

# Индикаторы напряжения серии ИНС

## **Общие сведения:**

Индикаторы напряжения стационарные (ИНС) предназначены для постоянного контроля наличия (отсутствия) трехфазного напряжения промышленной частоты в электроустановках 6-35кВ, отображения информации о наличии напряжения в виде оптического сигнала с помощью встроенных LED диодов  $d=8\text{мм}$  с красным свечением, а релейные индикаторы позволяют сформировать аналоговый сигнал с помощью выходных контактов. Индикаторы изготавливаются по ТУ, разработанному с учетом требованиям международной нормы IEC 61243-5 (1997) предъявляемым к системам обнаружения напряжения VDS (Voltage detecting systems), учитывающему требования российских потребителей: увеличен угол обзора, надежность конструкции корпуса, увеличен IP устройств и т.д.

В серию ИНС на момент начала серийного производства входят:

- 1) ИНС-О-1 с оптической индикацией без реле;
- 2) ИНС-ОР-1 с оптической индикацией и встроенным реле, работающему по логике «есть напряжение».

Планы по развитию серии включают: разработку тестера, устройства для фазировки, индикатора ИНС-ОР-2 с логикой работы «несимметрия напряжения» и ИНС-ОР-3 с двумя встроенными реле, т.е. реализованы обе логики «есть напряжение» и «несимметрия напряжения», каждое из которых будет иметь независимый выходной контакт.

Преимущества индикаторов серии ИНС:

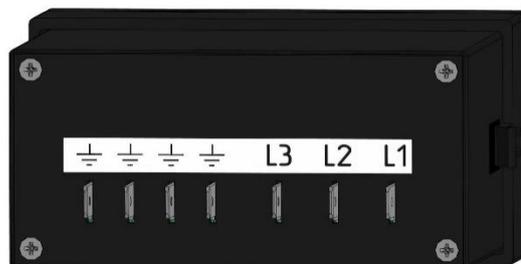
- Единые габаритные размеры индикаторов без реле и с реле за счет использования стандартного корпуса;
- Простой монтаж без использования винтов, подключение кабелей с помощью разъемов faston;
- Безопасное напряжение на измерительных разъемах индикаторов;
- Увеличенный угол оптической индикации за счет наружного расположения LED диодов;
- Не требует отключения при проведении испытаний;
- Низкая стоимость по отношению к зарубежным аналогам;
- ИНС - российская разработка, что позволяет быстро дорабатывать с учетом требований заказчиков, производить оперативное гарантийное обслуживание;
- Применение высококачественной элементной базы снижает процент брака готовых изделий;
- ИНС является улучшенным аналогом изделий европейских производителей, позволяет производить прямую замену в новых проектах и действующих электроустановках;
- Использование самостоятельной информационно-графической панели на корпусе индикатора позволяет в кратчайшие сроки нанести логотип заказчика на лицевую часть прибора.

# Индикаторы напряжения серии ИНС

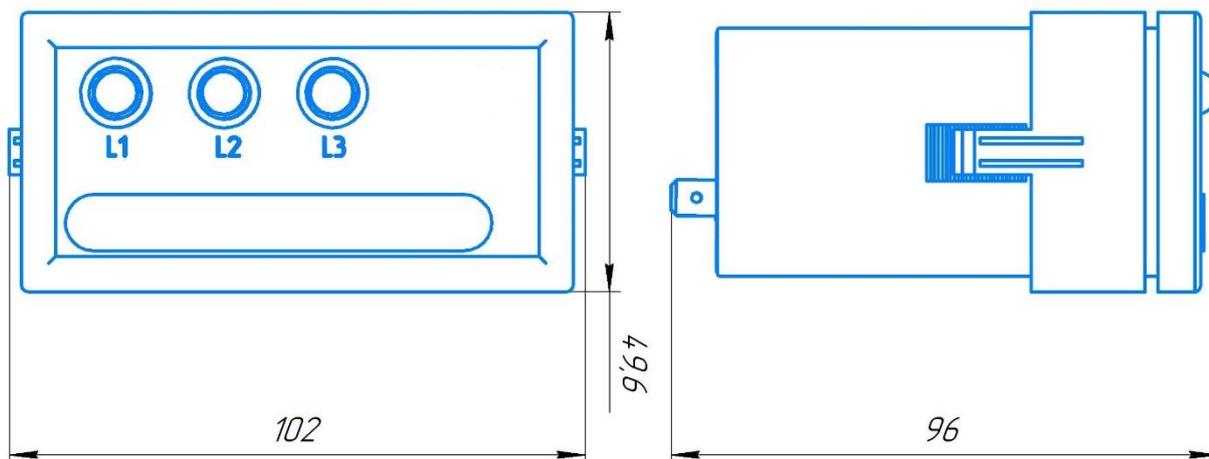
## Внешний вид и габариты ИНС-О-1:



ИНС-О-1 вид спереди



ИНС-О-1 вид сзади



Габаритные размеры ИНС-О-1

## Технические данные:

Наименование изделия  
Номинальная частота  
Применяется для сетей  $U_n$   
Емкость емкостных делителей  
 $U_o < 10\% U_n$   
 $U_o > 15\% U_n$   
 $U_o \geq 45\% U_n$   
Степень защиты  
Диапазон рабочей температуры  
Масса

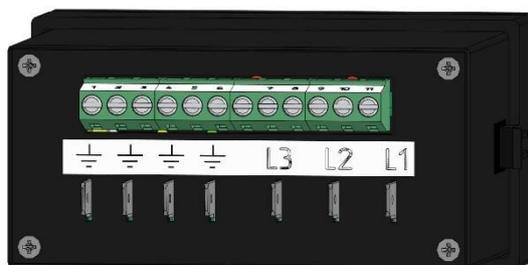
ИНС-О-1  
50-60Гц  
6-35кВ  
20пФ (6, 10кВ), 15пФ (20кВ), 10пФ (35кВ)  
Гарантировано отсутствие индикации  
Порог начала индикации  
Гарантирована индикация напряжения  
IP54(по запросу IP 66)  
от-40 до +55°C  
≈ 150 грамм

# Индикаторы напряжения серии ИНС

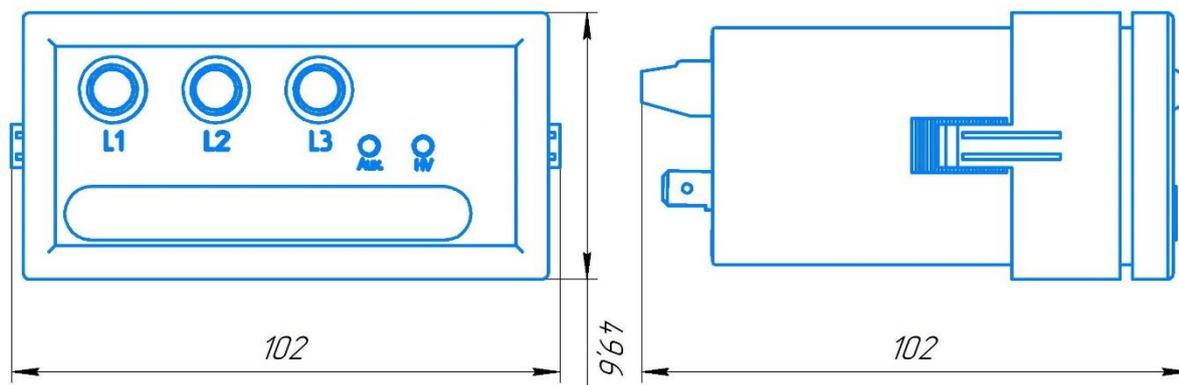
## Внешний вид и габариты ИНС-ОП-1:



ИНС-ОП-1 вид спереди



ИНС-ОП-1 вид сзади



Габаритные размеры ИНС-ОП-1

## Технические данные:

Наименование изделия	ИНС-ОП-1
Номинальная частота	50-60Гц
Применяется для сетей $U_n$	6-35кВ
Емкость емкостных делителей	20пФ (6, 10кВ), 15пФ (20кВ), 10пФ (35кВ)
$U_0 < 10\% U_n$	Гарантировано отсутствие индикации
$U_0 > 15\% U_n$	Порог начала индикации
$U_0 \geq 45\% U_n$	Гарантирована индикация напряжения
Степень защиты	IP54(по запросу IP 66)
Диапазон рабочей температуры	от -40 до +55°C
Максимальная нагрузка контактов реле	AC 250В/5А (нагрузка активная); DC класс 2 по IEC 60694 (индуктивная нагрузка)
Вспомогательное питание для работы реле	AC (115 и 230В/50-60Гц) и DC (48, 60, 110 и 220В)
Максимальная потребляемая мощность	При DC = $U_{питания} \cdot 15\text{мА}$ ; При AC $\approx 1,2\text{В} \cdot \text{А}$
Масса	$\approx 300$ грамм

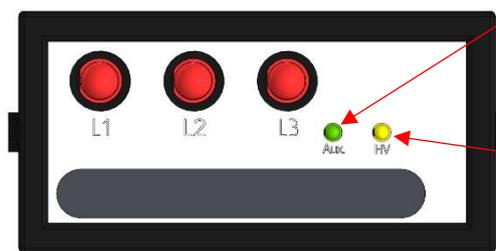
# Индикаторы напряжения серии ИНС

## Логика работы выходного реле

Контакты реле (выводы 1-2 и 4-5)	Вспомогательное напряжение	A (L1)	B (L2)	C (L3)
замкнуты	1	0	0	0
разомкнуты	1	1	0	0
разомкнуты	1	0	1	0
разомкнуты	1	1	1	0
разомкнуты	1	0	0	1
разомкнуты	1	1	0	1
разомкнуты	1	0	1	1
разомкнуты	1	1	1	1
разомкнуты	0	произвольно		

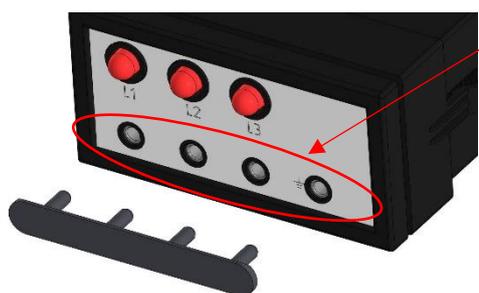
Пояснение: 1 - под напряжением, 0 - без напряжения

На лицевой панели индикатора ИНС-ОП-1 расположено помимо трех LED диодов диаметром 8мм, которые обеспечивают оптическую индикацию, расположено два вспомогательных диаметром 3мм:



АИНС – зеленого цвета, сигнализирует наличие вспомогательного напряжения

HV – желтого цвета, визуально сигнализирует отсутствие напряжения (при наличии вспомогательного напряжения), гаснет после достижения порога срабатывания ИНС



Под заглушкой расположены тестовые гнезда d=4мм, предназначенные для проверки работоспособности индикатора и фазировки

# Индикаторы напряжения серии ИНС

## Установка индикатора напряжения

### 1. Подготовка к монтажу индикатора напряжения

Для монтажа индикатора напряжения необходимо предварительно подготовить отверстие в монтажной панели (например, дверце отсека низковольтного оборудования КРУ). Размеры отверстия указаны (рис.1). Края отверстия должны быть обработаны так, чтобы исключить возможность травм и повреждения оборудования.

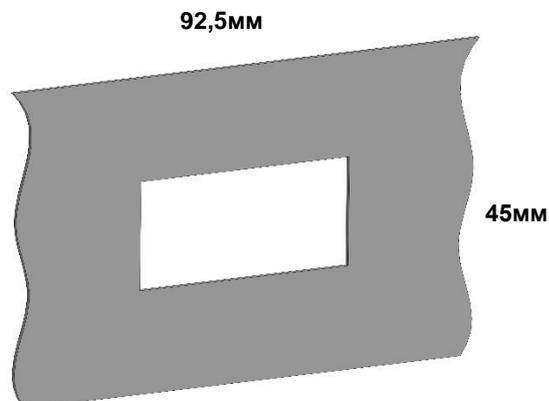


Рисунок 1

### 2. Монтаж

При монтаже емкостных изоляторов (делителей напряжения), которые являются источником сигнала для индикатора напряжения, помимо отверстий для монтажных болтов необходимо предусмотреть отверстие для подключения к измерительному выводу коннектора М6х4,8 минимум 16мм. Коннектор М6х4,8 вкручивается в измерительный вывод емкостного изолятора с помощью гаечного ключа, затем к нему подключается разъем коаксиального кабеля. Возможно три варианта подключения коаксиального кабеля к емкостному делителю:

1. кабелем с неизолированным кольцевым наконечником под М6 с помощью винта (бюджетное решение) (рис.3);
2. кабелем с изолированным ножевым разъемом 4,8х0,8мм (гнездо) и коннектором М6х4,8 (рис.4);

Индикатор напряжения необходимо извлечь из упаковки, вставить в монтажное отверстие (см. п.1) до упора. Получив доступ к обратной стороне монтажного основания (открыв дверцу), необходимо одеть крепежную рамку (в более ранних моделях два фиксатора), входящую в комплект поставки, на корпус индикатора и двигать ее до надежной фиксации индикатора. После установки индикатора напряжения производится подключение основного и заземляющего проводников коаксиального кабеля к соответствующим разъемам индикатора напряжения (см. рис 2). **Внимание! Излишнее усилие при подключении разъемов кабеля может привести к поломке крепежной рамки индикатора!**

### 3. Электрическое подключение

Электрическое подключение производится очень просто и благодаря компактным размерам индикатора и разъемам для подключения кабеля. Разъемы на кабеле (гнездо) подключаются к ответным разъемам (вилка) на индикаторе (рис.2).

Клемма на индикаторе L1 – кабель фазы L1 (фазы А)

Клемма на индикаторе L2 – кабель фазы L2 (фазы В)

Клемма на индикаторе L3 – кабель фазы L3 (фазы С)

Разъемы  для подключения экранов трех коаксиальных кабелей, а четвертый разъем предназначен для заземления индикатора. Для этого используется провод желто-зеленого цвета, который входит в комплект поставки кабелей. Второй конец этого провода с кольцевым наконечником подключается к заземленному корпусу изделия, в которое устанавливается индикатор. На индикаторы с реле необходимо подать вспомогательное питание на клеммы 11 и 7-10 в зависимости от значения напряжения 48-230В AC/DC. Полярность для DC соблюдать не требуется. Контакты реле клеммы 1-6 подключаются во вторичные цепи по схеме заказчика.

# Индикаторы напряжения серии ИНС

Подключение внешних цепей рекомендуем производить, например, кабелем Н07V-K 1x1.5 или его аналогами с штыревыми кабельными наконечниками.

На этом сборка завершается, можно перейти к проверке правильности работы системы.

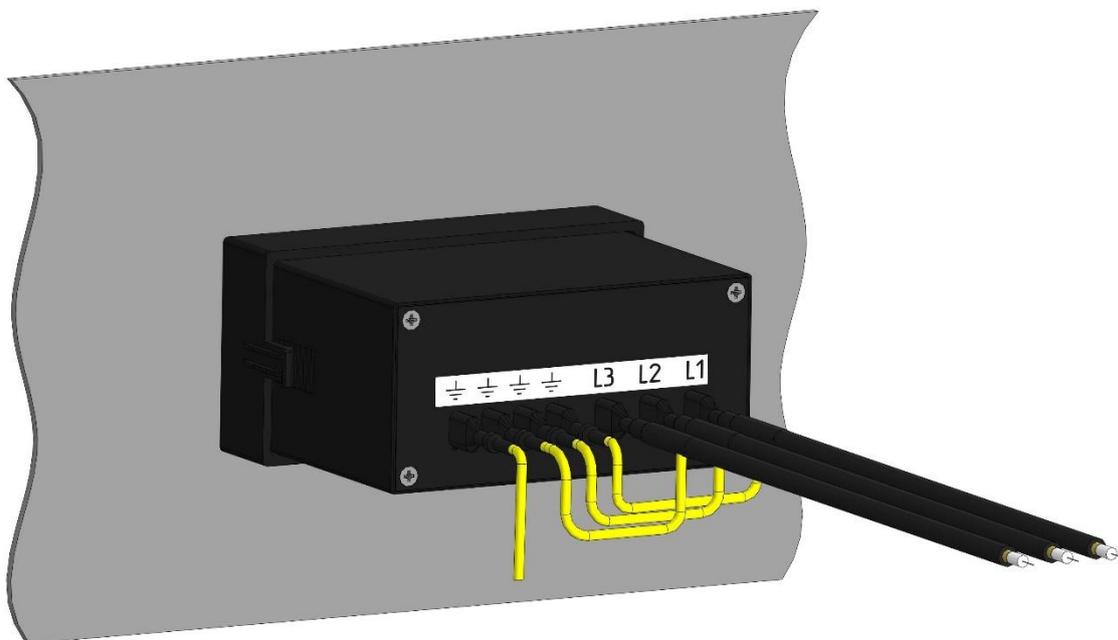


Рисунок 2

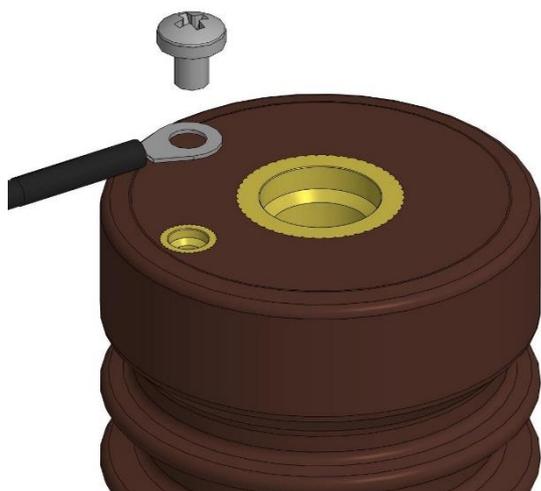


Рисунок 3



Рисунок 4

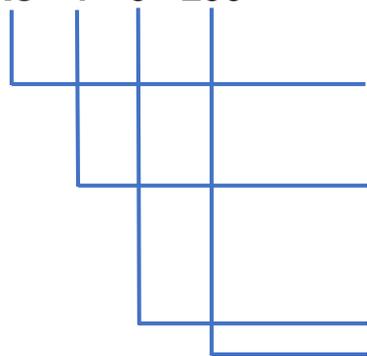
# Индикаторы напряжения серии ИНС

## Артикулы стандартных изделий:

Наименование	Маркировка фаз (слева на право) на лицевой панели индикатора (вид спереди)	Маркировка фаз (слева на право) на задней панели индикатора (вид сзади)	Логотип на лицевой панели индикатора	Артикул
<b>ИНС-О-1</b>	L1, L3, L3	L3, L2, L1	SEG (smart energy group)	82.40.00
<b>ИНС-ОР-1</b>	L1, L3, L3	L3, L2, L1	SEG (smart energy group)	84.50.00
<b>ИНС-ОР-2</b>	L1, L3, L3	L3, L2, L1	SEG (smart energy group)	84.48.00
<b>ИНС-ОР-3</b>	L1, L3, L3	L3, L2, L1	SEG (smart energy group)	89.59.00

При изменении маркировки фаз, нанесении по требованию заказчика логотипа или иной информации на информационно-графическую панель, меняется артикул индикатора

## КЭ - 1 - 5 - 250



Кабель коаксиальный RG-58 а/и 50Ом
Обозначение способа подключения кабеля к емкостному делителю: 1 - неизолированные кольцевой наконечник М6 2 - кабель с изолированным ножевым разъемом 4,8х0,8мм
Длина кабеля от 1 до 10 (м.)
Длина заземляющего провода (мм.) (стандартная длина 250мм.)

Информация о емкостных электродах связи и аксессуарах для индикаторов серии ИНС в отдельных описаниях.