4a MINIATUROWE ŁĄCZNIKI POZYCYJNE LM
МИНИАТЮРНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ LM / MINIATURE POSITION SWITCHES LM

Przeznaczenie

Miniaturowe łączniki pozycyjne (drogowe) są przeznaczone do pracy w różnych obwodach pomocniczych układów sterowniczych, sygnalizacyjnych, pomiarowych i kontrolnych. Na wybór właściwej odmiany łącznika pozycyjnego mają wpływ następujące czynniki:
– miejsce zainstalowania (wymagany stopień ochrony)
– kształt i sposób przemieszczania się elementów sterujących łącznikiem
– parametry elektryczne obwodu
– parametry mechaniczne łącznika

Miniaturowe łączniki pozycyjne LM posiadają dwa wykonania klimatyczne:
-standardowe:
dla klimatu umiarkowanego 2
- specjalne:
dla klimatu morskiego i tropikalnego 6

Предназначение

Миниатюрные, позиционные выключатели предназначены для работы в различных вспомогательных цепях систем управления, сигнализации, измерительно-контрольных системах. На выбор соответствующего варианта выключателя влияют следующие характеристики:
- место установки (требуемая степень защиты),
- форма и способ перемещения элементов, управляющих выключателем,
- электрические параметры цепи
- механические параметры выключателя.

Миниатюрные позиционные выключатели LM имеют два климатических исполнения:
- для умеренного климата: 2
- для морского и тропического климата: 6

Appropriation

Miniature position switches (limit) are designed to be used in various auxiliary circuits of control, signalling, measurement and inspection systems. To choose a proper variant of position switch it is necessary to take into consideration the following elements:
– place of installation (demanded protection degree)
– shape and way of movement of elements controlling the switch
– electric parameters of circuit
– mechanical parameters of switch

Miniature position switches LM are available in two climate versions:
- standard: for temperate climate 2
- special: for tropical and sea climate 6

Budowa i działanie

Każdy łącznik pozycyjny składa się z części napędowej oraz członu łączeniowego zestykowego. Napędy mogą mieć wykonanie podstawowe, dźwigniowe, teleskopowe lub popychaczowe. Człon zestykowy zawiera zestyk przełączny (r+z), (LM - 1B (rozwierny)). Zestyki łączników są zestykami o działaniu skokowym (migowym). Określenie charakterystycznych położeń i odcinków drogi elementów napędowych oraz sił potrzebnych do przestawienia styków łącznika przedstawia poniższy rysunek.

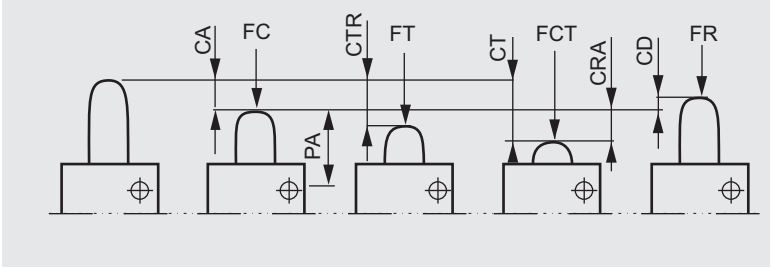
Конструкция и действие

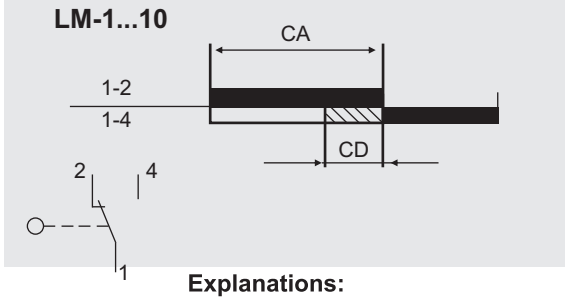
Каждый позиционный выключатель состоит из приводной части и коммутационного контактного элемента.
Приводы могут быть основными, рычажными, телескопическими или толкательном исполнении. Коммутационный контактный элемент содержит переключающий (NO+NC), одноперерывный контакт. Контакты выключателей являются контактами скачкообразного (мгновенного) действия. Определение характерных положений и отрезков пути приводных элементов, а также сил для переключения контактов выключателя, представлены на нижеследующем чертеже.

Construction and operation

Every position switch consists of driving part and switching element. Drives can be made as basic, with lever, telescopic or with a pusher. Contact element is composed of change over contact (NC + NO). Contacts of switches are blinker type (snap action switches).
Qualification of characteristic positions, travels of driving elements and forces necessary to shift contacts of switch are described in the draught mentioned below.

CHARAKTERYSTYCZNE POŁOŻENIA, SIŁY I DROGI ELEMENTU NAPĘDOWEGO
ХАРАКТЕРНЫЕ ПОЛОХЖЕНИЯ, СИЛЫ И ОТРЕЗКИ ПУТИ ПРИВОДНОГО ЭЛЕМЕНТА
CHARACTERISTIC POSITIONS, FORCES AND TRAVELS OF DRIVE ELEMENT





Objaśnienia:
PA - położenie po przestawieniu łącznika
FC - siła do przestawienia
FR - siła do przestawienia powrotnego
FT - siła po przestawieniu
FCT - siła po przestawieniu całkowitym
CA - droga do przestawienia
CTR - droga eksploatacyjna
CD - droga różnicowa
CRA - droga po przestawieniu
CT - droga całkowita

Примечания:
PA - положение после переключения выключателя
FC - сила для переключения
FR - сила для возвратного переключения
FT - сила после переключения
FCT - сила после полного переключения
CA - путь для переключения
CTR - эксплуатационный путь
CD - дифференциальный путь
CRA - путь после переключения
CT - полный путь.

Explanations:
PA - position after switch-over of a switch
FC - force for switch-over
FR - force for return switch-over
FT - force after switch-over
FCT - force after entire switch-over
CA - travel for switch-over
CTR - exploatation travel
CD - differential travel
CRA - travel after switch-over
CT - entire travel

4a.1 DANE TECHNICZNE
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ / TECHNICAL DATA

znamionowe napięcie izolacji U_i номинальное напряжение изоляции $U_и$ rated insulation voltage U_i		400V
znamionowy prąd ciągły I_U номинальный непрерывный ток I_U rated continuous current I_U		16A - podstawowe/основные elementary 6A - w obudowie / в коробке in casing
znamionowe prądy łączeniowe I_e номинальные коммутируемые токи I_e rated switched currents I_e	AC 15 - U_e 110V/230V/400V DC 13 - U_e 48V/110V/220V	1A 0,5A
prąd ograniczony wytrzymywany ограниченный выдерживаемый ток limited current		1000A
typ i największa wartość danych znamionowych urządzenia zabezpiecz. przed skutkami działania prądów zwarciowych тип и наибольшие величины номинальных данных устройства защиты перед эффектом действия коротких замыкающих токов type and highest value of rated data of system protecting against shorting currents action		Bi - Wts 16A
prędkość elementu napędowego скорость приводного элемента speed of drive element		$2x10^{-4}$... 0,2 m/s м/сек
częstość łączeń na godzinę частота включений в час switching frequency per hour		1200 ł/h вкл/час
trwałość mechaniczna (cykli): механическая прочность (цикли): mechanical life (cycles):	LM - 1, LM - 1B	$5x10^6$
rodzaj zacisków тип зажимов type of terminals		śrubowe винтовые screwed
przekroje przewodów: сечения проводов: cross sections of wires: - drut / проволока / wire - linka / шнур / line		 1x0,5 ... 1,0 mm^2 1x0,5 ... 0,75 mm^2
typ dławnicy (łącznik LM-10) тип сальника (выключатель LM-10) type of gland (switches LM-10)		Dp11 (max średnica kabla 7 mm макс. диаметер кабеля 7 мм max diameter of cabel 7 mm)
temperatura otoczenia: температура окружающей среды: ambient temperature: - bez obudowy / без корпуса / without casing - w obudowie / в корпусе / in casing		 -25 ... +85 °C -25 ... +65 °C
stopień ochrony: степень защиты: protection degree: - korpus łącznika / корпус выключателя / housing of switch - zaciski / контакты / terminals - łącznik w obudowie / в корпусе / switch in casing		 IP 40 IP 00 IP 56
Wyrób zgodny z normą Изделия соответствует стандарту Product consistent with standard	IEC 60947-5-1	

4a.2 RODZAJE ŁĄCZNIKÓW
ТИПЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ / SORTS OF SWITCHES

ŁĄCZNIKI PODSTAWOWE I SPECJALNE
ОСНОВНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ / ELEMENTARY SWITCHES AND SPECIAL

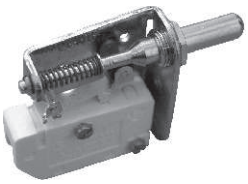
	Typ łącznika Тип выключателя Type of switch	**Siły i drogi** Силы и пути Forces and travels				**Wykonanie klimatyczne** Климатическое исполнение Climate version	**Nr katalogowy** Идентификационный номер Identification number	**Masa (kg)** Масса (кг) Weight (kg)
		FC max/ макс. (N/H)	**CA** max/ макс. (mm/мм)	**CT** (mm/ мм)	**CD** max/ макс. (mm/мм)			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Łączniki podstawowe / Простые выключатели / Elementary switches								
	LM-1	1,6 3,5	0,5 1,2	min. 1,4	0,2	standard стандарт standard	59-291 002	0,018
						morskie морское sea	59-291 006	
Łączniki specjalne / Специальные выключатели / Special switches								
Miniaturowy rozłącznik z regulowaną czułością Миниатюрный розъединитель с регулируемой чуствительностью / Miniature switch with adjustable sensitivity								
	LM-1B	1,6 ... 3,5	0,5 ...1,2	1,4	0,2	standard стандарт standard	59-293 002	0,016
						morskie морское sea	59-293 006	

ŁĄCZNIKI Z NAPĘDAMI DŹWIGNIOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С РЫЧАЖНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES WITH LEVER DRIVE

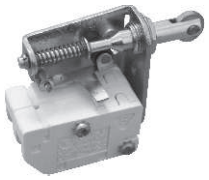
	Typ łącznika Тип выключателя Type of switch	**Siły i drogi** Силы и пути Forces and travels		**Wykonanie klimatyczne** Климатическое исполнение Climate version	**Nr katalogowy** Идентификационный номер Identification number	**Masa (kg)** Масса (кг) Weight (kg)
		FC max/макс.(N/H)	**CA** max/макс. (mm/мм)			
	1	2	3	4	5	6
Łączniki z dźwignią płaską / Выключатели с плоским рычагом / Switches with flat lever						
	LM-1D	1,6	3,5	standard стандарт standard	59-281 012	0,025
				morskie морское sea	59-281 016	

1	2	3	4	5	6
Łączniki z dźwignią z końcem odgiętym o 90° Выключатели с рычагом с отогнутым концом на 90°/ Switches with lever with end bended out by 90°					
	LM-1DK	1,8	2,5	standard стандарт standard	59-281 022	0,026
				morskie морское sea	59-281 026	
Łączniki z dźwignią i rolką / Выключатели с рычагом с роликом/ Switches with lever and roll					
	LM-1DR	3,2	2	standard стандарт standard	59-281 032	0,026
				morskie морское sea	59-281 036	

ŁĄCZNIKI Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES WITH PUSHER DRIVES

1	2	3	4	5	6
Typ łącznika Тип выключа-теля Type of switch	**Siły i drogi** Силы и пути Forces and travels		**Wykonanie klimatyczne** Климатическое исполнение Climate version	**Nr katalogowy** Идентификацион-ный номер Identification number	**Masa (kg)** Масса (кг) Weight (kg)
	FC max (N/H)	**CA** max (mm/мм)			
Łączniki z napędem popychaczowym / Выключатели с толкательным приводом / Switches with pusher drive					
	LM-1P	8	3,5	standard стандарт standard	59-281 072	0,079
				morskie морское sea	59-281 076	
Łączniki z napędem popychaczowym uszczelnionym Выключатели с толкательным уплотненным приводом / Switches with pusher sealed drive					
	LM-1PS	8	3,5	standard стандарт standard	59-281 082	0,082
				morskie морское sea	59-281 086	
Łączniki z napędem popychaczowym i rolką Выключатели с толкательным приводом и роликом / Switches with pusher drive and roll					
	LM-1PR	8	3,5	standard стандарт standard	59-281 092	0,077
				morskie морское sea	59-281 096	

ZESPOŁY ŁĄCZNIKÓW Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ / GROUPS OF SWITCHES WITH PUSHER DRIVES

	1	2	3	4	5	6
Dwa łączniki z napędem popychaczowym Два выключателя с толкательным приводом / Two switches with pusher drive						
	LM-1P2	12	4	standard стандарт standard	59-281 142	0,1
				morskie морское sea	59-281 146	
Dwa łączniki z napędem popychaczowym i rolką Два выключателя с толкательным уплотненным приводом и роликом / Two switches with pusher drive and roll						
	LM-1P2R	12	4	standard стандарт standard	59-281 152	0,1
				morskie морское sea	59-281 156	

ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ В КОРПУСАХ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ
SWITCHES IN CASINGS WITH PUSHER DRIVES

	1	2	3	4	5	6
Łącznik w obudowie z napędem popychaczowym Выключатель в корпусе с толкательным приводом / Switches in casings with pusher drive						
	LM-10	8	1,6	standard стандарт standard	59-251 012	0,139
				morskie морское sea	59-251 016	
Łącznik w obudowie z napędem popychaczowym i rolką wzdłużną Выключатель в корпусе с толкательным приводом и продольным роликом Switches in casings with pusher drive and lengthwise roll						
	LM-10R	8	1,6	standard стандарт standard	59-251 082	0,141
				morskie морское sea	59-251 086	
Łącznik w obudowie z napędem popychaczowym i rolką poprzeczną Выключатель в корпусе с толкательным приводом и поперечным роликом Switches in casings with pusher drive and transverse roll						
	LM-10K	8	1,6	standard стандарт standard	59-251 092	0,141
				morskie морское sea	59-251 096	

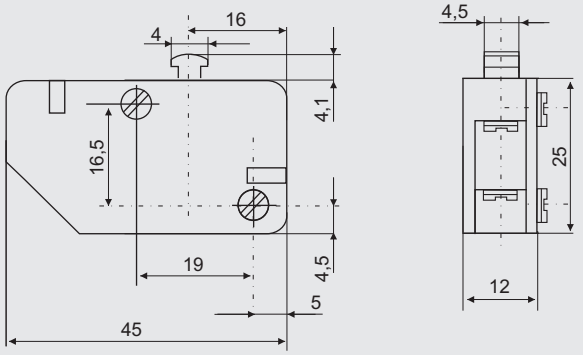
ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z NAPĘDAMI DŹWIGNIOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ В КОРПУСАХ С РЫЧАЖНЫМИ ПРИВОДАМИ
SWITCHES IN CASINGS WITH LEVER DRIVES

1	2	3	4	5	6
Łącznik w obudowie z napędem z dźwignią płaską Выключатель в корпусе с плоским рычагом / Switches in casings with flat lever					
	LM-10D	3,5	14	standard стандарт standard	59-251 022	0,204
				morskie морское sea	59-251 026	
Łącznik w obudowie z napędem z dźwignią płaską i rolką Выключатель в корпусе с плоским рычагом и роликом/ Switches in casings with flat lever and roll					
	LM-10DR	6,5	4	standard стандарт standard	59-251 032	0,176
				morskie морское sea	59-251 036	
Łącznik w obudowie z napędem z dźwignią łamaną i rolką Выключатель в корпусе с изогнутым рычагом и роликом / Switches in casings with angle lever and roll					
	LM-10W	6,5	4	standard стандарт standard	59-251 042	0,186
				morskie морское sea	59-251 046	

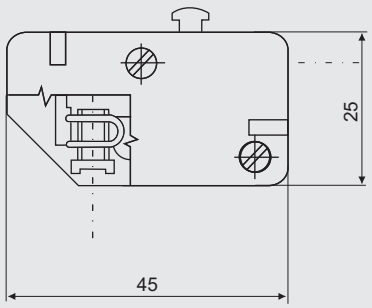
4a.3 RYSUNKI WYMIAROWE
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ / DIMENSIONS

ŁĄCZNIKI PODSTAWOWE I SPECJALNE
ОСНОВНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ / ELEMENTARY AND SPECIAL SWITCHES

LM-1

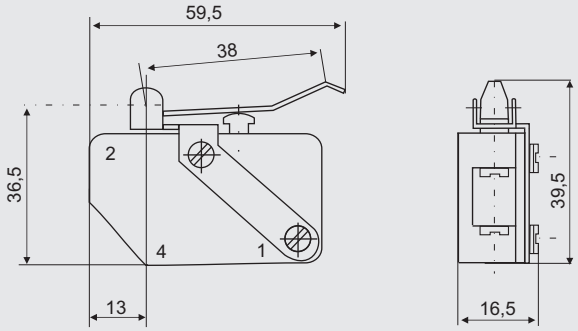


LM-1B

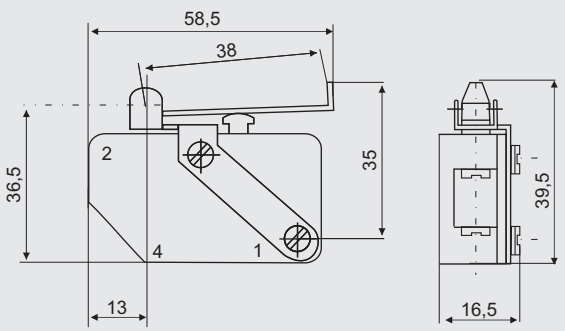


ŁĄCZNIKI Z NAPĘDAMI DŹWIGNIOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С РЫЧАЖНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES WITH LEVER DRIVES

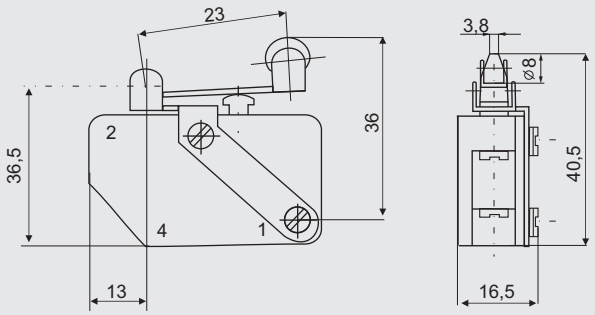
LM-1D



LM-1DK

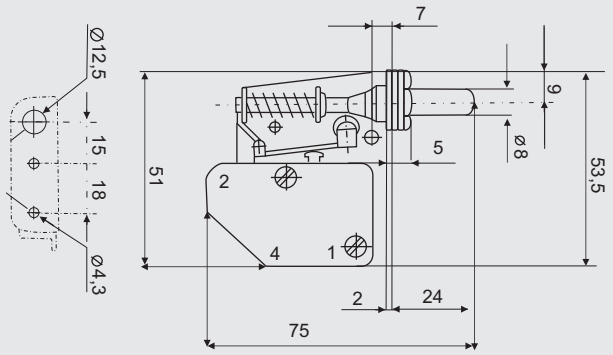


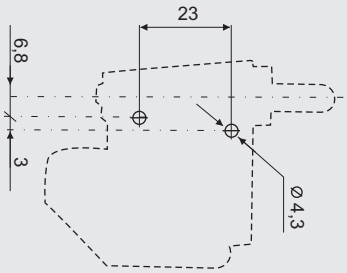
LM-1DR



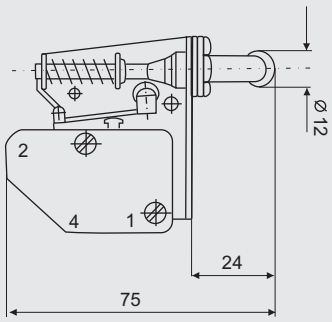
ŁĄCZNIKI Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES WITH PUSHER DRIVES

LM-1P

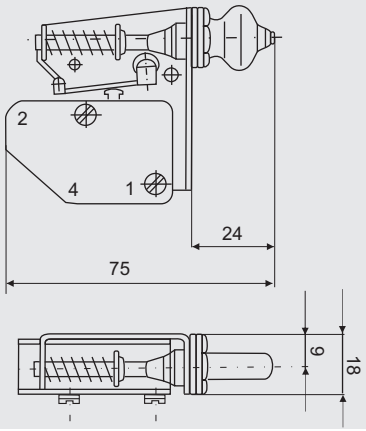




LM-1PR

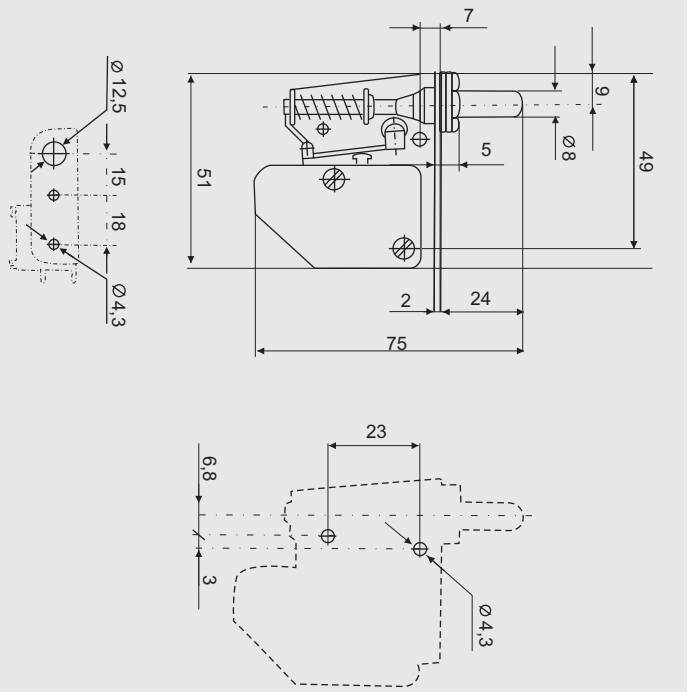


LM-1PS

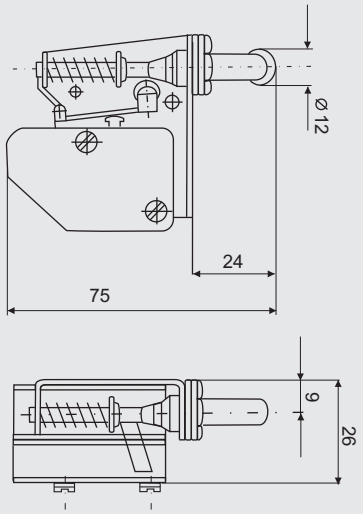


ZESPOŁY ŁĄCZNIKÓW Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ГРУППЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ
GROUPS OF SWITCHES WITH PUSHER DRIVES

LM-1P2

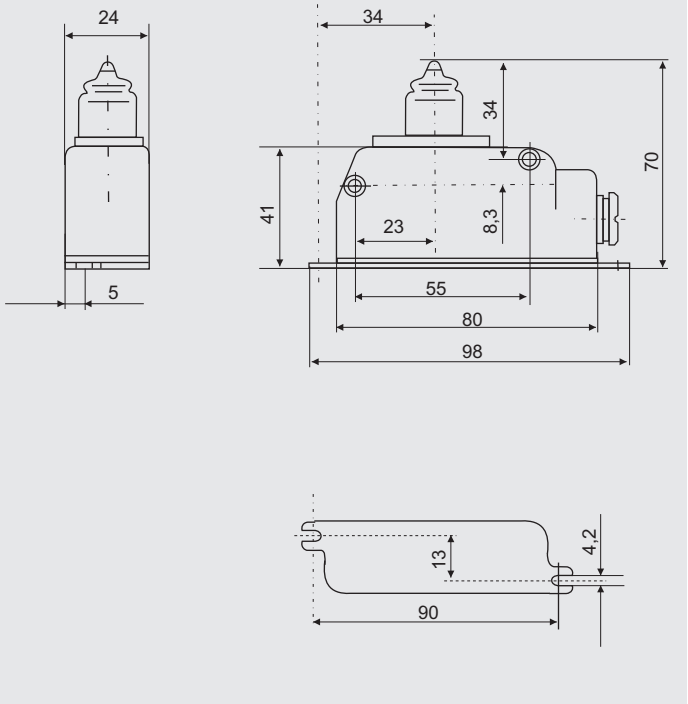


LM-1P2R

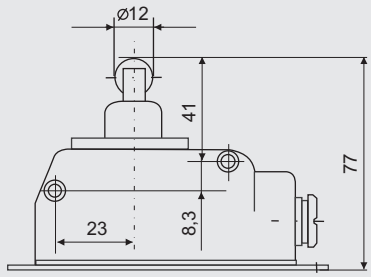


ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z NAPĘDAMI POPYCHACZOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ В КОРПУСАХ С ТОЛКАТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES IN CASINGS WITH PUSHER DRIVES

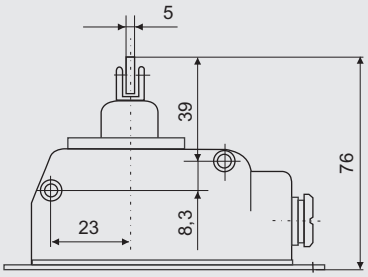
LM-10



LM-10R

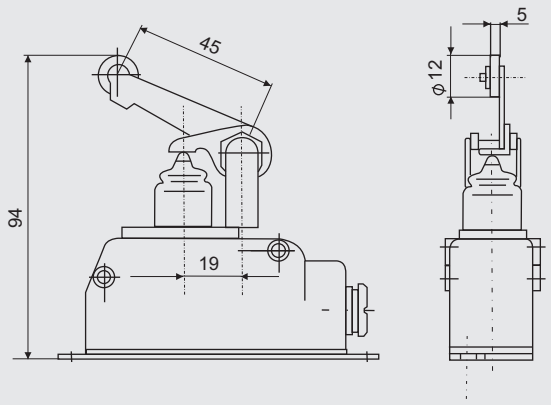


LM-10K

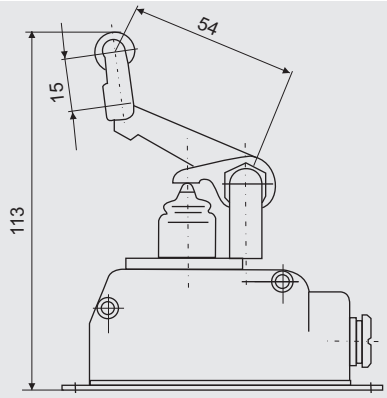


ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z NAPĘDAMI DŹWIGNIOWYMI
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ В КОРПУСАХ С РЫЧАЖНЫМИ ПРИВОДАМИ / SWITCHES IN CASINGS WITH LEVER DRIVES

LM-10DR



LM-10W



LM-10D

