

МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛИ МП 1000 Л ТУ 3428-006-03964945-01

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Микровыключатели серии МП 1000 Л предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного тока частотой 50(60)Гц напряжением от 24 до 660В и постоянного тока напряжением от 24 до 440В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта. Микровыключатели устанавливаются на подвижных и неподвижных частях стационарных установок.



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150, при этом:

- высота над уровнем моря не более 4300м;
- температура окружающей среды от -40 до +80°С;
- относительная влажность при 20°С - 80%.

В части коррозионной активности атмосферы - группа эксплуатации металлических деталей по ГОСТ 15150: 3 - для климатического исполнения УХЛ. Тип атмосферы II.

Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли и агрессивных паров в концентрациях, превышающих требования ГОСТ 12.1.005-76; степень загрязнения микросреды - 3 по ГОСТ Р 50030.5.1. В части воздействия механических факторов внешней среды, микровыключатели соответствуют группе условий эксплуатации МЗ по ГОСТ 17516.1.

Рабочее положение в пространстве - любое.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Микровыключатель;

1 - номер серии;

Степень защиты по ГОСТ 14255-69: 1-IP00; 2-IP40; 3-IP54;

Вид привода;

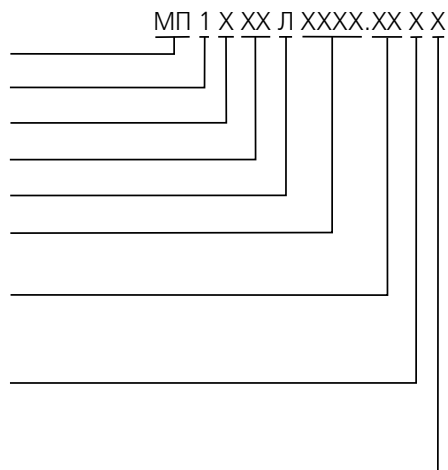
Индекс модернизации;

Климатическое исполнение (У, Т, УХЛ) и категория размещения (2, 3) по ГОСТ 15543-70;

Способ крепления микровыключателя на панели и присоединения монтажных проводов (01; 03; 05; 07; 09; 11 - винтами; 02; 04; 06; 08; 10; 12 - пайкой);

Число полюсов: 1-2 полюса (1 замыкающий и 1 размыкающий контакты); 2-1 полюс (замыкающий контакт); 3-1 полюс (размыкающий контакт);

Группа коммутационной износостойкости: А - группа 1; Б - группа 2.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное рабочее напряжение, В, переменного тока частотой 50 (60)Гц, категория применения микровыключателей АС-11 постоянного тока	24; 40; 110; 220; 380; 660 24; 27; 110; 220; 440
Номинальный рабочий ток, А: переменный постоянный	2,5; 2; 1,6; 1; 0,4 1; 0,4; 0,25; 0,1
Ток, А: номинальный тепловой наименьший рабочий	10 0,05
Коммутационная износостойкость микровыключателей при скорости перемещения управляющего упора (0,005±0,0003) метров в секунду, частоте включений 1200 циклов включений - отключений в час и продолжительности включений (ПВ) 40; 60%, циклов, не менее: для микровыключателей группы А для микровыключателей группы Б	1,6x10 ⁶ 0,6x10 ⁶
Механическая износостойкость, циклов ВО, не менее: микровыключателей (кроме МП 1101 гр.А) микровыключателей типа МП 1101 гр.А	12,5x10 ⁶ 20x10 ⁶

Коммутационная способность при 1,1 номинального напряжения и 11-кратном токе нагрузки, интервале между двумя коммутационными циклами от 5 до 10с, длительности прохождения тока от 0,5 до 1с, циклов ВО: при переменном токе ($\cos\varphi=0,7$), категория применения AC-11 при постоянном токе ($\tau=0,05$ с), категория применения DC-11	50 20
Сечение проводника, мм ² , подсоединяемого к контактному зажиму: одного двух подсоединяемого к выводу под пайку: одного двух	1-2,5 1,5 0,5-1,5 0,75

Микровыключатели классифицируются по типоразмерам в зависимости от вида привода, способа крепления на панели и монтажа проводников, степени защиты от воздействия окружающей среды, категории размещения и виду климатического исполнения согласно структуре условного обозначения и табл. 1.

Таблица 1

Типоразмер	Вид привода	Способ крепления на поверхности	Исполнение по способу крепления на поверхности и монтажа проводов
1	2	3	4
МП 1101ЛУХЛЗ	Толкатель	Базовый, фронтальный винтами	01; 02; 03; 04
МП 1102ЛУХЛЗ МП 1104ЛУХЛЗ	Толкатель с увеличенным дополнительным ходом		
МП 1105ЛУХЛЗ	Толкатель с продольным расположением ролика	Фронтальный гайками	0,1; 0,2
МП 1107ЛУХЛЗ МП 1109ЛУХЛЗ МП 1110ЛУХЛЗ	Рычаг с роликом Селективный инверсный Плоская пружина	Базовый	0,1; 02
МП 1202ЛУХЛЗ	Толкатель с увеличенным дополнительным ходом	Комбинированный, торцевой	01; 02; 03; 04
МП 1203ЛУХЛЗ	Толкатель с продольным расположением ролика	Комбинированный	01; 02
МП 1204ЛУХЛЗ	Толкатель с увеличенным дополнительным ходом	Фронтальный гайками	01; 02
МП 1205ЛУХЛЗ	Толкатель с продольным расположением ролика		
МП 1206ЛУХЛЗ МП 1208ЛУХЛЗ	Рычаг с роликом Селективный прямой		
МП 1302ЛУ2	Толкатель с увеличенным дополнительным ходом	Комбинированный, торцевой	01; 02; 03; 04
МП 1303ЛУ2	Толкатель с продольным расположением ролика	Комбинированный	01; 02
	Толкатель с поперечным расположением ролика		03; 04
	Толкатель с шариком		05; 06
	Толкатель с продольным расположением ролика		07; 08
	Толкатель с поперечным расположением ролика	Торцевой	9; 10
	Толкатель с шариком		11; 12
МП 1304ЛУ2	Толкатель с увеличенным дополнительным ходом	Фронтальный гайками	01; 02
МП 1305ЛУ2	Толкатель с продольным расположением ролика		03;04
	Толкатель с поперечным расположением ролика		
	Толкатель с шариком		05;06

1	2	3	4
МП 1306ЛУ2	Рычаг с роликом	Комбинированный, торцевой	01; 02; 03; 04
МП 1308ЛУ2	Селективный прямой		
МП 1313ЛУ2	Толкатель с продольным расположением ролика	Комбинированный	
	Толкатель с шариком		

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Микровыключатель базового исполнения типа МП1101Лxxxx.xxxx является малогабаритным путевым выключателем открытого исполнения с полумгновенным срабатыванием.

Микровыключатели других исполнений отличаются видом привода (толкатель с увеличенным дополнительным ходом, толкатель с роликом, толкатель с шариком, рычаг с роликом, селективный прямой или инверсный, плоская пружина), а также способом крепления микровыключателя на поверхности, способом подсоединения монтажных проводов и степенью защиты от воздействия внешней среды (рис. 1-8).

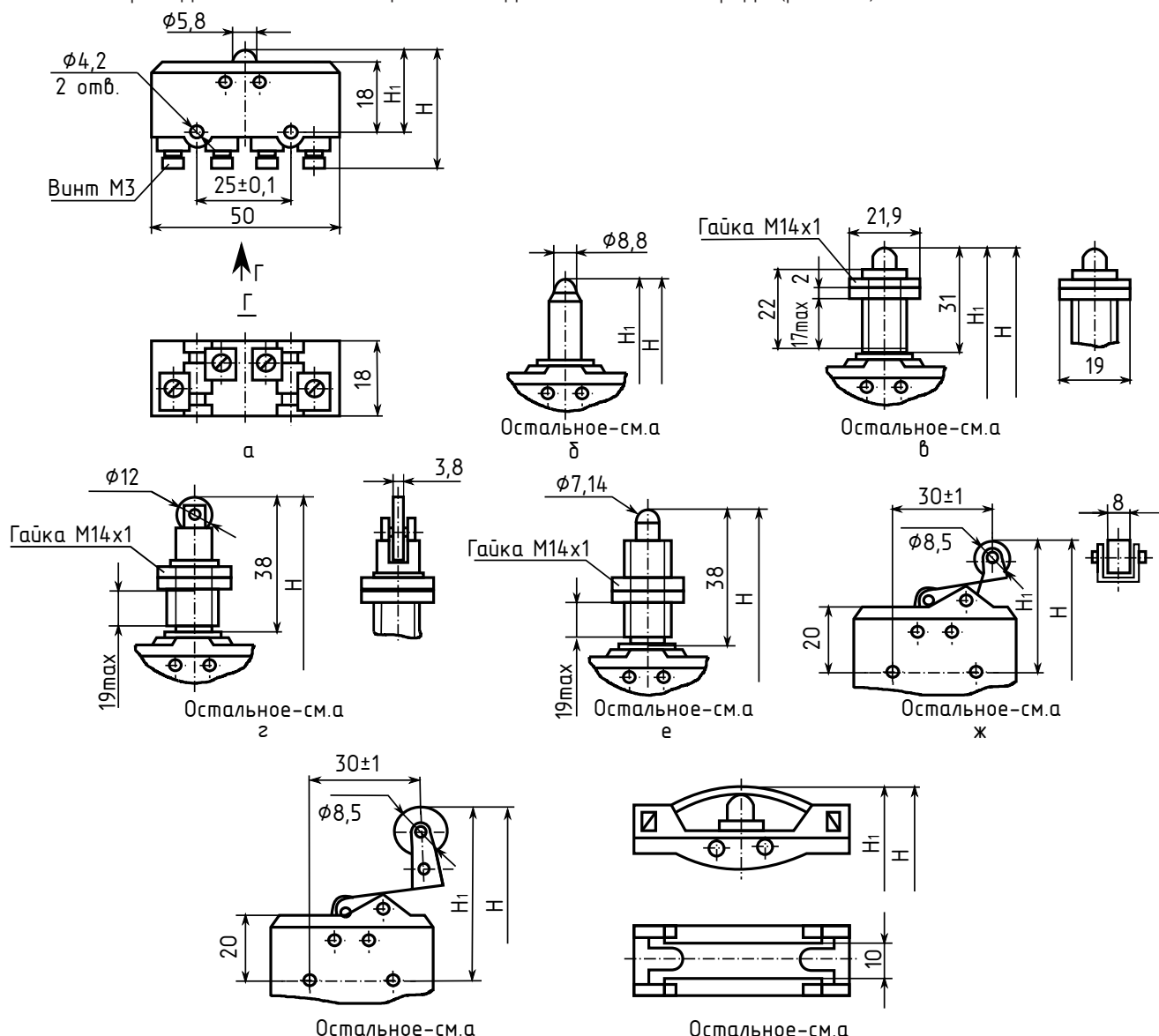


Рис. 1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей открытого исполнения (степень защиты IP00), с монтажом проводов винтами, с приводом:

- а – толкатель, крепление базовое;
- б – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление базовое;
- в – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление фронтальное гайками;
- г – толкатель с продольным расположением ролика, крепление фронтальное гайками;
- д – толкатель с поперечным расположением ролика, крепление фронтальное гайками;
- е – толкатель с шариком, крепление фронтальное гайками;
- ж – рычаг с роликом, крепление базовое;
- и – селективный инверсный, крепление базовое;
- к – плоская пружина, крепление базовое.

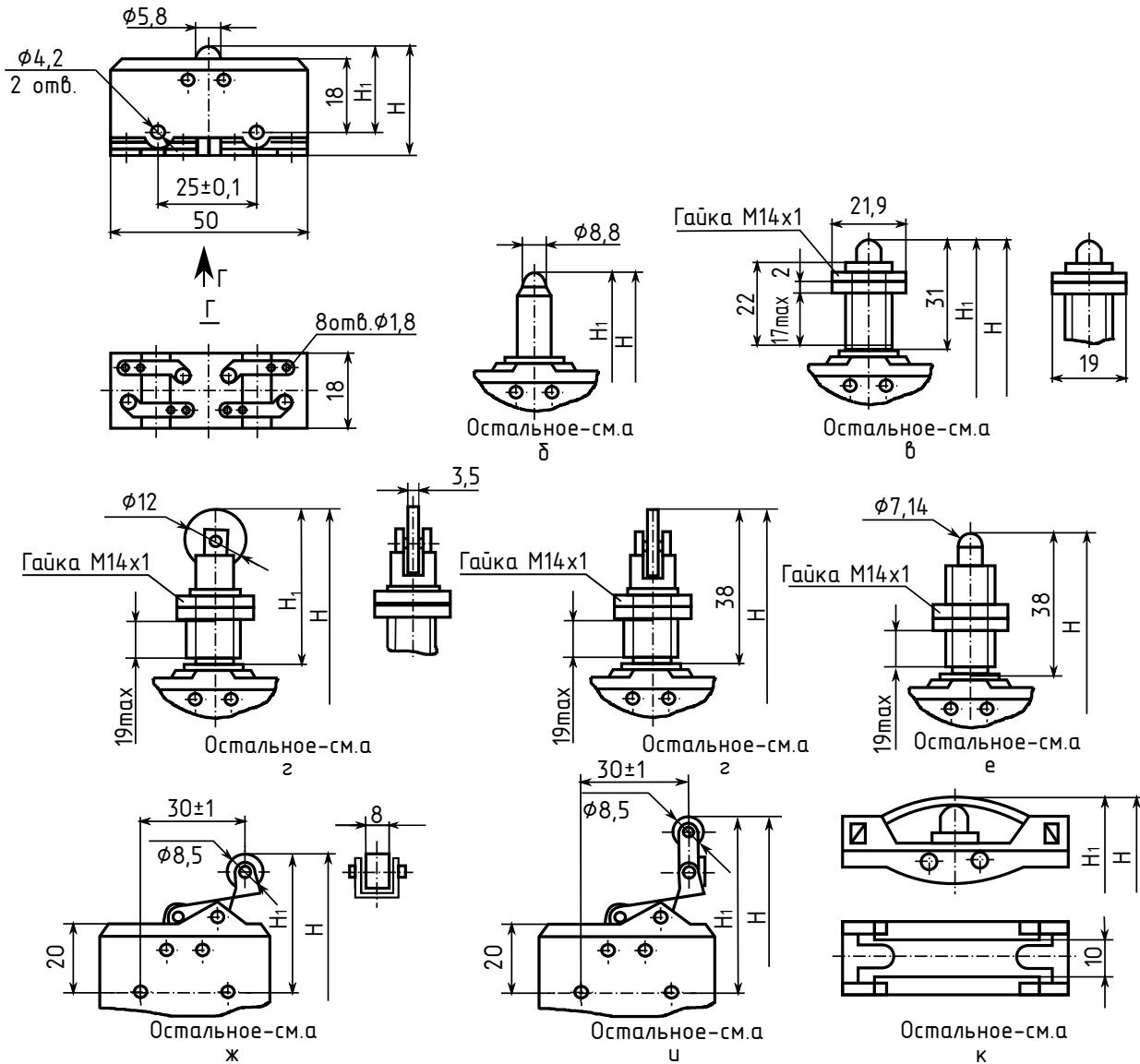


Рис. 2. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей открытого исполнения (степень защиты IP00), с монтажом проводов пайкой (расшифровку видов см. рис. 1)

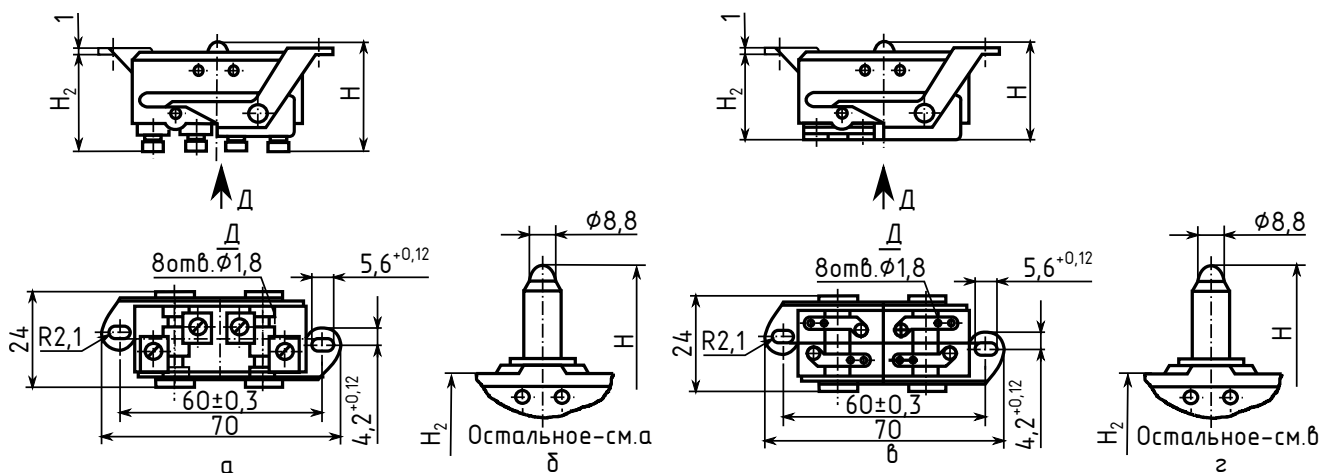


Рис. 3. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей открытого исполнения (степень защиты IP00) с фронтальным креплением винтами, с приводом:
а – толкатель, монтаж проводов винтами (базовое исполнение);
б – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, монтаж проводов винтами;
в – толкатель, монтаж проводов пайкой (базовое исполнение);
г – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, монтаж проводов пайкой

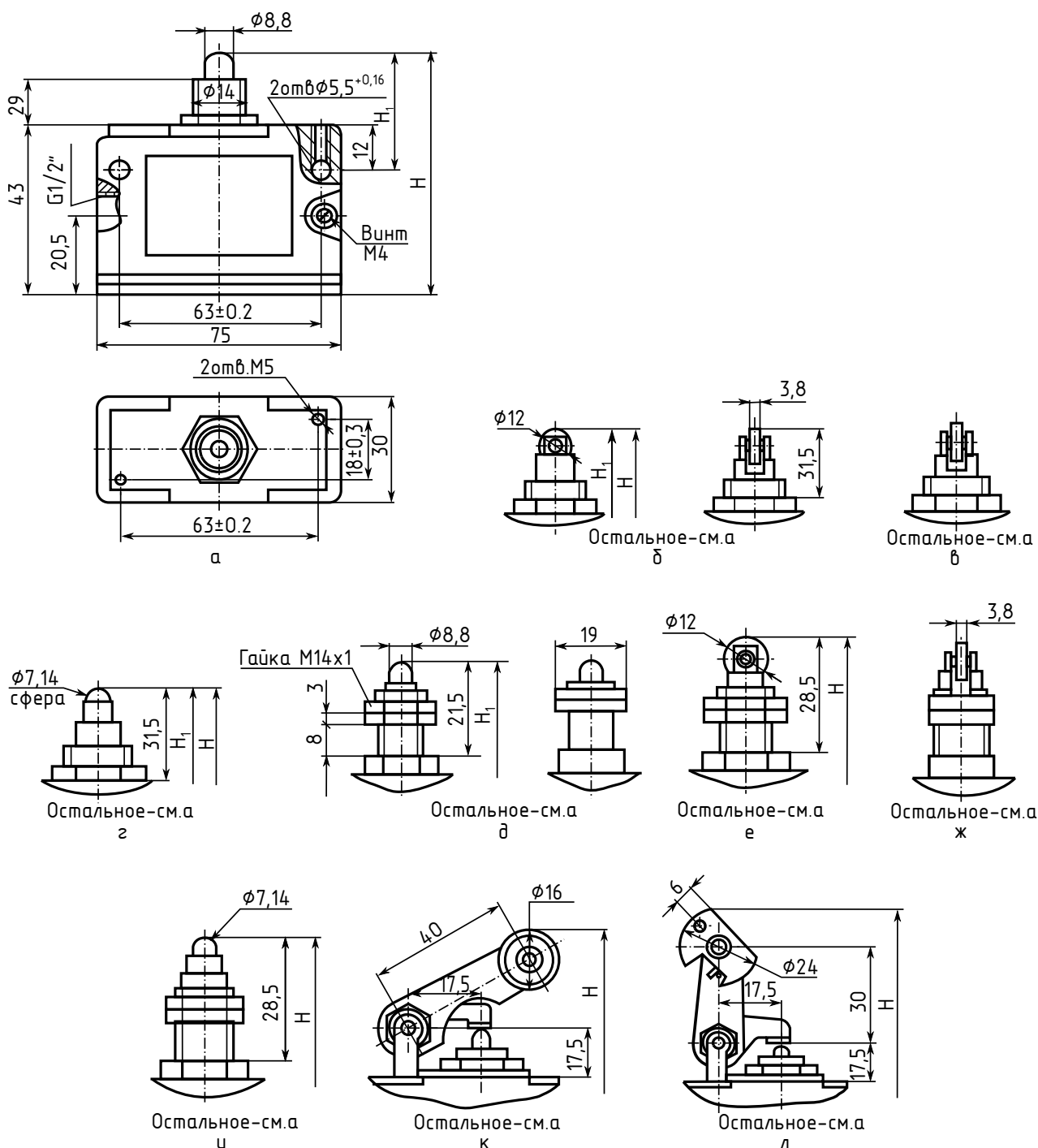


Рис. 4 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей со степенью защиты IP40, с монтажом проводов винтами или пайкой с приводом:

- а – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление комбинированное;
- б – толкатель с продольным расположением ролика, крепление комбинированное;
- в – толкатель с поперечным расположением ролика, крепление комбинированное;
- г – толкатель с шариком, крепление комбинированное;
- д – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление фронтальное гайками;
- е – толкатель с продольным расположением ролика, крепление фронтальное гайками;
- и – толкатель с шариком, крепление фронтальное гайками;
- к – рычаг с роликом, крепление комбинированное;
- л – селективный прямой, крепление комбинированное

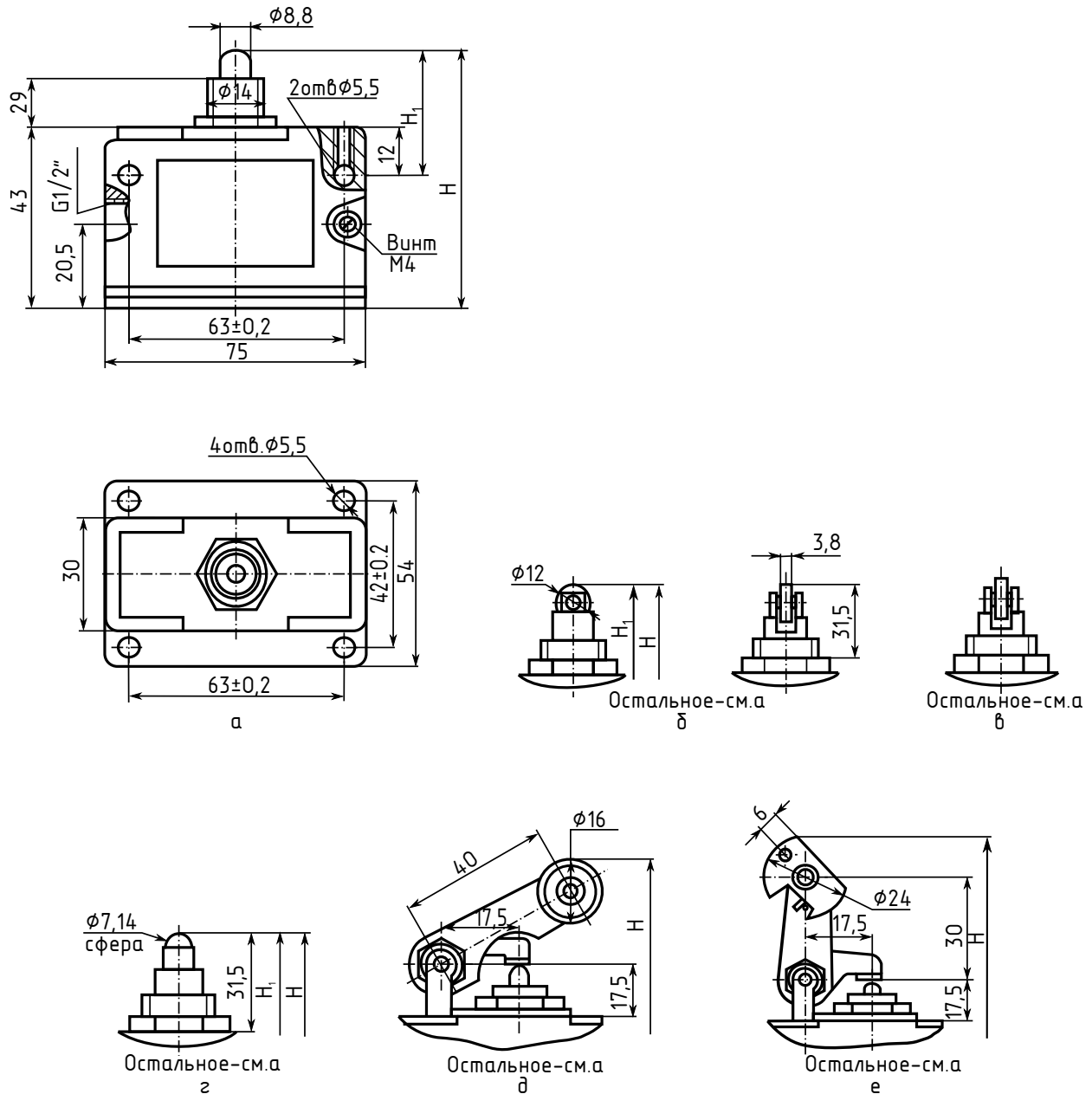


Рис. 5. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей со степенью защиты IP40 с монтажом проводов винтами или пайкой, крепление торцевое, с приводом:

- а – толкатель с увеличенным дополнительным ходом;
- б – толкатель с продольным расположением ролика;
- в – толкатель с поперечным расположением ролика;
- г – толкатель с шариком;
- д – рычаг с роликом;
- е – селективный прямой

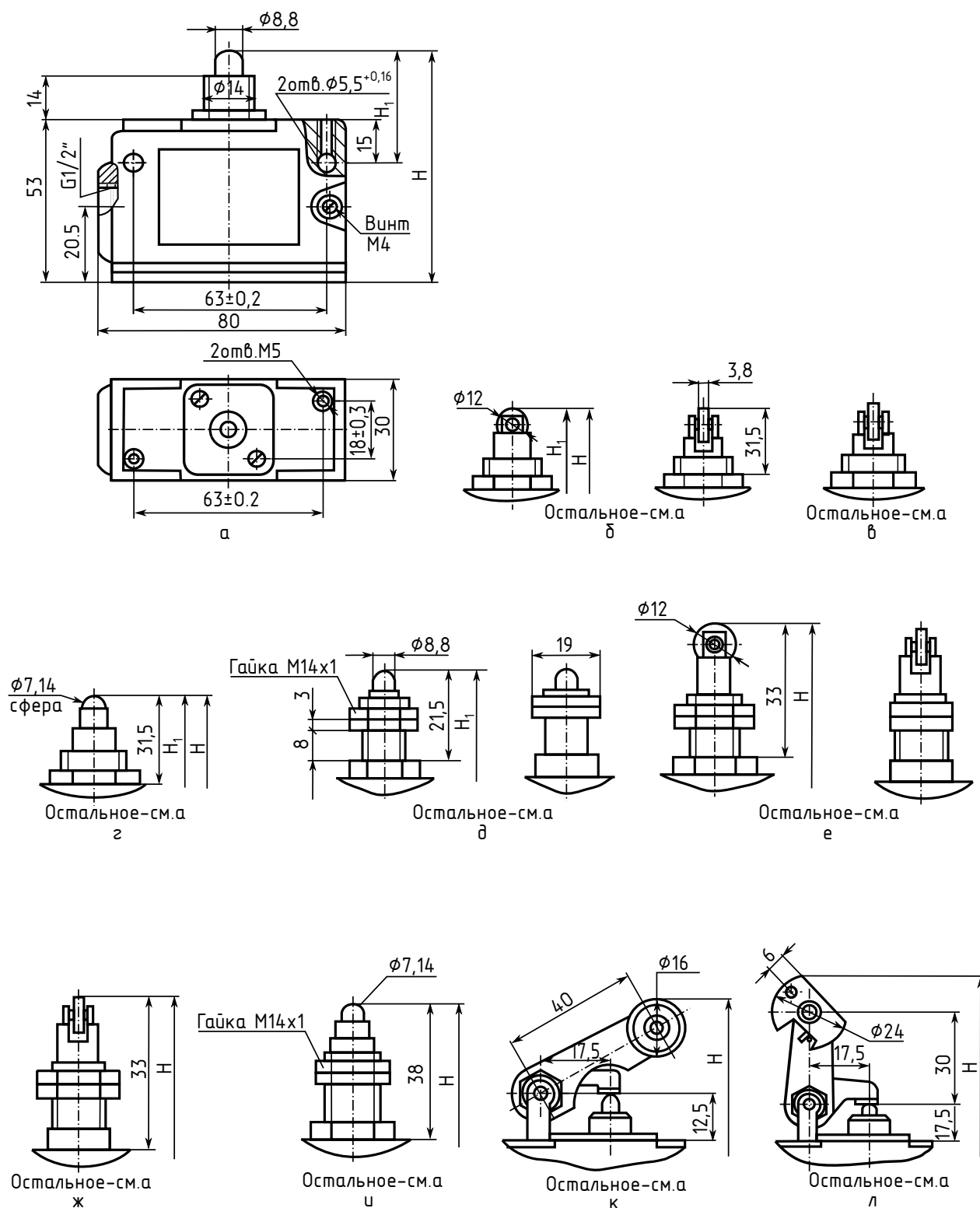


Рис. 6. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей со степенью защиты IP54, с монтажом проводов винтами или пайкой, с приводом:

- а – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление комбинированное;
- б – толкатель с продольным расположением ролика, крепление комбинированное;
- в – толкатель с поперечным расположением ролика, крепление комбинированное;
- г – толкатель с шариком, крепление комбинированное;
- д – толкатель с увеличенным дополнительным ходом, крепление фронтальное гайками;
- е – толкатель с продольным расположением ролика, крепление фронтальное гайками;
- ж – толкатель с поперечным расположением ролика, крепление фронтальное гайками;
- и – толкатель с шариком, крепление фронтальное гайками;
- к – рычаг с роликом, крепление комбинированное;
- л – селективный прямой, крепление комбинированное.

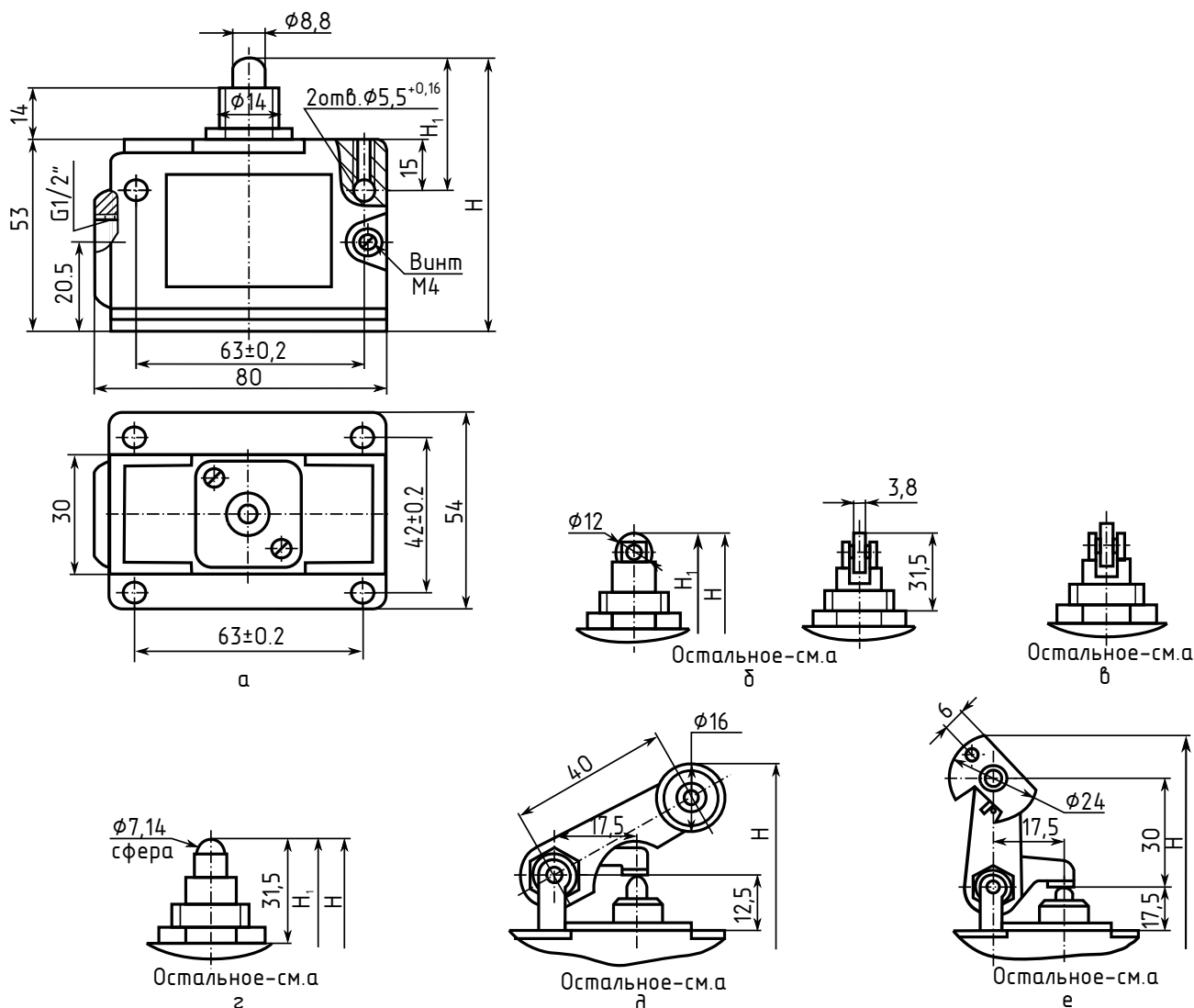


Рис. 7. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей со степенью защиты IP54, с торцевым креплением на поверхности, с монтажом проводов винтами или пайкой, с приводом:
а – толкатель с увеличенным дополнительным доходом;
б – толкатель с продольным расположением ролика;
в – толкатель с поперечным расположением ролика;
г – толкатель с шариком;
д – рычаг с роликом;
е – селективный прямой

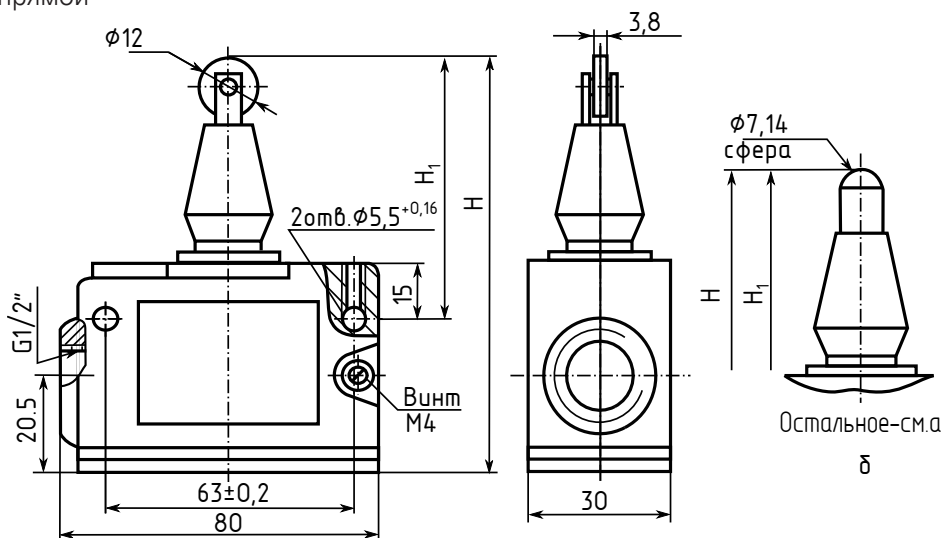


Рис. 8. Габаритные, установочные и присоединительные размеры микровыключателей со степенью защиты IP54 с комбинированным креплением на поверхности, с монтажом проводов винтами или пайкой с приводом:
а – толкатель с продольным расположением ролика с наружной уплотнительной манжетой;
б – толкатель с шариком с наружной уплотнительной манжетой

Принцип действия микровыключателя: при воздействии усилия толкатель перемещается вместе с контактным мостиком, который, изгибаясь, проходит через нейтральную точку и занимает положение второго устойчивого равновесия, переключая при этом контакты. Возврат мостика и толкателя в исходное положение и обратное переключение контактов осуществляются возвратной пружиной после прекращения воздействия усилия на толкатель. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса микровыключателей приведены на рис. 1-8 и в табл. 2.

Таблица 2

Типоисполнение	Номер рисунка	Размер, мм			Масса, кг, не более
		H	H ₁	H ₂	УХЛ, У
1	2	3	4	5	6
МП1101Лхxxx.01xx	2, а	30	21	-	0,028
МП1101Лхxxx.02xx	3, а	26	21	-	0,026
МП1101Лхxxx.03xx	4, а	30	-	27	0,046
МП1101Лхxxx.04xx	4, в	28	-	24	0,048
МП1102Лхxxx.01xx	2, б	55	46	-	0,049
МП1102Лхxxx.02xx	3, б	52	46	-	0,051
МП1102Лхxxx.03xx	4, б	55	-	26,5	0,063
МП1102Лхxxx.04xx	4, г	53	-	24,5	0,06
МП1104Лхxxx.01xx	2, в	62	52		0,053
МП1104Лхxxx.02xx	3, в	58	52		0,051
МП1105Лхxxx.01xx	2, г	69	-		0,065
МП1105Лхxxx.02xx	3, г	65,5	38		0,063
МП1105Лхxxx.03xx	2, е	69	-		0,067
МП1105Лхxxx.04xx	3, д	65,5	-		0,065
МП1105Лхxxx.05xx	2, д	69	-		0,063
МП1105Лхxxx.06xx	3, е	65,5	-		0,061
МП1107Лхxxx.01xx	2, ж	55	40		0,035
МП1107Лхxxx.02xx	3, ж	50	40		0,034
МП1109Лхxxx.01xx	2, и	62	48,5		0,044
МП1109Лхxxx.02xx	3, и	56	48,5		0,042
МП1110Лхxxx.01xx	2, к	34,5	25,5		0,03
МП1110Лхxxx.02xx	3, к	30,5	25,5		0,028
МП1202Лхxxx.01xx	5, а	72	36,5	-	0,335
МП1202Лхxxx.02xx	6, а				
МП1202Лхxxx.03xx	6, а	79	43,5	-	0,365
МП1202Лхxxx.04xx					
МП1203Лхxxx.01xx	5, б	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.02xx	5, в				
МП1203Лхxxx.03xx	5, в	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.04xx					
МП1203Лхxxx.05xx	5, г	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.06xx	6, б				
МП1203Лхxxx.07xx	6, б	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.08xx					
МП1203Лхxxx.09xx	6, в	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.10xx					
МП1203Лхxxx.11xx	6, г	79	43,5	-	0,395
МП1203Лхxxx.12xx					
МП1204Лхxxx.01xx	5, д	72	37,5		0,37
МП1204Лхxxx.02xx					
МП1205Лхxxx.01xx	5, е	79	-	-	0,375
МП1205Лхxxx.02xx	5, ж				
МП1205Лхxxx.03xx	5, ж	79	-	-	0,375
МП1205Лхxxx.04xx					
МП1205Лхxxx.05xx	5, и	79	-	-	0,375
МП1205Лхxxx.06xx					

Продолжение Табл.2

1	2	3	4	5	6
МП1206Лxxxx.01xx МП1206Лxxxx.02xx	5, к	113			0,425
МП1206Лxxxx.03xx МП1206Лxxxx.04xx	6, д	113			0,455
МП1208Лxxxx.01xx МП1208Лxxxx.02xx	5, л	107			0,44
МП1208Лxxxx.03xx МП1208Лxxxx.04xx	6, е				0,47
МП1302Лxxxx.01xx МП1302Лxxxx.02xx	7, а	73	36,5		0,36
МП1302Лxxxx.03xx МП1302Лxxxx.04xx	8, а				0,38
МП1303Лxxxx.01xx МП1303Лxxxx.02xx	7, б	87	50,5		0,393
МП1303Лxxxx.03xx МП1303Лxxxx.04xx	7, в				
МП1303Лxxxx.05xx МП1303Лxxxx.06xx	7, г				
МП1303Лxxxx.07xx МП1303Лxxxx.08xx	8, б				0,425
МП1303Лxxxx.09xx МП1303Лxxxx.10xx	8, в				
МП1303Лxxxx.11xx МП1303Лxxxx.12xx	8, г				
МП1304Лxxxx.01xx МП1304Лxxxx.02xx	7, д	78			0,435
МП1305Лxxxx.01xx МП1305Лxxxx.02xx	7, е	87			
МП1305Лxxxx.03xx МП1305Лxxxx.04xx	7, ж				
МП1305Лxxxx.05xx МП1305Лxxxx.06xx	7, и				
МП1306Лxxxx.01xx МП1306Лxxxx.02xx	7, к	120			0,42
МП1306Лxxxx.03xx МП1306Лxxxx.04xx	8, д				0,5
МП1308Лxxxx.01xx МП1308Лxxxx.02xx	7, л	110			0,485
МП1308Лxxxx.03xx МП1308Лxxxx.04xx	8, е				0,515
МП1313Лxxxx.01xx МП1313Лxxxx.02xx	9, а	95	58,5		0,39
МП1313Лxxxx.03xx МП1313Лxxxx.04xx	9, б				

Схема включения нагрузки показана на рис. 9.

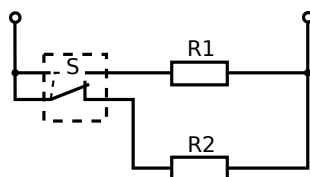


Рис. 9. Схема включения нагрузки:
S – микровыключатель;
R1, R2 – нагрузки

Нормальная работа микровыключателя обеспечивается управляющими упорами (рис. 10), к которым предъявляются следующие требования:

- управляющий упор рабочего механизма должен обеспечивать рабочий ход микровыключателя согласно табл. 4;
- допустимый дополнительный ход (пережим) микровыключателя управляющим упором в пределах, указанных в табл. 4;
- скорость управляющего упора не менее 0,05 м/с и не более 0,5 м/с;
- микровыключатели типов МП1101Л, МП1102Л, МП1104Л, МП1110Л, МП11202Л, МП1204Л, МП1302Л, МП1304Л с приводом в виде толкателя или толкателя с увеличенным дополнительным ходом предназначены для работы с толкающими упорами (рис. 10, а). Упор двигается в направлении оси толкателя в пределах допустимых ходов (табл. 4), причем рабочая плоскость упора перпендикулярна его движению, а чистота ее обработки не менее $Rz=20$, острые кромки недопустимы, радиусы скруглений не менее 1мм.

Допускается работа при отклонении направления движения управляющего упора от оси толкателя на угол не более 5°. При отклонении направления движения упора от оси толкателя на угол от 5 до 15°.

гарантируемая механическая износостойкость снижается до 1 млн. циклов;

- микровыключатели типов МП1105Л, МП1203Л, МП1206Л, МП1303Л, МП1305Л, с приводом в виде толкателя с роликом или шариком предназначены для работы с проходным реверсивным упором, но могут работать и с проходным нереверсивным, непроходным реверсивным и толкающим упорами (рис. 10, б), при этом угол набегания упора и сбегания β не более 40° при скорости упора до 0,25 м/с и не более 20° при скорости более 0,25 м/с;
- микровыключатели с приводом в виде рычага с роликом (рис.10, в), типов МП1106Л, МП1206Л, МП1306Л и инверсным (рис. 10, г) типа МП1107Л предназначены для работы с проходным нереверсивным упором, но могут работать и с непроходным реверсивным и толкающим упорами. Для микровыключателей с приводом рычаг с роликом угол набегания упора α равен углу установки рычага γ (30-80°). Для микровыключателей с инверсным приводом в виде рычага с роликом угол набегания α не более 40°.

Угол сбегания β проходных нереверсивных упоров не более 70°.

Микровыключатели с селективным приводом (рис.10, д) типов МП1208Л, МП1308Л и инверсным (рис. 10, е) типа МП1109Л предназначены для работы с проходным реверсивным упором, но могут работать с проходным нереверсивным и с непроходным реверсивным упорами, при этом угол набегания упора не более 40°, а угол сбегания β не более 70°.

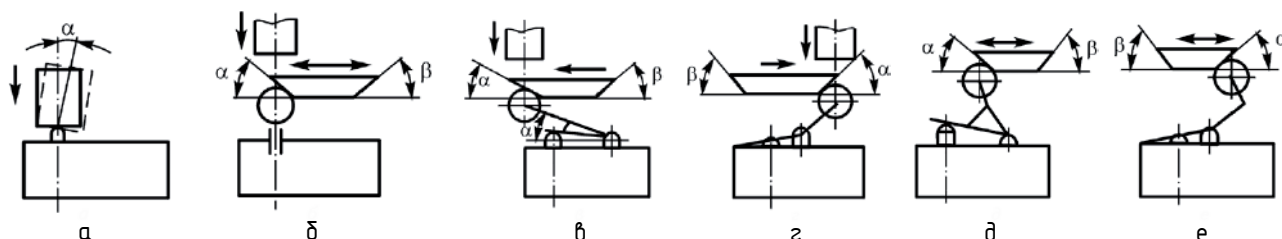


Рис. 10. Управляющие упоры:

- а – толкающий упор для микровыключателей типов МП1101Л, МП1102Л, МП1104Л, МП1202Л, МП1204Л, МП1302Л, МП1304Л с приводом в виде толкателя или толкателя с увеличенным ходом;
- б – проходной реверсивный упор для микровыключателей типов МП1106Л, МП1203Л, МП1205Л, МП1303Л, МП1305Л;
- в – проходной нереверсивный упор для микровыключателей типов МП1106Л, МП1206Л, МП1306Л с приводом в виде рычага с роликом;
- г – проходной нереверсивный упор для микровыключателей типа МП1107Л с инверсным приводом;
- д – проходной реверсивный упор для микровыключателей типов МП1208Л, МП1308Л с селективным приводом;
- е – проходной реверсивный упор для микровыключателей типа МП1109Л с инверсным приводом

Микровыключатели изготавливаются двухполюсными с двойным разрывом цепи с 1 з+1 р контактами или однополюсными с 1 з или 1 р контактами (табл. 3).

Таблица 3

Типоисполнение	Число полюсов	Комбинация контактов	Группа коммутационной износостойкости
МП1xxxЛxxxx.xx1А	2	1 з+1 р	А (1)
МП1xxxЛxxxx.xx2А	1	1 з	
МП1xxxЛxxxx.xx3А	1	1 р	
МП1xxxЛxxxx.xx1Б	2	1 з+1 р	Б (1)
МП1xxxЛxxxx.xx2Б	1	1 з	
МП1xxxЛxxxx.xx3Б	1	1 р	

Рабочие, дополнительные и дифференциальные ходы и усилия срабатывания микровыключателей приведены в табл. 4.

Таблица 4

Типоисполнение	Номер рисунка	Рабочий ход	Дополнительный ход	Дифференциальный ход	Усилия срабатывания, Н
МП 1101 Л	2, а; 3, а; 4, а; 4, в	$(1,55^{+0,7}_{-0,6})$ мм	1,2мм	$(0,8\pm 0,4)$ мм	$3,5^{+0,5}_{-0,1}$
МП 1102 Л	2, б; 3, б; 4, б; 4, г		2мм		
МП 1104 Л	2, в; 3, в				
МП 1105 Л	2, г; 3, г; 2, е; 3, д; 2, д; 3, е				
МП 1107 Л	2, ж; 3, ж		не более 3,5 мм	$(1,3\pm 0,6)$ мм	не более 7
МП 1109 Л	2, и; 3, и	не более 4,5 мм			
МП 1110 Л	2, к; 3, к	$(1,55^{+0,2}_{-0,6})$ мм	1,2 мм	$(0,8\pm 0,4)$ мм	$3,5^{+0,5}_{-1}$
МП 1202 Л	5, а; 6, а		$(2+0,3)$ мм		
МП 1203 Л	5, б; 5, в; 5, г; 6, б; 6, в; 6, г				
МП 1204 Л	5, д				
МП 1205 Л	5, е; 5, ж; 5, и				
МП 1206 Л	5, к; 6, д	$(8\pm 4)^\circ$	10°	$(3,5\pm 1,5)^\circ$	$2,5\pm 1$
МП 1208 Л	5, л; 6, е				
МП 1302 Л	7, а; 8, а	$(1,7\pm 0,6)$ мм	$(2+0,3)$ мм	$(0,8\pm 0,4)$ мм	не более 15
МП 1303 Л	7, б; 7, в; 7, г; 8, б; 8, в; 8, г				
МП 1304 Л	7, д				
МП 1305 Л	7, е; 7, ж; 7, и				
МП 1306 Л	7, к; 8, д	$(8\pm 4)^\circ$	$(10+2)^\circ$	$(3,5\pm 1,5)^\circ$	$3,5\pm 2$
МП 1308 Л	7, л; 8, е				
МП 1313 Л	9, а; 9, б	$(3,5\pm 1)$ мм	$(2+0,3)$ мм	$(0,8\pm 0,4)$ мм	не более 15