

# Автоматические выключатели

## Руководство по выбору

### Автоматические выключатели

Тип

Стандарты

Количество полюсов

Дифференциальные блоки (Vigi)

Вспомогательные устройства для дистанционного отключения и сигнализации

### Электрические характеристики

Время-токовая характеристика

Номинальный ток  $I_n$  (A)

Макс. рабочее напряжение (В пер. ток)

$U_e$  макс.

Мин. рабочее напряжение (В пер. ток)

$U_e$  мин.

Напряжение изоляции (В пер. ток)

$U_i$

Ном. импульсное напряжение (кВ)

$U_{imp}$

### Отключающая способность

Переменный ток

$U_e$  (50/60 Гц)

ГОСТ IEC 60947-2-2021 (кА)

$I_{cu}$

220-240 В

380-415 В

440 В

$I_{cs}$

ГОСТ IEC 60898-1-2020 (A)

$I_{cn}$

230/400 В

### Прочие характеристики

Функция разъединения в промышленных электроустановках в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60947-2-2021

Индикация отключения по сверхтоку

Индикация положения главных контактов

Механизм мгновенного включения

Демонтаж без снятия гребенчатой шинки

Степень защиты IP

Открытая установка

Установка  
в щите

Более подробная информация – см. стр.

Расцепители – см. стр.

Вспомогательные контакты – см. стр.

Дифференциальные блоки (Vigi) – см. стр.



S9FN



S9FH



S9HH

ГОСТ IEC 60898-1-2020 (IEC 60898-1:2019)  
ГОСТ IEC 60947-2-2021 (IEC 60947-2:2016 + Amd.1:2019)

1	2, 3, 4	1	2, 3, 4	1	2, 3, 4
•		•		-	
•		•		•	

	B, C, D		
1 - 63	1 - 63	63 - 125	
	440		
	12		
	500		
	6		

Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph	Ph / N	Ph / Ph
10	20	15	30	10	20
-	10		15	-	10
-	6		10	-	6
100 % Icu (1 - 4A)		100 % Icu (1 - 4A)		75 % Icu	
75 % Icu (6 - 63A)		75 % Icu (6 - 63A)			
6 000		10 000		10 000	

Окно индикации с флажком красного цвета на фронтальной панели устройства  
Индикация в виде зелёной полосы в основании рукоятки

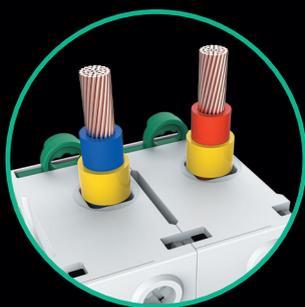
•	•	•
Подключение сверху	Подключение сверху	-
	IP20	
	IP40	
	Класс изоляции II	
16	22	28
	62	
	63	
	50	



# Автоматические выключатели S9НН



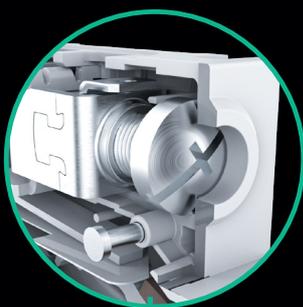
Безопасные клеммы с увеличенной присоединительной способностью в 50 мм<sup>2</sup>



Двухпозиционные защёлки для быстрого и удобного монтажа



Удвоенный относительно требований стандарта момент затяжки клемм



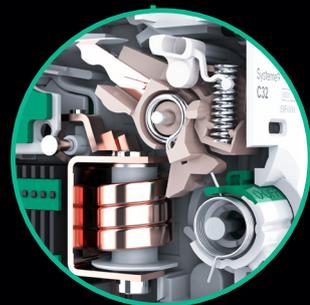
Индикация срабатывания при возникновении КЗ или перегрузки



Четкая лазерная маркировка и монтажные инструкции, нанесенные методом литья



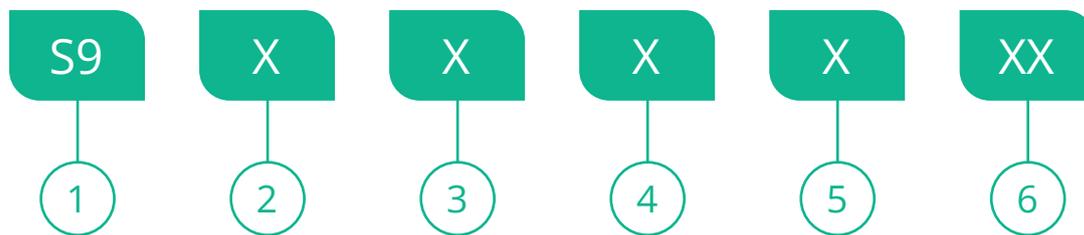
Индикация положения главных контактов на рукояти



Механизм мгновенного включения

# Автоматические выключатели

Структура каталожного номера S9NH



1

## Серия

S9: Systeme9

2

## Тип продукта

H: Автоматические выключатели 27 мм

3

## Отключающая способность I<sub>ср</sub>

3: 10 кА

4

## Время-токовая характеристика

1: B  
2: C  
3: D

5

## Кол-во полюсов

1: 1 полюс  
2: 2 полюса  
3: 3 полюса  
4: 4 полюса

6

## Номинальный ток

63: 63A  
80: 80A  
91: 100A  
92: 125A

**Пример.** S9H31492 - автоматический выключатель (27мм) Systeme9, отключающая способность 10кА, кривая срабатывания B, 4 полюса, 125A.

# Автоматические выключатели

S9NH



## Описание

Автоматические выключатели S9NH отвечают требованиям как промышленного, так и бытового стандартов и сочетают в себе следующие функции:

- защита цепей от токов короткого замыкания;
- защита цепей от токов перегрузки;
- функция разъединения в промышленных электроустановках в соответствии со стандартом ГОСТ МЭК 60947-2;
- индикация аварийного отключения посредством красного механического индикатора состояния, расположенного на передней панели автоматического выключателя.



## Технические характеристики

Основные характеристики		
Согласно ГОСТ IEC 60947-2-2021		
Напряжение изоляции $U_i$ (В пер. ток)		500
Ном. импульсное напряжение $U_{imp}$ (кВ)		6
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность $I_{cu}$ (кА)	380-415 В	10
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность $I_{cs}$ (кА)		75 % $I_{cu}$
Отключение тепловой защитой	Температура калибровки	50° С
Категория применения		A
Согласно ГОСТ IEC 60898-1-2020		
Класс токоограничения		3
Номинальная наибольшая отключающая способность $I_{cn}$ (А)	380-415 В	10 000
Отключающая и включающая способность одного полюса $I_{cn1}$		$I_{cn1} = I_{cn}$
Отключение электромагнитной защитой	Кривая В	$4 I_n \pm 20\%$
	Кривая С	$8 I_n \pm 20\%$
	Кривая D	$12 I_n \pm 20\%$
Прочие характеристики		
Степень защиты IP	Открытая установка	IP20
	Установка в щите	IP40 Класс изоляции II
Степень загрязнения		III
Износостойкость (циклы)	Электрическая	10 000
	Механическая	20 000
Тропическое исполнение (МЭК 60068-1)		Степень 2 (отн. влажность 95 % при 55° С)
Температура эксплуатации		от -35° С до +70° С*
Температура хранения		от -40° С до +85° С
Гарантийный срок		5 лет

\* Подробнее на стр. 35



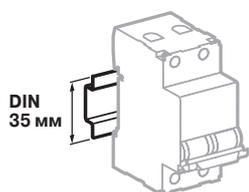
# Автоматические выключатели

## S9HH

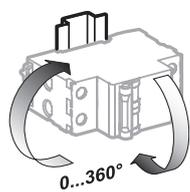
### Каталожные номера

Автоматический выключатель S9HH						
Количество полюсов	1			2		
Вспомогательные устройства	стр.					
Блоки дифференц. тока	стр.					
Номинальный ток (In)	Тип характеристики					
	B	C	D	B	C	D
63 A	S9H31163	S9H32163	S9H33163	S9H31263	S9H32263	S9H33263
80 A	S9H31180	S9H32180	S9H33180	S9H31280	S9H32280	S9H33280
100 A	S9H31191	S9H32191	S9H33191	S9H31291	S9H32291	S9H33291
125 A	S9H31192	S9H32192	S9H33192	S9H31292	S9H32292	S9H33292

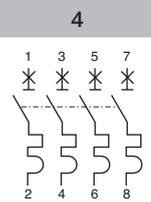
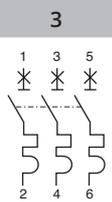
Присоединение				
Подвод питания сверху/снизу	Длина зачистки проводника	Основная клемма		Момент затяжки
	15 мм	1...50 мм <sup>2</sup>	1...35 мм <sup>2</sup>	3,5 Н·м



Крепление защёлкиванием на DIN-рейке шириной 35 мм



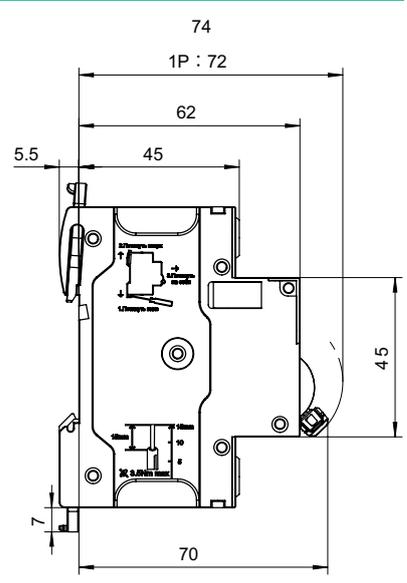
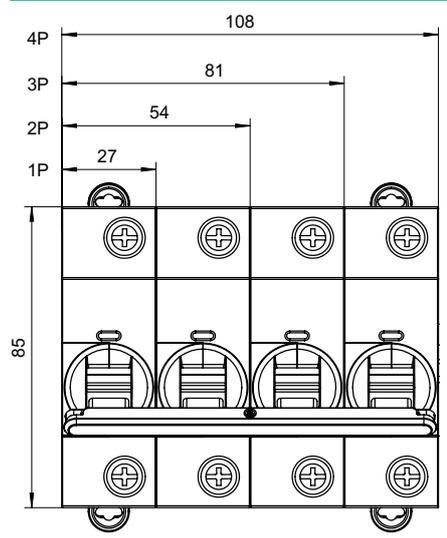
Любое установочное положение



Тип характеристики

B	C	D	B	C	D
S9H31363	S9H32363	S9H33363	S9H31463	S9H32463	S9H33463
S9H31380	S9H32380	S9H33380	S9H31480	S9H32480	S9H33480
S9H31391	S9H32391	S9H33391	S9H31491	S9H32491	S9H33491
S9H31392	S9H32392	S9H33392	S9H31492	S9H32492	S9H33492

Размеры (мм)



Масса (г)

1P	200
2P	400
3P	600
4P	810

# Кривые отключения

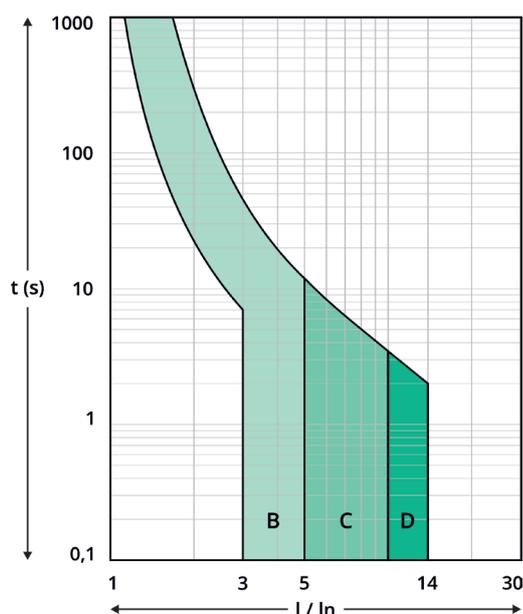
## Автоматические выключатели

### Переменный ток, 50/60 Гц

#### S9F

Время отключения в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60898-1-2020, при температуре окружающей среды 30° C

Кривые B, C, D от 1 до 63 A

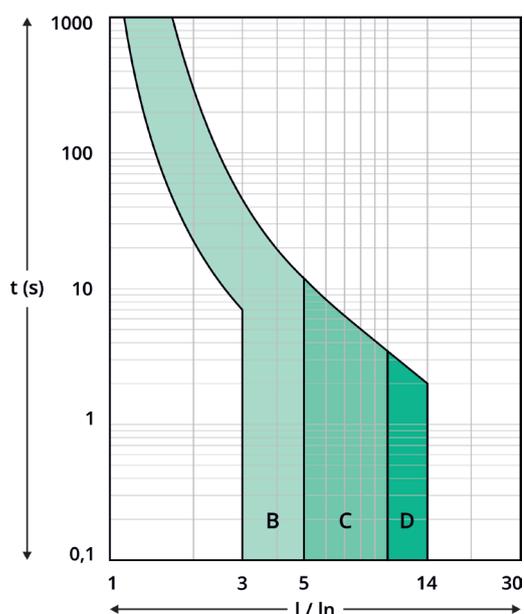


### Переменный ток, 50/60 Гц

#### S9H

Время отключения в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60898-1-2020, при температуре окружающей среды 30° C

Кривые B, C, D от 63 до 125 A

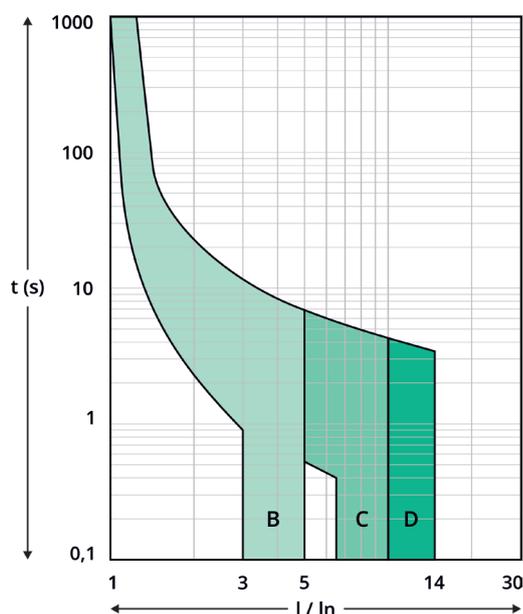


### Переменный ток, 50/60 Гц

#### S9F

Время отключения в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60947-2-2021, при температуре окружающей среды 50° C

Кривые B, C, D от 1 до 63 A

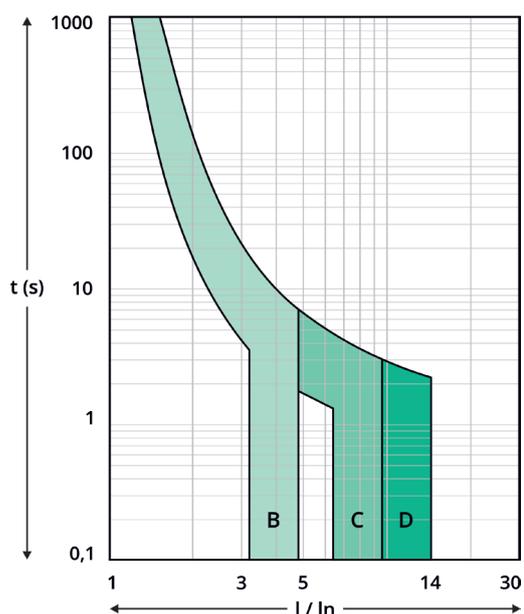


### Переменный ток, 50/60 Гц

#### S9H

Время отключения в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60947-2-2021, при температуре окружающей среды 50° C

Кривые B, C, D от 63 до 125 A



# Влияние температуры окружающей среды

## Автоматические выключатели

### Описание

Рабочий ток автоматического выключателя меняется в зависимости от температуры окружающей среды, в которой выключатель находится. Если автоматический выключатель установлен в шкафу или в помещении с повышенной температурой (котельная и т.д.), для отключения выключателя в случае перегрузки необходим ток меньшей силы. Если температура окружающей среды превышает эталонную температуру автоматического выключателя, к выключателю следует применять коэффициент снижения характеристик. По этой причине изготовители автоматических выключателей предоставляют таблицы с указанием уменьшенных значений тока (А), применяемых для данных значений температуры. Исходя из примеров, фигурирующих в этих таблицах, следует отметить, что в случае, если температура окружающей среды ниже номинальной температуры, у автоматического выключателя будут повышенные характеристики. Когда несколько одновременно функционирующих автоматических выключателей установлены в один ряд в небольшом щите, увеличение температуры внутри щита ведёт к уменьшению рабочего тока. Подобный «взаимный» нагрев обычно требует применения дополнительного уменьшающего коэффициента, равного 0,9, если аппаратов в одном ряду не более 5. И равного 0,8 для более чем 5 соседствующих аппаратов.

### Технические характеристики

Номинальный ток, А	-30 °С	-20 °С	-10 °С	0 °С	10 °С	20 °С	30 °С	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С
<b>Автоматические выключатели S9F</b>											
1	1,26	1,22	1,18	1,14	1,09	1,05	1	0,95	0,90	0,84	0,78
2	2,49	2,42	2,34	2,26	2,18	2,08	2	1,92	1,84	1,74	1,59
3	3,81	3,69	3,56	3,43	3,30	3,14	3	2,85	2,70	2,53	2,31
4	5,18	5,00	4,82	4,63	4,43	4,22	4	3,77	3,52	3,26	2,97
6	7,59	7,35	7,10	6,84	6,57	6,29	6	5,69	5,37	5,02	4,65
8	10,51	10,14	9,75	9,34	8,92	8,47	8	7,50	6,96	6,37	5,72
10	13,63	13,09	12,54	11,95	11,34	10,69	10	9,26	8,45	7,56	6,55
13	17,16	16,54	15,90	15,22	14,52	13,78	13	12,17	11,27	10,29	9,20
16	20,44	19,77	19,07	18,35	17,60	16,82	16	15,13	14,22	13,23	12,17
20	25,30	24,49	23,66	22,80	21,91	20,98	20	18,97	17,89	16,73	15,49
25	31,74	30,72	29,67	28,57	27,43	26,24	25	23,69	22,30	20,82	19,23
32	40,48	39,19	37,86	36,49	35,05	33,56	32	30,36	28,62	26,77	24,79
40	50,89	49,24	47,54	45,77	43,93	42,01	40	37,88	35,64	33,24	30,66
50	64,00	61,89	59,70	57,43	55,06	52,59	50	42,27	44,36	41,26	37,90
63	82,09	79,22	76,26	73,17	69,94	66,56	63	59,22	55,19	50,84	46,08
<b>Автоматические выключатели S9H</b>											
63	71,30	69,50	67,70	65,80	64,60	63,90	63	57,70	55,50	53,20	50,80
80	90,60	88,30	86,00	83,60	82,00	81,10	80	73,30	70,50	67,60	64,90
100	113,20	110,40	107,50	104,50	102,50	101,40	100	91,60	88,10	84,40	80,60
125	141,50	138,00	134,40	130,60	128,10	126,70	125	114,50	110,10	105,60	101,10



# Дополнительное оборудование

## Описание

- Вспомогательные электрические устройства присоединяются к автоматическим выключателям S9F, выключателям дифференциального тока S9R, дифференциальным автоматическим выключателям S9D и выключателям нагрузки S9S для реализации функций дистанционного отключения или сигнализации состояния («включено - отключено - аварийное срабатывание») этих аппаратов в случае повреждения.
- Они устанавливаются защёлкиванием (без использования инструмента) слева от соответствующего аппарата.

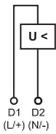
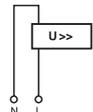
## ГОСТ IEC 60947-1

- Расцепители:
  - MN: расцепитель минимального напряжения;
  - MSU: расцепитель максимального напряжения;
  - MX: независимый расцепитель;
  - MX+OF: независимый расцепитель с контактом сигнализации положения «включено - отключено».

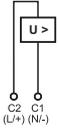
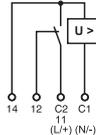
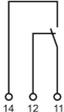
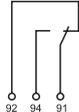
## ГОСТ IEC 60947-5-1

- Вспомогательные контакты:
  - OF: контакт сигнализации положения «включено - отключено»;
  - SD: контакт сигнализации отключения при аварии;



Вспомогательные устройства		Расцепители											
Тип	Расцепитель минимального напряжения MN	Расцепитель максимального напряжения MSU											
	 <p>мгновенного действия</p>												
Функция	<p>Расцепитель вызывает отключение соответствующего аппарата при понижении его входного напряжения (между 70 и 35 % <math>U_n</math>). Предотвращает включение аппарата до восстановления напряжения.</p>	<p>Расцепитель выключает питание путём отключения соответствующего аппарата при превышении напряжения. Для контроля напряжений в трёхфазной сети с нейтралью используйте три расцепителя MSU.</p>	<p>Зависимость времени срабатывания* от напряжения отключения В пер.тока</p> <table border="1"> <tr> <td>255</td> <td>Не откл.</td> </tr> <tr> <td>275</td> <td>3 с / 15 с</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1 с / 5 с</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>0,25 с / 0,75 с</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>0,02 с / 0,07 с</td> </tr> </table>	255	Не откл.	275	3 с / 15 с	300	1 с / 5 с	350	0,25 с / 0,75 с	400	0,02 с / 0,07 с
255	Не откл.												
275	3 с / 15 с												
300	1 с / 5 с												
350	0,25 с / 0,75 с												
400	0,02 с / 0,07 с												
Схемы соединения													
Применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийное отключение кнопкой с размыкающим контактом</li> <li>Обеспечивает безопасность цепей питания нескольких машин, предотвращая неконтролируемый повторный пуск</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Защита оборудования от перенапряжений в электросети (обрыв нулевого проводника)</li> <li>Контроль напряжения в цепи "фаза - нейтраль"</li> </ul>											
Каталожный номер	<b>S9A50009</b>	<b>S9A50006</b>											
<b>Технические характеристики</b>													
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ (В пер. ток)	220 - 240	230											
Номинальные рабочие токи при номинальных рабочих напряжениях	-	-											
Минимальный коммутируемый ток	-	-											
Количество контактов	-	-											
Температура эксплуатации	От -35 до +70 °C	От -35 до +70 °C											
Температура хранения	От -40 до +85° C	От -40 до +85 °C											
Красный механический индикатор состояния	На передней панели	На передней панели											
Функция тестирования	-	-											
Число занимаемых модулей (18 мм)	1	1											

\* Минимальное время без отклика / максимальное время срабатывания

				Вспомогательные контакты	
Независимый расцепитель				Контакт сигнализации положения OF	Контакт сигнализации отключения SD
MX		MX+OF			
		 с контактом сигнализации положения			
При подаче напряжения вызывает отключение соответствующего аппарата.		Снабжён контактом OF для сигнализации положения «включено» или «отключено» соответствующего аппарата.		Переключающий контакт, сигнализирующий положение «включено» или «отключено» соответствующего аппарата.	Переключающий контакт, сигнализирующий положение соответствующего аппарата в случае его отключения при возникновении сверхтока в защищаемой цепи.
					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийное отключение кнопкой с замыкающим контактом</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийное отключение кнопкой с замыкающим контактом</li> <li>Дистанционная сигнализация положения соответствующего аппарата</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Дистанционная сигнализация положения соответствующего аппарата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дистанционная сигнализация отключения соответствующего аппарата при возникновении сверхтока в защищаемой цепи</li> </ul>
<b>S9A50004</b>		<b>S9A50005</b>		<b>S9A50007</b>	<b>S9A50008</b>
100 - 415		12 - 24		100 - 415	12 - 24
-		415В AC: 3А 100-240В AC: 6А 12-24В AC: 6А 110-130В DC: 1А 12-24В DC: 6А		415В AC: 3А 240В AC: 6А 110-130В DC: 1А 48В DC: 2А 12-24В DC: 6А	415В AC: 3А 240В AC: 6А 110-130В DC: 1А 48В DC: 2А 12-24В DC: 6А
-		1 ПК		24В DC: 10мА	1 ПК
От -35 до +70 °С		От -35 до +70 °С		От -35 до +70 °С	От -35 до +70 °С
От -40 до +85 °С		От -40 до +85 °С		От -40 до +85 °С	От -40 до +85 °С
На передней панели		-		-	На передней панели
-		На передней панели		На передней панели	На рукояти управления
1		0,5		0,5	0,5

# Дополнительное оборудование

Таблица возможных комбинаций вспомогательных устройств

Вспомогательные электрические устройства			Аппараты	
Вспомогательные контакты		Расцепители	Основное устройство	БДТ Vigi
Положение:				
левее	правее	Максимальное количество	Тип аппарата	
3	2	1		
1 OF или SD	1 OF или SD	1 MX или MSU или MN или MX+OF	S9FN	S9V
2 OF или SD	1 OF или SD	1 MX или MSU или MN или MX+OF		
-	2 OF или SD	1 MX или MSU или MN или MX+OF	S9FH	
1 OF или SD	2 OF или SD	1 MX или MSU или MN или MX+OF		
-	3 OF или SD	1 MX или MSU или MN или MX+OF	S9HN	
1 OF или SD	1 OF или SD	2 MX или MSU или MN или MX+OF		
-	+ 1 OF или SD	+ 2 MX или MSU или MN или MX+OF	S9R	-
-	2 OF или SD	2 MX или MSU или MN или MX+OF		
-	-	2 MX или MSU или MN или MX+OF	S9D	
1 OF или SD	1 OF или SD	-		
1 OF или SD	1 OF или SD	-		
1 OF или SD	2 OF или SD	-		
-	3 OF или SD	-		

**Необходимо строго соблюдать порядок установки и количество различных присоединяемых устройств.**

Расцепители (MX, MN, MSU...) следует установить первыми **1**, как можно ближе к основному устройству. Затем слева следует установить вспомогательные устройства сигнализации (OF, SD) **2** и **3** в соответствии с таблицей возможных комбинаций.

**Как работать с таблицей:**

Таблица представляет собой список всех доступных комбинаций вспомогательных устройств, располагая их в порядке монтажа, относительно основного устройства. Все компоненты, указанные в таблице левее основного устройства, также монтируются слева. Дифференциальные блоки монтируются справа и совместимы только с АВ S9FN и S9FH. Прежде чем начать подбор, убедитесь, что ваше устройство указано в колонке «Основное устройство». Подбор ведётся по шагам:

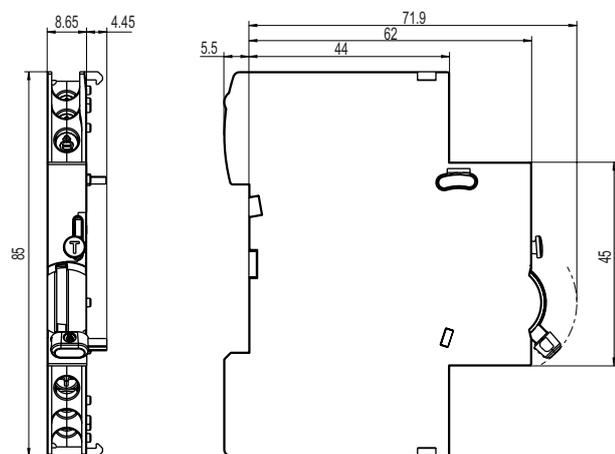
- Первый шаг **1**: выбрать тип и количество (не более двух) требуемых расцепителей в колонке «Расцепители». Если расцепители не требуются, то этот шаг может быть пропущен.
- Второй шаг **2**: выбрать тип (OF или SD) и количество требуемых дополнительных контактов в колонке «Вспомогательные контакты. Положение: правее». Контакты одного типа следует устанавливать рядом. Если дополнительные контакты не требуются, то этот и дальнейшие шаги следует пропустить.
- Третий шаг **3**: выбрать тип и количество требуемых дополнительных контактов в колонке «Вспомогательные контакты. Положение: левее» так, чтобы тип контакта отличался от выбранного на втором шаге. Суммарно возможно установить до трёх дополнительных контактов, если не применяются расцепители. В противном случае, возможен монтаж не более двух дополнительных контактов.
- Убедиться, что выбранная конфигурация укладывается в одну из строк колонки «Вспомогательные электрические устройства»

**Пример.** Требуется установить на АВ S9FN независимый (MX) и минимальный расцепители (MSU), а также сигнальный (OF) и аварийный контакт (SD). На первом шаге проверяем возможность монтажа двух расцепителей, такой возможности соответствует строка «2 MX или MSU или MN или MX+OF». На втором шаге выбираем тип дополнительного контакта, пусть это будет аварийный контакт (SD). Ему соответствует строка «1 OF или SD». На третьем шаге мы также выбираем дополнительный контакт, но нам надо убедиться, что суммарное количество контактов не превысит двух штук, а тип выбранного контакта (OF) отличается от выбранного ранее. Выбору соответствует строка «1 OF или SD». Проверяем, можем ли мы найти в колонке «Вспомогательные электрические устройства» строку «1 OF или SD» + «1 OF или SD» + «2 MX или MSU или MN или MX+OF». Такая строка присутствует, что гарантирует корректность всей сборки.

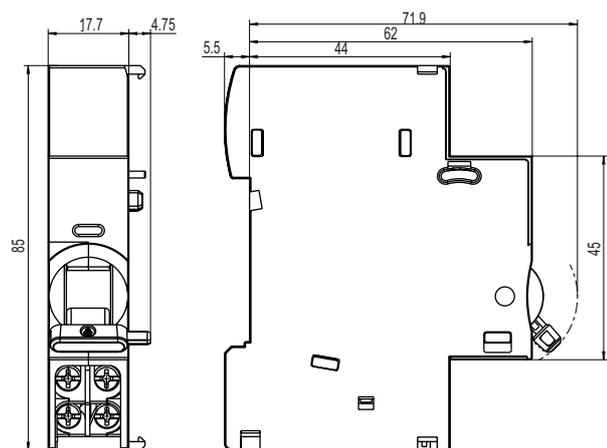
Присоединение					
Тип	Момент затяжки	Медные кабели		Распределительная клемма	
		Жесткие	Гибкие	Жесткие кабели	Кабели с наконечником
					
Вспомогательные контакты	1 Н·м	1 - 4 мм <sup>2</sup>	0,5 - 2,5 мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 мм <sup>2</sup>	2 x 1,5 мм <sup>2</sup>
Расцепители	1 Н·м	1 - 6 мм <sup>2</sup>	0,5 - 4 мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 мм <sup>2</sup>

## Размеры (мм)

Вспомогательные контакты



Расцепители



## Масса (г)

Контакты OF и SD	43
MX Расцепители независимые	73
MX + OF Расцепители независимые с контактом сигнализации	73
MN Расцепитель минимального напряжения	76
MSU Расцепитель максимального напряжения	80