

УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ УВНБУ «МЕМ»

Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ), объединенное с паспортом и формуляром, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики указателя высокого напряжения с бесконтактным режимом универсального УВНБУ 6-35 «МЕМ», УВНБУ 10-110 «МЕМ», УВНБУ 35-110 «МЕМ», УВНБУ 35-220 «МЕМ» (в дальнейшем – указатель).

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом действия указателя и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

1. Назначение указателя

Указатель относится к основным средствам защиты от поражения электрическим током (электрозащитным средствам) и предназначен для определения наличия (отсутствия) напряжения на токоведущих частях электроустановок переменного тока 6-35 кВ, 10-110 кВ, 35-110 кВ, 35-220 кВ при непосредственной связи с этими частями (контактный способ). Дополнительной функцией указателя является определение наличия (отсутствия) напряжения без непосредственной связи с токоведущими частями (бесконтактный способ).

Указатель обеспечивает ведение протокола событий с привязкой ко времени, когда это событие произошло. Подробное описание протокола событий см. на сайте www.elektroprigor.net.

2. Технические характеристики

2.1. Напряжение индикации указателя приведено в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Параметр	6-35 кВ	10-110 кВ	35-110 кВ	35-220 кВ
Напряжение индикации указателя, кВ, не более	1,5	2,5	8,75	8,75

2.2. Время появления первого сигнала после прикосновения к токоведущей части, находящейся под напряжением, равным 90% номинального фазного, не превышает 1,5 с.

2.3. Тип светового и звукового сигналов при контактном способе определения наличия напряжения – прерывистый с **одновременным** включением обоих красных светодиодов и частотой следования не менее 1 Гц.

2.4. Тип светового и звукового сигналов при бесконтактном способе определения наличия напряжения – прерывистый с **поочередным** включением красных светодиодов и частотой следования не менее 1 Гц.

2.5. Расстояние срабатывания при бесконтактном способе определения наличия напряжения зависит от типа указателя, класса напряжения, погодных условий и составляет от 10 до 700 мм.

2.6. Частота звукового сигнала 2÷4 кГц.

2.7. Указатель обеспечивает самоконтроль и индикацию наличия питания автоматически, после нажатия кнопки «Тест».

2.8. Напряжение батареи 3 В.

2.9. Средняя сила тока, потребляемого указателем от батареи в дежурном режиме, не превышает 15 мА.

2.10. Максимальная сила тока, потребляемого указателем от батареи, не превышает 80 мА.

2.11. Указатель сохраняет свои характеристики при снижении напряжения источника питания до 2,4 В.

2.12. Испытательное напряжение изолирующей части указателя в течение 5 мин указано в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Параметр	6-35 кВ	10-110 кВ	35-110 кВ	35-220 кВ
Испытательное напряжение изолирующей части указателя в течении 5 мин, кВ	105	190	190	380

2.13. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от минус 30 °С до +50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 98% при 25 °С;
- атмосферное давление - 60-106,7 кПа (460-800 мм. рт. ст.).

Примечание. Нижняя граница диапазона рабочих температур окружающего воздуха зависит от применяемых встроенных элементов питания.

2.14. Габаритные размеры отдельных частей и масса указателя приведены в табл. 2.3:

Таблица 2.3

		6-35 кВ				10-110 кВ	35-110 кВ	35-220 кВ
		Базовый	2-звенная штанга	Телескоп-я штанга	Удлиненный щуп			
1	Габаритные размеры отдельных частей указателя:							
1.1	Рабочая часть с индикаторной частью, не более, мм	160x85x105			105x85x680	160x85x105		
1.2	Длина рукоятки, не менее, мм	120	120	1000	120	800	800	800
1.3	Длина изолирующей части, не менее, мм	520	1015	6400	520	1400	1400	2500
1.4	Габаритные размеры указателя в чехле, не более, мм	900x90x110	900x90x110	1600x90x140	900x90x110	1120x90x140	1120x90x140	1120x90x140
2	Масса, кг, не более	0,4	0,6	1,9	0,5	1,2	1,2	1,3

3. Комплектность

3.1. Комплект поставки указателя приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование	6-35 кВ				10-110 кВ	35-110 кВ	35-220 кВ
		Базовый	2-звенная штанга	Телескоп-я штанга	Удлиненный щуп			
1	Рабочая часть с индикаторной частью УВНБУ «МЕМ»	1						
2	Штанга изолирующая	1			1			
3	Штанга изолирующая телескопическая			1				
4	Звено штанги изолирующей с рукояткой		1			1	1	1
5	Звено штанги изолирующей верхнее		1			1	1	1
6	Звено штанги изолирующей промежуточное							1
7	Руководство по эксплуатации	1						
8	Элемент питания «AAA» (LR03)	2						
9	Чехол	1						

4. Устройство и принцип работы

Указатель представляет собой однополюсное устройство с визуальной и акустической индикацией и состоит из рабочей части, совмещенной с индикаторной частью и изолирующей части с рукояткой (изолирующей штанги). Работа указателя при контактном способе основывается на протекании емкостного тока. Работа указателя при бесконтактном способе основывается на использовании электростатической индукции в переменном электрическом поле.

Указатель имеет в своем составе часы реального времени и память событий. Часы реального времени ведут непрерывный подсчет времени и даты в течение всего срока эксплуатации указателя. Память событий служит для хранения информации о событиях с привязкой ко времени, когда это событие произошло.

Указатель обеспечивает режим самоконтроля. После нажатия кнопки «Тест» запускается процедура проверки указателя в следующей последовательности:

- проверка часов;
- проверка цепей контактного режима индикации;
- проверка цепей бесконтактного режима индикации (при отсутствии запрета бесконтактного режима).

Результат индицируется последовательностью звуковых и световых сигналов.

Проверка часов: норма — 1 короткий звуковой сигнал, ошибка (потеря даты/времени) — 3 коротких звуковых сигнала.

Проверка цепей контактного режима: норма - последовательность из 3-х одновременных звуковых и световых сигналов красных светодиодов, ошибка — непрерывное свечение красных светодиодов, зеленый выключен.

Проверка цепей бесконтактного режима: норма - последовательность из 3-х поочередных звуковых и световых сигналов красных светодиодов, ошибка — непрерывное свечение красных и зеленого светодиодов.

После завершения проверки указатель переходит в дежурный режим, который индицируется непрерывным свечением зеленого светодиода. Через каждые 10 с появляются одиночные звуковые и световые (красных светодиодов) сигналы длительностью около 100 мс. Через 1 мин. указатель переходит в пассивный режим, обеспечивающий минимальное энергопотребление, зеленый светодиод гаснет, при этом указатель сохраняет готовность к работе.

В дежурном режиме указатель осуществляет контроль напряжения батареи по 2-м уровням:

- если напряжение батареи ниже 2,6 В, зеленый светодиод начинает мигать с частотой 0,5 Гц, сигнализируя о необходимости замены батареи, при этом указатель продолжает функционировать;
- если напряжение батареи ниже 2,4 В, непрерывно светится один красный светодиод, эксплуатация указателя невозможна до замены батареи.

5. Указания мер безопасности

5.1. По требованиям безопасности указатель соответствует ГОСТ 20493-2001 и СТО 34.01-30.1-001-2016. «Порядок применения электрозачитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям» (далее СТО ПАО «Россети»).

5.2. При работе с указателем следует соблюдать требования действующих "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" и СТО ПАО «Россети».

5.3. Пользоваться указателем только в диэлектрических перчатках!

5.4. Запрещается использовать рабочую часть указателя без изолирующей штанги на соответствующее напряжение!

5.5. Запрещается использовать указатель под дождем или снегом!

6. Подготовка указателя к работе

6.1. Вынуть указатель из чехла и произвести его внешний осмотр. При отсутствии отметки об эксплуатационных испытаниях, истекшем сроке испытаний или обнаружении повреждений применение указателя запрещается!

6.2. Если изолирующая штанга составная, собрать, если телескопическая — вытянуть составные звенья на всю длину.

6.3. Соединить между собой рабочую часть и изолирующую штангу (изолирующую часть с рукояткой).

6.3. Нажать кнопку «Тест», проконтролировать наличие сигналов самоконтроля и сигнала наличия питания, а также сигналов самоконтроля через каждые 10 с, что свидетельствует об исправном техническом состоянии указателя. Если мигает зеленый светодиод или непрерывно светится один красный светодиод, элементы питания следует заменить.

6.4. Дополнительно убедиться в работоспособности указателя можно путем кратковременного прикосновения контактно-наконечника указателя к токоведущим частям электроустановки, заведомо находящимся под напряжением или с помощью проверочного устройства УПУВН-1.

6.5. Внимание! В состоянии поставки бесконтактный режим указателя выключен.

Для определения включенного режима необходимо нажать кнопку «Тест», при этом появится следующая последовательность светозвуковых сигналов:

- 3-х кратное одновременное мигание красных светодиодов — только контактный режим;
- 3-х кратное одновременное, затем 3-х кратное попеременное мигание красных светодиодов — контактный и бесконтактный режимы.

При необходимости переключения бесконтактного режима нажать и удерживать кнопку «Тест» в течение 5с, при этом :

- отобразится действующий на этот момент режим,
- пауза около 2с.
- прозвучит два коротких звуковых сигнала, свидетельствующих о том, что режим переключен и к кнопку «Тест» необходимо отпустить.

7. Порядок работы

7.1. Для определения наличия (отсутствия) напряжения взяться за рукоятку изолирующей штанги и прикоснуться контактом-наконечником указателя к контролируемой токоведущей части электроустановки. Хотя указатель подает сигнал о наличии напряжения на расстоянии от токоведущей части, непосредственный контакт с ней указателя является обязательным!

7.2. При наличии больших наведенных напряжений следует использовать указатель только в контактном режиме.

7.3. Наличие напряжения на токоведущей части электроустановки индицируется прерывистыми красным световым и звуковым сигналами.

7.4. При проверке отсутствия напряжения время непосредственного контакта указателя с контролируемой токоведущей частью электроустановки должно быть не менее 5 с (при отсутствии сигнала).

7.5. Отсутствие сигналов индикации (в присутствии сигналов наличия питания и самоконтроля) свидетельствует об отсутствии напряжения на токоведущей части электроустановки.

7.6. По окончании работ разъединить рабочую часть и изолирующую штангу, уложить их в чехол.

7.7. Считывание протокола из памяти указателя осуществляется бесконтактным способом при помощи устройства сбора данных (УСД), которое, в свою очередь, подключается к компьютеру через USB-порт. УСД поставляется по отдельному заказу. Программа «УВН линк» (доступна на сайте ООО «Электроприбор» <http://www.elektropribor.net>) преобразует протокол событий указателя в файл требуемого формата (.csv, .xlsx, .html, .xml). Протокол представлен в виде таблицы, удобной для восприятия пользователем.

8. Техническое обслуживание

8.1. Техническое обслуживание, учет и хранение указателя осуществляется в соответствии с действующим СТО ПАО «Россети».

8.2. Устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- внешний осмотр и проверка состояния указателя;
- проверка режимов самоконтроля, индикации наличия питания и периодического самоконтроля через каждые 10 с.

Если указатель не использовался, то техническое обслуживание проводится один раз в квартал.

8.3. Транспортировку указателя к месту производства работ производить в защитном чехле, предохраняя его от ударов и механических повреждений.

9. Проверка технического состояния

9.1. Электрические испытания указателя в процессе эксплуатации следует проводить в соответствии с ГОСТ 20493-2001 и СТО ПАО «Россети». Периодичность испытаний – 1 раз в 12 месяцев. Указатель подвергается следующим видам испытаний:

9.1.1. **Контроль элементов питания.** В связи с наличием в указателе режима контроля и индикации разряда батареи контроль элементов питания можно не проводить.

9.1.2. **Испытание изолирующей части повышенным напряжением.** Проверку электрической прочности изоляции изолирующей части указателей проводят на высоковольтной испытательной установке. Электроды испытательной установки подсоединяют к резьбовому элементу изолирующей штанги и непосредственно у ограничительного кольца со стороны изолирующей части. Включают установку и подают напряжение, равное 1/3 испытательного, затем плавно повышают напряжение до испытательного. Повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более 3/4 испытательного производить отсчет показаний вольтметра. Через пять минут после установившегося значения напряжения оно должно быть быстро снижено или до нуля, или до значения, равного или меньшего 1/3 испытательного, или отключено. При отсутствии необходимого источника напряжения допускается испытание изолирующей части указателей по частям. При этом изолирующая часть делится на участки, к каждому из которых прикладывается напряжение U , определяемое выражением

$$U = 1,2 \times U_{\text{исп}} / N,$$

где N – число испытываемых участков изолирующей части;

$U_{\text{исп}}$ – испытательное напряжение изолирующей части.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отсутствуют пробы, перекрытие по поверхности изоляции.

9.1.3. **Определение напряжения индикации.** Проводится в следующей последовательности:

- соединить между собой рабочую часть и изолирующую штангу, нажать кнопку «Тест»;
- присоединить контакт-наконечник указателя к *незаземленному* электроду испытательной установки. Заземленный электрод установки к указателю не подключается. **Расстояние от указателя до заземленных предметов должно быть не менее 2 м;**

- включить испытательную установку. Медленно и плавно поднимая напряжение, зафиксировать показания измерительного прибора в начале отчетливо различимых прерывистых сигналов с одновременным включением и выключением обоих красных светодиодов и звукового сигнала. Появление прерывистых сигналов с поочередным включением каждого светодиода (работу в бесконтактном режиме) не учитывают;

- указатель считается выдержавшим испытания, если напряжение индикации не превышает значения, указанного в табл. 2.1.

10. Возможные неисправности и способы их устранения

10.1. Перечень возможных неисправностей, их причин и указаний по их устранению приведен в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. После нажатия кнопки «Тест» нет световой и звуковой индикации. 2. После нажатия кнопки «Тест» светится 1 красный светодиод. 3. После нажатия кнопки «Тест» светятся 2 красных светодиода.	1.1. Полностью разряжены элементы питания. 1.2. Нет электрического контакта элементов питания с цепью питания схемы указателя. 2. Напряжение батареи менее 2,4 В. 3. Ошибка автоматического тестирования указателя.	Заменить элементы питания. Открутить саморезы, снять крышку и восстановить контакт. Заменить элементы питания. Отправить указатель на предприятие-изготовитель.

11. Свидетельство о приемке

Указатель напряжения

УВНБУ-6÷35 «МЕМ»	УВНБУ-6÷35 «МЕМ» (2-х звенная штанга)	УВНБУ-6÷35 «МЕМ» (штанга телескопическая)	УВНБУ-6÷35 «МЕМ» (удлинненный щуп)	УВНБУ-10÷110 «МЕМ»	УВНБУ-35÷110 «МЕМ»	УВНБУ-35÷220 «МЕМ»

заводской № _____ соответствует ГОСТ 20493-2001, техническим условиям ТУ 3414-005-10112071-2016, СТО 34.01-30.1-001-2016 ПАО «Россети» и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приемку указателя)

12. Гарантии изготовителя

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие указателя техническим характеристикам РЭ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, установленных в РЭ.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

12.3. Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня отпуска потребителю.

12.4. Срок службы указателя – 5 лет.

13. Сведения о рекламациях

13.1. В случае отказа указателя в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковывании указателя, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими данными:

- дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
- характер дефекта (или некомплекта).

13.2. Сведения о предъявляемых рекламациях потребитель заносит в таблицу 13.1.

РЕГИСТРАЦИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

Таблица 13.1

Дата и № уведомления	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по устранению отказов	Дата ввода в эксплуатацию	Должность, фамилия и подпись лица, производившего ремонт

14. Замена элементов питания

14.1. Открутить 3 больших самореза на корпусе.

14.2. Снять крышку корпуса.

14.3. Вынуть из батарейных отсеков разряженные элементы питания.

14.4. Установить в батарейные отсеки новые элементы питания, соблюдая полярность. Рекомендуемые к применению элементы питания – щелочные, емкостью не менее 1 А·ч.

14.5. Поставить на место крышку корпуса и закрутить саморезы.

14.6. Во избежание потери даты/времени время на замену батареи не должно превышать 12 часов.

ООО «ЭЛЕКТРОПРИБОР»

Россия, 350039, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 1/25; +7 861 228-05-91; sales@elektropribor.net