

**ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАКУПАЕМЫХ ТОВАРОВ (РАБОТ, УСЛУГ)
по закупу Прибора контроля силовых трансформаторов**



Утверждаю
Генеральный директор АО «АРЭК»

А. Павлов

Техническая спецификация закупаемых товаров (работ, услуг)

Наименование закупок (конкурса) (наименование закупок товаров, работ, услуг в соответствии с наименованием закупки товаров, работ, услуг, указанным в Перечне)	Прибор контроля силовых трансформаторов
Номер закупок (лота):	№ 3114
Номер Лота:	Лот №1
Наименование лота:	<u>Лот №1 – Прибор контроля силовых трансформаторов</u>
Описание лота:	<p>Трехфазная испытательная система для комплексного тестирования силовых и распределительных трансформаторов — портативная трехфазная испытательная система, которая позволяет проводить все стандартные электрические испытания одно- и трехфазных силовых и распределительных трансформаторов.</p> <p>Трехфазная испытательная система для комплексного тестирования силовых и распределительных трансформаторов обладает целым рядом преимуществ по сравнению с традиционными однофазными испытательными комплектами:</p> <ol style="list-style-type: none">1) однократное подключение для проведения различных испытаний;2) отсутствие необходимости постоянно переподключать провода;3) трехкратное увеличение скорости проведения испытаний;4) повышенная безопасность за счет меньшего количества операций включения и отключения. <p>Трехфазная испытательная система для комплексного тестирования силовых и распределительных трансформаторов позволяет составить полную картину текущего состояния каждого компонента силового трансформатора. С возможностью управление системой с помощью ПО на встроенном дисплее либо установленным на ноутбуке. Благодаря гибкости управления она отлично подходит для проведения плановых и диагностических проверок на месте эксплуатации, а также заводских приемо-сдаточных испытаний (FAT).</p> <p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none">- Полнофункциональная трехфазная система для испытания силовых трансформаторов- Высокая выходная мощность: 3 x 33 А пост. тока или 400 В перем. тока- Сокращение усилий на подключение благодаря однократному подключению для нескольких испытаний- Возможность выполнять испытания втрое быстрее- Автоматизированная диагностика состояния РПН без дополнительных инструментов- Быстрое и надежное намагничивание сердечника трансформатора <p>Может проводить ряд испытаний:</p> <ol style="list-style-type: none">1) КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ <p>Коэффициент трансформации позволяет оценить качество работы силового трансформатора и выявить короткозамкнутые витки или обрывы в схеме.</p> <ol style="list-style-type: none">2) ИМПЕДАНС КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ / РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ УТЕЧКИ <p>Измерения импеданса короткого замыкания и реактивного сопротивления утечки помогают диагностировать деформацию или смещение обмоток.</p> <ol style="list-style-type: none">3) ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА НАМАГНИЧИВАНИЯ <p>Ток намагничивания измеряется для оценки состояния межвитковой изоляции обмоток, магнитной цепи трансформатора, а также переключателя</p>

	<p>ответвлений.</p> <p>4) ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОБАВОЧНЫХ ПОТЕРЬ Частотная характеристика добавочных потерь служит для выявления КЗ между параллельными проводниками витка обмотки и локального перегрева из-за чрезмерных потерь на вихревые токи.</p> <p>5) СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТОК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ Измерения сопротивления обмоток постоянному току позволяют выявить проблемные контакты в обмотках и переключателях ответвлений.</p> <p>6) РАЗМАГНИЧИВАНИЕ После подачи постоянного тока, например после измерения сопротивления обмоток, рекомендуется выполнить размагничивание сердечника. Это повысит точность дальнейших испытаний и снизит броски тока намагничивания при включении.</p> <p>7) ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ Измерение динамического сопротивления (DRM) необходимо для проверки РПН на наличие изношенных, загрязненных или поврежденных контактов.</p> <p>8) КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ / ТАНГЕНС УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ По результатам измерений емкости, коэффициента мощности и тангенса угла диэлектрических потерь можно оценить состояние изоляции силовых трансформаторов и высоковольтных вводов.</p> <p>9) ПРОВЕРКА ГРУПП СОЕДИНЕНИЙ С помощью этой проверки можно определить группу соединений силового трансформатора.</p> <p>10) ЭКСПРЕСС-ИСПЫТАНИЕ Экспресс-испытание — это универсальный инструмент прибора. Пользователь может задавать собственную процедуру выполнения испытаний и проводить измерения с особыми параметрами, например измерения магнитного баланса и сопротивления нулевой последовательности.</p> <p>Комплектация: Прибор (все необходимые кабели и переходники, адаптеры) Транспортировочный кейс (сумка) Руководство пользователя Программное обеспечение к данному прибору Сертификат калибровки Срок гарантии: не менее 24 месяцев с даты ввода в эксплуатацию.</p>	
Дополнительное описание лота:	-	
Количество (объем) закупаемых товаров, работ, услуг:	2,00	
Единица измерения:	Штук	
Место поставки товаров, выполнение работ и предоставления услуг:	г. Астана, ул. Циолковского 2/3	
Срок поставки товаров, выполнение работ и предоставления услуг:	Поставка товара производится до 29.12.2023 года с даты заключения договора. Приемка товара осуществляется в присутствии Поставщика либо его уполномоченного лица на основании доверенности. Поставка Товара производится одновременно.	
Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, работ, услуг:		

Выходы

Высоковольтные и низковольтные выходы — мощность

Частота	пост. ток или 15...599 Гц		
Мощность	$U_{\text{вых}}$	$P_{10\text{ с}}$	$P_{\text{длительн}}$
	> 100 В _{эфф.}	1500 Вт	1000 Вт
	> 190 В _{эфф.}	4000 Вт	2400 Вт

Высоковольтные и низковольтные выходы — напряжение

Источник	Диапазон	$I_{\text{макс. длительн.}}$
3-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0...230 В (LN)	100 мА _{эфф.}
	0...80 В (LN)	16 А
1-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0...40 В (LN)	33 А
	0...240 В	16 А
	0...120 В	33 А
3-фазный пост. ток	0...±113 В	16 А
	0...±56 В	33 А
1-фазный пост. ток	0...±340 В	16 А
	0...±170 В	33 А

Высоковольтные и низковольтные выходы — ток

Источник	Диапазон	$U_{\text{макс. длительн.}}$
3-фазный пост. ток	0...±33 А	56 В
	0...±16 А	113 В
1-фазный пост. ток	0...±100 А	56 В
	0...±33 А	170 В
	0...±50 А	113 В
	0...±16 А	340 В
3-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0...33 А (LN)	40 В
	0...16 А (LN)	80 В
1-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0...50 А	80 В
	0...33 А	120 В
	0...16 А	240 В

Выходы/выходы для РПН

Напряжение	300 В _{эфф.}
Погрешность, перем. ток (50/60 Гц) / пост. ток	0,07 % от измер. знач. + 0,07 % от диапазона
Вход для токоизмерительных клещей	3 В _{эфф.}
Переключение ответвлений	Ток ¹ : 300 мА _{длительн.} 9 А за 0,7 с
Входы/выходы	Напряжение ¹ : 300 В _{эфф.}

Входы

Высоковольтные и низковольтные входы — напряжение¹

Вход	Диапазон	Погрешность ¹
Перем. ток (эфф. знач.)	0...300 мВ	0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона
	0...3 В	0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона
	0...30 В	0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона
	0...300 В	0,012 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона
Пост. ток	0...42,4 мВ	0,022 % от измер. знач. + 0,032 % от диапазона
	0...424 мВ	0,01 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона
	0...4,24 В	0,007 % от измер. знач. + 0,012 % от диапазона
	0...42,4 В	0,01 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона
	0...424 В	0,007 % от измер. знач. + 0,012 % от диапазона

Высоковольтные и низковольтные входы — ток¹

Вход	Диапазон	Погрешность ¹
Перем. ток (эфф. знач.)	0...4 А _{эфф.}	0,036 % от измер. знач. + 0,0033 % от диапазона
	0...40 А _{эфф.}	0,023 % от измер. знач. + 0,013 % от диапазона
Пост. ток	0...0,56 А _{макс.1}	0,1 % от измер. знач. + 0,023 % от диапазона
	0...5,6 А _{макс.1}	0,037 % от измер. знач. + 0,026 % от диапазона
	0...56 А _{макс.1}	0,008 % от измер. знач. + 0,01 % от диапазона

Комбинированные значения

Измерение сопротивления постоянному току

Ток	Диапазон	Погрешность ¹
3 А _{макс.1}	10...100 Ом	0,1 % от измер. знач. + 0,18 % от диапазона
	1...10 Ом	0,1 % от измер. знач. + 0,267 % от диапазона
	0,1...1 Ом	0,1 % от измер. знач. + 0,18 % от диапазона
30 А _{макс.1}	1...10 Ом	0,037 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона
	0,1...1 Ом	0,04 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона
	0,01...0,1 Ом	0,033 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона
	0,001...0,01 Ом	0,037 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона
	0,0001...0,001 Ом	0,05 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
100 А _{макс.1}	3...30 мОм	0,033 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона
	300...3000 мОм	0,037 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона
	30...300 мОм	0,05 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
	3...30 мОм	0,07 % от измер. знач. + 0,44 % от диапазона

Измерение коэффициента трансформации

Диапазон	Погрешность ¹
1:1 ... 10	0,03 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:10 ... 100	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:100 ... 1000	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:1000 ... 10 000	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона

И источник питания

Напряжение	Номинальное: 100 В ... 240 В перем. тока Допустимое: 85 В ... 264 В перем. тока
Частота	Номинальное: 50/60 Гц Допустимое: 45 Гц... 65 Гц
Силовой предохранитель	Автоматический магнитный силовой выключатель с отключением при I > 16 А
Потребляемая мощность	Средняя: < 3,5 кВт Пиковая: < 5,0 кВт

Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация: -10 °C ... +55 °C Хранение: -30 °C ... +70 °C
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации
Максимальная высота над уровнем моря	Эксплуатация: 2000 м, до 5000 м (с ограниченными возможностями ¹⁴) Хранение: 12 000 м

Механические характеристики

Размер (Ш x В x Д)	580 x 386 x 229 мм (Ш - 464 мм без ручек)
Вес	С дисплеем: 30,6 кг без дисплея: 19,5 кг

Надежность оборудования

Ударная нагрузка	IEC / EN 60068-2-27, 15 г / 11 мс, половина синусоиды, по каждой оси
Вибрация	IEC / EN 60068-2-6, диапазон частот от 10 до 150 Гц, непрерывное ускорение 2 г (20 м/с ²), 10 циклов на ось

Высоковольтный выход

U	THD	$I_{\text{макс}}$	$S_{\text{ном}}$	$t_{\text{ном}}$
0...12 kV AC	< 2%	300 мА 100 мА	3600 VA 1200 VA	$t_{\text{ном}} > 2 \text{ min}$ $> 60 \text{ min}$

Емкость Ср (параллельная эквивалентная схема)

Диапазон	Точность ¹	Условия
1 pF ... 3 pF	Погрешность < 0,05 % от показания + 0,1 pF	$I < 8 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$
1 pF ... 3 pF	Погрешность < 0,2 % от показания	$I > 8 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$

тангенс угла диэлектрических потерь DF (tan δ)

Диапазон	Точность ¹	Условия
0...10 % (емкостной)	Погрешность < 0,1 % от показания + 0,005 % ¹	$f = 45 ... 70 \text{ Hz}$ $I < 8 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$
0...100 %	Погрешность < 0,5 % от показания + 0,02 %	$U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$

Коэффициент мощности PF (cos φ)

Диапазон	Точность ¹	Условия
0...10 %	Погрешность < 0,1 % от показания + 0,005 % ¹	$f = 45 ... 70 \text{ Hz}$ $I < 8 \text{ mA}$ $U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$
0...100 %	Погрешность < 0,5 % от показания + 0,02 %	$U_{\text{ном}} = 2 \text{ kV} ... 10 \text{ kV}$

Приемлемость Товара для закупки подтверждается предоставлением потенциальным поставщиком с конкурсной заявкой технической спецификации с описанием функциональных, технических, качественных и эксплуатационных характеристик товаров, работ, услуг, а также документов, подтверждающих соответствие технической спецификации конкурсной документации — документов, в сфере подтверждения соответствия в соответствии с законодательством Республики.

Председатель конкурсной Комиссии

В. Утябаев

«30» 10. 2023 года