

Системы индикации напряжения



KUVAG

ЛИДЕР В ИЗОЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

ВСТУПЛЕНИЕ	4
Система индикации напряжения CPI-VI 3P	5
Интегрированная трехфазная система постоянной индикации напряжения CPI VI – 3P 3 - 52 кВ арт. 8240.05	5
Интегрированная трехфазная система для постоянной индикации напряжения со встроенными реле CPI VI-3P/R 3-52 арт. 8450.05, 8448.05	6
В комплект 3-фазной системы индикации	8
Вид сзади: разъемы «fast-on» для подключения кабелей	9
Система индикации напряжения CPI plus	10
Система индикации напряжения постоянного тока RVI DC для железных дорог	14
Индикатор напряжения RVI DC 1P	14
Индикатор напряжения RVI DC 2P	15
Комплектация	16
Система индикации напряжения KUVIN	18
Емкостные опорные изоляторы 3-38,5 кВ	19
Монтаж системы индикации KUVAG	20
Аксессуары для системы индикации напряжения CPI VI-3P	22
Тестер CPI-TA 3-52кВ арт.8226 для системы индикации напряжения серии CPI VI-3P	22
Электронный фазный компаратор EPC арт. 8500	23
Аксессуары для системы индикации напряжения CPI plus	26
Тестер для индикаторов напряжения серии CPI plus	26
Группы продукции KUVAG и области их применения	27
Области применения продукции KUVAG	27
KUVAG Group	28
Для заметок	29

Вступление

Производство и разработка систем индикации напряжения (VDS - voltage detecting system) является одним из направлений производственной программы KUVAG. В настоящее время линейка VDS представлена тремя сериями: CPI VI-3P, CPI plus и KUVIN. На российском рынке наиболее известны VDS серии CPI VI-3P – это безусловно надежное решение, индикаторов этой серии установлено в России десятки тысяч, они продолжают использоваться в проектах. Серия CPI VI-3P включает артикулы: 8240.05 без реле и 8450.05, 8448.05, 8959.05 – индикаторы с реле.

В декабре 2017 году на ежегодном Международном форуме «Электрические Сети» (МФЭС) была презентована новая, более современная серия VDS CPI plus, которую можно назвать «настоящим» для заказчиков KUVAG, более технологичной, компактной, безопасной, экономичной системой. Серия CPI plus представлена: 8701 без реле и 8721 – универсальный индикатор с реле. Большинство компонентов, таких, как емкостные изоляторы, коаксиальные кабели и коннекторы подходят для обеих серий индикаторов, что, безусловно, удобно для заказчиков. Сокращение всего до двух основных наименований номенклатуры позволило сократить сроки выполнения заказов и упростило складскую логистику.

В 2019 году будет запущена в серийное производство серия VDS KUVIN, особенностью которой является оптическая индикация напряжения с помощью ЖК дисплея, а не LED диодов, как у серий CPI VI-3P и CPI plus, возможность подстройки индикатора к параметрам емкостного изолятора, встроенная функция самотестирования. В планах на 2020 год разработка индикатора с реле. Серия KUVIN является параллельной, а не замещающей по отношению к серии CPI plus, учитывающая особенности технических требований некоторых европейских стран.

Специально для применения на железнодорожном транспорте разработаны индикаторы постоянного тока RVI DC с одним и двумя линиями питания.

Общим для всех систем индикации, производимых компанией KUVAG является высочайшее качество, надежность, обусловленные многолетним опытом и знаниями.

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

Интегрированная трехфазная система постоянной индикации напряжения CPI VI – 3P 3 - 52 кВ арт. 8240.05

Назначение:

Индикаторы напряжения CPI VI-3P 3-52кВ предназначены для постоянного контроля наличия (отсутствия) напряжения всех трех фаз и оптического отображения этой информации, которая осуществляется световыми сигналами, формируемыми LED диодами на лицевой панели индикатора. Данное устройство предназначено для рабочего напряжения в диапазоне от 3 кВ до 52кВ /50-60 Гц.

Индикатор изготовлен согласно требованиям международной нормы IEC 61243-5 (1997), или же DIN VDE 0682 часть 415 совместно с емкостными делителями напряжения. Предназначено для использования в помещении в обычной среде.

Преимущества:

- Устройство без релейного выхода не требует внешнего источника питания. Оно осуществляется непосредственно от емкостных изоляторов, установленных в каждой фазе системы;
- Не требует специального обслуживания;
- Устойчиво к перенапряжениям и токам в аварийных режимах;
- Простота установки, в том числе подключение кабеля, с помощью «fast-on»;
- Встроенные разъемы для определения последовательности чередования фаз;
- Безопасное напряжение на встроенных контактных гильзах границы;
- Максимальный рабочий ток до 2,5 мА (начало индикации);
- Система защищена от ложного срабатывания из-за токов утечки;
- Предотвращает ложную индикацию;
- Простой контроль индикатора с помощью внешнего тестера CPI-TA 3-52кВ;
- Крайне низкий процент производственного брака – 0,01%

Технические данные индикатора 8240.05:

Тип	CPI VI-3P /3-52 кВ
Номинальная частота	50 - 60 Гц
Предназначено для емкостного датчика	3 - 52 кВ
Емкостная связь датчиков «Kuvag»	20 - 15 - 10 pF
20 pF только для напряжения системы	6 - 10 кВ
$U_0 < 10\%$ от U_n	Индикация отсутствует
$U_0 \geq 45\%$ от U_n	Гарантирована индикация напряжения
Максимальное напряжение на индикаторе	не более 50В AC
Степень защиты	IP54
Рабочая температура	- 40°C + 55 °C (более широкий диапазон по заказу)
Размеры (ширина x высота x глубина)	96 x 48 x 100 мм
Вес	Примерно 140г.

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

Интегрированная трехфазная система для постоянной индикации напряжения со встроенными реле CPI VI-3P/R 3-52 арт. 8450.05, 8448.05

Назначение:

Индикаторы напряжения CPI VI-3P 3-52кВ предназначены для постоянного контроля наличия (отсутствия) напряжения всех трех фаз, оптического отображения этой информации, которая осуществляется световыми сигналами, формируемыми LED диодами на лицевой панели индикатора. В корпус индикатора встроены реле, контакты которого позволяют сформировать сигнал о наличии (отсутствии) напряжения. Данное устройство предназначено для рабочего напряжения в диапазоне от 3 кВ до 52кВ /50-60 Гц.

Индикатор изготовлен согласно требованиям международной нормы IEC 61243-5 (1997), или же DIN VDE 0682 часть 415 совместно с емкостными делителями напряжения. Предназначено для использования в помещении в обычной среде.

Выходной релейный блок:

- Электронный блок, питается от вторичных цепей распределительного устройства и встроен в один корпус индикатора;
- Предоставляет информацию о производственной не симметрии напряжения (обрыв хотя бы одной из фаз) или о полном отсутствии напряжения. Эта информация далее передается с помощью пары релейных контактов ReA и ReB (переключающегося типа);
- Максимальная нагрузка контактов: AC 250В/8А (нагрузка активная); DC класс 2 по IEC 60694 (индуктивная нагрузка);
- Выходное реле включается по нижеуказанной таблице - две логики работы выходных реле;
- Не симметрия напряжения: для включения контактов реле должно присутствовать напряжение всех трех фаз;
- Состояние без напряжения: присутствие любого фазного напряжения размыкает контакты реле;
- Питание электронного блока осуществляется: AC (115 и 230В/50-60Гц) и DC (48, 60, 110 и 220В);
- Релейный блок оснащен индикацией напряжения питания. Она осуществляется зеленым светодиодом на передней панели блока;
- Схемы электронного блока с источником и выходным реле электрически отделены;
- Простой монтаж, как и в случае CPI VI-3P.;
- Контроль функций осуществляется с помощью тестера CPI TA арт. 8226;

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

Логика работы выходных реле

Состояние без напряжения арт. 8450.05					Несимметрия напряжения арт.8448.05				
Контакты реле (выводы 1-2 и 4-5)	Вспомогательное напряжение	A (L1)	B (L2)	C (L3)	Контакты реле (выводы 1-2 и 4-5)	Вспомогательное напряжение	A (L1)	B (L2)	C (L3)
замкнуты	1	0	0	0	замкнуты	1	1	1	1
разомкнуты	1	1	0	0	разомкнуты	1	0	1	1
разомкнуты	1	0	1	0	разомкнуты	1	1	0	1
разомкнуты	1	1	1	0	разомкнуты	1	0	0	1
разомкнуты	1	0	0	1	разомкнуты	1	1	1	0
разомкнуты	1	1	0	1	разомкнуты	1	0	1	0
разомкнуты	1	0	1	1	разомкнуты	1	1	0	0
разомкнуты	1	1	1	1	разомкнуты	1	0	0	0
разомкнуты	0	произвольно			разомкнуты	0	произвольно		

Пояснение: 1 - под напряжением, 0 - без напряжения

Технические данные индикатора:

Тип	CPI VI-3P/R 3 - 52 кВ
Номинальная частота (Гц)	50 - 60
Максимальная потребляемая мощность	При DC = $U_{питания} \cdot 15 \text{ мА}$ При AC $\approx 1,2 \text{ В} \cdot \text{А}$
Максимальная нагрузка контактов	AC 250В/5А (нагрузка активная);
Емкость электродов связи заказчика (pF)	DC класс 2 по IEC 60694 (индуктивная нагрузка) 26-7,25 (в диапазоне 10-52кВ) 41,5-31,5 (в диапазоне 3-7,2кВ)
$U_0 < 10\% U_n$	Индикация отсутствует
$U_0 \geq 45\% U_n$	Гарантирована индикация напряжения
Максимальное напряжение на индикаторе	До 50 (В) AC
Степень защиты	IP54
Диапазон рабочих температур (°C)	От -40 до +55
Размеры ШхВхГ (мм)	96x48x170
Используется совместно	Емкостными изоляторами «Kuvag» 20-15-10 pF (12-24-36 кВ)
Вес без крепежных винтов (грамм)	450

Примечание:

Пары перекидных контактов (выводы № 2-3 и 4-6) можно в случае необходимости использовать для реверсивного применения.

В случае необходимости после консультации с производителем можно приспособить электронную единицу к другой, неуказанной выше величины вспомогательного напряжения, например, в диапазоне 12 - 48В DC. Однако происходит потеря универсальности, т.е. исключения вспомогательного.

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

напряжения, указанного в абзаце Выходной релейный блок. После консультации с производителем можно также осуществить другую коммутационную матрицу выходного реле в соответствии с требованиями заказчика, маркировку входов и LED диодов, нанесение логотипа заказчика и т.д.

В комплект 3-фазной системы индикации обычно входят:

- Емкостные делители напряжения, соответствующего типа и номинального напряжения – 3 шт.
- Коннекторы M6/EVRA для подключения коаксиального кабеля к емкостному делителю – 3 шт.;
- Комплект коаксиальных кабеля соответствии с требованиями заказчика (1м - 10 м) – 1 шт.;
- Блок индикатора напряжения – 1 шт.
- Руководство по сборке и паспорт предоставляются по требованию заказчика

Возможен вариант поставки комплекта системы индикации без коннекторов M6/EVRA. В этом случае применяется коаксиальный кабель с кольцевыми наконечниками M6 рис.2 (M5 по требованию заказчика) вместо стандартного разъема с литой изоляцией рис.1:



Рис. 1



Рис. 2

Примечание:

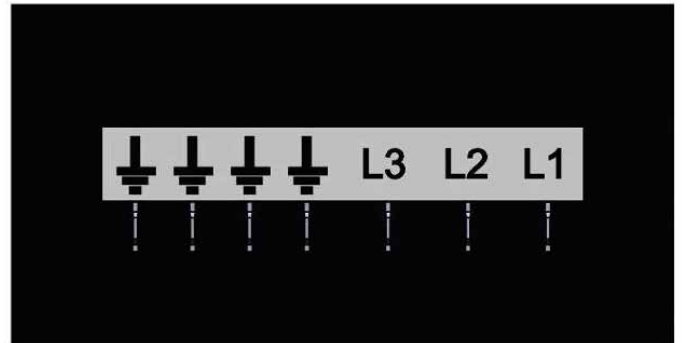
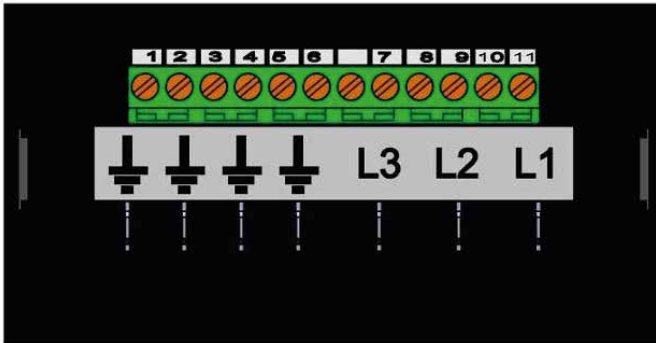
Тестер для испытания в производственных условиях индикатора (CPI-TA 3-52 кВ арт. 8226), специальный источник испытания (TPS, питание 230 В/50Гц, для контроля функции при отключенной сети ВН с приводами, оснащенными однополюсной штепсельной вилкой диаметром 4мм., а также прибор определения последовательности чередования фаз не являются содержанием стандартного комплекта, поэтому необходимо их заказать в случае необходимости отдельно. По требованию также можно вышеуказанное оборудование поставить в практичных защитных пластиковых боксах.

Схема подключения (типовая маркировка индикатора с реле) :

KUVAG www.kuvag.cz Beznápečový stav Without-Volt. cond.		CPI VI-3P/R/3-7,2kV IEC 61243-5 P _{MAX} = 3,5 W Type:8438 No: 38335		CE	
ReA		ReB		50/60Hz	
				RESERVE	
				+230VDC/AC	
				+115VDC/AC	
				+60V DC	
				+48V DC	
				— DC(PE)N	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

Вид сзади: разъемы «fast-on» для подключения кабелей



Примечание:

Пары перекидных контактов (выводы № 2-3 и 4-6) можно в случае необходимости использовать для реверсивного применения.

В случае необходимости после консультации с производителем можно приспособить электронную единицу к другой, не указанной выше величины вспомогательного напряжения, например, в диапазоне 12 - 48В DC. Однако происходит потеря универсальности, т.е. исключения вспомогательного напряжения, указанного в абзаце Выходной релейный блок. После консультации с производителем можно также осуществить другую коммутационную матрицу выходного реле в соответствии с требованиями заказчика.

Система индикации напряжения CPI plus



Устройство CPI plus является емкостным индикатором для постоянного мониторинга наличия трехфазного напряжения электроустановки. Доступны две основные версии: стандартное устройство с визуальной индикацией состояния напряжения, а также версия со встроенным реле для удаленного контроля и дальнейшего использования сигналов. Индикатор содержит интерфейс LRM для проверки функциональности и последовательности фаз. CPI plus - это проверенные и надежные технологии по разумной цене.



Особенности

- Интегрированная система определения и индикации напряжения СН/ВН оборудования
- Полное соответствие требованиям норм IEC 61243-5 и VDE 0682-415
- Оптическая индикация состояния напряжения светодиодами
- Возможность использования реле для дистанционного контроля состояния и передачи сигнала
- Простой монтаж с помощью разъемов FAST-ON; выбор кабелей длиной от 1 до 10 м.
- Возможность простой проверки исправности внешним тестером с помощью разъемов LRM
- Прочная конструкция и надежная индикация даже в суровых условиях (IP 54, широкий температурный диапазон)

Технические характеристики

Электрические параметры

Номинальная частота	50 - 60 Гц
Ном. напряжение изоляторов	3,0 - 38,5 кВ (другое по запросу)
Входная мощность, max	1,0 Вт
Выбор емкости	датчики KUVAG: 20 - 15 - 10 пФ (12 - 24 - 36 кВ) 50 пФ (6,0 - 7,2 кВ) 100 пФ (для 3,0 кВ) датчики заказчиков: доступны по согласованию с КУВАГ
Параметры контактов	AC 250 В / 8 А DC 24 В / 8 А
Класс защиты	Стандартное исполнение IP 54
Тестовый разъем	LRM интерфейс

Параметры реле

Вспомогательное напряжение	24 - 230 В, $\pm 10\%$ (AC/DC) Изменение полярности DC вспомогательного напряжения: встроенная защита; постоянное сопротивление; бесперебойная работа
Логика реле	CPI/R plus может использоваться в двух различных режимах (переключатель на корпусе) - Напряжение OFF (контакты реле замыкаются, когда на всех трех фазах отсутствует напряжение) - Напряжение ON (контакты реле замыкаются, когда все три фазы находятся под напряжением)

Прочие параметры

Размеры индикатора ¹	96 x 48 x 95 мм (Ш x В x Г) вырез: 92 x 45 мм
Вес	155 г. (280 г. с реле)
Рабочая температура	-40°C до +55°C (при работе)
Стандарты	Полностью соответствует IEC 61243-5

¹ Глубина устройства включает клеммник и заглушку тестового интерфейса

Система индикации напряжения CPI plus

Интегрированная трехфазная система постоянной индикации напряжения серии CPI plus

Общие характеристики:

Устройство CPI plus, емкостной индикатор напряжения, предназначено для постоянного контроля наличия напряжения во всех трех фазах. Доступны два варианта исполнения: стандартный прибор с оптической индикацией CPI plus, а так же версия со встроенным реле для удаленного контроля и использования сигнала CPI/R plus. Индикатор имеет интерфейс LRM для проверки работоспособности и фазировки. Индикаторы серии CPI plus сочетают в себе проверенные и надежные технологии с доступной ценой. Индикаторы имеют четкую оптическую индикацию под широким углом обзора. Стандартный индикатор имеет защиту IP54 с лицевой стороны.

Система калибровки VDS:

Один тип индикатора применяется в электроустановках различных классов напряжения при правильном выборе стандартных емкостных изоляторов KUVAG в диапазоне от 3 до 38,5кВ. Возможно использование индикатора для других уровней напряжения по согласованию с компанией KUVAG.

Методика выбора емкостных изоляторов приведена в таблице:

Емкость изолятора (пФ)	100	50	20	15	10
Номинальное рабочее напряжение (кВ)	1,8-3,6	3,6-7,2	7,5-17,5	13-24	20-36
Переменное испытательное напряжение изолятора (кВ)	10	20	38	50	70
Высота изолятора (мм)	130	130	130	210	300, 325, 350

Блок выходных реле (для CPI/R plus):

- Это электронный блок, требующий вспомогательного питания, встроен в тот же корпус, что и упомянутый ранее блок индикации напряжения;
- Предоставляет информацию о наличии/отсутствии напряжения или несимметрии рабочего напряжения, вызванного обрывом, по меньшей мере, одной из фаз. Затем эта информация с помощью переключающийся выходных контактов ReA и ReB может быть передана для дальнейшего использования, например, для блокировки или других функций;
- Допустимая нагрузка выходных контактов: AC макс. 250В/8А (активная нагрузка), DC макс. 24В/8А (индуктивная нагрузка);
- Выходные реле переключаются в соответствии с приведенной ниже таблицей – две логики переключения:



Voltage unbalance (PSI): Режим «несимметрия напряжения», для переключения контактов реле необходимо наличие всех фаз

De-energized state (NVI): Режим «состояние без напряжения», в котором наличие любого фазного напряжения отключает контакты реле

Переключение логики работы индикатора

ВАЖНО! Переключатель по-умолчанию находится в положении NVI у всех индикаторов CPI/R plus!

Переключатель логики работы блока выходных реле расположен на правой стороне индикатора и закрыт пластиковой заглушкой.

ВАЖНО! Оба переключателя должны находиться в одинаковом положении NVI или PSI!

- Для работы электронного блока выходных реле необходимо вспомогательное напряжение AC/DC 24-230В. В случае, если заказчику необходимо использовать другое значение напряжения, нужно связаться с производителем;
- Наличие вспомогательного напряжения отображается зеленым светодиодом на передней панели индикатора;
- Индикатор напряжения CPI/R plus выполнен в корпусе, аналогичном CPI plus без реле, размеры которого нормированы в соответствии с DIN.

Система индикации напряжения CPI-VI 3P

- Простой монтаж, аналогично CPI plus, одинаковый размер монтажного отверстия;
- Элементы схемы измерения электронного блока реле независимы от элементов схемы оптической индикации напряжения;
- Возможность тестирования устройства при отсутствии рабочего напряжения ВН с применением внешнего источника питания;
- Возможность тестирования при наличии рабочего напряжения ВН тестером.

Режим «состояние без напряжения» NVI

Контакты реле (выводы 1-2 и 4-5)	Вспомогательное напряжение	(L1)	(L2)	(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	В любом состоянии		

Режим «несимметрия напряжения» PSI

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

Обозначения: 1 - под напряжением 0 - нет напряжения

Примечания и пояснения:

- При необходимости можно использовать контакты выходы 2-3, 5-6, логика работы обратная указанной выше;
- По требованию заказчика возможно изменить вспомогательное напряжение питания индикатора, а также изменить конфигурацию выходных реле, например, увеличить количество реле и т.п.

В комплект поставки системы индикации входят:

- Индикатор напряжения типа CPI plus арт. 8701 или CPI/R plus арт. 8721 – 1 шт.
- Опорные емкостные изоляторы – 3 шт.;
- Коннекторы из латуни М6 арт. 8352 для изоляторов КУВАГ (или М5 если это требуется для подключения к емкостным делителям других производителей, выбранных заказчиками самостоятельно) – 3 шт.;
- Комплект коаксиальных кабелей длиной согласно требованиям заказчика (от 1 до 10м) – 1 шт.;

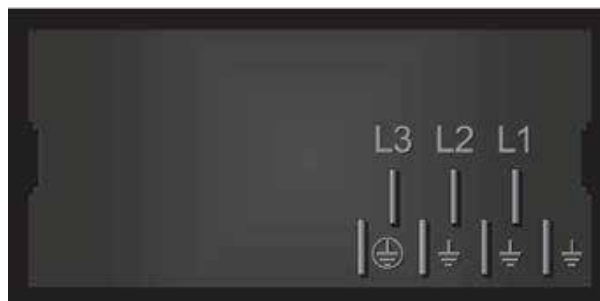
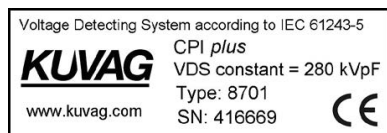
Каждый компонент системы индикации заказывается отдельно. При размещении заказа необходимо указать наименование и артикул каждого требуемого изделия. Для удобства заказчиков разработан опросный лист.

Примечания:

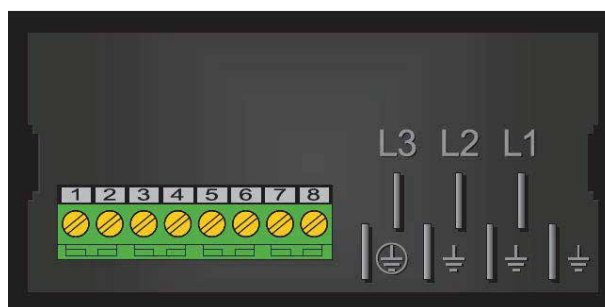
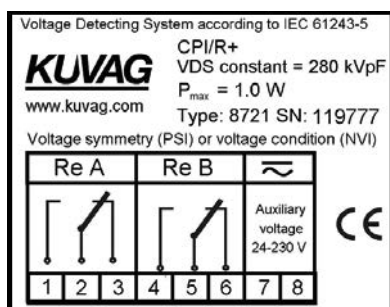
Тестер для индикатора, вспомогательный источник питания для контроля функций индикатора при выключенной сети ВН, а также прибор для определения последовательности чередования фаз (фазировки), не входят в стандартный комплект поставки и могут быть заказаны дополнительно. Правильная функция индикации напряжения гарантируется только при соблюдении номинального рабочего напряжения системы U_n и емкости делителя (см. таблицу выше). При использовании заказчиком собственных емкостных делителей необходимо получить консультацию производителя.

Система индикации напряжения CPI plus

Пример типовой таблички и внешний вид задней панели индикатора без реле CPI plus



Пример типовой таблички и внешний вид задней панели индикатора с реле CPI/R plus



Монтаж и ввод в эксплуатацию:

Рекомендации по монтажу и вводу в эксплуатацию содержатся в отдельных инструкциях. В целях обеспечения безопасности и надлежащего функционирования системы индикации напряжения необходимо строго следовать инструкциям. Эти мероприятия могут проводиться только квалифицированным электротехническим персоналом после тщательного ознакомления с технической спецификацией и инструкцией по сборке, а также в соответствии с действующими правилами техники безопасности для работы в электроустановках высокого напряжения.

Техническое обслуживание:

Системы индикации напряжения CPI plus не требуют обслуживания, за исключением периодической проверки их работоспособности специальным тестером CPI-TA. При проведении периодических работ по обслуживанию оборудования, в котором установлена система индикации, рекомендуем:

- произвести визуальный контроль целостности элементов системы индикации, обращая внимание на повреждение изоляции соединительных кабелей, наличие трещин и сколов емкостных делителей, других повреждений;
- проверить надежность подключения коаксиальных соединительных кабелей, провода заземления, а также затяжку коннекторов M6/EVRA, смонтированных на емкостных делителях напряжения. Также рекомендуется проверить поверхность емкостных делителей напряжения на наличие загрязнений и при необходимости очистить их;
- при обнаружении повреждений необходимо произвести замену элементов, исправность которых вызывает сомнение.

Система индикации напряжения постоянного тока RVI DC для железных дорог

Индикатор напряжения RVI DC 1P

Система постоянной индикации постоянного напряжения

Основные характеристики:

Система индикации состоит из индикатора постоянного напряжения RVI DC в компактном пластиковом корпусе, размеры которого стандартизированы по DIN (смотри рисунок ниже), комплекта соединительных кабелей и резистивных делителей напряжения, находящихся внутри опорных изоляторов KUVAG. Индикаторы имеют хорошую зону визуальной индикации с широким углом видимости.



Индикатор:

- Индикатор напряжения RVI DC 1P работает резистивным делителем напряжения SGB3N-res производимых компанией KUVAG. Индикатор представляет собой двухфазный индикатор с независимой индикацией и встроенными реле.
- Оптическая индикация (оранжевый светодиод) горит, если напряжение сети > 60 В DC. Оптическая индикация работает независимо от вспомогательного напряжения, питание берется из главной цепи, но для работы реле необходимо вспомогательное питание.
- Главная цепь и вспомогательное напряжение гальванически изолированы.
- Если главная цепь будет отключена, а напряжение в сети упадет ниже 60 В DC, срабатывание выходного реле будет происходить в течение 2 секунд, т.е. с задержкой. После переключения главной цепи на номинальное напряжение (ВКЛ) реле срабатывает без задержки.
- Красный светодиод показывает статус «заблокирован». Сетевое напряжение в системе > 60 В пост. Контакты реле 2-3 и 5-6 замкнуты.
- Зеленый светодиод показывает состояние «Открыто». Сетевое напряжение в системе < 60 В пост. Контакты реле 1-2 и 4-5 замкнуты.

Основные характеристики:

- Доп-е питание реле: 24–230 VAC/DC
- Максимальная мощность: 1Вт
- IP код: IP42
- Размеры: 96 x 48 x 135мм
- U_n линии: 0–3,6кВ DC
- Рабочая температура: -25 °C до $+55$ °C
- Встроенная защита от перенапряжения
- Вес: около 400 гр.

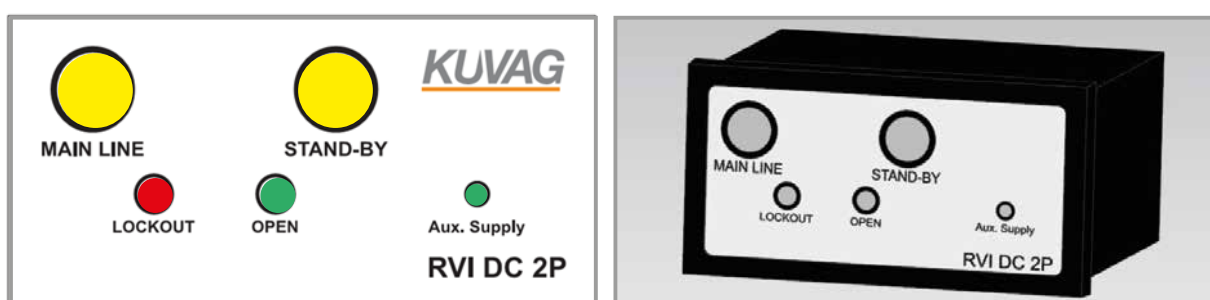
Система индикации напряжения постоянного тока RVI DC для железных дорог

Индикатор напряжения RVI DC 2P

Система постоянной индикации постоянного напряжения

Основные характеристики:

Система индикации состоит из индикатора постоянного напряжения RVI DC в компактном пластиковом корпусе, размеры которого стандартизированы по DIN (смотри рисунок ниже), комплекта соединительных кабелей и резистивных делителей напряжения, находящихся внутри опорных изоляторов KUVAG. Индикаторы имеют хорошую зону визуальной индикации с широким углом видимости.



Индикатор:

- Индикатор напряжения RVI DC 1P работает резистивным делителем напряжения SGB3N-res производимых компанией KUVAG. Индикатор представляет собой двухфазный индикатор с независимой индикацией и встроенными реле.
- Осуществляет независимую индикацию основной и резервной линии питания (Main Line и Stand-By Line).
- Оптическая индикация (оранжевый светодиод) горит, если напряжение сети > 60 В DC. Оптическая индикация работает независимо от вспомогательного напряжения, питание берется из главной цепи, но для работы реле необходимо вспомогательное питание.
- Главная цепь и вспомогательное напряжение гальванически изолированы.
- Если главная цепь будет отключена, а напряжение в сети упадет ниже 60 В DC, срабатывание выходного реле будет происходить в течение 2 секунд, т.е. с задержкой. После переключения главной цепи на номинальное напряжение (ВКЛ) реле срабатывает без задержки.
- Индикатор напряжения имеет два независимых реле. Основная линия (контакты 1-2-3) и резервная линия (контакты 4-5-6)
- Красный светодиод показывает статус «заблокирован». Сетевое напряжение в системе > 60 В пост. Контакты реле 2-3 и 5-6 замкнуты.
- Зеленый светодиод показывает состояние «Открыто». Сетевое напряжение в системе < 60 В пост. Контакты реле 1-2 и 4-5 замкнуты.
- In case of absence of auxiliary voltage red and green there is no indication on red or green LED. Contacts 2-3 and 5-6 are closed.
- В случае отсутствия вспомогательного напряжения красного и зеленого цвета индикация на красном или зеленом светодиоде отсутствует. Контакты 2-3 и 5-6 замкнуты.

Система индикации напряжения постоянного тока RVI DC для железных дорог

Параметры VDS:

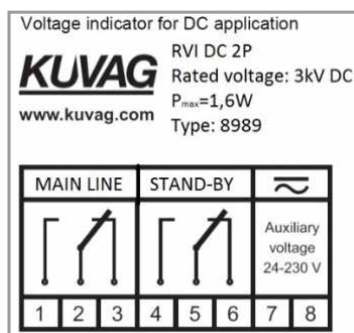
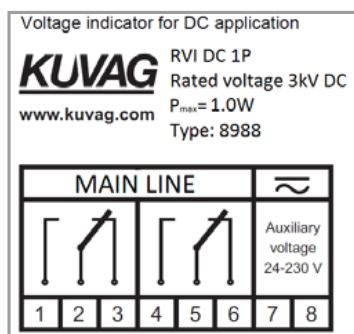
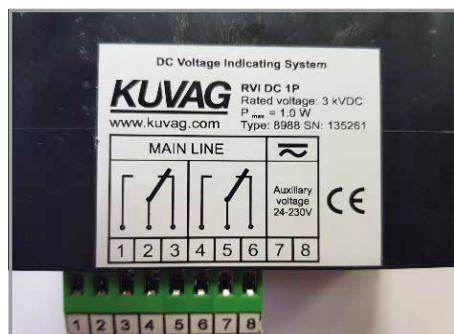
При использовании стандартных резистивных изоляторов KUVAG с помощью индикатора одного типа можно охватить практически все номинальные рабочие напряжения, которые существуют в сетях ж/д транспорта. См. Примеры размеров системы VDS в таблице ниже.

Номинальное рабочее напряжение (В)	3600	3000	1650	825
Сопротивление резистора (МОм)	8,14	6,76	3,66	1,76
Испытательное напряжение AC (кВ)	30	30	30	30
Высота резистивного изолятора (мм)	130	130	130	130

В комплект системы входят:

- Опорный изолятор со встроенным резистором KUVAG в зависимости от выбранного номинального напряжения системы – 1 шт.;
- Изолированный коннектор М6 для изоляторов KUVAG – 1 шт.;
- Коаксиальный кабель с разъемами FAST-ON 4,8 мм (фазное напряжение), доступные по длине от 1 до 10 м. по выбору заказчика – 1 комплект;
- Заземляющий проводник длиной 30 см (другие длины по запросу), оснащенный разъемом FAST-ON 4,8 мм на одном конце и кольцевым кабельным наконечником для винта М6 на другом – 1 шт.;
- Индикатор напряжения RVI DC 1P (2P) – 1 шт.

Маркировка индикаторов RVI DC 1P, RVI DC 2P и вид сзади:



Система индикации напряжения постоянного тока RVI DC для железных дорог

Монтаж и наладка:

соблюдаться для обеспечения безопасности работника и надлежащего функционирования системы обнаружения напряжения. Работы могут выполнять только лица, имеющие соответствующую электротехническую квалификацию, после прочтения данного технического описания продукта и соответствующих инструкций по установке с соблюдением применимых местных правил техники безопасности при работе вблизи высоковольтных систем.

Обслуживание:

RVI DC не требует специального обслуживания. Во время регулярного технического обслуживания распределительного устройства в соответствии с местными правилами эксплуатации рекомендуется проверить соединительные кабели на предмет затяжки клемм и заземляющий проводник и очистить поверхность от грязи.

Если используются резистивные изоляторы KUVAG, как источник сигнала, то необходимо проверить резьбовые соединения на предмет затяжки, а соединительные кабели на предмет правильного подключения, а затем поверхность очистителя следует очистить от отложений грязи. Регулярное техническое обслуживание распределительного устройства должно также включать визуальный контроль целостности отдельных элементов системы обнаружения напряжения (например, трещины в изоляторе, повреждение соединительного кабеля и т. Д.).

Утилизация:

Европейские правила устанавливают, что использованное электрическое и электронное оборудование после истечения срока службы не должно выбрасываться как несортированные отходы. Пожалуйста, помогите защитить окружающую среду и поместите оборудование в систему сортировки отходов, предназначенную для этой цели, если не собираетесь использовать ее в дальнейшем. Перейдите к Директиве Европейского парламента и Совета № 2002/96 / ЕС от 27 января 2003 г. по старому электрическому и электронному оборудованию.



Система индикации напряжения KUVIN



Устройство KUVIN является емкостным индикатором с ЖК-дисплеем для постоянного мониторинга наличия трехфазного напряжения электроустановки. Будут доступны две основные версии: стандартное устройство с визуальной индикацией состояния напряжения, а также версия со встроенным реле для удаленного контроля и дальнейшего использования сигналов (запуск в производство KUVIN с реле запланирован в 2020г.). Индикатор содержит интерфейс LRM для проверки функциональности и последовательности фаз. KUVIN - это проверенные и надежные технологии по разумной цене.



Особенности

- Новая система индикации напряжения с ЖК-дисплеем и встроенным LRM интерфейсом
- Полное соответствие требованиям норм IEC 61243-5 и VDE 0682-415
- Не требует технического обслуживания, функция самотестирования встроена в устройство (не нужен внешний тестер)
- Возможность использования реле для дистанционного контроля состояния и передачи сигнала
- Дополнительная визуальная индикация при помощи светодиодов в случае неисправности распределительного устройства
- Подключаемая емкость настраивается через встроенный коммутационный модуль (10 предустановленных значений)
- Простой монтаж с помощью разъемов FAST-ON; выбор кабелей длиной от 1 до 10м.

Технические характеристики

Электрические параметры

Номинальная частота	50 - 60 Гц
Ном. напряжение изоляторов	3 - 36 кВ
Входная мощность, max	1,0 Вт
Ном. напряжение системы ¹	3 кВ до 52 кВ
Выбор емкости	Стандартные диапазон емкости в приборе 50 кВ*пФ - 550 кВ*пФ. Другие значения доступны по запросу
Параметры контактов	AC 250 В / 8 А DC 24 В
Класс защиты	IP 54
Тестовый разъем	LRM интерфейс

Параметры реле

Вспомогательное напряжение	24 - 230 В, $\pm 10\%$ Изменение полярности DC вспомогательного напряжения: встроенная защита; постоянное сопротивление; бесперебойная работа
Логика реле	В KUVIN доступны две логики работы HV-on или HV-off реализованные в одном устройстве с помощью двух выходных реле. Устройство не может работать одновременно в двух указанных режимах.

Прочие параметры

Размеры индикатора ²	96 x 48 x 30 мм (Ш x В x Г)
Вес	около 220 г.
Рабочая температура	-25°C до +60°C (при работе) -40°C до +70°C (при хранении)
Стандарты	Полностью соответствует IEC 61243-5

¹ По требованию заказчика диапазон напряжений может быть изменен

² Глубина устройства включает клеммник и заглушку тестового интерфейса

Емкостные опорные изоляторы 3-38,5 кВ

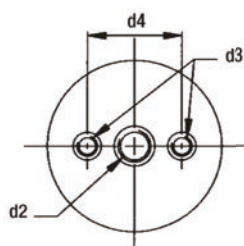
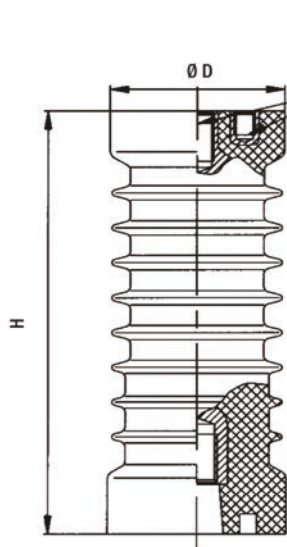
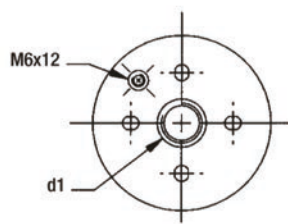


Рис. 1



Вид снизу

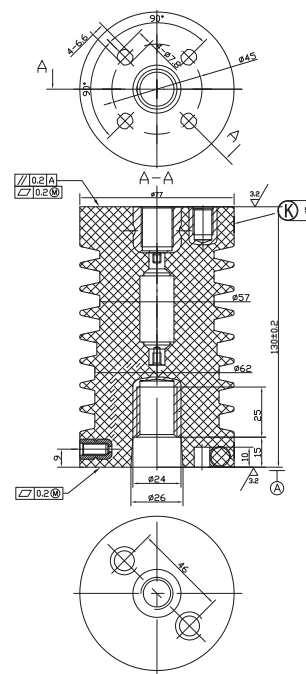


Рис. 2

Тип	Рис.	Артикул	Чертеж №	Импульсное испытат. напр.	Путь утечки	Проч-ть на изгиб	Вес	H	D	d1	d2	d3	d4
				кВ	мм	>кН	кг	мм	мм				мм
SGA 12N-кап	1	000703-00	M0435	75	187	5	1,30	130	77	M16x25	M12x18	M6x12	36
SGB 3N-кап	1	021470-00	NP1123114	40	187	10	1,03	130	77	M20x25	M16x18,5	M10x12	46
SGB 6N-кап	1	021053-00	NP1123114	75	187	10	1,03	130	77	M20x25	M16x18,5	M10x12	46
SGB 12N-кап	1	000383-00	M0091	75	187	10	1,25	130	77	M20x25	M16x20	M10x12	46
B10N-1000C	2	KT051	KXI.B10.213	75	240	7,5	1,50	130	77	M20x25	M16x29	M10x14	46
SGC 12N-кап	1	004087-00	M0092	75	177	16	1,55	130	90	M20x25	M16x20	M10x12	66
SGD 12N-кап	1	000704-00	M0436	75	261	25	3,00	130	130	M20x25	M16x20	M10x12	66
SGB 17,5-кап	1	021207-00	NP11230151	85	328	9,6	1,60	160	98	M20x25	M16x25	M10x16	46
SGA 24N-кап	1	000705-00	M0437	125	296	5	1,80	210	77	M16x33	M12x18	M6x12	36
SGB 24N-кап	1	000385-00	M0093	125	308	10	2,05	210	85	M20x34	M16x25	M10x12	46
SGB 24L-кап	1	1428	NP11220381	125	339	6,8	2,10	225	86	M16x33	M12x20		
SGA 36N-кап	1	000706-00	M0438	170	434	5	2,10	300	80	M16x33	M12x18	M6x12	36
SGB 36N-кап	1	000482-00	M0202	170	434	7,5	3,20	300	95	M24x35	M16x25	M10x12	46
SGB 38,5F-кап	1	004418-00	M1517	180	546	7,5	3,20	325	98	M24x35	M16x25	M10x16	46
IO 8-195-кап	1	1370	NP11213701	195	535	8	4,90	350	110	M24x35	M16x25	M10x20	46

Соответствие емкости классам напряжения

3кВ -> 100pF

6кВ -> 50pF

12кВ -> 20pF

24кВ -> 15pF

35кВ -> 10pF

Монтаж системы индикации KUVAG

Монтаж систем индикации напряжения KUVAG

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.

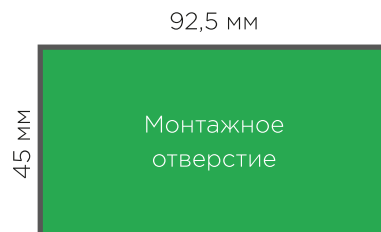


Рис.1

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 M6/EVRA минимум 16мм. Коннектор M6/EVRA вкручивается в измерительный вывод емкостного изолятора с помощью гаечного ключа, затем к нему подключается разъем коаксиального кабеля.

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 (розетка) подключаются к ответным разъемам (вилка) на индикаторе (рис.2).

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

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

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

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. Подключение внешних цепей рекомендуем производить, например, кабелем H07V-K 1x1.5 или его аналогами с штыревыми кабельными наконечниками.

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

Монтаж системы индикации KUVAG

Принцип монтажа элементов системы индикации напряжения

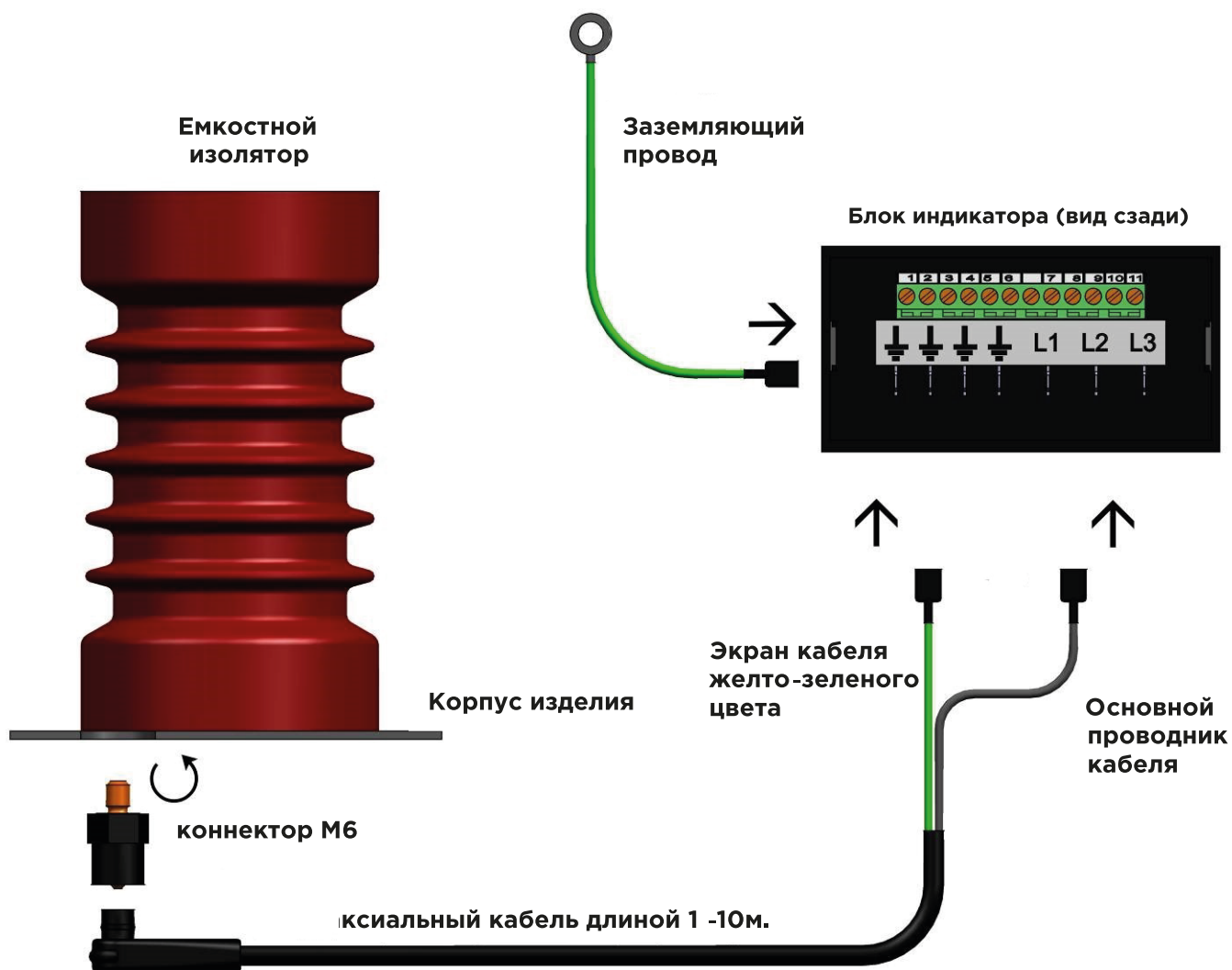


Рис.2

Аксессуары для системы индикации напряжения CPI VI-3P

Тестер CPI-TA 3-52кВ арт.8226 для системы индикации напряжения серии CPI VI-3P

Основные характеристики:

Тестер CPI-TA предназначен для проверки работоспособности системы индикации напряжения серии CPI VI-3P. Тестер помещен в черный пластиковый корпус и подключается к контрольным разъемам, расположенным на передней панели индикатора напряжения с помощью двух штекеров, один из которых расположен на корпусе тестера, а второй на соединительном проводе. При подключении тестера ярко-красный светодиод визуально сигнализирует рабочее напряжение на стороне ВН параллельно с индикатором. Тестер обеспечивает тестирование индикатора в соответствии со статьей 5.28 стандарта МЭК 61243-5, не требует внешнего питания и технического обслуживания.

Технические характеристики:

- Соответствует требованиям по тестированию систем индикации по стандарту МЭК 61243-5, имитирует падение напряжения ВН до 45% от его номинального значения.
- Наличие рабочего напряжения сигнализирует ярко-красный светодиод D=8мм
- Пороговое значение индикации напряжения: Макс. 5 В
- Индикация порогового тока: Макс. 5 мкА
- Корпус: IP42 (степень защиты IP 54 по запросу)
- Рабочая температура: - 25 °C + 55 °C
- Размеры (Ш x В x Г): 45 x 66 x 46 мм (включая штекер)
- Вес (приблизительно): 60 г

Выбор диапазонов универсального тестирующего адаптера:

Выбор чувствительности универсального тестирующего адаптера был подчинен данной чувствительности универсального индикатора CPI VI - 3P (3 - 52 kV) с учетом выполнения требования ст. 5.28 нормы ČSN EN 61243-5. Это следующие постоянные индикатора (KI):

Диапазон 1: KI = 140 kVpF; Диапазон 2: KI = 315 kVpF

Универсальный тестер однако можно использовать только для проверки функции универсального индикатора напряжения типа CPI VI - 3P (3 - 52 kV), а не других типов, что дано указанным выше требованием ст. 5.28.

Включение и настройка на практике:

Сохранена вместимость выходов с первоначальными типами индикаторов. Доступ к переключателю – после снятия круглой крышки на боку индикатора. И использованный переключатель имеет 3 белых рычага, которые в положении **Поз.2** переключают индикатор на диапазон 2. Если рычаги находятся в другом положении, индикатор переключен на диапазон 1 (**Поз.1**). После произведения переключения следует опять вставить крышку в отверстие.



Аксессуары для системы индикации напряжения CPI VI-3P

Способ применения:



1. Снять пластиковую крышку с контрольных разъемов индикатора напряжения CPI VI-3P. Подключить штекер, расположенный на корпусе тестера к разъему L1 (очередность проверки фаз значения не имеет), а второй штекер к разъему «земля».

2. Проверка системы индикации осуществляется в электроустановке без снятия ВН, светодиод на тестере должен начать мигать и одновременно снизится частота мигания светодиода на проверяемой фазе индикатора.

3. Провести тестирование двух оставшихся фаз (разъемы L2 и L3).

4. Отключить штекер от разъема L..., затем от разъема «земля», закрыть контрольные разъемы крышкой. Проверка завершена.

Признаки неисправности элементов системы индикации напряжения:

1. Светодиод тестера мигает при подключении к контрольным разъемам, а светодиод индикатора не мигает – индикатор неисправен и требует замены;

2. Светодиоды тестера и индикатора не мигают – требуется проверка соединений коаксиального кабеля с разъемами индикатора и измерительным выводом емкостного делителя. Если кабель подключен, то требует замены емкостного делителя напряжения

Электронный фазный компаратор ЕРС арт. 8500

Техническое описание:

Электронный фазный компаратор (ЕРС) предназначен для сопоставления фаз двух напряжений (фазировки) на контрольных гнездах индикаторов напряжения CPI VI-3P, которые работают с емкостными элементами связи при промышленной частоте напряжения питания. Это дает возможность простого и быстрого взаимного определения фазных напряжений систем ВН, которые оснащены указанными выше индикаторами напряжения. Все схемы прибора используют современные электронные детали с низкой потребляемой мощностью, которые расположены на одной печатной плате. Эта плата, включая батарею питания и разъемы

CINCH, помещены в черный пластмассовый корпус. К гнездам индикаторов компаратор подключается с помощью измерительных кабелей с однополюсными штепсельными разъемами диаметром 4мм. арт. 8501 Единственный элемент управления – кнопка «ТЕСТ», обеспечивает самодиагностику компаратора, а также экономный режим, так как компаратор питается от встроенной батареи. Для индикации состояния «сбалансировано» и «не сбалансировано» фазы предоставляет ЕРС два самостоятельных активных световых сигнала, которые осуществляются с помощью диодов LED разного цвета (зеленый и красный). Состояние заряда батареи питания производится с помощью мигающего диода LED желтого цвета. Компаратор сконструирован как СПЦ (специальный фазный компаратор) согласно статьи 3.23 нормы CSN I EC 61243-5 (2000) и не требует, кроме замены батареи питания, никакого обслуживания.



Аксессуары для системы индикации напряжения CPI VI-3P

Технические данные индикатора:

Область применения	Как СПЦ для индикаторов напряжения LR по норме CSN IEC 61243-5(2001)
Диапазон входного напряжения	0,5 - 5 В (действующее значение)
Частота входного напряжения	45 - 65 Гц
Индикация небаланса фаз	<15° (сбалансированная фаза) - зеленый диод LED >60°(несбалансированная фаза) - красный диод LED
Длина измерительных шнуров	≈ 2,15м
Батареи питания	9В тип IEC 6P22 „LONG LIFE“, срок службы при обычной эксплуатации примерно 6 месяцев
Охрана	IP 54 (при присоединенных измерительных кабелях)
Производ. температура среды	- 25°C + 55 °C
Размеры (Ш x В x Г)	65x26x116мм (включая разъемы CINCH)
Расход тока при эксплуатации	Примерно 12 мА, в нерабочем состоянии 0 мА
Вес примерно	110 г (без батареи)

Примечание:

ЕРС11 арт. 8500 может поставляться в комплекте с кабелями арт.8501 (арт.8500+арт.8501=арт.8500.9) или в составе сервисного комплекта арт.8503, в который помимо фазного компаратора, входят: вспомогательный источник питания и кабели для его подключения, тестер индикатора CPI TA.

Руководство по эксплуатации:

1) Извлечь ЕРС11 из транспортного чемодана и проверить, вложена ли в него батарея (снятием крышки отсека для батареи на нижней стороне ящика к себе), или вставить новую батарею, при этом необходимо следить за соблюдением правильной полярности. Вернуть крышку отсека для батареи в первоначальное положение.

2) Подключить разъемы CINCH измерительного кабеля в соответствующие контактные гнезда на приборе.

3) Нажать и удерживать кнопку «ТЕСТ» компаратора. Зеленый диод LED должен постоянно гореть. При этом не должен начать мигать желтый диод. В случае, если этот диод мигает, необходимо заменить батарею в порядке, описанном в п.1

4) Присоединить однополюсные штепсельные разъемы измерительных кабелей к контрольным гнездам индикаторов напряжения фазированных сетей (отдельных фазных напряжений) № 1 и № 2 таким образом, что зеленый разъем всегда должен соединяться с гнездом, обозначенным символом W („ЗЕМЛЯ») и оставшаяся вилка последовательно подключается в гнезда проверяемых фаз L1 (далее L2 или L3).



Аксессуары для системы индикации напряжения CPI plus

5) Постоянно держать кнопку «ТЕСТ». В случае, если горит зеленый диод LED, соответствующие напряжения имеют одинаковую фазу. В случае, если после короткого мигания зеленого постоянно горит красный диод LED, напряжения не в фазе.

После проверки всех фаз отключаем прибор, закрываем измерительные гнезда индикаторов напряжения заглушками – фазировка окончена.

Примечание 1:

Обе системы ВН, у которых сопоставляются фазные напряжения, должны быть под напряжением (контроль с помощью встроенных индикаторов напряжения системы LR типа CPI VI-3P или эквивалентных). После подключения компаратора к контрольным гнездам индикаторов происходит погасание соответствующего диода LED индикатора, при этом остальные две фазы сигнализируют присутствие напряжения системы ВН.

Примечание 2:

Необходимо проверить состояние измерительных кабелей с помощью мультиметра (проводимость и изоляционное состояние) или следующим образом (при соблюдении условий в примечании 1):

Подключить EPC11 в соответствии с приведенным выше описанием. Перед началом пункта 5 отключить штепсельный разъем одного измерительного кабеля от контрольного гнезда индикатора. Нажать кнопку «ТЕСТ» компаратора, после этого должен постоянно гореть красный диод LED, что является признаком исправного состояния кабеля. Аналогичные операции выполнять со вторым кабелем. В случае, если при этом контроле горит зеленый диод LED, проверяемый шнур не исправен, его нужно заменить.

Аксессуары для системы индикации напряжения CPI VI-3P

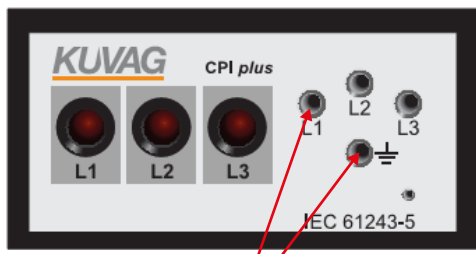
Тестер для индикаторов напряжения серии CPI plus

Технические характеристики:

- Тип: Tester CPI plus
- Частота входного напряжения: 50 - 60 Гц
- Номинальная емкость: 5 350 пФ
- Расстояние между разъемами: 14мм
- Степень защиты : IP 00
- Рабочая температура: -40 0C to + 55 0C
- Размеры (W x H x D): 65 x 28 x 18 мм (с учетом разъемов)
- Вес (около): 24г.



Функциональная проверка в соответствии с IEC 61243-5:



Тест проводится на устройстве под напряжением. На передней панели индикатора CPI plus снимите заглушку и подключите разъемы тестера к гнездам LRM L1 и символу заземления (синие стрелки на рисунке слева). Оптическая индикация фазы L1 не должна прекращаться, показывая наличие напряжения, но частота мигания должна быть снизится. Затем подключите тестер к розеткам L2 и L3, чтобы проверить оставшиеся фазы.

После проверки всех трех фаз тест завершается. Полное прекращение индикации напряжение одной или нескольких фаз свидетельствует или об ошибке в комплектации системы индикации (например, выбран неправильный емкостной изолятор) или о неисправности одного из элементов системы. В обоих случаях требуется ремонт.

Рекомендации по эксплуатации:

Tester CPI plus практически не требует обслуживания, кроме содержания в чистоте (протирайте сухой или влажной тканью). Никогда не используйте для очистки кислотных моющих средств или растворителей. Всегда кладите инструмент в транспортный кейс после его использования. Мы рекомендуем проверять внутреннюю емкость тестера один раз в 5 лет. Длительное хранение возможно в сухих или временно влажных помещениях с температурой, которая находится в пределах указанного диапазона рабочих температур окружающей среды.

Группы продукции KUVAG и области их применения

Области применения продукции KUVAG



Высокое напряжение

Широкий выбор литых полюсов, опорных и проходных изоляторов, цилиндров из стекловолокна и тяговых изоляторов для:

- КРУЭ
- Генераторных выключателей
- Выключатели всех типов
- Разъединителей
- Трансформаторов ВН
- Кабельные муфты и наконечники
- Испытательное оборудование ВН



Среднее напряжение

Литые полюса, опорные и проходные изоляторы, системы индикации напряжения и трансформаторы тока для:

- КРУЭ
- РУ с воздушной изоляцией
- РУ с масляной изоляцией
- Вакуумные прерыватели
- Трансформаторов СН
- Распределительный сетей
- Испытательное оборудование СН
- Устройства РПН



Электротранспорт

Разнообразные решения, изоляторы для контактного рельса, пантографов, опорные, проходные и подвесные изоляторы, выключатели для:

- Подвижного состава (локомотивов и трамваев)
- Транспортной инфраструктуры для трамваев и железной дороги
- Системы метро
- Электромобилей



Промышленность

Специально разработанная продукция из армированных волокон для различных решений заказчиков:

- Соединение ветровых генераторов (сверх плотная намотка)
- Цилиндры для М РТ (Медицина)
- Изделия для нефтяной, бумажной и строительной индустрии

Примечания

KUVAG - ведущая компания по разработке и производству изоляторов из эпоксидной смолы, композитных и силиконовых материалов. Наши изделия применяются в различных электрических системах (например, распределительных устройствах высокого и среднего напряжения, трансформаторах, при передаче и распределении электроэнергии), а также в железнодорожной и медицинской отраслях. KUVAG производит как стандартные изоляционные изделия, так и индивидуальные решения по техническому заданию заказчиков.

Уже более 38 лет мы сотрудничаем с производителями электрооборудования и железнодорожными компаниями по всему миру. KUVAG Group с четырьмя производственными площадками в Европе и Азии и более чем 400 сотрудниками является ведущей компанией в своем регионе.

KUVAG Composites GmbH

Isolastraße 2,
Düren,

+49 (0) 2421 / 808 5800

+49 (0) 2421 / 808 5802

sales@kuvag-composites.com

KUVAG ISOLA Composites GmbH

Isolastraße 2,
D-52353 Düren,
Germany

Tel.: +49 (0) 2421 / 808 5800

Fax: +49 (0) 2421 / 808 5802

Email: sales@kuvag-isola.com

KUVAG CZ, spol. s r.o.

Nádražní 489

CZ - 33501 Nepomuk

Czech Republic

Tel.: +420 371 512 200

Fax: +420 371 512 201

Email: office@kuvag.cz

HEADQUARTER

KUVAG GmbH & Co KG

Dragonerstraße 2

A - 4720 Neumarkt/ Hausruck

Austria

Tel.: +43 (0) 7733 / 5000-0

Fax: +43 (0) 7733 / 5000-43

Email: sales@kuvag.com

KUVAG (Xiamen) Electrical Technology Co., Ltd.

P.R. China, Xiamen, Haicang District,

Dongfu Road 2875, Building No. 1, 1st Floor

Postcode 361022

Tel.: : +86 185 592 121 36

Fax: +86 (0) 592 601 636 2

Email: office@kuvag-xiamen.com

KUVAG

KUVAG

KUVAG Group

Представитель в России:

ООО "Снаб-СП" 105275,
г.Москва,

ул.8-я Соколиной Горы, д.26
оф.21

Тел.: +7(495)646-50-92

info@snab-sp.ru

www.snab-sp.ru