

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные переносные УПП8531М

Назначение средства измерений

Установки поверочные переносные УПП8531М (далее - УПП) предназначены для поверки:

- измерительных преобразователей (далее - ИП) активной (Р) и реактивной (Q) мощности трехфазных сетей переменного тока;
- ИП действующего значения синусоидального переменного тока и напряжения синусоидального переменного тока;
- показывающих цифровых и стрелочных приборов (далее – приборов), предназначенных для измерения активной и реактивной мощности трехфазных и однофазных сетей переменного тока (ваттметров, варметров), силы переменного тока (амперметров), напряжения переменного тока (вольтметров);
- каналов телемеханики.

Для подключения к персональной ЭВМ (далее - ПЭВМ) УПП имеют встроенный интерфейс RS-232, который позволяет передавать информацию в цифровом виде в автоматизированную систему или на дисплей ПЭВМ.

УПП предназначены для поверки ИП и приборов, имеющих пределы допускаемой основной приведенной погрешности, равные или более $\pm 0,5 \%$, как в лабораторных условиях, так и на месте эксплуатации без снятия ИП, приборов со щитов, а также при настройке и приемо-сдаточных испытаниях при выпуске ИП и приборов из производства.

Описание средства измерений

УПП представляют собой выполненные в едином корпусе устройства, обеспечивающие задание входного сигнала для поверяемых ИП, приборов, каналов телемеханики и поверку ИП, приборов. Входные и выходные сигналы, основная приведенная погрешность поверяемых ИП, приборов, выраженная в процентах, отображаются на цифровом табло (далее - табло) УПП.

На табло УПП в зависимости от поверяемого ИП, прибора, канала телемеханики отображаются необходимые параметры:

- значение сигнала, подаваемого на вход ИП, прибора, канала телемеханики;
- значение сигнала проверяемой точки прибора;
- значение выходного аналогового сигнала поверяемого ИП, прибора;
- основная погрешность выходного аналогового сигнала поверяемого ИП, прибора со знаком " - " (в случае отрицательного значения);
- основная погрешность прибора на заданной точке шкалы со знаком " - " (в случае отрицательного значения);
- сигнал интерфейса RS-485 (далее - сигнал интерфейса) поверяемого ИП, прибора.

В качестве корпуса УПП использован пластиковый кейс. Кейс закрывается на 2 замка и имеет ручку для переноски.

На внутренней поверхности крышки кейса в кармане размещается эксплуатационная документация УПП в соответствии с комплектом поставки.

Жгуты, сетевой кабель и заглушка, поставляемые в комплекте с УПП, помещаются также во внутренний карман кейса.

Фотография общего вида УПП приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида УПП

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттисков клейм отдела технического контроля (далее – ОТК) и поверителя на лицевой панели УПП приведена на рисунке 2.



- 1 – место для нанесения отпечатка клейма поверителя,
2 – место для нанесения отпечатка клейма ОТК.

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указания мест для нанесения отпечатков клейм ОТК и поверителя на лицевой панели УПП

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УПП состоит из ПО контроллера управления и ПО измерительного контроллера. Учетная информация о встроенном ПО УПП приведена в таблице 1.

Таблица 1- Идентификация ПО УПП

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО контроллера управления	UPP8531main_V200	2.0	DA5AA01F	CRC32
ПО измерительного контроллера	UPP8531izm_V4	4.0	FECAE4BF	CRC32

Метрологические характеристики УПП определены с учетом встроенного ПО модулей, установленного изготовителем, доступ ко входам программирования модулей УПП отсутствует. Версия ПО индицируется на специализированном оборудовании изготовителя. Уровень защиты ПО модулей УПП – «С» по МИ 3286-2010.

ПО хранится в энергозависимой памяти микроконтроллера. После установки (прошивки) ПО пережигается перемычка JTAG интерфейса в микроконтроллере.

Метрологические и технические характеристики

Модификации УПП в зависимости от диапазона измерений входного сигнала и диапазона изменения выходного сигнала УПП приведены в таблицах 2-6.

Таблица 2 - Технические и метрологические характеристики УПП8531М/1

Выходной сигнал УПП (входной сигнал поверяемого ИП, прибора, канала телемеханики)		Входной сигнал УПП (выходной сигнал поверяемого ИП, прибора)			
диапазон измерений	норми- рующее значе- ние (номи- нальное значе- ние)	диапазон измерений аналого- вого сигнала, мА	диапазон показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)	нормирующее значение	
				анало- гового сигна- ла, мА	показание сигнала интер- фейса (табло повер. прибо- ра)
1	2	3	4	5	6
<u>Переменный ток :</u> 0 - 0,5 А 0 - 1,0 А 0 - 2,5 А 0 - 5,0 А	0,5 А 1,0 А 2,5 А 5,0 А	0-5;4-20	0 - N*	5; 20	N*
<u>Постоянный ток:</u> от -5 до +5 мА от -20 до +20 мА	5 мА 20 мА	от -5 до +5 от -20 до +20	от -N* до +N*	5 20	N*
<u>Напряжение переменного тока</u> 0 - 125 В от 75 до 125 В 0 - 250 В 0 - 400 В 0 - 500 В 0 - 600 В	125 В	0-5;4-20	0 - N*	5; 20	N*
	125 В	0-5	от 0,6·N* до 1,0·N*	5	N*
	250 В	0-5;4-20	0 - 250 В	5; 20	250 В
	400 В		0 - 400 В		400 В
	500 В		0 - 500 В		500 В
	600 В		0 - 600 В		600 В
<u>Однофазная активная мощность переменного тока:</u>					
напряжение 0 - 600 В;	(600 В)	—	—	—	—
ток					
0 - 0,5 А	(0,5 А)				
0 - 1,0 А	(1,0 А)				
0 - 2,5 А	(2,5 А)				
0 - 5,0 А;	(5,0 А)				
коэффициент мощности cosφ	(1)				

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Мощность: от - 300 Вт до + 300 Вт от - 600 Вт до + 600 Вт от - 1500 Вт до + 1500 Вт от - 3000 Вт до + 3000 Вт	300 Вт 600 Вт 1500 Вт 3000 Вт	—	от - N* до +N*	—	N*
Трехфазная активная и реак- тивная мощность: линейное напряжение 0 - 120 В или фазное 0 - 70 В; ток 0 - 0,5 А 0 - 1,0 А 0 - 2,5 А 0 - 5,0 А коэффициент мощности cosφ или sinφ от - 0,5 до -1 и от 0,5 до 1;	(100В) (57,7В) (0,5 А) (1,0 А) (2,5 А) (5,0 А) (1)	—	—	—	—
Активная мощность: от - 86,6 Вт до + 86,6 Вт от - 173,2 Вт до + 173,2 Вт от - 433 Вт до + 433 Вт от - 866 Вт до + 866 Вт	86,6 Вт 173,2 Вт 433 Вт 866 Вт	от -5 до +5; 0-2,5-5; [0-5; 4-20]**	от -N* до +N* [0 - N] **	5; 20	N*
Реактивная мощность: от - 86,6 вар до + 86,6 вар от - 173,2 вар до + 173,2 вар от - 433 вар до + 433 вар от - 866 вар до + 866 вар	86,6 вар 173,2 вар 433 вар 866 вар	от -5 до +5; 0-2,5-5; [0-5; 4-20]**	от -N* до +N* [0 - N] **	5; 20	N*
* N - нормирующее значение показаний табло поверяемого прибора, соответствующее номинальному значению тока, напряжения, активной (реактивной) мощности однофазной или трехфазной сети до измерительных трансформаторов при симметричной системе напряжений для трехфазной сети ** Для ИП активной и реактивной мощности с нереверсивным выходным аналоговым сигналом					

Таблица 3 - Технические и метрологические характеристики УПП8531М/2

Выходной сигнал УПП (входной сигнал поверяемого ИП, прибора, канала телемеханики)		Входной сигнал УПП (выходной сигнал поверяемого ИП, прибора)			
диапазон измерений	нормирующее значение (номинальное значение)	диапазон измерений аналогового сигнала, мА	диапазон показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)	нормирующее значение	
				аналогового сигнала, мА	показание сигнала интерфейса (табло повер. прибора)
1	2	3	4	5	6
<u>Трехфазная активная и реактивная мощность:</u> линейное напряжение 0 - 120 В или фазное 0 - 70В; ток 0 - 0,5 А 0 - 1,0 А 0 - 2,5 А 0 - 5,0 А коэффициент мощности $\cos\varphi$ или $\sin\varphi$ от - 0,5 до -1 и от 0,5 до 1;	(100,0 В) (57,7 В) (0,5 А) (1,0 А) (2,5 А) (5,0 А) (1)	—	—	—	—
Активная мощность: от - 86,6 Вт до + 86,6 Вт от - 173,2 Вт до + 173,2 Вт от - 433 Вт до + 433 Вт от - 866 Вт до + 866 Вт	86,6 Вт 173,2 Вт 433 Вт 866 Вт	от - 5 до + 5; 0 - 2,5 - 5; [0-5; 4-20]**	от -N* до +N* [0-N]**	5; 20	N*
Реактивная мощность: от - 86,6 вар до + 86,6 вар от -173,2 вар до +173,2 вар от - 433 вар до + 433 вар от - 866 вар до + 866 вар	86,6 вар 173,2 вар 433 вар 866 вар	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; [0 - 5; 4-20]**	от -N* до +N* [0-N]**	5; 20	N*
<u>Постоянный ток:</u> от - 5 до + 5 мА от - 20 до + 20 мА	5 мА 20 мА	от - 5 до +5 от -20 до +20	от -N* до +N*	5 20	N*
* N - нормирующее значение показаний табло поверяемого прибора, соответствующее номинальному значению тока, активной (реактивной) мощности трехфазной сети до измерительных трансформаторов при симметричной системе напряжений. ** Для ИП активной и реактивной мощности с нереверсивным выходным аналоговым сигналом.					

Таблица 4 - Технические и метрологические характеристики УПП8531М/3

Выходной сигнал УПП (входной сигнал поверяемого ИП, прибора, канала телемеханики)		Входной сигнал УПП (выходной сигнал поверяемого ИП, прибора)			
диапазон измерений	нормиру- ющее значение (номи- нальное значение)	диапазон измерений аналогового сигнала, мА	диапазон показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)	нормирующее значение	
				анало- го- вого сиг- нала, мА	показаний сигнала интерфейса (табло по- веряемого при- бора)
<u>Переменный ток:</u> 0 - 0,5 А 0 - 1,0 А 0 - 2,5 А 0 - 5,0 А	0,5 А 1,0 А 2,5 А 5,0 А	0 - 5; 4 -20	0 - N*	5; 20	N*
<u>Постоянный ток:</u> от - 5 до +5 мА от -20 до +20 мА	5 мА 20 мА	от -5 до +5 от -20 до +20	от -N* до +N*	5 20	N*
<u>Напряжение переменного тока</u> 0 - 125 В от 75 до 125 В 0 - 250 В 0 - 400 В 0 - 500 В 0 - 600 В	125 В 125 В 250 В 400 В 500 В 600 В	0-5; 4-20 0-5 0-5; 4-20	0-N* От 0,6·N* до 1,0·N* 0 - 250 В 0 - 400 В 0 - 500 В 0 - 600 В	5; 20 5 5; 20	N* N* 250 В 400 В 500 В 600 В
<u>Однофазная активная мощность переменного тока:</u> напряжение 0 - 600 В, ток 0 - 0,5 А 0 - 1,0 А 0 - 2,5 А 0 - 5,0 А коэффициент мощности cosφ	(600 В) (0,5 А) (1,0 А) (2,5 А) (5,0 А) (1)	—	—	—	—
<u>Мощность:</u> от - 300 Вт до + 300 Вт от - 600 Вт до + 600 Вт от - 1500 Вт до +1500 Вт от - 3000 Вт до + 3000 Вт	300 Вт 600 Вт 1500 Вт 3000 Вт	-	от -N* до +N*	-	N*
* N - нормирующее значение показаний табло поверяемого прибора, соответствующее но- минальному значению тока, напряжения однофазной или трехфазной сети, активной мощно- сти однофазной сети до измерительных трансформаторов.					

Таблица 5 - Технические и метрологические характеристики УПП8531М/4

Выходной сигнал УПП (входной сигнал поверяемого ИП, прибора)		Входной сигнал УПП (выходной сигнал поверяемого ИП, прибора)			
диапазон измерений напряжения переменного тока, В	нормирующее значение, В	диапазон измерений аналогового сигнала, мА	диапазон показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)	нормирующее значение	
				аналогового сигнала, мА	показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)
0 - 125 от 75 до 125	125	0 - 5; 4 - 20	0 - N*	5; 20	N*
	125	0-5	от 0,6·N* до 1,0·N*	5	N*
0 - 250	250	0 - 5; 4 - 20	0 - 250 В	5; 20	250 В
0 - 400	400		0 - 400 В		400 В
0 - 500	500		0 - 500 В		500 В
0 - 600	600		0 - 600 В		600 В

* N - нормирующее значение показаний табло поверяемого прибора, соответствующее номинальному значению напряжения однофазной или трехфазной сети до измерительных трансформаторов.

Таблица 6 - Технические и метрологические характеристики УПП8531М/5

Выходной сигнал УПП (входной сигнал поверяемого ИП, прибора)		Входной сигнал УПП (выходной сигнал поверяемых ИП, прибора)			
диапазон измерений переменного тока, А	нормирующее значение, А	диапазон измерений аналогового сигнала, мА	диапазон показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)	нормирующее значение	
				аналогового сигнала, мА	Показаний сигнала интерфейса (табло поверяемого прибора)
1	2	3	4	5	6
0 - 0,5 0 - 1,0 0 - 2,5 0 - 5,0	0,5 1,0 2,5 5,0	0 - 5; 4 - 20	0 - N*	5; 20	N*
* N - нормирующее значение показаний табло поверяемого прибора, соответствующее номинальному значению тока однофазной или трехфазной сети до измерительных трансформаторов.					

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (далее - основной погрешности) УПП в процентах от нормирующих значений, указанных в таблицах 2-6

± 0,15

Основная погрешность УПП при измерении постоянного тока в режиме "мА" в процентах от нормирующих значений, указанных в таблицах 2-6

± 0,05

Основная погрешность сигнала постоянного тока, подаваемого от УПП на вход канала телемеханики для УПП8531/1-УПП8531М/3, в процентах от нормирующего значения 5 или 20 мА $\pm 0,05$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей УПП в процентах от нормирующих значений, указанных в таблицах 2-6:

- при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до 10°C и 35°C на каждые 10°C $\pm 0,15$
($\pm 0,05$ для постоянного тока)

- при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц (постоянного тока) с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля $\pm 0,3 (\pm 0,05)$

- при изменении напряжения питания от номинального значения 220 В до 242 В и 187 В $\pm 0,07 (+ 0,03)$

- при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 1 до 0,5 при индуктивном и емкостном виде нагрузки для прямого и обратного направления трехфазной мощности для УПП8531М/1, УПП8531М/2 $\pm 0,15$

Питание:

- напряжение, В 220^{+22}_{-33}
- частота, Гц $50 \pm 0,5$

Потребляемая мощность от цепи питания, ВА, не более 170

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ от 10 до 35
- относительная влажность 75 % при 30°C

Габаритные размеры, мм, не более 560x500x210

Масса, кг, не более

для УПП8531М/1, УПП8531М/2 17

для УПП8531М/3 - УПП8531М/5 14

Средний срок службы, лет, не менее 10

Гарантийный срок эксплуатации, мес 18

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 25000

Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002 $\text{оборудование класса I}$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель УПП и на эксплуатационную документацию способом, аналогичным с выполнением других надписей и знаков.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 7.

Таблица 7

Обозначение	Наименование	Количество				
ЗЭП 499 311	Установка поверочная переносная УПП8531М	УПП8531М/1	УПП8531М/2	УПП8531М/3	УПП8531М/4	УПП8531М/5
5ЭП.503.331	Жгут № 1	1	1	-	-	-
5ЭП.503.332	Жгут № 2	1	1	-	-	-
5ЭП.503.333	Жгут № 3	1*	1*	-	-	-
5ЭП.503.334	Жгут № 4	-	-	1	-	-
5ЭП.503.335	Жгут № 5	-	-	1	-	-
5ЭП.503.336	Жгут № 6	-	-	-	1	-
5ЭП.503.337	Жгут № 7	-	-	-	1	-
5ЭП.503.338	Жгут № 8	-	-	-	-	1
5ЭП.503.339	Жгут № 9	-	-	-	-	1
5ЭП.300.310	Заглушка	1	1	1	1	1
ЗЭП 499.311 ПС	Паспорт	1	1	1	1	1
ЗЭП 499 311 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1
МП.ВТ.151-2006	Методика поверки	1	1	1	1	1
5ЭП.503.161	Кабель сетевой	1	1	1	1	1
* По заказу поставляются жгуты для поверки других типов ИП и приборов, по конструкции аналогичные жгуту № 3.						

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Установки поверочные переносные УПП8531М. Методика поверки МП. ВТ. 151 – 2006»

Перечень основного оборудования для поверки:

- преобразователь измерительный эталонный ЦП7009, диапазоны измерений: напряжения - от 0 до 100 В, тока - от 0 до 5 А, частота входных сигналов - от 45 до 65 Гц, основная погрешность $\pm 0,05$ %;

- установка поверочная полуавтоматическая универсальная УППУ-1М, диапазоны измерений: ток от 10 мА до 10 А, напряжение от 1 до 750 В, пределы допускаемой основной приведенной погрешности по току и напряжению $\pm 0,03$ %; по мощности $\pm 0,04$ %;

- калибратор программируемый ПЗ20, диапазон изменений калиброванных токов от 10^{-9} до 10^{-1} А, основная погрешность $\pm 0,015$ %;

- компаратор напряжений Р3003, диапазон измерений от 0,01 мВ до 11,11 В, класс точности 0,0005;

- магазин сопротивлений РЗЗ, диапазон сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом, класс точности 0,2;

- мера электрического сопротивления однозначная Р3030, сопротивление 100 Ом, класс точности 0,002.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЗЭП 499 311 РЭ «Установки поверочные переносные УПП8531М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным переносным УПП8531М

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия;
ГОСТ 12.2.091-2002. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования;
ТУ ВУ 300080696.032-2006. Установки поверочные переносные УПП8531М. Технические условия;
МП. ВТ. 151 – 2006. Установки поверочные переносные УПП8531М. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно - производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор"),
Республика Беларусь
Адрес: 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1, тел./факс (10-375-212) 37-28-16,
electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

Экспертиза проведена

Федеральным государственным унитарным предприятием
«Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25
E-mail: 201-vm@vniims.ru

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В.Булыгин

«_____» _____ 2012г.