

## Информационное письмо об устройствах индикации напряжения (стационарные указатели напряжения) серии ИН 3-10

ООО «ТЕРМА-ЭНЕРГО» занимается производством комплектующих и электрооборудования на номинальное напряжение 6-35 кВ, в т.ч. устройств индикации напряжения (стационарные указатели напряжения) серии ИН 3-10 для визуального и дистанционного контроля наличия напряжения в КРУ, КСО, блокировок, фазировки, определения чередования фаз и др.

В состав устройства индикации напряжения (далее устройство) входят:

- блок индикации (ШГВ 97×97×49 мм или ШГВ 75×31×35 мм), 1 шт.;
- электрод связи ИОЭЛ (в форме опорного изолятора), емкостной или резистивный, 3 шт.;
- соединительный кабель, 3 шт.

Устройства нужны, в первую очередь в тех случаях, когда в секции (ячейке) из-за аварийного или планового отключения отсутствует оперативное питание, не работают другие системы защиты (релейная защита, блокировки, мнемосхемы), нет контроля обратного напряжения на фидере. Персонал может ошибочно предполагать, что высокое напряжение отсутствует, поэтому возможно попадание человека под напряжение, включение заземляющих ножей на кабельной линии под напряжением и др. Необходимость применения указана в «Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок» «...В комплектных распределительных устройствах заводского изготовления (в том числе с заполнением элегазом) проверка отсутствия напряжения производится с использованием встроенных стационарных указателей напряжения», п.19.1.

В настоящее время мы предлагаем к применению следующие исполнения устройств:

- 1) ИН 3-10-00 УХЛЗ, IP41, блок индикации ШГВ 97×97×49 мм, для визуального контроля наличия напряжения. Порог чувствительности по входному напряжению  $\leq 0,45U_{ном}$ ;
- 2) ИН 3-10P-00 УХЛЗ, IP41, блок индикации ШГВ 97×97×49 мм, два реле «сухой контакт», для дистанционного и визуального контроля напряжения, блокировок (например, привода заземлителя), АВР и др. Порог чувствительности по входному напряжению  $\leq 0,45U_{ном}$ ;
- 3) ИН 3-10-02 УХЛЗ, IP 67, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм, для визуального контроля наличия напряжения. Внутренний объём блока залит силиконом, невосприимчив к образованию конденсата, воде. Порог по напряжению  $\leq 0,1U_{ном}$ ;
- 4) ИН 3-10-021 УХЛЗ, IP 41, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм, для визуального контроля наличия напряжения. Порог по напряжению  $\leq 0,1U_{ном}$ ;
- 5) ИН 3-10-022 УХЛЗ, IP 67, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм, для визуального контроля напряжения. Внутренний объём блока залит силиконом, невосприимчив к образованию конденсата, воде. Блок индикации совместим с моноблоком RM-6, блоками индикации VPIS и компаратором производства Schneider Electric. Порог по напряжению  $\leq 0,1U_{ном}$ ;
- 6) ИН 3-10-03 УХЛЗ, IP 41, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм, для визуального контроля напряжения. Порог по напряжению  $\leq 0,45U_{ном}$ . Комплектуется только резистивными электродами связи;
- 7) ИН 3-10-05 УХЛЗ, IP 41, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм, для визуального контроля напряжения. Порог по напряжению  $\leq 0,45U_{ном}$ . Комплектуется только емкостными электродами связи;
- 8) ИН 3-10P-03 УХЛЗ, IP 41, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм и дополнительный блок реле «сухой контакт», ШГВ 71×58×90 мм, для дистанционного и визуального контроля напряжения, блокировок (например, привода заземлителя) и др. Порог по напряжению  $\leq 0,45U_{ном}$ . Комплектуется только резистивными электродами связи;
- 9) ИН 3-10P-05 УХЛЗ, IP 41, блок индикации ШГВ 75×31×35 мм и дополнительный блок реле «сухой контакт», ШГВ 71×58×90 мм, для дистанционного и визуального контроля напряжения, блокировок. Порог по напряжению  $\leq 0,85U_{ном}$ . Комплектуется только емкостными электродами связи;
- 10) ИН 3-10P-10 УХЛЗ, IP 41, с тремя реле, для контроля напряжения на каждой фазе отдельно.

Для визуального контроля наличия напряжения не требуется оперативное питание.

Устройства не нужно отключать при высоковольтных испытаниях. Можно проводить фазировку, определять чередование фаз. Гарантийный срок 5 лет, срок службы 25 лет.

В электродах связи ИОЭЛ применяется защита от перенапряжений в виде разрядника 270В. В обычных импортных или отечественных емкостных датчиках разрядников нет. И, если к датчику не подключен кабель (или кабель к блоку индикации в релейном отсеке), а ячейка под напряжением, то на контакте датчика (или наконечнике кабеля) появляется фазное напряжение. Это приводит к образованию озона, помехам во вторичных цепях, проблемам для персонала. При высоковольтных испытаниях возможен пробой между контактом емкостного датчика и корпусом. Тогда как в электродах связи ИОЭЛ в такой ситуации разрядник пробивается, и цепь замыкается на «землю», как и должно быть при собранной схеме устройства. Также разрядник есть в блоке индикации.

В устройствах серии ИН 3-10 выступающие светодиоды Ø10 мм соответствуют требованиям МЭК 61243-5, п.5.22, по расстоянию и углу обзора, в пределах которых отчетливо видна индикация наличия напряжения. В то время как в блоках индикации многих подобных устройств неоновые лампы утоплены в корпус, что затрудняет контроль напряжения персоналом.

В соответствие с требованиями стандарта ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.130.20.104-2011 «Типовые технические требования к КРУ классов напряжения 6-35 кВ» и стандарта ПАО «Россети» СТО 34.01-3.2-005-2016 «Камеры сборные одностороннего обслуживания» устройства индикации напряжения серии ИН 3-10 выдерживают высоковольтные испытания в течение 5 минут.

Класс напряжения устройства (6, 10, 20, 35 кВ) определяется исполнением электродов связи.

Механическая прочность на изгиб электродов связи от 1,5 кН до 10 кН. Это позволяет применять емкостные электроды связи одновременно и как опорные изоляторы для разъединителей, сборных шин. Возможно при монтаже как торцевое, так и боковое подключение кабеля к электроду связи.

Устройства работают на объектах ПАО «Россети», нефтегазового комплекса, ОАО «РЖД», ОАО «Концерн «Росэнергоатом», метрополитена и др. в составе оборудования ведущих российских КРУ-строительных заводов.

Дополнительная информация на сайте [www.termaenergo.ru](http://www.termaenergo.ru)

Предлагаем рассмотреть возможность применения устройств индикации напряжения серии ИН 3-10 в электрооборудовании 6-35 кВ.

Начальник отдела маркетинга

И.Л. Ильинский

Тел. +7(812) 347-89-31, тел./факс +7(812) 640-11-28

+7-921-333-58-10

E-mail: [ilinsky@terma-spb.ru](mailto:ilinsky@terma-spb.ru)

