



ООО «Тц ЖАиС»

(технический центр железнодорожной автоматики и связи)

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ РЕЛЕ
ЧИ4018**

**Руководство по эксплуатации
422150 -02-39062939-19 РЭ**



2019 г.

Содержание

1. Назначение прибора	2
2. Основные технические характеристики	2
3. Комплектность	4
4. Принцип действия прибора	4
5. Порядок работы с прибором	6
5.1 Описание органов управления и подключения	6
5.2 Подготовка к работе	9
5.3 Описание пользовательского интерфейса	12
5.3.1. Описание содержимого главного экрана	12
5.3.2. Обозначения отображаемых на дисплее параметров	13
5.3.3. Работа с системой меню прибора	14
5.4 Настройка параметров измерений	18
5.4.1. Измерение времени срабатывания контактов при срабатывании реле	18
5.4.2. Измерение времени срабатывания контактов при отпуске реле	19
5.4.3. Измерение разности времени срабатываний контактов.	19
5.4.4. Измерение времени вибрации контактов	20
5.4.5. Измерение длительности состояния контакта	21
5.4.6. Выбор метода управления реле	21
5.4.7. Настройка многократных измерений	22
5.5 Порядок проведения измерений	23
5.5.1 Порядок действий для режима автоматического управления реле	23
5.5.2 Порядок действий для режима ручного управления реле	23
5.5.3 Порядок действий для режима управления реле с внешнего ключа	23
5.5.4 Порядок действий для режима проведения измерений без соединения с обмоткой реле	24
6. Самотестирование прибора	25
7. Маркировка и пломбирование	27
8. Транспортировка и хранение	27
9. Гарантийные обязательства	27
10. Общие сведения об изделии	28
11. Свидетельство о приёмке и упаковке	28
12. Сведения о рекламациях	29

1. Назначение прибора

ЧИ4018 (далее прибор) предназначен для измерения временных параметров реле при питании обмоток реле от внешнего источника напряжения постоянного тока до 10 А при напряжении до 240 В; переменного тока до 6 А частотой 50 Гц при напряжении до 380 В, а также при отсутствии соединения прибора с внешним источником питания обмоток реле.

Прибор также может быть использован для измерения временных параметров различных коммутационных изделий (кнопок, тумблеров, переключателей).

2. Основные технические характеристики

2.1 Прибор позволяет определить за один цикл измерения как один, так и группу следующих параметров:

- время срабатывания реле с замыкающим или размыкающим контактами, при этом для каждого контакта возможен выбор варианта измерения:
 - до первого срабатывания контакта;
 - до полного срабатывания контакта с учётом его дребезга;
- время отпускания реле с замыкающим или размыкающим контактами, при этом так же для каждого контакта возможен выбор варианта измерения:
 - до первого срабатывания контакта;
 - до полного срабатывания контакта с учётом его дребезга;
 - время дребезга контакта (интервал от момента первого срабатывания до полного срабатывания);
- разница времени срабатывания/отпускания для любой комбинации двух пар контактов;
- длительность кратковременного замыкания или размыкания контакта.

2.2 Прибор позволяет выполнить:

- многократное автоматическое и ручное измерение выше перечисленных параметров с подсчётом среднего значения измеряемых величин с возможностью выбора количества циклов автоматического измерения до 99;
- измерение относительных временных параметров контактов при отсутствии соединения прибора с внешним источником питания обмоток реле;
- выбор времени ожидания срабатывания/отпускания в автоматическом режиме измерения может быть предварительно установлено от 0,5 до 99,9 с;
- производить измерение выше перечисленных параметров за один цикл одновременно для 4 пар контактов, а при каскадном соединении нескольких измерителей - до 16

- управление реле как ручное, так и автоматическое (цикл измерения), ручное управление реле может осуществляться с помощью соответствующих клавиш на передней панели прибора, или с помощью внешнего ключа подключаемого к соответствующим зажимам на задней панели прибора;

- запуск процесса измерения может производиться либо замыканием ключа, как внутреннего, так и внешнего, либо изменением состояния одной из контактных пар (например, в случае ручного воздействия на исследуемое коммутационное изделие)

- дистанционное управление прибором и передачу измеренных параметров в ПЭВМ через интерфейс USB.

- дистанционное управление с помощью проводного пульта ДУ входящего в комплект поставки (по отдельному заказу).

2.3 Основные параметры прибора:

- пределы отображения времени, мс 99999,9 с дискретностью 0,1;
- пределы допускаемой основной погрешности измерения времени задержки срабатывания контактов реле, выраженных в процентах, должны быть равны:

$$\delta = \pm[0,005 + 0,004 \cdot (X_k / X - 1)] ,$$

где X_k – равно 100000 мс при измерении до 99999,9 мс;

X – значение времени задержки, мс;

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, не превышает половины предела основной погрешности прибора.

- напряжение питающей сети, В	220 +10% -15%
- частота питающей сети, Гц	50 ±1%
- потребляемая мощность не более, Вт	10
- максимальный ток через цепь реле:	
с использованием внутреннего ключа, А	10
с использованием внешнего ключа, А	10
- максимальное напряжение питания обмотки реле, В	380
- уровень ограничения всплесков напряжения на ключе цепи реле, В	600
- сопротивление цепи замкнутого внутреннего ключа не более, Ом	0,3
- сопротивление цепи разомкнутого внутреннего ключа не менее:	
на постоянном токе, МОм	1
на переменном токе ($f = 50$ Гц), кОм	100
- электрическая изоляция в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 1,5 кВ синусоидальной формы частотой (50 ± 1) Гц между соединенными вместе	

входами цепи питания и зажимом защитного заземления и между соединенными вместе контактами цепей контактов и питания реле и зажимом защитного заземления.

- сопротивление изоляции цепей питания и цепей реле и контактов относительно клеммы заземления прибора в нормальных условиях эксплуатации не менее, МОм 20

- время установления рабочего режима прибора не менее, мин 10

- габаритные размеры не более, мм 246x198x96

- вес не более, кг 1,5

Условия эксплуатации прибора: температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50° С; верхнее значение относительной влажности 90% при 30° С и более низких температурах.

3. Комплектность

Состав комплекта поставки ЧИ4018 должен соответствовать приведенному в таблице 3.1.

Таблица 3.1

НАИМЕНОВАНИЕ, ТИП	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
1. Прибор ЧИ4018	422150 -02-39062939-19 ТУ.	1	
2. Сетевой шнур		1	
3. Разъем входной	DB-9	1	
4. Программное обеспечение		1	на USB флеш-накопителе
5. Руководство по эксплуатации	422150 -02-39062939-19 РЭ	1	на USB флеш-накопителе
6. Паспорт	422150 -02-39062939-19 ПС		
7. Упаковочная тара		1	

4. Принцип действия прибора

Принцип действия прибора основан на измерении длительности интервалов заполнения либо отсутствия ВЧ колебания, подаваемого в качестве зондирующего на исследуемые пары контактов при их размыкании или замыкании соответственно.

Структурная схема прибора приведена на рисунке 4.1.

Электронный ключ представляет собой схему на мощных полевых транзисторах, предназначенную для включения питания обмотки реле от внешнего источника. Управляющий сигнал с микроконтроллера подается на ключ через оптическую гальваническую развязку.

Входные и выходные формирователи с целью гальванической развязки выполнены с применением импульсных трансформаторов. При этом на контакты реле подается через трансформаторы синусоидальный зондирующий сигнал частотой около 100 кГц.

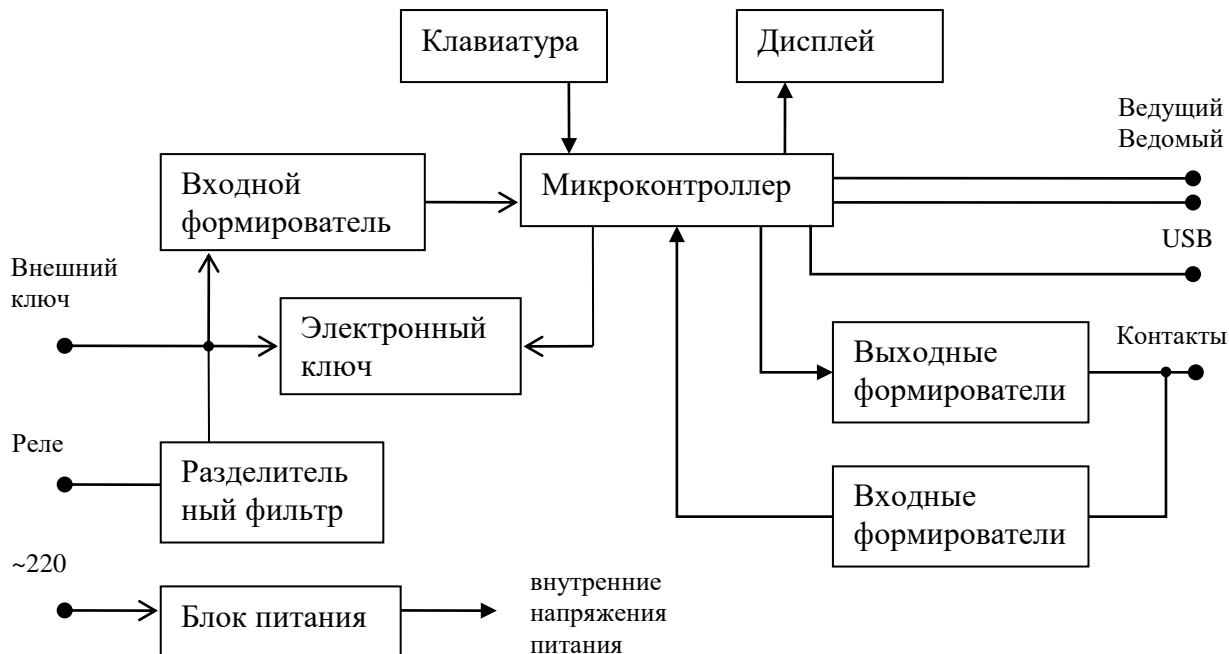


Рис.4.1 Структурная схема ЧИ4018

При подаче питающего напряжения на обмотку реле его контакты либо замыкаются либо размыкаются, соответственно шунтируя или пропуская зондирующий сигнал, наличие которого фиксируется входным формирователем.

Сигналы, поступившие с входных формирователей на вход микроконтроллера, обрабатываются программой, измеряются их временные характеристики (задержки относительно момента подачи питающего напряжения на обмотку реле) и вычисляются соответствующие интервалы времени для последующего вывода на индикатор.

Микроконтроллер так же обеспечивает выдачу и обработку соответствующих сигналов на разъёмы каскадирования и USB.

5. Порядок работы с прибором

5.1 Описание органов управления и подключения

На рис. 5.1.1 приведено изображение лицевой панели прибора с обозначением органов управления.

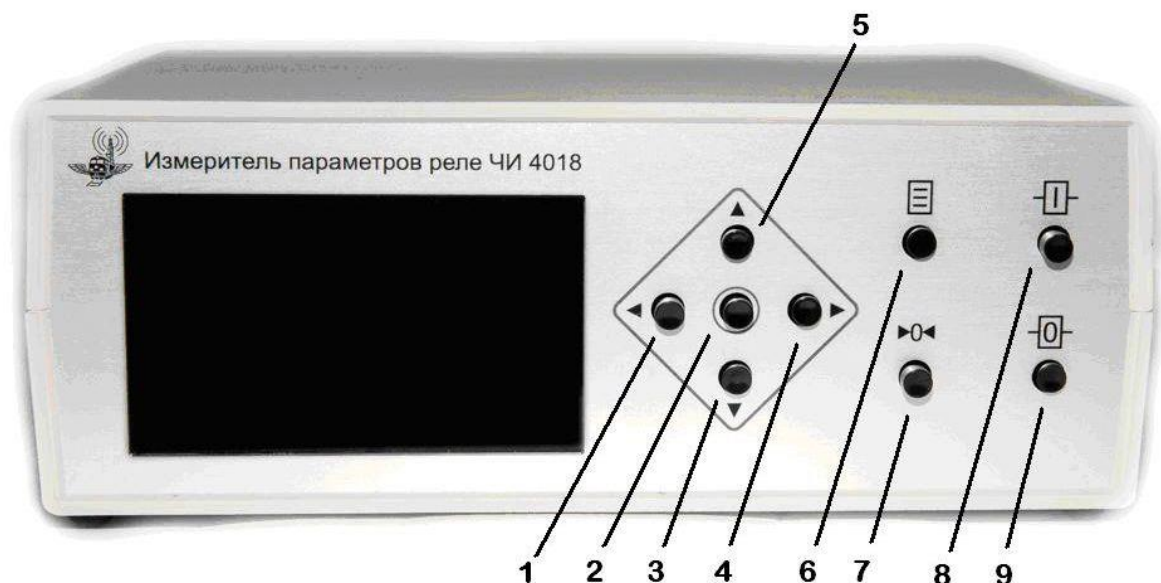






Рис. 5.1.1 Органы управления прибором

Описание органов управления прибором сведено в таблицу 5.1.1

Таблица 5.1.1

Органы управления прибором	Описание функции органов управления
1, 4 – Кнопки: «◀, ▶»	В меню прибора – переход на следующий уровень меню или возврат на предыдущий уровень меню, а так же выбор редактируемого разряда величины или смена редактируемого параметра в случае настройки параметров измерений.
3, 5 – Кнопки: «▼, ▲»	В основном рабочем режиме – перелистывание отображаемых на дисплее параметров. В меню прибора – перемещение по списку пунктов меню. При редактировании величины – увеличение / уменьшение числа.
2 – Кнопка ввода	В меню прибора – выбор пункта меню. В режиме редактирования величины – ввод величины.

6 – Кнопка «  »	В основном рабочем режиме – вызов главного меню прибора. Или возврат обратно в основной рабочий режим из меню.
7 – Кнопка «  »	В основном рабочем режиме – сброс результатов измерений, а так же сброс количества завершённых циклов измерений при многократных измерениях.
8 – Кнопка «  »	В основном рабочем режиме – запуск циклов измерений.
9 – Кнопка «  »	В основном рабочем режиме при ручном методе управления реле – размыкание внутреннего ключа прибора.

На рис. 5.1.2 приведено изображение задней панели прибора с обозначением органов подключения.

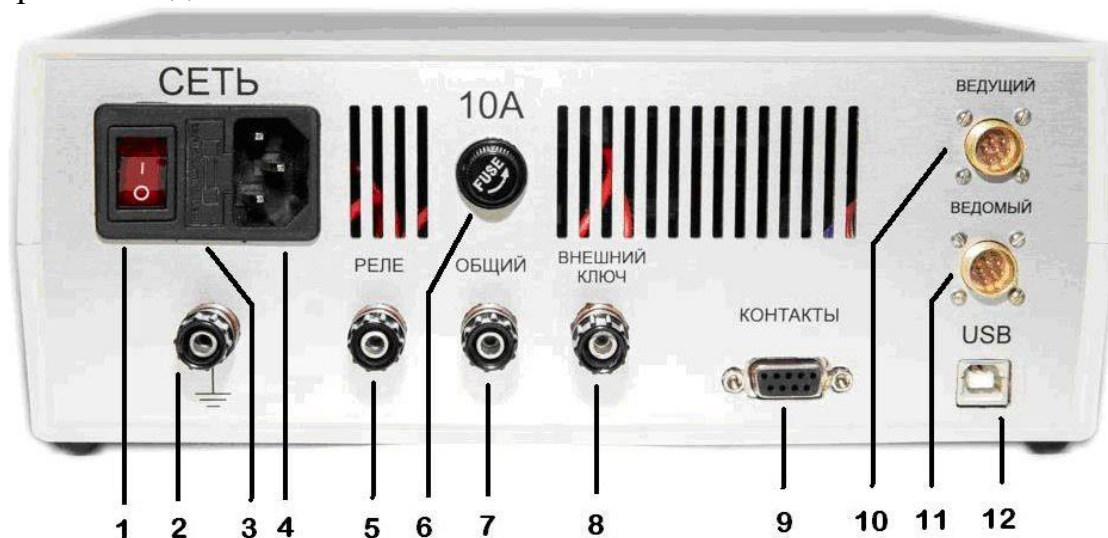


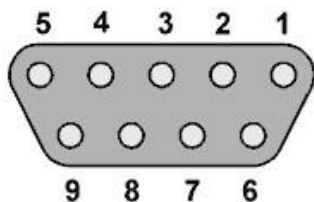
Рис. 5.1.2 Органы подключения прибора

Описание органов подключения прибора сведено в таблицу 5.1.2.

Таблица 5.1.2

Органы подключения прибора	Назначение органа подключения
1 – Выключатель питания	Вкл. / выкл. питания прибора.
2 – Клемма заземления	Клемма для подсоединения корпуса прибора к шине заземления.

3 – Держатель предохранителя	Сетевой предохранитель предназначен для защиты прибора и питающей сети от перегрузок или короткого замыкания в случае возникновения аварийных ситуаций.
4 – Гнездо для подсоединения сетевого кабеля	Соединение прибора с питающей сетью 220В.
5 – Клемма подсоединения обмотки реле	К данной клемме подсоединяется обмотка тестируемого реле, включённая последовательно с внешним источником питания обмотки реле.
6 – Держатель предохранителя цепи питания реле	Предохранитель в цепи питания обмотки реле предохраняет прибор от перегрузки по току в случае возникновения аварийных ситуаций, таких как например короткое замыкание в обмотке реле.
7 – Клемма «ОБОЩИЙ»	Клемма для подсоединения обмотки реле, а так же цепи внешнего ключа.
8 – Клемма «ВНЕШНИЙ КЛЮЧ»	Клемма для подсоединения цепи внешнего ключа.
9 – Разъём «КОНТАКТЫ»	Разъём для подключения контактов реле. Распиновка данного разъёма представлена на рис. 5.1.3
10 – Разъём «ВЕДУЩИЙ»	Разъём для соединения ведущего прибора с ведомым при помощи специального кабеля.
11 – Разъём «ВЕДОМЫЙ»	Разъём для соединения ведомого прибора с ведущим при помощи специального кабеля.
12 – Гнездо «USB»	Гнездо для соединения прибора с ПК с целью управления прибором через ПК, а так же отображения и сохранения результатов измерений на ПК.



Номер контакта	Назначение
1,6	Вход первой пары контактов реле
2,7	Вход второй пары контактов реле
3,8	Вход третьей пары контактов реле
4,9	Вход четвёртой пары контактов реле

Рис. 5.1.3 Распиновка разъёма “Контакты”

5.2 Подготовка к работе

Перед началом проведения измерений необходимо подготовить прибор к работе, соединив прибор с тестируемой реле согласно схемам, представленным на рис. 5.2.1 – 5.2.5 для различных режимов работы, так же соединить прибор с шиной заземления через клемму 2, изображённую на рис. 5.1.2, а так же соединить прибор с питающей сетью 220В при помощи сетевого шнура из комплекта поставки, соблюдая при этом технику безопасности как при выполнении всех соединений, так и в процессе проведения измерений.

Далее будут представлены схемы соединения прибора с тестируемой реле для различных режимов работы.

5.2.1. Режим с автоматическим или ручным управлением реле. В этих режимах используется внутренний ключ прибора для управления питанием обмотки реле. В режиме автоматического управления – прибор сам управляет внутренним ключом при проведении измерений, а в режиме ручного управления – пользователь управляет замыканием / размыканием внутреннего ключа прибора нажатием на кнопки 8 и 9 (рис. 5.1.1) соответственно. Схема соединения прибора с реле для данных режимов работы представлена на рис. 5.2.1

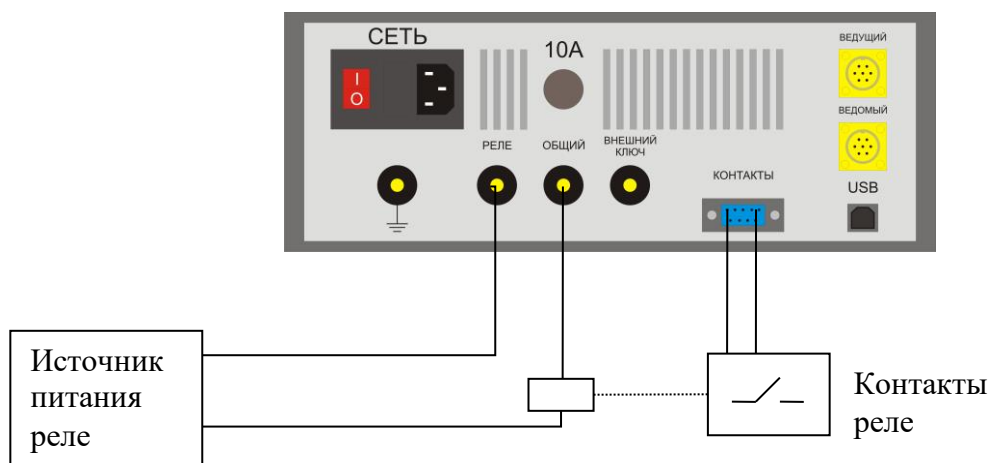


Рис. 5.2.1 Схема соединения прибора с реле для автоматического и ручного режима управления

5.2.2. Режим управления реле с внешнего ключа. В данном режиме для управления питанием обмотки реле используется внешний ключ, подсоединённый к прибору через клеммы 7, 8 (рис. 5.1.2). Схема соединения прибора с обмоткой реле и внешним ключом для данного режима работы представлена на рис. 5.2.2.

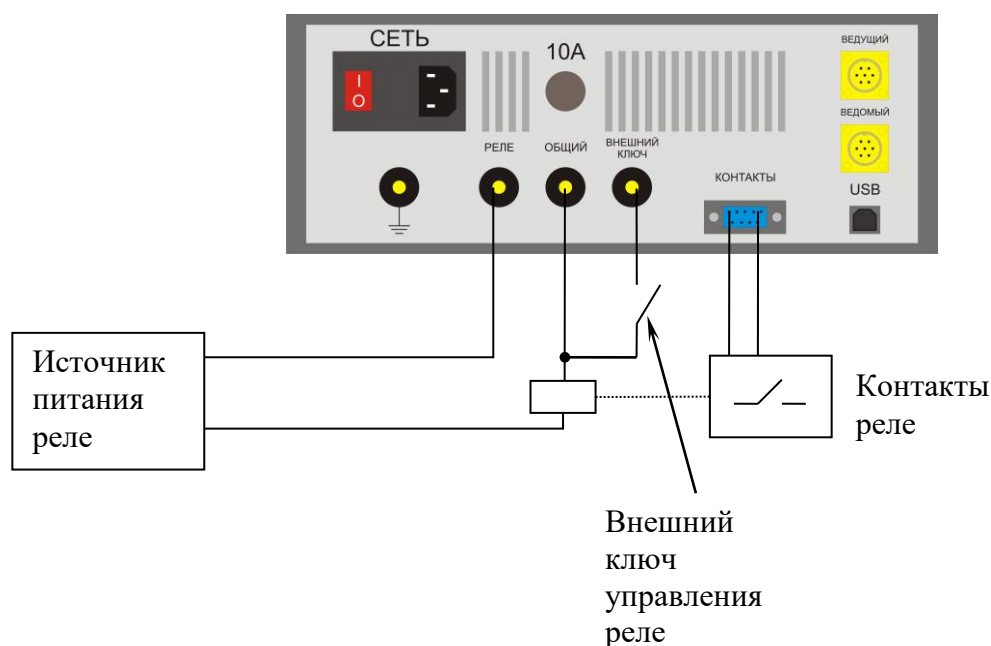


Рис. 5.2.2 Схема соединения прибора для режима управления реле с внешнего ключа.

5.2.3. Режим управления процессом измерений без соединения прибора с обмоткой реле. Данный режим работы может быть полезен для проведения измерений временных параметров срабатывания контактных групп, не имеющих обмотки реле или электрических цепей управления. В этом режиме возможны 3 варианта управления запуском процесса измерений.

5.2.3.1. Запуск процесса измерений по смене состояния контакта. В этом режиме необходимо выбрать в меню прибора номер контакта, по событию срабатывания которого произойдёт запуск процесса измерений. И соединить этот контакт с соответствующим номером контакта на разъёме 9 (рис. 5.1.2) в соответствии с распиновкой разъёма (рис. 5.1.3). Схема соединения прибора для данного режима работы представлена на рис. 5.2.3.

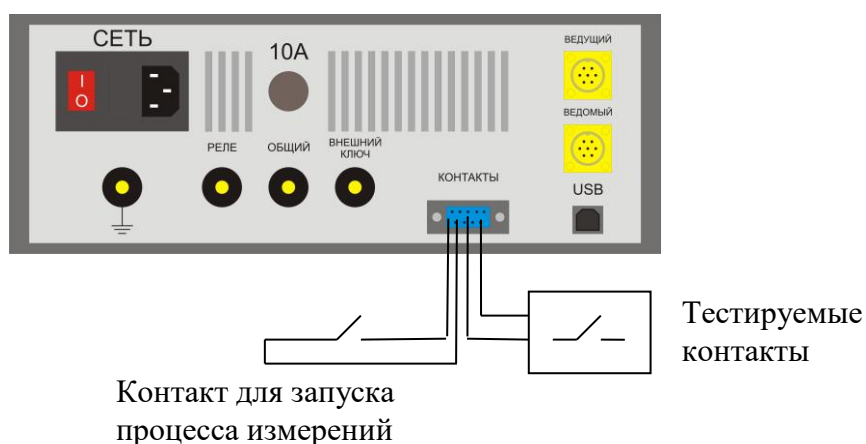


Рис. 5.2.3 Схема соединения прибора для режима запуска по смене состояния контакта

5.2.3.2. Запуск процесса измерений по замыканию внешнего ключа. В этом режиме процесс измерений временных параметров запускается при замыкании внешнего ключа. Схема соединения прибора с тестируемой контактной группой, а так же с внешним ключом представлена на рис. 5.2.4.

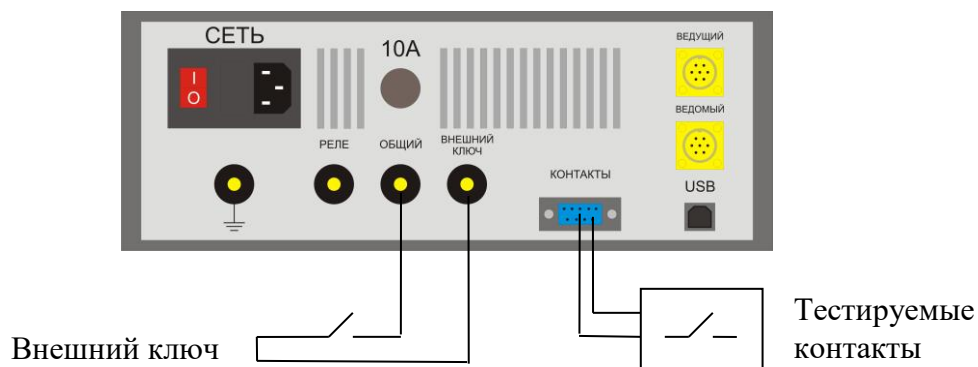


Рис. 5.2.4 Схема соединения прибора для режима запуска по замыканию внешнего ключа

5.2.3.3. Запуск процесса измерений по нажатию кнопки “Пуск”. В этом режиме процесс измерений запускается при нажатии на кнопку 8 (рис. 5.1.1). Схема соединения прибора с тестируемой контактной группой для данного режима работы представлена на рис. 5.2.5.

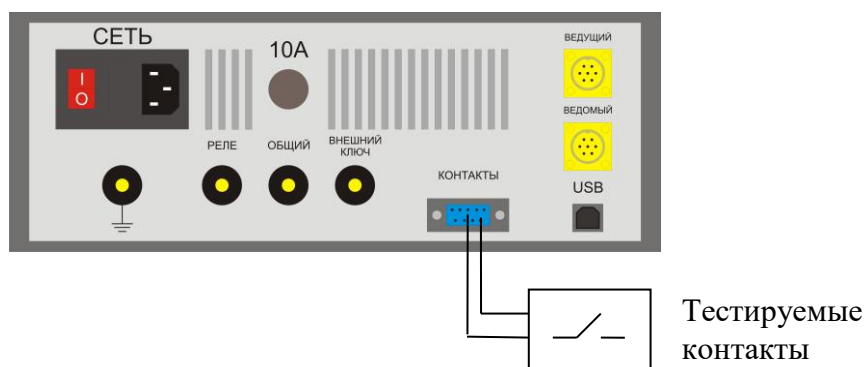


Рис. 5.2.5 Схема соединения прибора для режима запуска по нажатию кнопки “Пуск”

В приборе предусмотрена возможность каскадного соединения нескольких ЧИ4018 с помощью поставляемого по отдельному заказу специального кабеля. Для этого следует подсоединить один конец кабеля к разъёму "Ведомый" ведущего прибора, а другим - к разъёму "Ведущий" ведомого прибора. В случае соединения трёх и четырёх приборов все последующие подключаются к ведомому тоже как ведомые по цепочке. При этом ведомые приборы автоматически переводятся в режим удалённого управления и выполняют роль расширителя входных цепей. В ведущем приборе при стыковке двух приборов появляется возможность отображение параметров с номерами контактов от 1 до 8. Соответственно при стыковке трёх и четырёх приборов - до 12 и до 16. В остальном работа с прибором в каскадном режиме не отличается от обычного.

Для удобства работы оператора по отдельному заказу возможно приобретение пульта дистанционного управления, который дублирует функции основных органов управления, расположенных на передней панели. Подключение пульта ДУ осуществляется к разъёму "Ведущий".

ЧИ4018 допускает совместную работу под управлением ПЭВМ посредством интерфейса USB. Для этого следует подключить прибор к компьютеру с помощью кабеля USB, и включив его установить драйвер, идущий на диске в комплекте с прибором. Для непосредственного управления, а так же вывода результатов измерения может служить программа, расположенная на этом же диске. Так же на диске имеется более подробное описание работы с программой, а так же описание протокола команд и обмена данными с прибором, что даёт возможность пользователю применять прибор в составе собственных автоматизированных измерительных систем.

После включения, прибор переходит в основной рабочий режим, при котором на дисплее отображаются измеряемые параметры, выбор которых осуществляется в меню прибора, описанном в разделе описания пользовательского интерфейса. Перед проведением измерений следует в соответствующих пунктах меню выбрать типы параметров, которые нужно измерять и их свойства, а так же тип запуска измерения и соответствующие ему параметры. Все установки и набор измеряемых параметров сохраняется даже при выключении питания прибора, таким образом нет необходимости каждый раз производить настройку прибора, если требуемый режим работы и набор измеряемых параметров не изменился.

5.3 Описание пользовательского интерфейса

5.3.1. Описание содержимого главного экрана основного рабочего режима.

В основном рабочем режиме на дисплее прибора отображается следующая информация, представленная на рис. 5.3.1.

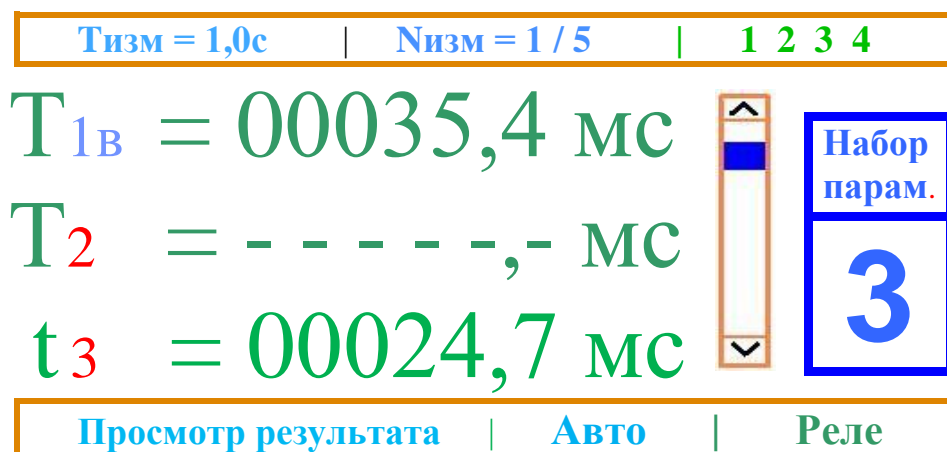


Рис.5.3.1 Экран основного режима работы прибора

В верхней строке дисплея отображается вспомогательная информация, показывающая длительность цикла измерения «Т_{изм}», количество циклов измерения «N_{изм}», а так же состояние контактов реле, номера которых выводятся зелёным цветом – если контакт с этим номером в данный момент разомкнут, и красным – если он в данный момент замкнут. При этом каждой паре контактов соответствует номер от 1 до 4 в порядке подключения к

разъёму "КОНТАКТЫ". А в случае каскадирования нескольких ЧИ4018 - до 16, в последовательности возрастания от ведущего к ведомому.

Далее сверху вниз на дисплее крупным шрифтом отображаются результаты измерения временных параметров тестируемых контактных групп. Одновременно может быть отображено не более трёх параметров, но одновременно измеряемых параметров может быть до 8. При количестве измеряемых параметров больше трёх просмотр остальных параметров, не помещающихся на экран, возможен с помощью клавиш ▲ и ▼. При этом ползунок линейки прокрутки, отображаемой на дисплее справа от значения измеренного параметра позволяет понять, как скоро мы приблизимся к началу или концу списка параметров. Если отображаемые параметры ещё не были измерены с момента начала проведения цикла измерений, то на месте значения такого параметра на дисплее будут прочерки.

Справа от линейки прокрутки на дисплее в рамке отображается номер текущего набора параметров, настройки которых были произведены в меню прибора. Для каждого набора параметров настройки задаются отдельно. Чтобы перейти на выбор номера отображаемого набора параметров, нужно нажать кнопку ►, рамка при этом изменит свой цвет с тёмно-синего на светло-голубой, появится мигающий курсор под номером набора параметров. И с помощью кнопок ▲ и ▼ можно увеличить или уменьшить текущий номер набора параметров, отображаемых на дисплее. Обратное перейти на пролистывание отображаемых параметров можно с помощью кнопки ◀.

В нижней строке дисплея отображаются подсказки и сообщения о текущем состоянии прибора, о режиме запуска измерений (автоматический / ручной / с внешнего ключа / без соединения с обмоткой реле), а так же текущее состояние реле (состояние ключа - разомкнут или замкнут). В момент замыкания ключа, либо внутреннего либо внешнего, надпись "Реле" на дисплее становится красной, а при размыкании – зелёной.

В процессе проведения измерений прибор непрерывно отслеживает состояние контактных пар и отображает их в верхней строке дисплея красным цветом – если контакт замкнут, зелёным – если разомкнут. Если в процессе измерения состояние контактных пар не изменилось, то вместо значения измеренного параметра отображаются прочерки.

5.3.2. Обозначения отображаемых на дисплее параметров.

В зависимости от выбранного типа отображаемого параметра, измеренное значение на дисплее будет отображаться со следующими значками:

T – время от момента замыкания / размыкания ключа или от момента выполнения условия старта измерений до момента срабатывания одного контакта реле.

ΔT – разность времени срабатываний 2-х контактов (время от момента срабатывания одного контакта до момента срабатывания другого).

Выше перечисленные величины могут измеряться как с учётом времени вибрации контактов, так и без учёта времени вибрации (дребезга). При отображении этих величин с учётом времени вибрации контактов, к номеру









контактов, следующим после значка параметра приписывается буква “д”. Например: $\Delta T_{12д}$. При этом номера контактов реле отображаются красным цветом, если измерение данного параметра происходит при замыкании ключа. И светло-голубым цветом, если измерение данного параметра происходит при размыкании ключа.

t – длительность состояния контакта (сколько времени контакт находится в текущем состоянии от момента запуска измерения). Длительность цикла измерения ограничена заданным временем измерения в меню прибора. В этом случае измеряется полное время состояния контакта с учётом времени его вибрации.

τ – время вибрации контакта при смене его состояния (например при переходе из замкнутого состояния в разомкнутое, или наоборот).

Для всех возможных измеряемых параметров номера контактов реле отображаются на дисплее красным цветом, если измерение данного параметра происходит при замыкании ключа. И светло-голубым цветом, если измерение данного параметра происходит при размыкании ключа.

5.3.3. Работа с системой меню прибора

Все настройки прибора, а так же выбор отображаемых параметров осуществляются в основном меню прибора, вызов которого происходит при нажатии на кнопку . Кнопками  и  можно выбирать интересующий пункт меню, а так же изменять величины параметров. Кнопками  и  можно перемещать курсор по разрядам устанавливаемого параметра в тех пунктах меню, где требуется редактировать значение какого-либо параметра. Вход в выбранный пункт меню происходит при нажатии на кнопку . Выход из выбранного пункта обратно на предыдущий уровень происходит нажатием на кнопку , либо выход в основной рабочий режим осуществляется нажатием на кнопку . Состав главного меню прибора представлен на рис.5.3.2

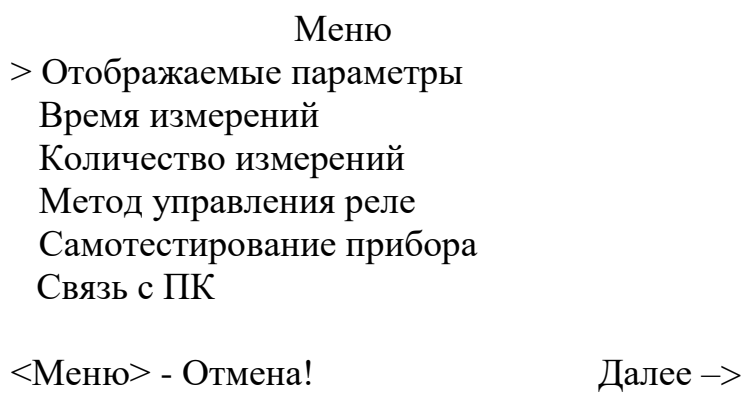


Рис.5.3.2 Главное меню прибора

При попадании в пункт меню “Отображаемые параметры” можно выбирать тип и свойства отображаемых параметров. Всего можно настроить

до 8 отображаемых на дисплее параметров. Содержимое подпункта меню выбора отображаемых параметров представлено на рис.5.3.3

Выбор отображаемого параметра

Параметр **1**

<- Назад

Далее ->

Рис.5.3.3 Подменю выбора отображаемых параметров

В этом подменю выбирается номер отображаемого на дисплее параметра кнопками ▲ и ▼, свойства которого будет предложено настроить в следующем подменю после нажатия на кнопку ►.

Далее для выбранного отображаемого параметра предлагается выбор измерения его при срабатывании либо при отпуске реле:

Меню настройки параметра 1

- > Срабатывание реле
- Отпускание реле

<- Назад

Далее ->

Рис.5.3.4 Подменю выбора свойств отображаемого параметра

Кнопками ▲ и ▼ выбирается измерение данного параметра при срабатывании или при отпуске реле, а кнопкой ► осуществляется переход в следующее подменю.

Далее предлагается выбрать тип измеряемой величины для данного параметра:

Выбор варианта отображения времени

- > Время срабатывания контакта
- Разность времени срабатываний
- Время дребезга контакта
- Длительность срабатывания контакта

<- Назад

Далее ->

Рис.5.3.5 Подменю выбора варианта отображения времени

Как и в предыдущем подменю, кнопками ▲ и ▼ перемещается курсор выбора пункта меню вверх или вниз, а кнопкой ► осуществляется выбор текущего пункта меню и переход к следующему подменю.

Выбор номера контакта
для запуска измерений

Контакт 1

<Меню> - Отмена! <Ввод> - Сохранить!

Рис.5.3.10 Меню выбора номера контакта для запуска измерений

5.4 Настройка параметров измерений

Перед началом проведения измерений необходимо настроить в меню прибора параметры измерений. Далее будет описан процесс настройки параметров измерений для различных режимов работы, методов управления реле, условий запуска измерений.

5.4.1. Измерение времени срабатывания контактов при срабатывании реле (при замыкании ключа управления реле).

На рис. 5.4.1. приводится диаграмма сигналов на ключе и на контакте реле для этого измеряемого параметра.

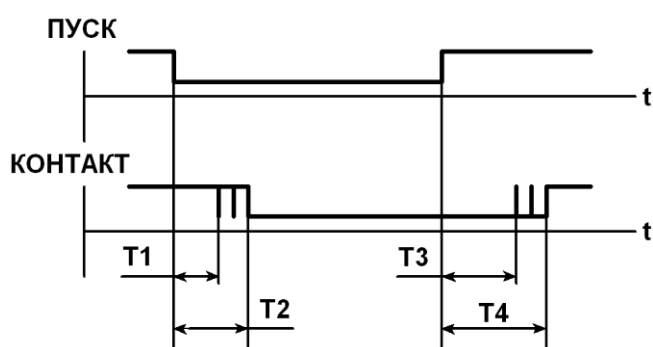


Рис. 5.4.1 Диаграмма сигналов на ключе и на контакте реле

При этом $T1$ – это время срабатывания контакта без учёта времени вибрации контакта, а $T2$ – это время срабатывания контакта с учётом времени вибрации контакта. Под срабатыванием контакта здесь подразумевается изменение его состояния либо с замкнутого на разомкнутое, либо наоборот с разомкнутого на замкнутое. Для выбора измерения времени $T1$ нужно в меню прибора выбрать пункт: Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Срабатывание реле → Время срабатывания контакта → Без учёта времени вибрации → Контакт N, и нажать клавишу ввода. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

Для выбора измерения времени $T2$ нужно в меню прибора выбрать пункт: Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Срабатывание

реле → Время срабатывания контакта → С учётом времени вибрации → Контакт N , и нажать клавишу ввода. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

5.4.2. Измерение времени срабатывания контактов при отпуске реле (при размыкании ключа управления реле).

На рис. 5.4.1 эти параметры обозначены соответственно как T3 – это время срабатывания контакта без учёта времени вибрации контакта, а T4 – это время срабатывания контакта с учётом времени вибрации контакта.

Для выбора измерения времени T3 нужно в меню прибора выбрать пункт: Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Время срабатывания контакта → Без учёта времени вибрации → Контакт N , и нажать клавишу ввода. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

Для выбора измерения времени T4 нужно в меню прибора выбрать пункт: Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Время срабатывания контакта → С учётом времени вибрации → Контакт N , и нажать клавишу ввода. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

5.4.3. Измерение разности времени срабатываний контактов.

На рис. 5.4.2. приводится диаграмма сигналов на ключе и на контактах 1 и 2 реле для этого измеряемого параметра.

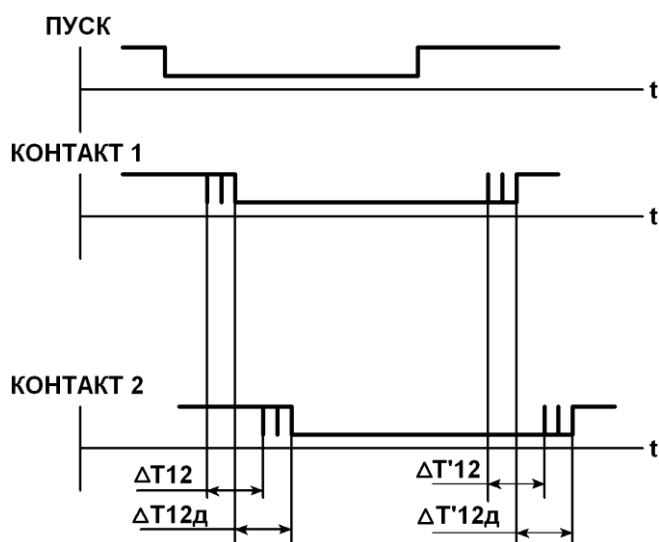


Рис. 5.4.2. Диаграмма сигналов на контактах реле при измерении разности времени срабатываний

При этом символом ΔT_{12} обозначена разность времени срабатывания контактов без учёта времени вибрации контактов при срабатывании реле. Символом $\Delta T_{12д}$ обозначена разность времени срабатывания контактов с учётом времени вибрации контактов. Символом $\Delta T'_{12}$ обозначена разность времени срабатывания контактов без учёта времени вибрации контактов при

отпускании реле. Символом $\Delta T'_{12д}$ обозначена разность времени срабатывания контактов с учётом времени вибрации контактов при отпускании реле.

Для настройки прибора на измерение параметра ΔT_{12} необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Срабатывание реле → Разность времени срабатываний → Без учёта времени вибрации → Контакт 1 – Контакт 2. Здесь необходимо отредактировать номера контактов, параметры которых подлежат измерению, и нажать кнопку ввода.

Для настройки прибора на измерение параметра $\Delta T_{12д}$ необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Срабатывание реле → Разность времени срабатываний → С учётом времени вибрации → Контакт 1 – Контакт 2. Здесь необходимо отредактировать номера контактов, параметры которых подлежат измерению, и нажать кнопку ввода.

Для настройки прибора на измерение параметра $\Delta T'_{12}$ необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Разность времени срабатываний → Без учёта времени вибрации → Контакт 1 – Контакт 2. Здесь необходимо отредактировать номера контактов, параметры которых подлежат измерению, и нажать кнопку ввода.

Для настройки прибора на измерение параметра $\Delta T'_{12д}$ необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Разность времени срабатываний → С учётом времени вибрации → Контакт 1 – Контакт 2. Здесь необходимо отредактировать номера контактов, параметры которых подлежат измерению, и нажать кнопку ввода.

5.4.4. Измерение времени вибрации контактов

На рис. 5.4.3 приводится диаграмма сигналов на контакте реле при измерении времени вибрации контакта.

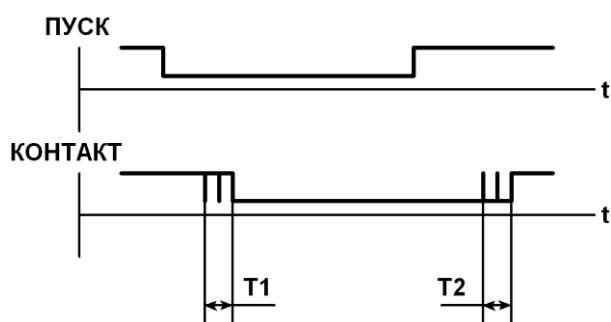


Рис. 5.4.3 Диаграмма сигналов при измерении времени вибрации контакта

Здесь T_1 – это время вибрации контакта реле при срабатывании реле (при замыкании ключа управления реле).

T_2 – это время вибрации контакта реле при отпускании реле (при размыкании ключа управления реле).

Для настройки прибора на измерение параметра T_1 необходимо в меню прибора выбрать пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N

→ Срабатывание реле → Время дребезга контакта → Контакт N . Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

Для настройки прибора на измерение параметра T2 необходимо в меню прибора выбрать пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Время дребезга контакта → Контакт N . Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

5.4.5 Измерение длительности состояния контакта. Это время, в течении которого контакт находится в определённом состоянии после срабатывания (после смены своего состояния). На рис. 5.4.4 приводится поясняющая диаграмма сигналов на ключе и на контакте реле.

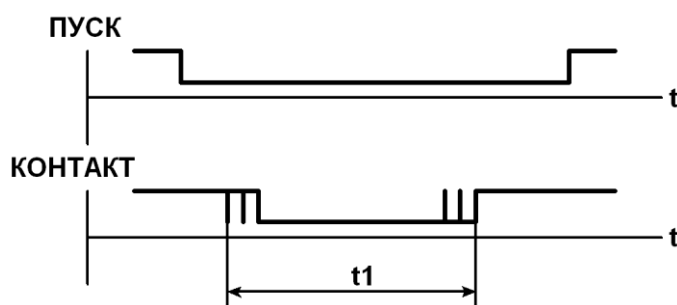


Рис. 5.4.4. Диаграмма сигналов при измерении длительности состояния контакта

Важно обратить внимание, что время измерений должно быть установлено большее, чем максимально возможная длительность нахождения контакта в определённом состоянии. Иначе, измеренное значение будет ограничено установленным временем измерения.

На рис. 5.4.4. длительность состояния контакта обозначена как t_1 . Измерение данного параметра происходит с учётом времени вибрации контакта. Так же измерение данного параметра может происходить как при замыкании ключа, так и при размыкании ключа. Чтобы настроить прибор на измерение данного параметра при замыкании ключа, необходимо в меню прибора выбрать пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Срабатывание реле → Длительность срабатывания контакта → Контакт N. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

Чтобы настроить прибор на измерение данного параметра при размыкании ключа, необходимо в меню прибора выбрать пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Отпускание реле → Длительность срабатывания контакта → Контакт N. Где Параметр N – это порядковый номер отображаемого на дисплее измеряемого параметра, а Контакт N – номер контакта реле, параметры которого подлежат измерению.

5.4.6. Выбор метода управления реле

При измерении временных параметров реле в приборе можно настроить метод управления реле. Доступны следующие варианты управления реле:

- Автоматическое управление реле.
- Ручное управление реле
- Управление с внешнего ключа
- Без соединения с обмоткой реле

Для выбора автоматического управления реле необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Метод управления реле → Автоматическое управление. Прибор в этом режиме управляет внутренним ключом автоматически. При этом в настройках времени измерений важно установить время измерений большее, чем максимально возможное время измеряемых параметров реле.

Для выбора ручного управления реле необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Метод управления реле → Ручное управление.

Для выбора управления реле с внешнего ключа необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Метод управления реле → Управление с внешнего ключа.

Для выбора варианта проведения измерений без соединения прибора с обмоткой реле, необходимо выбрать в меню прибора пункт Меню → Метод управления реле → Без соединения с обмоткой реле.

5.4.7 Настройка многократных измерений

В приборе предусмотрена возможность проведения многократных измерений временных параметров реле. При этом на экране будут выводиться статистические данные измеренных величин, такие как максимальное, минимальное, и среднее значение измеряемой величины. Чтобы перейти в режим многократных измерений, достаточно в пункте “Меню → Количество измерений” установить количество измерений больше 1. Чтобы выбрать какую именно статистическую характеристику измеряемой величины отображать на экране для каждого конкретного отображаемого параметра, необходимо в меню прибора выбрать пункт Меню → Отображаемые параметры → Параметр N → Статистика измерений. И далее доступны 3 варианта:

- Отобразить среднее значение
- Отобразить максимальное значение
- Отобразить минимальное значение

При этом отображаемые на экране обозначения параметров измеренных величин будут дописываться соответствующими верхними индексами в значке параметра. Например: $\Delta T_{12}^{\text{сред}}$ – это среднее значение разности времени срабатывания контактов 1 и 2. Или, например: $\Delta T_{24}^{\text{мин}}$ – это минимальное значение разности времени срабатывания контактов 2 и 4.

Все настройки прибора и набор измеряемых параметров сохраняются в энергонезависимой памяти и не сбиваются при выключении питания прибора, таким образом нет необходимости каждый раз производить



настройку прибора, если требуемый режим работы и набор измеряемых параметров не изменился.

5.5 Порядок проведения измерений




Перед началом проведения измерений прибору требуется 10 – минутный прогрев.

5.5.1 Порядок действий для режима автоматического управления реле

Для проведения измерений в режиме автоматического управления реле необходимо собрать схему согласно рис. 5.2.1. Далее необходимо выбрать соответствующий режим работы в: “Меню → Метод управления реле → Автоматическое управление”. Так же необходимо установить требуемое количество измерений в: “Меню → Количество измерений”, а так же время измерений в: “Меню → Время измерений”. Для случая однократных измерений в меню установки количества измерений необходимо выставить значение “1”. Если выбрано значение “2” или более, прибор подсчитывает статистические параметры измеренных величин для случая многократных измерений, такие как максимальное, минимальное и среднее значение, и отображает их на дисплее в соответствии с выбранными в меню прибора установками.




Для запуска цикла измерений в основном рабочем режиме необходимо нажать кнопку  , после чего начнётся процесс автоматических измерений. Сброс результатов измерений и остановка текущего цикла измерений происходит при нажатии на кнопку .

5.5.2 Порядок действий для режима ручного управления реле

Для случая ручного управления реле необходимо собрать схему согласно рис. 5.2.1. Далее выбрать соответствующий режим работы в: “Меню → Метод управления реле → Ручное управление”. Для начала проведения измерений необходимо нажать кнопку  . Произойдёт замыкание внутреннего ключа прибора и измерение параметров реле при замыкании ключа. В строке состояния прибора отобразится надпись: “Измерение”. По истечению заданного времени измерений прибор перейдёт в режим просмотра результата. Для дальнейшего измерения параметров реле при размыкании ключа, необходимо нажать кнопку  . Произойдет размыкание внутреннего ключа прибора, и прибор начнёт процесс измерения, который завершится по истечению ранее установленного времени измерения. Остановка текущего процесса измерения, а так же сброс результатов измерений происходит путём нажатия на кнопку .

5.5.3 Порядок действий для режима управления реле с внешнего ключа

При управлении реле с внешнего ключа необходимо собрать схему согласно рис. 5.2.2. Далее необходимо выбрать соответствующий режим работы в: “Меню → Метод управления реле → Управление с внешнего

ключа”. Для начала цикла измерения необходимо нажать кнопку . Прибор перейдёт в состояние готовности к проведению измерений, и в строке состояния отобразит надпись: “Замкните ключ!” После того, как внешний ключ будет замкнут, прибор начнёт измерение параметров реле, отобразив при этом в строке состояния надпись: “Измерение”. Будут измерены параметры реле при замыкании ключа. По истечению ранее установленного времени измерений, прибор отобразит в строке состояния надпись: “Разомкните ключ!”, и будет ожидать размыкания ключа, после чего перейдёт к измерению параметров реле при размыкании ключа. Сброс результатов измерений осуществляется нажатием на кнопку  ● .





При проведении многократных измерений, после каждого цикла измерения на экране будет происходить обновление средних, максимальных или минимальных значений измеряемых величин в соответствии с настройками в меню прибора для отображаемых параметров. При однократных измерениях на экране отображаются значения измеряемых величин для текущего цикла измерения.

5.5.4 Порядок действий для режима проведения измерений без соединения с обмоткой реле

При проведении измерений в режиме без соединения прибора с обмоткой реле, необходимо собрать схему в соответствии с рис. 5.2.3 – 5.2.5 в зависимости от требуемого условия запуска измерений.

Далее необходимо выбрать соответствующий режим работы в: “Меню → Метод управления реле → Без соединения с обмоткой реле”. Далее, в зависимости от требуемого условия запуска измерений, необходимо выбрать один из трёх вариантов в следующем подменю выбора условия запуска:

- По смене состояния контакта
- По замыканию внешнего ключа
- По нажатию кнопки “Пуск”

После чего для начала цикла измерения необходимо нажать кнопку . В случае выбора условия запуска по нажатию кнопки “Пуск”, прибор перейдёт к процессу измерений сразу после нажатия на кнопку . Если было выбрано условие запуска по смене состояния контакта, прибор перейдёт в состояние готовности к проведению измерений, и в строке состояния отобразит надпись: “Ожидание запуска”. И далее, при изменении состояния контакта прибор перейдёт к процессу измерений. Если было выбрано условие запуска по замыканию внешнего ключа, прибор перейдёт в состояние готовности к проведению измерений, и в строке состояния отобразит надпись: “Замкните ключ!”. После замыкания ключа прибор перейдёт к процессу проведения измерений. Сброс результатов измерений осуществляется нажатием на кнопку  ● .

Измеренные значения времени:

t1 = 00000,0 ms

t2 = 00000,0 ms

t3 = 00000,0 ms

t4 = 00000,0 ms

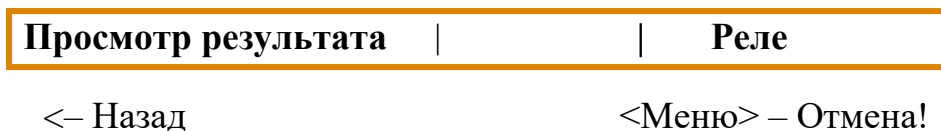



Рис.6.3 Результаты самотестирования прибора

Далее следует нажать кнопку , прибор начнёт генерировать тестовый сигнал и на экране будет отображён процесс отсчёта интервала времени принимаемых со входов прибора импульсов отдельно для каждого канала измерения. В нижней строке состояния при этом отобразится надпись: “Измерение”. По истечении времени, равного длительности тестового импульса на экране в нижней строке состояния прибора отобразится надпись: “Просмотр результата”, при этом зафиксируются измеренные значения временных интервалов для каждого канала измерения. Если прибор исправен, то эти значения могут отличаться от установленного интервала времени не более чем на 5 мс. Более точно определить метрологические характеристики прибора можно при выполнении поверки, методика которой описана в разделе 12.

7. МАРКИРОВКА ПРИБОРА.

На корпусе прибора должны быть нанесены следующие надписи:

- товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- порядковый номер;
- год выпуска;

8. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

8.1 ЧИ4018 допускает хранение на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 30°C до 50°C и относительной влажности до 95% при температуре 30°C

Срок хранения - до 12 месяцев.

8.2 Транспортирование ЧИ4018 должно производиться в упаковке предприятия изготовителя.

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С; - от минус 30 до 50;
- относительная влажность воздуха, % - до 95 при температуре 30°C;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) - 84-106,7 (630-800).

Транспортирование ЧИ4018 допускается всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов всем требованиям технических характеристик при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения, установленных техническим описанием и руководством по эксплуатации РЭ. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

9.2 Действие гарантийных обязательств прекращается :

- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения,
- при истечении гарантийного срока хранения, если прибор не введен в эксплуатацию до его истечения.
- при нарушении гарантийных пломб.

9.3 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения изделия в эксплуатацию после его ремонта/замены предприятием-изготовителем.

10. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.

10.1. Наименование изделия и его обозначение :

«Измеритель параметров реле ЧИ4018 422150 -02-39062939-19ТУ»

10.2. Заводской номер _____

10.3. Наименование изготовителя и его почтовый адрес :

ООО «ТЦ ЖАиС»

390000, г. Рязань, ул. Урицкого, д. 35

Телефон/факс в г. Рязани (4912) 24-59-58, 24-59-59.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВКЕ

11.1 Измеритель параметров реле ЧИ4018 422150 -02-39062939-19ТУ, соответствует техническим данным и характеристикам и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

подпись лица, ответственного за приемку

11.2 Измеритель параметров реле ЧИ4018 422150 -02-39062939-19ТУ, упакован ООО «ТЦ ЖАиС» согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
(подпись)

Прибор после
упаковки принял _____
(подпись)

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.

13.1. Порядок предъявления рекламаций.

В случае выявления неисправности в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности (при распаковке индикатора), потребитель должен предъявить рекламацию предприятию-изготовителю. Рекламация составляется по форме, приведенной в Приложении 1. Неисправный прибор вместе с рекламацией направляют на предприятие-изготовитель

13.2. Рекламации на прибор не принимают :

- по истечении гарантийного срока.
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортировки, предусмотренных техническим описанием и руководством по эксплуатации.

Рекламация

От _____ № _____

1. Измеритель параметров реле ЧИ4018 ТУ ,
заводской номер _____
 2. Дата выпуска прибора _____
 3. Дата ввода в эксплуатацию _____
 4. Получен _____
номер транспортного или иного документа по которому получен индикатор
 5. _____
основные неисправности, обнаруженные в индикаторе
- _____
- _____
- _____

Составлена в _____ экземплярах :
количество

Экземпляр № _____
адресат

руководитель организации
предприятия-потребителя

подпись

инициалы и фамилия

М.П.