

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Введение	E01000642
О системе iElectro	E04000800
Автоматические выключатели общего применения	
Автоматические выключатели общего применения на ток до 63 А	
Выключатели автоматические серии ВА23-29.....	E01000450
Выключатели автоматические серии ВА60-26.....	E01000451
Выключатели автоматические серии А63	E01000452
Автоматические выключатели серии АК50Б и АК50КБ.....	E01000453
Выключатели автоматические серии ВА16-21, ВА16-23, ВА16-25, ВА16-27	E01000454
Выключатели автоматические серии ВА16-26.....	E01000455
Выключатели автоматические модульной конструкции серии ВА24-29.....	E01000456
Выключатели автоматические серии ВА66-29.....	E01000457
Выключатели автоматические серии ВА83-29.....	E01000458
Выключатели автоматические серии ВА86-29.....	E01000459
Выключатели автоматические серии АП50Б	E01000460
Выключатели автоматические серии АЕ1031	E01000461
Выключатели автоматические серии ВА61-29.....	E01000462
Выключатели автоматические серии ВА51-25.....	E01000463
Выключатели автоматические серии АЕ20 и серии АЕ20М (модернизированные).....	E01000464
Выключатели автоматические серии ВА22-27.....	E01000465
Выключатели автоматические воздушные серии АС25.....	E01000466
Выключатели автоматические однополюсные серии ВА24-26	E01000467
Выключатели автоматические серии ВА21.....	E01000468
Выключатели автоматические серии ВА13.....	E01000469
Выключатели автоматические серии ВМ40	E01000470
Модульные автоматические выключатели серии S230, S260, S270, S280, M280, S290 (Концерн АББ).....	E01000634
Автоматические выключатели общего применения на ток до 630 А	
Выключатели автоматические серии А3700	E01000471
Выключатель автоматический серии ВА57-33.....	E01000472
Выключатели автоматические серии ВА57.....	E01000473
Автоматические выключатели серии ВА51 и ВА52 (ОАО "АЭМЗ").....	E01000329
Выключатели автоматические серии ВА55А31	E01000475
Выключатель автоматический серии ВА59-31.....	E01000476
Выключатель автоматический серии ВА59-35.....	E01000477
Автоматические выключатели серии ВА04-36 и ВА06-36	E01000478
Выключатели автоматические серии ВА51-39 и ВА52-39.....	E01000479
Выключатели автоматические серии ВА51-37 и ВА52-37.....	E01000480
Выключатели автоматические серии Sacc Tmax (Концерн АББ).....	E01000635
Автоматические выключатели общего применения на ток свыше 630 А	
Выключатели автоматические серии "ЭЛЕКТРОН".....	E01000474
Выключатели автоматические серии ВА52-40 на номинальный ток 800А.....	E01000481
Выключатели автоматические серии ВА53-41, ВА55-41 и ВА56-41	E01000482
Выключатели автоматические серии ВА50-43 на ток 1600 А.....	E01000483
Автоматические выключатели быстродействующие	
Выключатели автоматические быстродействующие и токоограничивающие серии ВАБ-42 и ВАТ-42.....	E01000484
Выключатели автоматические быстродействующие и токоограничивающие серии ВАБ-43 и ВАТ-43.....	E01000485
Выключатель автоматический быстродействующий постоянного тока серии ВАТ-48-4000/10-ЛА-УХЛ4.....	E01000486
Выключатели автоматические быстродействующие постоянного тока серии ВАБ-49	E01000487
Автоматические выключатели специальные	
Автоматические выключатели для метрополитена и преобразователей	
Выключатель автоматический серии ВА41-39М.....	E01000488
Выключатели автоматические серии АЕ25.....	E01000489
Рудничные и взрывозащищенные автоматические выключатели	
Выключатель автоматический серии АВ-400ДО1	E01000490
Выключатель автоматический АВ-400Р	E01000491
Выключатель автоматический серии ВАРП-250.....	E01000492
Выключатель автоматический взрывозащищенный АВВ-400/250ДОМ.....	E01000493
Выключатели автоматические серии А3790У	E01000494
Выключатель автоматический взрывозащищенный серии ВАВ	E01000495
Выключатели взрывозащищенные серии ВВ.....	E01000496
Выключатели автоматические шахтные ВАШ	E01000497
Прочие автоматические выключатели	
Автоматы защиты сети трехфазного переменного тока серии А33 и А33К на токи от 2 до 100 А.....	E01000498

Автоматы защиты сети кнопочные трехполюсные АЗКЗ	E01000499
Автоматы защиты сети однофазного переменного тока серии АЗФ1, АЗФ1К, АЗФК-10-Э и магистральные серии АЗФМ, АЗФМК	E01000500
Автомат защиты сети однополюсный кнопочный серии АЗК1М	E01000501
Автоматы защиты сети дистанционные серии А	E01000502
Автоматы защиты сети серии АЗС.....	E01000503
Устройства защитного отключения (УЗО) и дифференциальные автоматы	
Устройства защитного отключения серии ВАД11	E01000504
Устройство защитного отключения серии УЗО-щит М-2 ОАО "Владикавказский завод "Электроконтактор	E01000505
Устройство защитное, управляемое дифференциальным током, серии УЗО-Д40	E01000506
Устройство защитного и противопожарного отключения УЗО-Д-30	E01000507
Устройства защитного отключения серии УЗО-М304.....	E01000508
Устройство защитного отключения УЗО20-ВАД "ЭНЕРГОМЕРА.....	E01000509
Выключатели с комбинированной защитой серии ВКЗ.....	E01000328
Производители.....	E01000643
Поставщики	E01000644

Выключатели автоматические серии А63



Каталог E01000452

Выключатели автоматические **А63** предназначены для установки в электрических цепях напряжением до 110 В постоянного тока или до 380 В переменного тока частотой 50-60 Гц, защиты от перегрузок, КЗ и оперативных включений и отключений указанных цепей с частотой до 30 включений в час.

Классификация

Выключатели классифицируются по виду максимального расцепителя тока, климатическому исполнению и категории размещения.

Структура условного обозначения А63С-[*][*][*]:

- А63** — серия автоматического выключателя;
- С** — наличие буквы С – исполнение с ограничением коммутационного импульса перенапряжения;
- [*]** — исполнение по виду максимального расцепителя тока: МГ – электромагнитный расцепитель с гидравлическим замедлением срабатывания; М – электромагнитный расцепитель без замедления срабатывания;
- [*][*]** — климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: УЗ, ТЗ, ХЛЗ, ХЛ5.

Особенности конструкции

Выключатели изготавливаются двух типов: А63 – общего назначения; А63С – для применения в электрических цепях постоянного тока, чувствительных к коммутационным перенапряжениям.

Выключатели исполнения МГ устанавливаются в цепях для защиты от перегрузок и КЗ. Выключатели исполнения М устанавливаются в цепях для защиты от КЗ.

Выключатель состоит из следующих основных узлов: механизма свободного расцепителя, контактной системы, дугогасительного устройства, электромагнитного максимального расцепителя тока.

Узлы выключателя смонтированы в пластмассовом корпусе.

Механизм свободного расцепления обеспечивает моментное размыкание и замыкание контактов.

Коммутационное положение выключателя указывается положением его рукоятки:

включено – I; отключено – 0; отключено автоматически – промежуточное положение.

Отключение выключателя при перегрузках и КЗ происходит независимо от того, удерживается ли рукоятка управления во включенном положении или нет.

Включение выключателя после автоматического отключения осуществляется движением рукоятки в направлении 0 для взвода и в направлении I на замыкание контактов.

Расцепители изготавливаются с нерегулируемыми в условиях эксплуатации уставками на ток срабатывания.

Выключатели крепятся к основанию конструкции двумя винтами М3, а за панелью – двумя винтами М4.

Винты крепления выключателя в комплект поставки не входят.

Напряжение от источника питания подводится к верхнему зажиму неподвижного контакта со стороны маркировки знака I на крышке выключателя.

Многожильный провод предварительно должен быть скручен из расчета 1 оборот на 20 мм оголенного провода или кабельных наконечников по ГОСТ 7386-80.

Выключатели рассчитаны на работу без замены каких-либо частей.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей приведены на рис. 1, крепление выключателя на панели – на рис. 2, за панелью – на рис. 3, исполнения с дополнительными изолирующими крышками – на рис. 4.

Рис. 1. **Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей**

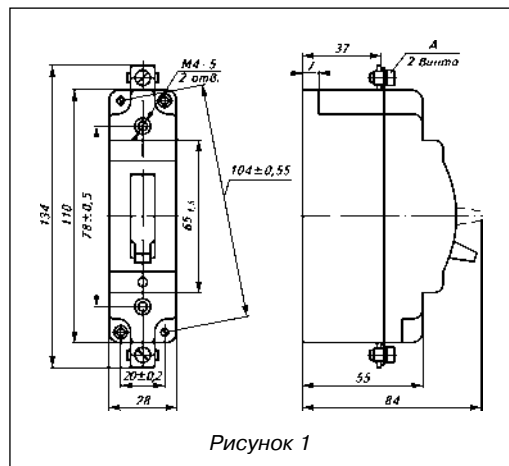


Рисунок 1

Таблица к рисунку 1

A	I _{ном} , А
M5×10	До 25
M5×14	40

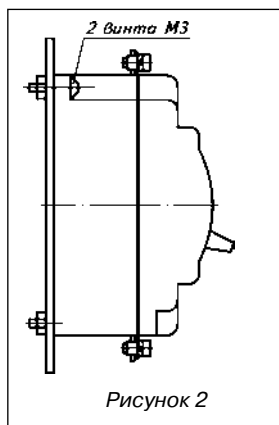


Рисунок 2

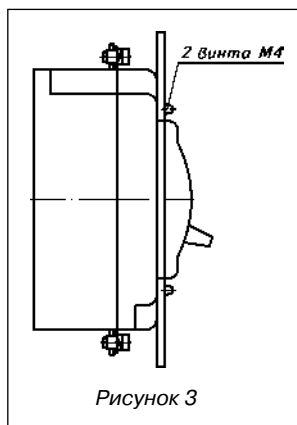


Рисунок 3

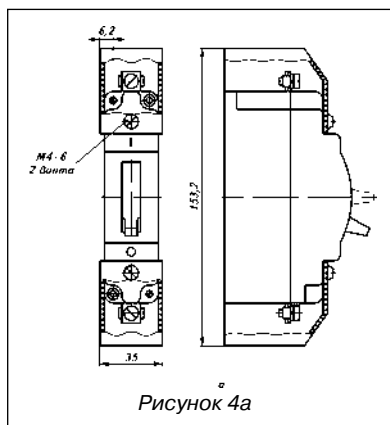


Рисунок 4а

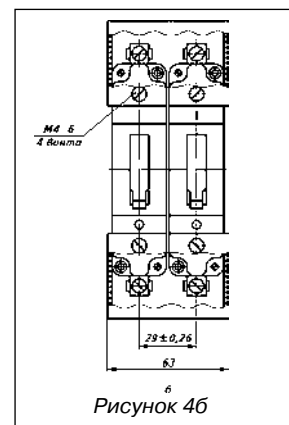


Рисунок 4б

Рис. 2. Крепление выключателя на панели

Рис. 3. Крепление выключателя за панелью

Рис. 4,а,б. Исполнение с дополнительными изолирующими крышками:

а – с одинарной;

б – с двойной

Условия эксплуатации

Номинальные значения климатических факторов окружающей среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. Выключатели климатического исполнения ХЛ3 и ХЛ5 могут работать в условиях ХЛ4:

высота над уровнем моря не более 2000 м;

окружающая среда не содержащая газов, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей;

отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации.

Группа механического исполнения М4 и М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Выключатели сейсмостойки при интенсивности землетрясения 9 баллов по MSK-64 при уровне установки до 70 м над нулевой отметкой.

Рабочее положение в пространстве вертикальное знаком I (включено) вверх.

Допустимые отклонения от рабочего положения до 5° в любую сторону.

Выключатели исполнения М допускают поворот в плоскости установки на 90° в обе стороны.

Степень защиты выключателей по ГОСТ 14255-69: IP30 – внутренних частей; IP00 – зажимов для присоединения внешних проводников; IP20 – зажимов для присоединения внешних проводников с дополнительными изолирующими крышками для крепления на панели. Дополнительные изолирующие крышки поставляются при указании в заказе-наряде.

Требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Технические данные

Номинальное напряжение, В:

переменного тока частотой 50 и 60 Гц380

постоянного тока 110

Номинальный ток расцепителей $I_{НОМ}$, А0,6; 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4;
5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 40*

Уставка тока мгновенного срабатывания

(уставка) в кратности к номинальному току, $I_{уст}/I_{НОМ}$:

с расцепителем МГ 10

с расцепителем М 1,3; 2; 5; 10

Предельная коммутационная способность

выключателей, кА:

в цепи постоянного тока при напряжении 110 В и $\tau=0,01$ с2,5

в цепи переменного тока при напряжении 380 В и $\cos\varphi=0,45$ 1,8 (действующее значение)

* 40А – для выключателей исполнения М переменного тока с уставкой $1,3I_{НОМ}$.

Износостойкость, циклов ВО:

общая30 000

в том числе под нагрузкой 16 000

Выключатели с расцепителем МГ* при температуре окружающего воздуха (20±5)°С в холодном состоянии при прохождении постоянного или переменного тока частотой 50 Гц (в зависимости от рода тока выключателей):

не отключаются при токе $1,05I_{\text{НОМ}}$ В течение 1 ч
отключаются при токах:
 $1,35I_{\text{НОМ}}$ За время не более 30 мин;
 $5I_{\text{НОМ}}$ За время от 3 с до 20 с;
 $1,2I_{\text{УСТ}}$ Без выдержки времени

Выключатели с расцепителем М**:

не отключаются при токе $\leq 0,8I_{\text{УСТ}}$
надежно отключаются при токе $1,2I_{\text{УСТ}}$

Коммутационный импульс перенапряжения (только для выключателей типа А63С)

при значениях $L \times I^2_{\text{КЗ}}^{***}$ не более 7,5 Дж при номинальном напряжении 24 В и не более 15 Дж при номинальном напряжении 60 В, не более $1,4U_{\text{раб}}$

Длительность импульса перенапряжения на уровне $1,1U_{\text{раб}}$, с, не более 10^{-3}

Минимальное активное электрическое сопротивление выключателя См. таблицу

Масса, кг, не более 0,27

* Выключатели допускают повторное включение через 90 с после отключения их под действием токов перегрузки.

** Выключатели допускают повторные включения практически мгновенно после автоматического отключения.

*** где L – индуктивность цепи не более 10^{-4} Гн;

Номинальный ток выключателя, А	Минимальное сопротивление выключателей, Ом, для исполнений и уставки по току срабатывания				
	М, $1,3I_{\text{НОМ}}$	М, $2I_{\text{НОМ}}$	М, $5I_{\text{НОМ}}$	М, $10I_{\text{НОМ}}$	МГ, $10I_{\text{НОМ}}$
0,6	4,12	2,49	0,94	0,45	7,39
0,8	2,4	1,45	0,54	0,26	4,27
1	1,52	0,93	0,34	0,17	2,71
1,25	0,96	0,58	0,21	0,11	1,71
1,6	0,6	0,36	0,13	0,066	1,07
2	0,38	0,23	0,085	0,042	0,68
2,5	0,24	0,15	0,055	0,027	0,43
3,15	0,15	0,091	0,033	0,017	0,26
4	0,095	0,058	0,021	0,011	0,17
5	0,059	0,036	0,014	0,0075	0,11
6,3	0,039	0,024	0,0088	0,0045	0,068
8	0,024	0,014	0,0057	0,003	0,042
10	0,013	0,0093	0,0041	0,0021	0,022
12,5	0,01	0,0061	0,0025	0,0016	0,017
16	0,0061	0,0037	0,0016	0,0009	0,01
20	0,004	0,0025	0,001	0,00076	0,0067
25	0,0026	0,0018	0,00089	0,00066	0,0044
40	0,002	–	–	–	–

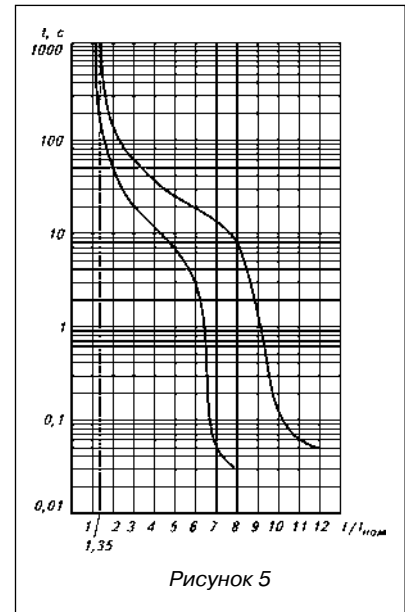
$I_{кз.ож.}$ – ожидаемый ток КЗ в цепи с учетом электрического сопротивления выключателя не более 1000 А.

Времятоковая характеристика выключателей А63-МГ приведена на рис. 5.

Рис. 5. Времятоковая характеристика выключателей исполнения МГ при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ в холодном состоянии

Гарантийный срок – 2 года со дня ввода выключателей в эксплуатацию.

ГОСТ (ТУ) ТУ 16-91 ИКЖШ.641112.001 ТУ



Изготовитель: ОАО "Электроаппарат"
305000, Россия, г. Курск, ул. Луначарского, 8

Выключатели с комбинированной защитой серии ВКЗ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

www.iElectro.ru

Все об электротехнике в одном месте!

Каталог E01000328

Рис. 1. Внешний вид выключателей с комбинированной защитой ВКЗ 21 и ВКЗ 22

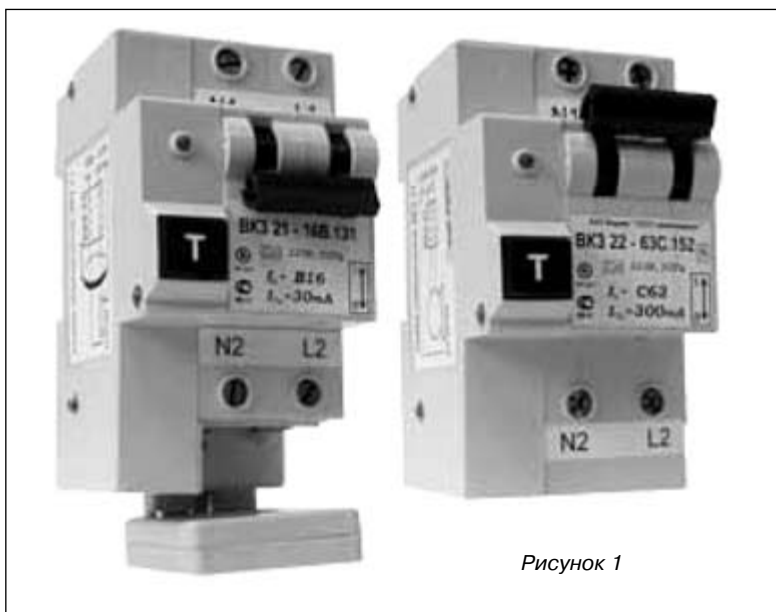


Рисунок 1

Рис. 2. Внешний вид выключателей с комбинированной защитой ВКЗ 41 и ВКЗ 42

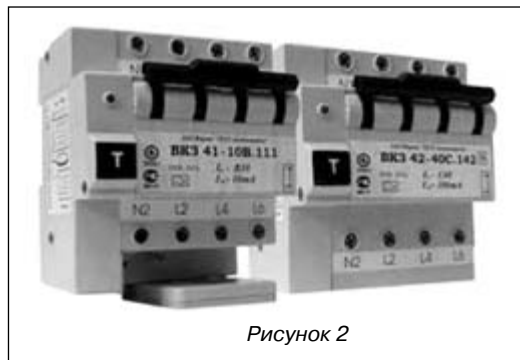


Рисунок 2

Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения, со встроенной защитой от сверхтоков серии ВКЗ предназначены для обеспечения электробезопасности людей, пожаробезопасности зданий, и сохранности электроприборов от повышенного напряжения в жилых, общественных и производственных зданиях.

Конструктивное исполнение выключатели соответствует ЕВРОСТАНДАРТУ. На лицевой стороне прибор имеет светодиодную индикацию наличия напряжения на выходе.

По видам выполняемых защит прибор не имеет аналогов среди отечественных и зарубежных устройств защиты аналогичного назначения. ВКЗ имеют характеристику наличия постоянной составляющей дифференциального тока типа А по ГОСТ Р 51327.1-99 и реагируют на синусоидальный и пульсирующий постоянный.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ME81.V00200. Сертификат пожарной безопасности №СССПБ.RU.УП001.V02598.

Классификация

Выключатели классифицируются по месту установки датчика тока утечки, номинальному току теплового расцепителя, типу характеристики электромагнитного расцепителя, исполнению по видам дополнительных защит, номинальному отключающему дифференциальному току, времени отключения, применяемому автоматическому выключателю.

Структура условного обозначения ВКЗ [*][*]-[*][*][*]-[*][*][*]-[*]:

ВКЗ	—	выключатель с комбинированной защитой;
[*]	—	Число полюсов: 2; 4;
[*]	—	обозначение исполнения по месту установки датчика тока утечки: 1 – наружное; 2 – внутреннее;
[*][*]	—	номинальный ток теплового расцепителя, А: 6,3(по заказу); 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63;
[*]	—	тип характеристики электромагнитного расцепителя: В; С;
[*]	—	обозначение исполнения по видам дополнительных защит: 1 – от тока утечки на землю (дифференциальному току) I_{Δ} ; 2 – от тока утечки на землю I_{Δ} и от напряжения U_N между зануленными корпусами электроприемников и землей; 3 – от тока утечки на землю I_{Δ} и от повышенного сверх допустимого значения

напряжения сети U_m (для двухполюсного исполнения) и асимметрии фазных напряжений $A_{откл}$ (для четырехполюсного исполнения);
 4 – по дифференциальному току I_{Δ} , напряжению на нейтрали U_N , напряжению U_m или асимметрии фазных напряжений $A_{откл}$;

[*] обозначение исполнения по номинальному отключающему дифференциальному току:
 1 – 10 мА; 2 – 20 мА; 3 – 30 мА; 4 – 100 мА; 5 – 300 мА; 6 – 500 мА;

[*] обозначение исполнения по времени отключения по ГОСТ Р 051327.1-99:
 1 – общее исполнение; 2 – селективное исполнение S;

[*] обозначение исполнения по применяемому автоматическому выключателю:
 1 – ВА24-29; 2 – ВА66-29.

Особенности конструкции

Внешний вид выключателей серии ВКЗ приведен на рис. 1, 2.

ВКЗ состоит из трех основных узлов: автоматического выключателя типа ВА24-29 или ВА66-29 (далее – ВА), электронного блока (далее – БЭ) и трансформаторного датчика (далее – ДТ).

ВКЗ имеют конструктивные исполнения 1 и 2, соответствующие наружному расположению ДТ в ВКЗ 21 и ВКЗ 41, и встроенному внутрь в ВКЗ 22 и ВКЗ 42.

ВКЗ имеют зажимы с маркировкой N1, L1, L3, L5 для присоединения к ним проводов питающей сети, зажимы с маркировкой N2, L2, L4, L6 для присоединения нагрузочных проводов, зажим T_T для присоединения проводника, подводящего потенциал земли к ВКЗ (вспомогательное заземление). ВКЗ исполнений 1 и 3 по видам дополнительных защит зажима T_T не имеют.

На лицевой стороне ВКЗ расположены рычаг включения-отключения, кнопка для эксплуатационного контроля "Т", световой индикатор, сигнализирующий о наличии напряжения на выходных зажимах ВКЗ.

ВКЗ 21 и ВКЗ 41 имеют ограниченно-съемное крепление ДТ, позволяющее поворачивать его на угол 180° и направлять вниз. В некоторых случаях это делает монтаж более удобным.

Конструкция ВКЗ обеспечивает замыкание контакта "N" раньше основных контактов, а размыкание – позже.

Общий вид, габаритные и установочные размеры выключателей, минимальные расстояния от металлической части распределительных устройств до выключателя приведены на рис. 3, 4.

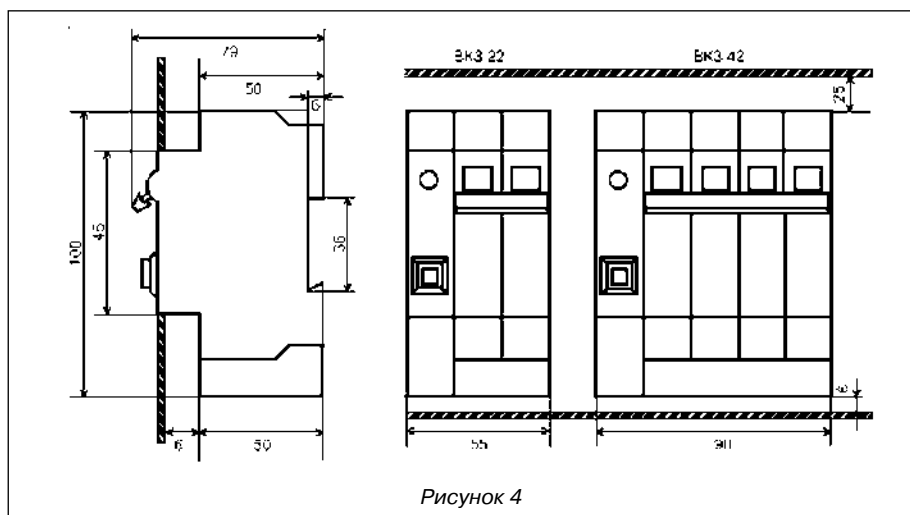
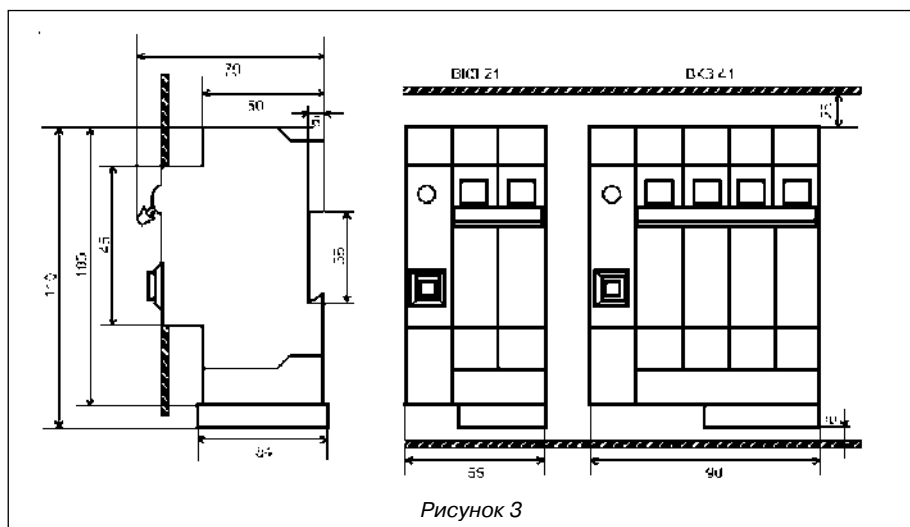
ВКЗ предназначены для установки в шкафы различных распределительных устройств (РУ). Установка ВКЗ в шкафах осуществляется на стандартной DIN-рейке 35-7,5 (МЭК 715).

Рис. 3. Общий вид, габаритные и установочные размеры выключателей ВКЗ 21 и ВКЗ 41

(конструктивное исполнение 1), минимальные расстояния от металлической части распределительных устройств до выключателя

Рис. 4. Общий вид, габаритные и установочные размеры выключателей ВКЗ 22 и ВКЗ 42

(конструктивное исполнение 2), минимальные расстояния от металлической части распределительных устройств до выключателя



Условия эксплуатации

ВКЗ обеспечивает работу при:
 температуре окружающей среды от минус 40 °С до 45 °С;
 при относительной влажности 90% при 25 °С на высотах до 2000 м над уровнем моря.
 ВКЗ устойчивы к воздействию механических факторов группы М2 по ГОСТ 17516.1-90.

Технические данные

ВКЗ предназначен для экстренного отключения защищаемого объекта от электрической сети переменного тока напряжением 380/220 В в системе с заземленной нейтралью при возникновении опасных ситуаций.

Основной вид защиты ВКЗ – защита от токов перегрузки и токов короткого замыкания (I_n), которая обеспечивается тепловым и электромагнитным расцепителями автоматического выключателя, что снижает вероятность возгорания электроустановок.

ВКЗ имеют исполнения по дополнительным защитам:

исполнение 1 добавляет к защите от токов перегрузки защиту от тока утечки (I_{Δ}) в землю, что снижает вероятность электропоражения людей и вероятность возгорания электрооборудования;

исполнение 2 добавляет к исполнению 1 защиту от напряжения (U_N) между зануленными корпусами электроприемников и землей, что обеспечивает защиту от занесенного по защитному проводнику потенциала при авариях на соседних электроустановках;

исполнение 3 добавляет к исполнению 1 защиту от повышенного сверх допустимого значения напряжения сети (U_m) (для двухполюсного исполнения) и асимметрии $A_{откл}$ фазных напряжений (для четырехполюсного исполнения), что исключает выход из строя электроприемников;

исполнение 4 обеспечивает защиту от всех перечисленных факторов (I_n , I_{Δ} , U_N , U_m или $A_{откл}$).

ВКЗ исполнений 2 и 4 обеспечивают указанные виды защиты только при присоединении их согласно схем, представленным на рис. 8, 9.

Отключаемые аварии на стороне нагрузки:

токи коротких замыканий и перегрузок (I_n);
 токи утечки в землю (I_{Δ} – дифференциальный ток) через ослабленную изоляцию электроустановки или через человека;

опасное напряжение прикосновения между зануленными открытыми проводящими частями (корпусами) и землей (U_N).

Отключаемые аварии на стороне питания:

обрыв PEN – проводника (для исполнений 2 и 4);
 обрыв цепи вспомогательного заземления (для исполнений 2 и 4);
 замыкание вида "фаза – ноль" или "фаза – защитный провод" (для исполнений 2 и 4);
 превышение напряжением сети максимально допустимого значения (для ВКЗ 21 и ВКЗ 22 исполнений 3 и 4);
 обрыв фазного провода (для ВКЗ 41 и ВКЗ 42 исполнений 3 и 4);
 асимметрия фазных напряжений (для ВКЗ 41 и ВКЗ 42 исполнений 3 и 4).

Исполнение ВКЗ [*][*] -[*][*][*] . 1[*][*]-[*], имеющее код 1 по видам дополнительных защит, является базовым (основным) и представляет аналог общеизвестных УЗО-Д по ГОСТ Р 50807-95 или АВДТ по ГОСТ Р 51327.1-99.

Основные параметры ВКЗ приведены в табл. 1.

ВКЗ имеют характеристику наличия постоянной составляющей дифференциального тока типа А по ГОСТ Р 51327.1-99 и реагируют на синусоидальный и пульсирующий постоянный дифференциальный ток.

ВКЗ предназначены для продолжительного режима работы. При перерывах электроснабжения в подводящей линии ВКЗ остается во включенном состоянии, и обеспечивают подачу электроэнергии на объект при восстановлении напряжения в линии.

Время срабатывания ВКЗ исполнений 3 и 4 по дополнительным защитам:

для ВКЗ 2 при $U_m = 260$ В $t_{cp} \leq 20$ с, а при $U \leq 290$ В $t_{cp} < 2$ с;

для ВКЗ 4 при $A_{откл} \leq 0,25$ $t_{cp} \leq 20$ с, а при обрыве фазы $t_{cp} \leq 2$ с.

ВКЗ не требует технического обслуживания; неремонтопригодно, средний срок службы 10 лет.

Примеры схем подключения выключателей приведены на рис. 5-9.

При выборе оптимального по обеспечению электробезопасности исполнения ВКЗ необходимо учитывать особенности защищаемых электроустановок, а именно, систему заземления нейтрали по п. 1.7.3 ПУЭ (TN-C, TN-S, TN-C-S), вид подводящей линии (воздушная ВЛ или кабельная КЛ), наличие системы уравнивания потенциала (СУП) по п.п. 1.7.82 и 1.7.83 ПУЭ и проектную мощность электроустановки.

ВКЗ исполнения 1 по дополнительным защитам следует применять согласно главы 7.1 ПУЭ, регламентирующей применение всех типов УЗО-Д в сетях TN-C-S, TN-S и TN-C. Исполнение по номинальному току I следует выбирать исходя из проектной мощности электроустановки. Исполнение по номинальному отключающему дифференциальному току $I_{\Delta n}$ следует выбирать с учетом п. 7.1.83

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	
	ВКЗ2	ВКЗ4
Рабочее напряжение, В	220 + 10 %-15%	380 + 10%-15%
Номинальная частота, Гц	50	50
Потребляемая мощность без тока нагрузки, В·А, не более	0,8	2,5
Номинальный ток теплового расцепителя, I_n , А	6;3; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63	6.3; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Кратность токов срабатывания мгновенного расцепителя (характеристика В или С)	(3-5) I_n или (5-10) I_n	(3-5) I_n или (5-10) I_n
Номинальный отключающий дифференциальный ток, $I_{\Delta n}$, мА	10; 30; 100; 300; 500	20; 30; 100; 300; 500
Номинальный неотключающий дифференциальный ток, $I_{\Delta n0}$, не менее	0,5 $I_{\Delta n}$	0,5 $I_{\Delta n}$
Максимальное время отключения при дифференциальном токе $I_{\Delta n} / 2$ $I_{\Delta n} / 5$ $I_{\Delta n}$, с, для исполнений: общего типа селективного	0,30/0,15/0,04 0,50/0,20/0,15	0,30/0,15/0,04 0,50/0,20/0,15
Предельное время неотключения при дифференциальном токе, с, для исполнений: общего типа селективного	- 0,13/0,06/0,05	- 0,13/0,06/0,05
Отключающее напряжение между землей и нейтралью U_N , В, не более	42 ¹⁾	42 ¹⁾
Неотключающее напряжение U_{N0} , В, не менее	17	17
Отключающее напряжение сети U_m , В	255 ± 5 ⁴⁾	-
Отключающая асимметрия ²⁾ фазных напряжений $A_{откл}$, не менее	-	0,2
Номинальная включающая и отключающая способность ³⁾ I_m , кА: для ВКЗ с автоматическим выключателем ВА24-29	4,5	4,5
для ВКЗ с автоматическим выключателем ВА66-29: для номинальных токов до 32 А включительно для номинальных токов от 32 А до 63 А включительно	3 4,5	3 4,5
Номинальная наибольшая дифференциальная включающая и отключающая способность $I_{\Delta m}$, А	500	500
Износостойкость общая, циклов	25000	25000
Масса, кг, не более	0,4	0,54

¹⁾ По спецзаказу этот параметр может иметь значения 24 и 12 В;

²⁾ $A_{откл} = 1 - U_{откл}/220$, $U_{откл}$ - напряжение одной фазы, при котором происходит отключение ВКЗ4, зависящее от напряжения нулевой последовательности U_0 ($A_{откл} = 1 - 3U_0/220$). По заказу этот параметр может иметь значения от 0,2 до 0,8;

³⁾ Для 220 В при $\cos\varphi > 0,7$; для 380 В при $\cos\varphi > 0,9$;

⁴⁾ По спецзаказу этот параметр может устанавливаться от 250 до 300 В.

ПУЭ, при этом предпочтительными являются токи 30, 100 и 300 мА. ВКЗ с $I_{\Delta n} = 30$ мА предназначены для обеспечения электробезопасности и выпускаются типа А (реагирующие на синусоидальный и пульсирующий токи $I_{\Delta n}$). Значения $I_{\Delta n}$ равные 100 и 300 мА рекомендуются по п. 7.1.84 ПУЭ, в качестве защиты от возгорания, а также для второй ступени селективной защиты по п.7.1.73 ПУЭ

с выдержкой времени не менее 0,05 с. (п. 5.3.8 ГОСТ Р 51327.1-99). ВКЗ с $I_{\Delta n} = 100, 300$ и 500 мА выпускаются типа АС, реагирующие на синусоидальный ток утечки.

Примеры схем присоединения ВКЗ исполнения 1 приведены рис. 5-7.

Примечание. Все типы УЗО-Д по принципу действия осуществляют защитное отключение при появлении тока утечки только в зоне защиты УЗО-Д, благодаря чему осуществляется отключение электроприборов, у которых из-за ослабленной изоляции на корпусе появляется опасное напряжение. Однако никакое УЗО-Д не осуществит защитного отключения, если напряжение на корпусе электроприборов будет занесено по защитным проводникам с аварийных смежных электроустановок. В этих случаях защиту осуществить только ВКЗ исполнения 2 и 4 по дополнительным защитам, которые реагируют на напряжение корпуса относительно земли U_N .

ВКЗ исполнения 2 по дополнительным защитам рекомендуется применять в электроустановках, у которых открытые проводящие части (ОПЧ-корпуса) электроприемников могут оказаться из-за неисправностей под на-

пряжением UN относительно земли и заземленных металлоконструкций. К ним относятся электроустановки, получающие питание от TN-C и TN-C-S сетей и не имеющие системы уравнивания потенциала (СУП) по п. 1.7.159 ПУЭ. Примеры схем присоединения ВКЗ исполнения 2 приведены на рис. 8, 9.

ВКЗ исполнения 3 по дополнительным защитам рекомендуется применять во всех случаях при наличии в защищаемой зоне дорогостоящей бытовой техники (телевизоры, видеомагнитофоны и т.п.), что исключит ее выход из строя при повышении напряжения из-за аварий в сети по п. 7.1.21 ПУЭ и из-за различных коммутационных импульсных или аварийных перенапряжений (ГОСТ 13109-97, приложение Д5). Время срабатывания этого исполнения ВКЗ зависит от напряжения сети; при $U_m \leq 260 \text{ В}$ $t_{cp} \leq 20 \text{ с}$, при $U_m \leq 290 \text{ В}$ $t_{cp} < 2 \text{ с}$. Эта зависимость снижает вероятность отключения электроустановок при кратковременных перенапряжениях различного происхождения.

ВКЗ исполнения 4 по дополнительным защитам рекомендуется применять при необходимости обеспечить все перечисленные виды защит в одной электроустановке.

Рис. 5. Пример схемы присоединения ВКЗ 22 в распределительстве к двухпроводной сети TN – С и TN – С – S

Примечания:

1. В данном варианте следует применять ВКЗ исполнений 1 или 3 по видам дополнительных защит, исполнения 3 по отключающему дифференциальному току и исполнения 1 по времени отключения.

2. В данном варианте присоединения потенциал PEN проводника заносится по защитным проводникам на все открытые проводящие части (ОПЧ-корпуса) электроприборов. Поэтому в этой схеме применение системы уравнивания потенциала (СУП) обязательно. При отсутствии СУП рекомендуется применять ВКЗ исполнения 2 по дополнительным защитам, которые обеспечивают защиту от занесенного потенциала U_N .

3. Присоединение ВКЗ следует осуществлять согласно указанной на схеме маркировке.

Рис. 6. Пример построения 2-х ступенчатой селективной защиты с помощью ВКЗ 42 и ВКЗ 22 в РУ трехфазного ввода для сети TN-C, TN-S, TN-C-S

Примечания:

1. Рекомендуемые исполнения ВКЗ и реализуемые виды защит приведены в таблице.

2. В данном варианте защита от обрыва PEN-проводника и заноса напряжения на открытые проводящие части относительно земли не обеспечивается. Поэтому применение системы уравнивания потенциала (СУП) обязательно.

3. Присоединение ВКЗ следует осуществлять согласно указанной на схеме маркировке.

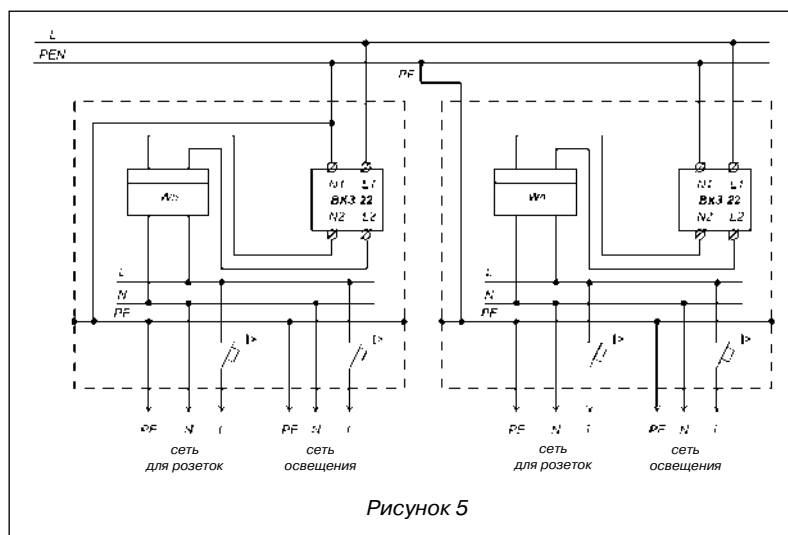


Рисунок 5

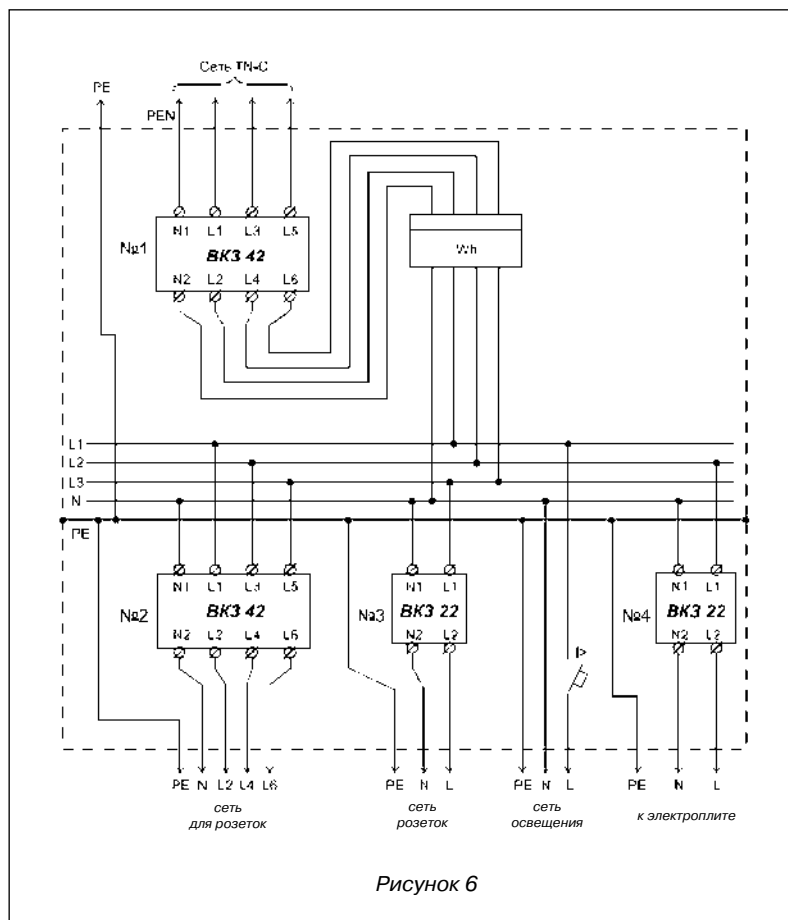


Рисунок 6

Таблица к рисунку 6

№ ВКЗ и его назначение	Рекомендуемое исполнение	Виды реализуемой защиты
№1: вторая ступень общей защиты (селективная по времени и току утечки)	ВКЗ 42-[*][*]С.152-[*]	От сверхтока (I_m); от тока утечки (I_{Δ}); селективное
№2: первая ступень 3-х фазной нагрузки	ВКЗ 42-[*][*]С.351-[*]	От сверхтока (I_m); от тока утечки (I_{Δ}); от асимметрии фазных напряжений ($A_{откл}$)
№3 первая ступень защиты №4 первая ступень защиты	ВКЗ 42-[*][*]С.331-[*] ВКЗ 42-[*][*]С.141-[*]	От сверхтока (I_m); от тока утечки (I_{Δ}); от напряжения сети (U_m)

Рис. 7. Пример схемы этажного щитка на 3 квартиры, реализующего 2-х ступенчатую селективную защиту с помощью ВКЗ 42 и ВКЗ 22. Ввод трехфазный от сети TN-S, TN-S или TN-C-S

Примечания:

1. Рекомендуемые исполнения ВКЗ и реализуемые виды защиты приведены в таблице.

2. ВКЗ в данном варианте присоединения не обеспечивает защиту от обрыва PEN-проводника и от напряжения на открытых проводящих частях относительно земли. Поэтому для этого варианта применение системы уравнивания потенциала (СУП) является обязательным.

3. Присоединение ВКЗ следует осуществлять согласно указанной на схеме маркировке.

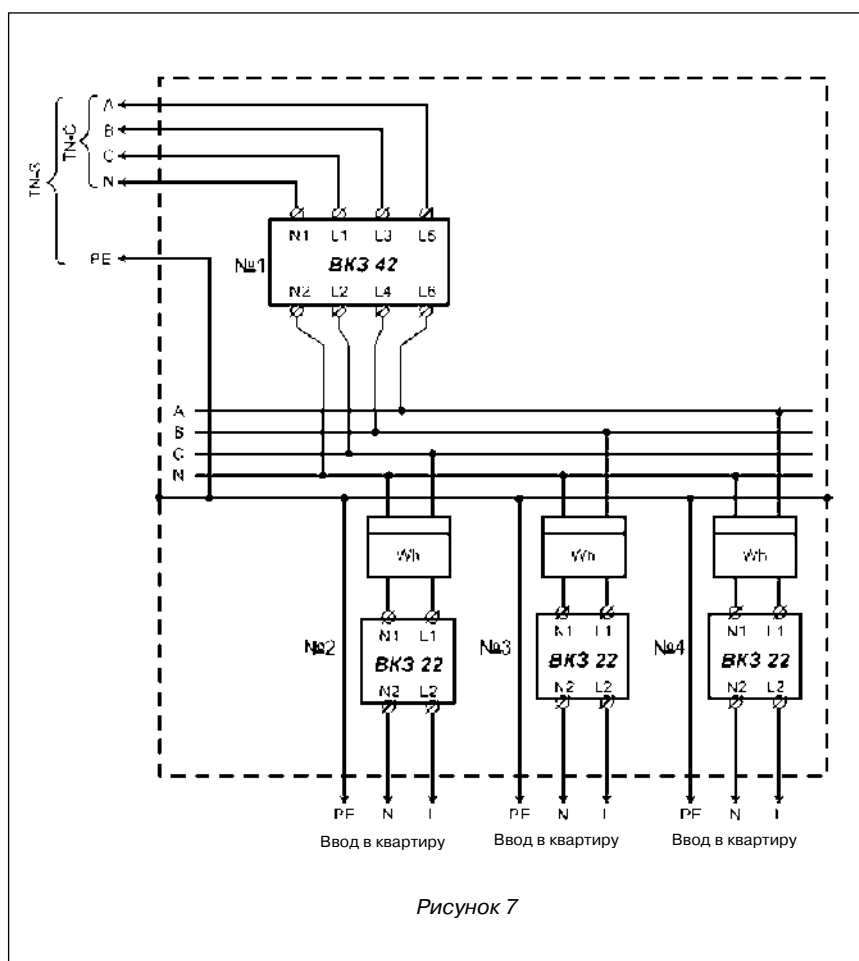


Рисунок 7

Таблица к рисунку 7

№ ВКЗ и его назначение	Рекомендуемое исполнение	Виды реализуемой защиты
№1: вторая ступень общей защиты (селективная по времени и току утечки)	ВКЗ 42-[*][*]С.152-[*]	От сверхтока (I_m); от тока утечки (I_{Δ}); селективное
№2, №3, №4: первая ступень защиты каждой квартиры	ВКЗ 22-[*][*]С.331-[*]	От сверхтока (I_m); от тока утечки (I_{Δ}); от напряжения сети (U_m)

Рис. 8. Пример схемы присоединения ВКЗ 21 к двухпроводной сети TN-C, не имеющей систему уравнивания потенциала СУП

Примечания:

1. Рекомендуемое исполнение: ВКЗ 21-[*][*]С.431-[*]. Реализуемые виды защиты: от сверхтока (I_m), от тока утечки (I_{Δ}), от напряжения нейтраль-земля (U_N), от напряжения сети (U_m).

2. Вспомогательное заземление выполняется изолированным проводом и предназначено для подведения потенциала земли к зажиму "Т_г" ВКЗ. Сопротивление вспомогательного заземления допускается до 120 Ом, а сечение и материал заземляющего проводника следует выбирать из условий механической прочности.

3. Присоединение ВКЗ следует осуществлять согласно указанной на схеме маркировке.

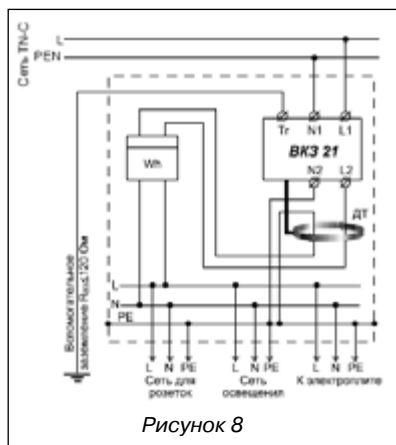


Рисунок 8

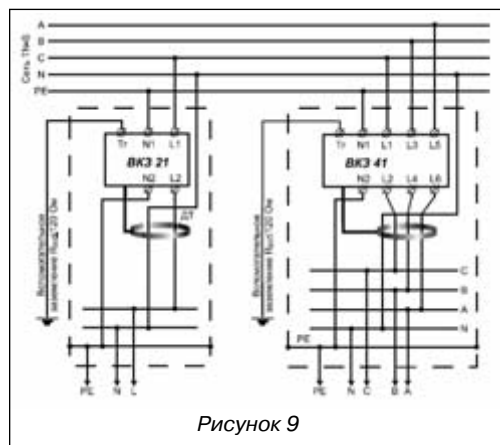


Рисунок 9

Рис. 9. Примеры схем присоединения ВКЗ 21 и ВКЗ 41 к сети TN-S (или к сети TN-C-S на пяти проводном участке) при отсутствии СУП с использованием вспомогательного заземления

Примечания:

1. Рекомендуемые исполнения ВКЗ: для 3-х проводного ввода ВКЗ 21-[*][*]С.431-1; – для 5-ти проводного ввода ВКЗ 41-[*][*]С.431-1. Реализуемые виды защиты: от сверхтока (I_m), от тока утечки (I_{Δ}), от напряжения (U_N) между PE-проводником и землей (занос потенциала), от повышения напряжения сети (U_m), от асимметрии фазных напряжений ($A_{откл}$).

2. Вспомогательное заземление выполняется изолированным проводом и предназначено для подведения потенциала земли к зажиму "Т_г" ВКЗ. Сопротивление вспомогательного заземления допускается до 120 Ом, а сечение и материал заземляющего проводника следует выбирать из условий механической прочности.

Сравнение защит на базе УЗО-Д и ВКЗ приведено в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика аварии	Опасный фактор	Защита на базе УЗО-Д		Защита на базе ВКЗ	
		Электро-механические	Электрон-ные	ВКЗ2	ВКЗ4
Занос потенциала на зануленные корпуса электроприемников по PEN-проводнику со стороны других аварийных электроприемников	U_N	-	-	+	+
Непосредственный контакт человека с токоведущими частями в зоне защиты УЗО	I_{Δ}	+	+	+	+
Замыкание фазного провода на PEN-проводник или на корпус электроприемника на стороне питания (до УЗО)	U_N	-	-	+	+
Замыкание фазного проводника на корпус на стороне нагрузки (после УЗО)	U_N, I_{Δ}, I_m	+	+	+	+
Разрыв PEN-проводника на стороне питания (до УЗО)	U_N	-	-	+	+
Разрыв фазного проводника на стороне питания (до УЗО) с замыканием на землю или без замыкания	U_0	-	-	+	+
Междуфазное короткое замыкание на стороне питания (до УЗО)	U_N	-	-	+	+
Отключение питающего напряжения одновременно во всех фазах	нет	-	-	+	+
Превышение напряжения сети при аварии	U_m	-	-	+	-

ГОСТ (ТУ) ГОСТ Р51327.1-99

Изготовитель: **ЗАО "ТЕСС-Инжиниринг"**
 428005, Россия, Чувашская Республика,
 г. Чебоксары, ул. Гражданская, 85б