ARMAT IEK

B10N

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА

Краткое руководство по эксплуатации

ARB.01.00102.PS

RU

Основные сведения об изделии

Выключатель автоматический дифференциального тока B10N серии ARMAT товарного знака IEK (далее — АВДТ) предназначен для эксплуатации в однофазных электрических сетях переменного тока напряжением 230 В частотой 50/60 Гц и соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ЕАЭС 037/2016 и ГОСТ IEC 61009–1. АВДТ выполняют функцию обнаружения дифференциального тока, сравнения его значения с величиной отключающего дифференциального тока и отключения защищаемой цепи в случае, когда значение дифференциального тока превосходит эту величину, а также выполняют функцию включения, проведения и отключения сверхтоков в заданных условиях. АВДТ является функционально зависящим от напряжения сети.

АВДТ обеспечивает:

- защиту людей от поражения электрическим током в случае прямого прикосновения к токоведущим частям электроустановок;
- защиту людей при косвенном контакте с доступными проводящими частями электроустановок при повреждении изоляции;
- защиту от пожаров, возникающих из-за утечек дифференциального (остаточного) тока на землю при повреждении изоляции токоведущих частей;
- защиту от сверхтоков (перегрузки и короткого замыкания), возникающих в электроустановках зданий.

Область применения АВДТ электроустановки жилых, общественных и производственных зданий:

- распределительные щиты (РЩ);
- групповые щиты;
- отдельные потребители электроэнергии.

Структура условного обозначения артикула выключателя

AR-B10N-1N-X_1XX$_2$$X_2XXX_4$

AR — серия ARMAT;
B — RCBO — выключатель автоматический дифференциального тока;
10 — номинальная наибольшая отключающая способность (10000 А);
N — типоразмер (ширина модуля) — 36 мм;
1N — количество полюсов — 1 защищенный полюс и 1 нейтраль (1P+N);
X_1 — тип защитной характеристики: B, C по ГОСТ IEC 61009–1;
XX$_2$ — обозначение номинального тока: 06 — 6 А; 08 — 8 А; 10 — 10 А; 13 — 13 А; 16 — 16 А; 20 — 20 А; 25 — 25 А; 32 — 32 А; 40 — 40 А; 50 — 50 А; 63 — 63 А;
X_2 — тип АВДТ по условиям функционирования при наличии составляющей постоянного тока: AC, A;
XXX$_4$ — обозначение номинального отключающего дифференциального тока: 030 — 30 мА; 100 — 100 мА; 300 — 300 мА.

Пример записи однополюсного выключателя автоматического дифференциального тока серии ARMAT на номинальный ток 6 А с защитной рабочей характеристикой типа «А», с отключающей способностью 10000 А, товарного знака IEK: AR-B10N-1N-C06A030.

Устройство и работа

АВДТ объединяет в себе функции автоматического выключателя и УЗО. То есть АВДТ способно одновременно защитить от короткого замыкания, перегрузок сети и тока утечки.

АВДТ состоит из теплового и электромагнитного расцепителей. При протекании тока больше номинального биметаллическая пластина автоматического выключателя нагревается и приводит в действие механизм взвода и расцепления. Силовые контакты размыкаются. Электромагнитный расцепитель состоит из катушки и сердечника. При протекании тока короткого замыкания через катушку, сердечник приводит в действие механизм взвода и расцепления, силовые контакты размыкаются.

В состав УЗО входит дифференциальный трансформатор, измеряющий ток утечки, реле дифференциального тока, а также механизм расцепления, срабатывающий при возникновении тока утечки.

Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Использовать АВДТ при образовании трещин или сколов на корпусе в процессе эксплуатации.

Эксплуатация АВДТ должна производиться в соответствии с «Правилами устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.

По способу защиты от поражения электрическим током выключатель соответствует классу 0 по ГОСТ Р 12.1.019 и должен устанавливаться в распределительное оборудование, имеющее класс защиты не ниже I.

Правила монтажа

ВНИМАНИЕ

Монтаж, подключение и пуск АВДТ в эксплуатацию должны осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности, с соблюдением правил, установленных в нормативно-технической документации.

Монтаж АВДТ необходимо осуществлять на рейки шириной 35 мм по ГОСТ IEC 60715 в корпусах (оболочках) со степенью защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) не ниже IP30.

Контактные винтовые зажимы АВДТ со стороны подключения к сети допускают присоединение медных проводников сечением не более 25 мм² или соединительных шин типа PIN (штырь), а также соединительных шин типа FORK (вилка). Контактные винтовые зажимы АВДТ со стороны подключения нагрузки допускают присоединение медных проводников сечением не более 25 мм².

Для обеспечения срабатывания защиты от сверхтоков фазный проводник необходимо подключать к контактному зажиму 1 АВДТ, нейтральный проводник к контактным зажимам N. Конструктивно подключение питания к АВДТ можно осуществить с любой стороны.

При измерении сопротивления изоляции групповых электрических цепей, к которым подключен АВДТ, необходимо отделить проводник испытуемой цепи от устройства путём отсоединения от зажимов 2, N.

После монтажа и проверки правильности подключения подайте напряжение электрической сети на электроустановку и включите АВДТ переводом рукоятки управления в положение «I» — «Вкл». Нажмите кнопку ТЕСТ. Немедленное срабатывание АВДТ (отключение защищаемой устройством цепи) означает, что АВДТ работает исправно.

Если в процессе эксплуатации после включения АВДТ сразу или через некоторое время происходит его отключение, необходимо определить причину срабатывания.

Отключение АВДТ может быть вызвано перегрузкой или коротким замыканием в электроустановке (сработала защита от тока перегрузки и сверхтока). В этом случае устраните причину перегрузки или короткого замыкания. Включите АВДТ.

Отключение АВДТ может быть вызвано появлением дифференциального тока. Вид неисправности электроустановки определяется в следующем порядке:

- введите АВДТ рукояткой управления. Если АВДТ взводится, то это означает, что в электроустановке имела место утечка тока на землю, вызванная кратковременным пробоем изоляции (например, при перенапряжении в сети). Проверьте работоспособность АВДТ нажатием кнопки ТЕСТ;
- если АВДТ не взводится, то это означает, что в электроустановке имеет место дефект изоляции какого-либо электроприёмника, электропроводки, монтажных проводников электрощита или АВДТ неисправен. Необходимо провести следующие действия:
  - отключить все приёмники и взвести АВДТ. Если АВДТ взводится, то это свидетельствует о наличии электроприёмника с поврежденной изоляцией. Неисправность выявляется путём последовательного подключения электроприёмников до момента срабатывания АВДТ. Повреждённый электроприёмник необходимо отключить. Проверить работоспособность АВДТ нажатием кнопки ТЕСТ;
  - если при отключённых электроприёмниках АВДТ продолжает срабатывать, необходимо обратиться к квалифицированному специалисту-электрику для определения характера повреждения электроустановки или выявления неисправности АВДТ.

Рекомендуется один раз в квартал проверять работоспособность АВДТ. Проверка осуществляется нажатием кнопки ТЕСТ. Немедленное срабатывание АВДТ (отключение защищаемой устройством цепи) означает, что АВДТ работает исправно.

Обслуживание

Один раз в квартал необходимо проверять работоспособность АВДТ нажатием кнопки ТЕСТ. Один раз в 6 месяцев подтягивать контактные винтовые зажимы, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

При осмотре производится: удаление пыли и грязи, проверка надежности крепления АВДТ к конструкции, затяжка винтов зажимов главных и вспомогательных контактов, включение и отключение выключателя вручную без нагрузки, проверка работоспособности выключателя в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование в рабочих режимах.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации.

EN

Basic product data

B10N type residual current operated circuit-breaker ARMAT series IEK trademark (hereinafter referred to as — RCBO) is designed for operation in 230 V and 50/60 Hz single phase AC electrical networks and meets the requirements of IEC 61009–1.

The RCBO performs the function of detecting residual current, comparing its value with the value of residual operating current and disconnecting the protected circuit when the value of residual current exceeds this value, as well as the function of switching on, conducting and switching off the overcurrents under specified criteria. The RCBO is functionally dependent on the line voltage.

RCBO provides for:

- protection of people from electric shock in case of direct contact with live parts of electrical installations;
- protection of people in case of indirect contact with accessible live parts of electrical installations in case of insulation damage;
- protection against fires caused by leakage of differential (residual) current to earth in case of insulation damage of live parts;
- protection against overcurrents (overload and short circuit) occurring in electrical installations of buildings.

The area of RCBO application is electrical installations of residential, public and industrial buildings:

- distribution boards (DB);
- group boards;
- individual consumers of electric power.

Legend of RCBO item:

AR-B10N-1N-X_1XX$_2$$X_2XXX_4$

AR — ARMAT series;
B — RCBO — residual current operated circuit-breaker;
10 –rated short-circuit breaking capacity 10000 A;
N — frame size (module width) — 36 mm;
1N — number of poles — 1 protected pole and 1 neutral pole (1P+N);
X_1 — type of protective characteristic: B, C according to IEC 61009–1;
XX$_2$ — designation of rated current: 06 — 6 A; 08 — 8 A; 10 — 10 A; 13 — 13 A; 16 — 16 A; 20 — 20 A; 25 — 25 A; 32 — 32 A; 40 — 40 A; 50 — 50 A; 63 — 63 A;
X_2 — RCBO type according to operating conditions in the presence of DC component: AC, A;
XXX$_4$ — designation of rated residual operating current: 030 — 30 mA; 100 — 100 mA; 300 — 300 mA.

Example of recording of a single-pole residual current operated circuit-breaker ARMAT series for rated current of 6 A with protective operating characteristic of type “A”, with breaking capacity of 10000 A, trademark IEK: AR-B10N-1N-C06A030.

Design and operation

The RCBO combines the functions of a circuit-breaker and RCD. That is, the RCBO can simultaneously protect against short-circuits, mains overloads and leakage current.

The circuit-breaker consists of thermal and magnetic releases. When the current flows more than the rated current, the bimetallic plate of the circuit-breaker heats up and activates the operating mechanism. The power contacts open. The magnetic release consists of a coil and a magnetic core. When a short-circuit current flows through the coil, the magnetic core activates the operating mechanism and the power contacts open.

The RCD includes a differential transformer that measures the leakage current, a residual current relay and a tripping mechanism activating when a leakage current occurs.

Safety measures

IT IS FORBIDDEN

To use RCBO with cracks or chips formed on the case during operation.

The product should be operated in accordance with the “Regulations for Electrical Installation”, “Rules of Technical Operation of Electric Installations of Consumers” and “Interindustry Rules for Occupational Safety (Safety Rules) for Operation of Electrical Installations”.

Installation and preventive maintenance should be carried out in de-energized state.

According to the electric shock protection method, RCBO corresponds to the 0 class and should be installed in the distribution equipment having protection class at least I.

Installation rules

ATTENTION

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

RCBO is installed on the 35 mm rails according to IEC 60715 in enclosures with degree of protection not lower than IP30 according to IEC 60529.

Screw terminals of RCBO on the mains connection side allow connection of copper conductors with cross-section not exceeding 25 mm² or connection busbars of PIN type, as well as connection busbars of FORK type. Screw terminals of RCBO on the load connection side allow connection of copper conductors with cross-section of not more than 25 mm².

In order to ensure overcurrent protection operation, the phase conductor should be connected to the RCBO terminal 1, the neutral conductor — to the terminals N. By design, the power supply connection to the RCBO can be made from any side.

When measuring the insulation resistance of electric group circuits to which the RCBO is connected, it is necessary to separate the conductor of the tested circuit from the device by disconnecting it from terminals 2, N.

After installation and checking its correctness, apply mains voltage to the electrical installation and turn on the RCBO by moving the operating handle to “I” — “ON” position. Press the TEST button. The instantaneous trip of the RCBO (disconnection of the circuit protected by the device) means that the RCBO is functioning properly.

If in the operating process after switching on the RCBO immediately or after some time it is switched off, it is necessary to determine the cause of tripping.

Disconnection of the RCBO can be caused by overload or short-circuit in the electrical installation (overload and overcurrent protection is activated). In this case remedy the cause of overload or short-circuit. Turn on the RCBO.

Disconnection of the RCBO can be caused by the appearing of residual current. The type of electrical installation fault is determined in the following order:

- Reset the RCBO with the operating handle. If RCBO is reset, it means that there was earth leakage current, caused by short-term insulation breakdown (e. g. in the event of a mains overvoltage). Check the serviceability of the RCBO by pressing the TEST button;
- if RCBO is not reset, it means that in the electrical installation there is a defect of insulation of any electrical consumer, wiring, mounting conductors of the switchboard or the RCBO is defective:
  - Disconnect all electric consumers and reset RCBO. If it is reset, it indicates the presence of an electric consumers with damaged insulation. The fault is detected by connecting the electric consumers in series until the RCBO tripped. The damaged electric consumers should be disconnected. Check RCBO serviceability by pressing the TEST button;
  - If RCBO continues to trip at the disconnected electric consumers, it is necessary to call a qualified specialist to determine the nature of damage of the electrical installation or to identify the fault of RCBO.

It is recommended to check RCBO operability once a quarter. The test is carried out by pressing the TEST button. Immediate operation of the RCBO (disconnection of the circuit protected by the device) means that the RCBO operates correctly

Maintenance

Once a quarter it is necessary to check the RCBO operability by pressing the TEST button. Once in 6 months retighten the terminals, the pressure of which loosens with time due to cyclic changes in the ambient temperature and metal flow of the conductors to be clamped.

During the inspection the following actions are performed: removal of dust and dirt, checking the reliability of RCBO fastening to the structure, tightening the screws of the terminals of the main and auxiliary contacts, switching on and off the RCBO manually without load, checking the performance of the RCBO as a part of the equipment when testing it for functioning in operating modes.

At the end of its service life, the RCBO is subject to disposal.

Таблица 1 — Технические данные и условия эксплуатации / Table 1 — Technical data and operating conditions

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value	
		B10N тип AC/AC type	B10N тип A/ A type
Номинальное рабочее напряжение / Rated operating voltage Ue, V		230	
Частота / Frequency, Hz		50/60	
Диапазон рабочих напряжений / Operating voltage range, V		195–253	
Номинальная наибольшая отключающая способность / Rated short-circuit breaking capacity Icn, A		10000	
Рабочая наибольшая отключающая способность / Service short-circuit breaking capacity Ics, A		7500	
Число полюсов / Number of poles		1P+N	
Рабочая характеристика в случае дифференциального тока с составляющей постоянного тока, тип / Operating characteristic in the case of a differential current with a DC component, type		AC	A
Наличие защиты от сверхтоков в полюсах / Availability of overcurrent protection in the poles		B фазном полюсе / In the phase pole	
Номинальный ток / Rated current In, A		6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / Rated impulse withstand voltage Uimp, kV		4	
Номинальное напряжение изоляции / Rated insulation voltage, Ui, V		500	
Номинальный отключающий дифференциальный ток, (уставка) / Rated breaking residual current (setting), IΔn, A		30; 100; 300	
Номинальная дифференциальная наибольшая включающая и отключающая способность / Rated residual short-circuit making and breaking capacity, IΔm, A		6000	
Характеристика срабатывания от сверхтоков, тип / Overcurrent tripping characteristic, type		B, C	
Механическая износостойкость, циклов В-О / Mechanical wear resistance, ON-OFF cycles		20000	
Электрическая износостойкость, циклов В-О / Electrical wear resistance, ON-OFF cycles		10000	
Группа механического исполнения / Structural design category		M5	
Сечение провода, присоединяемого к контактным зажимам / Cross-section of the wire connected to the terminals, mm²		1÷25	
Возможность подключения шин к полюсам / Possibility of connecting busbars to the poles		PIN; FORK	
Момент затяжки винтов контактных зажимов / Tightening torque of screws of terminals, N·m	Номинальный / Nominal	2	
	Максимальный / Max	5	
Масса, кг, не более / Mass, kg, maximum		0,23	
Индикатор положения контактов (на лицевой панели) / Contact position indicating device (front panel)		Есть / There is	
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection according to IEC 60529		IP20	
Температура эксплуатации / Operating temperature, °C		- 25…+55	
Высота над уровнем моря / Altitude above sea level, m		2000	

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

Наименование показателя / Parameter denomination		Значение / Value	
		B10N тип AC/AC type	B10N тип A/ A type
Относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды плюс 20 °С / Relative humidity at ambient temperature of plus 20 °С, %		90	
Транспортирование / Transportation	Температура / Temperature, °С	- 50…+55	
	Условия / Conditions	В упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, предохраняющим изделие от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги / In the manufacturer's package by any type of covered transport protecting the product from mechanical damage, dirt and moisture ingress	
Хранение / Storage	Температура / Temperature, °С	- 25…+70	
	Условия / Conditions	В упаковке изготовителя, в помещениях с естественной вентиляцией воздуха (не допускается попадание на изделия грязи и влаги / In the manufacturer's package, in rooms with natural air ventilation (do not allow dirt and moisture to get on the products)	
Гарантийный срок, лет / Warranty period, years*		10	
Срок службы, лет / Service life, years		15	
Ремонтопригодность / Repairability		Неремонтопригоден / Non-repairable	
Утилизация / Disposal		Путем передачи организациям, занимающимся переработкой вторичного сырья. / By transfer to organizations involved in the processing of secondary raw materials.	

* Гарантия сохраняется при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения. / Warranty is preserved in case the purchaser complies with the operation, transportation and storage requirements.

Таблица 2 — Максимальные значения времени отключения при дифференциальных токах полупериода (действующие значения) для АВДТ типа A / Table 2 — Maximum value of break time at the alternation residual currents (root mean square value) for RCBO of A type

In	IΔn	Максимальные значения времени отключения, с, для АВДТ типа A при дифференциальных токах полупериода (действующие значения) при / Maximun valus of break time(s) for type A RCBO at alternation residual currents (rms values) equal to			
		1,4IΔn	2,8 IΔn	0,35	350 A*
Любое значение / Any value	Любое значение / Any value	0,3	0,15	0,04	0,04

Примечание — Данное значение ограничено нижним пределом диапазона токов мгновенного расцепления согласно типу B или C в зависимости от того, какой применим. / Note — This value is limited to the lower limit of the instantaneous trip current range according to type B or C, whichever is applicable

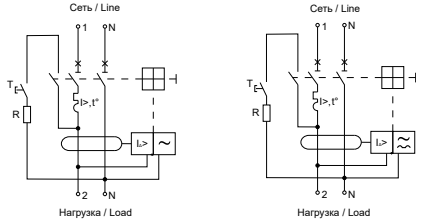
Таблица 3 — Ток расцепления АВДТ типа A при различных углах задержки тока α / Table 3 — RCBO type A tripping current at the various current delay angles α

Угол задержки тока α / Current delay angles α	Ток расцепления / Tripping current	
	Нижний предел / Lower limit	Верхний предел / Upper limit
0°	0,35 IΔn	1,4 IΔn (при/at IΔn > 0,01 A)
90°	0,25 IΔn	
135°	0,11 IΔn	

Таблица 4 — Предельные значения времени отключения и времени неотключения для АВДТ типов AC и A в условиях переменных дифференциальных токов (действующие значения) / Table 4 — Limit values of break and non-actuating time for RCBO of AC and A types under conditions of AC residual currents (root mean square value)

Тип и параметры АВДТ / RCBO type and parameters			Предельные значения времени отключения и времени неотключения, с, для АВДТ типов AC и A в условиях переменных дифференциальных токов / Limiting values of break and non-actuating time, s, for RCBO of AC and A types under conditions of AC residual currents						
Тип / Type	In, A	IΔn, A	IΔn	2IΔn	5IΔn или / or 0,25 A	5–200, 500, A	IΔn	
Общий / General	Любое значение / Any value	0,03	0,3	0,15	0,04	0,04	0,04	Максимальное время отключения / Maximum break time

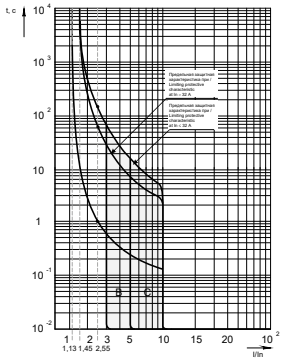
Схемы электрические принципиальные / Electric schematic diagrams



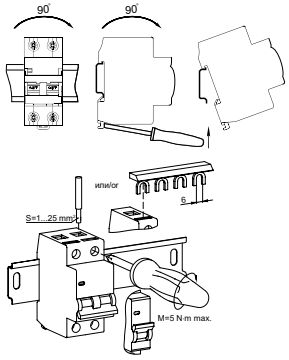
a) АВДТ типа AC / RCBO type AC

b) АВДТ типа A / RCBO type A

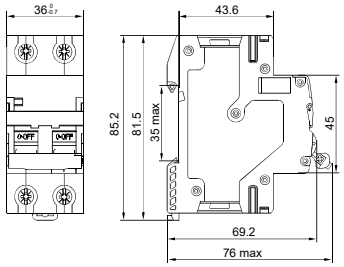
Времятоковые характеристики выключателей / Time-current characteristics of RCBO



Монтаж / Installation



Габаритные и установочные размеры / Overall and mounting dimensions



Комплектность / Complete set

Наименование / Denomination	Количество, шт. (экз.) / Quantity, pcs. (copies)
Изделие / Product	1
Паспорт / Passport	1

Совместимость аппаратов защиты и дополнительных устройств серии ARMAT / Compatibility of protective devices and accessories of the ARMAT series

Дополнительные контакты / Auxiliary contacts			Расцепители / Releases			Тип аппарата защиты / Protective device type
Количество, макс / Qty. max	Артикул устройства / Device item		Количество, макс / Qty. max	Артикул устройства / Device item		
1 шт./ 1 pc	AR-AUX-DC-240–415 AR-AUX-AC-240–415	+	1 шт./ 1 pc	AR-AUX-DC-240–415	+	R10N
1 шт./ 1 pc	AR-AUX-AC-240–415		1 шт./ 1 pc	AR-AUX-AC-240–415		
1 шт./ 1 pc	AR-AUX-SC-240–415		1 шт./ 1 pc	AR-AUX-DC-240–415 AR-AUX-SC-240–415 AR-AUX-AC-240–415		
-	-		-	-		

Расцепители / Releases		
Количество, макс / Qty. max	Артикул устройства / Device item	
1 шт./ 1 pc	AR-AUX-UR-220 AR-AUX-URT-220 AR-AUX-OR-220–240 AR-AUX-SR-100–415 AR-AUX-SR-48 AR-AUX-SR-12–24 AR-AUX-SR-100–415-I AR-AUX-SR-48-I AR-AUX-SR-12–24-I	+
1 шт./ 1 pc		
2 шт./ 2 pcs		
3 шт./ 3 pcs	AR-AUX-OR-220–240	

Примечания / Notes

1. Расцепители должны устанавливаться первыми / The releases should be installed first.
2. Перед монтажом расцепителей необходимо сначала смонтировать на расцепители дополнительные контакты / Before mounting the releases, it is necessary to mount auxiliary contacts to the releases first.
3. При сборке нескольких расцепителей сначала необходимо смонтировать расцепитель минимального напряжения / When assembling several releases, the undervoltage release should be mounted first.
4. При сборке нескольких дополнительных контактов сначала необходимо смонтировать аварийный контакт. / When assembling several auxiliary contacts, the alarm switch should be mounted first.
5. Допустимо присоединение не более четырех дополнительных устройств при определенном сочетании дополнительных устройств. Требования к совместимости дополнительных устройств отражены в эксплуатационной документации на дополнительные устройства для модульного оборудования серии ARMAT / It is permissible to attach no more than four accessories with a certain combination of accessories. The requirements for the compatibility of accessories are specified in in the operating documentation for the accessories for modular equipment of ARMAT series.

Расширенная техническая информация на сайте / Extended technical information can be found at iek.ru.

Сделано в Китае по требованиям IEK GROUP / Made in China by IEK GROUP requirements

Издание / Version **6**

KD

iek.ru