



АО «НПФ «РАДИО-СЕРВИС»

ОКП 42 2470

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ЗАО «НПФ «Радио-Сервис»



В. О. Щекатуров

2015 г.

**УКАЗАТЕЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ  
УПФ-800 и УПФ-2500**

Руководство по эксплуатации

РАПМ.426412.001РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы указателей последовательности чередования фаз УПФ-800 и УПФ-2500 (в дальнейшем – указатель) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, меры безопасности и методику проверки.

Условия эксплуатации:

- значения рабочей температуры от минус 30 до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа (от 460 до 800 мм рт. ст.).

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Указатель выполнен в корпусе исполнения IP40 по ГОСТ 14254.

По электробезопасности указатель соответствует ГОСТ IEC 61010-1-2014.

Указатель по электромагнитной совместимости соответствует ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014.

В связи с постоянным совершенствованием указателя, конструктивными изменениями, повышающими их надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны небольшие расхождения между выпускаемыми изделиями и конструкцией, описанной в данном РЭ.



**ВНИМАНИЕ!** Перед включением прибора ознакомьтесь с настоящим РЭ.



Корпус прибора имеет усиленную изоляцию,

**CAT III 600V CAT IV 300V Категория безопасности для УПФ-800**

**CAT III 1000V CAT IV 600V Категория безопасности для УПФ-2500**

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение указателя

Указатель предназначен для определения последовательности чередования фаз и соотношения межфазных напряжений в трёхфазной сети.

### 1.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	УПФ-800	УПФ-2500
Диапазон межфазных напряжений, В	от 150 до 800	от 150 до 2500
Потребляемый ток по каждой фазе, не более, мА	30	3
Диапазон рабочих частот, Гц	от 40 до 60	
Время непрерывной работы в нормальных условиях, не менее, ч	8	
Номинальное напряжение питания	от измеряемой цепи	9 В (батарея типа «Крона»)
Срок службы, не менее, лет	10	
Габаритные размеры, не более, мм	90 x 32 x 145	
Масса, не более, кг	0,2	0,3

### 1.3 Комплектность поставки приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Комплектность поставки

Наименование	Количество
Указатель последовательности чередования фаз УПФ-800 или УПФ-2500 РАПМ.426412.001	1
Руководство по эксплуатации РАПМ.426412.001РЭ	1
Зажим типа «крокодил»	3
Упаковка	1

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Внешний вид указателя изображен на рисунке 1.4.1.



Рисунок 1.4.1 – Внешний вид указателя

На рисунке:

- 1 – базовый блок;
- 2 – передняя панель;
- 3 - зажим типа «крокодил»;
- 4 - соединительные кабели.

### 1.4.2 Передние панели указателей изображены на рисунке 1.4.2.

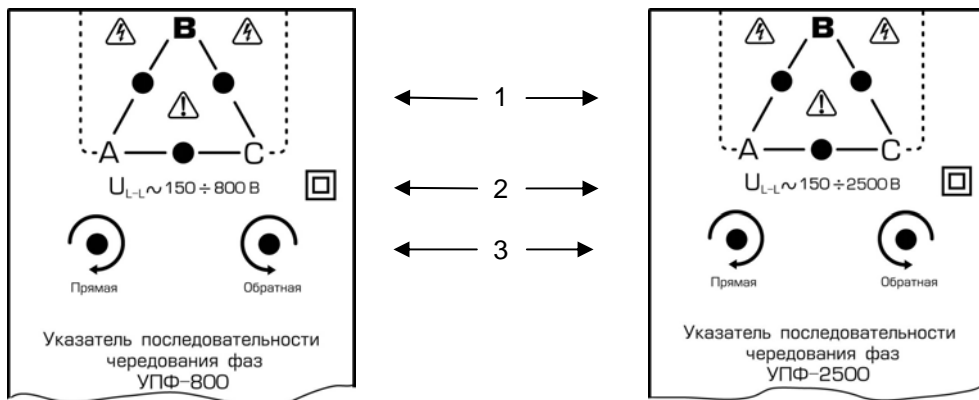


Рисунок 1.4.2 - Передние панели указателей

На рисунке:

- 1 – индикаторы межфазного напряжения («А-В», «А-С» и «В-С»);
- 2 - указание диапазона межфазных напряжений;
- 3 – индикаторы последовательности чередования фаз.

Примечание - «А», «В» и «С» - обозначение сигнальных кабелей указателя.

### 1.4.3 Описание принципа действия указателя

Указатель содержит фазовые детекторы, определяющие последовательность чередования фаз, и компараторы, определяющие соотношения межфазных напряжений. Результат обработки сигналов выводится на индикаторы.

## 2 Использование указателя по назначению

### 2.1 Меры электробезопасности

К эксплуатации указателя допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие соответствующую группу допуска к работе с электроустановками.

Не допускается использовать указатель в случае механического повреждения и загрязнения изоляции кабелей.

Не допускается работать с неисправным, поврежденным указателем и нарушать порядок работы с ним.



**Внимание! Необходимо соблюдать меры предосторожности. Если один из соединительных кабелей уже подключён к сети, прикосновение к проводящим частям соединительных кабелей опасно для жизни!**

### 2.2 Подготовка указателя к работе

В случае, когда указатель находился при температуре, отличной от рабочей, перед использованием выдержать его при рабочей температуре не менее одного часа.

Проверить на указателе отсутствие механических повреждений на корпусе и целостность соединительных кабелей.

### 2.3 Работа с указателем



**ВНИМАНИЕ! Указатели не предназначены для работы с частотными преобразователями без выходного фильтра. Наличие высокочастотной компоненты в выходном сигнале преобразователя может привести к выходу из строя УПФ-800. Правильность показаний УПФ-2500, в этом случае, не гарантирована.**

Соединительные кабели подключить к фазовым проводникам «L1», «L2» и «L3» исследуемой сети. Указатель включается автоматически при подключении к сети двух любых соединительных кабелей.

Свечение всех межфазных индикаторов зелёным цветом означает, что существующие напряжения одинаковы и подключение произведено правильно. Также должен светиться один из индикаторов последовательности чередования фаз - «Прямая» (зелёным цветом) или «Обратная» (красным цветом).

Примечание - Смена местами подключения двух любых соединительных кабелей изменит индикацию последовательности чередования фаз на противоположную.

Свечение какого-либо одного межфазного индикатора зелёным цветом, а двух других межфазных индикаторов красным цветом означает: межфазные напряжения, соответствующие красными индикаторам, как минимум на 20 % меньше межфазного напряжения соответствующего зеленому индикатору.

**Пример.** В сети «230/400 В» кабель «С» подключен к проводнику «N» или «PE», остальные сигнальные кабели подключены к фазным проводникам. В этом случае индикаторы «А-С» и «В-С» светятся красным цветом (межфазное напряжение 230 В), индикатор «А-В» - зеленым цветом (межфазное напряжение 400 В).

Отсутствие индикации последовательности чередования фаз означает, что один из сигнальных кабелей не подключен, или неисправен, или оборван фазный проводник. При этом светится зелёным цветом индикатор «А-С» и возможны следующие ситуации:

- также светится индикатор «А-В» - отключен кабель «С»;
- также светится индикатор «В-С» - отключен кабель «А»;
- светится только индикатор «А-С» - отключен кабель «В».



**Внимание! Даже если вы предполагаете обрыв фазного проводника, нельзя трогать его голыми руками. Это опасно для жизни!**

### 3 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Указатель не включается или самопроизвольно выключается	Разрядилась батарея (для УПФ-2500)	Заменить батарею
	Неисправна сеть, обрыв кабеля, нет контакта	Проверить функционирование указателя в заведомо исправной сети, отремонтировать кабель, восстановить контакт
Беспорядочное мигание индикаторов	Не надежное подключение к сети	Восстановить контакт

## 4 Техническое обслуживание и ремонт

4.1 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации и хранения, проведению периодических проверок и устранению неисправностей.

Ремонт указателя допускается только на предприятии-изготовителе или в специализированных ремонтных предприятиях.

### 4.2 Замена батареи в указателе УПФ-2500

На рисунке 4.2 показано расположение батареи типа «Крона» в указателе.

Для замены батареи выполнить следующие операции:

- проследить, что указатель отключен от источника напряжения;
- выкрутить четыре винта крепления в нижней крышке (поз. 1);
- снять верхнюю крышку (поз. 2) и извлечь батарею (поз. 3);
- установить новую батарею (через прокладку поз. 4);
- собрать указатель в обратной последовательности.

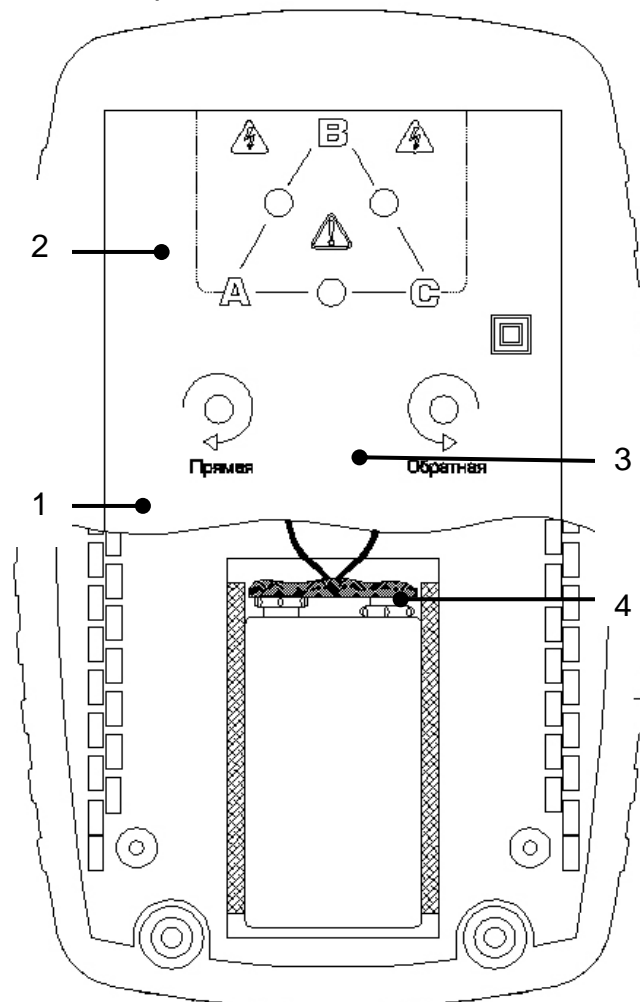


Рисунок 4.2 – Расположение батареи в указателе

## **5 Транспортирование и хранение**

Транспортирование указателя осуществляется в штатной упаковке всеми видами транспорта, кроме негерметичных не отапливаемых отсеков самолета.

Условия транспортирования и хранения должны соответствовать:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность до 95 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа (от 460 до 800 мм рт. ст.).

## **6 Сведения о содержании драгоценных материалов**

Указатель не содержит драгоценных материалов.

## **7 Утилизация**

Утилизация указателя производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории страны.

В состав указателя не входят экологически опасные элементы.



## 8 Свидетельство о приемке

Указатель последовательности чередования фаз

УПФ-800 УПФ-2500 № \_\_\_\_\_ соответствует техническим  
ненужное зачеркнуть регистрационный номер

условиям РАПМ.426412.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

## 9 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие указателя требованиям технических условий РАПМ.426412.001ТУ при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок на указатель составляет 24 месяца с даты продажи, но не более 30 месяцев с даты изготовления (дата штампа ОТК).

Гарантийный срок продлевается на период от подачи рекламации до устранения неисправностей.

Гарантийный срок не распространяется на элемент питания.

Реквизиты предприятия-изготовителя:

АО «НПФ «Радио-Сервис»

Адрес: 426008, Удмуртская Республика г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 268.

Почтовый адрес: 426000, г.Ижевск, а/я 10047.

Тел. (3412) 43-91-44. Факс. (3412) 43-92-63.

E-mail: office@radio-service.ru Интернет: www.radio-service.ru

## 10 Периодическая проверка

10.1 Проверка указателя в эксплуатации проводится один раз в два года и после ремонта. Операции проверки приведены в таблице 10.1. Проверку проводить при нормальных условиях.

Таблица 10.1 – Операции проверки

Наименование операции	Номер пункта проверки
Внешний осмотр	10.2.1
Проверка указателя	10.2.2

### 10.2 Подготовка и порядок проведения проверки

Работы с указателем должны проводиться с соблюдением правил электробезопасности, квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим соответствующую группу допуска.

#### 10.2.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра указателя должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- отчетливая видимость всех надписей (маркировки);
- отсутствие трещин, царапин, загрязнений, мешающих считыванию показаний и грубых механических повреждений наружных частей.

#### 10.2.2 Проверка указателя

Указатель подключить к фазовым проводникам «L1», «L2» и «L3» трёхфазной сети «230/400 В». Индикаторы межфазных напряжений должны светиться зелёным цветом и должен светиться один из индикаторов последовательности чередования фаз. Поменять порядок подключения любых двух соединительных кабелей. Должна измениться индикация последовательности чередования фаз.

Поочередно подключать по одному из соединительных кабелей от каждой фазы сети к проводнику «N» или «PE». Цвет свечения двух индикаторов межфазных напряжений у соответствующей фазы должен смениться на красный.

### 10.3 Оформление результатов проверки

Указатель, прошедший проверку с положительным результатом, признаётся годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о проверке по форме, установленной в эксплуатирующей организации.

Указатель, не соответствующий хотя бы одному из требований раздела 10.2, признаётся негодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты проверки оформляются выдачей извещения о непригодности к применению.

## 11 Сведения о движении указателя при эксплуатации

11.1 Сведения о движении указателя приводят в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Сведения о движении указателя при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

11.2 Сведения о приеме и передаче указателя приводят в таблице 11.2.

Таблица 11.2 - Сведения о приеме и передаче указателя

Дата	Состояние прибора	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	