

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Клещи электроизмерительные серии F

#### Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные серии F (далее – клещи) предназначены для:

- измерения силы переменного и постоянного тока без разрыва измерительной цепи;
- измерения напряжения переменного и постоянного тока;
- измерения частоты;
- измерения электрического сопротивления постоянному току;
- измерения температуры (с помощью термопары типа «К»);
- измерения активной, реактивной, полной мощности;
- измерения коэффициента мощности;
- измерения коэффициентов  $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока;
- измерения суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD).

#### Описание средства измерений

Клещи представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы, в которых применен бесконтактный метод измерения силы постоянного и переменного тока, основанный на применении разъемного магнитопровода с двойным датчиком на эффекте Холла с последующим аналого-цифровым преобразованием входных сигналов и отображением результатов измерений на ЖК-дисплее.

Измерение силы постоянного и переменного тока производится без разрыва измерительной цепи путем охвата проводника токоизмерительным зажимом. Измерение остальных величин производится с помощью отдельных измерительных входов.

Выбор режимов работы клещей осуществляется при помощи поворотного переключателя и функциональных кнопок. Управление процессами измерений осуществляется встроенным микропроцессором.

Результаты измерений отображаются на ЖК-дисплее, имеющем шкалы, индикаторы режимов, единиц измерений и предупреждающие индикаторы.

Приборы имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, удержания (запоминания) измеренного значения, перегрузки, автоматического/ручного выбора диапазона измерений, проверки целостности цепи со звуковым сигналом и проверки диодов.

Основные узлы клещей: входные первичные преобразователи истинных среднеквадратических значений (TrueRMS) тока и напряжения, микропроцессор, ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, переключатель), источник питания.

Клещи выпускаются в следующих модификациях: F201, F203, F205, F401, F403, F405, F407, F601, F603, F605, F607.

Модификации отличаются между собой метрологическими характеристиками, набором выполняемых функций, напряжением питания и комплектом поставки.

Результаты измерений сохраняются во внутренней памяти прибора. В модификациях F407, F607 результаты также могут быть переданы на внешний компьютер через модуль связи Bluetooth.

На лицевых панелях клещей расположены органы управления, ЖК-дисплей, измерительные входы. С тыльной стороны корпуса размещен батарейный отсек.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют специальные наклейки, заходящие на части корпуса, при повреждении которых остается несмываемый след.



F201



F203



F205



F401



F403



F405



F407



F601



F603



F605



F607

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики клещей электроизмерительных серии F приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики клещей F201, F203, F205

Характеристика	Параметр		
	F201	F203	F205
Диапазон измерений силы переменного тока (частота 45 – 65 Гц)	От 0,15 до 59,99 А От 60,0 до 599,9 А	От 0,15 до 59,99 А От 60,0 до 599,9 А	От 0,15 до 59,99 А От 60,0 до 599,9 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений силы постоянного тока	–	От 0,00 до 59,99 А От 60,0 до 599,9 А От 600 до 900 А	От 0,00 до 59,99 А От 60,0 до 599,9 А От 600 до 900 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	–	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока	От 0,15 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В	От 0,15 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В	От 0,15 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	От 0,00 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В	От 0,00 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В	От 0,00 до 59,99 В От 60,0 до 599,9 В От 600 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Частота	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты	$\pm (0,004 \text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004 \text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004 \text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений электрического сопротивления	От 0,1 Ом до 59,99 кОм	От 0,1 Ом до 59,99 кОм	От 0,1 Ом до 59,99 кОм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений температуры	От – 60 до + 999 °С От 1000 до 1200 °С	От – 60 до + 999 °С От 1000 до 1200 °С	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ °С})$	$\pm (0,01 \text{Хизм.} + 3 \text{ °С})$	–
Диапазон измерений активной мощности	–	–	От 0 до 5999 Вт От 6 до 900 <sup>1)</sup> кВт
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной мощности	–	–	$\pm (0,02 \text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений реактивной мощности	–	–	От 5 до 5999 вар От 6 до 600 вар

Характеристика	Параметр		
	F201	F203	F205
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения реактивной мощности	—	—	$\pm (0,02X_{\text{Хизм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02X_{\text{Хизм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полной мощности	—	—	От 5 до 5999 В·А От 6 до 600 В·А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения полной мощности	—	—	$\pm (0,02X_{\text{Хизм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02X_{\text{Хизм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений коэффициента мощности	—	—	От – 1,00 до + 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	—	—	$\pm (0,02X_{\text{Хизм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	От 0,0 до 100,0 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	Для напряжения: $\pm (0,05X_{\text{Хизм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ Для силы тока: $\pm (0,05X_{\text{Хизм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Электрическое питание	аккумуляторная батарея типа LF22 напряжением 9 В	аккумуляторная батарея типа LF22 напряжением 9 В	аккумуляторная батарея типа LF22 напряжением 9 В
Диаметр захвата, мм	34	34	34
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	222×78×42	222×78×42	222×78×42
Масса, кг	0,34	0,34	0,34
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	$23 \pm 2$ от 45 до 75	$23 \pm 2$ от 45 до 75	$23 \pm 2$ от 45 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90

где  $X_{\text{Хизм.}}$  – измеренное значение величины.

е.м.р. – единица младшего разряда.

<sup>1)</sup> – для мощности переменного тока верхний предел измерений 600 кВт.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики клещей F401, F403, F405, F407

Характеристика	Параметр			
	F401	F403	F405	F407
Диапазон измерений силы переменного тока (частота 45 – 65 Гц)	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 1000 А	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 1000 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 1000 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 1000 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений силы постоянного тока	–	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 1500 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 1500 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 1500 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	–	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Частота	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений электрического сопротивления	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм

Характеристика	Параметр			
	F401	F403	F405	F407
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений температуры	От – 60 до + 999 °C От 1000 до 1200 °C	От – 60 до + 999 °C От 1000 до 1200 °C	–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ °C})$	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 3 \text{ °C})$	–	–
Диапазон измерений активной мощности	–	–	От 0 Вт до 9999 Вт От 10 до 1500 <sup>1)</sup> кВт	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной мощности	–	–	Для пост. тока в диапазоне от 0 до 9999 Вт: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 1500 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; Для пост. тока в диапазоне от 10 до 1500 кВт: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 1500 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ . Для перем. тока в диапазоне от 0 до 9999 Вт: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; Для перем. тока в диапазоне от 10 до 1000 кВт: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений реактивной мощности	–	–	От 5 до 9999 вар От 10 до 1000 квар	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения реактивной мощности	–	–	В диапазоне от 5 до 9999 вар: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; В диапазоне от 10 до 1000 квар: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений полной мощности	–	–	От 5 до 9999 В·А От 10 до 1000 кВ·А	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения полной мощности	–	–	В диапазоне от 5 до 9999 В·А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; В диапазоне от 10 до 1000 кВ·А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений коэффициента мощности	–	–	От 0 до + 1,00	

Характеристика	Параметр			
	F401	F403	F405	F407
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	—	—	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений коэффициентов $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока (до 25-ой гармоники)	—	—	—	От 0 до 100 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициентов $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока	—	—	—	При значении уровня более 10 % и $n < 13$ : $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ При значении уровня более 10 % и $n > 13$ : $\pm (0,1X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ При значении уровня менее 10 % и $n < 13$ : $\pm (0,1X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ При значении уровня менее 10 % и $n > 13$ : $\pm (0,15X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	От 0,0 до 100,0 %	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	Для напряжения: $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ Для силы тока: $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	
Электрическое питание	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В
Диаметр захвата, мм	48	48	48	48
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	272×92×41	272×92×41	272×92×41	272×92×41
Масса, кг	0,6	0,6	0,6	0,6



Характеристика	Параметр			
	F401	F403	F405	F407
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	23 ± 2 от 45 до 75	23 ± 2 от 45 до 75	23 ± 2 от 45 до 75	23 ± 2 от 45 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90

где Хизм. – измеренное значение величины.

е.м.р. – единица младшего разряда.

<sup>1)</sup> – для мощности переменного тока верхний предел измерений 1000 кВт.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики клещей F601, F603, F605, F607

Характеристика	Параметр			
	F601	F603	F605	F607
Диапазон измерений силы переменного тока (частота 45 – 65 Гц)	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А	От 0,15 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.)	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.)	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.)	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.)
Диапазон измерений силы постоянного тока	–	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А От 2000 до 2500 А От 2500 до 3000 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А От 2000 до 2500 А От 2500 до 3000 А	От 0,00 до 99,99 А От 100,0 до 999,9 А От 1000 до 2000 А От 2000 до 2500 А От 2500 до 3000 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	–	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,025Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,035Хизм. + 3 е.м.р.)	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,025Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,035Хизм. + 3 е.м.р.)	± (0,01Хизм. + 10 е.м.р.) ± (0,01Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,015Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,025Хизм. + 3 е.м.р.) ± (0,035Хизм. + 3 е.м.р.)

Характеристика	Параметр			
	F601	F603	F605	F607
Диапазон измерений напряжения переменного тока	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,15 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В	От 0,00 до 99,99 В От 100,0 до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Частота	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц	От 5 Гц до 20 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,004\text{Хизм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений электрического сопротивления	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм	От 0,1 Ом до 99,99 кОм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений температуры	От – 60 до + 999 °С От 1000 до 1200 °С	От – 60 до + 999 °С От 1000 до 1200 °С	–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ °С})$	$\pm (0,01\text{Хизм.} + 3 \text{ °С})$	–	–
Диапазон измерений активной мощности	–	–	От 0 Вт до 9999 Вт От 10 до 3000 <sup>1)</sup> кВт	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной мощности	–	–	Для пост. тока в диапазоне от 0 до 9999 Вт: До 1000 А: $\pm (0,02\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 2000 до 2500 А: $\pm (0,035\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 2500 до 3000 А: $\pm (0,045\text{Хизм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ . Для пост. тока в диапазоне от 10 до 3000 кВт: До 1000 А: $\pm (0,02\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 2000 до 2500 А: $\pm (0,035\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 2500 до 3000 А: $\pm (0,045\text{Хизм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ . Для перем. тока в диапазоне от 0 до 9999 Вт:	

Характеристика	Параметр			
	F601	F603	F605	F607
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной мощности			от 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ . Для перем. тока в диапазоне от 10 до 2000 кВт: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений реактивной мощности	—	—	От 5 до 9999 вар От 10 до 2000 квар	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения реактивной мощности	—	—	В диапазоне от 5 до 9999 вар: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ . В диапазоне от 10 до 2000 квар: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений полной мощности	—	—	От 5 до 9999 В·А От 10 до 2000 кВ·А	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения полной мощности	—	—	В диапазоне от 5 до 9999 В·А: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ . В диапазоне от 10 до 2000 кВ·А: До 1000 А: $\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$ ; От 1000 до 2000 А: $\pm (0,025X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений коэффициента мощности	—	—	От 0 до + 1,00	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	—	—	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон измерений коэффициентов $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока (до 25-ой гармоники)	—	—	—	От 0 до 100 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициентов $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока	—	—	—	При значении уровня более 10 % и $n < 13$ : $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ При значении уровня более 10 % и $n > 13$ : $\pm (0,1X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Характеристика	Параметр			
	F601	F603	F605	F607
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициентов $n$ -х гармонических составляющих напряжения и тока				При значении уровня менее 10 % и $n < 13$ : $\pm (0,1X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ При значении уровня менее 10 % и $n > 13$ : $\pm (0,15X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	От 0,0 до 100,0 %	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)	—	—	Для напряжения: $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ Для силы тока: $\pm (0,05X_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	
Электрическое питание	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В	4 батареи типа АА напряжением 1,5 В
Диаметр захвата, мм	48	48	48	48
Габаритные размеры, мм, (длина × ширина × высота)	296×111×41	296×111×41	296×111×41	296×111×41
Масса, кг	0,64	0,64	0,64	0,64
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	$23 \pm 2$ от 45 до 75	$23 \pm 2$ от 45 до 75	$23 \pm 2$ от 45 до 75	$23 \pm 2$ от 45 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90	от – 20 до + 55 до 90

где  $X_{\text{изм.}}$  — измеренное значение величины.

е.м.р. — единица младшего разряда.

<sup>1)</sup> — для мощности переменного тока верхний предел измерений 2000 кВт.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей в рабочих условиях от воздействия температуры приведены в таблице 4

Таблица 4

Измеряемая величина	Дополнительная погрешность
Напряжение переменного тока	$0,001X_{\text{изм.}}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Напряжение постоянного тока	$(0,005X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Сила тока	$(0,015X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Сопротивление постоянному току	$(0,001X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Активная мощность переменного тока	$(0,002X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
Активная мощность постоянного тока	$(0,003X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})/10\text{ }^{\circ}\text{C}$

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины.

е.м.р. – единица младшего разряда.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- клещи;
- измерительные кабели (2 шт.);
- пробник (2 шт.);
- зажим типа «крокодил» (2 шт.);
- сумка для переноски;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

### Поверка

осуществляется по документу МП 51515-12 «Клещи электроизмерительные серии F. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 года.

Средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 с токовой катушкой, трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (кл. т. 0,05), амперметр Д5017 (кл. т. 0,2); калибратор переменного тока «Ресурс-К2» (кл. т. 0,05/0,01).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам электроизмерительным серии F

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. Техническая документация фирмы «Chauvin-Arnoux», Франция.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

**Изготовитель**

Фирма «Chauvin-Arnoux», Франция.  
Адрес: 190, rue Championnet, 75876 PARIS Cedex 18, France.  
Тел. +33 1 44 85 44 85      Факс: +33 1 46 27 73 89  
Web-сайт: <http://www.chauvin-arnoux.fr>

**Заявитель**

ООО «Мегатестер», г. Санкт-Петербург.  
Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр. д. 38/40.  
Тел: 8 (812) 600 21 17; факс: (812) 600 21 17  
Web-сайт: <http://www.megatester.ru>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«    »

2012 г.