

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

Инов. № 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:

- межвитковых замыканий, обрыва фазы и неправильного соединения фаз в трехфазных обмотках;
- межвитковых замыканий в катушках, уложенных 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 окружающей 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.

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

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

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.

Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.	документации.						Лист 3
	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.						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

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	$\pm (5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 0,05)$
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	±25
	1000	±50
ТДО-07	500	±25
	1000	±50
ИДО-06	500	±25
ИДО-07		
ИДО-06/1	1000	±50
ИДО-07/1		

1.1 Эксплуатационные характеристики.

По степени защиты от поражения электрическим током изделия относятся к I группе в соответствии с [ГОСТ P58698-2019](#)

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

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

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
--------	----------------------------------

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТУ ПРШН.411218.0607			5

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

	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

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	+	+	+	+	+	+

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. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

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

2.2.3 В нижней половине корпуса предусмотрен разъем для подключения 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. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТУ ПРШН.411218.0607			8

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.

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

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

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

9.2 В случае возникновения неисправностей необходимо обратиться 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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

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

[illegible]

						ТУ ПРШН.411218.0607	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		