

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

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ПрофКИП»

\_\_\_\_\_ Д.В. Сапичев  
«\_\_06\_\_» \_\_\_\_ марта 2024 г.

## ТЕСТЕРЫ И ИНДИКАТОРЫ ДЕФЕКТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПРОФКИП

Технические условия

ТУ ПРШН.411218.0607

РАЗРАБОТАНО:  
ООО «ПрофКИП»

Дата введения: "06" \_\_\_\_ марта \_\_\_\_ 2024 г.

г. Москва

2024

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящие технические условия (далее по тексту ТУ) распространяются на тестеры и индикаторы дефектов электрических машин ПрофКиП производства ООО «ПрофКИП» (далее по тексту – тестеры, индикаторы, изделие, прибор).

Настоящие ТУ разработаны и составлены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114-2016.

Пример записи изделия в КД:

– тестер (индикатор) дефектов обмоток электрических машин *ПрофКиП Т(И)ДО-xxx*, где:

ПрофКиП – наименование производителя;

Т – тестер;

И – индикатор;

Д – дефектов;

О – обмоток;

xxx – буквенно-цифровое обозначение модели;

Приборы предназначены для контроля трехфазных обмоток электрических машин и обеспечивает обнаружение:

- междувитковых замыканий, обрыва фазы и неправильного соединения фаз в трехфазных обмотках;
- междувитковых замыканий в катушках, расположенных в пазы;
- обрыва фазы;
- неудовлетворительного состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками.

Основными потребителями приборов являются предприятия, эксплуатирующие трехфазные электрические машины напряжением до 1000 В.

Тестеры и индикаторы предназначены для использования в цеховых и лабораторных условиях, при наладке и ремонте электрических машин, в том числе и в полевых условиях.

Изделия допускается эксплуатировать только во взрывобезопасной окружющей среде, не содержащей пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу изделия, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию. Приборы не допускают проведение измерений при частичном или полном погружении в воду и другие жидкости.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №
--------------	----------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	2
						ТУ ПРШН.411218.0607	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и нормативной документации, утверждённой в установленном порядке.

Исполнение составных частей изделия должно соответствовать данным, указанным в настоящих ТУ.

### **1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**1.1 Прибор должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и нормативной документации, утверждённой в установленном порядке.**

1.1.1 Устройство должно соответствовать требованиям ТР ТС 020/2011 и ГОСТ 30804.3.2-2013 "Электромагнитная совместимость технических средств".

1.1.2 При выходе устройства из строя не должно происходить выделения тепловой энергии, достаточной для возгорания штатного оборудования.

### **1.2 Требования к материалам и покупным изделиям**

1.2.1 Материалы и комплектующие изделия должны соответствовать действующей нормативной документации и иметь сопроводительные документы, подтверждающие их соответствие стандартам, ТУ и поставляемой документации.

1.2.2 Покупные изделия, входящие в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

1.2.3 Материалы и комплектующие изделия должны обеспечивать соответствие изделий в целом требованиям настоящих технических условий на протяжении установленного срока службы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №
--------------	----------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	3
<b>ТУ ПРШН.411218.0607</b>							

1.2.4 Допускается частичная замена материалов и/или комплектующих изделий, если эта замена не ухудшает качество, безопасность и товарный вид изделий.

Метрологические характеристики тестеров и индикаторов ТДО-06, ТДО-06, ИДО-06, ИДО-07, ИДО-06/1, ИДО-07/1 приведены в таблицах 1 и 2, а технические характеристики в таблицах 4 - 6 соответственно.

**Таблица 1 Метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления.**

Модификация	Диапазон измерений электрического сопротивления, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, МОм
ТДО-06	0,1-500 МОм	$\pm (5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 0,05)$
ТДО-07		

$R_{изм}$  – измеренное прибором значение электрического сопротивления, МОм

**Таблица 2 Метрологические характеристики в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока.**

Модификация	Установленное значение напряжения постоянного тока, В	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В
ТДО-06	500	$\pm 25$
	1000	$\pm 50$
ТДО-07	500	$\pm 25$
	1000	$\pm 50$
ИДО-06	500	$\pm 25$
ИДО-07		
ИДО-06/1	1000	$\pm 50$
ИДО-07/1		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

### 1.1 Эксплуатационные характеристики.

По степени защиты от поражения электрическим током изделия относятся к I группе в соответствии с ГОСТ Р 58698-2019

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						4

По степени защиты от внешних воздействий модели приборов ТДО-06, ТДО-06, ИДО-06, ИДО-07, ИДО-06/1, ИДО-07/1, соответствуют классу IP53, ГОСТ 14254-2015.

Режим работы изделий при соблюдении условий нормальной эксплуатации – долговременный.

Нормальные условия эксплуатации изделия:

- Температура окружающей среды от -10 до +40°C.
- Вибрационные нагрузки – без вибронагрузок
- Рабочее положение в пространстве – произвольное
- Вибрационные нагрузки – не более 1g с частотой повторения не более 0,5 Гц
- Рабочее положение в пространстве – произвольное

Возможность работы приборов в условиях, отличных от указанных в настоящих ТУ, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №
--------------	----------------	-------------

## 1.2 Технические характеристики

1.2.5 Устройство должно соответствовать требованиям ТР ТС 020/2011 и ГОСТ 30804.3.2-2013 "Электромагнитная совместимость технических средств".

### 1.2.1 Характеристики дисплеев

Таблица 3

Модель	Характеристики основного дисплея
--------	----------------------------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ТУ ПРШН.411218.0607

Лист  
5

	Тип индикатора	Размер индикатора (мм)	Разрешение индикатора	Частота обновления информации (изм./сек)
ТДО-06	OLED	128x128	2	
ТДО-07				
ИДО-06				
ИДО-07				
ИДО-06/1				
ИДО-07/1				

### 1.2.2 Характеристики питания

Таблица 4

Модель	Характеристики питания		
	Напряжение питания (В)	Тип используемых источников (напряжение каждого)	Кол-во
ТДО-06	3,7	Несъёмная батарея литиевых аккумуляторов	1
ТДО-07			
ИДО-06			
ИДО-07			
ИДО-06/1			
ИДО-07/1			

### 1.2.3 Массогабаритные характеристики корпусов

Таблица 5

Модель	Характеристики корпуса		
	Размеры мм (длина × ширина × высота)	Степень защиты от внешних воздействий	Масса, кг
ТДО-06	215×110×35	IP53	0,35

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						6

ТУ ПРШН.411218.0607

ТДО-07			
ИДО-06			
ИДО-07			
ИДО-06/1			
ИДО-07/1			

#### 1.2.4 Наличие дополнительных функций у изделий

Таблица 6

Модель прибора	ТДО-06	ТДО-07	ИДО-06	ИДО-07	ИДО-06/1	ИДО-07/1
Наименование функции	+ наличие функции в приборе - отсутствие функции в приборе					
Проверка трехфазной обмотки на наличие междувитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз	+	+	+	+	+	+
Проверка катушек, уложенных в пазы, на наличие междувитковых замыканий	-	+	-	+	-	+
Проверка состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками	+	+	+	+	+	+
Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками	+	+	-	-	-	-
Наличие несъёмного литиевого аккумулятора	+	+	+	+	+	+
Работа от внешнего источника питания	+	+	+	+	+	+
Автоотключение при бездействии	+	+	+	+	+	+

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

### 2.1 Общие положения.

Основной частью приборов является многослойная печатная плата с установленными на неё методом пайки электронными компонентами и жидкокристаллический дисплей. Печатная плата в обязательном порядке должна быть покрыта защитной маской.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						7

Процесс измерения обеспечивается аналогово-цифровым преобразователем (АЦП). При этом все виды измеряемых параметров приводятся к нормированному напряжению постоянного тока и сравниваются с опорным. Контроль, управление, математическая обработка и вывод информации на дисплей осуществляется с помощью внутреннего микроконтроллера с фиксированным (без возможности изменения) программным обеспечением.

Изделия оснащены входными клеммами и разъемами для подключения измерительных щупов и датчиков. Все клеммы изолированы от корпуса прибора.

Метрологические характеристики изделий в сервисных и вспомогательных режимах работы не нормируются.

Приборы оснащены OLED дисплеями со светящимися символами и не требуют дополнительной подсветки.

## 2.2 Корпус изделия.

2.2.1 Корпус представляет собой пластиковый кожух, состоящий из двух рассоединяемых половин.

2.2.2 Корпус изготавливается методом горячей штамповки. Из пластиков, не выделяющих при высоких температурах галогенов и их составляющих.

2.2.3 В нижней половине корпуса предусмотрен разъем для подключение внешнего источника питания для работы от сети и заряда аккумуляторной батареи.

2.2.6 Размеры корпуса:

Размеры корпуса приведены в разделе 1.2.3 настоящих ТУ.

## 3. МАРКИРОВКА

Маркировка наносится верхнюю (лицевую) часть корпуса изделия и содержит в себе:

- товарный знак изготовителя «ПрофКиП»;
- наименование и модель изделия;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	8
						TU PRSHN.411218.0607	

Наименование изготовителя, заводской номер, дата изготовления, знак утверждения типа наносятся на нижнюю (тыльную) часть корпуса методом трафаретной печати либо установкой этикетки.

Маркировка изделий должна быть разборчивой, легко читаемой и нанесена на них в доступном для осмотра месте.

Эксплуатационные документы к устройствам должны содержать:

- информацию о назначении оборудования;
- характеристики и параметры;
- правила и условия безопасной эксплуатации (использования);
- правила и условия монтажа, хранения, перевозки (транспортирования), реализации;
- утилизации (при необходимости – установление требований к ним);
- информацию о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности этого оборудования;
- наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица);
- месяц и год изготовления оборудования и (или) информацию о месте нанесения и способе определения года изготовления.

Эксплуатационные документы выполняются на русском языке и на государственном(ых) языке(ах) государства-члена Таможенного союза при наличии соответствующих требований в законодательстве(ах) государства(в)-члена(ов) Таможенного союза. Эксплуатационные документы выполняются на бумажных либо электронных носителях.

Маркировка тары по ГОСТ 14192. На таре должны быть нанесены знаки, соответствующие значениям: "Верх"; "Хрупкое, осторожно"; "Беречь от влаги".

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Тестер (индикатор) переносной	ПрофКиП Т(И)ДО-***	1 шт.
Элемент (батарея) питания	–	1 шт.
Руководство по	–	1 шт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТУ ПРШН.411218.0607	Lист	9

эксплуатации		
Измерительные провода	—	В соответствии с модификацией прибора
Индукционный датчик	—	В соответствии с модификацией прибора
Упаковка	—	1 шт.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В процессе изготовления устройств регулярные побочные продукты и твердые отходы не образуются.

Конструкция устройств не содержит химически и радиационно-опасных компонентов.

По истечении срока службы устройства утилизируются путем разборки.

## 6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1 Правила приемки устройств должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309.

6.2 Для проверки соответствия устройств требованиям технических условий устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

## 7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

- Все испытания, если это не оговорено особо, должны проводиться в нормальных условиях в соответствии с настоящими ТУ.
- Проверка габаритных размеров устройства должна проводится на соответствие чертежам комплектов конструкторской документации при помощи измерительного инструмента с погрешностью не более  $\pm 1\%$ .
- Определение массы устройства производится с помощью весов для

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	10
						ТУ ПРШН.411218.0607	

статического взвешивания.

- Проверку требований к материалам и комплектующим изделиям проводят методом проверки сопроводительной документации на покупные изделия и материалы.
- Проверка приборов на соответствие чертежам, комплектности, маркировке и упаковке производится визуально.
- Проверку параметров, соответствия требованиям по конструкции и функционалу изделий проводят с помощью пробного включения.
- Проверка оборудования на безопасность проводится по ГОСТ МЭК 60335-1 или ГОСТ IEC 60335-1.
- Проверка требований электромагнитной совместимости проводится по ГОСТ 30429.
- Проверка метрологических характеристик проводится по утверждённой методике поверки.

## 8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- Изделие должно удовлетворять требованиям по транспортировке по ГОСТ 23216 (группа Ж).
- Транспортирование приборов производится любыми видами закрытого транспорта, обеспечивающими защиту от атмосферных осадков.
- При погрузке и разгрузке должны соблюдаться меры предосторожности, указанные на таре.
- Порядок и условия отгрузки и транспортирования устройств определяется заказчиком по согласованию с предприятием-изготовителем согласно ГОСТ 28594, ГОСТ 15150.
- Устройства должны транспортироваться в заводской упаковке.
- Условия хранения согласно ГОСТ 28594, ГОСТ 23216.

## 9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Эксплуатацию устройства следует осуществлять в соответствии с Руководством по эксплуатации (паспортом) на конкретную группу (индикаторы дефектов обмоток электрических машин, тестеры дефектов обмоток электрических машин). Для всех моделей необходимо учитывать особенности эксплуатации изделий с литий-ионными аккумуляторами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	11
						ТУ ПРШН.411218.0607	

9.2 В случае возникновения неисправностей необходимо обратится в сервисный центр производителя.

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям настоящих ТУ в течение всего гарантийного срока эксплуатации при соблюдении пользователем условий транспортирования, хранения, установки и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок хранения устройства – 12 месяцев от даты изготовления.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации устройства – 1 год со дня передачи пользователю.

10.4 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт устройства при соблюдении пользователем правил и требований, изложенных в прилагаемой к устройству документации.

10.5 Действие гарантийных обязательств прекращается в следующих случаях:

- выявление механических повреждений корпуса устройства в виде вмятин и других видов деформации и следов перегрева, а также при выявлении последствий попадания внутрь корпуса изделия воды и других жидкостей, а также посторонних предметов, проводящей пыли и других загрязнений,

- выявление факта ремонта или изменения конструкции изделия лицами, не уполномоченными на это заводом-изготовителем,

- разрушение или повреждение изделия вследствие обстоятельств непреодолимой силы.

10.6 Средняя наработка на отказ, ч, не менее: 15000

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	12
						ТУ ПРШН.411218.0607	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №
--------------	----------------	-------------

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер док-та	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заме-нённых	новых	аннулированных					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**ТУ ПРШН.411218.0607**

Лист  
13