



АЯ 46

**ТКФ-13**

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

Руководство по эксплуатации

Версия 1.03

Серийный номер № \_\_\_\_\_

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ</b> .....	<b>5</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>ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ</b> .....	<b>7</b>
<b>8.1</b>	<b>Информация о состоянии 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>СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ</b> .....	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ</b> .....	<b>9</b>
<b>14</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ</b> .....	<b>9</b>
<b>15</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ</b> .....	<b>9</b>
<b>16</b>	<b>ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ</b> .....	<b>10</b>

# 1 Введение

Мы благодарим за покупку нашего указателя правильности чередования фаз и направления вращения двигателей. ТКФ-13 является современным прибором, который характеризуется высоким качеством, а также простотой использования. Внимание:

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

## **ВНИМАНИЕ**

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

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

Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;

Нельзя использовать:

- Поврежденный и неисправный полностью или частично указатель;
- Провода и зонды с поврежденной изоляцией;
- Указатель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).

Ремонт указателя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Перед началом измерений убедитесь, что проводники подключены к соответствующим разъемам измерителя.

Запрещается пользоваться указателем с ненадежно закрытым или открытым контейнером для элементов питания, а также осуществлять питание указателя от любых других источников, кроме указанных в настоящем руководстве.



Указатель защищен двойной и усиленной изоляцией.



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



Декларация о соответствии. Указатель соответствует стандартам Российской Федерации.



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



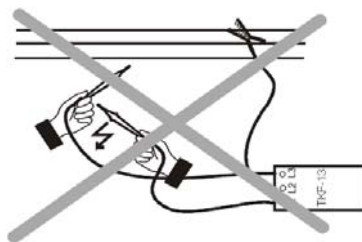
Указатель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

$U_{L-L}$  – 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.

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**

<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Индекс</b>
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 К01	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.	WASONYEGB1
Элемент питания алкалиновый SONEЛ 6LR61 9 V	1 шт.	-

## 4 Определение чередования фаз

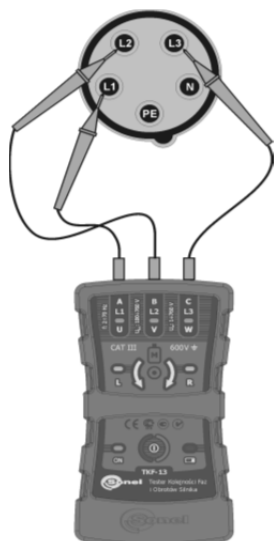
Включение прибора осуществляется нажатием кнопки . Горящий зеленый светодиод ON сигнализирует о готовности указателя к работе.

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.

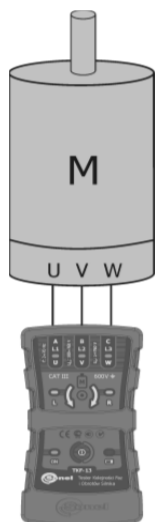
По окончании теста необходимо отключить Указатель от испытываемой электроустановки. Не следует оставлять прибор под напряжением на время более 30 секунд.



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)
- отсутствием 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.

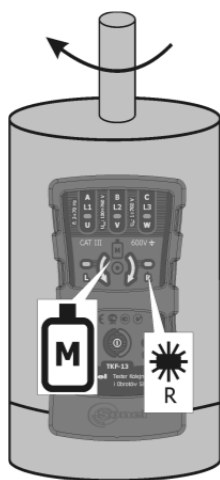
Если загорается светодиод L, то подключенные к зажимам электродвигателя U V W соответствующие фазы L1 L2 L3, приведут вращение его вала в направлении, противоположенном направлению при проведении тестирования.

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.



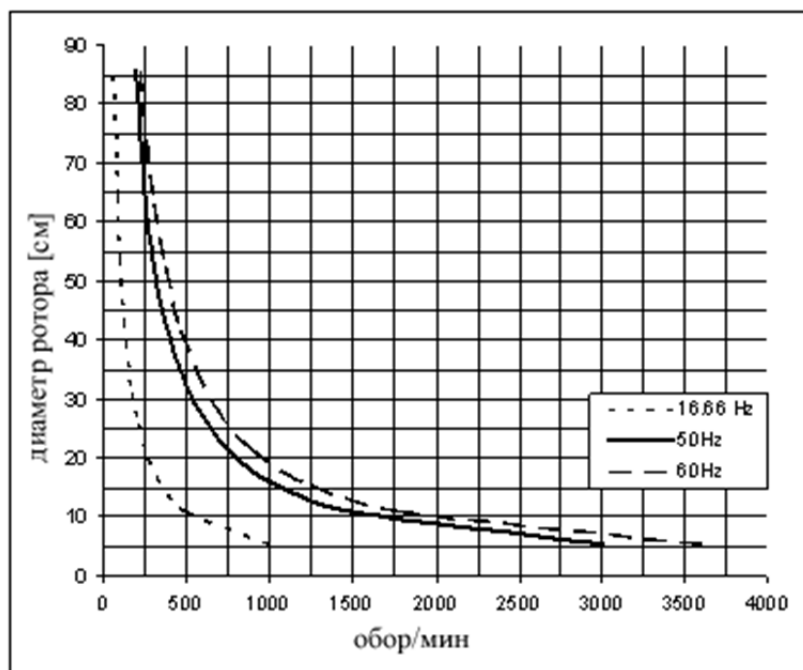
Расстояние от задней панели указателя до корпуса электродвигателя не должно превышать 2-3 см.

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

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

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 Питание измерителя

### 8.1 Информация о состоянии 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 указателя 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 укомплектованность 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 со дня 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 Сведения о производителе

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)

## 13 Сведения о поставщике

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел./факс +7(495) 287-43-53;

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

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

## 14 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./факс +7(495) 287-43-53;

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

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

**Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ SONEЛ и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.**

## 15 Ссылки в интернет

Каталог продукции SONEЛ

<http://www.sonel.ru/ru/products/>

Метрология и сервис

<http://www.sonel.ru/ru/service/metrological-service/>

Поверка приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/calibrate/>

Ремонт приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/repair/>

Электроизмерительная лаборатория

<http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/>

Форум SONEL

<http://forum.sonel.ru/>

КЛУБ SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/sonel-club/>

## 16 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.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.