

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ВРК

Краткое руководство по эксплуатации

RU

Основные сведения об изделии

Выключатель-разъединитель ВРК серии KARAT товарного знака IEK (далее – ВРК) предназначен для включения, пропускания и отключения переменного тока номинальным напряжением до 1000 В номинальной частоты 50 Гц и пропускания постоянного тока номинальным напряжением до 1000 В в устройствах распределения электрической энергии.

По своим характеристикам ВРК соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ЕАЭС 037/2016, ГОСТ IEC 60947-3.

Структура условного обозначения артикула ВРК

KA-VRX₁X₂-X₃-XXXX₄

KA – серия: KARAT;

VR – наименование: выключатель-разъединитель;

X₁ – типоразмер: 1 – стандартное; 2 – реверсивное;

X₂ – обозначение модификации: 0 – без модификации;

X₃ – количество полюсов: 1 – 1 полюс, 2 – 2 полюса, 3 – 3 полюса, 4 – полюса;

XXXX₄ – номинальный ток: 0160–160 А, 0200–200 А, 0250–250 А, 0315–315 А, 0400–400 А, 0630–630 А, 0800–800 А, 1000–1000 А, 1250–1250 А, 1600–1600 А;

Пример записи артикула трехполюсного выключателя-разъединителя серии KARAT стандартного типоразмера на ток 250 А:

KA-VR10-3-0250

Структура условного обозначения артикула дополнительных устройств ВРК

KA-VRX₁X₂D-X₃-XXXX₄-XXXX₅-XXX₆

KA – серия: KARAT;

VR – применимость дополнительного устройства: выключатель-разъединитель;

X₁ – типоразмер основного устройства: 0 – для валов; 1 – стандартное; 2 – реверсивное;

X₂ – обозначение модификации: 0 – без модификации;

D – признак принадлежности к группе дополнительных устройств;

X₃ – тип принадлежности: SP – силовой полюс, RY – рукоятка прямого

управления, RYD – рукоятка дистанционного управления, V – вал для рукояток дистанционного управления, KV – контакт вспомогательный, SH – шина соединительная, PB – перегородка межфазная, PCH – крышка выводов высокая, PCL – крышка выводов низкая.

XXXX₄ – минимальный номинальный ток основного устройства (для силовых полюсов не указывается):

0160-160 A, 0200-200 A, 0250-250 A, 0315-315 A, 0400-400 A, 0630-630 A, 0800-800 A, 1000-1000 A, 1250-1250 A, 1600-1600 A;

XXXX₅ – максимальный номинальный ток основного устройства (для силовых полюсов указывается номинальный ток):

0160-160 A, 0200-200 A, 0250-250 A, 0315-315 A, 0400-400 A, 0630-630 A, 0800-800 A, 1000-1000 A, 1250-1250 A, 1600-1600 A;

XXX₆ – длина вала, мм (при наличии).

Пример записи артикула рукоятки прямого управления для реверсивного ВРК на токи от 630 А до 800 А:

KA-VR20D-RY-0630-0800.

Пример записи артикула вала длиной 360 мм для ВРК на токи от 160 А до 250 А:

KA-VR00D-V-0160-0250-360.

Пример записи артикула силового полюса для стандартного ВРК на ток 400 А:

KA-VR10D-SP-0400.

Технические данные

Основные технические данные ВРК приведены в таблице 1.

Габаритные и установочные размеры ВРК приведены на рисунке 1.

Схемы электрические принципиальные ВРК приведены на рисунке 2.

Правила монтажа и эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию ВРК должны осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности с соблюдением правил, установленных в НТД.

Присоединение внешних проводников следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 10434.

ВРК устанавливаются на металлической панели толщиной не менее 1,5 мм или изоляционной панели толщиной не менее 6 мм и закрепляются винтами, входящими в комплект поставки.

Установка, присоединение проводников и осмотр ВРК производится при снятом напряжении.

Эксплуатация ВРК должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителем».

Мерой предосторожности для основной защиты от поражения электрическим током является основная изоляция, а защита при повреждении не предусмотрена.

Дополнительные аксессуары (приобретаются отдельно)

Полюс силовой: служит для увеличения количества оперируемых полюсов до четырех. Процедура монтажа приведена на рисунке 3. Максимальное общее количество полюсов – 4.

Рукоятка прямого управления: служит для прямого оперирования ВРК, устанавливается непосредственно на полюс-привод ВРК и крепиться при помощи входящих в комплект винтов. Габаритные размеры ВРК с установленной рукояткой прямого управления приведены на рисунке 4.

В рукоятках присутствует возможность блокировки в положении «OFF» при помощи навесных замков, для предотвращения несанкционированного включения ВРК. Диаметр дужки замка – 5 мм.

Рукоятка дистанционного управления: предназначена для дистанционного управления ВРК (через дверь электрощита). Габаритные размеры рукоятки дистанционного управления и шаблон разметки двери электрощита приведены на рисунке 5. Порядок монтажа рукоятки дистанционного управления приведен на рисунке 6. В рукоятках присутствует возможность блокировки в положении «OFF» при помощи навесных замков для предотвращения несанкционированного включения ВРК. Диаметр дужки замка – 5 мм. Порядок установки замка приведен на рисунке 7. Для соединения ВРК и рукоятки дистанционного управления необходимо использовать специальный вал для рукояток дистанционного управления (приобретается отдельно).

Контакт вспомогательный: предназначен для подключения к ВРК или к выключателю-разъединителю модульному ВРМ для последующей сигнализации о положении контактов выключателей-разъединителей.

Шина соединительная: служит для объединения выводов ВРК реверсивных для упрощения монтажа проводников.

Перегородки межфазные: служит для дополнительной межфазной изоляции между присоединенными проводниками/шинами. Процедура монтажа перегородки приведена на рисунке 8. Габаритные размеры перегородок межфазных приведены на рисунке 9.

Крышки выводов: служат для предотвращения случайного контакта эксплуатационного персонала с токоведущими частями ВРК. Габаритные размеры крышек выводов приведены на рисунке 10.

Basic product data

VRK switch-disconnector KARAT series IEK trademark (hereinafter referred to as the VRK) is designed for switching on, passing and disconnecting alternating current with rated voltage of up to 1000 V of 50 Hz rated frequency and passing direct current with rated voltage of up to 1000 V in power distribution devices.

In terms of its characteristics the VRK meets the requirements of IEC 60947-3.

Legend of VRK item

KA-VRX₁X₂-X₃-XXXX₄

KA – series: KARAT;

VR – denomination: switch-disconnector;

X₁ – version: 1 – standard; 2 – reversible;

X₂ – modification designation: 0 – no modification;

X₃ – number of poles: 1 – 1 pole, 2 – 2 poles, 3 – 3 poles, 4 – poles;

XXXX₄ – rated current: 0160-160 A, 0200-200 A, 0250-250 A, 0315-315 A, 0400-400 A, 0630-630 A, 0800-800 A, 1000-1000 A, 1250-1250 A, 1600-1600 A;

Example of recording of KARAT series three-pole switch-disconnector item of the standard version with 250 A current rating:

KA-VR10-3-0250

Legend of VRK add-on device item

KA-VRX₁X₂D-X₃-XXXX₄-XXXX₅-XXX₆

KA – series: KARAT;

VR – add-on device adaptability: switch-disconnector;

X₁ – version of main device: 0 – for shafts 1 – standard; 2 – reversible;

X₂ – modification designation: 0 – no modification;

D – sign of belonging to a group of add-on devices;

X₃ – type of belonging: SP – power pole, RY – direct control handle, RYD – remote control handle, V – shaft for remote control handles, KV – auxiliary contact, SH – connecting busbar, PB – insulation barrier, PCH – high terminal cover, PCL – low terminal cover.

XXXX₄ – minimum rated current of the main device (not specified for power poles):

0160-160 A, 0200-200 A, 0250-250 A, 0315-315 A, 0400-400 A, 0630-630 A, 0800-800 A, 1000-1000 A, 1250-1250 A, 1600-1600 A;

XXXX₅ – maximum rated current of the main device (for power poles the rated current is specified):

0160-160 A, 0200-200 A, 0250-250 A, 0315-315 A, 0400-400 A, 0630-630 A, 0800-800 A, 1000-1000 A, 1250-1250 A, 1600-1600 A;

XXX₆ – shaft length, mm (if any).

Example of recording of an item of direct control handle for reversible VRK for currents from 630 A to 800 A: KA-VR20D-RY-0630-0800.

Example of recording of an item of 360 mm long shaft for VRK for currents from 160A to 250A:

KA-VR00D-V-0160-0250-360.

Example of recording of an item of power pole for standard VRK for 400A current:

KA-VR10D-SP-0400.

Technical data

The main technical data of the VRK are given in table 1.

Overall and mounting dimensions of the VRK are shown in figure 1.

Electric schematic diagrams of the VRK are shown in figure 2.

Installation and operation rules

ATTENTION

Installation, connection and commissioning of the VRK must be carried out only by qualified electrical personnel who have been instructed in safety engineering in accordance with the rules specified in the technical documentation.

VRKs are installed on a metal panel with thickness of at least 1.5 mm or an insulating panel with thickness of at least 6 mm and fastened with screws supplied with the kit.

Installation, connection of conductors and inspection of the VRK shall be carried out when the voltage is removed.

Operation of the VRK should be carried out in accordance with the "Rules for Operation of Electrical Installations of Consumers".

The basic protection against electric shock is basic insulation, and protection during damage is not provided.

Add-on devices (purchased separately)

Power pole: serves to increase the number of poles to be operated up to four. The installation procedure is shown in figure 3. The total quantity of poles is 4.

Direct control handle: serves for VRK direct operation; it is mounted directly on the drive pole of VRK and fastened by means of the screws supplied with the kit. Overall dimensions of the VRK with installed direct control handle are shown in figure 4.

The handles can be locked in the "OFF" position by means of padlocks to prevent unauthorized activation of the VRK. The diameter of the lock shackle is 5 mm.

Remote control handle: designed for remote control of the VRK (through the switchboard door). Overall dimensions of the remote control handle and the marking template for the switchboard door are shown in figure 5. The installation procedure of the remote control handle is shown in figure 6. The handles can be locked in the "OFF" position by means of padlocks to prevent unauthorized

activation of the VRK. The diameter of the lock shackle is 5 mm. The procedure of lock installation is shown in figure 7. A special shaft for remote control handles (purchased separately) must be used to connect the VRK and the remote control handle.

Auxiliary contact: designed for connection the VRM to the VRK or to the modular switch-disconnector for further signaling of the position of the switch-disconnector contacts.

Connecting busbar: serves for connecting the terminals of reversible VRKs to simplify the installation of conductors.

Insulation barriers: serve for additional phase-to-phase insulation between the connected conductors/ busbars. The installation procedure of the barrier is shown in figure 8. Overall dimensions of insulation barriers are shown in figure 9.

Terminal covers: serve to prevent accidental contact of operating personnel with live parts of the VRK. Overall dimensions of the terminal covers are given in figure 10.

Таблица / Table 1 – Технические данные / Technical data

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение для ВРК с номинальным током I_e / Value for VRK with rated current I_e									
Номинальный ток (А) при температуре окружающего воздуха +40 °C / Rated current (A) at ambient temperature of +40 °C		160	200	250	315	400	630	800	1000	1250	1600
Номинальное рабочее напряжение / Rated operating voltage, U_e , V	AC-20	1000									
	DC-20										
Условный тепловой ток на открытом воздухе / Thermal rating I_{th} , A		I_e									
Категория применения / Utilization category		AC-20; DC-20; AC-21A; AC-22A; AC-23A									
Номинальная мощность / Rated power AC-23, W ¹⁾	230 V	48	60	75	100	132	200	250	–	–	–
	400 V	80	110	140	160	220	355	450	560	710	710
	415 V	88	110	145	180	230	355	450	560	710	710
	500 V	112	132	170	220	280	400	560	710	900	900
	690 V	144	200	250	315	400	630	800	1000	1200	1200
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Номинальная отключающая способность / Rated breaking capacity AC-23, A	≤ 500 V	1280	1600	2000	2520	3200	5040	6400	10000	10000	10000
	690 V	1280	1600	2000	2520	3200	5040	6400	10000	10000	10000
Номинальная наибольшая включающая способность / Rated short-circuit making capacity I_{cm} , kA ^{2, 4)}	≤ 690 V	–	–	–	–	–	–	–	110	–	–
	1000 V	30	–	–	65	–	80	–	–	–	–

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

Наименование показателя / Parameter denomination			Значение для ВРК с номинальным током Ie / Value for VRK with rated current Ie									
Номинальный условный ток короткого замыкания I _p и соответствующий максимально допустимый ток отсечки I _c . Ток отсечки I _c относится к значениям, указанным изготовителями предохранителей (однофазное испытание согласно ГОСТ IEC 60269-1). / Rated conditional short-circuit current I _p and the corresponding maximum permissible cut-off current I _c . The cut-off current I _c refers to the values specified by the fuse manufacturers (single-phase test according to IEC 60269-1).	I _p 50 kA/415 V	I _c , kA	40,5		50,5		60		—			
	Максимальный ток предохранителя / Max. fuse current	gG/aM	355/315		500/500		800/1000		-			
	I _p 80 kA/415 V	I _c , kA	40,5		59		83,5		100			
	Максимальный ток предохранителя/ Max. fuse current	gG/aM	355/315		500/500		800/1000		1250/1250			
	I _p 110 kA/500 V	I _c , kA	40,5		61,5		90		106			
	Максимальный ток предохранителя/ Max. fuse current	gG/aM	355/315		500/450		800/800		1250/1250			
	I _p 80 kA/690 V	I _c , kA	40,5		59		63,5		—			
	Максимальный ток предохранителя/ Max. fuse current	gG/aM	355/315		500/500		800/1000		—			
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток / Rated short- time withstand current I _{cw} , kA	690 В 1 с / с		15		31		38		50			
	1000 В 0,15 с / с		15		31		38		—			
	1000 В 0,25 с / с		15		24		36		—			
	1000 В 1 с / с		8		15		20		—			
Максимальная рассеиваемая мощность, Вт/полюс, не более / Maximum diss IPated power, W/pole, no more			3,2	4	6,5	6,5	10	25	40	19	29	48
Механическая износостойкость, циклов ВО / Mechanical wear resistance, on-off cycles ³⁾			8000				5000		3000			
Коммутационная износостойкость, циклов ВО / Switching wear resistance, on-off cycles			1500				1000		500			
Винты для присоединения внешних проводников / Screws for connecting external conductors			M8×25			M10×30		M12×40		M12×60		

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

Наименование показателя / Parameter denomination				Значение для ВРК с номинальным током Ie / Value for VRK with rated current Ie									
Момент затяжки винтов / Tightening torque of screws, N·m				22		44		75		75			
Максимальное сечение присоединяемых проводников /Maximum cross-section of conductors to be connected, mm²				80	95	120	185	240	2×185	2×240	2×300	2×400	2×500
Усилие при оперировании / Operating force, N·m				7		16		27		65			
Высота установки над уровнем моря / Installation altitude above sea level, m				≤ 2000									
Температура эксплуатации / Operating temperature, °C				от минус 40 до плюс 50 / from minus 40 to plus 50									
Относительная влажность воздуха при 20 °C / Relative air humidity at 20 °C, %				90									
Масса / Mass, kg				2,5		4,7		12,8		32,3		34,8	
Соответствие ГОСТ IEC 60947-6-1 (IEC 60947-6-1) /Compliance with IEC 60947-6-1													
Номинальный ток / Rated current, A				160	200	250	315	400	630	800	1000	1250	1600
Номинальный рабочий ток / Rated operating current, AC-31B		≤ 415 V		160	200	250	315	400	630	800	1000	1250	1600
Номинальный рабочий ток / Rated operating current, AC-33B		≤ 415 V		160	200	250	315	400	630	800	1000	1250	1600
Комплектность (шт. в индивидуальной упаковке) / Complete set (pcs. in individual package)		ВРК / VRK Паспорт / Passport Комплект метизов для присоединения проводников / Hardware set for connecting conductors		1									
Условия транспортирования / Transportation conditions				любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающего предохранение упакованного ВРК от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги / by any type of covered transport in the manufacturer's packaging that protects the packed VRK from mechanical damage, dirt and moisture ingress									
Температура транспортирования / Transportation temperature, °C				от минус 60 до плюс 50 / from minus 60 to plus 50									

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

Наименование показателя / Parameter denomination	Значение для ВРК с номинальным током I_e / Value for VRK with rated current I_e
Условия хранения / Storage temperature	в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией воздуха, при температуре от минус 60 °C до плюс 50 °C и относительной влажности до 50 % при температуре плюс 40 °C, допускается хранение ВРК при относительной влажности 90 % и температуре плюс 20 °C / in the manufacturer's package in rooms with natural air ventilation, at temperature from minus 60 °C to plus 50 °C and relative humidity up to 50 % at temperature plus 40 °C; it is allowed to store the VRK at relative humidity of 90 % and temperature of plus 20 °C
Утилизация / Disposal	в соответствии с законодательством на территории реализации / in accordance with the legislation in the territory of sale
Срок службы, лет / Service life, years*	15
Гарантийный срок, лет / Warranty period, years**	5

Примечания / Notes

¹⁾ Приведенные значения являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от питаемого оборудования / The values given are rough guidelines and may vary depending on the equipment supplied;

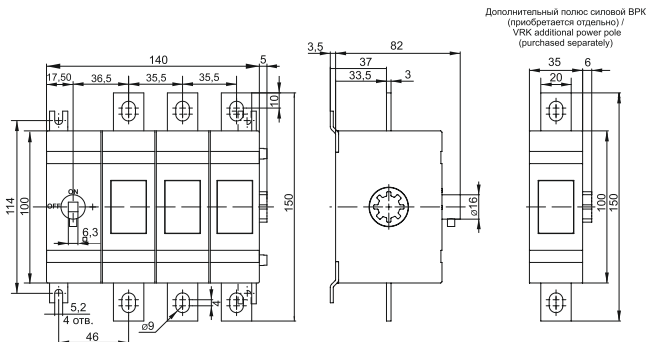
²⁾ Длительность протекания тока КЗ ≥ 50 мс, без защиты предохранителем / Short-circuit current flow duration ≥ 50 ms, without fuse protection;

³⁾ Рабочий цикл / Operating cycle: О – I – О, для реверсивных / for reversible one: О – I – О – II – О;

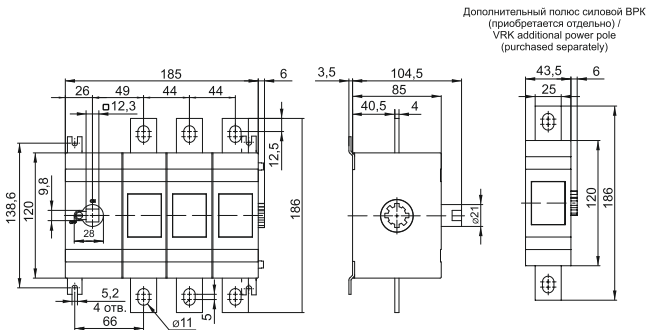
⁴⁾ Минимальное расстояние от корпуса рукоятки до ближайшего места крепления шины/кабеля – 150 мм / Minimum distance from the handle housing to the nearest busbar/cable attachment point – 150 mm.

* – Со дня ввода в эксплуатацию / From the date of commissioning

** – С даты продажи потребителю при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации / From the date of sale to the consumer provided that the consumer complies with the rules of transportation, storage and operation.



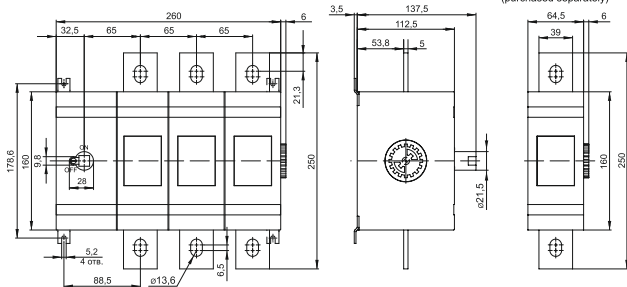
а) / а) BPK / VRK 160A-250A (не реверсивный / non-reversible)



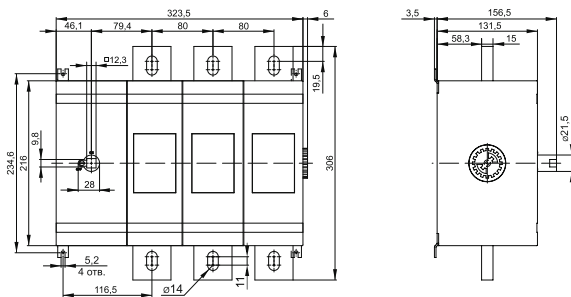
б) / б) BPK / VRK 315A-400A (не реверсивный / non-reversible)

Рисунок / Figure 1 – Габаритные и установочные размеры BPK (лист 1 из 5) / Overall and mounting dimensions of the VRK (sheet 1 of 4)

Дополнительный полюс силовой ВРК
(приобретается отдельно) /
VRK additional power pole
(purchased separately)

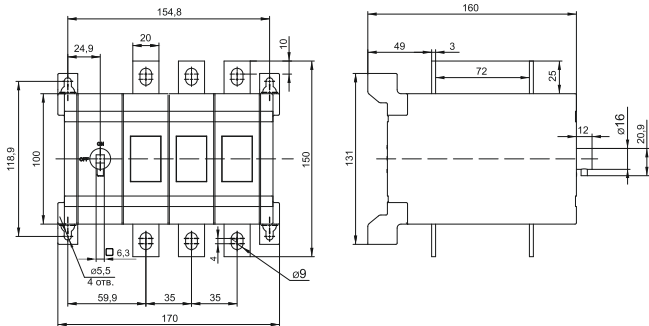


в) / с) BPK / VRK 630A-800A (не реверсивный/ non-reversible)

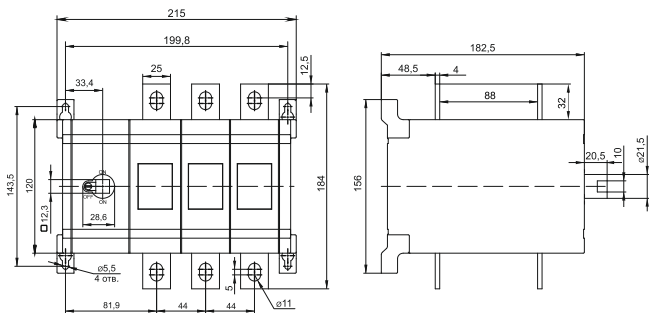


г) / д) BPK / VRK 1000A-1600A (не реверсивный/ non-reversible)

Рисунок 1 (лист 2 из 5) / Figure 1 (sheet 2 of 4)

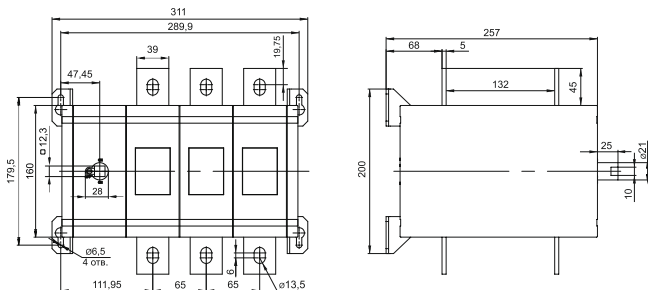


д) / i) BPK / VRK 160A-250A (реверсивный / reversible)



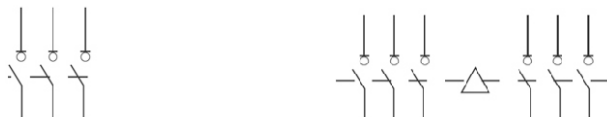
е) / f) BPK / VRK 315A-400A (реверсивный/ reversible)

Рисунок 1 (лист 3 из 4) / Figure 1 (sheet 3 of 4)



ё) /g) BPK / VRK 630A-800A (реверсивный/ reversible)

Рисунок 1 (лист 4 из 4) / Figure 1 (sheet 4 of 4)



а) / а) не реверсивные / non-reversible

б) / б) реверсивные / reversible

Рисунок / Figure 2 – Схемы электрические BPK / VRK wiring diagram

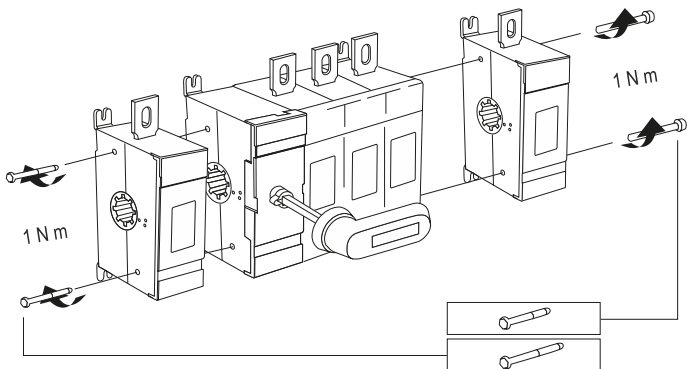
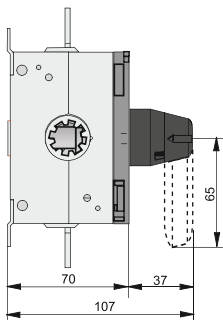
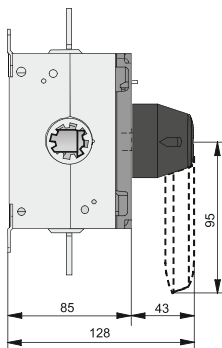


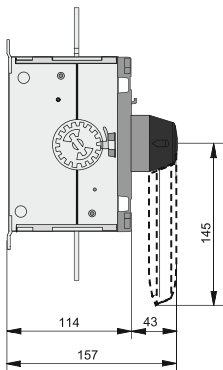
Рисунок / Figure 3 – Схема установки дополнительного полюса / Installation diagram of the additional pole



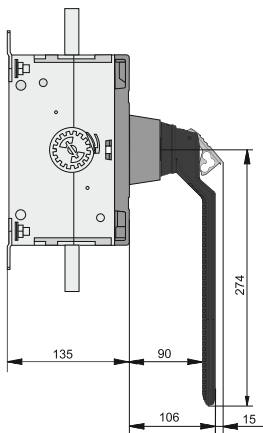
a) / a) BPK / VRK 160A – 250A



б) / b) BPK / VRK 315A – 400A

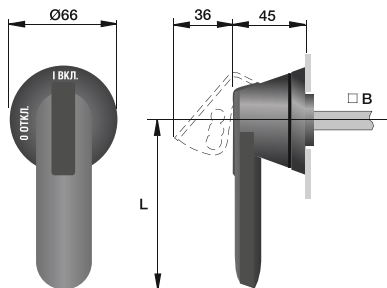


в) / c) BPK / VRK 630A – 800A

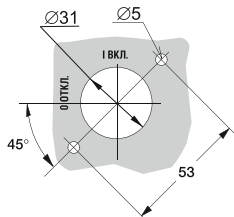


г) / d) BPK / VRK 1000A – 1600A

Рисунок / Figure 4 – Габаритные размеры BPK с установленной рукояткой прямого управления / Overall dimensions of the VRK with installed direct control handle

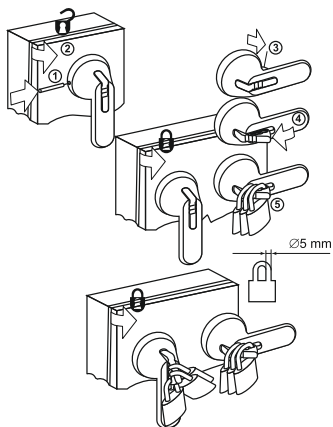


Отверстие в дверце для монтажа
рукоятки управления /
Opening in the door for remote
control handle installation



Габарит ВРК / VRK dimensions	Длина рукоятки / Handle length, mm (L)	Переходник / Adapter, mm B
160-250	65	6
315-400	95	12
630-800	125	12
	145	12
	175	12
1000-1600	200	12

Рисунок / Figure 5 – Габаритные размеры рукоятки дистанционного управления / Overall dimensions of the remote control handle



- ① – тонким шилом протолкнуть шпильку рукоятки / push through the handle stud with a thin awl
- ② – открыть шкаф / open the switchboard
- ③ – поднять дужку рукоятки / lift handle shackle
- ④ – отогнуть дужку на себя / bend the shackle toward you
- ⑤ – установить замок/замки / install lock(s)

Рисунок / Figure 6 – Схема блокировки рукоятки замком / Diagram for locking the handle with a lock

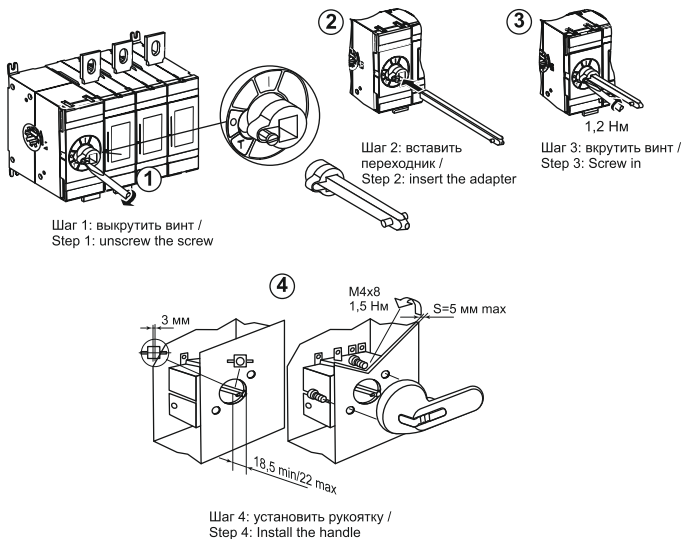
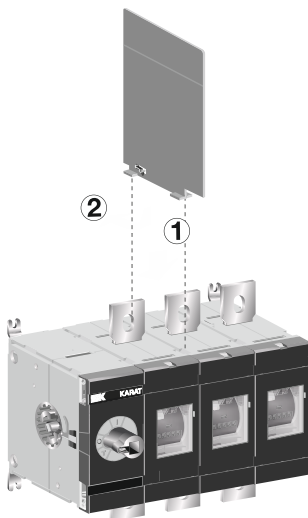
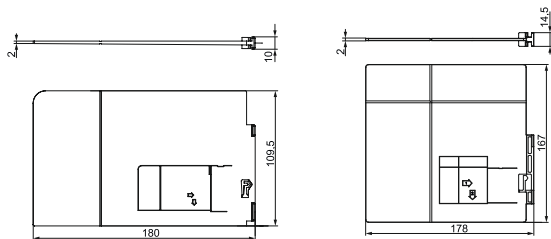


Рисунок / Figure 7 – Процедура монтажа рукоятки дистанционного управления / Installation procedure of the remote control handle



- (1 – установить перегородку в пазы /
install the barrier into the slots,
2 – протолкнуть до упора / push as far as it will go)

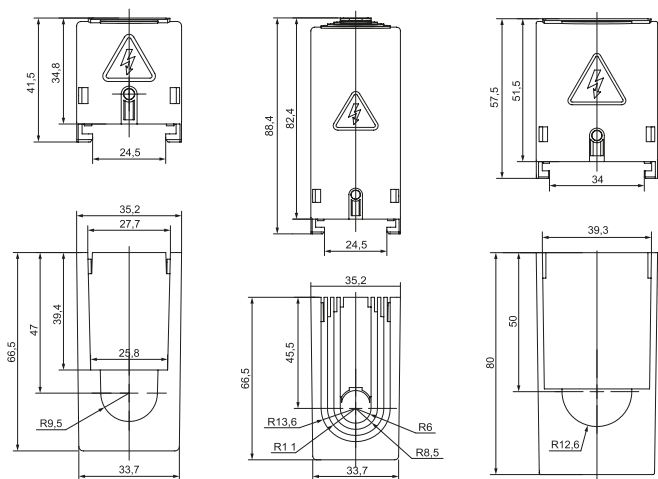
Рисунок / Figure 8 – Процедура монтажа межфазной перегородки / Installation procedure of the insulation barrier



а) / а) Для ВПК / For VRK 630A – 800A

б) / б) Для ВПК / For VRK 1000A-1600A

Рисунок / Figure 9 – Габаритные размеры межфазных перегородок / Overall dimensions of the insulation barriers

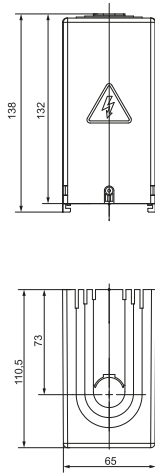
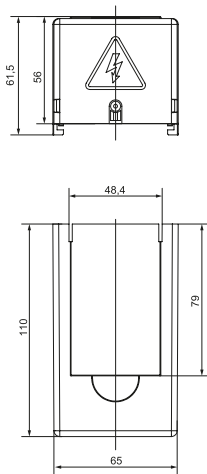
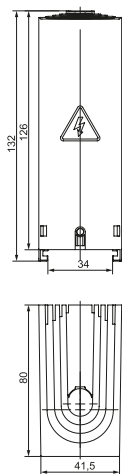


а) / а) Крышка выводов низкая / Low terminal cover 160-250A

б) / б) Крышка выводов высокая / High terminal cover 160-250A

в) / в) Крышка выводов низкая / Low terminal cover 315-400A

Рисунок / Figure 10 – Габаритные размеры крышек выводов (лист 1 из 2) / Overall dimensions of the terminal covers (sheet 1 of 2)



г) /d) Крышка выводов
высокая / High terminal cover
315-400A

д) / е) Крышка выводов
низкая / Low terminal cover
630-800A

е) /f) Крышка выводов
высокая / High terminal cover
630-800A

Рисунок 10 (лист 2 из 2) / Figure 10 (sheet 2 of 2)

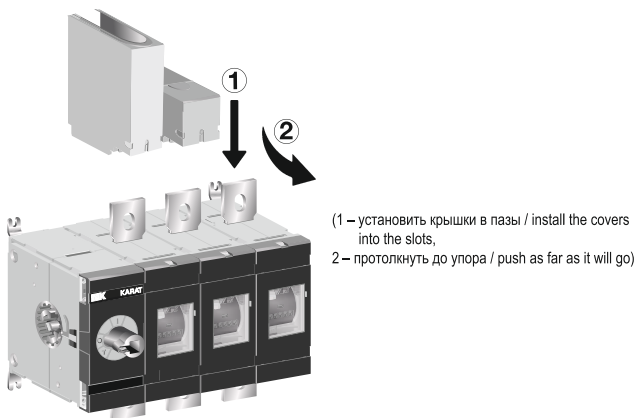


Рисунок / Figure 11 – Процедура монтажа крышек выводов / Installation procedure of the terminal covers