

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

С. Евдокимов

«26» июля 2009 г.



<p>Измерители параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 41499-09 Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения параметров и анализа качества электрических сетей, устройств и оборудования.

Область применения измерителей – предприятия электрических сетей, электрические подстанции, системы распределения энергии, промышленные предприятия, измерительные и испытательные лаборатории.

ОПИСАНИЕ

Измерители параметров электрооборудования PROFITEST (модификации PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST C, PROFITEST 2, PROFITEST 204) и SECUTEST (модификация SECUTEST SIII+) представляют собой цифровые портативные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном и вибростойком корпусе. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Прибор размещен в пластмассовом корпусе, на котором расположены панель управления и разъемы для подключения к измеряемой цепи. Панель управления состоит из жидкокристаллического дисплея и функциональных клавиш. Функциональные клавиши служат для включения и выключения прибора, проведения измерений, выбора специальных функций при измерениях. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Принцип работы измерителей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработке измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Отличие модификаций измерителей параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST заключается в различных функциональных возможностях и технических характеристиках.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения

Модификация	Диапазон измерения	Частота	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Фазное напряжение переменного тока ($U_{L-N}, U_{L-PE}, U_{N-PE}$)			
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	0 – 99,9 В	15 – 1000 Гц	$\pm (0,02 \times U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ для U_{L-PE}, U_{N-PE}
	100 – 600 В		$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ для U_{L-N}
			$\pm (0,02 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$ для U_{L-PE}, U_{N-PE}
			$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$ для U_{L-N}
PROFITEST C	0 – 300 В	15 – 650 Гц	$\pm (0,04 \times U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	0 – 500 В	15 – 1000 Гц	$\pm (0,02 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 204	0 – 1200 В	Пост. ток	$\pm (0,086 \times U_{\text{изм.}} + 9 \text{ е.м.р.})$
		10 – 1000 Гц	
SECUTEST SIII+	0 – 253 В	Пост. ток	$\pm (0,05 \times U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
		10 – 1000 Гц	
Межфазное напряжение переменного тока ($U_{3\sim}$)			
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	0 – 99,9 В	15 – 1000 Гц	$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	100 – 600 В		$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST C	0 – 500 В	15 – 650 Гц	$\pm (0,04 \times U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	0 – 500 В	15 – 1000 Гц	$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения

Таблица 2 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения силы тока

Модификация	Диапазон измерения	Тип токовых клещей	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	0 – 99,9 мА	WZ12C	$\pm (0,1 \times I_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	100 – 999 мА		$\pm (0,1 \times I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	1 – 99,9 А		$\pm (0,08 \times I_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	100 – 150 А		$\pm (0,08 \times I_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	0 – 99,9 мА	Z3512A	$\pm (0,07 \times I_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	100 – 999 мА		$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	1 – 99,9 А		$\pm (0,04 \times I_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	100 – 1020 А		$\pm (0,04 \times I_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	0 – 199 А	CLIP0100P	$\pm (0,1 \times I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
SECUTEST SIII+	0 – 100 А	WZ12C	$\pm (0,03 \times I_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения частоты

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	15 – 1000 Гц	$\pm (0,002 \times f_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST C	15 – 650 Гц	$\pm (0,002 \times f_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	15 – 1000 Гц	$\pm (0,002 \times f_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 204	10 – 1000 Гц	$\pm (0,086 \times f_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $f_{\text{изм.}}$ – измеренное значение частоты

Таблица 4 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции

Модификация	Диапазон измерения	Тестовое напряжение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	1 – 999 кОм	50 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	1 – 49,9 МОм		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	1 – 999 кОм	100 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	1 – 99,9 МОм		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	1 – 999 кОм	250 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	1 – 200 МОм		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	1 – 999 кОм	500 В; 1000 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	1 – 500 МОм		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	Измерение тестового напряжения на выходе		
	25 – 1200 В	–	$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	0,01 – 99,9 МОм	100 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	0,01 – 200 МОм	250 В	
	0,01 – 300 МОм	500 В	
	Измерение тестового напряжения на выходе		
	25 – 600 В	–	$\pm (0,03 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 204	0 – 99,9 МОм	100 В; 250 В	$\pm (0,03 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	100 – 499 МОм	250 В	$\pm (0,08 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	0 – 99,9 МОм	500 В; 1000 В	$\pm (0,03 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	100 – 499 МОм		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	500 – 999 МОм		$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
		1 – 3 ГОм	1000 В
SECUTEST SIII+	0,05 – 10 МОм	50 – 500 В	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	10 – 310 МОм		$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечания $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления изоляции;

$U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение тестового напряжения на выходе.

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления заземления

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA	0,15 – 0,49 Ом	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	0,5 – 0,99 Ом	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	1 – 9,99 Ом	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	10 Ом – 9,99 кОм	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST C	0 – 9,99 Ом	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10 Ом – 9,99 кОм	$\pm (0,08 \times R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST 2	0,15 – 0,49 Ом	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	0,5 – 0,99 Ом	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	1 – 9,99 Ом	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	10 Ом – 9,99 кОм	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Таблица 6 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления защитного проводника

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST 204	0 – 25 Ом	$\pm (0,086 \times R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
SECUTEST SIII+	0 – 31 Ом	$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления защитного проводника

Таблица 7 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST 2	0,01 – 99,9 Ом	$\pm (0,04 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления

Таблица 8 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления линии и контура

Модификация	Диапазон измерения	Тестовый ток	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST 2	0,15 – 0,49 Ом	0,83 – 4 А	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
	0,5 – 0,99 Ом		$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
	1 – 9,99 Ом		$\pm (0,05 \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
	Расчетный ток короткого замыкания			Определяется по абсолютной погрешности измерения сопротивления линии и контура
	0 – 999 А	–		
	1 – 9,99 кА			
10 – 50 кА				
PROFITEST C	0 – 30 Ом	740 мА	$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	
	0 – 99,9 Ом	15 мА	$\pm (0,15 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$	
	100 – 250 Ом		$\pm (0,1 \times R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$	

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления линии /контура

Таблица 9 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения действующего значения тока срабатывания устройств защитного отключения

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST 2	3 – 13 мА	$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	9 – 39 мА	
	30 – 130 мА	
	90 – 390 мА	
	150 – 650 мА	
PROFITEST C	3 – 13 мА	$\pm (0,08 \times I_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	9 – 39 мА	
	30 – 130 мА	
	90 – 390 мА	
	150 – 650 мА	

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение тока срабатывания УЗО

Таблица 10 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения времени срабатывания устройств защитного отключения

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST 2, PROFITEST C	0 – 100 мс	$\pm 4 \text{ мс}$

Таблица 11 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения прикосновения

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA, PROFITEST 2	0 – 70 В	$\pm (0,1 \times U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
PROFITEST C	0 – 99,9 В	$\pm (0,15 \times U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения

Таблица 12 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения тока утечки

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
PROFITEST 204	0 – 9,99 мА	$\pm (0,086 \times I_{\text{изм.}} + 9 \text{ е.м.р.})$
SECUTEST SIII+	0 – 120 мА	$\pm (0,05 \times I_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение тока утечки

Таблица 13 – Основные технические характеристики измерителей в режиме измерения мощности

Модификация	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
SECUTEST SIII+	Активная мощность	
	0 – 3700 Вт	$\pm (0,05 \times P_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	Полная мощность	
	0 – 4000 ВА	$\pm (0,05 \times S_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Коэффициент мощности (cosφ)		
	0 – 1	$\pm (0,1 \times \cos\varphi_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Таблица 14 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
PROFITEST MBASE	330	260	90	2,3
PROFITEST MPRO	330	260	90	2,3
PROFITEST MTECH	330	260	90	2,3
PROFITEST MXTRA	330	260	90	2,3
PROFITEST C	275	140	65	1,2
PROFITEST 2	340	240	62	2,5
PROFITEST 204	255	240	133	5,1
SECUTEST SIII+	292	243	138	4,5

Питание измерителей модификаций PROFITEST MBASE, PROFITEST MPRO, PROFITEST MTECH, PROFITEST MXTRA осуществляется от 8 элементов питания 1,5 В калибра AA (LR6).

Питание измерителей модификации PROFITEST C осуществляется от 4 элементов питания 1,5 В калибра C (LR14).

Питание измерителей модификации PROFITEST 2 осуществляется от 6 элементов питания 1,5 В калибра AA (LR6).

Питание измерителей модификаций PROFITEST 204, SECUTEST SIII+ осуществляется от сети переменного тока напряжением 207 – 253 В, частотой 50 – 60 Гц.

Условия хранения и эксплуатации:

температура хранения, °С от минус 20 до плюс 60

рабочая температура, °С от 0 до плюс 40

относительная влажность, % не более 75, без конденсации влаги

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус измерителей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- измеритель;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверку измерителей параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST следует проводить в соответствии с документом МП-125/447-2009 «Измерители параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST. Методика поверки», утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2009 г. и входящим в комплект поставки.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный 9100;
- калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т;
- калибратор времени отключения УЗО ERS-2;
- магазин мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D;
- магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания MMC-1
- мультиметр цифровой Fluke 83-V;

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

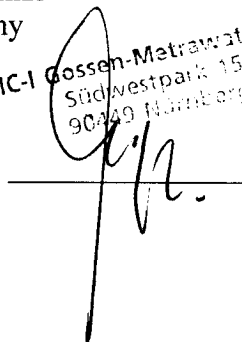
Тип измерителей параметров электрооборудования PROFITEST, SECUTEST утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH», Германия
Thomas-Mann-Str. 16-20, 90471 Nürnberg, Germany

Генеральный директор фирмы
«GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH»

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg



Marcel Hutka