



27.12.22.000

**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИИ
PRO.KVANT S1**

Руководство по эксплуатации
БЕИБ.640105.060РЭ

v. 04.2024

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на выключатели автоматические переменного тока PRO.KVANT S1.

В связи с постоянной работой по совершенствованию выключателей в их конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 Назначение

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме, оперативных включений и отключений (до 6 раз в сутки) и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 690 В переменного тока частотой 50 или 60 Гц.

Выключатели нормально работают в следующих условиях:

высота над уровнем моря не более 2000 м; допускается эксплуатация при высоте над уровнем моря до 5000 м со снижением параметров в соответствии с таблицами 1, 2.

температура окружающего воздуха – от минус 25 °С до плюс 40 °С; допускается эксплуатация выключателей при более высокой температуре со снижением номинального тока в соответствии с таблицей 3;

окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу выключателей, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная водяными парами;

место установки выключателей - защищенное от попадания воды, масла, эмульсии т. п.;

отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации и радиоактивного облучения;

степень загрязнения 3 по ГОСТ IEC 60947-1;

рабочее положение выключателей – вертикальное или горизонтальное.

Таблица 1 – Зависимость параметров выключателей типоразмеров от 100 до 800 от высоты размещения

Наименование параметра	Значение на высоте			
	до 2000 м	3000 м	4000 м	5000 м
Номинальный ток	In	0,94In	0,85In	0,83In
Номинальное напряжение Ue, В	690	600	500	440

Таблица 2 – Зависимость параметров выключателей типоразмера 1600 от высоты размещения

Наименование параметра	Значение на высоте			
	до 2000 м	3000 м	4000 м	5000 м
Номинальный ток	In	0,98 In	0,95 In	0,92 In
Номинальное напряжение U_e , В	690	620	550	480
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	1000	900	780	670

Таблица 3 – Зависимость номинального тока выключателей от температуры окружающей среды

Типо-размер	40 °C		45 °C		50 °C		55 °C		60 °C	
	I max, A	I _r /I _n	I max, A	I _r /I _n	I max, A	I _r /I _n	I max, A	I _r /I _n	I max, A	I _r /I _n
100	100	1,00	97	0,97	94	0,94	91	0,91	85	0,85
160	160	1,00	155	0,97	150	0,94	146	0,91	136	0,85
250	250	1,00	232	0,93	225	0,9	217	0,87	205	0,82
400	400	1,00	380	0,95	368	0,92	352	0,88	332	0,83
630	630	1,00	605	0,96	592	0,94	561	0,89	535	0,85
800	800	1,00	768	0,96	752	0,94	688	0,86	656	0,82
1600	1600	1,00	1568	0,98	1250	0,95	1472	0,92	1408	0,88

2 Характеристики и параметры выключателей

Основные параметры выключателей приведены в таблице 4.

Масса выключателей приведена в таблице 5.

Времятоковые характеристики выключателей приведены в приложении А.

Структура условного обозначения выключателей приведена в приложении

Б.

Таблица 4 – Основные параметры выключателей

Тип		PRO.KVANT S1												
		100S	100H	250N	250S	250H	400S	400H	630S	630H	800S	800H	1600S	1600H
Номинальный ток In, A		32, 100		160, 250		400		630		800		800, 1000, 1250		
Частота, Гц		50/60												
Число полюсов		3, 4												
Номинальное рабочее напряжение Ue, В		400/690												
Номинальное напряжение изоляции Ui, В		800												
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, кВ		8												
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Ics, кА, при напряжении	400 В	50	70	35	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
	690 В	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	-	20
	400 В	50	70	35	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
	690 В	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	-	20
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (1 с) Icw, кА, при напряжении		-		-		5		8		10		20		
Категория применения		A		A		B		B		B		B		
Износостойкость, циклов ВО	механическая	20 000		20 000		10 000		10 000		10 000		10 000		
	электрическая при 400 В	8000												
Степень защиты	напряжении 690 В	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
	IP20													

Таблица 5 – Масса выключателей

Наименование	Масса, кг
PRO.KVANT S1 – 100 S, H/3P	1,7
PRO.KVANT S1 – 100 S, H/4P	2,2
PRO.KVANT S1 – 250 S, H/3P	2,3
PRO.KVANT S1 – 250 S, H/4P	3,3
PRO.KVANT S1 – 400 S, H/3P	5,5
PRO.KVANT S1 – 400 S, H/4P	7,2
PRO.KVANT S1 – 630 S, H/3P	8,5
PRO.KVANT S1 – 630 S, H/4P	11,2
PRO.KVANT S1 – 800 S, H/3P	8,8
PRO.KVANT S1 – 800 S, H/4P	11,3
PRO.KVANT S1 – 1600 S, H/3P	17

3 Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», ГОСТ IEC 60947-2, а также в соответствии с настоящим руководством.

Монтаж и техническое обслуживание выключателей следует производить в отключенном и невзведенном положении при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

Регулировка электронного блока должна производиться при отсутствии тока в главной цепи выключателя.

Техническое обслуживание выдвижных выключателей должно производиться в выдвинутом положении.

Проверку действия цепей управления разрешается проводить в выдвижных выключателях только в контрольном положении, а в стационарных выключателях - при отсутствии напряжения на выводах выключателя.

Запрещается эксплуатация без установленных межполюсных перегородок.

Выключатели должны эксплуатироваться только при закрытых дверях ячейки распределительного устройства.

При возникновении неисправности электрооборудования необходимо снять напряжение с главной и/или вспомогательных цепей. Для

определения дальнейших действий следует обратиться в сервисную службу завода-изготовителя.

4 Порядок установки выключателей

4.1 Выключатели устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные и разъедающие металл и изоляцию, газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла и дополнительного нагрева от постороннего источника лучистой энергии.

Перед монтажом выключателя необходимо убедиться, что его технические данные соответствуют заказу.

4.2 Выключатели устанавливаются на вертикальной панели верхними выводами вверх или на боку (при установке выключателя (при установке на боку значения I_{cu} , I_{cs} по таблице 4 снижаются на 15 %). Допустимое отклонение плоскости установки от вертикали – не более 5°.

4.2 Габаритные и установочные размеры выключателей показаны на рисунках 1, 2.

4.3 Минимальные расстояния от выключателей до токоведущих частей и до металлических частей распределительного устройства (РУ) приведены на рисунках 3, 4.

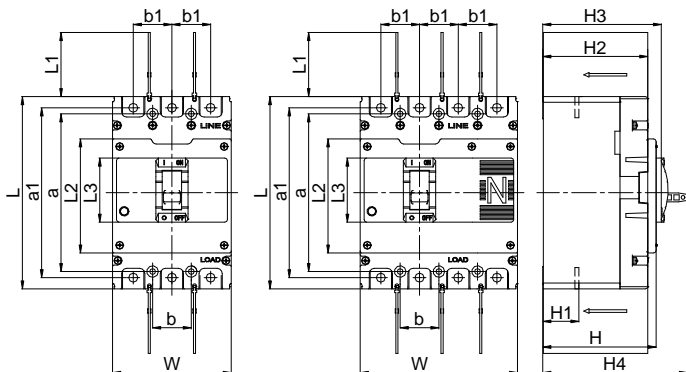
4.4 Разметка отверстий для крепления выключателей на панели показана на рисунке 5.

4.5 Для подключения к главной цепи выключателя должны использоваться медные проводники с сечением не менее указанного в таблице 6 и комплект крепежа, поставляемый с выключателем.

Источник должен подключаться к верхним выводам выключателя (у выключателей типоразмеров 100 – 800 с маркировкой LINE), нагрузка должна подключаться к нижним выводам выключателя (у выключателей типоразмеров 100 – 800 с маркировкой LOAD). Обратное подключение не допускается.

Момент затяжки при присоединении проводников к главной цепи указан в таблице 7.

4.6 После установки выключателя необходимо установить межфазные изолирующие перегородки (см. рисунок 6).



Типоразмер выключателя	Число полюсов	Размеры, мм													
		L	L1	L2	L3	W	H	H1	H2	H3	H4	a1	b1	a	b
100	3	150	50	89,0	50	92	91	28	81,5	92	113	132,5	30	129	30
	4					122									
250	3	165	100	102,0	60	107	91	23	86	95,5	120	144	35	126	35
	4					142									
400	3	257	110	118,5	90	140	103	36	94,5	107	157	225	43,5	194	44
	4					184									
630, 800	3	275	110	139,0	90	210	103	24	94,5	107	157	243	70	243	70
	4					280									

Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры выключателей PRO.KVANT S1 типоразмеров от 100 до 800

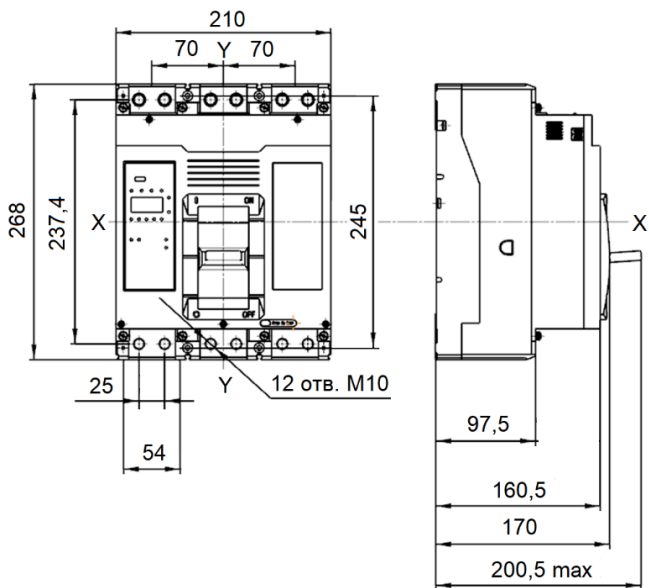
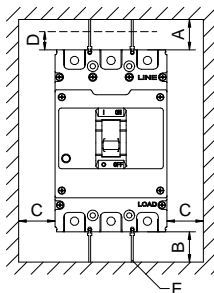


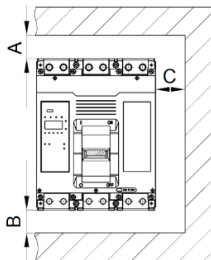
Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры выключателей PRO.KVANT S1 типоразмера 1600



Типоразмер выключателя	Расстояние, мм			
	A	B	C	D
100, 160	50	25	25	25
250, 400, 630, 800	100	25	25	25

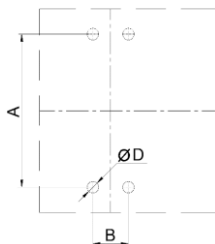
A – расстояние до токопроводящих частей или верхней стенки; B – расстояние до токопроводящих частей или нижней стенки; C – расстояние до боковой стенки; D – расстояние до диэлектрических материалов; E – изолирующая межфазная перегородка (обязательна к установке)

Рисунок 3 – Минимальные расстояния от выключателей типоразмеров от 100 до 800 до токоведущих частей и до металлических частей распределительного устройства



A		B	C
С клеммной крышкой	Без клеммной крышки		
25 мм	110 мм	35 мм	35 мм

Рисунок 4 – Минимальные расстояния от выключателя типоразмера 1600 до токоведущих частей и до металлических частей распределительного устройства



Типоразмер выключателя	Размеры, мм		
	A	B	D
100, 160	129	30	4,5
250	126	35	5,2
400	194	44	7,5
630, 800	243	70	8,0
1600	245	70	10,0

Рисунок 5 - Разметка отверстий на панели для крепления выключателей

Таблица 6 – Сечение присоединяемых проводников

Номинальный ток, А	Сечение провода (кабеля), мм ²	Сечение шины, мм
32	6	-
100	35	-
160	70	-
250	120	-
400	240	-
630	2×185	2×40×5
800	2×240	2×50×5
1000 - 1250	-	2×80×5

Таблица 7 – Момент затяжки крепежа при присоединении к главной цепи выключателя

Типоразмер выключателя	Диаметр болта	Момент затяжки, Нм
100	M8	8,8 – 10,8
250	M8	9,0 – 12,0
400	M10	17,0 – 20,0
630, 800	M8	9,0 – 12,0
1600	M10	23,5 – 26,5

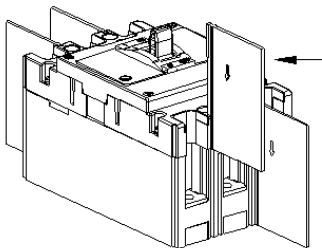


Рисунок 6 – Установка межфазных изолирующих перегородок

5 Использование по назначению

Для оперирования выключателем механизм должен находиться во взведенном состоянии, то есть рукоятка должна находиться в одном из крайних положений («О» или «I»). После автоматического отключения рукоятка находится в промежуточном (среднем) положении, для включения выключателя необходимо сначала его взвести, переведя рукоятку в положение «О», а затем перевести рукоятку в положение «I».

Для проверки выключателя необходимо включить выключатель и нажать кнопку ТЕСТ на крышке выключателя. При этом выключатель должен автоматически отключиться. Эту проверку следует проводить при вводе выключателя в эксплуатацию и при техническом обслуживании.

6 Электронный блок управления

6.1 Электронный блок управления выключателей типоразмеров от 100 до 800

Выключатели PRO.KVANT S1 типоразмеров от 100 до 800 комплектуются электронным блоком управления максимального расцепителя тока типа ST130M.

В блоке ST130M регулировка уставок осуществляется с помощью поворотных переключателей на лицевой панели блока. Общий вид лицевой панели и назначение органов управления блока показаны на рисунке 5.

Уставки блока ST130M приведены в таблице 8.

Лицевые панели блока ST130M показаны на рисунках 7, 8.

Индикатор Г (готов) или MCU загорается, если ток через выключатель:

- больше $0,5 I_n$ по одной фазе или меньше $0,3 I_n$ по трём фазам (при $I_n = 100$ А и меньше);
- больше $0,3 I_n$ по одной фазе или меньше $0,2 I_n$ по трём фазам (при I_n больше 100 А).

Индикатор Р (работа) загорается, если ток через выключатель больше I_r (± 10 %). Начиная с типоразмера 400 отображается четырьмя индикаторами процентов от I_r «х I_r» (от 60 % до 100 %).

Индикатор П (перегрузка) или PAL:

- мигает, если ток через выключатель больше I_p (± 10 %);
- горит, если ток через выключатель больше $(1,15-1,30) I_p$.

Таблица 8 - Уставки и функции электронного блока ST130M выключателей PRO.KVANT S1 типоразмеров от 100 до 800

Параметры	Значения
Уставки по току защиты от перегрузки I_r	0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 + OFF (защита от перегрузки отключена)
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки T_L при токе $6I_r$, с (пределы отклонения ± 15 %)	3, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени I_s в кратности к I_r (пределы отклонения ± 15 %)	2, 2,5, 3, 4, 6, 8, 10 + OFF (защита отключена)
Уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания T_s , с (пределы отклонения ± 15 % для уставок от 0,4 до 1,0, $\pm 0,04$ с для уставок от 0,05 до 0,3)	0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания I_i без выдержки времени в кратности к I_n (пределы отклонения ± 15 %)	2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 + OFF (защита отключена)
Уставки предварительной индикации перегрузки I_p в кратности к I_r (пределы отклонения ± 15 %)	0,6, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1,0

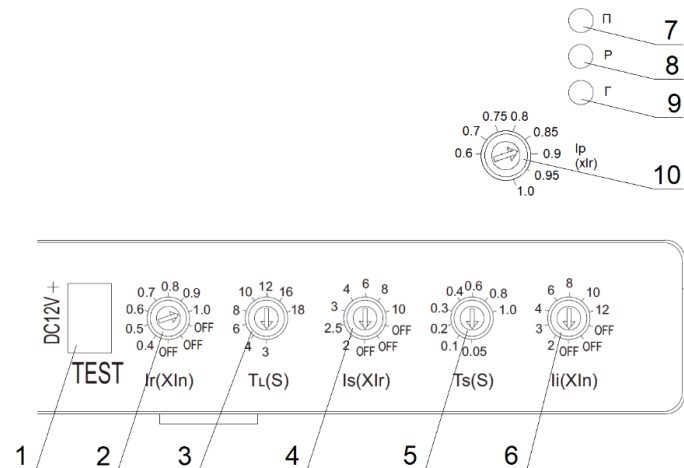
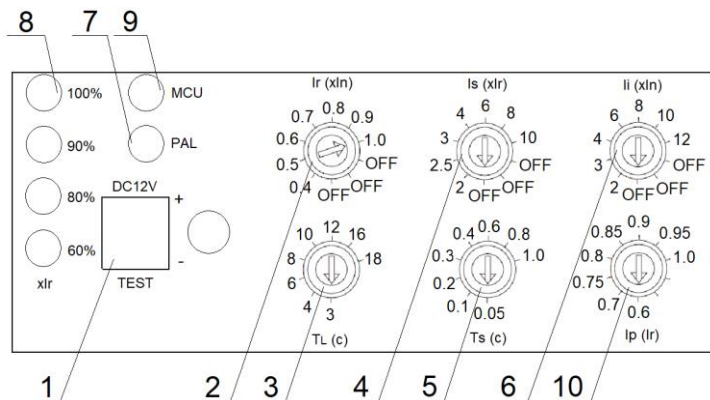


Рисунок 7 – Лицевая панель электронного блока выключателей PRO.KVANT S1
типоразмеров от 100 до 250



- 1 – разъём TEST;
- 2 – уставки по току защиты от перегрузки;
- 3 – уставки выдержки времени защиты от перегрузки;
- 4 – уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени;
- 5 – уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания;
- 6 – уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания без выдержки времени Ii;
- 7 – сигнализация перегрузки;
- 8 – индикация нагрузки выключателя;
- 9 – индикация наличия питания блока;
- 10 – уставки предварительной индикации перегрузки

Рисунок 8 – Лицевая панель электронного блока выключателей PRO.KVANT S1
типоразмеров от 400 до 800

6.2 Электронный блок управления выключателей типоразмера 1600

6.2.1 Выключатель PRO.KVANT S1 типоразмера 1600 комплектуется электронным блоком управления максимального расцепителя тока типа SM3-M. Значения уставок блока SM3-M приведены в таблице 9.

Для просмотра выставленных значений уставок, изменения уставок, просмотра причины последнего аварийного отключения, значения тока при аварийном отключении, времени задержки отключения, просмотра и изменения других параметров электронного блока, тестирования электронного блока необходимо подключить внешний источник питания постоянного тока с напряжением от 21,6 до 26,4 В (ток до 100 мА) к контактам 1, 2 клеммной колодки в соответствии с маркировкой клеммной колодки.

Внешний источник питания необходим также для работы функции тепловой памяти.

При работе функции тепловой памяти в электронном блоке моделируется процесс нагрева проводников при предыдущем цикле перегрузки и эта информация учитывается при определении времени отключения при перегрузке. Информация тепловой памяти стирается при отсутствии тока через выключатель в течение 30 мин или при отключении внешнего питания.

Лицевая панель и назначение органов управления и индикации блока SM3-M показаны на рисунке 9.

Блок SM3-M осуществляет измерение среднеквадратичных значений тока в реальном времени в каждой фазе и в нейтрали. Результаты этих измерений выведены на индикатор. Выбор фазы осуществляется с помощью кнопок 15, 17 на лицевой панели блока (см. рисунок 9). Погрешность измерения тока в интервале от $0,2 I_n$ до $1,2 I_n \pm 1,5 \%$.

Для просмотра значений уставок необходимо после подачи на блок внешнего питания нажать кнопку уставок (16) на лицевой панели блока и последовательно нажимать кнопку 15 или 17. Для изменения уставки необходимо в момент индикации её значения нажать на кнопку 20. Значение уставки начинает мигать, его можно изменить с помощью кнопок 15 и 17. Для подтверждения выбора следует нажать на кнопку подтверждения (20). Для выхода из режима изменения уставок нужно нажать на кнопку ESC (18).

Для просмотра причины и параметров последнего аварийного отключения выключателя следует дважды нажать на кнопку 19. Тип защиты, отключившей выключатель, показывается одним из индикаторов 8 – 10. Для переключения между индикацией тока в момент отключения и индикацией задержки отключения используются кнопки 15 и 17. Для выхода из режима просмотра

причины и параметров последнего аварийного отключения нужно нажать на кнопку ESC (18).

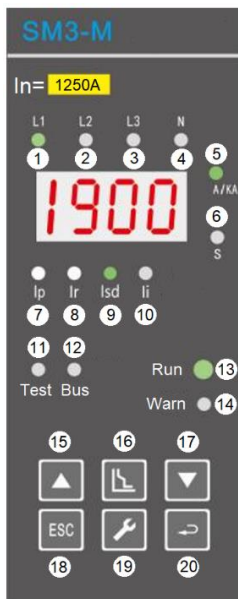
Для тестирования электронного блока нужно нажать кнопку 19, затем нажимать кнопку 17 до появления индикации TEST. Затем следует нажать кнопку подтверждения (20), индикация TEST начнёт мигать. Затем необходимо ещё раз нажать кнопку подтверждения (20), выключатель должен отключиться.

Если ни одна из кнопок не нажималась в течение 4 мин, индикация блока вернётся в начальное положение (режим просмотра значений токов по фазам).

После срабатывания защиты блок показывает тип защиты, вызвавшей отключение выключателя, а также значение тока в момент отключения и величину задержки отключения.

Таблица 9 - Уставки защиты от перегрузки и короткого замыкания электронных блоков SM3-M выключателей PRO.KVANT типоразмера 1600

Параметры	Значения
Уставки по току защиты от перегрузки I_r	0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 + OFF (защита от перегрузки отключена)
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки T_L при токе $2I_r$, с (пределы отклонения $\pm 10\%$)	10, 15, 30, 45, 60, 80, 100, 120 + OFF (сигнализация перегрузки без отключения)
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени I_{sd} в кратности к I_r^* (пределы отклонения $\pm 10\%$)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 + OFF (защита отключена)
Уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания t_{sd} , с (пределы отклонения $\pm 10\%$)	0,1, 0,2, 0,3, 0,4
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания I_i без выдержки времени в кратности к I_n (пределы отклонения $\pm 15\%$)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 + OFF (защита отключена)
Уставки срабатывания предварительной индикации перегрузки I_p в кратности к I_r^* (пределы отклонения $\pm 10\%$)	0,7, 0,8, 0,9, 1,0
Уставки возврата предварительной индикации перегрузки I_p в кратности к I_r^* (пределы отклонения $\pm 10\%$)	0,7, 0,8, 0,9
Уставки задержки срабатывания предварительной индикации перегрузки, с	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0
Уставки задержки возврата предварительной индикации перегрузки, с	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0
Тепловая память защиты от перегрузки ***	+
* Время срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени T при токе короткого замыкания I меньше $8 I_r$ определяется по формуле: $T = 64 \cdot t_{sd} \cdot (I_r/I)^2$. При токе короткого замыкания $8 I_r$ и больше $T = t_{sd}$.	
** При отключенной защите от перегрузки ($I_r = \text{OFF}$) кратность уставок отсчитываются от номинального тока выключателя I_n .	
*** При наличии внешнего питания.	



- 1 - 4 – обозначения полюсов, параметры которых отображаются на цифровом индикаторе;
- 5, 6 – единицы измерения параметров, отображаемых на цифровом индикаторе;
- 7 – 10 – обозначения уставок, параметры которых отображаются на цифровом индикаторе;
- 11 – индикация тестового режима;
- 12 – индикация передачи данных;
- 13 – индикация рабочего состояния электронного блока;
- 14 – предупреждающий сигнал;
- 15 – перемещение вверх;
- 16 – настройка уставок;
- 17 – перемещение вниз;
- 18 – выход;
- 19 – настройка параметров блока;
- 20 – выбор

Рисунок 9 – Лицевая панель блока SM3-M

7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание автоматического выключателя должно проводиться специально подготовленным персоналом не реже одного раза в год; в случае эксплуатации устройства в условиях, отличающихся от указанных в разделе 1, техническое обслуживание должно проводиться не реже одного раза в 6 месяцев. Перед проведением мероприятий по обслуживанию необходимо убедиться в достаточности мер безопасности, защищающих от поражения электрическим током персонала, выполняющего обслуживание.

Перечень мероприятий при проведении технического обслуживания:

- 1) отключите выключатель путём нажатия кнопки ТЕСТ на крышке выключателя, после чего включите его вновь, повторите пять раз, после чего оставьте выключатель в отключённом состоянии;
- 2) очистите устройство от пыли и грязи; при проведении данной процедуры используйте мягкую ткань, не допускается применения ацетона и других растворителей;
- 3) проведите измерение сопротивления изоляции между полюсами и между полюсами и корпусом выключателя мегомметром на напряжение 500 В, сопротивление не должно быть ниже 20 МОм;
- 4) выполните проверку и при необходимости очистку контактных соединений от окислений, после чего необходимо затянуть болтовые соединения динамометрическим ключом с моментом, указанным в таблице 7.

8 Правила хранения. Транспортирование

Условия транспортирования и хранения выключателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 10.

Таблица 10 – Условия транспортирования и хранения

Виды поставок	Условия транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
1 Внутри страны и стран СНГ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов)	С	8(ОЖЗ)	1(Л)	2
2 Экспортные в макро-климатические районы с умеренным климатом	Ж	8(ОЖЗ)	2(С)	2
3 Внутри страны и стран СНГ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов)	Ж	8(ОЖЗ)	1(Л)	1
4 Экспортные в макро-климатические районы с тропическим климатом	Ж	9(ОЖ1)	3(ЖЗ)	2

Приложение А
(обязательное)
Времятоковые характеристики выключателей

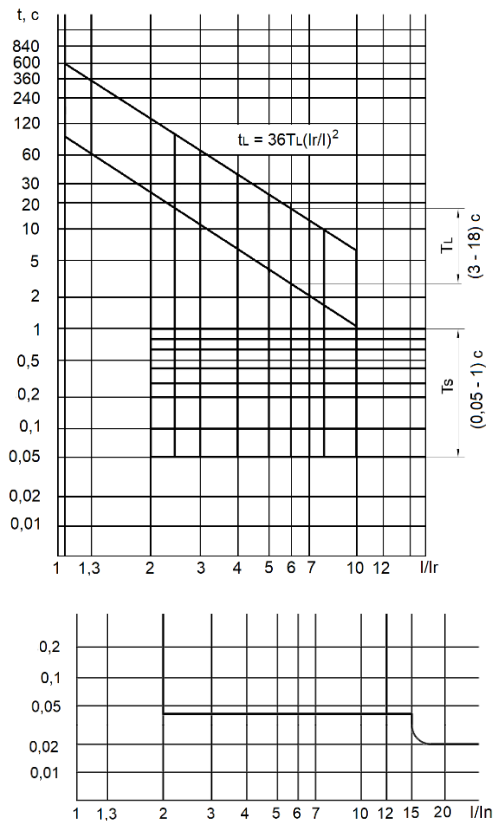


Рисунок А.1 – Времятоковая характеристика выключателей типоразмеров от 100 до 800

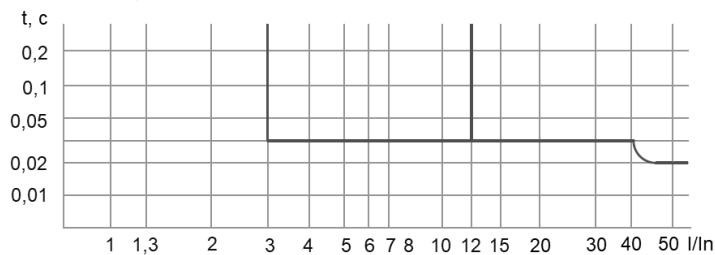
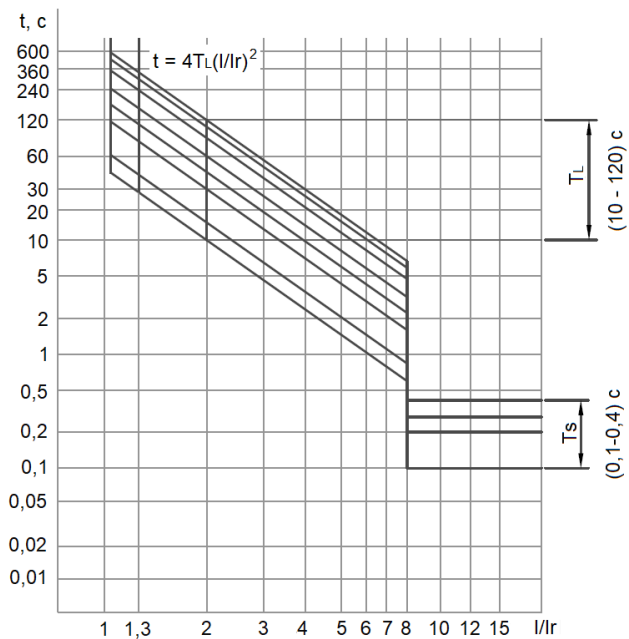


Рисунок А.2 – Времятоковая характеристика выключателей типоразмера 1600

Приложение Б
(справочное)

Структура условного обозначения выключателей PRO.KVANT

S1	400	S	100	3P	B
S1 - с электронным блоком защит, управление на лицевой панели.	Типо-размер: 100, 250, 400, 630, 800, 1600	Предельная отключающая способность для данного типоразмера: N – минимальная; S – стандартная; H – высокая; R – максимальная	Номинальный ток In (A): 32, 100, 160, 250, 400, 630, 800, 1000, 1250	Количество полюсов: 3P – три полюса; 4P – четыре полюса	Наличие защит в N-полюсе (при отсутствии N-полюса – пустое поле): B – с защитой; C – без защиты

432001, г. Ульяновск, ул. К. Маркса, д. 12
support.kontaktor@kontaktor.ru
www.kontaktor.ru