



ЭЛСКАДА

Надёжные средства испытаний и контроля

M40H

Датчик крутящего момента

Особенности конструкции



- ✓ Центральное отверстие в роторе
- ✓ Измерение крутящего момента
 $M_N: \pm 200 \dots \pm 100\,000 \text{ Нм}$
- ✓ Измерение частоты вращения
- ✓ Измерение температуры ротора
- ✓ Определение механической мощности в режиме реального времени
- ✓ Класс точности 0,2 (опция 0,1)
- ✓ 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 Н·м					Максимальная частота вращения, мин. ⁻¹	
	200	250	300				
M40H-200... 300	200	250	300			10 000	
M40H-400... 1,2к	400	500	800	1 000	1 200	10 000	
M40H-1к... 3к	1 000	1 200	1 500	2 000	2 500	3 000	8 000
M40H-4к... 6к	4 000	5 000	6 000			8 000	
M40H-8к... 15к	8 000	10 000	12 000	15 000		8 000	
M40H-20к... 30к	20 000	25 000	30 000			6 000	
M40H-40к... 60к	40 000	50 000	60 000			4 000	
M40H-80к... 100к	80 000	100 000				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		+

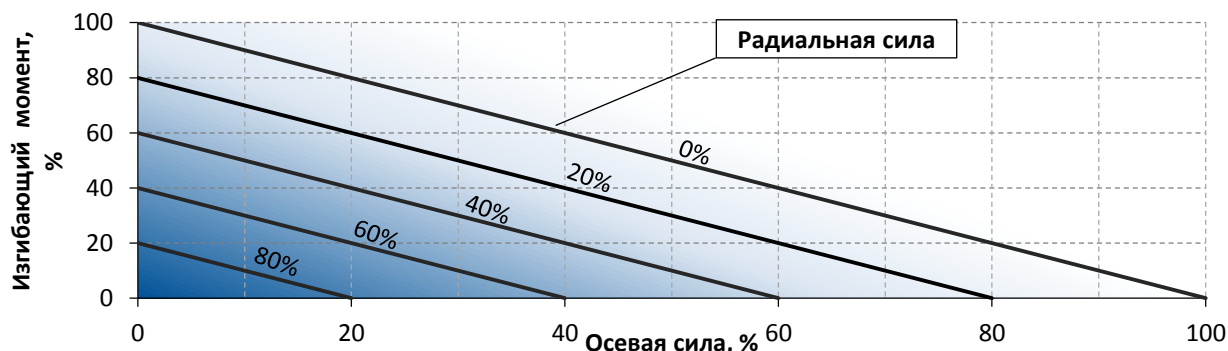
Цифровой выход (Индикатор T42/Ethernet)		
Интерфейс		Ethernet
Протокол		TCP/IP
Скорость передачи данных	Мбит/с	10; 100
Гальваническая развязка между сигнальным входом и выходом		+
Цифровой выход (Индикатор T42/CAN)		
Интерфейс		CAN2.0B
Скорость передачи данных	кбит/с	125; 250; 500; 1 000
Программируемый 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	%	≤±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	Н·м (кН·м)	200-300	400-1 200	1к-3к	4к-6к	8к-15к	20к-30к	40к-60к	80к-100к
Допускаемая осевая сила, прилагаемая к ротору	кН	3	8	16	28	32	80	120	180
Допускаемая радиальная сила, прилагаемая к ротору	Н	220	1 000	2 000	5к	10к	25к	50к	80к
Допускаемый изгибающий момент, прилагаемый к ротору	Н·м	20	80	150	0,6к	0,6к	1,2к	2к	4к
Крутильная жесткость	кН·м/ рад	51,0	480	710	3150	4240	13020	18000	26000
Масса: ротор	кг	1,2	2,9	4,5	7,8	12,8	21,0	37,1	55,0
статор		0,2	0,4	0,4	0,5	1,0	1,1	1,2	1,4

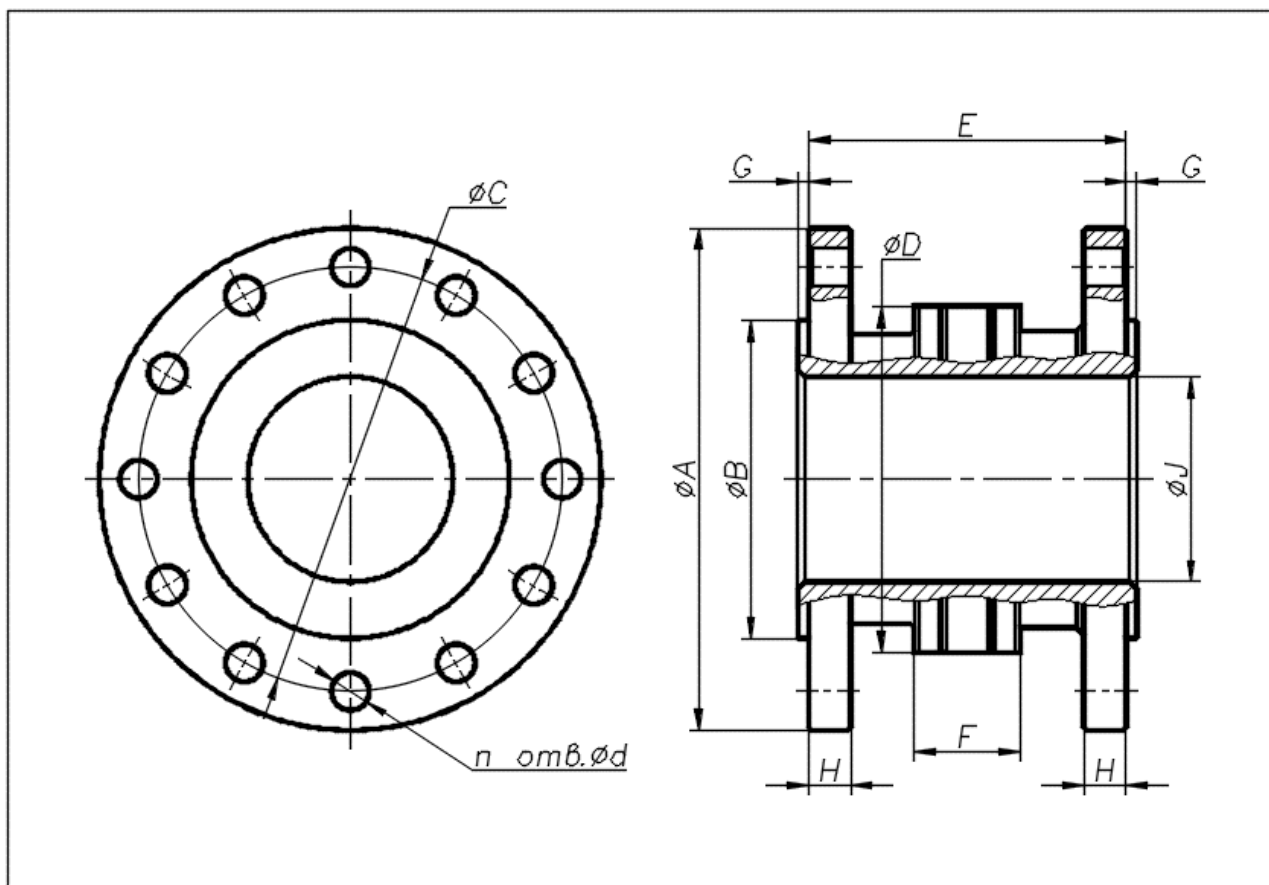


Величины внешних нагрузок: осевая сила, радиальная сила и изгибающий момент, должны быть уменьшены в соответствии с нижеприведенным графиком, если они воздействуют на ротор совместно.



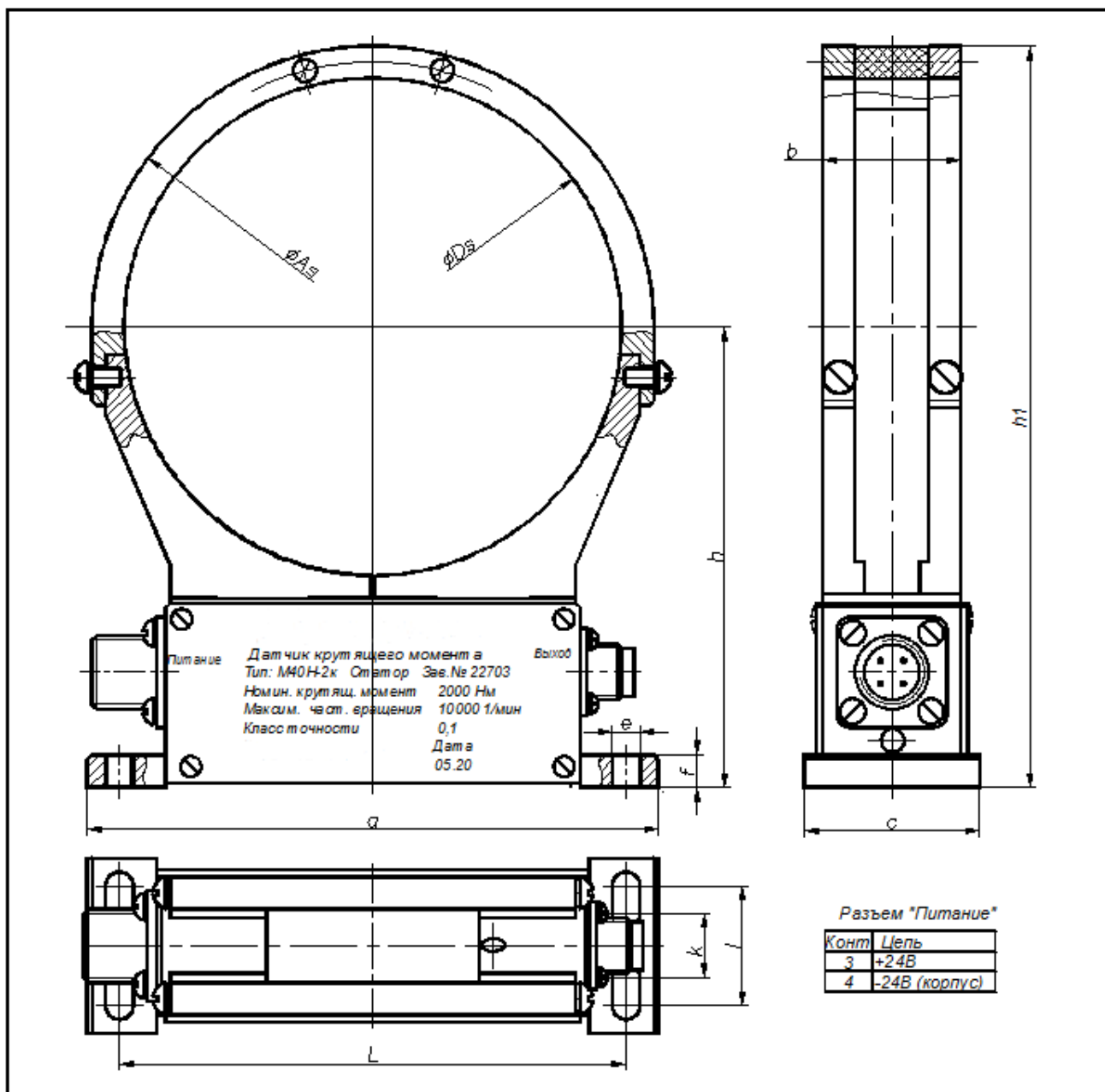
Предельно допустимые сочетания внешних нагрузок, действующих на ротор

Ротор М40Н. Габаритные и установочные размеры, мм



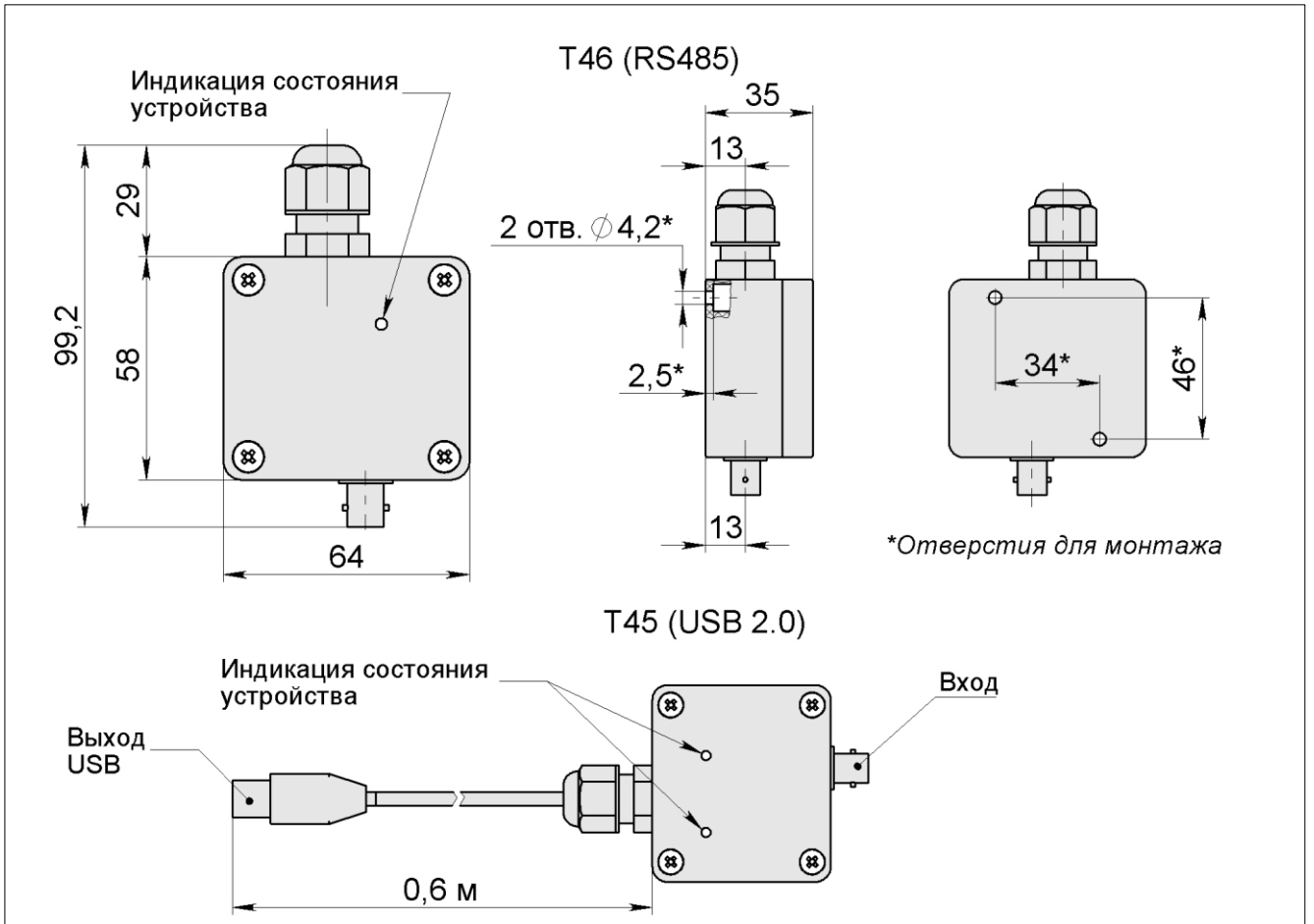
Тип	ØA	ØB	ØC	ØD	E	F	G	H	ØJ	n	Ød
М40Н-200... 300	90	60g6	76±0,10	57	68	26	3+0,14	8,0	34	8	6,5H12
М40Н-400... 1,2к	122	80g6	104±0,10	76	82	28	3+0,14	12,0	50	12	8,5H12
М40Н-1к... 3к	142	90g6	120±0,12	98	90	28	3+0,14	13,0	70	12	10,5H12
М40Н-4к... 6к	175	110g6	150±0,25	124	100	30	3+0,14	16,0	90	16	13H12
М40Н-8к... 15к	200	130g6	170±0,25	138	120	30	4+0,18	20,0	100	16	17H12
М40Н-20к... 30к	242	160g6	204±0,25	150	150	50	4+0,18	22,0	100	16	19H12
М40Н-40к... 60к	304	210g6	260±0,25	206	170	50	5+0,18	28,0	120	16	25H12
М40Н-80к... 100к	346	220g6	290±0,25	224	190	50	6+0,22	32,0	140	16	32H12

Статор М40Н. Габаритные и установочные размеры, мм

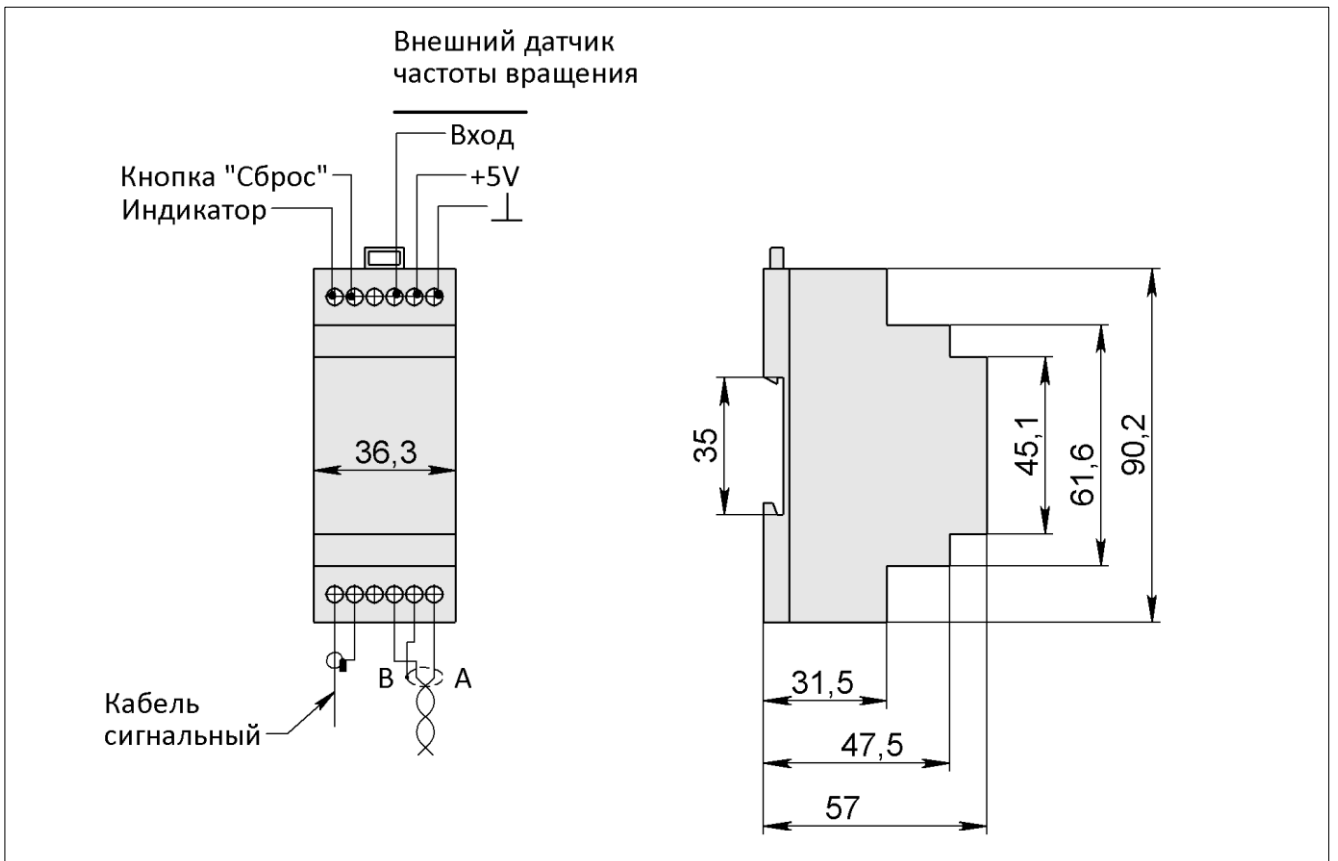


Тип	$\varnothing A_s$	$\varnothing D_s$	L	a	b	c	e	f	h	h1	k	l
М40Н-200... 300	74	64	80±0,1	90	26	30	4,6	6	71	108	10	20
М40Н-400... 1,2к	96	84	110±0,1	124	28	40	6,0	7	87	135	16	28
М40Н-1к... 3к	118	106	110±0,1	124	28	40	6,0	7	98	157	16	28
М40Н-4к... 6к	146	132	110±0,1	124	30	40	6,0	7	112	185	16	28
М40Н-8к... 15к	160	146	110±0,2	124	30	40	6,0	7	119	199	16	28
М40Н-20к... 30к	186	170	138±0,2	154	50	53	7,0	8	135	228	20	38
М40Н-40к... 60к	214	230	138±0,2	154	50	53	7,0	8	157	272	20	38
М40Н-80к... 100к	248	232	138±0,2	154	50	53	7,0	8	166	290	20	38

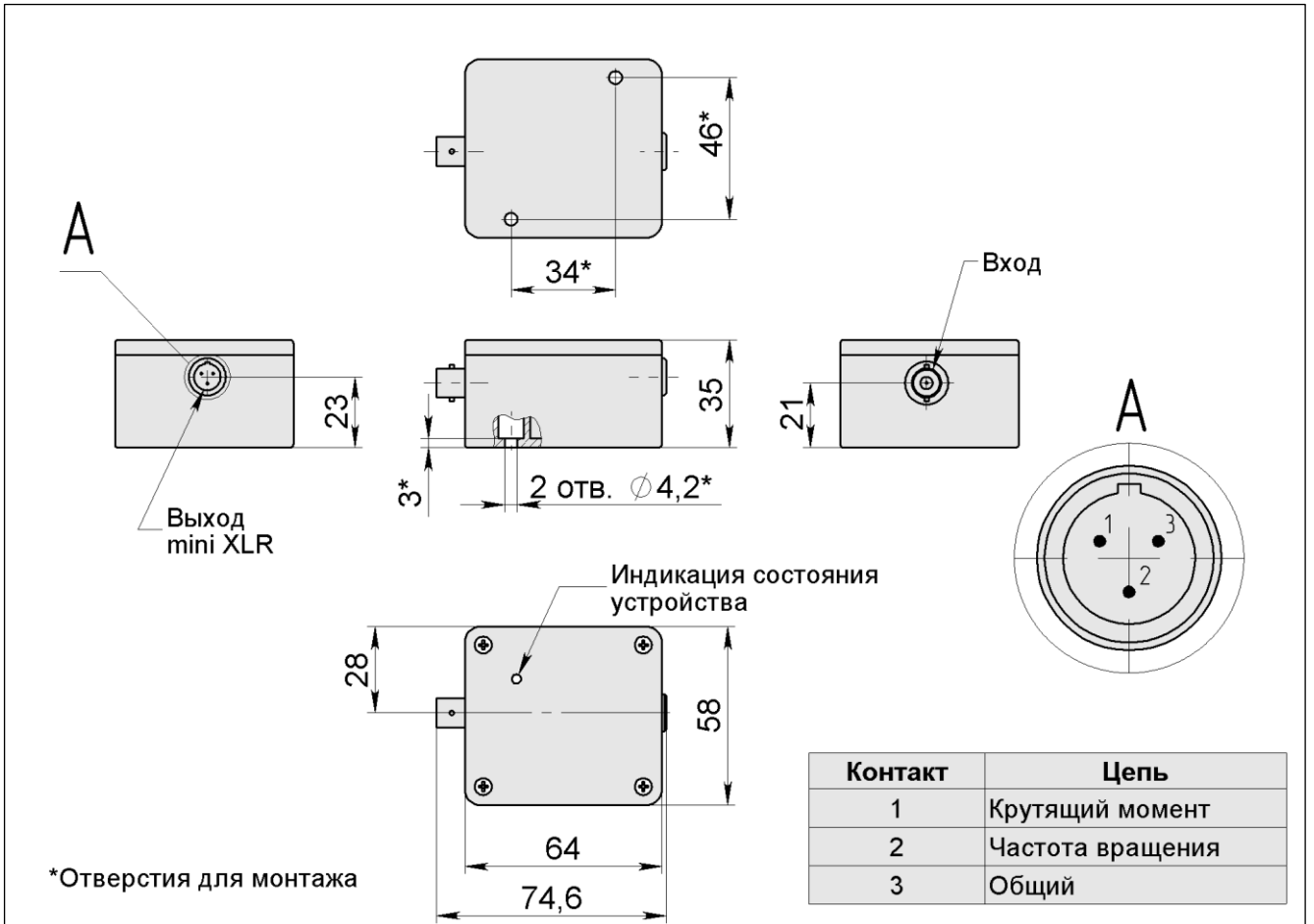
Декодеры цифровые Т45, Т46. Размеры, мм



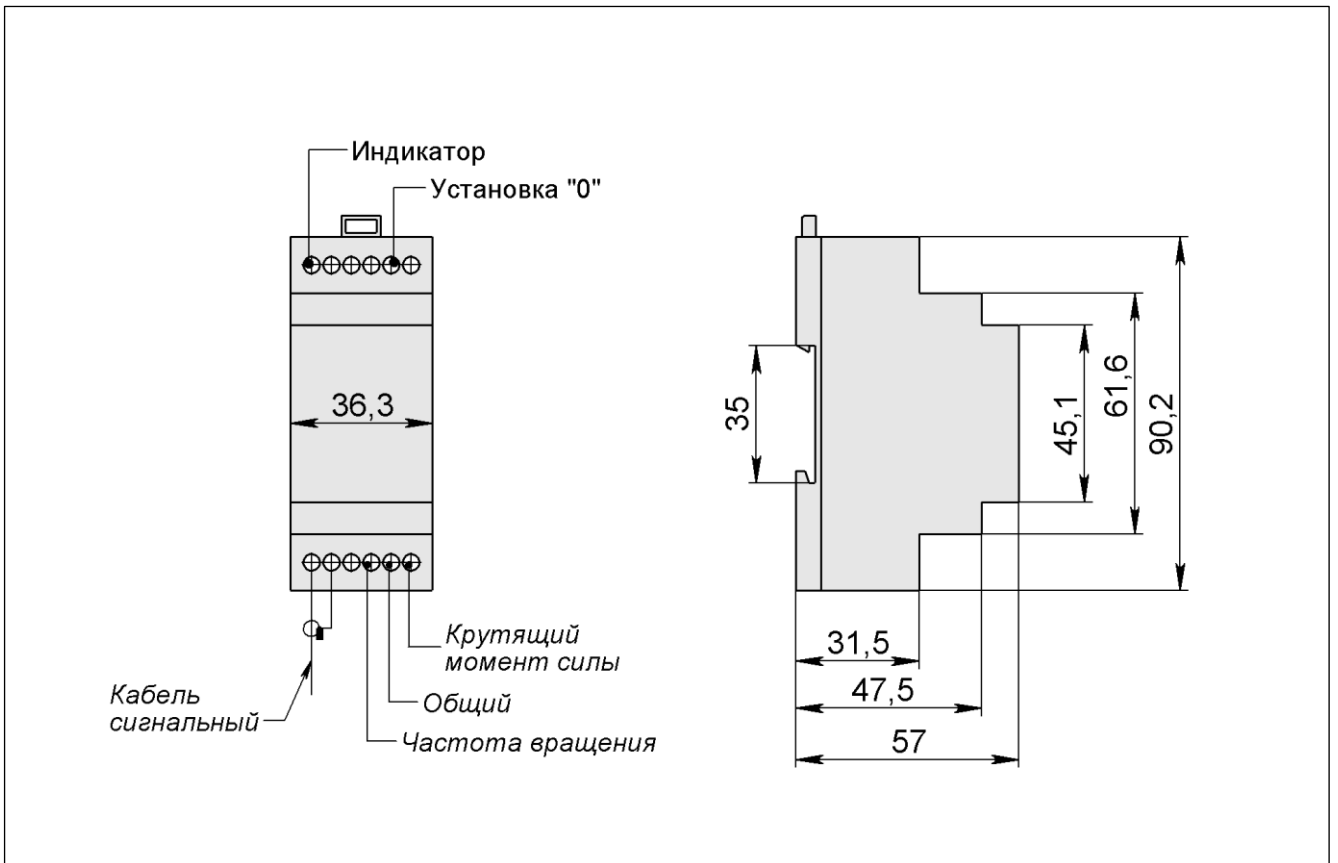
Декодер Т46 в корпусе для установки на DIN-рейку 35 мм. Размеры, мм



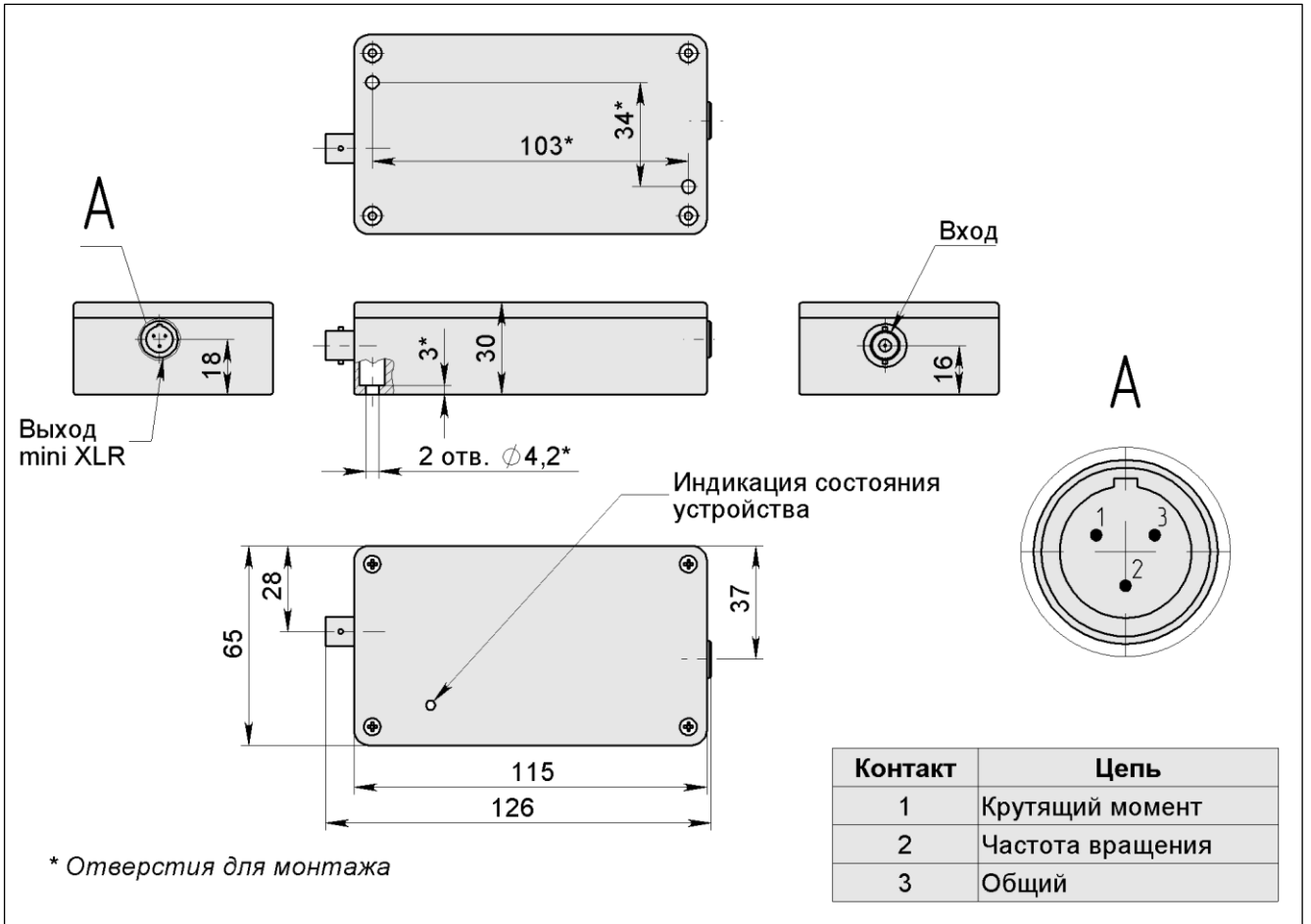
Декодер аналоговый Т24. Размеры, мм



Декодер аналоговый Т24 в корпусе для установки на DIN-рейку 35 мм. Размеры, мм

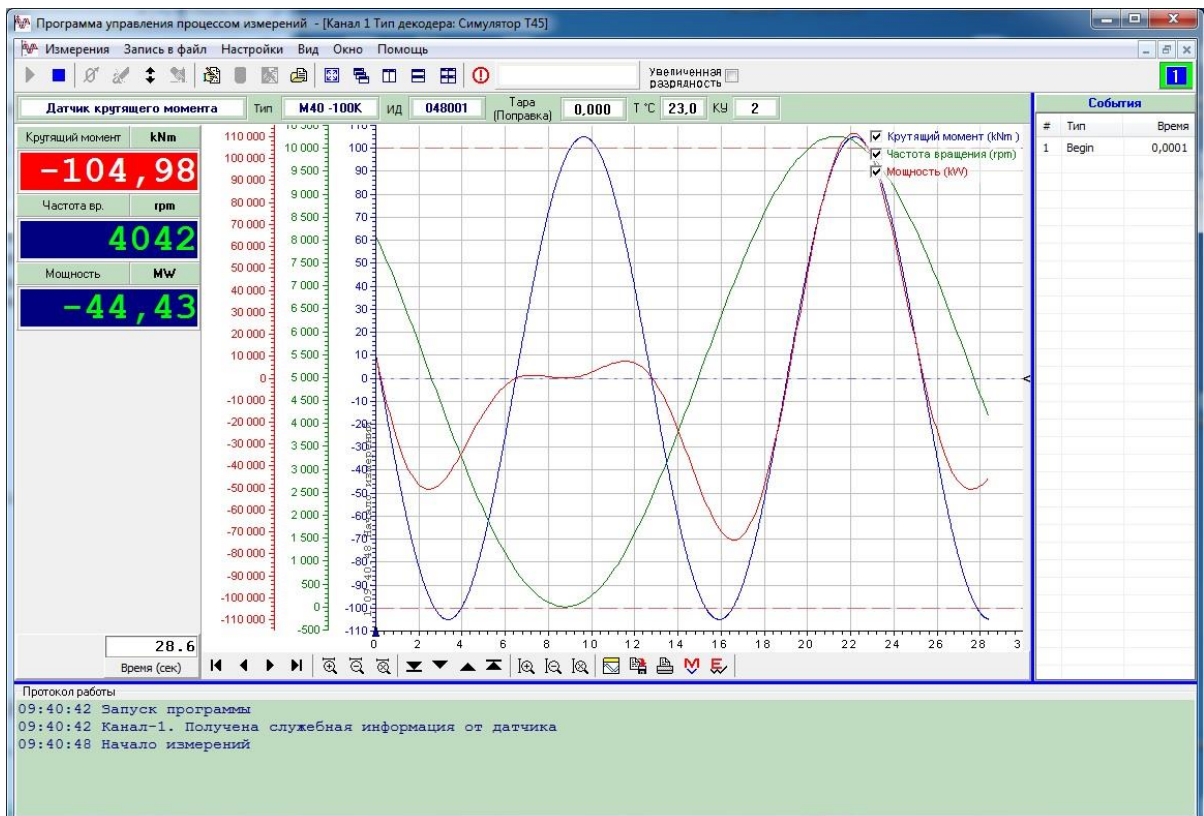


Декодер частотный Т23. Размеры, мм



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 (USB 2.0, RS232, RS485), аналоговым ($\pm 5В$, $\pm 10В$, 4...20мА) и частотным (10кГц \pm 5кГц, 60кГц \pm 30кГц) 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 М40Н-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



Дисковые муфты серии МК – для компенсации углового, осевого и радиального смещения датчика при монтаже



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