

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки высоковольтные испытательные пробойные ПрофКиП УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500

### Назначение средства измерений

Установки высоковольтные испытательные пробойные ПрофКиП УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500 (далее по тексту – установки) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока промышленной частоты.

### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения переменного тока питающей сети, с помощью повышающего высоковольтного трансформатора, установленного в первичной цепи, в высокое напряжение постоянного и переменного тока.

Установки снабжены встроенным разрядным устройством для снятия заряда с емкостного объекта. Измерение выходного напряжения и тока нагрузки осуществляется с помощью делителя напряжения и токового шунта, от которых сигналы после преобразования АЦП и их математической обработки поступают на графический жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Управление установкой осуществляется с помощью клавиатуры и ЖКИ, на котором отображается следующая информация:

- режимы испытания;
- время до окончания испытания;
- предельные значения измеряемых величин;
- скорость подъема напряжения.

В установках предусмотрены специальные меры, обеспечивающие безопасность проведения работ:

- ограничение воспроизведения высокого напряжения при превышении напряжения свыше максимального значения на высоковольтном выводе;
- ручное аварийное отключение при помощи кнопки подачи питания;
- индикация наличия высокого напряжения.

Установки выпускаются в модификациях УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500, которые отличаются максимальным выходным напряжением, силой тока, пределами допускаемой относительной погрешности измерений, а также конструктивным исполнением и цветовой гаммой передней панели основного блока.

Конструктивно модификации УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-24 выполнены в едином металлическом корпусе.

Модификации УПУ-22, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500 выполнены из двух блоков – основного блока и высоковольтного.

Установки предназначены для проведения испытаний и диагностирования изоляции силовых кабелей, ограничителей перенапряжений, твердых диэлектриков, средств защиты и других объектов и материалов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-2.

Схема пломбировки установок от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид модификаций УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-24



Рисунок 2 – Общий вид модификаций УПУ-22, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500



Рисунок 3 – Схема пломбировки установок от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Управление настройками и параметрами режима работы установок, вывод информации на экран осуществляются посредством программного обеспечения.

Программное обеспечение установок встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 452300.100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.3.4.6
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения переменного тока промышленной частоты, кВ	
– для модификации УПУ-1	от 0,001 до 1
– для модификации УПУ-5	от 0,01 до 5
– для модификации УПУ-6	от 0,01 до 6
– для модификации УПУ-10	от 0,01 до 10
– для модификации УПУ-15	от 0,01 до 15
– для модификации УПУ-21	от 0,01 до 10
– для модификации УПУ-22	от 0,01 до 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<ul style="list-style-type: none"> <li>– для модификации УПУ-24</li> <li>– для модификации УПУ-200</li> <li>– для модификации УПУ-300</li> <li>– для модификации УПУ-500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0,01 до 20</li> <li>от 0,01 до 11</li> <li>от 0,01 до 11</li> <li>от 0,01 до 11</li> </ul>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока промышленной частоты, %	$\pm(1,0+0,1 \cdot (U_{\text{пред}}/U-1))$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, кВ <ul style="list-style-type: none"> <li>– для модификации УПУ-1</li> <li>– для модификации УПУ-5</li> <li>– для модификации УПУ-6</li> <li>– для модификации УПУ-10</li> <li>– для модификации УПУ-15</li> <li>– для модификации УПУ-21</li> <li>– для модификации УПУ-22</li> <li>– для модификации УПУ-24</li> <li>– для модификации УПУ-200</li> <li>– для модификации УПУ-300</li> <li>– для модификации УПУ-500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0,001 до 1</li> <li>от 0,01 до 5</li> <li>от 0,01 до 6</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 10</li> <li>от 0,01 до 11</li> <li>от 0,01 до 11</li> <li>от 0,01 до 11</li> </ul>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm(1,0+0,1 \cdot (U_{\text{пред}}/U-1))$
Диапазон измерений силы переменного тока промышленной частоты, мА <ul style="list-style-type: none"> <li>– для модификации УПУ-1</li> <li>– для модификации УПУ-5</li> <li>– для модификации УПУ-6</li> <li>– для модификации УПУ-10</li> <li>– для модификации УПУ-15</li> <li>– для модификации УПУ-21</li> <li>– для модификации УПУ-22</li> <li>– для модификации УПУ-24</li> <li>– для модификации УПУ-200</li> <li>– для модификации УПУ-300</li> <li>– для модификации УПУ-500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 2 до 600</li> <li>от 0,1 до 150</li> <li>от 0,1 до 150</li> <li>от 0,03 до 20</li> <li>от 0,03 до 50</li> <li>от 0,1 до 100</li> <li>от 1 до 100</li> <li>от 0,03 до 20</li> <li>от 1 до 200</li> <li>от 1 до 300</li> <li>от 1 до 450</li> </ul>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока промышленной частоты, %	$\pm(1,0+0,1 \cdot (I_{\text{пред}}/I-1))$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА <ul style="list-style-type: none"> <li>– для модификации УПУ-1</li> <li>– для модификации УПУ-5</li> <li>– для модификации УПУ-6</li> <li>– для модификации УПУ-10</li> <li>– для модификации УПУ-15</li> <li>– для модификации УПУ-21</li> <li>– для модификации УПУ-22</li> <li>– для модификации УПУ-24</li> <li>– для модификации УПУ-200</li> <li>– для модификации УПУ-300</li> <li>– для модификации УПУ-500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 2 до 200</li> <li>от 0,1 до 20</li> <li>от 0,1 до 20</li> <li>от 0,03 до 20</li> <li>от 0,03 до 15</li> <li>от 0,1 до 20</li> <li>от 1 до 30</li> <li>от 0,03 до 5</li> <li>от 1 до 40</li> <li>от 1 до 50</li> <li>от 1 до 50</li> </ul>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm(1,0+0,1 \cdot (I_{\text{пред}}/I-1))$
Примечания U – измеренное значение напряжения, кВ U <sub>пред</sub> – верхний предел диапазона измерений напряжения, кВ I – измеренное значение силы тока, мА I <sub>пред</sub> – верхний предел диапазона измерений силы тока, мА	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более (длина × ширина × высота) для модификаций УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-24	185×385×360
для модификации УПУ-22	
– основной блок	185×385×360
– высоковольтный блок	355×350×345
для модификации УПУ-200	
– основной блок	185×385×360
– высоковольтный блок	400×395×350
для модификации УПУ-300	
– основной блок	185×385×360
– высоковольтный блок	445×420×415
для модификации УПУ-500	
– основной блок	185×385×360
– высоковольтный блок	475×460×445
Масса, кг, не более	
для модификации УПУ-1	20
для модификации УПУ-5	27
для модификации УПУ-6	27
для модификации УПУ-10	25
для модификации УПУ-15	27
для модификации УПУ-21	27
для модификации УПУ-22	
– основной блок	14
– высоковольтный блок	40
для модификации УПУ-24	27
для модификации УПУ-200	
– основной блок	14
– высоковольтный блок	49
для модификации УПУ-300	
– основной блок	14
– высоковольтный блок	65
для модификации УПУ-500	
– основной блок	14
– высоковольтный блок	78

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 98 от 84 до 106

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установок в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка высоковольтная испытательная пробойная ПрофКиП	УПУ-1; УПУ-5; УПУ-6; УПУ-10; УПУ-15; УПУ-21; УПУ-22; УПУ-24; УПУ-200; УПУ-300; УПУ-500	1 шт. (модификация по заказу)
Кабель высоковольтный	ПРШН5.300.001	1 шт.
Кабель соединительный (для модификаций УПУ-22, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500)	ПРШН5.223.002	1 шт.
Формуляр	ПРШН422260-002-68134858 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПРШН422260-002-68134858 РЭ	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-6709-551-2019	1 экз. (по заказу)

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6709-551-2019 «ГСИ. Установки высоковольтные испытательные пробойные ПрофКиП УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест–Москва» 10 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- трансформатор напряжения измерительный эталонный NVRD (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32397-06);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- установка для поверки на постоянном токе электростатических киловольтметров УПК-100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5481-76).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам высоковольтным испытательным пробойным ПрофКиП УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ ПРШН422260-002-68134858 Установки высоковольтные испытательные пробойные ПрофКиП УПУ-1, УПУ-5, УПУ-6, УПУ-10, УПУ-15, УПУ-21, УПУ-22, УПУ-24, УПУ-200, УПУ-300, УПУ-500. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКИП» (ООО «ПрофКИП»)

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д.2

Телефон: +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

« 03 » 07

2020 г.