

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Димрус»

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

С.В. Ботов

М.П. « \_\_\_\_\_ 2012 г.



В.Н. Яншин

2012 г.

**Приборы многофункциональные  
«Ганимед»**

Методика поверки

МП 4226-029-60715320-2011

г. Москва  
2012

## Содержание

<b>ВВОДНАЯ ЧАСТЬ</b> .....	3
<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ</b> .....	4
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	4
<b>5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ</b> .....	4
<b>6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ</b> .....	4
<b>7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	5
7.1 Внешний осмотр .....	5
7.2 Опробование .....	5
7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения .....	8
7.4 Определение метрологических характеристик .....	9
<b>6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....	10

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика распространяется на приборы многофункциональные «Ганимед» (далее по тексту - приборы), выпускаемые ООО «ДИМУС», г. Пермь, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

На испытания представляются один прибор, укомплектованный в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации РЭ и формуляр ФО;
- методику поверки;

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик 4.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы контактора	7.4	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательные средства измерений и устройства, указанные в таблице 2.

2.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Количество
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности	
1	2	3	5
Цифровой осциллограф LeCroy WaveJet	500 МГц Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) - 2 мВ/дел...10 В/дел	Погрешность установки $K_{откл.}$ - $\pm 1,5 \%$	1

352	Время нарастания 750 пс Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )- 5 нс - 50 с/дел	Погрешность установки $K_{разв.}$ - 0,0005 %	
Резисторы	Сопротивление 99 Ом, 11 Ом, 0,5 Ом, мощностью не менее 4 Вт	$\pm 5 \%$	3
Система мониторинга параметров окружающей среды, качества электрической энергии и видеонаблюден ие СМП ОС КЭ ВН	Диапазон измерения температуры от 0 °С до 60 °С; Диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 90 %; Диапазон измерения атмосферного давления от 660 мм.рт.ст. до 810 мм.рт.ст.	$\pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$  $\pm 1 \%$  $\pm 1 \text{ мм.рт.ст.}$	1

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

3.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ПОТ РМ-016-2001, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

4.2 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15.....25;
- атмосферное давление, кПа 84.....106;
- относительная влажность воздуха, % 60.....80.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

6.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на прибор и входящих в комплект компонентов.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в эксплуатационной документации;
- все органы коммутации должны обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений;
- маркировка и функциональные надписи должны быть четкими и ясными, читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, лицевая панель, разъемы, соединительные кабели и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, могущих повлиять на работоспособность прибора.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и прибор бракуют.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Опробование прибора осуществляют путем проведения операций, связанных с измерением параметров сигналов физических величин, снимаемых с клемм прибора, и просмотром параметров сигналов на его дисплее. Все действия проводят в соответствии с разделом 2.3 РЭ 4226-029-60715320-2005.

7.2.2 Проверяют функционирование прибора в режиме измерения осциллограммы контактора в соответствии с указаниями, приведенными ниже.

7.2.3 Порядок подготовки прибора к работе:

- подсоедините кабель для снятия осциллограммы контактора;
- подсоединить прибор к сети переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В;
- **перед первым применением прибора необходимо произвести заряд внутреннего аккумулятора от сети переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В при нормах качества по ГОСТ 13109 в течении не менее 14 часов при выключенном приборе! Во время заряда встроенного аккумулятора прибор должен быть выключен!**

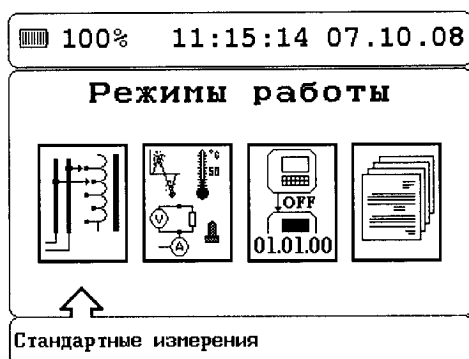
7.2.4 **Внимание!** Питание прибора осуществляется только от встроенного аккумулятора! Запрещается включать прибор во время работы (процесса проведения измерений) в сеть переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В.

7.2.5 **Внимание!** Если внутренний аккумулятор прибора разряжен – работа прибора невозможна! Перед применением прибора необходимо произвести заряд внутреннего аккумулятора от сети переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В при нормах качества по ГОСТ 13109 в течении не менее двух часов! Во время заряда встроенного аккумулятора прибор должен быть выключен!

7.2.6 **Внимание!** Недопустим процесс заряда внутреннего аккумулятора от сети переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В совместно с непосредственной работой прибора.

7.2.7 При включении на экране прибора должна появиться следующая информация: о фирме-изготовителе, версии программного обеспечения, проценте зарядки аккумулятора («U = 100 %»), проценте свободного места в памяти прибора («Mem = 99 %»).

7.2.8 Необходимо нажать кнопку **Ent** или **Esc** – появится меню «Режимы работы».



7.2.9 В верхней части экрана отображаются остаточный заряд аккумулятора и текущие дата и время, установленные в приборе.

7.2.10 В средней части экрана расположены пункты меню Их можно выбрать с помощью курсора (кнопки ◀, ▶) или с помощью функциональных клавиш **F1**, **F2**, **F3** и **F4**. Текущий пункт меню обозначается стрелкой.

7.2.11 В нижней части экрана находится название текущего пункта меню.

7.2.12 Для перехода в текущий, выбранный с помощью курсора, пункт меню необходимо нажать кнопку **Ent**. Если же выбрать меню с помощью функциональных клавиш, то переход происходит автоматически.

7.2.13 Для выхода в предыдущее меню необходимо нажать кнопку **Esc**.

7.2.14 В меню «Режимы работы» четыре пункта:

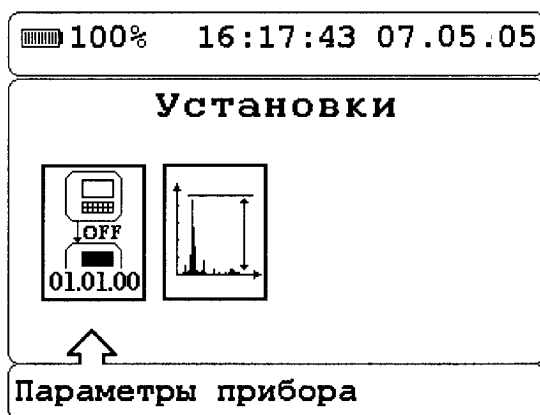
- «Стандартные измерения» – измерение осциллограммы контактора, круговой диаграммы и метод «DRM» (Dynamic Resistance Measurement);



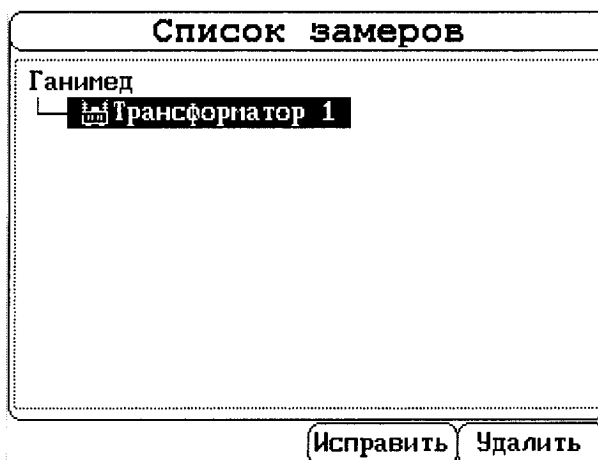
- «Дополнительные параметры» - измерение вибрации, акустический частичных разрядов и режим миллиомметра;



- «Установки прибора»- установка параметров прибора;

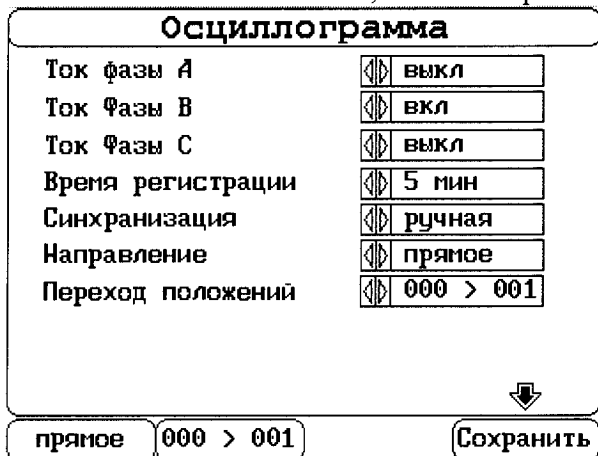


- «Архив данных» – работа с архивом данных прибора, просмотр и удаление ранее сделанных измерений.



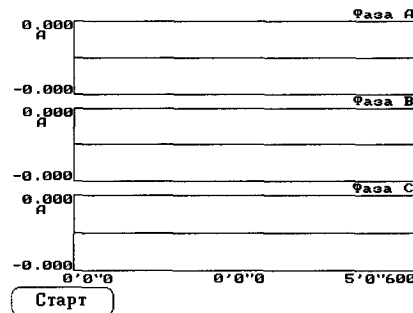
7.2.15 При выборе пункта меню «Осциллограмма контактора» - открывается меню с выбором параметров регистрации осциллограммы:

- **Фаза А** – включение/отключение регистрации данных по фазе А;
- **Фаза В** – включение/отключение регистрации данных по фазе В;
- **Фаза С** – включение/отключение регистрации данных по фазе С.
- **Время регистрации** – длительность регистрации осциллограммы контактора.
- **Синхронизация** – тип синхронизации, для регистрации осциллограммы только ручная;
- **Направление** - направление переключения контактора прямое или обратное;
- **Переход положений** – из какого положения, в какое переключается контактор.



Для перехода в меню регистрации сигналов необходимо нажать кнопку **F4** на клавиатуре прибора.

7.2.16 После установки параметров регистрации осциллограммы появляется окно «регистрации осциллограммы».

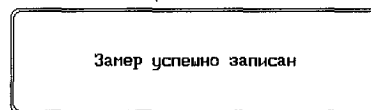


Для начала регистрации необходимо выбрать пункт меню «Старт». После чего прибор переходит в режим регистрации.

**Внимание!** Для досрочного прекращения регистрации необходимо выбрать пункт меню «Стоп». При выборе пункта меню «Стоп» прибор прекратит регистрацию и покажет на экране диаграмму за фактическое время регистрации. Если досрочно не прекращать регистрацию, то прибор по истечении времени регистрации автоматически прекратит регистрацию.

7.2.17 Для сохранения зарегистрированных данных в память прибора надо выбрать меню «Сохранить».

После сохранения данных на экране прибора появляется окно с результатом выполненной работы. Если сохранение прошло успешно, то появляется надпись «Замер успешно сохранен», иначе появляется сообщение об ошибке.



Результаты поверки считают удовлетворительными, если все вышперечисленные операции выполняются

При несоответствии по вышперечисленным позициям поверку прекращают и прибор бракуют.

### 7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится при включении прибора. Во время включения прибора на дисплее появляется номер версии встроенного ПО. Версия должна соответствовать указанной в таблице 3.

Внешнее ПО «Ganimed» поставляется на диске. Версию ПО можно узнать из идентификационного наименования установочного файла «Ganimed.exe». После установки ПО на компьютер необходимо выбрать на панели инструментов окна программы «Ganimed» «Помощь» → «О программе...». Версия должна соответствовать указанной в таблице 3.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО



Встроенное	Ganimed.sim	2.05
«Ganimed» (Внешнее)	Ganimed.exe	3.09.0032

При невыполнении этих требований поверку прекращают и прибор бракуют.

#### 7.4 Определение метрологических характеристик

##### 7.4.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы контактора

Перед испытаниями прибор должен быть выдержан при температуре ( $20 \pm 5 \text{ C}^\circ$ ) не менее двух часов.

Определение пределов допускаемой относительной погрешности в режиме измерения осциллограммы контактора проводят в следующей последовательности:

- 1) заряжают от сети переменного тока прибор «Ганимед» в течение 2 часов;
- 2) собирают схему, подсоединяя последовательно резистор сопротивлением 99 Ом с осциллографом к фазе А испытываемого прибора;
- 3) включают испытываемый прибор (предварительно отсоединив от сети переменного тока), выбирают в меню «Стандартные измерения», выбирают в меню «Стандартные измерения» - «Осциллограмма контактора». При выборе пункта меню «Осциллограмма контактора» открывается меню с выбором параметров регистрации осциллограммы. В этом меню устанавливают и сохраняют:
  - Ток фазы А –вкл.
  - Ток фазы В- выкл.
  - Ток фазы С- выкл.
  - Время регистрации – 20 мин.
  - Синхронизация- ручная
  - Направление- прямое
- 4) после установки параметров регистрации появляется окно «регистрация осциллограммы»;
- 5) включают осциллограф и выбирают следующие автоматические цифровые измерения: «измерение среднего значения входного сигнала»;
- 6) на приборе «Ганимед» (предварительно отсоединив от сети переменного тока) нажать кнопку «Старт»;
- 7) спустя 20 с от начального момента времени (после установления рабочего режима) фиксируют показание на осциллографе;
- 8) далее фиксируют показания, регистрируемые осциллографом через каждые 5, 10, 15, 20 минут;
- 9) по истечении установленного времени (20 минут) испытываемый прибор отключается автоматически;
- 10) замер сохраняют, нажав клавишу «Сохранить»;
- 11) по окончании испытания выключают приборы;
- 12) поочередно проводят аналогичные измерения для фаз В (С) (предварительно включив измеряемую фазу В(С) и отключив две остальные в меню с выбором параметров регистрации осциллограммы операции 3));
- 13) по окончании испытания выключают испытываемый прибор и осциллограф;
- 14) соединяют испытываемый прибор с персональным компьютером, включают прибор, выбирают в меню «Архив», затем в «Архиве» выбирают соответствующие замеры.

15) по осциллограмме испытываемого прибора определяют максимальное и минимальные значения силы тока в течение каждых 5 минут на каждой фазе;

16) рассчитывают среднее измеренное значение силы тока за каждые 5 минут по формуле (1);

17) рассчитывают значение силы тока за каждые 5 минут, измеренные осциллографом, по формуле (2);

18) рассчитывают относительную погрешность измерения силы тока по формуле (3);

19) повторяют операции 2)-18) поочередно для каждой фазы А, В, С, подключив резистор сопротивлением 11,0 Ом;

20) повторяют операции 2)-18) поочередно для каждой фазы А, В, С, подключив резистор сопротивлением 0,5 Ом;

$$I_{изм} = \frac{I_{max} + I_{min}}{2} \quad (1)$$

где  $I_{max}$  - максимальное значение силы тока, определяемое по осциллограмме, А;

$I_{min}$  - минимальное значение тока, определяемое по осциллограмме, А

$$I_s = \frac{U}{R} \quad (2)$$

где  $U$  - измеренное осциллографом среднее значение напряжения, В

$R$  - сопротивление резистора, Ом

$$\delta = \frac{I_{изм} - I_s}{I_s} \times 100\% \quad (3)$$

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерения силы постоянного тока находится в пределах  $\pm 25\%$ ;

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и прибор бракуют.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При положительном результате поверки в формуляре в разделе «Сведения о поверке» прибора наносится поверительное клеймо и подпись поверителя и/или выдается «Свидетельство о поверке».

6.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в формуляре на прибор гасится и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.