

T12

Цифровой датчик крутящего момента

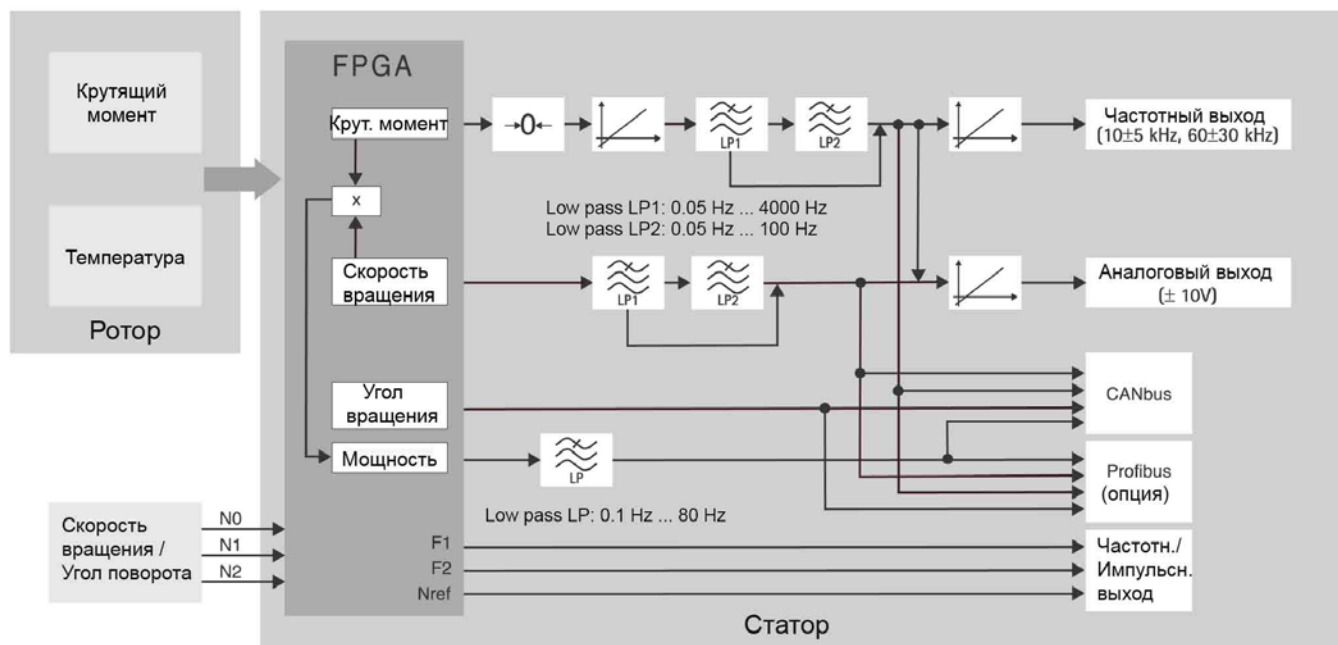


smart torque® by HBM

Характерные особенности

- Номинальные диапазоны измерения: 100 Н·м, 200 Н·м, 500 Н·м, 1 кН·м, 2 кН·м, 3 кН·м, 5 кН·м и 10 кН·м
- Номинальный диапазон скоростей: от 10 000 об/мин до 18 000 об/мин
- Широкий частотный диапазон измерений: до 6 кГц (-3 дБ)
- Высокая скорость передачи измерительных сигналов: 4 800 изм/с
- Высокое разрешение: 19 бит (интегральный метод)
- Функции контроля
- Расширенные дополнительные возможности

Схема следования сигнала



Технические характеристики

Тип		T12								
Класс точности		0.03								
Система измерения крутящего момента										
Номинальный крутящий момент M_{nom}	Н·м	100	200	500						
	к Н·м				1	2	3	5	10	
только для эталона		кфТ-фнт	75	150	375	750	1500	2250	3750	7500
Номинальная чувствительность (диапазон между нулевым моментом и M_{nom}) Частотный выход 10 кГц/60 кГц Потенциальный выход		кГцВ				5/30				
Допуск чувствительности (отклонение действительного выходного значения M_{nom} при номинал. чувствительности) Полевая шина Частотный выход Потенциальный выход		% %				±0.05 ±0.05 ±0.1				
Выходной сигнал при крутящем моменте = нулю Частотный выход 10 кГц/60кГц Потенциальный выход		кГцВ				10/60 0				
Номинальный диапазон выходного сигнала Частотный выход при положит. номинал. моменте 10 кГц/60 кГц при отрицат. номинал. моменте 10 кГц/60 кГц Потенциальный выход при положит. номинал. моменте при отрицат. номинал. моменте НЧ фильтр LP1 НЧ фильтр LP2 Входное сопротивление Частотный выход Потенциальный выход Долговременный дрейф за 48 ч Потенциальный выход Измерительный частотный диапазон Частотный выход/ Потенциальный выход Время задержки (НЧ LP1: 4 кГц) Частотный выход 10 кГц/60 кГц Потенциальный выход Масштаб Частотный выход/ Потенциальный выход Разрешение Частотный выход 10 кГц/60кГц Потенциальный выход Остаточные пульсации Потенциальный выход		кГц кГц В В Гц Гц кΩ кΩ мВ Гц Гц мкс мкс % Гц мВ мВ				15/90 (5 В симметричное ¹⁾) 5/30 (5 В симметричное ¹⁾) +10 -10 0.05 ... 4,000 (Бессель 4 ^{го} порядка, -1 dB); заводская установка 1,000 Гц 0.05 ... 100 (Бессель 4 ^{го} порядка, -1 dB); заводская установка 1 Гц ≥2 ≥10 ±3 0 ... 4,000 (-1 dB) 0 ... 6,000 (-3 dB) 320/250 500 10 ... 1,000 (от M_{nom}) 0.03/0.25 0.33 3				
Влияние изменения температуры на 10 К в номинальном температурном диапазоне на выходной сигнал, относительно действительного значения сигнала Полевые шины Частотный выход Потенциальный выход На сигнал нуля, относительно номинальной чувствительности Полевые шины Частотный выход Потенциальный выход		% % % % % % %				±0.03 ±0.03 ±0.1 ±0.02 (±0.01 опция) ±0.02 (±0.01 опция) ±0.1				
Максимальный диапазон модуляции²⁾ Частотный выход 10 кГц/60кГц Потенциальный выход		кГц В				4 ... 16/24...96 -10.2 ... +10.2				
Напряжение питания Номинальный диапазон напряжения питания пост. тока (выделенное сверхнизкое напряжение) Ток потребления в режиме измерения Ток потребления при запуске		В А А				18 ... 30 < 1 (тип. 0.5) < 4				

¹⁾ RS-422 комплементарные сигналы, обратить внимание на согласующие резисторы.

²⁾ Диапазон выходного сигнала с повторяющимся соотношением крутящего момента и выходного сигнала.

Номинальный крутящий момент M_{nom}	Н·м	100	200	500							
	кН·м						1	2	3	5	10
только для эталона	кфт-фнт	75	150	375	750	1500	2250	3750	7500		
Номинальная потребляемая мощность	Вт	< 18									
Максимальная длина кабеля	м	50									
Линейное отклонение включая гистерезис, относит. номинальной чувствительности											
Полевые шины	%	±0.02 (±0.01 опция)									
Частотный выход 10 кГц/60 кГц	%	±0.02 (±0.01 опция)									
Потенциальный выход	%	±0.05									
Стандартное. периодич. отклонение по DIN1319, относит. изменения выходного сигнала											
Полевые шины / частотный выход	%	±0.01									
Потенциальный выход	%	±0.03									
Шунтирующий сигнал		50 % от M_{nom} или 10 % от M_{nom}									
Допуск шунт. сигнала относительно M_{nom}	%	±0.05									
Система измерения скорости / система измерения угловой скорости вращения											
		Оптическая, посредством инфракрасного света и металлического диска с отверстиями									
Механическое приращение	число	360					720				
Позиционный допуск приращений	мм	±0.05									
Допуск ширины зазора	мм	±0.05									
Кол-во импульсов за оборот (регуляр.)	число	360; 180; 90; 60; 45; 30					720; 360; 180; 120; 90; 60				
Частотные импульсы при ном. скорости n_{nom}											
Опция 3, Код L ³⁾	кГц	90		72		120					
Опция 3, Код H ³⁾	кГц	108		96		168					
Мин. скорость для стабильности импульсов	об/мин	2									
Общ. время задержки	мкс	< 5 (тип. 2.2)									
Гистерезис вращения в обратном направлении с относит. колебаниями между ротором и статором											
Крутильные колебания ротора	град	< прил. 2									
Амплитуда радиальных колебаний статора	мм	< прил. 2									
Допустимая степень загрязнения, оптической части (линзы, диск с отверст.)	%	< 50									
Влияние вращения на точку нуля, относит. номинального крутящего момента											
Опция 3, Код L ³⁾	%	<0.05	<0.03	<0.03		<0.02		<0.01			
Опция 3, Код H ³⁾	%	<0.08	<0.04	<0.03		<0.02		<0.01			
Выходной сигнал частотный/импульсный выход	В	5 ⁴⁾ симметричное; 2 квадратная форма сигнала сдвинутая по фазе прил. на 90°									
Соппротивление нагрузки	кОм	≥ 2									
Скорость вращения											
Полевые шины											
Разрешение	об/мин	0.1									
Точность системы (при поперечных вибрациях макс. 3 % от текущего значения скорости вращения при двойной частоте скорости)	промилле	150									
Макс. отклонение скорости от ном. (100 Гц-фильтр)	об/мин	1.5									
Потенциальный выход											
Диапазон измерения	В	±10									

Разрешение	мВ	0.33
Шкала	%	10 ... 1000
Пределы превышения модуляции	В	±10.2
Сопротивление нагрузки	кОм	> 10
Нелинейность	%	< 0.03
Влияние изменения температуры на 10 К в номинальном температурном диапазоне на выходной сигнал относительно действительного значения размаха сигнала	%	< 0.03
на сигнал нуля	%	< 0.03
Остаточные колебания	мВ	< 3

3) См. стр. 18.

4) RS-422 комплементарные сигналы, обратить внимание на согласующие резисторы.

Номинальный крутящий момент M_{nom}	Н·м	100	200	500						
	кН·м						1	2	3	5
только для эталона	кфт-фнт	75	150	375	750	1500	2250	3750	7000	
Угол поворота										
Точность	Град.	1 (тип. 0.1)								
Разрешение	Град.	0.01								
Коррекция отклонения задержки фазы между крутящим моментом LP1 и углом поворота для частот фильтров	Гц	4000; 2000; 1000; 500; 200; 100								
Диапазон измерения	Град.	0 ... 360 (однооборотный) до 1440 (многооборотный)								
Мощность										
Частотный диапазон измерения	Гц	80 (-1 dB)								
Разрешение	Вт	1								
Значение полной шкалы	Вт	$P_{max} = M_{nom} \cdot \Pi_{nom} \cdot \Pi / 30$ [Mnom] в Н·м [Πnom] в об/мин								
Влияние изменения температуры на 10 К в номинальном температурном диапазоне на мощность сигнала относит. значения полной шкалы	%	±0.05·Π/Πnom								
Линейное отклонение включая гистерезис, относительно значения полной шкалы	%	±0.02·Π/Πnom								
Допуск чувствительности (отклонение действительного значения мощности сигнала относительно значения полной шкалы)	%	±0.05								
Температурный сигнал ротора										
Класс точности	К	1								
Измерительный частотный диапазон	Гц	5 (-1 dB)								
Разрешение	К	0.1								
Физическая величина	-	°C								
Частота измерений	изм./с	40								
Шины										
CANbus										
Протокол	-	CAN 2.0B, совместим с CAL/CANopen								
Частота дискретизации	изм./с									
Аппаратная шина		макс. 4800 (PDO) в соотв. ISO 11898								

Скорость передачи	кБит/с	1000	500	250	125	100
Максимальная длина кабеля	м	25	100	250	500	600
Соединение	-	5-pole, M12x1, A-код в соотв. с CANopen DR-303-1 V1.3, потенциально развязаны с линиями питания и изм. линиями				
Profibus DP						
Протокол	-	Profibus-DP Slave, в соотв. DIN 19245-3				
Скорость передачи	МБод	макс. 12				
Идентификационный номер Profibus	-	096C (hex)				
Входные данные, макс.	Байт	152				
Выходные данные, макс.	Байт	40				
Данные диагностики	Байт	18 (2-4 байт модуля диагностики)				
Подключение	-	5-pole, M12x1, B-код, потенциально развязаны с линиями питания и изм. линиями				
Скорость обновления ⁵⁾						
Вход конфигурации	изм/с	≤ 2	4800			
		≤ 4	2400			
		≤ 8	1200			
		≤ 12	600			
		≤ 16	300			
		> 16	150			
Пределные значения (только на полевых шинах)						
Количество	-	4 для крутящего момента, 4 для скорости вращения				
Опорный уровень	-	Крутящий момент LP1 или LP2 Скорость вращения LP1 или LP2				
Гистерезис	%	0 ... 100				
Установка точности	Цифр	1				
Время реакции (LP1= 4000 Гц)	мс	тип. 3				

⁵⁾ С одновременно активированными CAN-PDOs, скорость обновления profibus сокращается.

TEDS (Transducer Electronic Data Sheet)									
Количество	-	2							
TEDS 1 (крутящий момент)	-	Опционально датчик напряжения или датчик частоты							
TEDS 2 (скорость вращения/угол поворота)	-	Датчик частоты/импульсов							
Номинальный крутящий момент M_{ном}	Н·м	100	200	500					
	кН·м				1	2	3	5	10
только для эталона	кфт-фнт	75	150	375	750	1500	2250	3750	7500
Основные данные									
EMC									
EME (эмиссия в соотв. с EN61326-1, table 3)									
RFI напряжение	-	Class A							
RFI производительность	-	Class A							
RFI напряженность поля	-	Class A							
Помехоустойчивость (EN61326-1, table A.1)									
Электромагнитное поле (AM)	В/м	10							
Магнитное поле	А/м	30							
Электростатический заряд									
Контактный разряд	кВ	4							
Воздушный разряд	кВ	8							
Вспышка	кВ	1							
Всплеск	кВ	1							
Повреждение эл. линии (AM)	В	3							
Класс защиты по EN 60529	-	IP 54							
Вес, прибл.	Ротор	1.1	1.8	2.4	4.9	8.3	14.6		
	Статор	2.3			2.4	2.5	2.6		
Номинальная температура	°C	+23							
Номинальный диапазон температур	°C	+10 ... +60							
Рабочий диапазон температур	°C	-10 ... +60							

Диапазон температур хранения	°C	-20 ... +70								
Устойчивость к мех. воздействиям, тест в соотв. с DIN IEC 68; part 2-27; IEC 68-2-27-1987 Число ударов Продолжительность Ускорение (полусинус)		1000								
	мс	3								
	м/с ²	650								
Устойчивость к вибрациям, тест в соотв. с DIN IEC 68; part 2-6; IEC 68-2-6-1982 Частота Продолжительность Ускорение (амплитуда)		5 ... 65								
	Гц	1.5								
	ч	50								
	м/с ²									
Номинальная скорость P_{nom} Опция 3, код L ⁶⁾ Опция 3, код H ⁶⁾	об/мин	15000		12000			10000			
	об/мин	18000		16000			14000 12000			
Предельные нагрузки ⁷⁾ Предельный крутящий момент, (статич.) ± относит. M_{nom}	%	200					160			
	%	> 400					> 320			
Разрушающ. крутящий момент, (статич.) ± относит. M_{nom}	%	> 400					> 320			
Осевая предельная нагрузка (статич.) ±	кН	5	10	16	19	39	42	80	120	
Амплитуда осевой предельной нагрузки (динамич.)	кН	2.5	5	8	9.5	19.5	21	40	60	
Поперечная предельная нагрузка (статич.) ±	кН	1	2	4	5	9	10	12	18	
Амплитуда поперечной предельной нагрузки (динамич.)	кН	0.5	1	2	2.5	4.5	5	6	9	
Предельный изгибающий момент (статич.) ±	Н·м	50	100	200	220	560	600	800	1200	
Амплитуда предельного изгибающего момента (динам.)	Н·м	25	50	100	110	280	300	400	600	
Колесания несущей частоты по DIN 50100 (двойная амплитуда) ⁸⁾	Н·м	200	400	1000	2000	4000	4800	8000	16000	

6) См. стр. 18.

7) Каждый тип нерегулярной нагрузки допустим только в соответствии с его указанным предельным значением (изгибающий момент, боковой или осевая нагрузка, превышение номинального крутящего момента), если одновременно не происходит никакой другой тип перегрузки. В противном случае предельные значения должны быть уменьшены. Если, например, изгибающий момент превышен на 30 % и также на 30 % превышена поперечная нагрузка, то допускается превышение осевой нагрузки только на 40 %, при условии, что значение номинального крутящего момента не превышено. При допустимых изгибающем моменте, осевой и поперечной нагрузках может возникнуть погрешность измерения, примерно равная 0.3% от номинального значения крутящего момента.

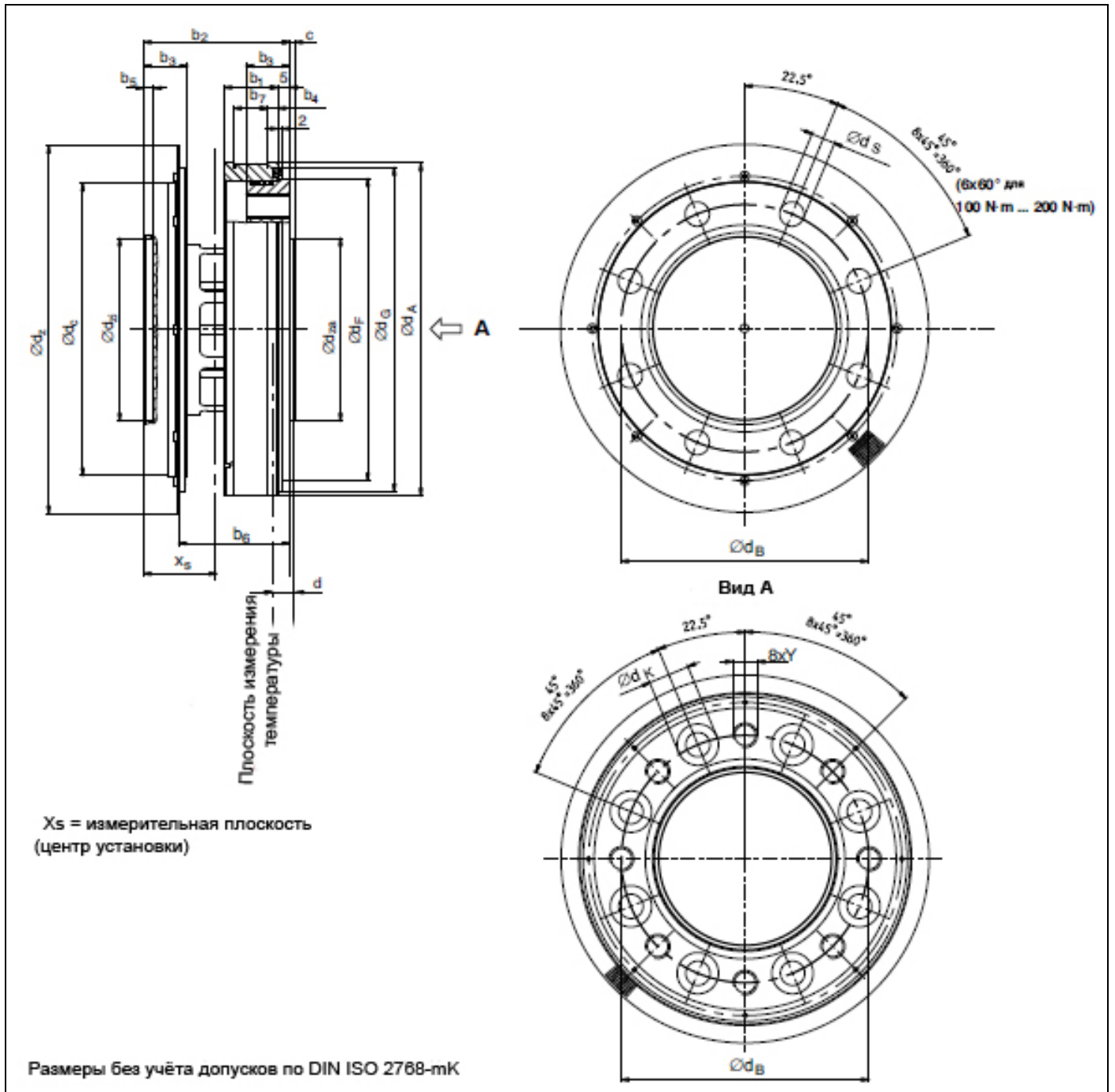
8) Номинальный крутящий момент не должен быть превышен.

Номинальный крутящий момент M_{nom}	Н·м	100	200	500						
	кН·м				1	2	3	5	10	
только для эталона	кФт-ФНТ	75	150	375	750	1500	2250	3750	7500	
Механические характеристики										
Жесткость при кручении c_T Угол вращения при M_{nom}	кН·м /рад град.	230	270	540	900	2300	2600	4600	7900	
		0.048	0.043	0.055	0.066	0.049	0,066	0,06	0,07	
Осевая жесткость c_a	кН/мм	420	800	740	760	950	1000	950	1600	
Радиальная жесткость c_r	кН/мм	130	290	550	810	1300	1500	1650	2450	
Жесткость при изгибающем моменте на радиальную ось c_b	кН·м / град.	3,8	7	11.5	12	21.7	22.4	43	74	
Максимальное отклонение при предельной осевой нагрузке	мм	< 0.02		< 0.03		< 0.05		< 0.1		
Дополнительное максимальное отклонение при поперечной боковой предельной нагрузке	мм	< 0.02								
Дополнительное отклонение при изгибающем предельном моменте	мм	< 0.03		< 0.05		< 0.07				
Уровень качества по DIN ISO 1940		G 2.5								
Максимальные пределы для осевых вибраций (двойная амплитуда) ⁹⁾	мкм	Нормальный режим (длительная работа)				$S (p-p) = 9000 \sqrt{n}$				

Ундуляция в диапазоне соединяемых фланцев по ISO 7919-3	Режим запуск/останов/диапазоны резонанса (временно)							
	S (p-p) = 13200 / √ n (n в об/мин)							
Момент инерции ротора I _V (вокруг оси вращения) I _V с оптической системой измерения скорости	кг·м ² кг·м ²	0.0023 0.0025	0.0033 0.0035	0.0059 0.0062	0.0192 0.0196	0.037 0.038	0.097 0.0995	
Пропорциональный момент инерции со стороны подключения без системы измерения скорости с оптической системой измерения скорости	% %	58 56	56 54	54 53	53 52			
Макс. допустимый статический эксцентриситет ротора (радиальн.) по отн. к центру статора без системы измерения скорости с оптической системой измерения скорости	мм мм						± 2 ± 1	
Макс. допустимое осевое смещение ротора по отн. к статору	мм						± 2	

9) При измерениях вибрации необходимо учитывать влияния радиального отклонения, эксцентриситета, дефекта формы, меток, местного остаточного магнетизма, структурной неоднородности и искажения материала, а также отличать их от действительной ундуляции.

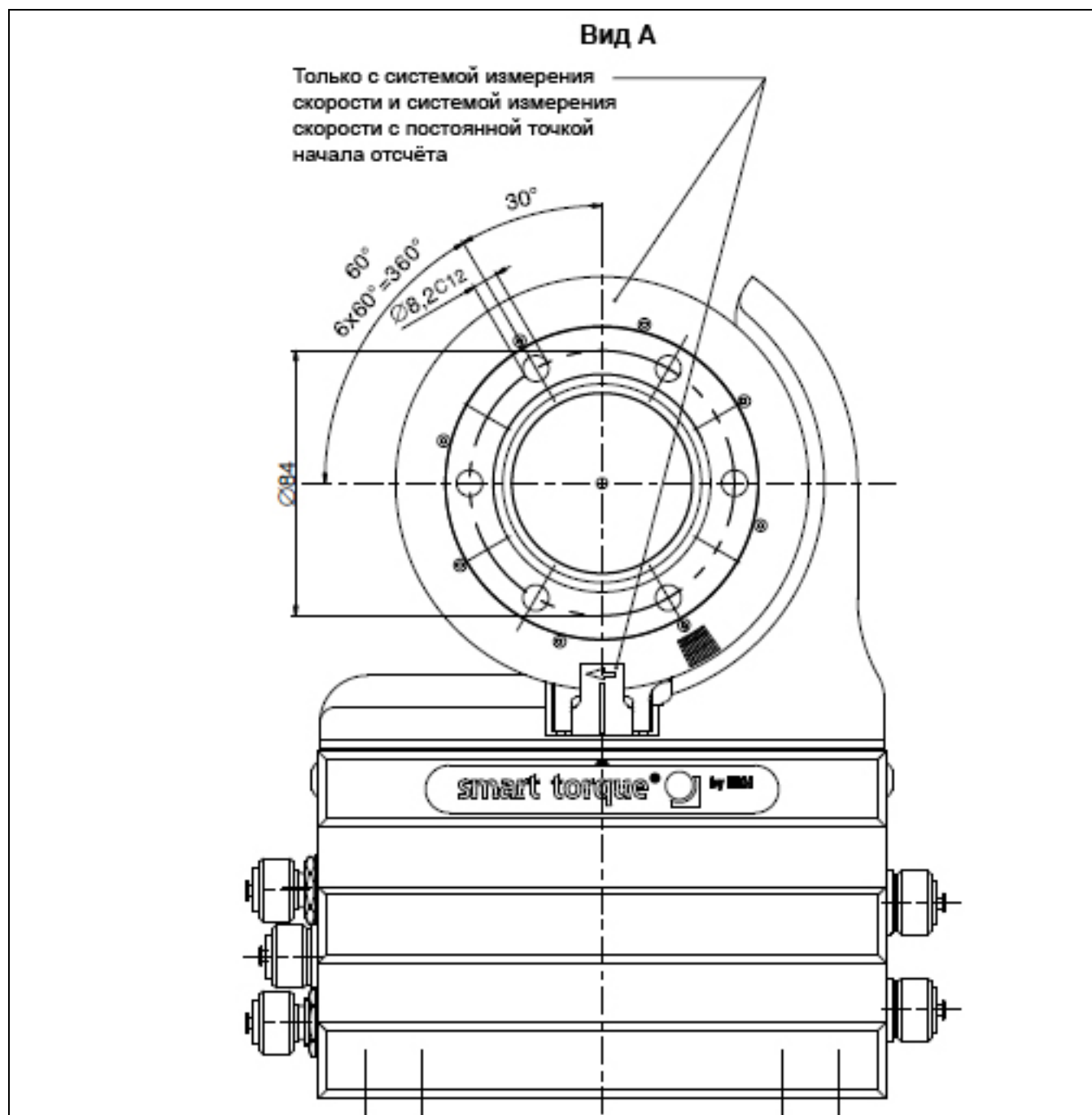
Размеры ротора (мм)



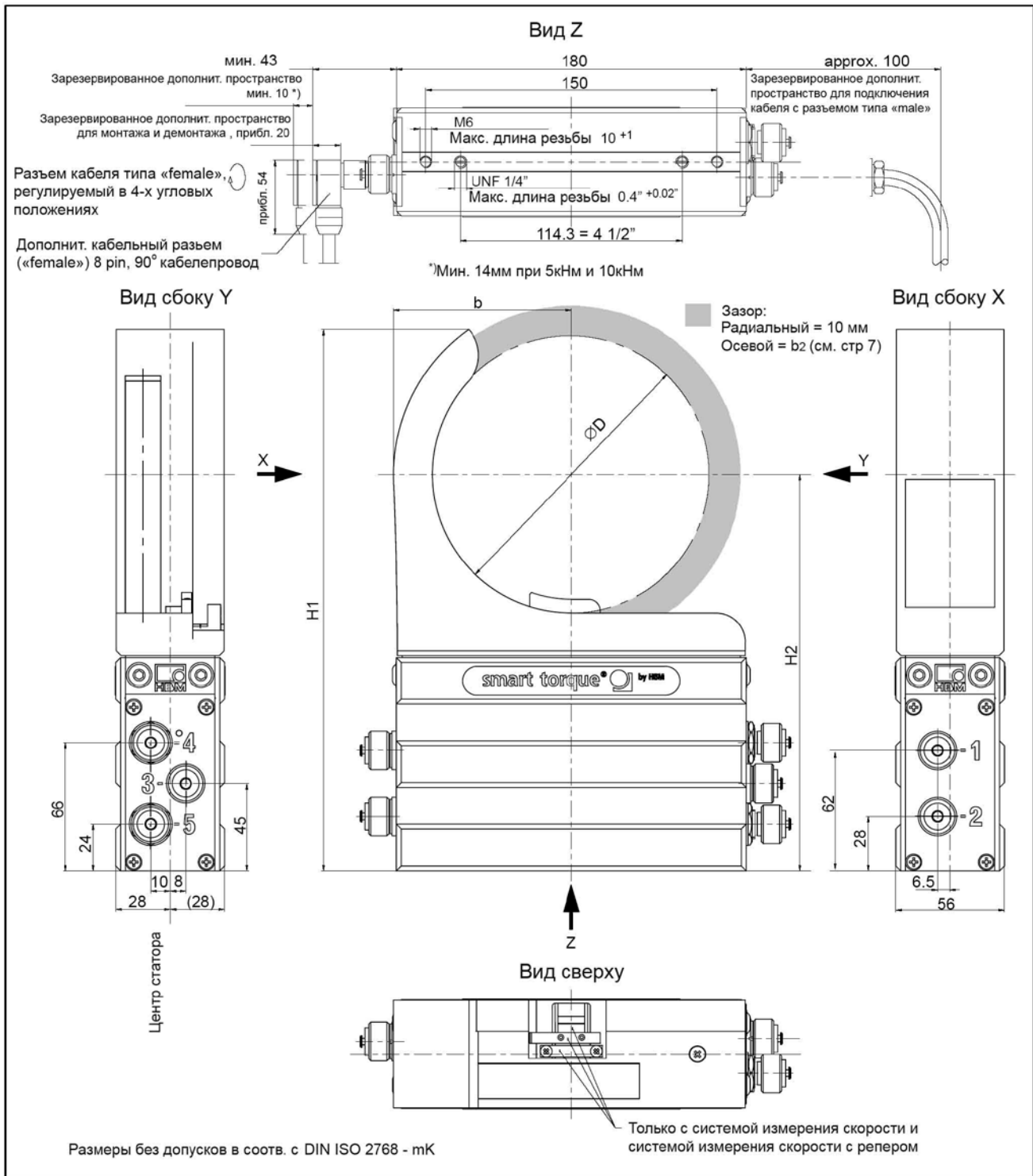
Диапазон измерения	Размеры в мм										
	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	c	d	x_S	Y
100 N·m/200 N·m	22	60	18	4	4	47.15	14	2	12.5	30	M8
500 N·m/1 kN·m	22	60	18	4	4	45.7	14	2	8	30	M10
2 kN·m/3 kN·m	23	64	20	5	4	47.7	14	2.5	8	32	M12
5 kN·m	24.8	84	26	3.3	3	62.7	17.5	2.8	8	42	M14
10 kN·m	24.8	92	30	3.3	4	66.7	17.5	3.5	10	46	M16

Диапазон измерения	Размеры в мм									
	$\varnothing d_A$	$\varnothing d_B$	$\varnothing d_C$	$\varnothing d_F$	$\varnothing d_G$	$\varnothing d_K$	$\varnothing d_S^{C12}$	$\varnothing d_Z$	$\varnothing d_{заг}$	$\varnothing d_{заг}^{HB}$
100 N·m/200 N·m	115.5	84	99	101	110	14	8.2	131	57	57
500 N·m/1 kN·m	136.5	101.5	120	124	133	17	10	151	75	75
2 kN·m/3 kN·m	172.5	130	155	160	169	19	12	187	90	90
5 kN·m	200.5	155.5	179	188	197	22	14.2	221	110	110
10 kN·m	242.5	196	221	230	239	26	17	269	140	140

Размеры статора 100 Н·м ... 200 Н·м (мм)

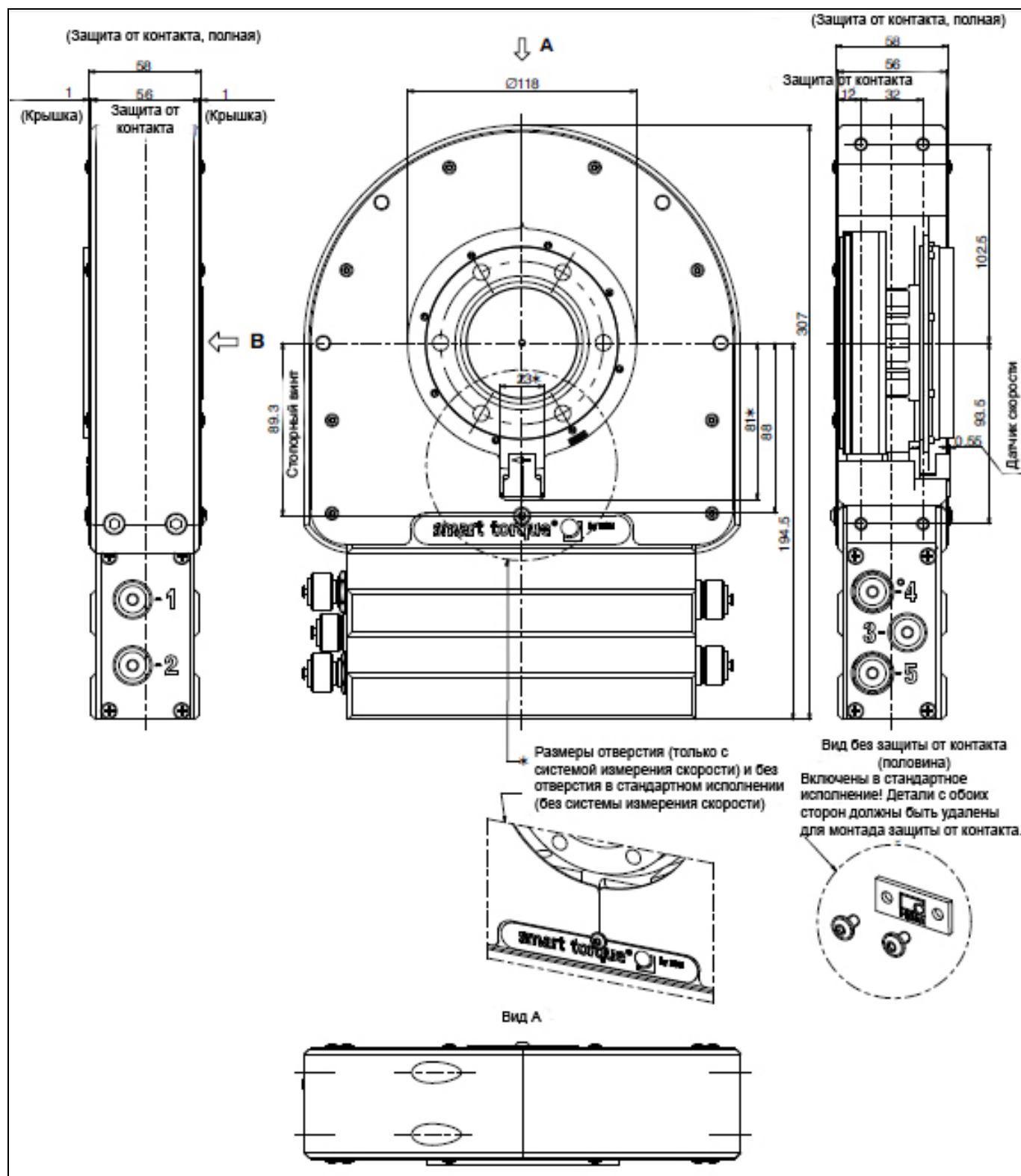


Размеры статора 100 Н·м ... 10 кН·м (мм)

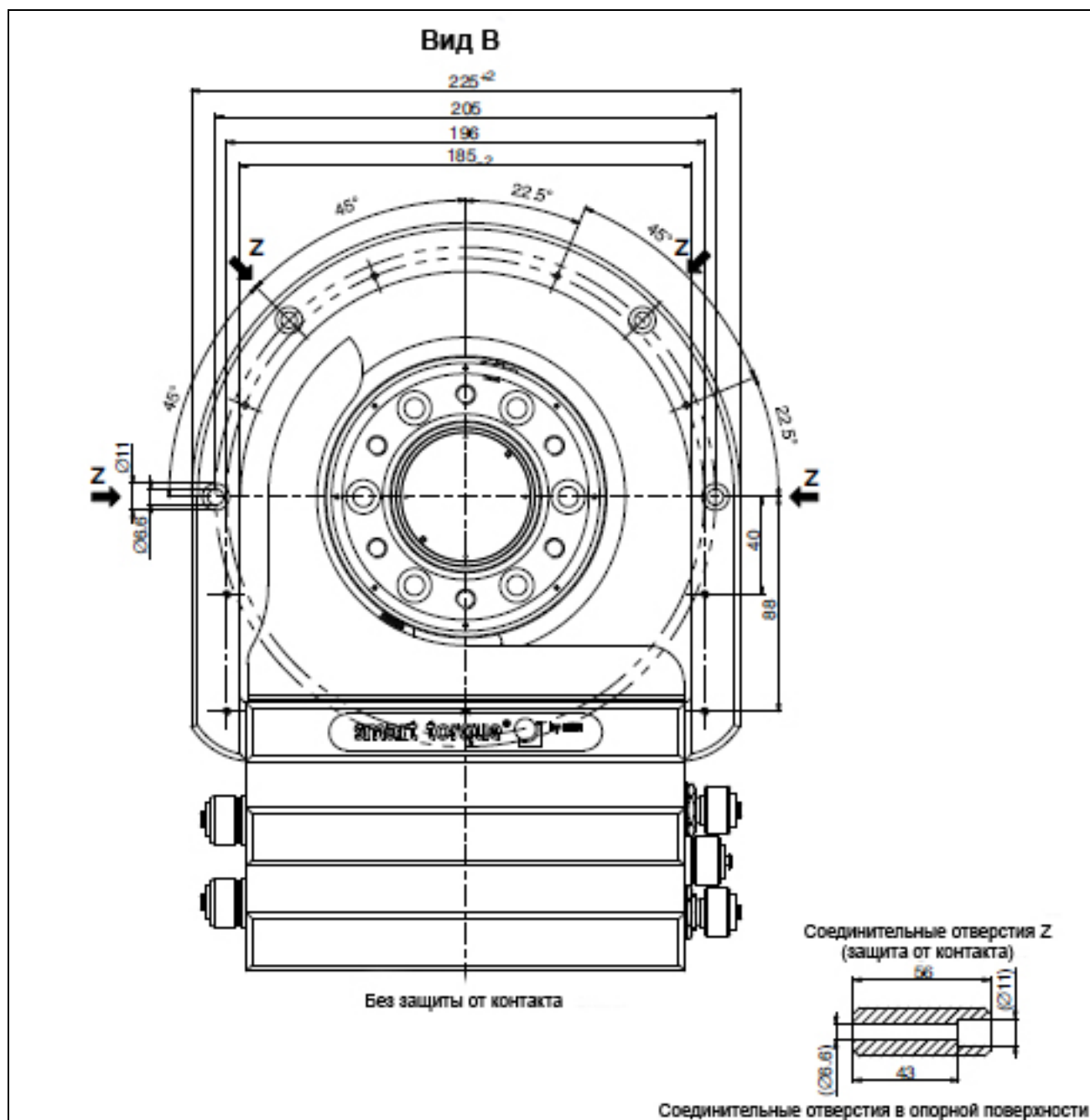


Диапазон измерения (Нм)	Размеры (мм)			
	b	∅D	H1	H2
100	81	122	260	194,5
200				
500	91.5	143	280	204.5
1 k				
2 k	109.5	179	310	222.5
3 k				
5 k	123.5	207	333	239.5
10 k	144.5	249	369	263.5

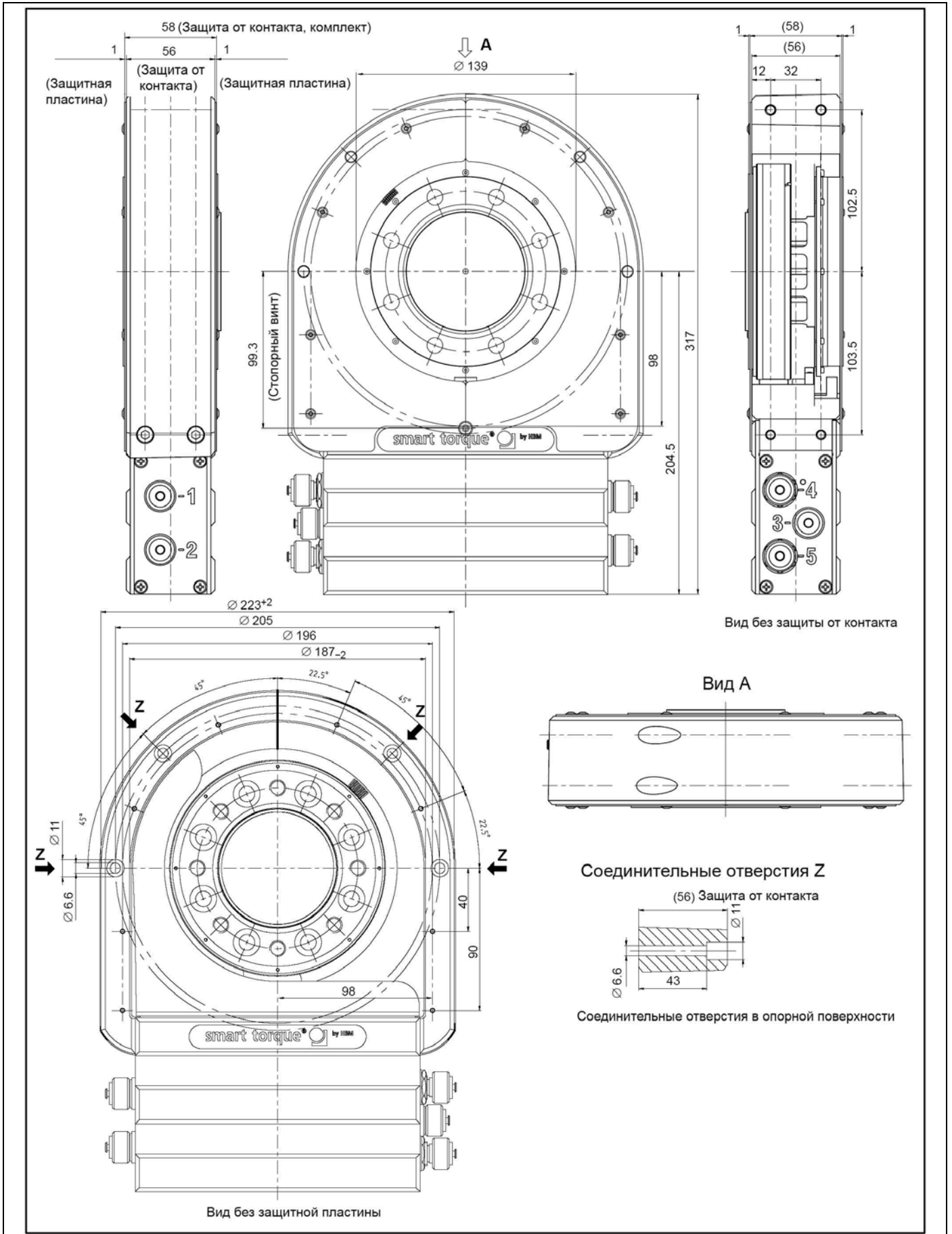
Размеры статора 100 Н·м ... 200 Н·м с защитой от контакта (мм)



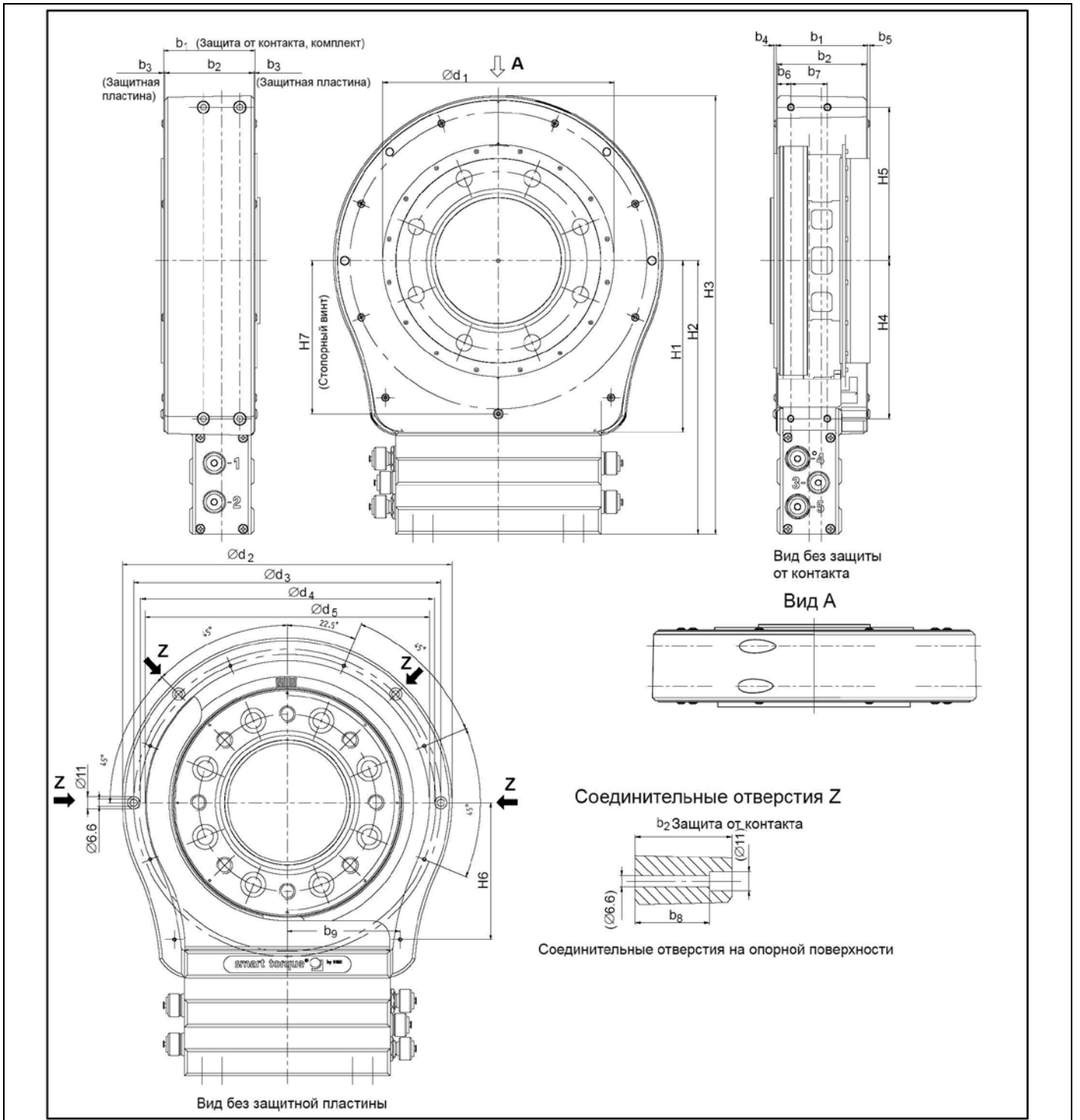
Размеры статора 100 Н·м ... 200 Н·м с защитой от контакта (мм)



Размеры статора 500 Н·м ... 1 кН·м с защитой от контакта (мм)

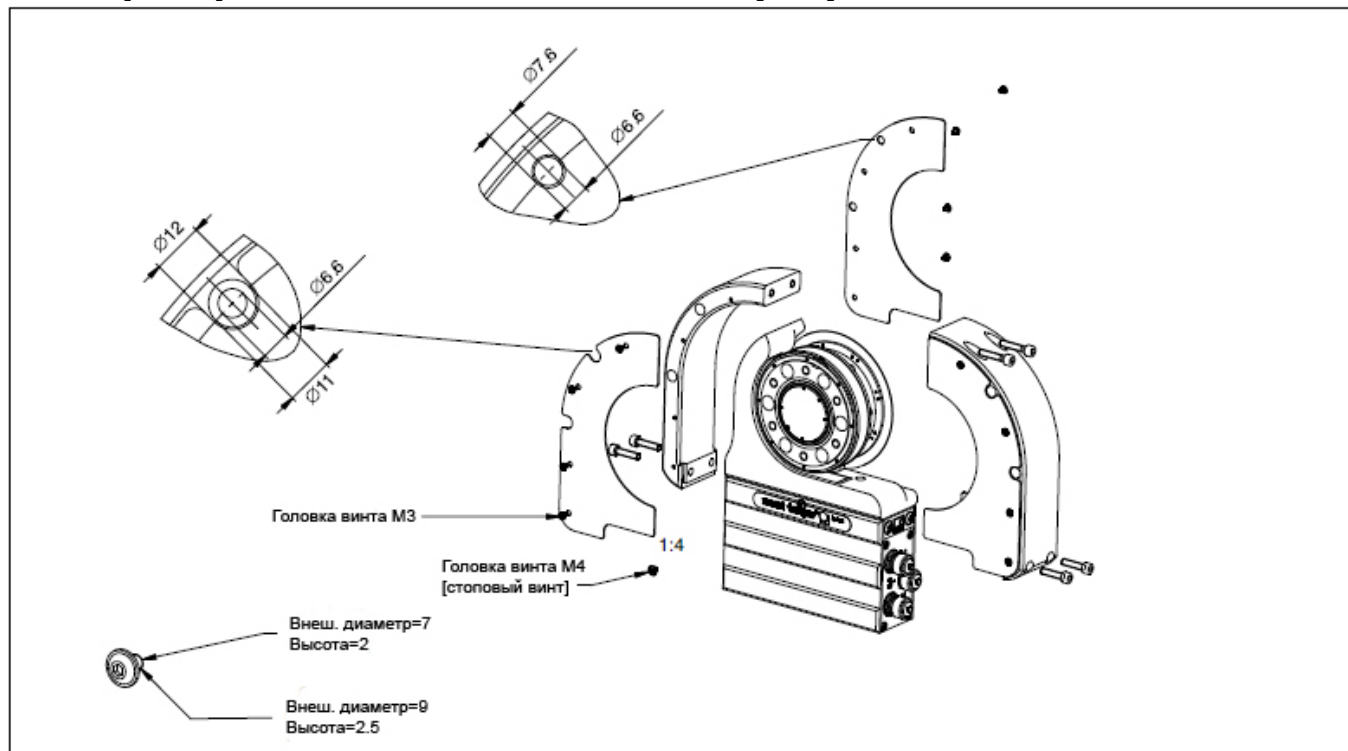


Размеры статора 2 кН·м ... 10 кН·м с защитой от контакта (мм)

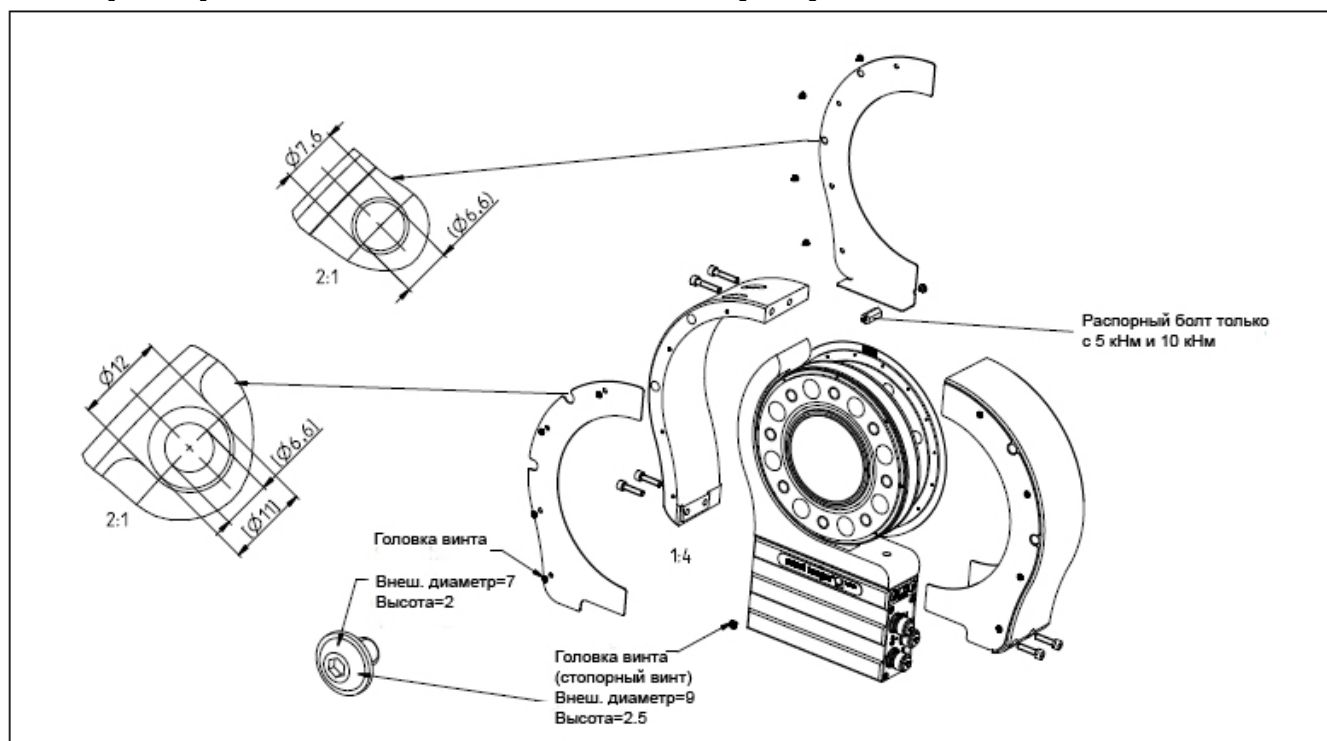


Измерительный диапазон	Размеры (мм)																	
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7		
2 кН·м/3 кН·м	58	56	1	2	4	12	32	43	97,5	116	222,5	153	121,5	120,5	107	117,3		
5 кН·м	80	78	1	2	2	12	32	65	99	133	239,5	384	138,5	134,5	120	134,3		
10 кН·м	88	86	1	2	2	12	32	73	99	157	263,5	429	162,5	155,5	145	158,3		
Измерительный диапазон	Размеры (мм)																	
	∅d ₁			∅d ₂			∅d ₃			∅d ₄			∅d ₅					
	2 кН·м/3 кН·м			175			259 ⁺²			241			232			223 ₋₂		
	5 кН·м			203			289 ⁺²			269			260			249 ₋₂		
10 кН·м			245			331 ⁺²			311			302			291 ₋₂			

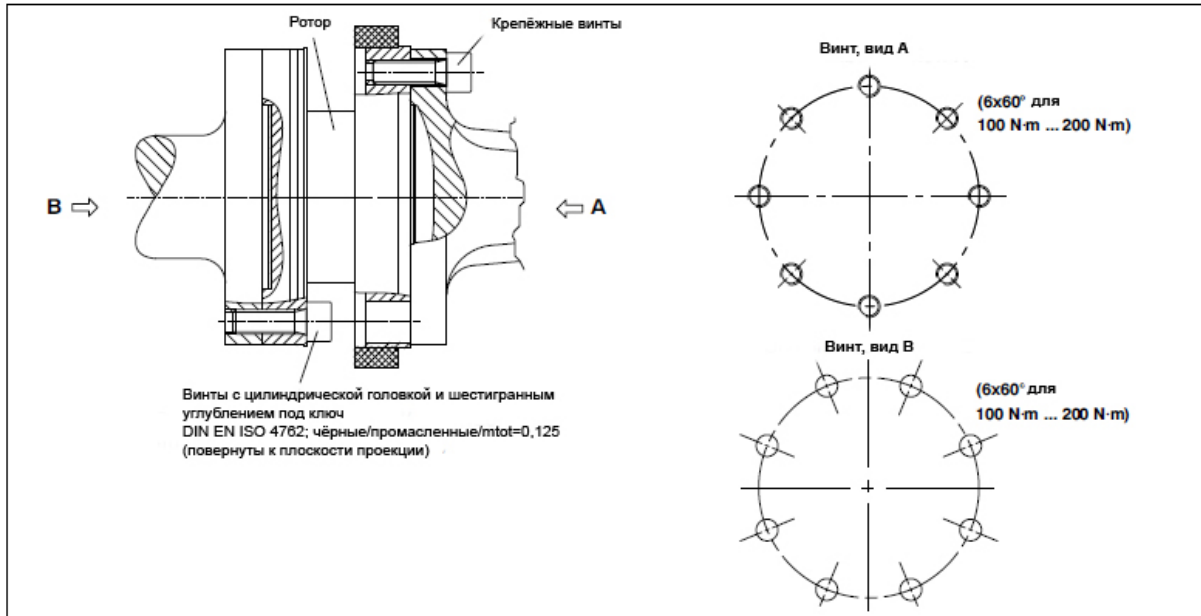
Размеры крышек 100 Н·м ... 200 Н·м (мм)



Размеры крышек 500 Н·м ... 10 кН·м (мм)



Винтовое соединение ротора



Ном. крутящий момент (Нм)	Крепёжные винты	Класс крепёжных винтов	Рекомендуемая величина момента затяжки (Нм)
100	M8	10.9	34
200			
500	M10		67
1k			
2k	M12		115
3k			
5k	M14	12.9	135
10k	M16		220
			340

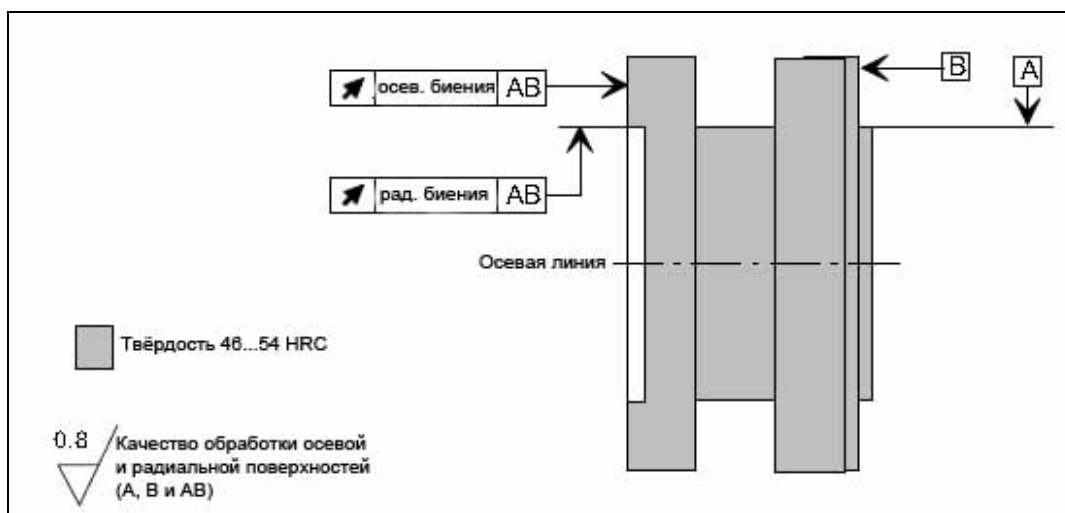
Монтажные размеры

Диапазон измерения	Монтажные размеры		
	а	б	с
100 N-m 200 N-m	4	0	2
500 N-m 1 kN-m	2	2	0
2 kN-m 3 kN-m	5	3	1
5 kN-m	25	3	11
10 kN-m	33	3	15

(Допуск ±1 mm)

Дополнительное зарезервированное пространство для кабеля полевой шины: ориент. 140 мм от вилки

Радиальные и осевые допуски



Диапазон измерения (Н·м)	Допуск осевых биений (мм)	Допуск радиальных биений (мм)
100	0,01	0,01
200	0,01	0,01
500	0,01	0,01
1 к	0,01	0,01
2 к	0,02	0,02
3 к	0,02	0,02
5 к	0,025	0,025
10 к	0,025	0,025

Код заказа

Код	Опция 1: Измерительный диапазон
S100Q	100 Н·м
S200Q	200 Н·м
S500Q	500 Н·м
S001R	1 кН·м
S002R	2 кН·м
S003R	3 кН·м
S005R	5 кН·м
S010R	10 кН·м

Код	Опция 2: Точность
S	Стандарт
G	Высокая точность ¹⁾ Лин. < ±0.01 % и TC ₀ < ±0.01 %/10 К

Код	Опция 3: Номинальная скорость вращения
L	В зависимости от измерит. диапазона, до 12,000 об/мин
H	В зависимости от измерит. диапазона, до 16,000 об/мин

Код	Опция 4: Электрич. конфигурация
DF1	Вых. сигнал 60 кГц ± 30 кГц
DU2	Вых. сигнал 60 кГц ± 30 кГц и ±10 В
SF1	Вых. сигнал 10 кГц ± 5 кГц
SU2	Вых. сигнал 10 кГц ± 5 кГц и ±10 В

Код	Опция 5: Подключение шины
C	CANopen (2 аппаратных разъема типа «male»)
P	CANopen и Profibus DPV1

Код	Опция 6: Система измерения скорости
N	Без системы измерения скорости
1	С оптической системой измерения скорости; 360 или 720 импульсов/оборот
A	С оптической системой измерения скорости; 360 или 720 импульсов/оборот и опорным импульсом

Код	Опция 7: Защита от контакта
N	Без защиты от контакта
Y	С защитой от контакта

Код	Опция 8: MODULFLEX муфта ²⁾
N	Без муфты
Y	С монтированной муфтой

Код	Опция 9: Модификация заказчика
N	-

К-Т12 - [] [] [] [] [] - [] - [] - [] [] [] [] [] [] - [] - [] - [] - [] - []

1) С потенциальным выходом: Лин. < ±0,05%; TC₀ < ±0,1%/10К

2) Только при опции 3, Код L; технические характеристики см. Data sheet B1958-xx en

Аксессуары (заказываются дополнительно)

Деталь	№ заказа
Стандартный соединительный кабель	
Крутящий момент	
Соединит. кабель, Binder 423 7- конт. – D-Sub 15- конт., 6 м	1-KAB149-6
Соединит. кабель, Binder 423 – опто, 6 м	1-KAB153-6
Скорость вращения	
Соединит. кабель, Binder 423 8- конт. – D-Sub 15- конт., 6 м	1-KAB150-6
Соединит. кабель, Binder 423 8- конт. – опто, 6 м	1-KAB154-6
Соединит. кабель, опорный импульс, Binder 423 8- конт. – D-Sub 15- конт., 6 м	1-KAB163-6
Соединит. кабель, опорный импульс, Binder 423 8- конт. – опто, 6 м	1-KAB164-6
CANbus	
Соединит. кабель CANbus, M12 A-код. – D-Sub 9- конт., подключ. согласующий резистор, 6 м	1-KAB161-6
Соединительные разъемы вилка/розетка	
Крутящий момент	
423G-7S, разъем кабеля розетка 7- конт., прямое подключение, для выхода крут. момента (разъем 1, разъем 3)	3-3101.0247
423W-7S, разъем кабеля розетка 7- конт., ввод кабеля 90°, для выхода крут. момента (разъем 1, разъем 3)	3-3312.0281
Скорость вращения	
423G-8S, разъем кабеля типа розетка 8- конт., прямое подключение, для выхода скорости вращения (разъем 2)	3-3312.0120
423W-8S, разъем кабеля типа розетка 8- конт., ввод кабеля 90°, для выхода скорости вращения (разъем 2)	3-3312.0282
CANbus	
TERMINATOR M12/ согласующий резистор, M12, A-код., 5- конт., разъем вилка	1-CANHEAD-TERM
Согласующий резистор CANbus M12, A-код, 5- конт., разъем розетка	1-CAN-AB-M12
“Тройник” M12, A-код, 5- конт.	1-CANHEAD-M12-T
Кабельный разъем типа вилка/розетка / CANbus M12, разъем розетка 5- конт. M12, A-код., разъем вилка 5- конт. M12, A-код	1-CANHEAD-M12
PROFIBUS	
Соединительный кабель, Y соединение, M12 розетка, B-код.; M12 вилка, B-код; M12 розетка, B-код, 2 м	1-KAB167-2
Соединит. разъем типа вилка/розетка / PROFIBUS M12, разъем типа розетка 5-конт. M12, B-код., разъем вилка 5- конт. M12, B-код	1-PROFI-M12
Согласующий резистор PROFIBUS M12, B-код., 5- конт.	1-PROFI-AB-M12
“Тройник” PROFIBUS M12, B-код, 5-конт.	1-PROFI-VT-M12
Соединительный кабель, по метражу	
Kab8/00-2/2/2	4-3301.0071
Kab8/00-2/2/2/1/1	4-3301.0183
DeviceNet кабель	4-3301.0180
Прочее	
Установочный комплект для T12 (T12 system CD, PCAN-USB адаптер, соединит. кабель CANbus, 6 м)	1-T12-SETUP-USB