### УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ УНН-2Ш-КС

### 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 низкого напряжения 2-х штангового для контактной сети УНН-2Ш-КС (в дальнейшем – указатель).

**1 Назначение указателя**

Указатель предназначен для определения наличия или отсутствия напряжения и проверки совпадения фаз в электроустановках напряжением до 1000 В постоянного и переменного тока, в частности, контактной сети метрополитена. Дополнительной функцией указателя является отображение величины напряжения на цифровом индикаторе и светодиодной шкале.

**2 Технические характеристики**

 2.1 Напряжение индикации — не более 25 В.

 2.2 Звуковой сигнал наличия напряжения – прерывистый, с частотой 1 Гц, частота звукового сигнала 2÷4 кГц.

 2.3 Световой сигнал наличия напряжения – непрерывное свечение светодиодов «+25В» и/или «-25В».

 2.4 Максимальное рабочее напряжение — 1000 В.

 2.5 Уровни напряжения светодиодной шкалы — 50, 110, 220, 380, 660, 825 В

 2.6 Определение типа напряжения (переменное/постоянное).

 2.7 Определение полярности постоянного напряжения.

 2.8 Включение цифрового индикатора:

 - по нажатию кнопки «ТЕСТ»;

 - автоматическое, при наличии напряжения, превышающего 12 В;

 2.9 Отключение цифрового индикатора— автоматическое, через 10 секунд после того, как входное напряжение становится меньше 2,5В.

 2.10 Число десятичных разрядов цифрового индикатора  3.

 2.11 Диапазон индикации напряжения на цифровом индикаторе:

 - от 2,5 до 99,9 с разрешением 0,1 В;

 - от 100 до 999 с разрешением 1 В;

 2.12 Отображение напряжения встроенного источника питания на цифровом индикаторе.

 2.13 Индикация пониженного напряжения источника питания (ниже 2,4В) — мигание цифрового индикатора с частотой 0,5Гц.

 2.14 Ток потребления указателя с включенной цифровой индикацией — не более 60 мА, с выключенной — не более 0,006 мА.

 2.15 Номинальное напряжение встроенного источника питания — 3 В (два элемента типа “ААА”).

 2.16 Минимальное напряжение встроенного источника питания — 2,4 В.

 2.17 Технические характеристики указателя п. 2.1, 2.3 - 2.7 обеспечиваются в случае отсутствия элементов питания или при их разряде (напряжение менее 2,4 В).

 2.18 Технические характеристики указателя п.2.1 - 2.14, обеспечиваются при напряжении встроенного источника питания не менее 2,4 В.

 2.19 Габаритные размеры различных частей указателя, мм:

 - рабочая часть №1 (с блоком индикации), не более - 90х120х400;

 - рабочая часть №2, не более - 35х400;

 - изолирующая часть с рукояткой, не более - 45х420;

 - соединительный провод, не менее -1000.

 2.20 Масса указателя - не более 0,8 кг.

 2.21 Условия эксплуатации:

 - температура окружающего воздуха от  30 С до + 40 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 элементов питания.

**3 Комплектность**

3.1. Комплект поставки указателя приведен в табл. 3.1.

 Таблица 3.1 - Комплект поставки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Кол., шт. |
| 1 | Рабочие части с соединительным проводом | 1 |
| 2 | Штанга изолирующая (изолирующая часть с рукояткой) | 2 |
| 3 | Руководство по эксплуатации | 1 |
| 4 | Чехол | 1 |

**4 Устройство и принцип работы**

 4.1 Указатель представляет собой двухполюсный прибор, работающий при непосредственном контакте с токоведущими частями электроустановок, находящихся под напряжением.

 4.2 Указатель состоит из двух рабочих частей, имеющих контакты-наконечники, соединенных между собой проводом, и 2-х изолирующих штанг, соединяющихся с рабочими частями с помощью резьбы.

 4.3 На рабочей части №1 зафиксирован блок индикации, который содержит электронную схему, элементы световой и звуковой индикации, кнопку «ТЕСТ», а также элементы питания.

 4.4 При отсутствии напряжения цифровой индикатор отключен и включается - начинает отображать напряжение - если его значение превышает 12В или после нажатия кнопки «ТЕСТ», отключается через 10 сек после того как напряжение становится меньше 2,5В.

 4.5 При наличии на контактах-наконечниках напряжения, превышающего напряжение индикации, формируется прерывистый звуковой сигнал, включаются светодиоды «+25В» или «-25В» в случае постоянного напряжения, или одновременно оба светодиода при переменном напряжении. Полярность напряжения постоянного тока определяется относительно рабочей части №2 (без блока индикации). Величина напряжения отображается на цифровом индикаторе и на светодиодной шкале. Формирование звукового сигнала и отображение напряжения на цифровом индикаторе возможно при напряжении внутреннего источника питания более 2,4В, светодиоды «+25» и «-25В» и светодиодная шкала светятся под воздействием тока, протекающего через указатель и не зависят от напряжения источника питания.

 4.6 При нажатии кнопки «ТЕСТ» формируется короткий звуковой сигнал для контроля цепи формирования звука, включаются все сегменты цифрового индикатора (число «888») для демонстрации их исправности, а затем в течение 1сек. отображается напряжение встроенного источника питания. Если напряжение источника менее 2,4 В цифровой индикатор начинает мигать с частотой 0,5 Гц, указывая на необходимость замены элементов питания.

**5 Требования безопасности**

 5.1 По требованиям безопасности указатель соответствует ГОСТ 20493-2001, «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» (далее инструкции), СТО 34.01-30.1-001-2016. “Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям” (далее СТО ПАО «Россети»).

 5.2 Значение тока протекающего через указатель при максимальном рабочем напряжении – не более 10,0 мА.

 5.3 Изоляция указателя должна выдерживать испытательное напряжение 2 кВ в течение одной минуты.

 5.4 При работе с указателем следует соблюдать требования действующих “Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок”, инструкции и СТО ПАО «Россети».

 5.5 В процессе работы с указателем запрещается прикасаться к не изолированным частям контактов-наконечников.

 5.6 Запрещается использовать указатель под дождем или снегом.

**6. Подготовка к работе и порядок работы**

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

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

 6.3 Соединить рабочие части с изолирующими штангами.

 6.4 Нажать кнопку «ТЕСТ», убедиться в наличии звукового сигнала и исправности всех сегментов цифрового индикатора, проконтролировать напряжение встроенного источника питания, при необходимости заменить элементы питания.

 6.5 Дополнительно убедиться в работоспособности указателя при помощи проверочного устройства УП-25 или путем кратковременного прикосновения к токоведущим частям электроустановки, заведомо находящимся под напряжением.

 6.6 Для определения наличия и значения напряжения взяться за рукоятки изолирующих штанг и прикоснуться контактами-наконечниками к токоведущим частям электроустановки, между которыми проверяется напряжение.

 6.7 При проверке отсутствия напряжения время непосредственного контакта указателя с контролируемыми токоведущими частями электроустановки должно быть не менее 5 с.

**7 Эксплуатационные испытания**

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

проверка электрической прочности изоляции, проверка напряжения индикации, проверка тока через указатель при максимальном рабочем напряжении, проверка повышенным напряжением.

 7.2 Проверка электрической прочности изоляции.

 - соединить между собой рабочие части и изолирующие штанги;

 - опустить соединительный провод в заземленный сосуд с водой так, чтобы вода покрывала его, не доставая до рабочей части 10 мм.

 - подключить заземленный электрод испытательной установки к проволочным кольцам, наложенным на изолирующие штанги непосредственно у ограничительного кольца со стороны изолирующей части;

 - подключить незаземленный электрод испытательной установки к соединенным вместе контактам-наконечникам рабочих частей указателя

 - включить испытательное напряжение 2 кВ на 1мин.

 - результаты проверки считают удовлетворительными, если отсутствуют пробой, перекрытие по поверхности изоляции. Наличие пробоя, перекрытия по поверхности изоляции устанавливают по показаниям измерительных приборов и визуально.

 7.3 Проверка напряжения индикации, тока через указатель при максимальном рабочем напряжении, повышенным напряжением:

 - подключить незаземленный электрод испытательной установки к контакту-наконечнику рабочей части с блоком индикации. Подключить заземленный электрод испытательной установки к другому контакту-наконечнику.

 - включить испытательную установку. Медленно и плавно поднимая напряжение, зафиксировать показания вольтметра испытательной установки при различимом свечении светодиодов «+25В» и «-25В» и в момент появления звукового сигнала (напряжение индикации).

 - установить выходное напряжение испытательной установки, равное наибольшему рабочему и зафиксировать показания миллиамперметра испытательной установки (проверка тока, протекающего через указатель при наибольшем рабочем напряжении указателя).

 - установить выходное напряжение испытательной установки на 10% выше наибольшего рабочего и выдержать указатель при этом напряжении в течение минуты, после чего снизить напряжение испытательной установки до нуля и снова определить напряжение индикации указателя (проверка повышенным напряжением).

 - выключить испытательную установку, отсоединить указатель от электродов испытательной установки. Указатель считается выдержавшим испытания, если напряжение индикации и ток, протекающий через указатель при наибольшем рабочем напряжении указателя, соответствуют заявляемым техническим характеристикам.

**8 Свидетельство о приемке**

Указатель напряжения УНН-2Ш-КС заводской №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ соответствует ГОСТ 20493-2001, ТУ 422471-004-10112071-15, «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», СТО 34.01-30.1-001-2016 ПАО «Россети», ТР ТС 004/2011 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

**9 Замена элементов питания**

 9.1. Элементы питания находятся в блоке индикации указателя. Для их замены необходимо:

 - открутить два винта;

 - открыть крышку;

 - заменить элементы питания.

 9.2. Сборка после замены элементов питания производится в обратном порядке.

 9.3. Рекомендуемые к установке элементы питания “ААА” (LR03) – щелочные, емкостью не менее 1 А**·**ч.

**10 Гарантии изготовителя**

 10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие указателя низкого УНН-2Ш-КС техническим характеристикам, указанным в данном документе, при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

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

 10.3 Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента изготовления.

 10.4 Срок службы указателя — 5 лет.

**11 Возможные неисправности и способы их устранения**

 Перечень возможных неисправностей, их причин и указаний по их устранению приведен в табл. 11.1.

 Таблица 11.1 Перечень возможных неисправностей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование неисправности | Причина | Способ устранения |
| После нажатия кнопки «ТЕСТ» нет световой и звуковой индикации | Нет контакта между элементом питания и держателем | Восстановить контакт |
| Напряжение встроенного источника питания менее 2,4 В | Заменить элементы питания |

**12 Сведения о рекламациях**

 12.1 В случае выявления неисправности указателя в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковывании указателя, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими данными:

 - заводской номер, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;

 - характер дефекта (или некомплекта).

 12.2 Рекламацию на изделие не предъявляют:

 - по истечении гарантийного срока;

 - при нарушении правил эксплуатации, хранения или транспортирования, предусмотренных РЭ.

РЭ УНН-2Ш-КС\_100918