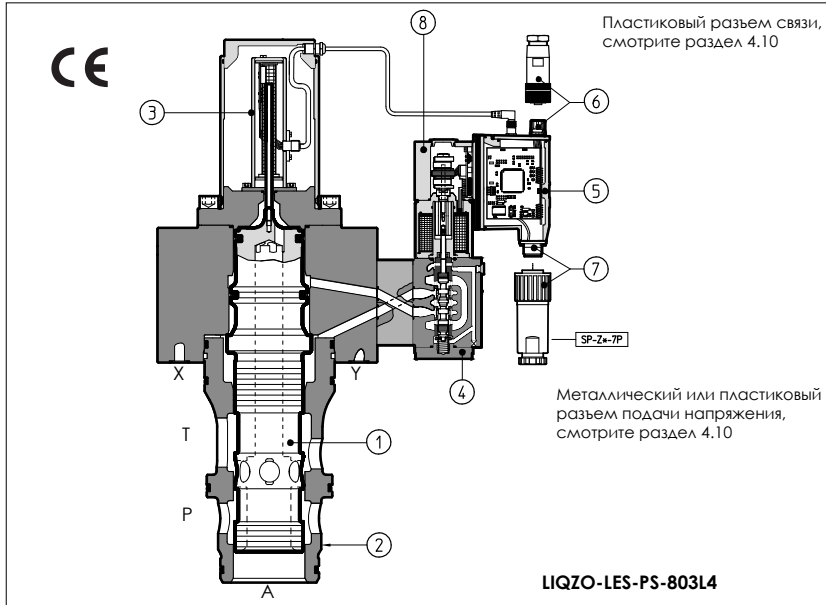


# Пропорциональные дроссельные картриджи типа LIQZO-L\*, 3-х линейные

высокодинамичные, с двумя датчиками положения, размеры от 25 до 80



Клапаны типа LIQZO-L\* - пропорциональные 3-х линейные картриджные клапаны, предназначены для установки в блоки и обеспечивают возможность контроля расхода в зависимости от показаний электронных опорных сигналов.

Указанные клапаны действуют совместно с электронными драйверами (см. раздел 8), которые обеспечивают возможность регулировки клапана в зависимости от показаний опорного сигнала, поступающего от узла контроля и управления машины.

Они возможны в различных исполнениях:

- **-L**: с двумя встроенными датчиками положения (3) и (8).

- **-LE, -LES**: такие же, как **-L** плюс встроенная аналоговая (**LE**) или цифровая (**LES**) электроника (5).

Регулирование осуществляется тарелкой (1) с двойным пилотным управлением, которая перемещается внутри втулки (2) и оборудована датчиком положения LVDT (3).

Управление регулируется высокодинамичным пропорциональным направленным клапаном (4), произведенным в исполнении "rugged" с тем, чтобы выдерживать значительные вибрации и высокие нагрузки механического характера (типа DLHZO для клапанов со картриджем размерами до 50 и типа DLKZOR для клапанов с картриджем размерами до 80, см. табл. F180).

Встроенная электроника (5), а также выполненная на заводе изготовителе калибровка обеспечивают высокие функциональные характеристики и взаимозаменяемость клапанов, облегчая процесс подключения и установки.

Для цифрового исполнения **-LES** возможны следующие интерфейсы связи (6):

- **-PS**, интерфейс последовательной связи RS232.

Опорный сигнал на клапан обеспечивается аналоговыми командами, направляемыми на разъем с 7 (или 12) контактами (7).

- **-BC**, интерфейс CANbus.
- **-BP**, интерфейс PROFIBUS-DP.

На интерфейсах типа **-BC** и **-BP** опорный сигнал на клапаны направляется по "fieldbus". В процессе запуска или же технического обслуживания клапаны могут приводиться в действие при помощи аналоговых сигналов, которые подаются на разъем с 7 (или 12) контактами (7).

Основные характеристики:

- Уменьшенное время реагирования и высокие динамические характеристики.
- Типичные применения: впрыск и выдув пластиковых изделий, керамическое производство, прошивочно-высечное оборудование, литье под давлением, литьевое оборудование, производство листовой стали.

- ISO 7368, размеры от 16 до 80.

**Максимальный расход:** до 4500 л/мин с дифференциалом давления  $\Delta p = 5$  бар, смотрите раздел 2.

**Максимальное давление:** 350 бар.

## 1 КОД МОДЕЛИ

LIQZO - LES -PS - 25 3 L4 / \* \*\* /\*

Клапан контроля расхода

**L** = с двумя датчиками положения  
**LE** = как **L** плюс встроенная электроника  
**LES** = как **L** плюс встроенная цифровая электроника

Интерфейс связи (только для версии **LES**)

**PS** = последовательный RS232  
**BC** = CANbus  
**BP** = PROFIBUS-DP

Размер:

25 32 40 50 63 80

3 = 3-х линейный

Регулировочная характеристика: **L4** = линейная

Синтетич. жидкости  
**WG** = вода-гликоль  
**PE** = эфир фосф. кислоты

Номер партии

Опции, см. раздел 3:

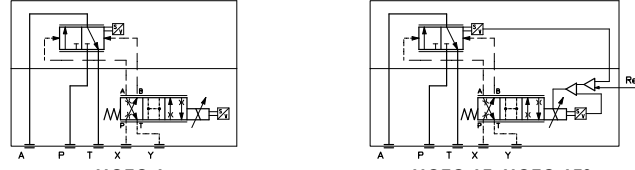
**для исполнения -LE:**

**I** = опорный сигнал по току (4-20 мА)  
**F** = сигнал ошибки  
**Q** = с сигналом включения вместо нулевого сигнала  
**S** = с сигналами логического состояния (12-ти контактный разъем)  
**Z** = сигнал подключения, ошибки и монитор (12-контактный разъем)

**для исполнения -LES (12-контактный разъем):**

**Z** = двойное питание, включение и ошибка  
**SP** = обратная связь с PID-контроллером, включением и ошибкой - только для **-PS**  
**ZP** = как **-SP**, но с двойным питанием только для **-BC** и **-BP**  
**C** = дистанционный датчик давления с током обратной связи 4-20 мА - только для **-LES/SP** и **-LES/ZP**

## 2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (минеральное масло ISO VG 46 при 50°C) (3)

Гидравлические символы						
	LIQZO-L	LIQZO-LE, LIQZO-LES				
Модель	LIQZO-L, LIQZO-LE, LIQZO-LES					
Размер	25	32	40	50	63	80
Максимальный регулируемый расход [л/мин]						
при $\Delta p = 5$ бар	185	330	420	780	1250	2100
при $\Delta p = 10$ бар	260	470	590	1100	1750	3000
Максимальный расход	500	850	1050	2000	3100	5000
Максимальное давление [бар]	350					
Номинальный расход контрольного клапана при $\Delta p = 70$ бар [л/мин]	4	7	28	40	40	40
Пропускание контрольного клапана при $P = 100$ бар [л/мин]	0,2	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7
Время срабатывания 0-100% изменения сигнала (1) [мс]	22	25	27	28	30	31
Объем управления (2) [см³]	2,16	7,2	8,9	17,7	33,8	42,7
Гистерезис [% максимального расхода]	≤ 0,1%					
Повторяемость [% максимального расхода]	± 0,1%					
Тепловой дрейф	смещение нуля < 1% при $\Delta T = 40^\circ C$					

Вышеприведенные стандартные характеристики относятся к клапанам, работающим с электронными драйверами "Atos", см. раздел 8.

(1) Время срабатывания при изменении сигнала (0% → 100%) измеряется между 10% и 90% значения шага и в значительной степени зависит от регулировки клапана.

(2) Рекомендуемое пилотное давление: 140 - 160 бар.

(3) В случае прерывания на длительное время подачи гидравлического питания на пилотный, следует отключить электронный драйвер во избежание перегрева

### 3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ ДРОСЕЛЬНЫХ КАРТРИДЖНЫХ КЛАПАНОВ ТИПА LIQZO-L\*

Монтажное положение	Любое
Характеристика стыковочной поверхности	Шероховатость Ra 0,4, неплоскостность 0,01/100 (ISO 1101)
Температура окружающей среды	-20°C - +70°C для исполнения <b>-L</b> ; -20°C - +60°C для исполнений <b>-LE</b> и <b>-LES</b>
Рабочая жидкость	Гидравлическое масло по DIN 51524 ... 535, другие типы жидкостей см. раздел 1.
Рекомендуемая вязкость	15 – 100 сСт при 40°C (ISO VG 15 – 100)
Класс загрязнения жидкости	ISO 18/15, достигается при тонкости фильтрации 10 мкм и рекомендуемом $\beta_{10} \geq 75$
Температура рабочей жидкости	-20°C - + 60°C (стандартные уплотнения и /WG); -20°C - +80°C (уплотнения /PE)

#### 3.1 Характеристики катушек

Модель клапана	LIQZO-L*-25...50	LIQZO-L*-63...80
Сопrotивление R катушки при 20°C	3 - 3,3 Ω	3,8 - 4,1 Ω
Максимальный ток на соленоиде	2,6 А	3 А
Максимальная мощность	35 Ватт	40 Ватт
Категория защиты (CEI EN-60529)	IP65 для версии <b>-L</b> ; IP65-67 для версий <b>-LE</b> и <b>-LES</b> (в зависимости от типа разъема, см. раздел 4.7)	
Коэффициент использования	Непрерывная эксплуатация (ED = 100%)	

### 4 ВСТРОЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА: ОПЦИИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ

- 4.1 Опция /I** Предусматривает опорный сигнал и сигнал обратной связи по току 4-20 мА вместо стандартного 0-10 В ( $\pm 10$  В). Как правило, данный опцион применяется в случае значительного расстояния между узлом управления и контролем машины и клапаном или же в случае, когда на опорный сигнал могут воздействовать электрические помехи. При обрыве кабеля опорного сигнала происходит отключение клапана.
- 4.2 Опция /F** Опция защиты, подает выходной сигнал, который обнуляется в случае прерывания кабеля сигнала обратной связи датчика. При таком условии происходит отключение клапана.
- 4.3 Опция /Q** Опция защиты, предусматривающая возможность подключения или отключения клапана без прерывания электропитания.
- 4.4 Опция /S** Опция для диагностики, обеспечивает три входных-выходных сигнала в реальном времени на монитор положения золотника (P-A или A-T). Для электрического соединения, см. табл. G200
- 4.5 Опция /Z** Для исполнения **-LE**: опция, предусматривающая те же самые характеристики, что и опции **/F** и **/Q**, плюс сигнал монитора о положении курсора. Для исполнения **-LES**: опция защиты, введенная специально для интерфейсов "fieldbus" **-BC** и **-BP**, предусматривает два раздельных вида электропитания по цифровым электронным контурам и по фазе питания электромагнита. Кроме того, предусмотрены сигналы подключения и ошибки. Опция **/Z** позволяет прервать функционирование клапана, отключив подачу питания на электромагнит (например, в аварийном случае, как предусмотрено Европейскими Нормами EN954-1 для комплектов с категорией защиты 2). При этом остается подача питания на цифровые электронные контуры, что позволяет избежать возможной ситуации сбоя контроля "fieldbus" машины. По электросоединениям см. таблицу G200 и G210.
- 4.6 Опция /SP** Опция, предусматривающая дополнительно к стандартным функциям клапана, обратную связь по макс. давлению, таким образом реализуя регулировку P/Q. Удаленный датчик давления должен быть установлен и кабелем fieldbus соединяться с клапаном. Если реальное значение давления в системе остается ниже опорного сигнала, драйвер по обратной связи управляет золотником согласно опорному сигналу по расходу. Когда реальное давление близко к опорному сигналу, драйвер автоматически управляет давлением по замкнутому контуру. Эта опция позволяет точно регулировать динамику давления. До 4-х параметров давления PID могут быть выбраны в течение движения оси через рележные сигналы к 12-ти контактной розетке, чтобы оптимизировать управление в различных фазах цикла машины. Для дополнительной информации и электрических подсоединений см. в табл. G210.
- 4.7 Опция /ZP** Встроенный цифровой P/Q контроллер, обеспечивающий такие же характеристики, как опция **/SP**, плюс дополнительное двойное питание, включение, ошибки, как для версии **-LES/Z**. В этой опции мультиустановка параметров давления PID может быть оперативно выбрана в течение движения оси через интерфейс **-BC** или **-BP**. По дополнительной информации, электрическому подсоединению см. табл. G210.
- 4.8 Опция /C** (совместима только с опциями **/SP** и **/ZP**). Электроника настраивается на получение сигнала 4-20 мА от удаленного датчика давления вместо стандартных 0-10 В. В случае повреждения кабеля датчика, функционирование невозможно. По дополнительной информации и электрическому подключению см. табл. G210.

#### 4.9 Подсоединение встроенных электронных блоков

Для электроподсоединения должны быть предусмотрены экранированные кабели: экран должен быть подсоединен к нулю питания со стороны генератора, см. таблицу F003.

РАЗЪЕМ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ					
КОН-ТАКТ	ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	-LE, -LES	-LE/I	-LE/F	-LE/Q
A	Питание 24 В DC	Стабилизированное: + 24 В DC			
B	Питание ноль	Отфильтрованное и выпрямленное: $V_{rms} = 21В - 33$ (макс. отклонения $2V_{pp}$ )			
C	Опорный ноль	Опорный 0 В DC	Опорный 0 В DC	Опорный 0 В DC	Сигнал подключения для нормального функционирования 9-24 В DC
D	Опорный +	0 - 10 В DC	4 - 20 мА	0 - 10 В DC	0 - 10 В DC
E	Опорный -				
F	Монитор	0-10 В на контакт "С" (сигнал 0 В DC)	4-20 мА на контакт "С" (сигнал 0 В DC)	Авария сигнала ошибки = 0 В DC	0-10 В на контакт "В" (сигнал 0 В DC)
	Положение курсора	1В = 10% положения курсора	4-20 мА = 0-100% положения курсора	Нормальное функционирование = +24 В DC	1В = 10% положения курсора
G	Заземление	Подключается только, если питание не соответствует VDE 0551 (CEI 14/6)			

РАЗЪЕМЫ СВЯЗИ (для -LES)				РАЗЪЕМ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ (-L)				
Опция связи	-PS (RS232) контактный разъем	-BC (CAN Bus) контактный разъем	-BP (PROFIBUS-DP) гнездовой разъем (обратный клапан)	КОН-ТАКТ	Описание сигнала			
Число контактов Описание сигнала	1	NC Не подсоединен	CAN_SHLD Экран	+5В Напряжение завершения	1	ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ		
	2	NC Не подсоединен	NC Не подсоединен	LINE-A Линия шины (высокий сигнал)	2	ПИТАНИЕ -15 В DC		
	3	RS_GND Сигнал нуля для линий передачи данных	CAN_GND Сигнал нуля для линий передачи данных	DGND Сигнал нуля для линий передачи данных /напряжения завершения	3	ПИТАНИЕ +15 В DC		
	4	RS_RX Линия приема данных клапана	CAN_H Линия шины (высокий сигнал)	LINE-B Линия шины (низкий сигнал)	4	GND		
	5	RS_TX Линия передачи данных клапана	CAN_L Линия шины (низкий сигнал)	SHIELD Экран	<b>Замечания:</b> - Электрические сигналы (например, сигналы обратной связи), обработанные электронным блоком клапана, не должны применяться для отключения/прерывания функций защиты машины. Это соответствует Европейским Стандартам (требования безопасности систем и компонентов, применяющих жидкостную и гидравлическую технологию, EN 982). - Инструкции, содержащие основную информацию по подключению и запусту, а также таблицы с техническими спецификациями всегда поставляются с соответствующими узлами.			

#### 4.10 Коды моделей разъемов питания и связи

ВЕРСИЯ КЛАПАНА	-L		-LE, -LES		-LE/S, -LE/Z -LES/Z, -LES/SP -LES/ZP	-RS232 (-PS) OR CANBUS (-BC)	PROFIBUS (-BP)	PRESSURE TRANSDUCER only for LES/SP, /ZP
	Питание	Датчик						
КОД РАЗЪЕМА	SP-666	SP-345	SP-ZH-7P (1)	SP-ZM-7P (1)	SP-ZH-12P (1)	SP-ZH-5P (1)	SP-ZH-5P/BP (1)	SP-ZH-4P-M8/5 (1)
КАТЕГОРИЯ ЗАЩИТЫ	IP65		IP67	IP67	IP65	IP67	IP67	IP67

(1) заказывается отдельно;

(2) разъем M8 комплектуется кабелем длиной 5 м

### 5 УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Функциональные параметры цифровых клапанов, такие как уклон, шкала, рампа и линеаризация, являются регулируемыми, могут быть легко установлены и оптимизированы графическим интерфейсом при использовании соответствующего программного обеспечения и устройств, совместимых с PC:

**KIT-E-SW-PS** для электроники с интерфейсом RS232 (опция **-PS**)

**KIT-E-SW-PS-TERS** только для электроники **-TERS-PS** - упрощенной версии **KIT-E-SW-PS** с регулировками только уклона и шкалы.

**KIT-E-SW-PS-TERS/U** как **KIT-E-SW-PS-TERS** с интерфейсом USB

**KIT-E-SW-BC** для электроники с интерфейсом CANbus (опция **-BC**)

**KIT-E-SW-BP** для электроники с интерфейсом PROFIBUS-DP (опция **-BP**)

см. табл. G500 для полной информации о программных комплектах и минимальных системных требованиях.

Только для опций **-BC** и **-BP**, функциональные параметры могут быть альтернативно установлены через блок управления fieldbus, используя стандартный коммуникационный протокол, разработанный AtoS.

Инструкции по стандартным протоколам (DSC301 V4.02, DSP408 для CANbus и DPV0 для PROFIBUS-DP) описаны в пользовательских руководствах MAN-S-BC (для опции **-BC**) и MAN-S-BP (для опции **-BP**), снабжены соответствующими программными комплектами.

**Вышеупомянутые устройства необходимо заказывать отдельно.**

## 6 ГРАФИКИ (минеральное масло ISO VG 46 при 50°C)

### 6.1 Регулировочные графики, см. замечание

1 = LIQZO-L\* (все размеры)

#### Замечания:

1) Для клапанов с цифровой электроникой, регулировочные характеристики могут быть изменены путем настройки параметров программы, см. табл. G500

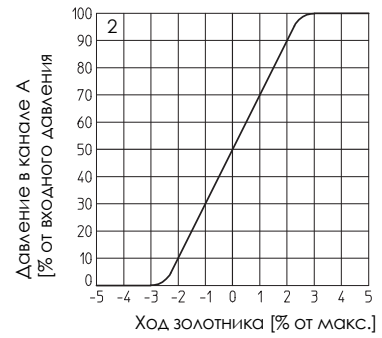
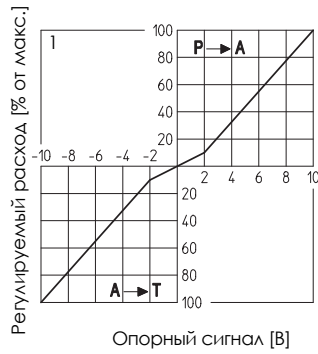
2) Гидравлическая конфигурация в зависимости от опорного сигнала:

Опорный сигнал [В]    0 - +10 V    P → A

12-20 mA

Опорный сигнал [В]    0 - -10 V    A → T

4-12 mA



### 6.2 Частотные графики

2 = LIQZO-L\* (все размеры)

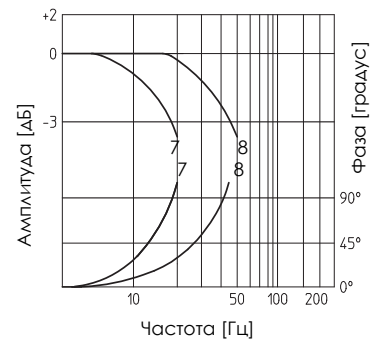
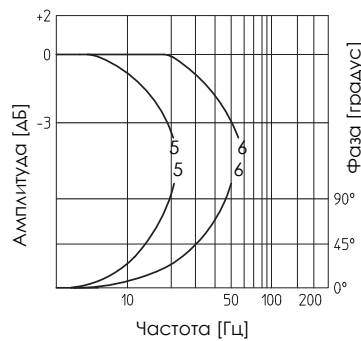
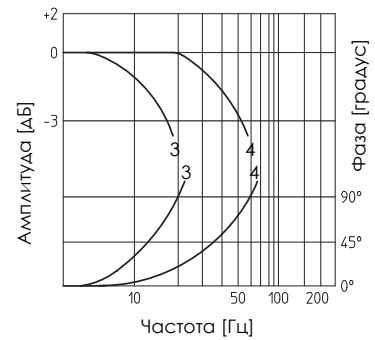
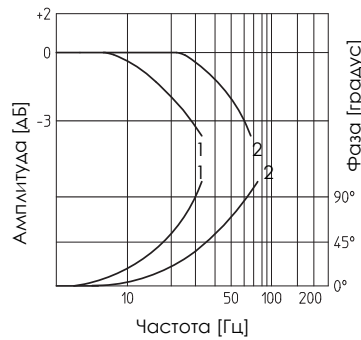
### 6.3 Регулировочные графики, см. замечание

1 = LIQZO-L\*-253L4: ± 90%

2 = LIQZO-L\*-253L4: ± 5%

3 = LIQZO-L\*-323L4: ± 90%

4 = LIQZO-L\*-323L4: ± 5%

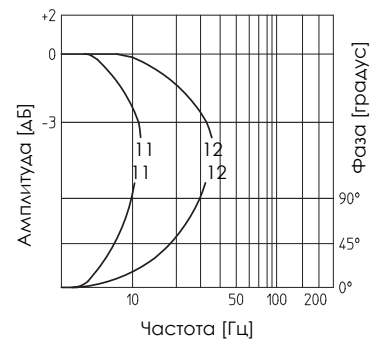
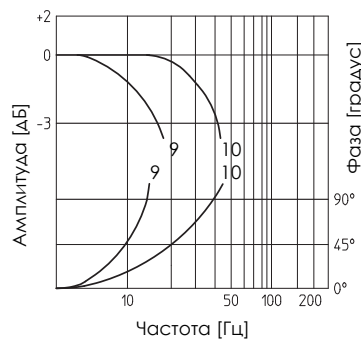


5 = LIQZO-L\*-403L4: ± 90%

6 = LIQZO-L\*-403L4: ± 5%

7 = LIQZO-L\*-503L4: ± 90%

8 = LIQZO-L\*-503L4: ± 5%



9 = LIQZO-L\*-633L4: ± 90%

10 = LIQZO-L\*-633L4: ± 5%

11 = LIQZO-L\*-803L4: ± 90%

12 = LIQZO-L\*-803L4: ± 5%

### 6.4 Динамическое реагирование

Время реагирования в разделе [2] и частота на графике в разделе 6.3 принимается усредненным. Для клапанов с цифровой электроникой, динамическое реагирование может быть оптимизировано системы путем настроек встроенной программы.

7 ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

**LIQZO-L**      **LIQZO-LE LIQZO-LES** (пунктирная линия)

LIQZO-L*-25* LIQZO-L*-32* LIQZO-L*-40*									
Размер	A	B	C	D	E	F	Крепление	Вес (кг)	
								L	LE-LES
25	85	80	95	117	83	-	№4 M12x100	9,2	9,9
32	100	30	105	106	123	140	№4 M16x55	11,9	12,6
40	125	39	120	95	123	128	№4 M20x70	17,7	18,3

---

**LIQZO-L**      **LIQZO-LE LIQZO-LES** (пунктирная линия)

LIQZO-L*-50*			
Размер	Крепление	Вес (кг)	
		L	LE-LES
50	№4 M20x80	24,9	25,6

---

**LIQZO-L**      **LIQZO-LE LIQZO-LES** (пунктирная линия)

LIQZO-L*-63* LIQZO-L*-80*								
Размер	A	B	C	D	E	Крепление	Вес (кг)	
							L	LE-LES
63	180	76	142	145	197	№4 M30x120	45	45,7
80	∅ 250	45	153	105	157	№4 M24x90	72,6	73,3

8 ЭЛЕКТРОННЫЕ ДРАЙВЕРЫ ДЛЯ LIQZO-L\*

Модель клапана	-L	-LE	-LES
Модели драйверов	E-ME-L	E-RI-LE	E-RI-LES
Техническое описание	G150	G200	G210

Полную информацию о характеристиках драйверов и соответствующих опциях, см. техническое описание в таблице.

9 КРЫШКА И РАЗМЕРЫ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ LEQZO [мм]

ISO 7368 размер от 25 до 63

ISO 7368 размер 80

Размер	ПРИСОЕДИНЕНИЕ КРЫШКИ														ОТВЕРСТИЕ																							
	A	B	C	D	E	F	G	L	M	∅N	P мм	R	S мм	D1	D2	D3	D4	D5	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	U	W						
25	4	13	29	58	62	58	29	85	M12	6	6	30	8	45	43	34	20	20	11,5	56	89	103	45	78	25	15	1	1	2,5	2,5	0,03	0,05						
32	6	18	35	70	76	70	35	102	M16	6	8	38	8	60	58	55	32	24	13	43,5	85	100	30	70,5	18	15	1,5	2,5	2,5	2,5	0,03	0,05						
40	7,5	19,5	42,5	85	92,5	85	42,5	125	M20	6	10	46	8	75	73	55	40	30	15	54	105	125	36	87	21	18	3	3	3	3	0,03	0,05						
50	8	20	50	100	108	100	50	140	M20	8	10	46	8	90	87	68	50	35	17	87	143	165	66	122	48	18	3,5	3,5	4	3	0,05	0,05						
63	12,5	24,5	62,5	125	137,5	125	62,5	180	M30	8	12	66	8	120	116	90	63	48	20	85	165	195	57	137	33	28	4	4	4	4	0,05	0,05						
80	См. рисунок														M24	10	16	54	8	145	140	110	80	60	25	125	215	245	90	180	60	25	5	5	5	5	0,05	0,05