фиксированный промежуток времени воспроизводить хранящуюся в энергонезависимой памяти информацию о ранее произведенных измерениях, о запрограммированных параметрах настройки и калибровки каналов и производить просмотр исторических трендов:

- в автономном режиме - на дисплее прибора;
- в режиме дистанционного управления - на мониторе персонального компьютера (далее - ПК).

Примечания.

1 Под трендом реального времени понимается график, отображающий динамические изменения измеряемой величины в реальном времени.

2 Под историческим трендом понимается график результатов измерений, хранящихся во внутренней энергонезависимой памяти. На историческом тренде интервал времени между соседними результатами измерений равен периоду регистрации.

Режим дистанционного управления осуществляется под управлением ПК в составе автоматизированного комплекса технических средств на базе последовательного интерфейса RS485.

Подключение приборов к ПК (до 32 приборов) осуществляется через последовательный порт USB и адаптер АД3 или через COM порт и адаптер АД2. Протокол обмена - Modbus.

1.1.2 Приборы могут быть использованы для многопозиционного регулирования (2-х, 3-х и более) с помощью внешних блоков коммутации **ВК101** (далее – блоков **ВК101**).

С передней панели приборов или дистанционно - с помощью ПК программируются параметры контроля и регулирования. Заданные параметры сохраняются при отключении питания прибора в течение всего срока службы прибора.

1.1.3 Приборы могут использоваться для измерений, регистрации и визуального наблюдения других физических величин (температуры, давления, расхода и т.п.), значения которых могут быть преобразованы с помощью внешних измерительных преобразователей в сигналы постоянного тока или напряжения.

1.1.4 Полное наименование прибора представлено ниже, в виде набора символов «X», а их расшифровка приведена в таблице 1.

1.1.5 Приборы **М660.XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX1** внесены в Государственный реестр средств измерений Госстандарта России под номером 30998-06. Номер сертификата об утверждении типа средства измерений 23017.

Приборы сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ 51317.3.3-99. Сертификат соответствия от 19.10.2005 № РОСС RU. АЯ24.Н18846 выдан органом по сертификации продукции «КУБАНЬ-ТЕСТ» РОСС RU.0001.10АЯ24.

1.1.6 Приборы исполнения **М660.XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX0** предназначены для использования вне сфер распространения государственного метрологического контроля и надзора.

Примечание - Подчеркиванием выделена информация о кодировании восьми каналов диапазонов измерений

1.1.7 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при температуре +25 °С;
- напряжение питающей сети переменного тока от 110 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.8 Приборы имеют тропическое исполнение О категории 4.1 по ГОСТ 15150-69.

В случае, если выбрано значение **все**, то память будет считываться до конца. В общем случае, если одновременно со считыванием происходит регистрация, то считанный объем будет больше объема физической памяти прибора.

Внимание!

1 Считывание трендов, для гарантии целостности данных, необходимо вести при регистрации по всем каналам не менее 200 мс.

2 При заполнении памяти прибора на 100% (определяется по индикатору на приборе или в описываемой программе), запись новых данных осуществляется циклично, поверх старых. Таким образом, нечитанные данные могут быть утеряны.

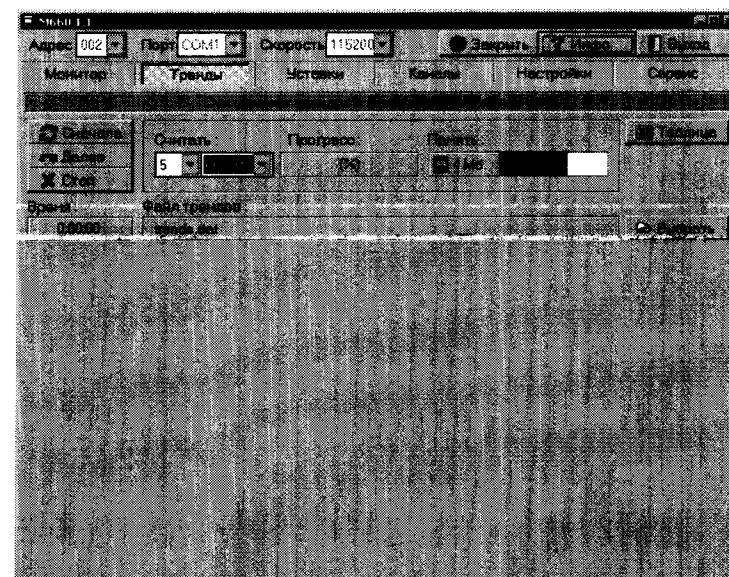


Рисунок В.4 – Вид окна приложения. Страница Тренды

Для каждого канала отображается множество уставок закрепленных за ним. Уставка отображается с серой галочкой в случае срабатывания уставки и с черной галочкой в случае срабатывания реле.

Имеется также возможность закрепить за любым из 8 каналов поясняющую надпись, которая сохраняется после закрытия программы до следующего запуска. Для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на канале во вкладке Монитор (рисунк В.3).

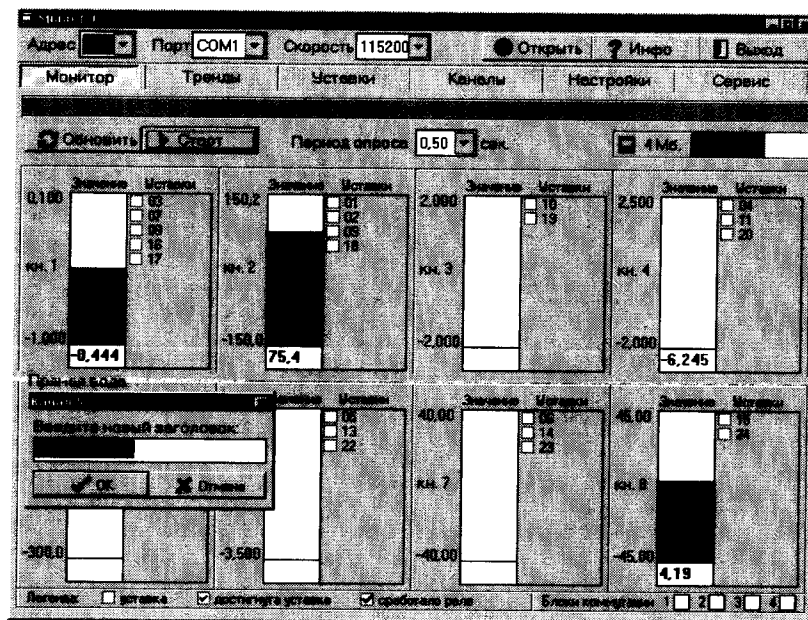


Рисунок В.3 – Вид окна приложения. Страница Монитор

В.4 Страница Тренды

В.4.1 Перед считыванием трендов необходимо установить требуемый объем. Единицы измерения выбираются из выпадающего списка: кбайт, Мбайт. Конкретное значение из выпадающего списка слева от единиц измерения.

Измеритель-регистратор М660.	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	X	X
------------------------------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---

Таблица 1

Наименование характеристики	Код характеристики
1 Габаритные размеры:	
- 160 x 160 x 60 мм (щитовое исполнение)	1
- 220x156x100 мм (настольное исполнение)	2
2 Объем внутренней памяти:	
- 4 Мбайт (~ 2 млн. значений результатов измерений)	1
- резерв 1 (~ 4 млн. -//-)	2
- резерв 2 (~ 8 млн. -//-)	3
3 Коды диапазонов измерений: (выбрать коды из таблицы 2)	
- вход 1	Выбрать
- вход 2	
- вход 3	
- вход 4	
- вход 5	
- вход 6	
- вход 7	
- вход 8	
4 Количество блоков ВК101 в комплекте, шт.:	
- нет	0
- 1	1
- 2	2
5 Вид исполнения:	
- обычное	0
- экспортное	1
- тропическое	2
6 Проверка:	
- нет	0
- есть	1

1.2 Исполнения

1.2.1 Конструктивно приборы исполнения

М660.1XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (далее – приборы **М660.1**) выполнены в пластмассовом корпусе (с металлической задней крышкой) и предназначены для щитового монтажа.

Установочные размеры в щите - отверстие 150х150 мм.

1.2.2 Приборы исполнения **М660.2** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (далее - приборы **М660.2**) выполнены в пластмассовом корпусе и предназначены для настольного применения.

1.2.3 Внешний вид приборов **М660.1** и **М660.2** представлен соответственно на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1

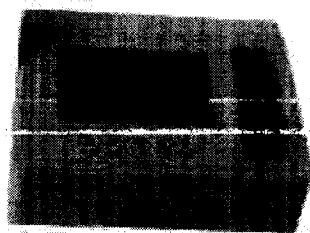


Рисунок 2

После нажатия кнопки <Открыть>, в случае правильного подключения прибора и корректного выполнения предыдущих шагов, окно программы примет вид, показанный на **рисунке В.3**.

Настройки порта сохраняются после закрытия программы до следующего запуска.

Перед началом работы необходимо выполнить действия:

1) Настроить адрес. Адрес выбирается либо из выпадающего списка, либо вводится вручную в соответствующем поле. Адрес должен совпадать с установленным в приборе.

2) Настроить номер порта. Номер порта выбирается из выпадающего списка, должен соответствовать физическому подключению прибора к компьютеру.

3) Настроить скорость. Скорость обмена (бод) выбирается из выпадающего списка, должна совпадать с установленной в приборе.

4) Открыть порт. Порт открывается нажатием кнопки <Открыть>.

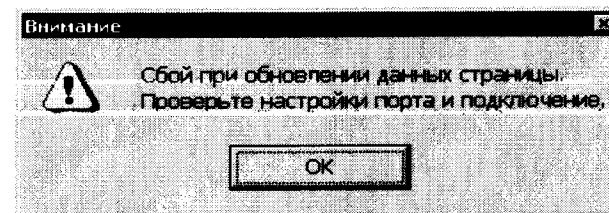


Рисунок В.2 – Окно при сбое синхронизации

В.3 Страница «Монитор»

В.3.1 Режим мониторинга включается кнопкой <Старт>, останавливается кнопкой <Стоп>. Период опроса выбирается из выпадающего списка: 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 5.0 с.

При включенном режиме, с заданным периодом опроса, отображаются значения входных величин по каждому каналу, состояние уставок, реле, памяти.

В случае выхода значения канала за границы шкалы, численное значение отображается красным цветом.

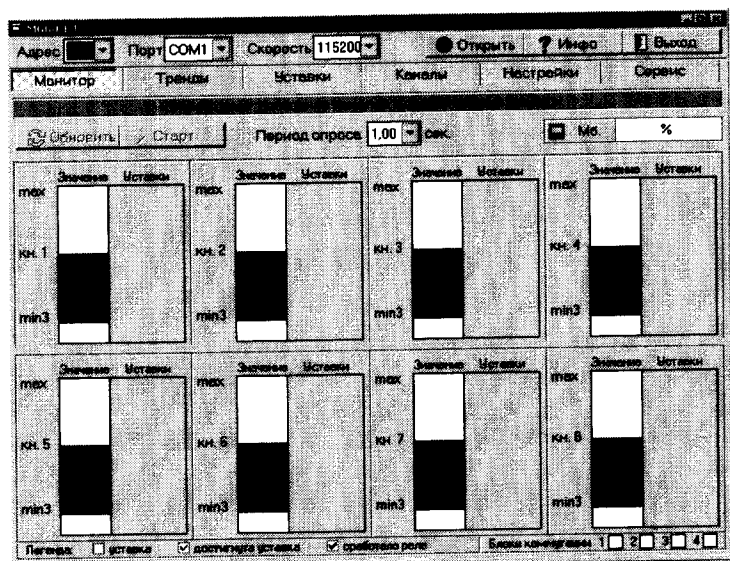


Рисунок В.1 – Вид окна запущенного приложения

Для синхронизации текущей закладки без перехода на другую, предусмотрена кнопка <Обновить>.

Переключение между закладками может происходить без синхронизации и при закрытом порте.

Допустимо вести мониторинг состояния каналов и уставок при считывании трендов, но в этом случае рекомендуется увеличить период опроса до 3 с.

Во время считывания трендов программно запрещено изменение параметров каналов, уставок и настроек отображения.

Если по какой-либо причине невозможно произвести синхронизацию (обмен данными) с прибором, программа выдает окно, (рисунок В.2). В этом случае необходимо закрыть порт и проверить еще раз настройки порта и подключение прибора, также работоспособность устройства.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности измерений $\pm \delta$ по любому из каналов измерений (без учета погрешности первичных датчиков) при измерении силы или напряжения постоянного тока в процентах от разности конечных значений диапазонов измерений равны $\pm 0,25 \%$.

1.3.2 Прибор имеет восемь каналов измерений и восемь каналов регистрации.

Прибор обеспечивает отображение информации на дисплее:

- размер рабочего поля экрана по горизонтали – 110 мм;
- размер рабочего поля экрана по вертикали – 65 мм.
- разрешающая способность – 240 x 128 точек;
- вид представления информации - символьный, графический.

Прибор обеспечивает регистрацию результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти.

Объем внутренней памяти выбирается при заказе из следующего ряда:

- 4 МБ (2 млн. значений измерений);
- резерв 1 (4 млн. - //);
- резерв 2 (8 млн. - //).

Длительность хранения результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти - 10 лет.

Архивирование данных (при необходимости) может осуществляться в ПК, при этом данные передаются по последовательному интерфейсу.

1.3.3 Период обновления информации на дисплее прибора в режиме измерений с выводом трендов реального времени - не более 2 с.

1.3.4 Период измерения контролируемых параметров по каждому каналу программируется в диапазоне от 10 мс до 60 мин.

Период регистрации результатов измерений по каждому каналу программируется в диапазоне от 10 мс до 60 мин.

1.3.5 К прибору могут подключаться до двух блоков **ВК101**.

Блок **ВК101** содержит восемь переключающих электромагнитных реле, каждое из которых при максимальном токе 5 А коммутирует:

- переменное напряжение не более 250 В;
- постоянное напряжение не более 24 В.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания реле не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерений ($\pm 0,25\%$).

1.3.6 Общее количество уставок в приборе равно 24.

Уставки подразделяются на:

- уставки типа I (уставки с 1 по 16), предназначенные для программирования параметров управления реле с 1 по 16 блоков **ВК101**.

- уставки типа II (уставки с 17 по 24), предназначенные для программирования специального периода регистрации. Данные уставки работают и при отсутствии блока коммутации **ВК101**.

Специальный период регистрации автоматически изменяется по факту срабатывания текущей уставки, действует на время срабатывания текущей уставки на данном канале и может отличаться от периода регистрации, назначенного на данный канал при программировании каналов.

Внимание!

Применение уставок типа II позволяет автоматически изменять скорость записи при срабатывании уставок, получать более подробную информацию о ходе измеряемого процесса в момент срабатывания уставки (например, в момент возникновения аварийной ситуации), экономить память, не забывая её подробной информацией при нахождении измеряемой величины вне зоны срабатывания уставок.

Номера уставок типа I (с 1 по 16), назначаемые на все шестнадцать реле для двух блоков **ВК101**, подключаемых к прибору, разделены на четыре диапазона:

- N1₍₁₋₄₎ - с 1 по 4;
- N2₍₅₋₈₎ - с 5 по 8;
- N3₍₉₋₁₂₎ - с 9 по 12;
- N4₍₁₃₋₁₆₎ - с 13 по 16.

При установлении связи с блоками **ВК101** через встроенный интерфейс RS485 диапазоны подключенных реле отображаются на дисплее прибора в виде четырех квадратов в нижнем правом углу (**Рисунок 3**).

Графическое представление логики работы каждого реле показано на рисунке 8.

1.3.7 Выбор диапазонов измерений при заказе по каждому каналу производится по таблице 2.

В таблице 2 приведены коды, значения диапазонов измерений и разрешающая способность.

Приборы с диапазонами измерений (коды 40-43) предназначены для работы с внешними преобразователями с унифицированным выходом

Приложение В (обязательное)

Описание работы программы M660 Service Utility

В.1 Общие сведения

В.1.1 Сервисная программа M660 Service Utility предназначена для синхронизации обмена данными между ПК и выбранным для контроля прибором через стандартный СОМ порт ПК (при использовании адаптера АД2) или через виртуальный СОМ порт (при использовании адаптера АД3).

Функции, выполняемые программой:

- наглядный контроль состояния входных величин, одновременно по 8 каналам (по относительной шкале с отображением максимального и минимального значений);
- отображение состояния уставок, реле, памяти;
- считывание памяти прибора (трендов) в двоичный файл;
- генерация для каждого канала регистрации файлов трендов Excel-совместимого формата по считанному двоичному файлу;
- изменение параметров прибора на верхнем уровне.

В.2 Общие принципы работы. Настройка программы

В.2.1 Графический интерфейс разработан с целью максимально упростить использование программы. Вид окна запущенного приложения показан на **рисунке В.1**.

Узнать краткую информацию о программе можно нажав кнопку <Инфо>.

Заккрытие программы осуществляется кнопкой <Выход>.

Программа состоит из общей части (настройка порта) и шести закладок («Монитор», «Тренды», «Уставки», «Каналы», «Настройки», «Сервис»). Содержание закладок в общем случае соответствует содержанию меню прибора.

Заккрытие порта осуществляется путем нажатия кнопки <Закреть>. В этом случае прекращаются все операции синхронизации (обновления данных), останавливается считывание трендов и режим мониторинга.

При переходе на другую закладку, синхронизация производится автоматически.

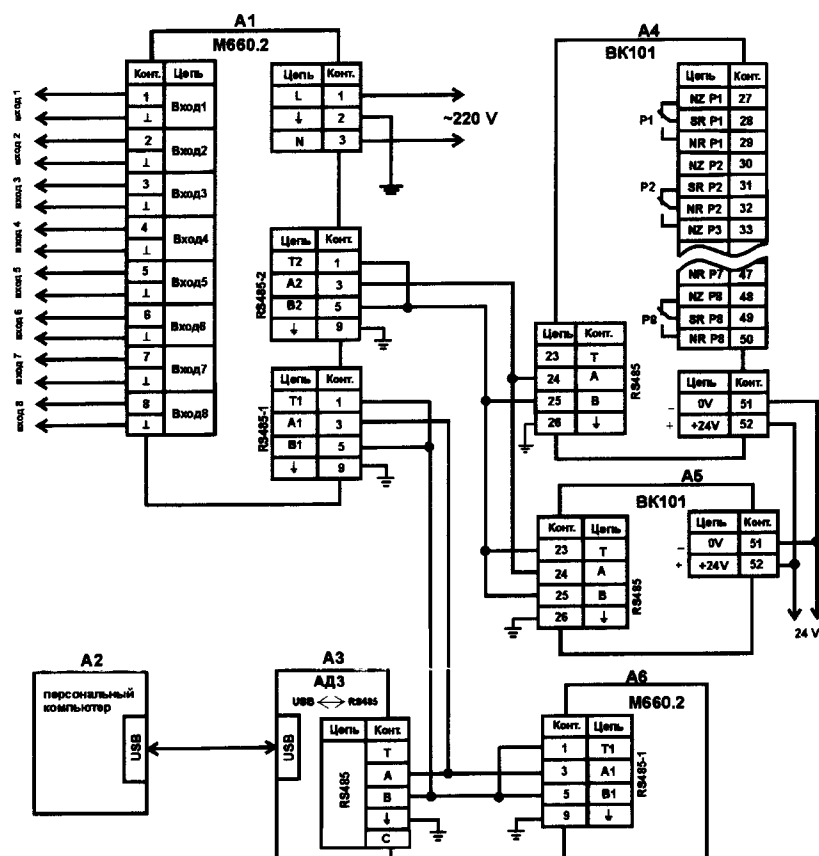


Рисунок Б.2 - Схема подключения прибора М660.2

(сигналы постоянного тока в соответствии с ГОСТ 26.011-80), это датчики расхода, давления, температуры и т. п.

1.3.8 Значения допустимых токов при длительных перегрузках, значения падения напряжений на входах приборов приведены в таблице 3.

1.3.9 Значения допустимых напряжений на входах прибора при длительной перегрузке, входное сопротивление при номинальном токе приведено в таблице 4.

Таблица 2

Код	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Код	Диапазон измерений	Разрешающая способность
03	0 – 1 мА ± 1 мА	1 мкА	25	0 – 500 мВ ± 500 мВ	100 мкВ
04	0 – 2 мА ± 2 мА	1 мкА	26	0 – 1 В ± 1 В	1 мВ
05	0 – 5 мА ± 5 мА	1 мкА	27	0 – 2 В ± 2 В	1 мВ
06	0 – 10 мА ± 10 мА	10 мкА	28	0 – 5 В ± 5 В	1 мВ
07	0 – 20 мА ± 20 мА	10 мкА	29	0 – 10 В ± 10 В	10 мВ
08	0 – 50 мА ± 50 мА	10 мкА	30	0 – 20 В ± 20 В	10 мВ
09	0 – 100 мА ± 100 мА	100 мкА	31	0 – 50 В ± 50 В	10 мВ
10	0 – 200 мА ± 200 мА	100 мкА	32	0 – 100 В ± 100 В	100 мВ
11	0 – 500 мА ± 500 мА	100 мкА	33	0 – 250 В ± 250 В	100 мВ
12	0 – 1 А ± 1 А	1 мА	35	0 – 75 мВ ± 75 мВ	100 мкВ
23	0 – 100 мВ ± 100 мВ	100 мкВ	40	0 – 5 мА	1 мкА
24	0 – 200 мВ ± 200 мВ	100 мкВ	41	0 – 20 мА	10 мкА
			42	4 – 20 мА	10 мкА
			43	0 – 10 В	10 мВ

Таблица 3

Код	Диапазоны измерений, мА	Допустимый ток перегрузки на входе в течение 1 мин, мА	Падение напряжения на входе с номинальным током, мВ	Код	Диапазоны измерений, мА	Допустимый ток перегрузки на входе в течение 1 мин, мА	Падение напряжения на входе с номинальным током, мВ
03	0 – 1 ± 1	2	≤ 5	08	0 – 50 ± 50	100	1000 ± 100
04	0 – 2 ± 2	4		09	0 – 100 ± 100	250	
05	0 – 5 ± 5	25	1000 ± 100	10	0 – 200 ± 200	500	200 ± 20
06	0 – 10 ± 10	50		11	0 – 500 ± 500	1000	250 ± 20
07	0 – 20 ± 20			12	0 – 1000 ± 1000	2500	20 ± 2

1.3.10 Прибор имеет два последовательных интерфейса RS485:

- RS485-1 - основной;
- RS485-2 - дополнительный.

Основной интерфейс RS485-1 обеспечивает подключение до 32 приборов к ПК. Протокол обмена - Modbus.

Дополнительный интерфейс RS485-2 предназначен для подключения блоков ВК101.

Прибор обеспечивает передачу команд управления блокам ВК101 по последовательному интерфейсу на расстояние до 1000 м.

1.3.11 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °C до любой, в пределах от + 5 до + 40 °C, на каждые 10 °C изменения температуры, равны половине значения предела допускаемой основной приведенной погрешности измерений.

1.3.12 Прибор имеет встроенные часы реального времени с возможностью их корректировки.

Все сохраняемые значения измерений имеют «привязку» к реальному времени.

Погрешность часов реального времени не более ± 5 с в сутки.

Приложение Б
(обязательное)
Схемы подключения прибора М660

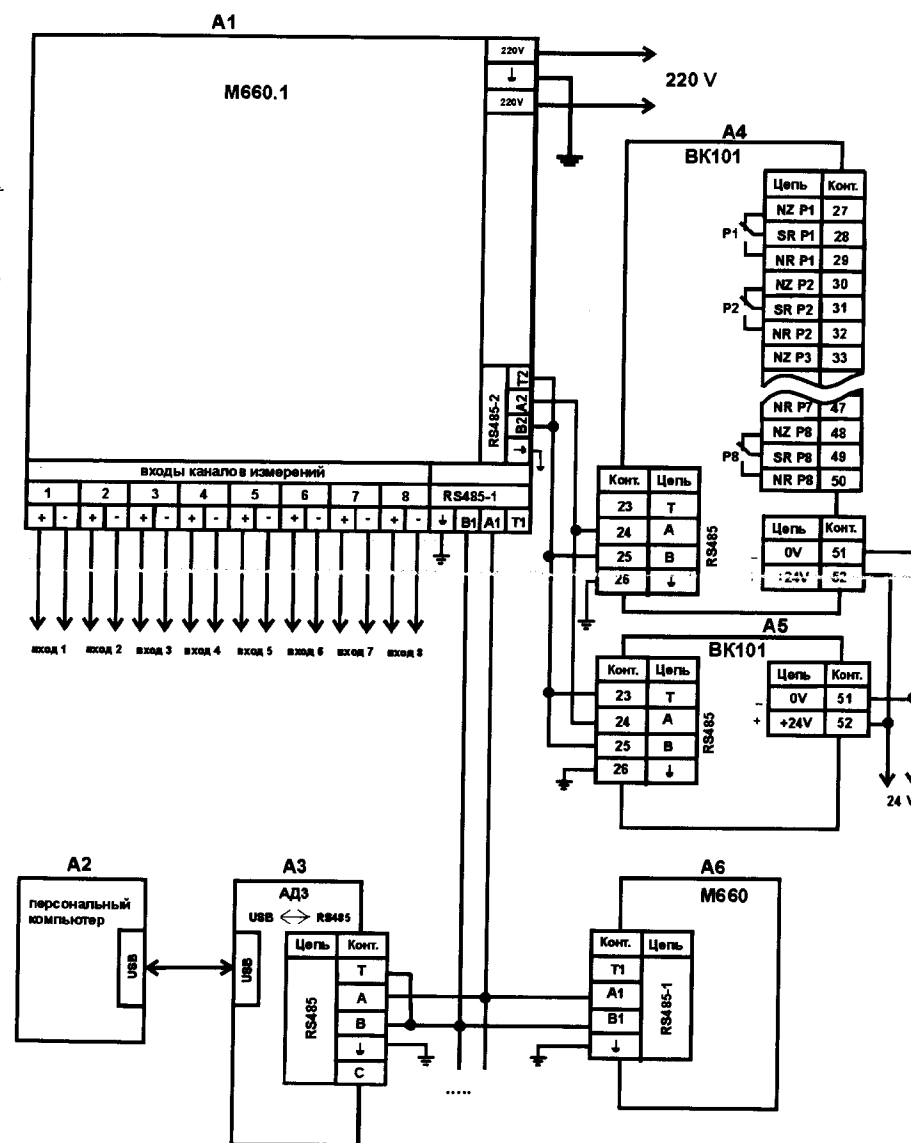


Рисунок Б.1- Схема подключения прибора М660.1

А.2.1.3 Выберите пункт меню «калибровать нижний предел» кнопками [▲].и [▼].

Нажмите кнопку [P].

При успешной операции калибровки нижнего предела прибор высветит «норма», в противном случае - высветится значение «ошибка».

А.2.2 Настройка верхнего предела измерения

А.2.2.1 Установите пункт меню «калибровать верхний предел» кнопками [▲] и [▼].

А.2.2.2 Установите значение выходного сигнала калибратора, равное верхнему пределу диапазона измерения.

Нажмите кнопку [P].

При успешной операции калибровки верхнего предела прибор высветит «норма», в противном случае - высветится значение «ошибка».

Выберите кнопками [▲].и [▼] пункт меню «сохранить параметры».

Нажмите кнопку [P].

При успешной операции сохранения прибор высветит «норма».

А.2.3 Выберите следующий канал для настройки или вернитесь к режиму РАБОТА.

А.2.4 Проверьте откалиброванные параметры входа выбранного канала, подавая от калибратора различные значения в пределах данного диапазона измерений.

Примечание - При неудачной попытке провести настройку одного из параметров, проверьте правильность подключения электрических цепей, учитывая полярность и значение подаваемых сигналов, и повторите операции А.2.1 и А.2.2.

1.3.13 Время установления рабочего режима прибора после его включения с учетом времени на автоматический контроль исправности - не более 1 мин. Время установления рабочего режима блоков ВК101 - не более 3 с.

1.3.14 Период обновления информации на дисплее прибора при проведении измерений - не более 2 с.

1.3.15 Режим работы прибора и блоков ВК101 непрерывный. Время непрерывной работы не ограничено.

1.3.16 Средняя наработка на отказ - не менее 50 000 часов.

1.3.17 Коэффициент подавления помех нормального вида частотой питающей сети 50 Гц и амплитудой не более 50 % от конечного значения диапазона измерения постоянного напряжения равен 40 дБ.

Таблица 4

Код	Диапазоны измерений	Допустимое напряжение перегрузки	Входное сопротивление, МОм, не менее	Код	Диапазоны измерений	Допустимое напряжение перегрузки	Входное сопротивление, МОм, не менее
23	0 – 100 мВ ± 100 мВ	250 мВ	1± 0,2	29	0 – 10 В ± 10 В	50 В	1± 0,2
24	0 – 200 мВ ± 200 мВ	500 мВ		30	0 – 20 В ± 20 В	100 В	
25	0 – 500 мВ ± 500 мВ	1 В		31	0 – 50 В ± 50 В	250 В	
26	0 – 1 В ± 1 В	2,5 В		32	0 – 100 В ± 100 В	500 В	
27	0 – 2 В ± 2 В	5 В		33	0 – 250 В ± 250 В		
28	0 – 5 В ± 5 В	25 В					

Примечание к таблицам 2, 3, 4 – Диапазоны измерений, указанные, как «±...», означают диапазоны измерения от «минуса» указанной величины до «плюса» указанной величины.

1.3.18 Питание прибора осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой (50±1) Гц с напряжением от 110 до 242 В.

Питание блоков ВК101 осуществляется от внешнего источника постоянного тока с напряжением (24±2,4) В.

1.3.19 Мощность, потребляемая прибором - не более 8 ВА. Мощность, потребляемая блоком ВК101 - не более 7 ВА.

1.3.20 Габаритные размеры приборов и блока ВК101:

- М660.1 – 160х160х60 мм;
- М660.2 – 220х156х100 мм;

- **ВК101** – 157х86х60 мм.

1.3.21 Масса приборов и блока **ВК101**:

- **М660.1**– не более 1,0 кг;
- **М660.2**– не более 0,9 кг;
- **ВК101** – не более 0,5 кг.

1.3.22 Степень защиты приборов от проникновения посторонних твердых частиц, воды - IP20 по ГОСТ 14254.

1.4 Форма заказа

1.4.1 Пример записи обозначения измерителя-регистратора **М660**, предназначенного для работы в составе комплекса технических средств на базе последовательного интерфейса RS485, при заказе и в документации другой продукции, приведен ниже.

1) Измеритель-регистратор **М660**, код - 1106060606060606101, ТУ 4221-009-34988566-2005 - 5 шт.

2) Адаптер **АД3**, АУЮВ.426442.05 -1 шт.

Примечание – Адаптер **АД3** в комплект поставки прибора не входит и поставляется за отдельную плату.

Расшифровка кода исполнения прибора (смотри таблицу 1):

- 1) Габаритные размеры: **160х160х60 мм** (щитовое исполнение)
- 2) Объем внутренней памяти: **4 МБ**
- 3) Коды диапазонов измерений для 8 каналов: **06 (10 мА)**
- 4) Количество блоков **ВК101** в комплекте, шт.: **1**
- 5) Вид исполнения: **обычное**
- 6) Поверка: **есть**

Примечание - Блок **ВК101**, приведенный в коде заказа, поставляется за отдельную плату.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Принцип работы приборов

Принцип работы приборов состоит в измерении силы постоянного тока или напряжения аналого-цифровым преобразователем с дальнейшей обработкой измеренного значения однокристальным микроконтроллером.

1.5.2 Приборы имеют два режима:

- РАБОТА;
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Приложение А (обязательное)

Настройка входных параметров

А.1 Общие указания

А.1.1 Перед проведением настройки входных параметров прибора изучите:

- руководство по эксплуатации АУЮВ.421427.01 РЭ
- техническую документацию на оборудование, используемое при проведении настройки.

А.1.2 При проведении настройки прибора используется калибратор постоянного тока с диапазоном выходных калиброванных напряжений от 10^{-6} до 10^3 В, диапазоном выходных калиброванных токов от 10^{-6} до 1 А, класс точности 0,05.

А.1.3 Подготовьте к работе калибратор, предназначенный для проведения настройки в соответствии с его технической документацией.

А.1.4 Подготовьте прибор, предназначенный для проведения настройки входных параметров, в соответствии с 1.6.

А.1.5 Настройка прибора сводится к программированию параметров настройки прибора в соответствии с 1.6, выбору пункта главного меню «Калибровка каналов» (рисунок 4), входу в окно «Калибровка параметров текущего канала» (рисунок 10), выбору нужного канала (1 – 8) и проведению процедуры настройки входных параметров в соответствии с А.2.

А.2 Проведение настройки входных параметров

А.2.1 Настройка нижнего предела измерения

А.2.1.1 Подключите к входу выбранного канала (Вход 1-Вход 8) прибора калибратор согласно рисунку 14 (или 15) РЭ и установите выходной сигнал калибратора, равный нижнему пределу диапазона измерения для соответствующего канала.

А.2.1.2 Установите пункт главного меню «Калибровка каналов» кнопками [▲], [▼]. Откройте окно «Калибровка параметров текущего канала» нажатием кнопки [Р]. Выберите нужный канал кнопками [◀], [▶].

4 Хранение и транспортирование

4.1 Приборы хранятся в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при плюс 25 °С.

4.2 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

4.3 Перед транспортированием прибор укладывается в полиэтиленовый чехол и помещается в картонную коробку. Коробка укладывается в ящик. Пространство между стенками ящика и коробками заполняется амортизационным материалом.

Приборы тропического исполнения укладываются в полиэтиленовый чехол с силикагелем. Чехол заваривается.

4.4 Приборы в транспортной таре в соответствии с ГОСТ 22261-94 могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах – в отапливаемых герметизированных отсеках) при температуре от минус 30 °С до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре плюс 30 °С.

Допускается транспортирование приборов в контейнерах и пакетами. Способы и средства пакетирования - по ГОСТ 24597-81 При железнодорожных перевозках допускаются мелкие малотоннажные и повагонные виды отправок в зависимости от заказа-наряда.

4.5 Приборы после транспортирования и перед вводом в эксплуатацию выдерживайте в рабочих условиях применения не менее 24 ч.

4.6 Дата консервации совпадает с датой упаковывания.

Срок защиты без переконсервации - 1 год.

В режиме РАБОТА производится:

- измерение с выводом на дисплей числовых значений (четыре разряда), отображение трендов реального времени, даты, времени и ресурса внутренней памяти, просмотр исторических трендов;
- регулирование (в комплекте с блоками ВК101) контролируемых параметров.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ производится настройка параметров работы прибора.

1.5.3 Для предотвращения несанкционированного изменения настроек в приборе применяется защита паролем. Пароль состоит из четырех знаков, каждый из которых может быть цифрой от 0 до 9.

1.5.4 Установка значений параметров настройки прибора осуществляется с помощью кнопок управления [P], [▲], [▼], [◀], [▶].

Заданные параметры настройки сохраняются при отключении питания прибора в течение всего срока службы прибора.

1.5.5 Органы управления, индикации и присоединения.

На передней панели приборов расположены:

1) Кнопки управления [P], [▲], [▼], [◀], [▶]:

- кнопка [P] предназначена для установки режимов работы прибора (кратковременным нажатием, длительностью, примерно, 0,5 с) и запоминания данных;
- кнопки [▲], [▼] (стрелка «вверх», стрелка «вниз») перемещают выделяющую полосу (курсор) вверх - вниз или изменяют параметры в окнах;
- кнопки [◀], [▶] (стрелка «влево», стрелка «вправо»), перемещают курсор влево - вправо.

2) Дисплей – жидкокристаллический монохромный графический дисплей (рисунок 3), на котором отображаются:

- результаты измерений в виде числовых значений (четыре разряда) с изображением единицы измеряемой величин по каждому из восьми каналов;
- дата, день недели, время (часы, минуты, секунды);
- тренды реального времени;
- ресурс внутренней памяти в процентах - в виде заполняемого горизонтального «столбика»;
- индикаторы связи с блоками ВК101 (16 реле) - в виде четырех квадратов (четыре диапазона номеров уставок в соответствии с 1.3.6).

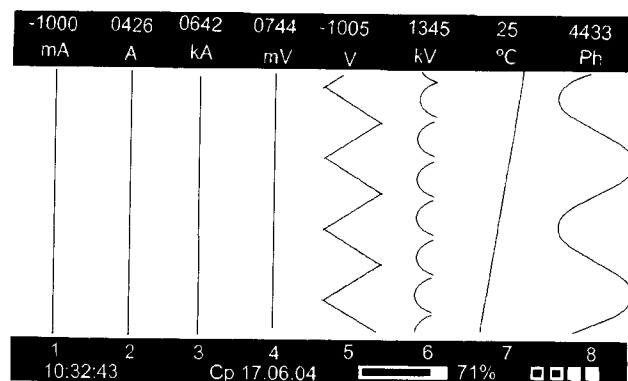


Рисунок 3

На задней панели приборов **М660.1** расположены контакты соединителей:

- «Входы каналов измерений 1-8» - предназначены для подключения измеряемых сигналов;
- «220 В» - предназначены для подключения питающего напряжения;
- «RS485-1» - предназначены для подключения адаптера АДЗ (АД2), ПК и приборов в режиме дистанционного управления;
- «RS485-2» - предназначены для подключения блоков ВК101.

У приборов **М660.2** контакты соединителя «Входы каналов измерений 1-8» расположены на лицевой панели.

Схемы подключения приборов приведены в приложении Б.

1.6 Программирование прибора

1.6.1 Программирование параметров настройки приборов **М660** производится в соответствии с пунктами главного меню программы, приведенного на **рисунке 4** и окнами просмотра и настройки параметров программирования, которые показаны на **рисунках 5-11**.

1.6.2 После включения питания прибор переходит в режим РАБОТА.

Вход в меню режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ производится нажатием кнопки [P].

1.6.3 Для открытия нужного окна для просмотра или настройки параметров программирования необходимо кнопками [▲], [▼] установить курсор на соответствующую строку главного меню и нажать кнопку [P].

3.3 Текущий ремонт

3.3.1 Текущий ремонт приборов производится предприятием-изготовителем.

3.4 Меры безопасности

3.4.1 Требования безопасности к приборам по ГОСТ Р 51350-99.

3.4.2 По степени защиты от поражения электрическим током приборы относятся к классу II

Категория монтажа (категория перенапряжения) – II.

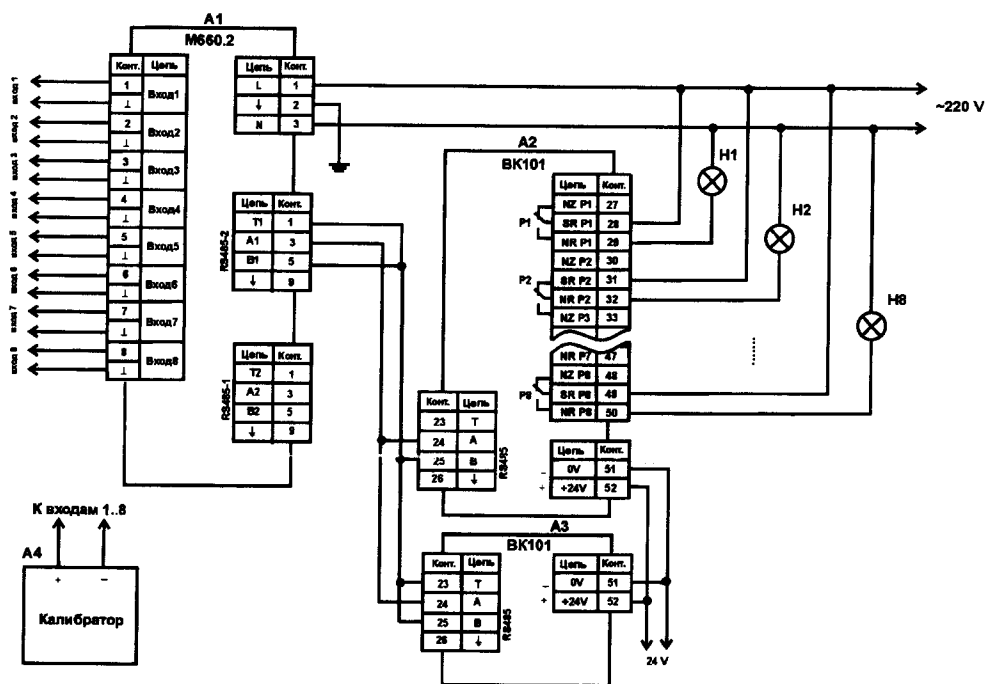
Степень загрязнения - 2.

3.4.3 Монтаж розетки соединителя «220» и ее подключение к прибору **М660.1** производите только при отключенной питающей сети.

3.4.4 К работе с приборами допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Срабатывание реле коммутирующего устройства контролируйте по свечению ламп накаливания Н1...Н8, включенных в цепи коммутации в качестве нагрузки.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания реле не должны превышать пределов допускаемой основной погрешности измерений.



А1 - испытуемый прибор М660.2;
А2, А3 - блоки коммутации ВК101;
А4 - калибратор напряжения или тока (типа ПЗ20 или ПЗ21)
Н1...Н8 - лампы накаливания 220 В, 100 W.

Рисунок 15

3.2.6 Проверка ввода-вывода информации через встроенный интерфейс RS485 производится в соответствии с 2.2.

1.6.4 В пунктах главного меню «Просмотр трендов», «Настройка каналов», «Калибровка каналов» выбор номера канала, а также выбор номера уставки в пункте меню «Настройка уставок» производится в соответствующем окне с помощью кнопок [◀], [▶], при установленном курсоре на строке номера канала или уставки.

1.6.5 Установка числовых значений параметров, а также других не числовых параметров производится с помощью кнопок [▲], [▼].

Ввод установленного значения параметра производится нажатием кнопки [P].

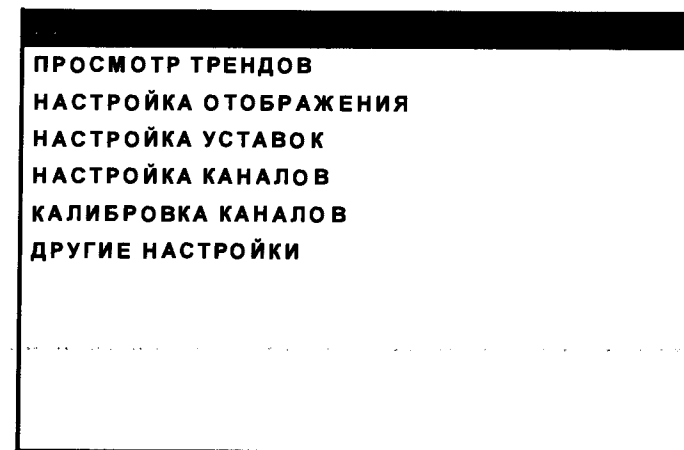


Рисунок 4

1.6.6 Окно «Просмотр тренда» (рисунок 5).

Переход в окно осуществляется из пункта главного меню «Просмотр трендов». Окно «Просмотр тренда» предназначено для задания параметров просмотра тренда по выбранному каналу.

Окно позволяет:

- выбрать канал для просмотра тренда;
- выбрать исходную точку просмотра тренда в массиве сохраненных результатов измерений.

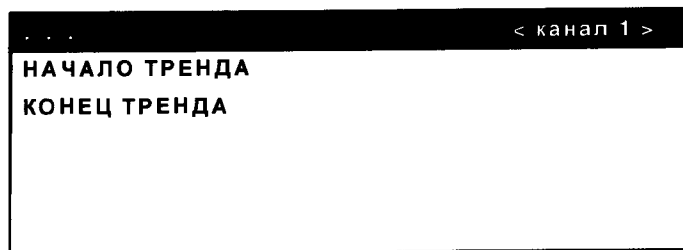


Рисунок 5

1.6.7 Окно «Настройка параметров отображения» (рисунок 6).

Переход в это окно осуществляется из пункта главного меню «Настройка отображения». Окно позволяет включить или выключить:

- отображение числовых значений результатов измерений;
- отображение единиц измерений;
- отображение текущего времени;
- отображение текущей даты;
- отображение номеров каналов;
- отображение ресурса памяти,

а также настроить контрастность дисплея (от 5 до 15).

Измененные параметры сохраняются в памяти прибора при выборе пункта «Сохранить параметры».

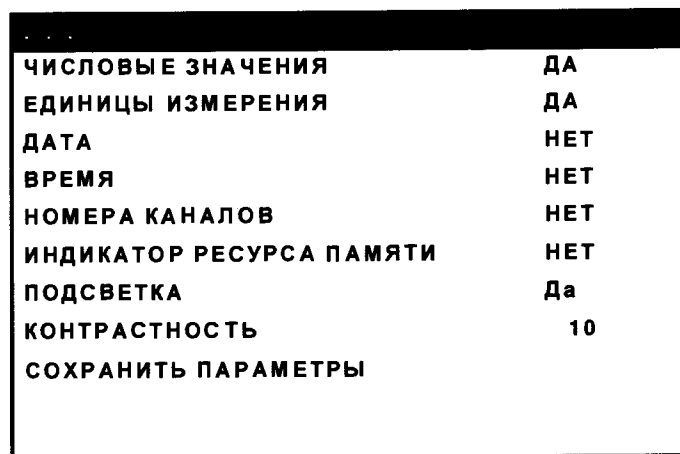
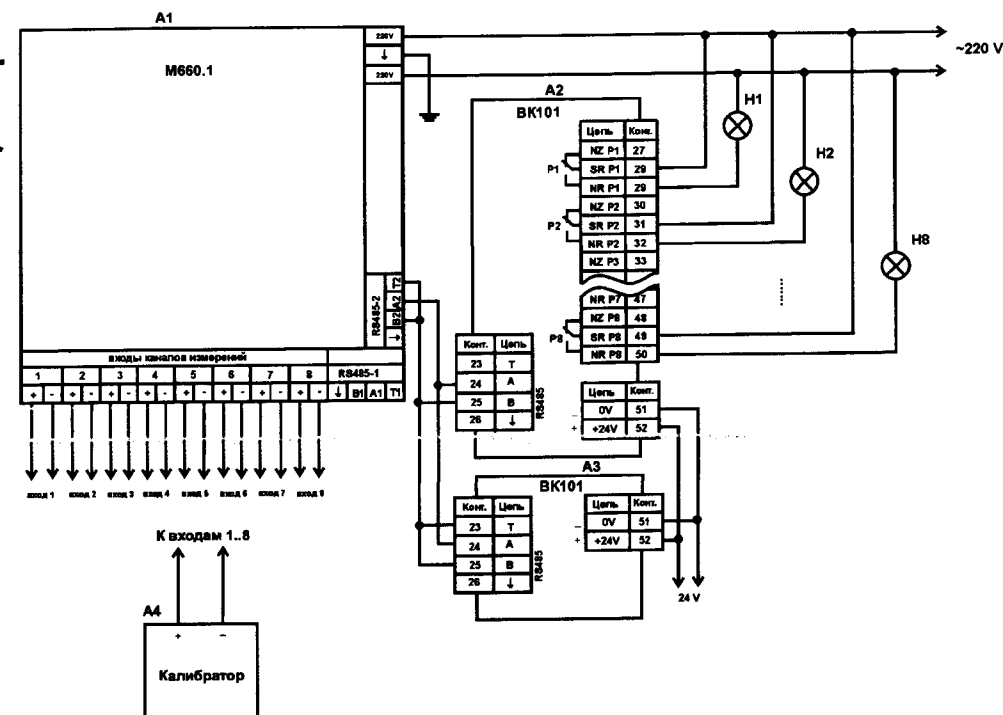


Рисунок 6

Основная приведенная погрешность измерения во всем диапазоне должна быть не более $\pm 0,25 \%$.

При необходимости, в случае выхода основной погрешности за пределы допустимых значений, произведите настройку входных параметров в соответствии с приложением А.

3.2.4 Проверку диапазонов измерений совместите с определением основной погрешности прибора.



А1 - испытуемый прибор М660.1;
А2, А3 – блоки коммутации ВК101;
А4 – калибратор напряжения или тока (типа ПЗ20 или ПЗ21)
Н1...Н8 – лампы накаливания 220 В, 100 W.

Рисунок 14

3.2.5 Проверку работы приборов с блоками ВК101, а также проверку погрешности срабатывания реле произведите в соответствии с разделом 1.6, совместив с определением основной приведенной погрешности измерений по схеме рисунка 14 или 15.

Таблица 5

Наименование операций	Номера пунктов РЭ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
1 Внешний осмотр	3.2.1	Визуально
2 Проверка режимов работы прибора	3.2.2	
3 Определение основной приведенной погрешности измерений	3.2.3	Калибратор постоянного напряжения и тока, диапазон выходных калиброванных напряжений от 10^{-6} до 10^3 В, диапазон выходных калиброванных токов от 10^{-6} до 1 А, класс точности 0,05.
4 Проверка диапазонов измерений	3.2.4	
5 Проверка работы прибора с блоками ВК101. Проверка погрешности срабатывания реле	3.2.5	
6 Проверка ввода-вывода информации через последовательный интерфейс RS 485	3.2.6	Персональный компьютер с процессором Intel Pentium или более мощным, операционная система Microsoft Windows 2000/XP; порт USB, 2,0 - для АДЗ, (COM порт - для АД2).

3.2 Проведение поверки

3.2.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений корпуса, шкалы и органов управления прибора;
- наличие пломб;
- наличие четкой маркировки;
- соответствие комплекта поставки - приведенному в паспорте.

3.2.2 Проверку режимов работы прибора произведите в соответствии с разделом 1.6.

3.2.3 Проверку основной приведенной погрешности произведите по схемам **рисунков 14 и 15** путем сличения показаний калиброванного источника сигналов (калибратора) и поверяемого прибора.

Расчет основной приведенной погрешности δ в процентах произведите по формуле:

$$\delta = \frac{X_{изм} - X_{ВК}}{X_{КД}} \cdot 100 \quad \text{где } X_{ВК} - \text{сигнал на выходе калибратора;}$$

$$X_{изм} - \text{показания испытуемого прибора;}$$

$$X_{КД} - \text{разность конечных значений диапазона измерения прибора.}$$

1.6.8 Окна «Настройка параметров текущей уставки» (рисунки 7 и 7а).

Переход в эти окна осуществляется из пункта главного меню «Настройка уставок». Окна позволяют выбрать режимы настройки параметров текущей уставки типа I и уставки типа II (в соответствии с 1.3.6).

Режим настройки параметров текущей уставки типа I устанавливается при выборе уставки из диапазона номеров с 1 по 16 (**рисунок 7**).

Окно позволяет:

- выбрать номер уставки;
- выбрать номер канала (от 1 до 8), которому логически назначается уставка;
- настроить значение уставки в диапазоне от -9999 до +9999;
- настроить значение гистерезиса, т.е. зоны нечувствительности уставки в диапазоне от 0 до +9999;
- выбрать логику работы уставки из ряда:
- «П - образная» / «U - образная» / «Прямая» (гистерезис) / «Обратная» (гистерезис) / «Отключена» (**рисунок 8**);
- настроить задержку срабатывания реле в секундах от 0 до 60.

Измененные параметры уставки сохраняются в памяти прибора при выборе пункта «Сохранить параметры».

< уставка 3 >	
НОМЕР КАНАЛА	7
ЗНАЧЕНИЕ УСТАВКИ	1.000
ГИСТЕРЕЗИС	0.020
ЛОГИКА РАБОТЫ УСТАВКИ	П-обр.
ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ РЕЛЕ	005 s
СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ	
НАЛИЧИЕ РЕЛЕ	ДА
НАЧАЛО ШКАЛЫ	0.000
КОНЕЦ ШКАЛЫ	2.000

Рисунок 7

Режим настройки параметров текущей уставки типа II устанавливается при выборе уставки из диапазона номеров с 17 по 24.

Вид окна «Настройка параметров текущей уставки» для уставок типа II приведен на **рисунке 7а** и отличается от уставок типа I тем, что пункт меню «задержка срабатывания реле» отсутствует. Вместо него введен пункт «период регистрации».

< уставка 17	
НОМЕР КАНАЛА	2
ЗНАЧЕНИЕ УСТАВКИ	1.000
ГИСТЕРЕЗИС	0.020
ЛОГИКА РАБОТЫ УСТАВКИ	П-обр.
ПЕРИОД РЕГИСТРАЦИИ	100 ms
СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ	
НАЛИЧИЕ РЕЛЕ	НЕТ
НАЧАЛО ШКАЛЫ	0.000
КОНЕЦ ШКАЛЫ	5.000

Рис.7а

1.6.9 В окнах «Настройка параметров текущей уставки» отображается дополнительная информация, которая не может быть отредактирована:

- физическое наличие коммутирующего реле для текущей уставки;
- начало шкалы выбранного канала;
- конец шкалы выбранного канала.

3 Техническое обслуживание

3.1 Методика поверки

3.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок прибора.

Межповерочный интервал - 2 года.

3.1.2 При проведении поверки выполняют операции и применяют средства поверки согласно **таблице 5**.

Допускается использовать другие средства измерений, имеющие метрологические характеристики, не хуже указанных в **таблице 5**.

3.1.3 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 – 800) мм рт. ст.;
- напряжение сети переменного тока от 110 до 242 В;
- частота сети переменного тока (50 ± 1) Гц;
- внешнее магнитное поле практически отсутствует (кроме магнитного поля Земли).

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовка прибора к работе в соответствии с разделом 2;
- подготовка к работе средств поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Таким образом, на момент окончания процесса считывания данных из прибора в ПК может оставаться не считанный последний не завершённый блок данных, который находится в промежуточном буфере и будет доступен для считывания после пересылки его в основную память.

Время заполнения промежуточного буфера очередным блоком данных, и, следовательно, регистрация его (пересылка в основную память), зависит от установленного периода регистрации и рассчитывается по формуле:

$$t = T \cdot 256 + 1 \text{ с,}$$

где T - установленный период регистрации по выбранному каналу.

Время заполнения памяти прибора М660 в часах, при одинаковой частоте регистрации по всем каналам:

$$T = 2 \cdot 10^6 / N / F / 3660,$$

где N - число каналов по которым ведётся регистрация,

F - частота регистрации.

2.2.2 Работа прибора в режиме дистанционного управления через последовательный интерфейс RS485

2.2.2.1 Требования и условия работы приборов в симметричных цифровых системах через последовательный интерфейс RS485 изложены в АУЮВ.421427.01 Р11 «Измерители-регистраторы М660. Руководство программиста». Проверка работы прибора в режиме дистанционного управления через последовательный интерфейс RS485 производится с помощью сервисной программы верхнего уровня М660 Service Utility, которая входит в комплект поставки прибора на CD-R диске для работы с ПК. Описание работы сервисной программы приведено в приложении В.

2.2.2.2 Порядок работы:

- включите питание прибора;
- проверьте работу прибора в ручном режиме в соответствии с разделом 1.6;
- присвойте уникальный номер прибору для обращения к нему в цифровой системе в соответствии с 1.6.12 и перейдите в режим РАБОТА;
- выключите питание прибора;
- подключите прибор к цифровой системе в соответствии с приложением Б
- включите питание всех абонентов цифровой системы.

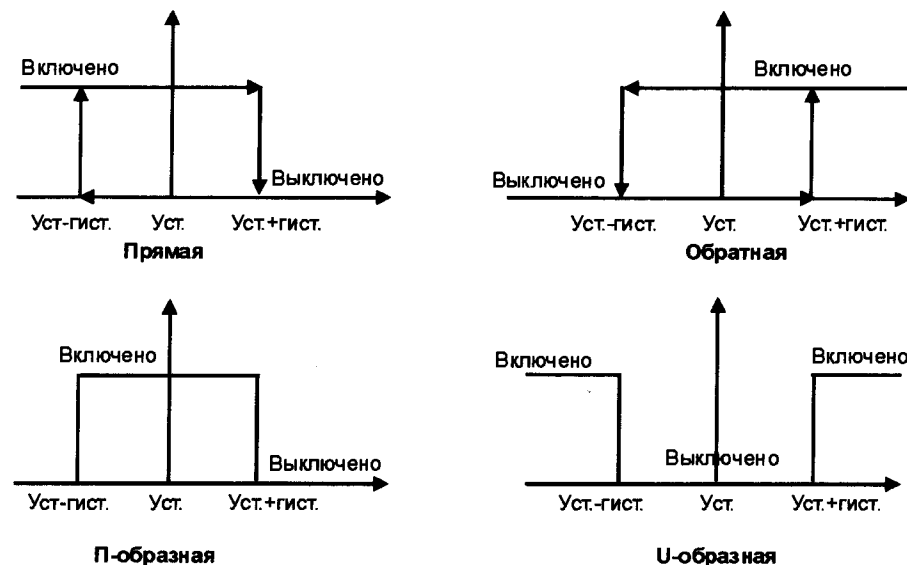


Рисунок 8

1.6.10 Окно «Настройка параметров текущего канала» (рисунок 9).

Переход в это окно осуществляется из пункта главного меню «Настройка каналов». Окно позволяет:

- выбрать номер программируемого канала (от 1 до 8);
- включить или отключить измерение по каналу;
- включить или отключить отображение результатов измерения на дисплее;
- выбрать тип входа: двухполярный или однополярный;
- ввести единицы измерения, которые будут отображаться на дисплее;
- настроить начало шкалы (от -9999 до +9999);
- настроить конец шкалы (от +9999 до -9999);
- настроить период измерения (от 10 мс до 60 мин);
- настроить период регистрации (от 10 мс до 60 мин).

Измененные параметры канала сохраняются в памяти прибора при выборе пункта «Сохранить параметры».

< канал 2 >	
ИЗМЕРЯТЬ	ДА
ОТОБРАЖАТЬ НА ДИСПЛЕЕ	ДА
ДВУХПОЛЯРНЫЙ ВХОД	ДА
ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	mA
НАЧАЛО ШКАЛЫ	0.000
КОНЕЦ ШКАЛЫ	5.000
ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ	500 ms
ПЕРИОД РЕГИСТРАЦИИ	100 s
СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ	

Рисунок 9

1.6.11 Окно «Калибровка параметров текущего канала» (рисунок 10).

Переход в это окно осуществляется из пункта главного меню «Калибровка каналов». Окно позволяет:

- выбрать канал для калибровки;
- калибровать нижний предел измерения;
- калибровать верхний предел измерения.

В окне «Калибровка параметров текущего канала» отображается дополнительная информация, которая не может быть отредактирована:

- текущее значение результата измерения;
- единица измерения, установленная для текущего канала.

< канал 2 >	
КАЛИБРОВАТЬ НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	норма
КАЛИБРОВАТЬ ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	норма
СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ	
ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	5,011
ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	mA

Рисунок 10

2.2 Использование прибора

2.2.1 Работа прибора в ручном режиме

2.2.1.1 Соберите схему приведенную на рисунке 14 или 15. При необходимости подключите блоки ВК101.

На каждом блоке ВК101 с помощью переключателя диапазона установите нужный диапазон реле.

Для включения диапазона реле переключатель с номером соответствующего диапазона устанавливается в положение «ON».

- При этом на каждом из блоков ВК101 должно быть включено не более двух диапазонов.

- Не допускается включение на разных блоках ВК101 переключателей с одинаковыми номерами.

Контролировать наличие связи между прибором и блоками ВК101 можно по индикатору, подключенных диапазонов реле, в правом нижнем углу дисплея прибора.

Пустой квадрат говорит об отсутствии связи с соответствующим диапазоном реле, закрашенный - о наличии связи.

Примечание - Выключатели с номерами 5-8 не используются

Включите питание прибора.

2.2.1.2 Прогрейте прибор в течение 1 мин.

2.2.1.3 Запрограммируйте прибор в соответствии с разделом 1.6.

2.2.1.4 Подключите к входу выбранного канала калибратор постоянного тока или напряжения (далее калибратор).

- 2.2.1.5 Устанавливая калибратором выходной сигнал $X_{ВК}$ в пределах допустимого диапазона измерения, наблюдайте отображение его значения на дисплее прибора и срабатывание реле (для приборов с блоками ВК101) в соответствии с программными данными.

- 2.2.1.6 При считывании регистрируемых данных из основной памяти прибора (емкость 4 МБ - 2 миллиона значений) в ПК необходимо учитывать особенность алгоритма занесения данных в основную память прибора.

Занесение данных по каждому каналу в основную память (т.е. регистрация) производится через промежуточный буфер, циклически - блоками по 256 значений. Пока весь буфер (256 значений) не заполнится, данные в основную память не пересылаются. После заполнения промежуточного буфера очередным блоком данных, происходит пересылка их в основную память.

Задвиньте прибор в щит. Установите на приборе в боковые отверстия корпуса элементы крепления 3 и, вращая винт элемента крепления, зафиксируйте прибор на щите (рисунок 12).

Размеры окна в щите, и размещение на щите приборов приведены на рисунке 13.

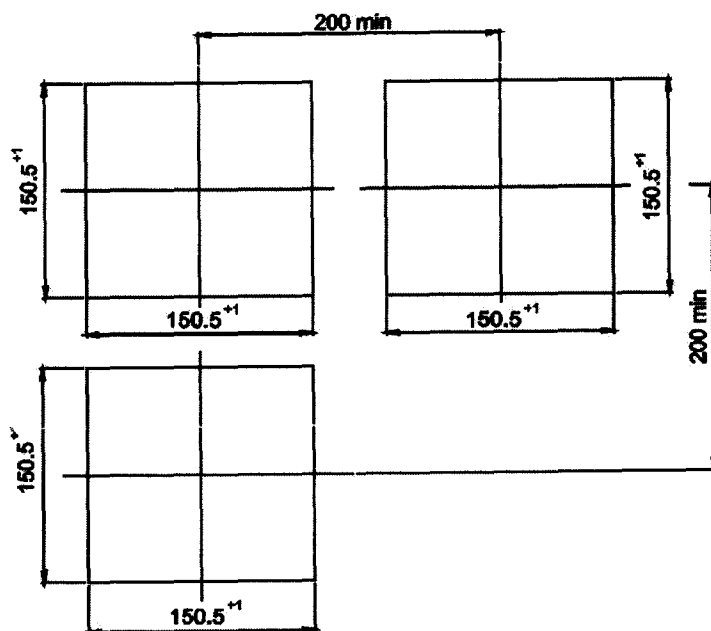


Рисунок 13

Результаты калибровки сохраняются в памяти прибора при выборе пункта «Сохранить параметры».

1.6.12 Окно «Общие параметры настройки» (рисунок 11).

Переход в это окно осуществляется из пункта главного меню «Другие настройки». Окно позволяет:

- настроить дату;
- настроить время;
- настроить сетевой адрес прибора;
- настроить пароль;
- включить или отключить использование пароля;
- включить или отключить звуковой сигнал.

Измененные настройки сохраняются в память прибора при выборе пункта «Сохранить параметры».

ДАТА	31 . 12 . 01
ВРЕМЯ	14 : 05 : 55
ДЕНЬ НЕДЕЛИ	ВТ
АДРЕС В СЕТИ	0053
СКОРОСТЬ СВЯЗИ	9600
ПАРОЛЬ	7777
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПАРОЛЬ	ДА
ЗВУК	НЕТ
СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ	

Рисунок 11

Внимание!

При выборе пункта «Сохранить параметры», для любого пункта окна, на время сохранения и применения параметров прекращаются измерения, регистрация и выдача сигналов управления на регулирование блокам коммутации.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 На каждый прибор нанесены:

- условное обозначение прибора **М660.1** или **М660.2**;
- код исполнения согласно таблице 1;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- порядковый номер прибора, состоящий из шести цифр, причем две первые цифры номера соответствуют двум последним цифрам года изготовления;
- максимальная номинальная мощность;
- надпись СДЕЛАНО В РОССИИ;
- условное обозначение органов управления и присоединения;
- обозначение класса точности по измерению;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- обозначение класса защиты II по ГОСТ Р 51350-99;
- значение тока или напряжения, соответствующее конечному значению диапазона измерений каждого из восьми каналов;
- обозначение вида напряжения, символ В-2 и номинальное напряжение питающей сети;
- обозначение рода тока измеряемого сигнала, символ В-1;
- обозначение рабочего заземления, символ F-31 (для М660.1);
- знак «ВНИМАНИЕ», символ F-33.

1.7.2 Обозначение символов в соответствии с ГОСТ 30012.1-2002:

1.7.3 Пломбированию подлежит каждый прибор, прошедший приемку службой технического контроля с одновременной отметкой о приемке в паспорте на прибор.

Пломбирование приборов **М660** производится самоклеящейся пленкой «Гарантийная пломба».

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка приборов к использованию

2.1.1 Произведите электрический монтаж розеток прибора в соответствии с приложением Б (или таблицей, помещенной на табличке надписной прибора).

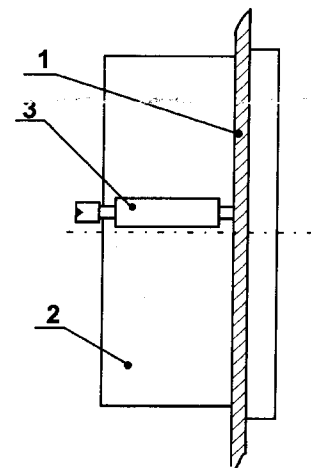
Внимание!

- Монтаж и подключение розеток к прибору производите только при отключенном сетевом питании.

Примечание - При измерении сигналов на низковольтных пределах (до 1В), во избежание проникновения промышленных помех в измерительную часть прибора, линии связи прибора с внешними датчиками рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба.

Не допускается прокладка соединительной линии в одной трубе с силовыми проводами или проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

2.1.2 Монтаж приборов **М660.1** на щите производите согласно рисунку 12.



- 1 - щит;
- 2 - прибор;
- 3 - элемент крепления

Рисунок 12