



АЯ 46

**ОКП 422473**

(Код продукции)

## **ТКФ-13**

### **УКАЗАТЕЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ И НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

Руководство по эксплуатации

Версия 1.01

Серийный номер № \_\_\_\_\_

<b>1</b>	<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>БЕСКОНТАКТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>8.1</b>	<b>Состояние элементов питания .....</b>	<b>7</b>
<b>8.2</b>	<b>Замена элементов питания.....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ УКАЗАТЕЛЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИИ.....</b>	<b>8</b>
<b>10.1</b>	<b>Общие положения гарантийного обслуживания .....</b>	<b>8</b>
<b>10.2</b>	<b>Условия выполнения гарантийных обязательств .....</b>	<b>8</b>
<b>10.3</b>	<b>Причины прекращения гарантийных обязательств .....</b>	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>9</b>
<b>12.1</b>	<b>Сведения об Изготовителе .....</b>	<b>9</b>
<b>12.2</b>	<b>Сведения о Поставщике.....</b>	<b>9</b>
<b>12.3</b>	<b>Сведения о Сервисном центре.....</b>	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>КАТАЛОГ ПОСТАВЛЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>9</b>
<b>14</b>	<b>ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ .....</b>	<b>10</b>

Мы благодарим за покупку нашего указатель правильности чередования фаз и направления вращения двигателей. ТКФ-13 является современным прибором, который характеризуется высоким качеством, а также простотой использования. Однако прочтение данной инструкции позволит избежать ошибок во время работы и предотвратит проблемы при обслуживании прибора.

**Внимание:**

Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора.

## 1 Обеспечение безопасности

Прибор ТКФ-13 отвечает нормам безопасности согласно PN-EN 61010-1.

**Символы, отображенные на приборе:**



Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.



Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.



Сертификат соответствия средств измерения, Государственный стандарт РФ.

**АЯ 46**



Сертификат безопасности для Австралийского стандарта.



Сертификат безопасности Европейского стандарта.



Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

**$U_{L-L}$**  – Максимальное межфазное напряжение

**$U_M$**  – Максимальное напряжение электродвигателя

**CAT III 600V** Маркировка на оборудовании CAT III 600V означает, что оно используется в сетях напряжением до 600 В, относится к III категории монтажа и максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво — 6000 В.

**Внимание**

Перед работой с указателем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

Внимание 

Перед вскрытием корпуса указателя необходимо отключить измерительные проводники.

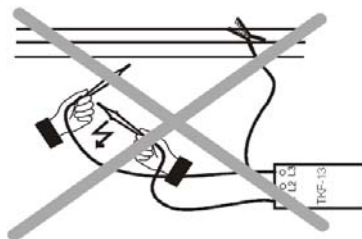
Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьезной опасности для Пользователя.

Внимание 

Не используйте прибор во взрывоопасных помещениях.

- Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;
- **НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**
  - ⇒ Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;
  - ⇒ Провода и зонды с поврежденной изоляцией;
  - ⇒ Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).
- Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Подключение указателя к сети с межфазным напряжением большим, чем 790 В переменного тока, может быть причиной поломки прибора и источником опасности для Пользователя.



Внимание!

Необходимо соблюдать меры предосторожности.

Если один из проводов уже подключён к сети, прикосновение к щупам остальных проводов опасно для жизни.

## 2 Технические данные

вид изоляции:	двойная, согласно PN-EN 61010-1
класс защиты :	III 600V согласно PN-EN 61010-1
степень защиты корпуса PN-EN 60529:	IP42
диапазон междуфазных напряжений ( $U_{L-L}$ ):	120В...760В переменного тока
максимальное напряжение электродвигателя ( $U_M$ ):	760В переменного тока
потребляемый ток (по каждой фазе):	<3.5мА
диапазон рабочих частот	2...70 Гц
рабочая температура:	-10...+45 °С
температура хранения:	-20...+60 °С

диапазон влажности:	20%...80%
автоматическое отключение	через 5 минут
питание указателя:	элемент питания щелочной SONEL 6LR61 9В.

### 3 Комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Указатель правильности чередования фаз и направления вращения электродвигателей ТКФ-13	1 шт.	WMPLTKF13
«Указатель правильности чередования фаз и направления вращения электродвигателей ТКФ-13». Руководство по эксплуатации	1 шт.	-
Зажим «Крокодил» изолированный черный K01	1 шт.	WAKROBL20K01
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» черный	1 шт.	WAPRZ1X2BLBB
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1 шт.	WAPRZ1X2REBB
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» желтый	1 шт.	WAPRZ1X2YEBB
Зонд острый с разъемом «банан» черный	1 шт.	WASONBLOGB1
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъемом «банан» желтый	1 шт.	WASONYEOGB1

### 4 Определение чередования фаз

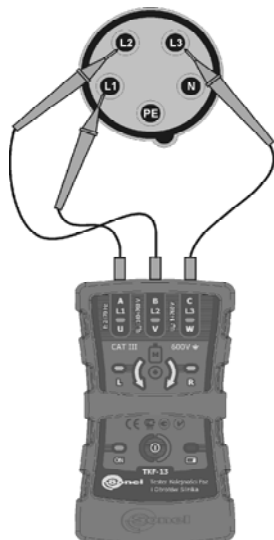
Включение прибора осуществляется нажатием кнопки . Горящий зеленый светодиод ON сигнализирует о готовности указателя к работе.

Подключите измерительные проводники к указателю ТКФ-13

Если измерительные провода L1, L2, L3 подключены к соответствующим фазам на объекте, то загорается зеленый светодиод R, индицирующий прямую последовательность чередования фаз. Красный светодиод L – обратную последовательность чередования фаз.

Если светодиоды (L1, L2, L3) горят – это значит, что существующее межфазное напряжение между соответствующим зондом и любым другим, превышает 100 В.

По окончании теста необходимо отключить Указатель от испытуемой электроустановки. Не следует оставлять прибор под напряжением на время более 30 секунд. Указатель, оставленный под напряжением на более длительное время, может нагреваться. В этом случае, встроенная в указатель, термозащита отключит электронную схему Указателя, и светодиоды указателя погаснут.



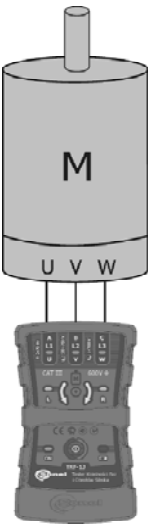
Если это произошло, необходимо отключить Указатель от электроустановки и подождать несколько минут перед следующим тестом (Указатель остынет и перейдет в рабочее состояние автоматически).


**Внимание:** Неправильные показания могут быть вызваны:

- подключением двух зондов к одной фазе
- подключением одного из измерительных проводников нейтрали (PE-проводнику)
- отсутствие контакта между хотя бы одним из измерительных проводников и электрической сетью.

## 5 Определение направления вращения вала электродвигателей

Отключите электродвигатель от питающей сети



Включение прибора осуществляется нажатием кнопки . Горящий зеленый светодиод ON сигнализирует о готовности указателя к работе.

Подключите измерительные проводники к указателю ТКФ-13

Подключите измерительные проводники к двигателю как показано на рисунке


Проверните вал тестируемого электродвигателя в любом направлении.

Если загорается светодиод R, то подключенные к зажимам электродвигателя U V W соответствующие фазы L1 L2 L3, приведут вращение его вала в направлении, совпадающим с направлением при проведении тестирования.

Если загорается светодиод L, то подключенные к зажимам электродвигателя U V W соответствующие фазы L1 L2 L3, приведут вращение его вала в направлении, противоположенном направлению при проведении тестирования.

Для подтверждения полученных данных, перед запуском электродвигателя, проведите определение чередования фаз, согласно п.1 данного руководства.

## 6 Бесконтактное определение направления вращения электродвигателя

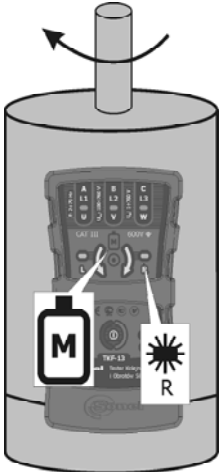
Включение прибора осуществляется нажатием кнопки . Горящий зеленый светодиод ON сигнализирует о готовности указателя к работе.

Приложите заднюю панель указателя ТКФ-13 к работающему электродвигателю, вдоль оси вращения вала как показано на рисунке.

Расстояние от задней панели указателя до корпуса электродвигателя не должно превышать 2-3 см.

Если горит светодиод R, то вращение вала электродвигателя происходит по часовой стрелке. Если горит светодиод L – то в противоположенном направлении.

Если оба светодиода не горят (R и L), то необходимо убедиться в работоспособности электродвигателя, либо очень слабый сигнал для проведения индикации.

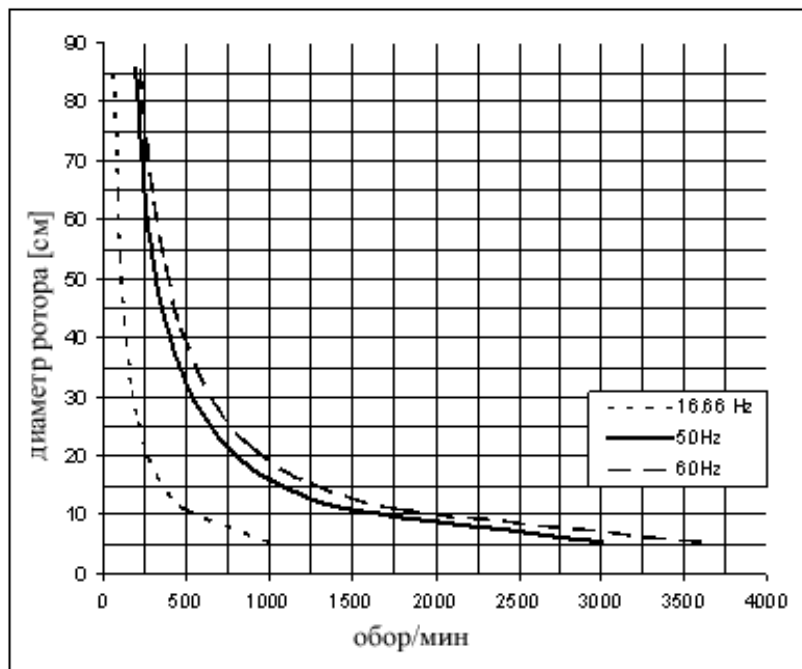


### Внимание

При определении направления вращения вала однофазных электродвигателей, данные могут быть недостоверны.

При определении направления вращения вала электродвигателей, питание которых осуществляется через преобразователи электрической энергии, данные могут быть недостоверны.

Далее представлена диаграмма, показывающая значения диаметров ротора электродвигателя при заданном количестве оборотов в минуту для электрических сетей с разными рабочими частотами, для получения достоверных данных указателя.



## 7 Автоматическое выключение


Если на протяжении 5 (пяти) минут не происходит процесса тестирования (светодиоды R и L не загораются), происходит автоматическое выключение указателя. Светодиод ON гаснет.


### Внимание

Указатель не имеет возможности ручного отключения питания.

## 8 Элементы питания

### 8.1 Состояние элементов питания

Если уровень заряда элементов питания указателя составляет 10%, светодиод состояния заряда  начинает моргать с периодичностью раз в 1 секунду. Дальнейшие измерения невозможны.

Если уровень заряда элементов питания ниже 10%, светодиод  горит постоянно. Необходимо произвести замену элементов питания, в противном случае через 5 минут произойдет автоматическое отключение указателя.

### 8.2 Замена элементов питания

- Отсоединить прорезиненную часть.
- Открутите заднюю нижнюю часть корпуса указателя.
- Замените элементы питания. Элементы питания – 9В 6LR61.
- Закрутите заднюю крышку корпуса и наденьте прорезиненную часть указателя.

## 9 Обслуживание указателя

Внимание 

**В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном приборе.**

Корпус измерителя можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке.

Ремонт указателя осуществляется после квалифицированной диагностики в сервисном центре.

## 10 Гарантии

### 10.1 Общие положения гарантийного обслуживания

ООО «СОНЭЛ» гарантирует работоспособность, отсутствие механических повреждений и полную комплектovanность данного прибора при его продаже.

Настоящее Руководство по эксплуатации является единственным документом, подтверждающим право на гарантийное обслуживание данного прибора.

Без предъявления данного Руководства претензии к качеству прибора не принимаются и гарантийное обслуживание не осуществляется.

Настоящая гарантия действует в течение 3 (трех) лет с даты прохождения входного контроля средств измерений SONEL.

Дата указывается Поставщиком в Руководстве к средствам измерений.

### 10.2 Условия выполнения гарантийных обязательств

В случае обнаружения неисправности прибора, ПОКУПАТЕЛЬ обязан доставить его в ООО «СОНЭЛ» для гарантийного ремонта или обслуживания специалистами предприятия.

Гарантия не распространяется на измерительные провода и зажимы.

Гарантийный ремонт производится в течение 15 дней со дня поступления в Сервисный центр.

Предприятие имеет право заменить неисправный прибор на аналогичный по своему усмотрению.

### 10.3 Причины прекращения гарантийных обязательств

*Гарантийные обязательства прекращаются:*

- В случае утраты Руководства по эксплуатации, а также в случае внесения несанкционированных исправлений или дополнений в раздел «Входной контроль».
- При наличии механических повреждений, а также следов хранения в условиях, не соответствующих техническим данным.
- В случае нарушения условий и правил эксплуатации, описанных в «Руководстве по эксплуатации».
- В случае установления следов ремонта неспециализированными организациями.
- В случае возникновения неисправностей по вине оборудования, используемого совместно с данным прибором.



## 11 Хранение

При хранении указателя необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- убедиться, что указатель и аксессуары сухие;
- хранить в соответствии с нормой PN-85/T-06500/08.

## 12 Приложения

### 12.1 Сведения об Изготовителе

Изготовитель прибора: SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy), (0-74) 858 38 79 (Serwis), fax (0-74) 858 38 08

e-mail: [dh@sonel.pl](mailto:dh@sonel.pl) internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

### 12.2 Сведения о Поставщике

Поставщик прибора в Россию и СНГ:

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru)

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

### 12.3 Сведения о Сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru), Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

Чтобы узнать адреса Сервисных центров в других странах мира, обратитесь к Изготовителю или Поставщику.

## 13 Каталог поставляемой продукции

*Поставщик предлагает электроизмерительные приборы для энергетики и связи:*

- Приборы для измерения параметров петли короткого замыкания
- Приборы для измерения времени и тока срабатывания УЗО
- Приборы для измерения параметров электроизоляции
- Приборы для измерения параметров устройств заземления
- Приборы для анализа качества электроэнергии
- Указатели напряжения и правильности чередования фаз
- Приборы для поиска повреждений кабеля
- Комплекты для испытания автоматических выключателей
- Меры электрических величин образцовые и приборы электроизмерительные сравнения
- Клещи токоизмерительные
- Приборы электроизмерительные многофункциональные – мультиметры

## 14 Входной контроль

Прибор:            **УКАЗАТЕЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ И НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

**ТКФ-13**

Заводской № \_\_\_\_\_

Укомплектован согласно «Руководства по эксплуатации», принят согласно «Инструкции о входном контроле», не имеет внешних механических повреждений (трещин, сколов, вмятин, царапин).

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2009 г.