

УТВЕРЖДЕН  
МКВЕ.411182.001-ЛУ



EAC



МУЛЬТИМЕТР GRANCH METER

**Руководство по эксплуатации**

МКВЕ.411182.001 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
3	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	7
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА МУЛЬТИМЕТРА .....	7
5	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
6	РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ .....	11
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	14
8	ПОВЕРКА.....	15
9	РЕМОНТ.....	15
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	15
11	УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Ссылочные нормативные документы.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными параметрами и принципом работы мультиметра Granch Meter (далее – мультиметр), правилами его эксплуатации, технического обслуживания и хранения.

К эксплуатации мультиметра допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие необходимую квалификационную группу по электробезопасности.

Перечень документов, на которые сделаны ссылки, приведён в приложении А.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение мультиметра**

Полное наименование изделия: Мультиметр Granch Meter МКВЕ.411182.001 ТУ.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9030 31 000 0

Мультиметр предназначен для измерений параметров искробезопасных электрических цепей, электрических компонентов и проверки целостности электрических цепей.

Область применения – подземные выработки шахт, рудников и их наземные строения опасные по рудничному газу и/или горючей пыли, согласно Ех-маркировке, регламентирующей применение электрооборудования во взрывоопасных средах.

Уровень взрывозащиты мультиметра по ГОСТ 31610.0 – особовзрывобезопасное электрооборудование с Ех-маркировкой – PO Ех ia I Ma X.

Сертификат соответствия ОС ЦСВЭ № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.01128/23

Мультиметр Granch Meter зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 91551-24.

Декларация соответствия требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 № ЕАЭС RU Д-RU.PA10.B.75493/23.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – IP65/IP67.

По способу защиты человека от поражения электрическим током мультиметр соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

По защите от перенапряжений мультиметр соответствует категории CAT IV 600 V стандартов IEC/EN 61010-1:2001-02 и IEC/EN 61010-031:2002.

Рабочие условия измерений:

- температура окружающей среды – от минус 10 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность при 25 °С – до 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 120 кПа (от 630 до 900 мм рт. ст.).

Нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды – от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Общие технические характеристики

2.1.1 Мультиметр соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 14014, ГОСТ 22261, ГОСТ 30804.6.1, ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ Р 51522.2.2, технических условий и комплекта конструкторской документации МКВЕ.411182.001.

2.1.2 Мультиметр автоматически выключается, если он не используется более 15 минут.

2.1.3 Мультиметр питается от трёх первичных элементов типа AAA (LR03, MN2400) 1,5 В.

2.1.4 Сопrotивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности не более 80 % – не менее 2 МОм.

2.1.5 Мультиметр имеет функцию тестирования диодов – тестовый ток не более 1 мА, максимальное постоянное напряжение разомкнутой цепи – 3 В.

2.1.6 Мультиметр имеет режим проверки целостности электрических цепей – порог срабатывания менее 30 Ом при тестовом токе 1,5 мА.

2.1.7 Мультиметр имеет функцию контроля температуры с термопарой типа К в диапазоне от минус 32 °С до плюс 1000 °С.

2.1.8 Габаритные размеры – не более 182 x 82 x 55 мм.

2.1.9 Масса – не более 450 г.

2.1.10 Мультиметр в упаковке выдерживает воздействие:

– температуры окружающей среды – от минус 25 °С до плюс 40 °С;

– относительной влажности воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.1.11 Мультиметр в упаковке выдерживает воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

2.1.12 Средний срок службы мультиметра – не менее шести лет.

2.1.13 Нарботка на отказ с учётом технического обслуживания – не менее 10000 ч.

### 2.2 Метрологические параметры

#### 2.2.1 Режим измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел измерений	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
110,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ мВ}$
1,1000 В	0,0001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
11,000 В	0,001 В	
110,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$

#### Примечания:

Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С;

$U_{\text{изм}}$  – измеряемое значение напряжения постоянного тока, мВ, В.

### 2.2.2 Режим измерения напряжения переменного тока

Верхний предел измерений	Диапазон частот, Гц	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
110,00 мВ	от 50 до 60	0,01 мВ	$\pm(0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ мВ}$
1,1000 В		0,0001 В	
11,000 В		0,001 В	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
110,00 В		0,01 В	
600,0 В		0,1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
Примечания: Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С; $U_{\text{изм}}$ – измеряемое значение напряжения переменного тока, мВ, В			

### 2.2.3 Режим измерения силы постоянного тока

Верхний предел измерений	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
110,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ мкА}$
1100,0 мкА	0,1 мкА	
11,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ мА}$
110,00 мА	0,01 мА	
10,000 А	0,001 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ А}$
Примечания: Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С; $I_{\text{изм}}$ – измеряемое значение силы постоянного тока, мкА, мА, А.		

### 2.2.4 Режим измерения силы переменного тока

Верхний предел измерений	Диапазон частот, Гц	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
110,00 мкА	от 50 до 60	0,01 мкА	$\pm(0,018 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.}) \text{ мкА}$
1100,0 мкА		0,1 мкА	
11,000 мА		0,001 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \text{ мА}$
110,00 мА		0,01 мА	
10,000 А		0,001 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.}) \text{ А}$
Примечания: Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С; $I_{\text{изм}}$ – измеряемое значение силы переменного тока, мкА, мА, А.			

### 2.2.5 Режим измерения электрического сопротивления постоянному току

Верхний предел измерений	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
110,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5 \text{ е.м.р.})$ Ом
1,1000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ кОм
11,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ кОм
110,00 кОм	0,01 кОм	
1,1000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ МОм
11,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ МОм
40,00 МОм	0,01 МОм	

Примечания:  
 Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С;  
 $R_{\text{изм}}$  – измеряемое значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.

### 2.2.6 Режим измерения электрической емкости

Верхний предел измерений	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
11,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,7 \text{ е.м.р.})$ нФ
0,11000 мкФ	0,00001 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$ мкФ
1,1000 мкФ	0,0001 мкФ	
11,000 мкФ	0,001 мкФ	
110,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ мкФ
1,1000 мФ	0,0001 мФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ мФ
11,000 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,1 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ мФ
40,00 мФ	0,01 мФ	

Примечания:  
 Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, составляют 0,5 от пределов допускаемой абсолютной основной погрешности измерений на каждые 10 °С;  
 $C_{\text{изм}}$  – измеряемое значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.

### 2.2.7 Режим измерения частоты переменного тока

Верхний предел измерений	Единица младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений
1100,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,015 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ Гц
11,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,012 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ кГц
110,00 кГц	0,01 кГц	
1,1000 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,012 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ МГц
11,000 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,015 \cdot F_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ МГц

$F_{\text{изм}}$  – измеряемое значение частоты переменного тока, Гц, кГц, МГц.

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Комплект поставки указан в таблице 1.

Таблица 1 – Комплект поставки мультиметра

Наименование	Количество
Мультиметр	1
Провода соединительные со щтекерами и щупами	2
Термопара типа К	1
Адаптер для термопары	1
Первичные элементы AAA (LR03, MN2400) 1,5 В	3
Чехол	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП-НИЦЭ-093-23	1
Упаковка	1

### 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МУЛЬТИМЕТРА

4.1 Сокращения и символы

dc (DC) – постоянный ток или постоянное напряжение.

ac (AC) – переменный ток или переменное напряжение.

rms (RMS) – действующее (эффективное) значение переменного тока.



Этот символ означает, что пользователь должен обратиться к руководству по эксплуатации, чтобы избежать опасности для себя или порчи мультиметра.



Этот символ предупреждает об **опасности поражения электрическим током**.



Данный символ означает, что мультиметр защищён двойной изоляцией.



Данный символ означает, что мультиметр соответствует нормативам ЕС.



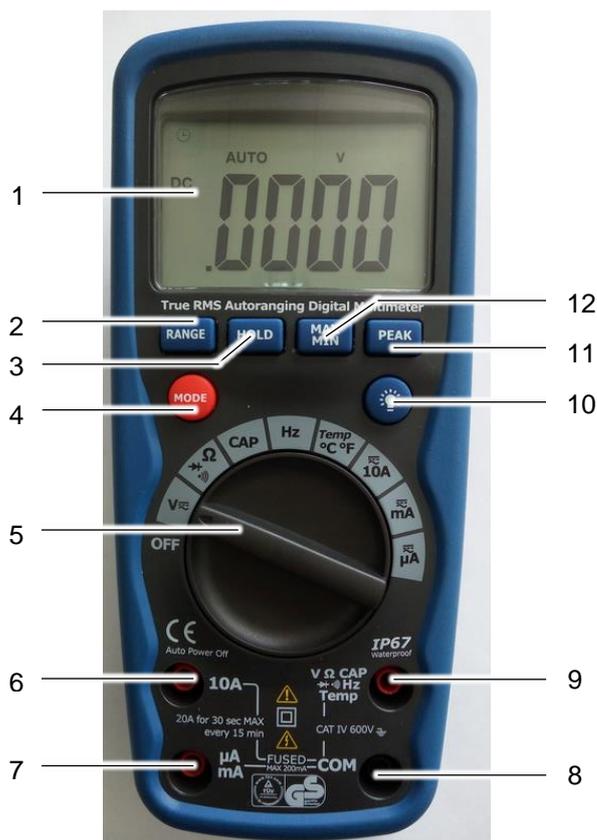
Данный символ указывает, что для предотвращения порчи мультиметра **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять гнездо мультиметра с этим знаком к цепи, в которой напряжение переменного или постоянного тока по отношению к земле превышает значение, указанное на знаке.

4.2 Конструкция мультиметра

4.2.1 Мультиметр выполнен в пластмассовом герметичном корпусе, устойчивом к ударам. Корпус мультиметра состоит из двух частей – лицевой панели и задней крышки.

4.2.2 Внутри корпуса мультиметра размещены: печатная плата с электронной схемой обработки сигнала, барьер искрозащиты. В задней крышке имеется отсек для первичных элементов. Лицевая панель мультиметра представлена на рисунке 1.

4.2.3 На лицевой панели мультиметра имеется цифровой 4½-разрядный жидкокристаллический дисплей (11000 показаний) с подсветкой, переключатель для включения/выключения мультиметра и выбора режима работ, кнопки управления и входные гнёзда.



- 1 – дисплей; 2 – кнопка «RANGE»; 3 – кнопка «HOLD»; 4 – кнопка «MODE»; 5 – переключатель;  
6, 7, 8, 9 – входные гнезда; 10 – кнопка «BACKLIGHT»; 11 – кнопка «PEAK»;  
12 – кнопка «MAX/MIN».

Рисунок 1 – Лицевая панель мультиметра

### 4.3 Принцип работы

4.3.1 В мультиметре применяется бесконтактный метод измерения, основанный на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим аналого-цифровым преобразователем и последующем отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

### 4.4 Назначение кнопок управления

#### 4.4.1 Кнопка «RANGE»

При включении мультиметр начнёт работать в режиме автоматического выбора предела измерений для большинства видов измерений.

Для перехода к ручному выбору пределов измерений следует:

- нажать кнопку «RANGE». Индикатор дисплея «AUTO» погаснет и появится индикатор «MANU».
- нажимать кнопку «RANGE» пока не будет выбран нужный предел.

Для возврата к автоматическому выбору следует нажать и удерживать кнопку RANGE в течение 2 с.

#### 4.4.2 Кнопка «**MODE**»

Кнопка «MODE» предназначена для выбора одного из следующих режимов измерений: DC, AC, V, mA, A, °C.

#### 4.4.3 Кнопка «**HOLD**»

Кнопка «HOLD» позволяет зафиксировать измеренное значение для последующего использования.

При нажатии кнопки «HOLD» показания будут зафиксированы и на дисплее появится значок «HOLD». Для возврата в обычный режим следует нажать кнопку «HOLD» ещё раз.

#### 4.4.4 Кнопка «**MAX / MIN**»

Кнопка «MAX/MIN» позволяет зафиксировать максимальные или минимальные измеренные величины для последующего их использования.

Для измерения максимальной величины необходимо нажать на кнопку «MAX / MIN», чтобы войти в режим измерения. На дисплее появится индикатор «MAX» и максимальное измеренное значение. Данное максимальное значение будет сохраняться на дисплее пока мультиметр не уловит ещё большее значение.

Для измерения минимальной величины - нажать на кнопку «MAX/MIN» ещё раз. На дисплее появится индикатор «MIN» и минимальное измеренное значение. Данное минимальное значение будет сохраняться на дисплее пока мультиметр не уловит наименьшее значение.

Для возврата в обычный режим измерений следует нажать и удерживать кнопку «MAX/MIN» в течение 2 с.

#### 4.4.5 Кнопка «**PEAK**»

С помощью этой кнопки можно уловить пиковые значения напряжения и силы переменного или постоянного тока длительностью 1 мс и зафиксировать их на дисплее. Для этого необходимо:

- установить переключатель на позицию «A» или «V»;
- кнопкой «MODE» выбрать постоянный или переменный ток и подождать, пока дисплей стабилизируется;
- нажать и удерживать кнопку «PEAK», пока на дисплее не появится значок «CAL». Эта процедура обнулит предыдущие показания.

Для измерения положительных пиковых значений необходимо нажать кнопку «PEAK». На дисплее появится индикатор «Pmax», а показания будут обновляться при появлении более высокого положительного пикового значения.

При втором нажатии кнопки «PEAK» появится индикатор «Pmin», а показания на дисплее будут обновляться при обнаружении более отрицательных пиковых значений.

Для перехода в обычный режим работы необходимо нажать и удерживать кнопку «PEAK», пока индикаторы «Pmin» и «Pmax» не погаснут.

#### 4.4.6 Кнопка «**BACKLIGHT**»

Кнопкой «BACKLIGHT» включается подсветка дисплея. Для выключения подсветки следует нажать кнопку ещё раз.

#### 4.5 Обеспечение взрывозащищенности

4.5.1 Взрывозащищенность мультиметра обеспечивается видами взрывозащиты: «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» по ГОСТ 31610.11 и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

#### 4.5.2 Искробезопасные параметры:

U <sub>i</sub> , В	100;	U <sub>o</sub> , В	7,0;
I <sub>i</sub> , А	7,0;	I <sub>o</sub> , А	0,3;
C <sub>i</sub> , нФ	1;	C <sub>o</sub> , мкФ	3000;
L <sub>i</sub> , мкГн	0,1.	L <sub>o</sub> , мГн	3.

#### 4.6 Маркировка и пломбирование

4.6.1 Маркировка мультиметра содержит следующую информацию:

- товарный знак изготовителя;
- тип изделия;
- заводской номер и год выпуска;
- специальный знак взрывобезопасности и Ex-маркировку;
- номер сертификата соответствия;
- степень защиты от внешних воздействий;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- знак утверждения типа средств измерений;
- предупредительную надпись «В шахте вскрывать запрещается».

Примечание – На наклейке, расположенной на корпусе мультиметра, допускается наносить последние четыре цифры заводского номера.

4.6.2 Пломбирование мультиметра производится изготовителем, методом заливки головки одного из винтов красной эмалью.

#### 4.7 Упаковка

4.7.1 Упаковка мультиметра должна обеспечивать сохранность мультиметра при транспортировании и хранении в соответствии с пп. 10.1- 10.3.

### 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Эксплуатация мультиметра должна производиться в соответствии с действующими Правилами безопасности в угольных шахтах или Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых и другими действующими в месте эксплуатации нормативными документами.

5.2 Перед использованием необходимо выполнить осмотр мультиметра и всех его частей (соединительные провода, адаптер и т.п.) на отсутствие повреждений, проверить работоспособность мультиметра.

5.3 ВНИМАНИЕ! Все измерения мультиметром проводить только при отсутствии взрывоопасной газовой среды.

5.4 ВНИМАНИЕ! Замену первичных элементов источника питания производить только вне подземных выработок шахт, рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли.

5.5 ВНИМАНИЕ! Мультиметр с целью предотвращения воспламенения от зарядов статического электричества должен использоваться только с защитным хлопчатобумажным чехлом, входящим в комплект поставки.

5.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТКАХ ШАХТ, РУДНИКОВ И ИХ НАЗЕМНЫХ СТРОЕНИЯХ, ОПАСНЫХ ПО РУДНИЧНОМУ ГАЗУ И/ИЛИ ГОРЮЧЕЙ ПЫЛИ ПОДКЛЮЧАТЬ МУЛЬТИМЕТР К ЛЮБЫМ ИСТОЧНИКАМ ТОКА ВЕЛИЧИНОЙ БОЛЕЕ 7 А И НАПРЯЖЕНИЕМ БОЛЕЕ 100 В.

5.7 Мультиметр должен размещаться в местах с низкой степенью опасности механических повреждений по ГОСТ 31610.0.

5.8 Не включать мультиметр со снятой или незакрепленной задней крышкой, крышкой отсека для первичных элементов, с повреждением изоляции соединительных проводов.

5.9 По способу защиты человека от поражения электрическим током мультиметр соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.10 По защите от перенапряжений мультиметр соответствует категории CAT IV 600 V стандартов IEC/EN 61010-1:2001-02 и IEC/EN 61010-031:2002.

5.11 Не допускается измерение напряжения, если напряжение между входами мультиметра и землей превышает 600 В.

5.12 Не проводить измерения сопротивления, емкости, проверки диодов или прозвонки в цепях, находящихся под напряжением.

5.13 Перед измерением емкости следует отключить напряжение обследуемой цепи и полностью разрядить измеряемую емкость.

5.14 Для выполнения измерений следует использовать только подходящие диапазоны и функции. Измеряемая величина не должна превышать выбранный диапазон.

5.15 Не изменять положение переключателя одновременно с измерениями.

5.16 При эксплуатации следует оберегать мультиметр от ударов и падений. Эксплуатация мультиметра с механическими повреждениями запрещается.

## **6 РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ**

### 6.1 Метод измерений

6.1.1 Метод измерений – прямой.

### 6.2 Подготовка мультиметра к работе

6.2.1 При подготовке к работе вновь поступившего мультиметра или после длительного его хранения необходимо выполнить следующие операции:

– осмотреть мультиметр на отсутствие повреждений корпуса и соединительных проводов;

– проверить работоспособность мультиметра.

**ВНИМАНИЕ!** Не проводить измерения выше максимального выбранного предела.

### 6.3 Измерение напряжений постоянного или переменного тока

6.3.1 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный штекер – в гнездо «V».

6.3.2 Установить переключатель в положение «V».

6.3.3 Нажать кнопку «MODE» для выбора напряжения постоянного или переменного тока.

6.3.4 Подсоединить щупы соединительных проводов к тестируемой цепи и считать значение напряжения на дисплее.

#### 6.4 Измерение силы постоянного тока

6.4.1 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM».

6.4.2 Выбрать предел измерений.

Для измерения силы тока до 110 мкА DC установить переключатель в положение «uA» и вставить красный штекер соединительных проводов в гнездо «uA».

Для измерения силы тока более 110 мкА DC установить переключатель в положение «mA» и вставить красный штекер соединительных проводов в гнездо «mA».

Для измерения силы тока до 7 А DC установить переключатель в положение «A» и вставить красный штекер соединительных проводов в гнездо «10 A».

6.4.3 Нажать кнопку «MODE» пока на дисплее не появится значок «DC».

6.4.4 Отключить питание тестируемой цепи.

6.4.5 Подключить чёрный щуп к минусу цепи, а красный щуп к плюсу цепи.

6.4.6 Подать питание на тестируемую цепь и считать показания тока на дисплее.

#### 6.5 Измерение силы переменного тока

6.5.1 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM».

6.5.2 Выбрать предел измерений.

Для измерения силы тока до 110 мкА DC установить переключатель в положение «uA» и вставить красный штекер соединительных проводов в гнездо «uA».

Для измерения силы тока более 110 мкА DC установить переключатель в положение «mA» и вставить красный штекер соединительных проводов в гнездо «mA».

Для измерения силы тока до 5 А установить переключатель в положение «A» и вставьте красный штекер соединительных проводов в гнездо «10 A».

6.5.3 При помощи кнопки «MODE» выбрать «AC».

6.5.4 Отключите питание тестируемой цепи.

6.5.5 Подключить чёрный щуп соединительных проводов к нейтральной стороне сети, а красный – к стороне с высоким потенциалом.

6.5.6 Подать питание на тестируемую цепь и считать показания тока на дисплее.

#### 6.6 Измерение сопротивления постоянному току

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током или порчи мультиметра, перед измерением обесточьте испытываемую цепь и разрядите все конденсаторы в цепи.

6.6.1 Установить переключатель в положение «Ω».

6.6.2 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный в гнездо «Ω».

6.6.3 При помощи кнопки «MODE», выбрать «Ω».

6.6.4 Подключить концы щупов соединительных проводов к тестируемой цепи. Рекомендуется отключить одну сторону измеряемой цепи, для того чтобы остальная цепь не исказила результат измерений.

6.6.5 Считать результаты измерения на дисплее.

#### 6.7 Измерение электрической емкости

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током или порчи мультиметра, разрядите конденсаторы до проведения измерений.

6.7.1 Установить переключатель выбора режима работы в положение «CAP».

6.7.2 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный штекер в гнездо «CAP».

6.7.3 Подключить концы щупов соединительных проводов к выводам конденсатора и считать результаты измерения на дисплее.

#### 6.8 Измерение частоты

6.8.1 Установить переключатель выбора режима работы в положение «Hz».

6.8.2 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный штекер в гнездо «Hz».

6.8.3 Подключить концы щупов соединительных проводов к тестируемой цепи и считать результаты измерения на дисплее.

#### 6.9 Измерение температуры

6.9.1 Установить переключатель в положение «°C».

6.9.2 С помощью адаптера подключить термопару ко входным гнездам соблюдая правильную полярность.

6.9.3 При помощи кнопки «MODE» выбрать «°C».

6.9.4 Прикоснуться концом термопары к месту, где необходимо измерить температуру. Термопару необходимо удерживать в испытываемом месте (около 30 с), пока показания не стабилизируются.

6.9.5 Считать результаты измерения на дисплее.

#### 6.10 Проверка диодов

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током никогда не проверяйте диоды или транзисторы, находящиеся под напряжением.

6.10.1 Установить переключатель в положение «».

6.10.2 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный – в гнездо «».

6.10.3 При помощи кнопки «MODE» выбрать «».

6.10.4 Подсоединить концы щупов соединительных проводов к р-п переходу, который необходимо проверить. Считать результаты проверки на дисплее.

6.10.5 Поменять щупы местами и считать результаты проверки на дисплее.

6.10.6 Оценить исправность р-п перехода, следующим образом:

а) если одно из показаний было от 0,4 до 0,7 В, а другое «OL» - переход в норме.

- б) если оба показания были «OL» - переход оборван.
- в) если оба показания очень малы или равны «0» - переход пробит.

#### 6.11 Проверка целостности электрических цепей

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током, никогда не проверяйте целостность цепей или кабелей, находящихся под напряжением.

6.11.1 Установить переключатель в положение «•)))».

6.11.2 Вставить чёрный штекер соединительных проводов в гнездо «COM», а красный – в гнездо «•)))».

6.11.3 При помощи кнопки «MODE» выбрать «•)))».

6.11.4 Подключить концы щупов соединительных к цепи, которую необходимо проверить.

Если сопротивление цепи менее 30 Ом, то включится звуковой сигнал, а на дисплее появится величина сопротивления цепи.

### 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Все работы, связанные с обслуживанием мультиметра, разрешается проводить обученному персоналу.

7.2 В техническое обслуживание входит проверка технического состояния, замена первичных элементов и соединительных проводов.

7.3 Проверка технического состояния проводится ежемесячно перед началом применения мультиметра и включает:

- визуальную проверку на отсутствие механических повреждений мультиметра;
- очистку корпуса при сильном загрязнении;
- проверку работоспособности мультиметра.

При очистке корпуса не используйте химически активные растворители и абразивные средства. Для очистки следует использовать мягкую ткань. Будьте предельно осторожны при чистке дисплея, чтобы избежать появления царапин.

#### 7.4 Замена первичных элементов

Для замены первичных элементов необходимо:

- отсоединить соединительные провода от обследуемой цепи;
- выключить мультиметр, установив переключатель в положение «OFF»;
- отсоединить соединительные провода от мультиметра;
- открыть крышку отсека для первичных элементов, открутив два винта;
- удалить использованные первичные элементы и соблюдая полярность заменить их;
- установите крышку на место и закрутить винты.

#### 7.5 Замена соединительных проводов

Соединительные провода подлежат замене при повреждении изоляции. Новые соединительные провода должны соответствовать CAT III 1000 В, 10 А или иметь лучшие характеристики

## **8 ПОВЕРКА**

8.1 Поверка мультиметра производится в соответствии с методикой поверки МП-НИЦЭ-093-23 «Мультиметры Granch Meter. Методика поверки.

8.2 Интервал между поверками – 2 года.

8.3 Поверку осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации юридические лица и индивидуальные предприниматели.

## **9 РЕМОНТ**

9.1 Мультиметр не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

9.2 При обнаружении неисправностей мультиметра (например, не высвечиваются отдельные сегменты дисплея, на дисплее на всех пределах отображаются случайные числа больше нуля и прочее) прибор следует сдать в ремонт.

9.3 Гарантийный ремонт мультиметра осуществляется изготовителем.

9.4 Ремонт мультиметров, снятых с гарантии, осуществляется изготовителем (по отдельному договору) или ремонтной организацией, работники которой прошли подготовку у изготовителя.

9.5 Для ремонта мультиметр направляется с паспортом. При направлении мультиметра в ремонт указывается характер отказа.

## **10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

10.1 Транспортирование мультиметра может осуществляться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах при температуре от минус 10 °С до плюс 40 °С. При транспортировании мультиметр должен быть закреплен в транспортных средствах и защищен от атмосферных осадков.

Примечание - Допускается воздействие отрицательных температур до минус 20 °С в течение не более 1 месяца и кратковременное (не более 8 часов) воздействие отрицательных температур до минус 25 °С.

**ВНИМАНИЕ!** После воздействия отрицательных температур, перед включением, мультиметр должен быть выдержан при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С не менее 24 часов.

10.2 Мультиметр должен храниться в отопляемых складских помещениях при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С. В помещении не должно быть паров агрессивных веществ и газов, вызывающих коррозию. При хранении мультиметр должен быть защищен от прямых солнечных лучей и воздействия влаги.

10.3 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** хранить мультиметр непосредственно на полу (без прокладок/поддонов/стеллажей).

10.4 **ВНИМАНИЕ!** Перед длительным хранением необходимо удалить из мультиметра первичные элементы питания.

10.5 Назначенный срок хранения - 12 месяцев с даты отгрузки потребителю.

По истечении назначенного срока хранения после выполнения проверки работоспособности потребителю необходимо принять решение о вводе в эксплуатацию или продлении назначенного срока хранения на каждые 12 месяцев в пределах срока службы.

Если мультиметр не прошел проверку работоспособности, то потребителем может быть принято решение о списании или отправке его в ремонт.

Ввод в эксплуатацию рекомендуется произвести не позднее 12 месяцев с даты отгрузки потребителю. При вводе в эксплуатацию должна быть сделана соответствующая отметка в паспорте.

## **11 УТИЛИЗАЦИЯ**

11.1 Утилизацию следует проводить в соответствии с нормативными правовыми актами в области обращения с отходами.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Ссылочные и нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела подраздела, приложения документа, на который дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	2.1.1, 5.9
ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний	2.1.1
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).	1.1
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	2.1.1
ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний	2.1.1
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1, 2.1.1, 4.5.1, 5.7
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	2.1.1, 4.5.1
ГОСТ Р 50779.12-2021 Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	2.1.1
ГОСТ Р 51522.2.2-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 2-2. Частные требования к портативному оборудованию, применяемому для испытаний, измерений и мониторинга в низковольтных распределительных системах электроснабжения. Испытательные конфигурации, рабочие условия и критерии качества функционирования	2.1.1
ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования	2.1.1
ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	2.1.1
ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»	2.1.1
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»	5.1
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»	5.1
IEC/EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1. General requirements	5.10
IEC/EN 61010-031:2002 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test	5.10