

# FLUKE®

## 9062

*Индикатор чередования фаз и вращения электродвигателя*

**Руководство Пользователя**

PN 2438554

April 2005

© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ и ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

Компания Fluke гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления для любого ее изделия при эксплуатации в нормальных условиях и надлежащем техническом обслуживании. Гарантийный срок составляет два года и начинается с даты поставки товара. Данная гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые батареи, а также на любые компоненты, которые, по мнению Fluke, использовались не по назначению, подвергались несанкционированной модификации, эксплуатировались с несоблюдением инструкций или были повреждены в результате какой-либо аварии либо вследствие неправильной эксплуатации или хранения. Авторизованные торговые посредники Fluke не уполномочены расширять сферу действия гарантии или предоставлять какую-либо иную гарантию от имени Fluke. Для получения гарантийного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный центр технического обслуживания Fluke.

**НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВА ПОКУПАТЕЛЯ И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, КАК ПРЯМЫЕ, ТАК И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ (НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ) ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ НАЗНАЧЕНИЮ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ФАКТИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ И ПОБОЧНЫЕ УБЫТКИ И ПОТЕРИ (ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ), ПОНЕСЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЛИ НА ОСНОВАНИИ КАКОГО-ЛИБО КОНТРАКТА, ГРАЖДАНСКОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ, ДОВЕРЕННОСТИ И ПО ЛЮБОЙ ИНОЙ ПРИЧИНЕ.**

Поскольку законодательство некоторых стран и штатов не допускает ограничения подразумеваемой гарантии, а также исключения или ограничения ответственности за побочные или косвенные убытки, ограничения и исключения настоящей гарантии могут быть неприменимы к некоторым покупателям.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

## Оглавление

Заголовок	Страница
Введение.....	1
Свяжитесь с Fluke .....	1
Распаковка 9062 .....	2
Техника Безопасности.....	2
Символы.....	5
Элементы Конструкции 9062.....	6
Использование индикатора Чередования Фаз и Вращения Эл.двигателя.	7
Определение Направления Вращения Поля.....	7
Бесконтактная Индикация Вращения Поля.....	9
Определение Подключения Электродвигателя.....	12
Определение Магнитного Поля.....	13
Обслуживание 9062 .....	13
Чистка.....	13
Замена и Утилизация Батарей .....	14
Спецификация .....	17

## ***Таблицы***

<b>Таблица</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Символы .....	5
2.	Минимальные требования к двигателю.....	11

## ***Рисунки***

<b>Рисунок</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	9062 Индикатор Чередования Фаз и Вращения Электродвигателя.....	6
2.	Таблица Индикации Фаз.....	8
3.	Вращение Электродвигателя.....	10
4.	Замена Бетареи .....	16

# 9062

## **Введение**

Fluke 9062 Индикатор Чередования Фаз и Вращения Электродвигателя (далее “9062”) – это портативный, работающий от батареи прибор, разработанный для определения вращения поля трехфазной системы, а также для определения направления вращения электродвигателя.

## **Свяжитесь с Fluke**

Для связи с Fluke позвоните по одному из номеров:

США: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)

Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Европа: +31 402-675-200

Япония: +81-3-3434-0181

Сингапур: +65-738-5655

Из любой точки мира: +1-425-446-5500

Сервис в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Или, зайдите на наш сайт Fluke [www.fluke.com](http://www.fluke.com).


### **Распаковка 9062**



Комплект поставки 9062:

- 3 тестовых контакта
- 3 тестовых пробника
- 3 зажима типа «крокодил»
- 9 V Батарея
- Руководство Пользователя

Если какой-либо предмет поврежден, немедленно обратитесь в компанию в которой приобретался прибор.

### **Техника Безопасности**

 **Внимание** определяет условия и действия при которых существует возможность повреждения прибора 9062.

  **Предупреждение** определяет условия и действия которые представляют угрозу здоровью пользователя.

**⚠ ⚠ Техника Безопасности**

**Во избежание поражения эл. током или возгорания, следуйте указаниям:**

- **Внимательно ознакомьтесь с информацией по технике безопасности перед работой или обслуживанием прибора**
- **Соблюдайте местные и национальные правила техники безопасности**
- **Необходимо использовать средства индивидуальной защиты для предотвращения поражения эл. током и получения травм**
- **Использование прибора для работ не предусмотренных производителем, может повлечь повреждение изоляции и защитных свойств прибора.**
- **Не работайте в одиночку, работайте с напарником**
- **Проверьте целостность изоляции и наличие повреждений на тестовых пробниках. Проверьте целостность проводов пробников. Поврежденные пробники должны быть заменены. Не используйте 9062 если он поврежден.**
- **Будьте осторожны при работе с напряжением выше 30 V ac rms, 42 V ac пик и 60 V dc. При работе с таким напряжением возможно поражение эл. током.**
- **При использовании пробников, не касайтесь пальцами поверхности контактов. Держите пальцы позади предохранителя для пальцев на пробнике.**

- **На результат измерений могут негативно влиять паразитные токи или импедансы дополнительных операционных цепей подключенных параллельно.**
- **Убедитесь в правильной работе прибора на известном источнике, прежде чем работать с опасными напряжениями. (напряжение выше 30 V ac rms, 42 V ac пик и 60 V dc).**
- **Не используйте 9062 с отсутствующими частями.**
- **Не используйте 9062 во взрывоопасной среде, в присутствии газов, испарений или пыли.**
- **Отключите тестовые контакты от источников питания и 9062 перед заменой батарей.**
- **Не используйте 9062 во влажной среде.**







## Индикатор Чередования Фаз и Вращения Электродвигателя

Символы

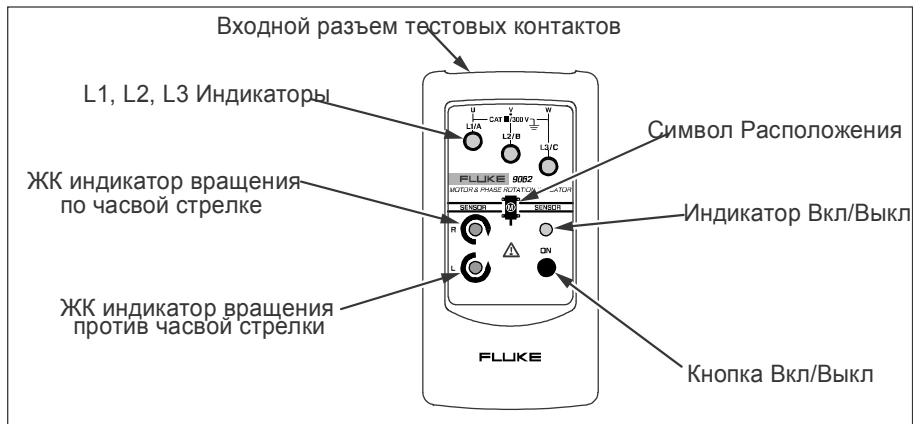
### Символы

Символы используемые в этом руководстве и для маркировки прибора 9062.

	Риск поражения эл. током		Земля
	Опасно. Важная Информация. См. Руководство Пользователя		AC или DC
	Опасное Напряжение.		Информация по переработке
	Оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией		Соответствует директивам EU.
	Батарея	<b>CAT III</b>	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ (Установка) CATEGORY III, Уровень Загрязнения 2 согласно IEC1010- 1 соответ. импульсу Withstand Voltage provided. Equipment of  OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations

**Элементы конструкции 9062**

Индикаторы, кнопки, и входные разъемы См. Рисунок 1.



bby03f.eps


**Рисунок 1. 9062 Индикатор Чередования Фаз и Вращения электродвигателя**

**Использование Идикатора Чередования Фаз  
для Определения Направления Вращения Поля**

Для определения направления вращения поля:

1. Подключите один конец тестовых контактов к разъемам 9062. Убедитесь, что тестовые контакты L1, L2, L3 подключены к соответствующим входным разъемам.
2. Подключите тестовые пробники к свободным концам тестовых контактов.
3. Подключите тестовые пробники к трем основным фазам. Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ. Зеленый индикатор ON (ВКЛ) показывает, что прибор готов к тестированию.

Для отображения направления вращения поля, загорится один из индикаторов По Часовой Стрелке или Против Часовой Стрелки.

 **Предупреждение**

**Индикатор вращения загорится даже если проводник нейтрали - N, подключен вместо фазы L1, L2, или L3. Более подробная информация на Рисунке 2 (также на задней панели прибора 9062).**




































	 Off	 On	 not defined			
Phase indication			L1	L2	L3	
Phase rotation						
rotat. right						
rotat. left						
L1 missing						
L2 missing						
L3 missing						

Рисунок 2. Таблица Индикации Фаз (находится на задней панели прибора 9062)

bby01f.eps

## **Индикатор Чередования Фаз и Вращения Электродвигателя**

### *Использование Индикатора Чередования Фаз и Вращения электродвигателя*

---

#### **Бесконтактное Определение Направления Вращения Поля**

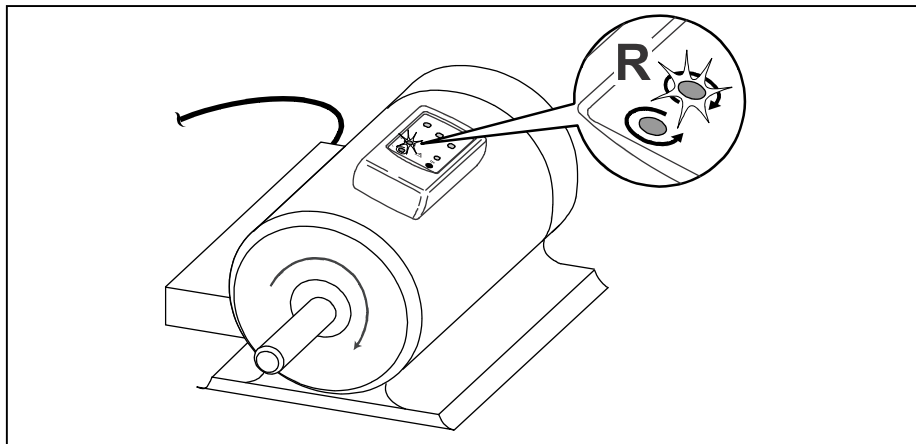
Для бесконтактного определения направления вращения поля:

1. Отключите все тестовые контакты от 9062.
2. Расположите индикатор на поверхности двигателя, параллельно валу двигателя. Индикатор должен находиться на расстоянии один дюйм или ближе к двигателю. См. Рисунок 3.
3. Нажмите кнопку ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ). Зеленый индикатор ON показывает, что прибор готов к тестированию.

Для отображения направления вращения поля, загорится один из индикаторов По Часовой Стрелке или Против Часовой Стрелки.

#### *Примечание*

*Индикатор не работает с электродвигателями, управляемыми преобразователями частоты. Низ прибора 9062 необходимо расположить по направлению приводного вала. Указатель расположения есть на приборе 9062.*



bby02f.eps

Рисунок 3. Вращение Электродвигателя

**Индикатор Чередования Фаз и Вращения Электродвигателя**  
*Использование Индикатора Чередования Фаз и Вращения электродвигателя*

---

В Таблице 2 приведены минимальные требования к диаметру двигателя и кол-ву полюсных пар для получения корректных результатов измерений.

**Таблица 2. Минимальные требования к двигателю, для проведения измерений**

Кол-во полюсных пар	Число Оборотов Вращения Поля (1/мин) с Частотой (Hz)			Угол между полюсами °	Мин. Ø корпуса двигателя см
	16 2/3	50	60		
1	1000	3000	3600	60	5.3
2	500	1500	1800	30	10.7
3	333	1000	1200	20	16.0
4	250	750	900	15	21.4
5	200	600	720	12	26.7
6	167	500	600	10	32.1
8	125	375	450	7.5	42.8
10	100	300	360	6	53.5
12	83	250	300	5	64.2
16	62	188	225	3.75	85.6

**Определение Подключения Электродвигателя**

1. Подключите тестовые пробники к 9062. Убедитесь, что тестовые пробники L1, L2, и L3 подключены к соответствующему входному разъему.
2. Подключите зажимы типа «крокодил», к свободному концу тестовых пробников.
3. Подключите зажимы типа «крокодил» к подключению электродвигателя, L1 к U, L2 к V, L3 к W.
4. Нажмите кнопку ON/OFF (Вкл/Выкл). Горящий зеленым индикатор ON (Вкл) показывает, что прибор готов к работе.
5. Поверните вал электродвигателя на пол цикла в право.

*Примечание*

*Нижняя часть прибора 9062 должна располагаться по направлению приводного вала. В соответствии с символ раположения на приборе 9062.*

Загорится идикатор вращения поля по часовой стрелке или против часовой стрелки, для указания направления вращения поля.



### **Определение Магнитного Поля**

Для определения магнитного поля, поместите 9062 на соленоидный клапан.

Магнитное поле присутствует, если загорелся один из индикаторов Вращения Поля, по часовой стрелке или против часовой стрелки.

### **Обслуживание 9062**

В этом разделе представлена базовая информация по обслуживанию.



#### **Внимание**

**Во избежании повреждений 9062:**

- **Не пытайтесь ремонтировать прибор 9062 самостоятельно.**
- **Убедитесь в достоверности информации о калибровке, поверке, и информации по обслуживанию.**

### **Чистка**

Периодически протирайте корпус с помощью влажной ткани. Для чистки прибора используйте воду и мыло, после чистки тщательно протрите прибор сухой тканью.


 **Внимание**

Во избежании повреждений 9062:

- Не используйте растворители. Растворители или сильнодействующие средства повредят корпус прибора 9062.
- Перед чисткой, отключите тестовые пробники от 9062.

**Замена и Утилизация Батарей**  **Предупреждение**

Во избежание поражения эл. током, отключите тестовые пробники от источника и прибора, перед тем как открыть корпус 9062 для замены батареи.

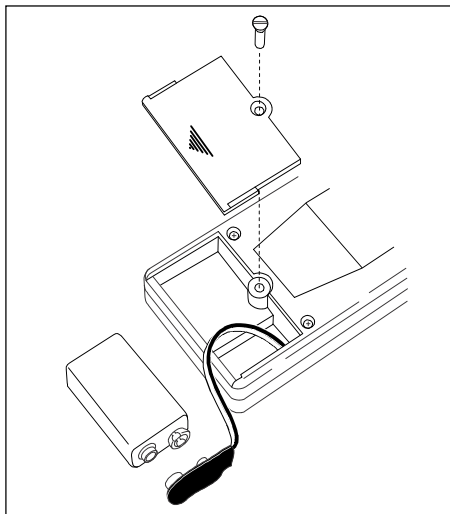
Во избежание получения не верных результатов, которые могут привести к возможному поражению эл. током или получению травм, замените батареи сразу после появления индикатора низкого заряда  .

  **Примечание**

*В приборе 9062 используют щелочные батареи. Не утилизируйте батареи вместе с другими твердыми отходами. Использованные батареи должны быть утилизированы и переработаны на специальном предприятии. Свяжитесь с авторизованным сервисным центром Fluke для получения информации о переработке батарей.*

В приборе 9062 используют батареи 9 V (входит в комплект поставки). Для замены батареи, следуйте указаниям:

1. Отключите тестовые пробники от всех источников питания и от прибора.
2. Снимите чехол.
3. Поместите прибор 9062, лицевой частью вниз на необразивную поверхность, открутите винты с помощью отвертки.
4. Снимите крышку батарейного отсека с 9062.
5. Замените батарею, как показано на Рисунке 4. Соблюдайте полярность, указанную внутри батарейного отсека.
6. Установите крышку батарейного отсека на место и закрутите винты.
7. Поместите 9062 в чехол.



bby04f.eps

**Рисунок 4. Замена батарей**

### **Спецификация**

#### **Окр. Среда**

**Рабочая температура**

0 °C до +40 °C

**Рабочая высота на уровне моря**

2000 m

**Степень загрязнения окр. среды**

2

**Тип защиты**

IP 40

#### **Механическая Спецификация**

**Габариты**

124 x 61 x 27 mm

**Вес**

150 гр.

**Влажность**

15 % до 80 %

### **Спецификация Безопасности**

**Электро Безопасность**

Соответствует DIN VDE 0411, IEC 61010 DIN, VDE 0413-7, EN 61557-7, IEC 61557-7

**Макс. Рабочее Напряжение ( $U_{me}$ )**

400 V AC для всех диапазонов

**Категория Безопасности**

CAT III, 300 V

### **Электрическая Спецификация**

**Батарея**

9 V алкалин, IEC 6LR61

**Потребление тока**

макс. 20 mA

**Срок службы батареи**

минимум 1 год при средней частоте использования

**Определение Направления  
Вращения Поля**

Направление Вращения  
Номинального Напряжения  
1 до 400 V AC

Индикация Номинального  
Напряжения Фаз  
120 до 400 V AC

Диапазон Частот ( $f_n$ )  
2 до 400 Hz

Тестовые токи ( $I_n$  на каждой фазе)  
ниже чем 3.5 mA

**Бесконтактное Определение Вращения  
Поля**

Диапазон Частот ( $f_n$ )  
2 до 400 Hz

**Определение Подключения  
Электродвигателя**

Номинальное Тестовое Напряжение ( $U_n$ )

1 до 400 V AC

Номинальный Тестовый Ток ( $I_{me}$  на  
каждой фазе)  
Ниже чем 3.5 mA

Диапазон Частот ( $f_n$ )  
2 до 400 Hz