



ЭЛСКАДА

Надёжные средства испытаний и контроля

M27

Датчик крутящего момента

Особенности конструкции

- ✓ Измерение крутящего момента
 $M_N: \pm 5... \pm 1\ 000\ \text{Нм}$
- ✓ Измерение частоты вращения
- ✓ Измерение температуры ротора
- ✓ Определение механической мощности в режиме реального времени
- ✓ Класс точности 0,2
- ✓ Частота дискретизации 5кГц
- ✓ Разрядность АЦП 16 бит
- ✓ Цифровая телеметрия
- ✓ ПО «Датчик» для ОС Windows в комплекте поставки



1) Декодер обеспечивает один из перечисленных выходных интерфейсов на выбор.

2) Блок индикации и декодер могут подключаться к датчику как по отдельности, так и совместно.

Технические характеристики

Номинальный крутящий момент (верхний предел измерения) и максимальная частота вращения

Тип	Номинальный крутящий момент, M_N Нм	Максимальная частота вращения, мин. ⁻¹
M27-5...30	5 10 12 15 20 30	6 000
M27-40...120	40 50 60 80 100 120	4 000
M27-150...250	150 200 250	4 000
M27-300...500	300 400 500	4 000
M27-600...1к	600 800 1 000	4 000

Номинальный диапазон измерения: - M_N ... + M_N . Знак плюс означает кручение по часовой стрелке, знак минус — кручение против часовой стрелки.

Расширенный диапазон измерения: - $1,07M_N$... + $1,07M_N$

Класс точности		0,2
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерения номинального крутящего момента, включая нелинейность и гистерезис, не более	%	±0,2 (опция ±0,1)
Пределы дополнительной допускаемой погрешности измерения номинального крутящего момента, вызванной уходом нуля от изменения температуры окружающей среды, не более	%/10°C	±0,05
Разрядность АЦП	бит	16
Частота дискретизации	кГц	5,0
Напряжение питания постоянного тока	В	12...30
Мощность потребления, не более	Вт	5
Идентификация датчика		Автоидентификация
Частотный выход (Декодер T23/10±5кГц; декодер T23/60±30кГц)		
Частота выходного сигнала при действии положительного номинального крутящего момента	кГц	15 (90)
Частота выходного сигнала при действии отрицательного номинального крутящего момента	кГц	5 (30)
Частота выходного сигнала при действии нулевого крутящего момента	кГц	10 (60)
Амплитуда выходного напряжения	В	5±1(симметричный меандр)
Электрическое сопротивление нагрузки, не менее	кОм	2
Аналоговый выход (Декодер T24/±5В; T24/±10В)		
Выходное напряжение при действии положительного номинального крутящего момента	В	+5(+10)
Выходное напряжение при действии отрицательного номинального крутящего момента	В	-5(-10)
Выходное напряжение при действии нулевого крутящего момента	В	0
Электрическое сопротивление нагрузки, не менее	кОм	10
Частотный диапазон	Гц	0...1000 (-1.5 dB)
Аналоговый выход (Декодер T24/4 ...20 мА)		
Выходной активный ток	мА	4...20
Выходной ток, соответствующий нулевому крутящему моменту	мА	12
Выходной ток, соответствующий положительному номинальному крутящему моменту	мА	20
Выходной ток, соответствующий отрицательному номинальному крутящему моменту	мА	4
Электрическое сопротивление нагрузки, не более	Ом	100
Цифровой выход (Декодер T45/USB)		
Интерфейс		USB 2.0
Скорость передачи данных (Full-Speed)	Мбит/с	12
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+
Цифровой выход (Декодер T46/RS485; декодер T46/RS232)		
Интерфейс		RS485; RS232
Протокол		MODBUS RTU
Скорость передачи данных	бод	2 400 – 115 200
Проверка четности		+
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+

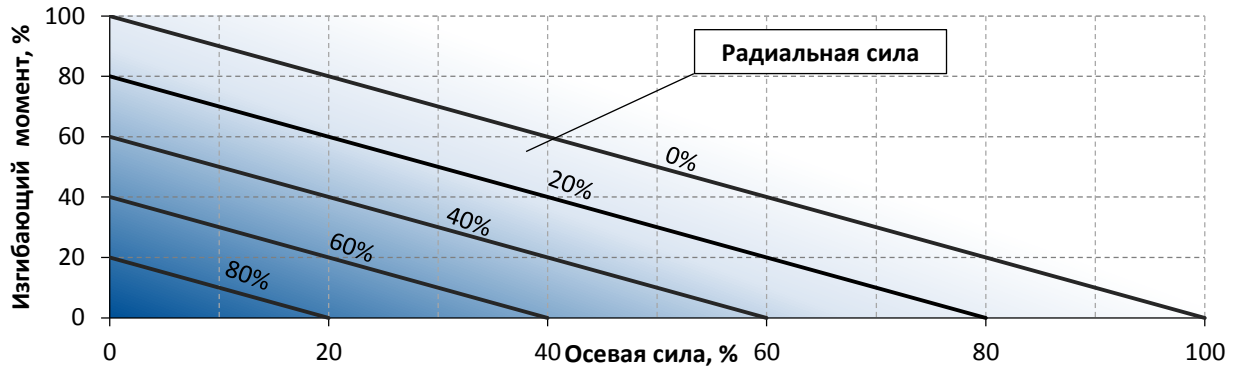
Цифровой выход (Индикатор T42/Ethernet)		
Интерфейс		Ethernet
Протокол		TCP/IP
Скорость передачи данных	Мбит/с	10; 100
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+
Цифровой выход (Индикатор T42/CAN)		
Интерфейс		CAN2.0B
Скорость передачи данных	кбит/с	125; 250; 500; 1 000
Программируемый адрес на шине		-
Режим работы		пассивный; активный
Формат данных		float; fixed point
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+
Цифровой выход (Индикатор T42/USB-VCOM)		
Интерфейс		Virtual COM-port (USB-CDC)
Скорость передачи данных		USB Full Speed
Протокол		Modbus RTU
Формат данных		float; fixed point
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+
Параметры датчика частоты вращения		
Тип датчика		оптоэлектронный
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения на цифровом выходе	%	$\leq \pm 0,1$
Минимальная измеряемая частота вращения	об/мин	30 (опция: 15, 8, 4)
Амплитуда напряжения на выходе аналогового (частотного) декодера	V	5 ± 1
Количество импульсов на один оборот ротора на выходе аналогового (частотного) декодера		1, 60, 120
Сопротивление нагрузки на выходе аналогового (частотного) декодера	кОм	10
Устойчивость к климатическим и механическим внешним воздействиям		
Диапазон температур окружающей среды	°C	0...+60
Относительная влажность не более	%	95 (+35°C)
Атмосферное давление	кПа	84...106.7 (630...800 mm Hg)
Допускаемый диапазон температур в транспортной таре	°C	-10...+70
Относительная влажность в транспортной таре, не более	%	95 (+ 30°C)
Допускаемая амплитуда виброускорений в диапазоне 10...55Гц в течение 1 часа	м/с ²	40
Допускаемое количество ударов с пиковым ударным ускорением 400 м/с ² и длительностью ударного воздействия до 10 мс		1000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015		IP 40

Механические параметры и эксплуатационные ограничения

Номинальный измеряемый крутящий момент, М _н	Нм	5-8	10-30	40-120	150-300	400-1000
Допускаемая перегрузка по отношению к М _н	%			120		
Допускаемая осевая сила, приложенная к ротору	кН	0,5	1,0	1,5	3,0	8,0
Допускаемая радиальная сила, приложенная к ротору	Н	10	30	80	120	600
Допускаемый изгибающий момент, приложенный к ротору	Нм	0,5	2,0	10,0	20,0	80,0
Допускаемая радиальная сила, приложенная к статору	Н	10	30	80	100	500
Крутильная жесткость	кНм/рад	0,5	3,6	28,0	89,0	380
Масса	кг	0,6	0,6	1,4	1,9	3,2

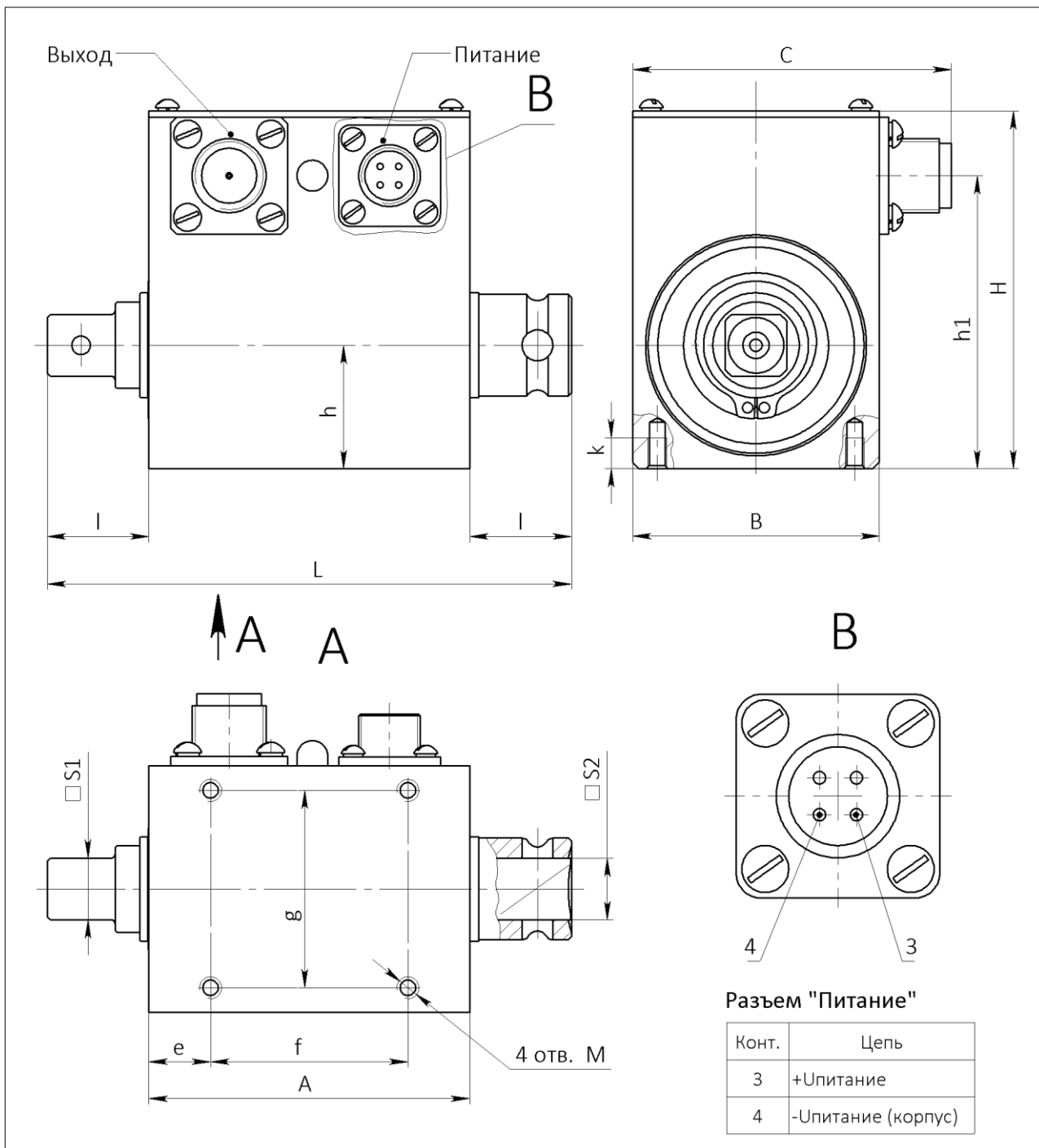


Величины внешних нагрузок: осевая сила, радиальная сила и изгибающий момент, должны быть уменьшены в соответствии с нижеприведенным графиком, если они воздействуют на ротор совместно.



Предельно допустимые сочетания внешних нагрузок, действующих на ротор

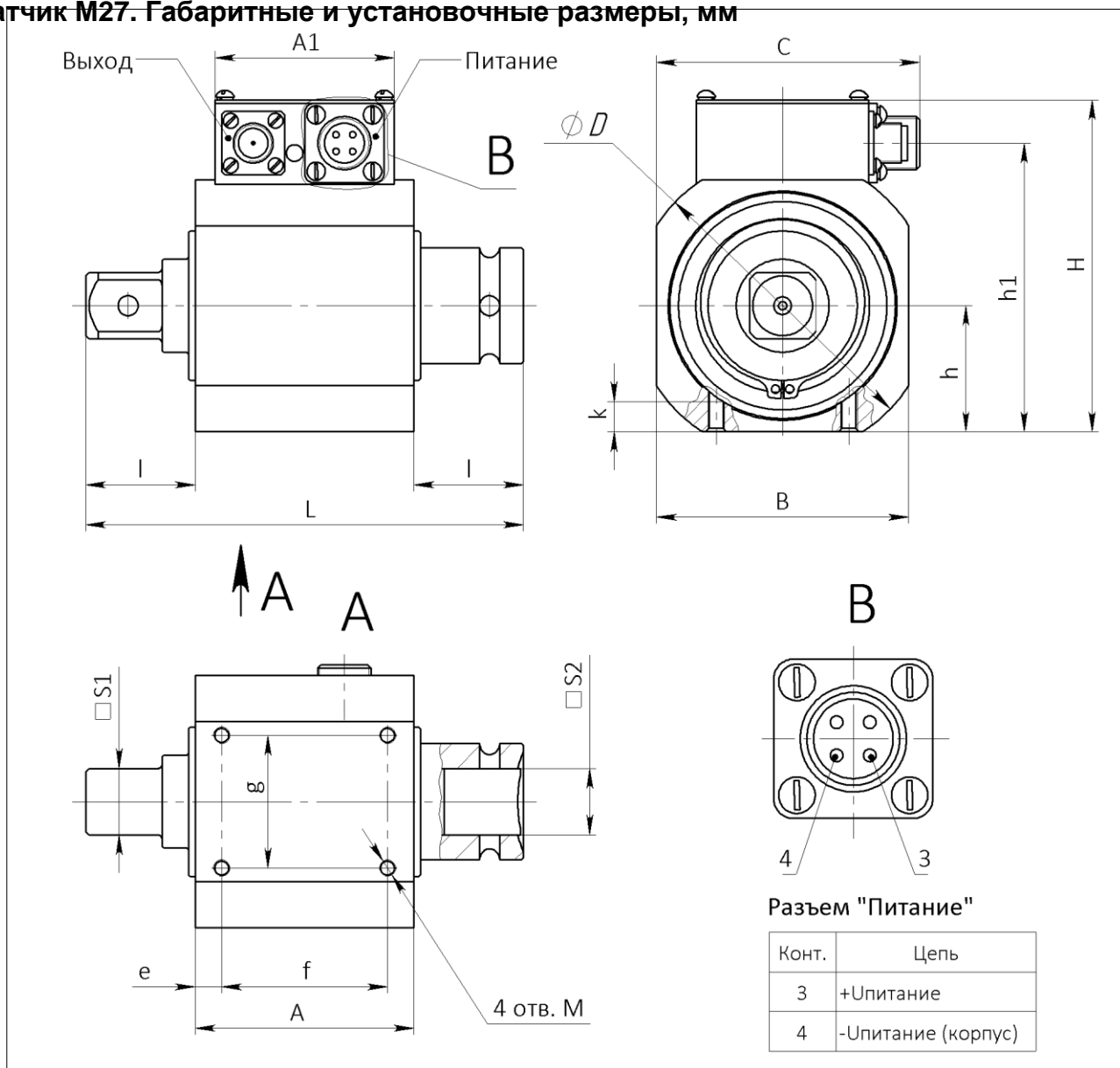
Датчик М27. Габаритные и установочные размеры, мм



Тип	A	B	C	H	h	h1	L	I
M27 -5... 30	52	40	52	58	20	47,5	85	16,5
M27 -40... 120	52	48	60	67	24	56	94	21
M27 -150... 250	52	52	64	71	26,5	60	100	24

Тип	Присоединительный квадрат				e	f	g	k	M
	наружный		внутренний						
	ISO 1174-2	□S1	ISO 1174-2	□S2					
M27 -5... 30	F10	9,53 _{-0,07}	G10	9,58 ^{+0,09}	10	32	32	5	M3
M27 -40... 120	F12,5	12,7 _{-0,07}	G12,5	12,76 ^{+0,11}	7	38	38	6,5	M4
M27 -150... 250	F12,5	12,7 _{-0,07}	G12,5	12,76 ^{+0,11}	7	38	40	6,5	M4

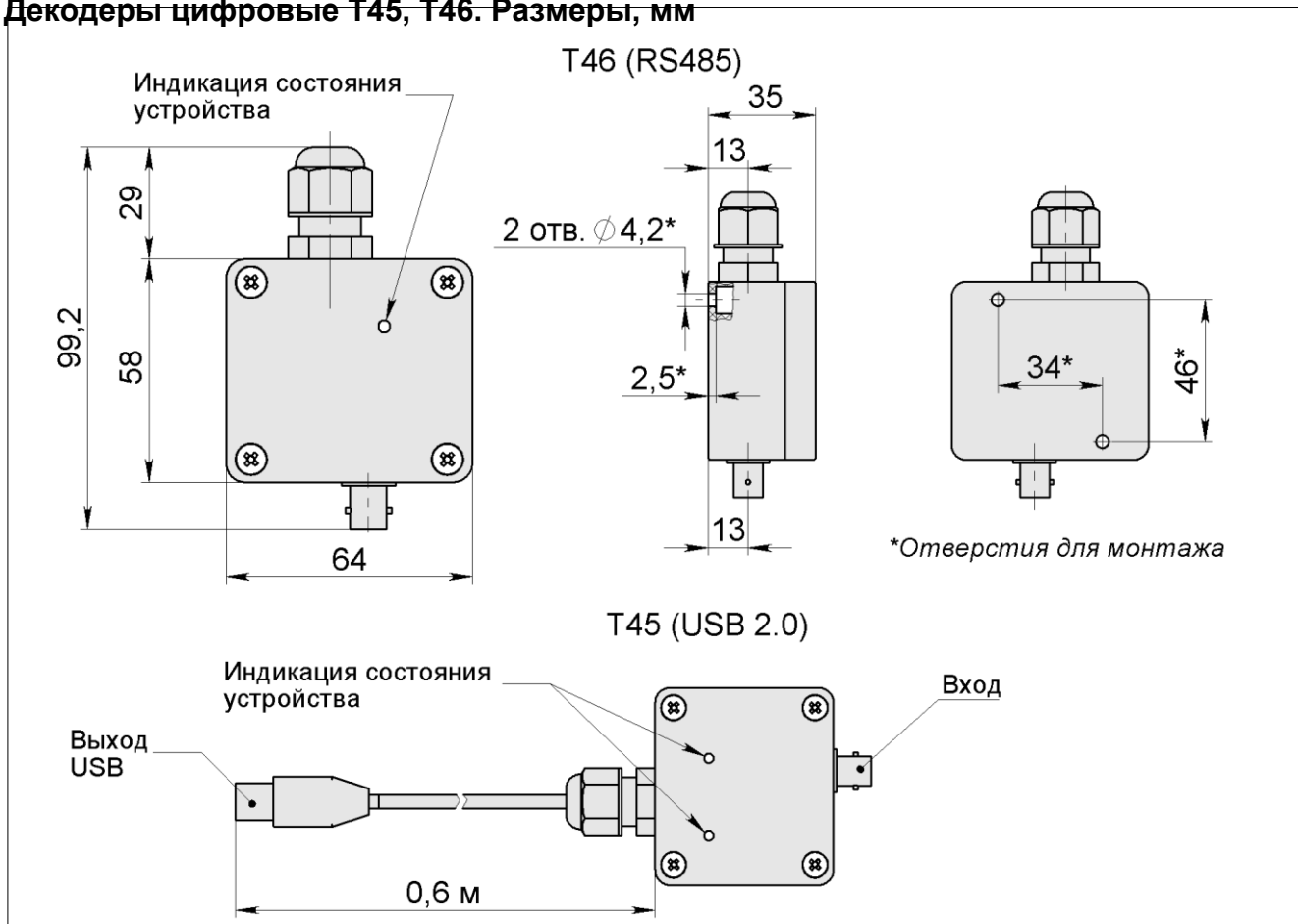
Датчик M27. Габаритные и установочные размеры, мм



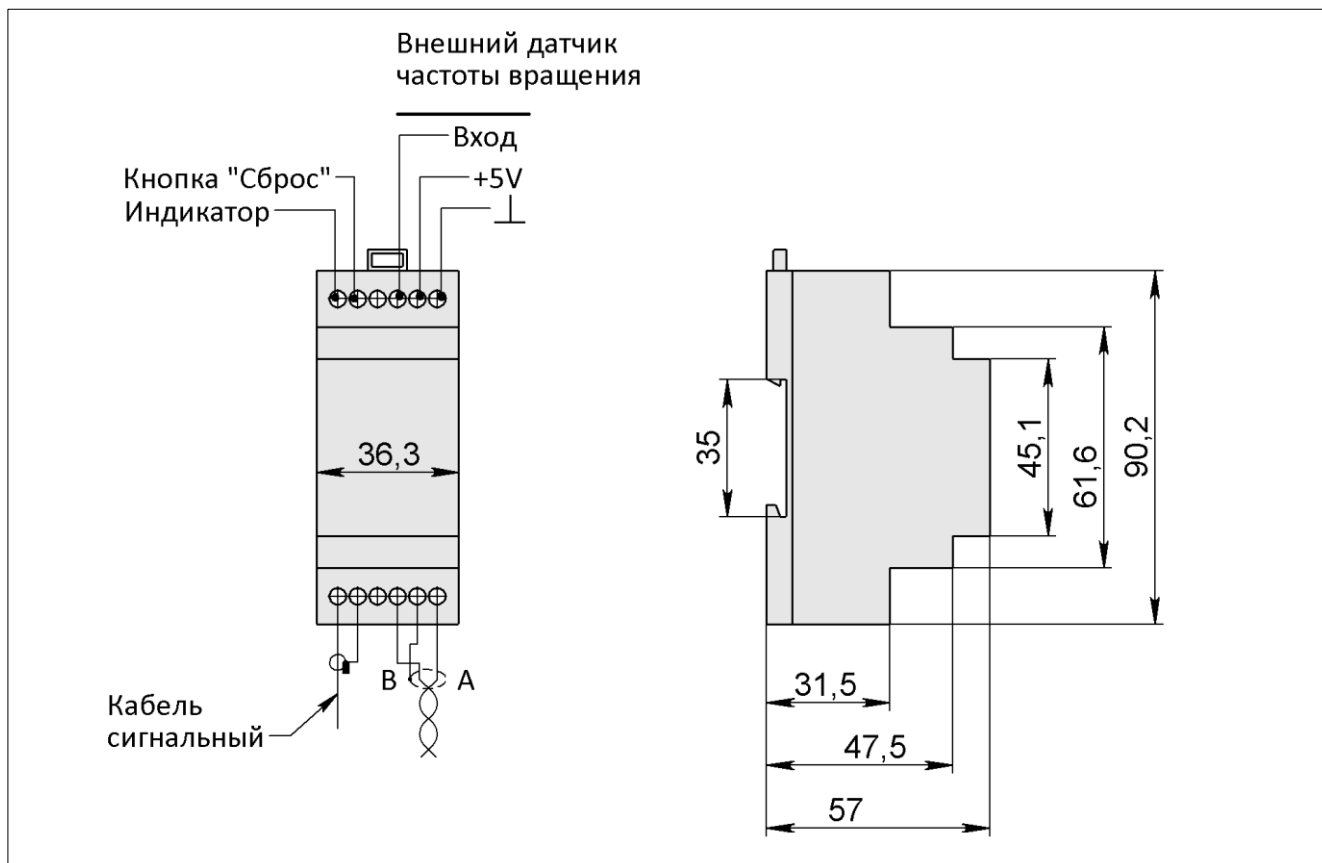
Тип	A	B	ØD	C	H	h	h1	L	I	A1
M27 -300... 500	66	76	90	80	100	38	87	132	33	54
M27 -600... 1k	66	76	90	80	100	38	87	132	33	54

Тип	Присоединительный квадрат				e	f	g	k	M
	наружный		внутренний						
	ISO 1174-2	□S1	ISO 1174-2	□S2					
M27 -300... 500	F20	19,05 _{-0,08}	H20	19,11 ^{+0,13}	8	50	40	5	M5
M27 -600... 1k	F25	25,4 _{-0,08}	H25	25,46 ^{+0,13}	8	50	40	5	M5

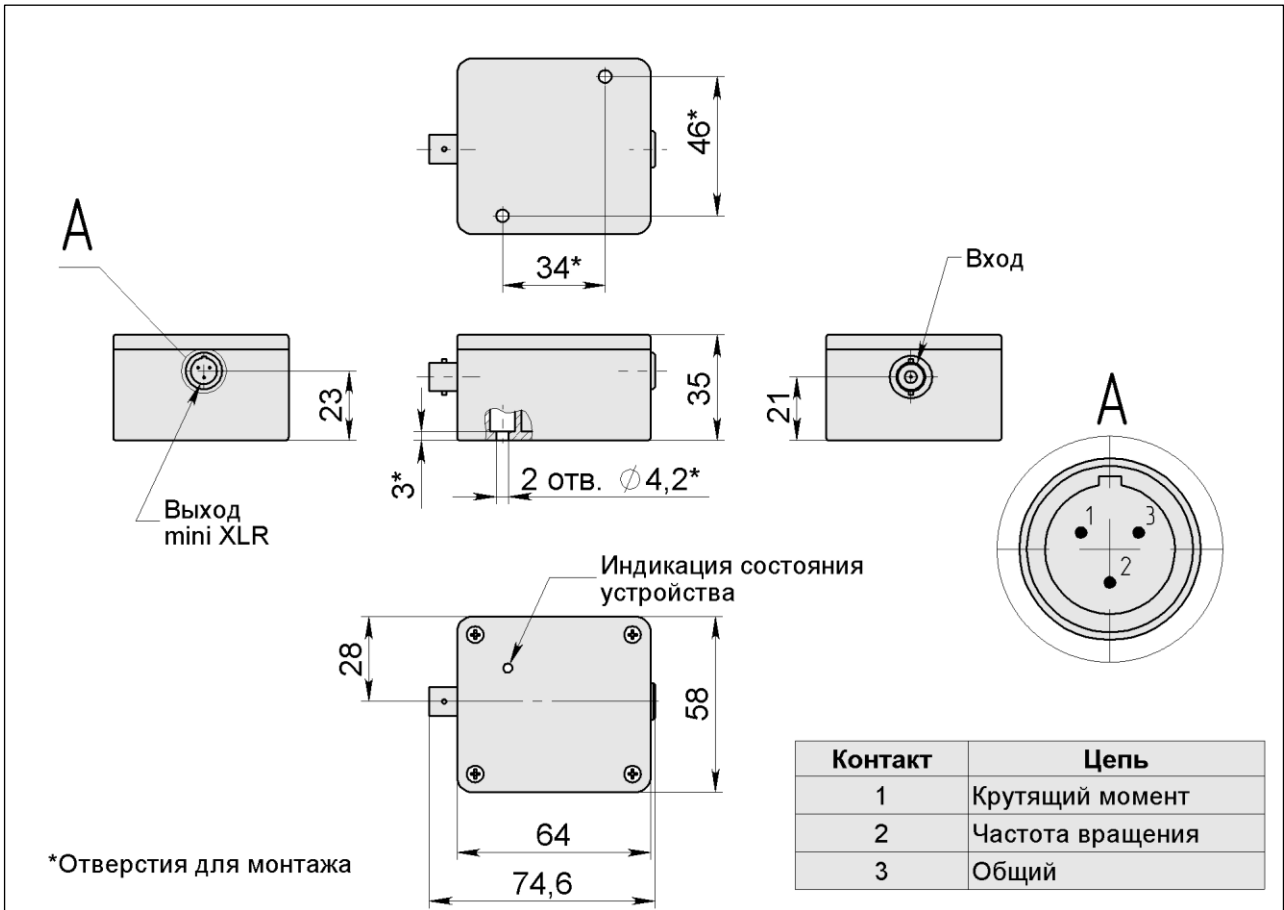
Декодеры цифровые T45, T46. Размеры, мм



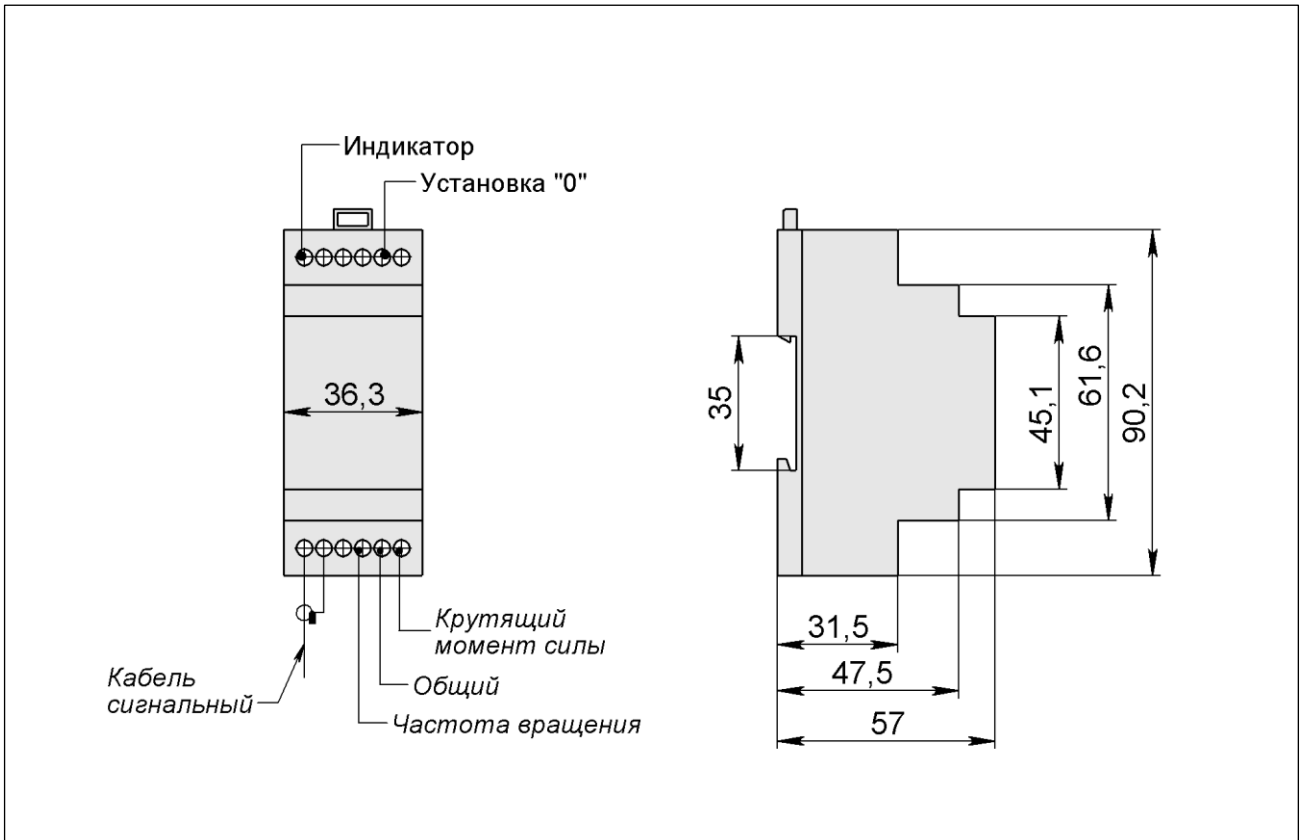
Декодер T46 в корпусе для установки на din-рейку 35 мм. Размеры, мм



Декодер аналоговый T24. Размеры, мм



Декодер аналоговый T24 в корпусе для установки на DIN-рейку 35мм. Размеры, мм



Декодер частотный T23. Размеры, мм

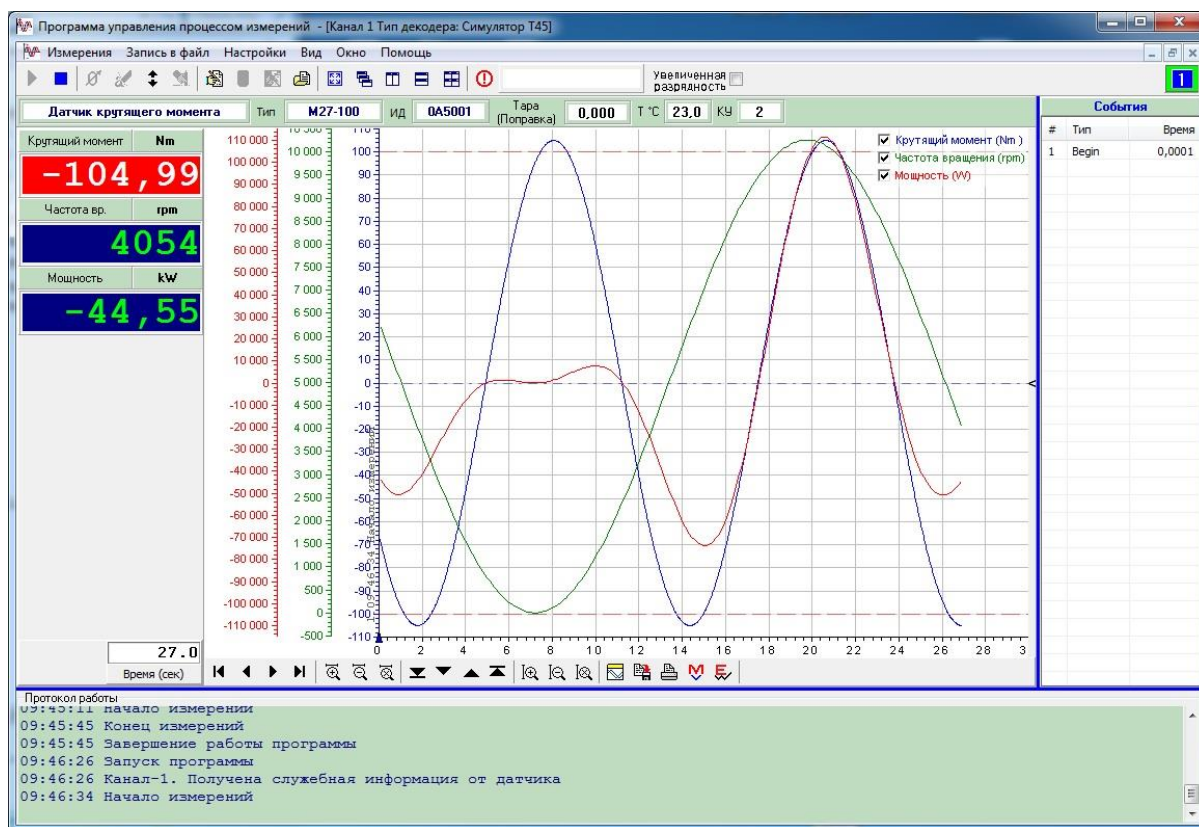
Technical drawing of the T23 frequency decoder showing dimensions and labels:

- Top view: 103* (width), 34* (height), 2 отв. $\varnothing 4,2^*$ (two mounting holes).
- Side view: 3* (height), 30 (length).
- Front view: 18 (height), 16 (height), 37 (height), 115 (width), 126 (width).
- Labels: Выход mini XLR, Вход, Индикация состояния устройства.
- Mounting holes: * Отверстия для монтажа.

Контакт	Цепь
1	Крутящий момент
2	Частота вращения
3	Общий

Программное обеспечение

В комплекте с датчиками поставляется ПО «Датчик» для ОС Windows, обеспечивающее визуализацию и сохранение данных измерений.





Датчики поставляются с декодерами, или блоками индикации, выполненными в виде отдельных модулей, соединяемых с датчиком сигнальным кабелем. Доступны декодеры с цифровым (USB2.0, RS232, RS485), аналоговым ($\pm 5\text{В}$, $\pm 10\text{В}$, $4\dots 20\text{мА}$) и частотным ($10\text{кГц}\pm 5\text{кГц}$, $60\text{кГц}\pm 30\text{кГц}$) выходом. Цифровые декодеры могут подключаться непосредственно к компьютеру для мониторинга процесса измерений и сохранения данных. Программное обеспечение для ОС Windows входит в комплект поставки.

Базовый комплект поставки

Датчик крутящего момента M27-XX ¹	шт.	1
Декодер ТУУ ² и/или блок индикации Т40 (Т41, Т42, Т50)	шт.	1
Кабель сигнальный, 5м	шт.	1
Разъём питания 2РМ14 (РС4)	шт.	1
Программное обеспечение «Датчик»	экз.	1
Руководство по эксплуатации	экз.	1
Руководство пользователя (описание ПО «Датчик»)	экз.	1

1) XX – номинальный измеряемый крутящий момент датчика.

2) УУ – обозначение модели декодера.

Дополнительное оборудование



Блоки индикации Т40 (Т41 в пластиковом корпусе) для визуального контроля значений измеряемых величин



Блок индикации Т42 предназначен для отображения значений крутящего момента, силы, скорости вращения и мощности, измеренных с помощью датчиков крутящего момента типа М и датчиков силы типа СТ.

Блок индикации Т42 может дополнительно включать: интерфейсы USB2.0, RS232, RS485, CAN, Ethernet; аналоговый или частотный выход; двухуровневое реле для управления внешним исполнительным механизмом.



Блок индикации Т50 – для контроля значения крутящего момента с расстояния 50-70м.



Декодеры: частотный выход Т23, аналоговый выход Т24, цифровые выходы Т46/RS485, Т46/RS232, Т45 USB 2.0.



Сетевой адаптер 12... 30В.



Сигнальный кабель произвольной длины (до 200м).

В конструкцию датчиков при поставке могут быть внесены изменения, не отраженные в данном информационном листке.

По техническому заданию заказчика могут быть спроектированы и изготовлены нестандартные изделия с требуемыми параметрами.



ООО «ЭЛ-СКАДА»

614067, г. Пермь, ул. Генерала Наумова, 8,

Тел. +7 (342) 214 94 34

E-mail: info@el-scada.ru

www.el-scada.ru