

T21WN

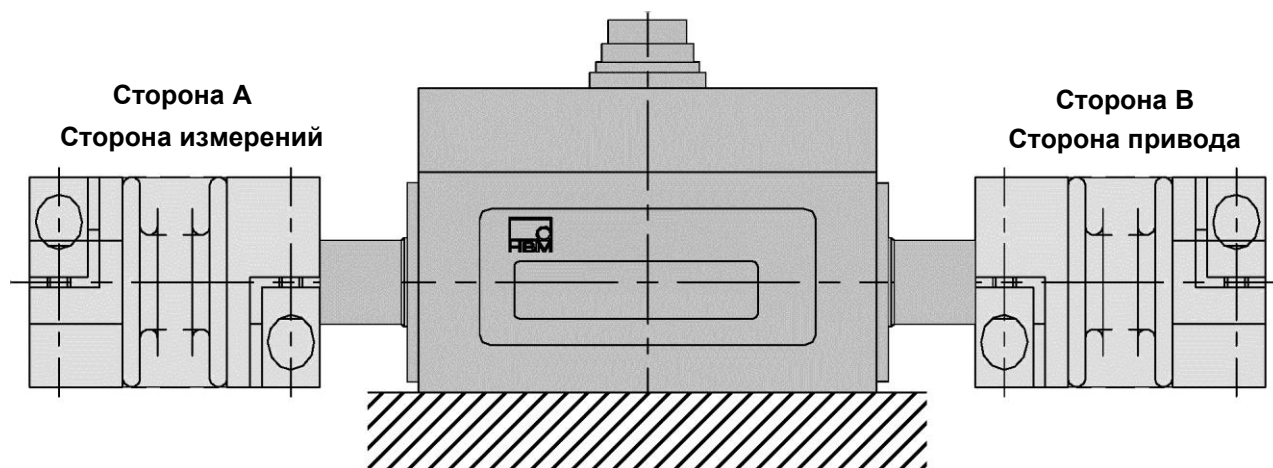
Датчики крутящего момента

Характерные особенности

- Номинальные моменты 0,1 Н·м, 0,2 Н·м, 0,5 Н·м, 1 Н·м, 2 Н·м, 5 Н·м, 10 Н·м, 20 Н·м, 50 Н·м, 100 Н·м, 200 Н·м
- Нелинейность, включая гистерезис $\leq 0,1\%$
- Бесконтактная передача результатов измерений
- Высокие скорости при измерении угла вращения, до 20 000 об/мин
- Цилиндрические концы вала под фрикционную посадку
- Интегрированная система измерения для скорости вращения и угла вращения
- Выходной сигнал крутящего момента $\pm 10\text{ В}$, $10 \pm 5\text{ кГц}$



Пример монтажа с сильфонной муфтой



Для этого примера требуется две из поставляемых муфт.

Технические характеристики T21WN

Тип		T21WN										
Класс точности		0,2										
Номинальный крутящий момент $M_{ном}$	Н·м	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Номинальная скорость вращения	об/мин	20 000					19 000			13 500		
Нелинейность, включая гистерезис, относительно номинальной чувствительности	%	< ±0,1										
Относительное стандартное отклонение повторяемости по DIN 1319 относительно отклонения выходного сигнала	%	< ±0,05										
Влияние температуры на 10 К в диапазоне номинальных температур на выходной сигнал относительно фактического значения амплитуды сигнала												
Частотный выход	%	< ±0,1										
Выход напряжения	%	≤ ±0,1										
на нулевой сигнал, относительно номинальной чувствительности												
Частотный выход	%	< ±0,2										
Выход напряжения	%	< ±0,2										
Номинальная чувствительность (номинальный диапазон сигнала между моментом = нулю и номинальным крутящим моментом)												
Частотный выход 10 кГц	кГц	5										
Выход напряжения	В	10										
Отклонение чувствительности (отклонение действительного выходного значения частоты при $M_{ном}$ от номинальной чувствительности)		±0,2										
Номинальный выходной сигнал												
Частотный выход (RS422, 5 В симметричный) при положительном номинальном крутящем моменте		кГц	15									
при отрицательном номинальном крутящем моменте		кГц	5									
Выход напряжения при положительном номинальном крутящем моменте		В	+10									
при отрицательном номинальном крутящем моменте		В	-10									
Сопротивление нагрузки		МОм	> 1									
Долговременный уход параметра в течение 48 ч		мВ	< ±50									
Частота среза (-3 дБ)		кГц	1									
Остаточные пульсации (выходного напряжения)		мВ _{SS}	< 100									
Групповая задержка		мс	< 1,0									
Макс. диапазон модуляции												
Частотный выход	кГц	3,7 ... 16,3										
Выход напряжения	В	-11 ... +11										
Разрешение												
Частотный сигнал	мГц	0,19										
Сигнал напряжения	мВ	0,38										
Питание												
Номинальное напряжение питания (безопасное сверхнизкое напряжение) (SELV)	В (пост. тока)	10 ... 28,8										
Триггер калибровочного сигнала	В	5 ... 24										
Потребление тока в режиме измерений	А	При U_b 12 В < 0,2										
Номинальная потребляемая мощность	Вт	< 2,4										
Допустимая остаточная пульсация напряжения питания	мВ _{SS}	200										
Калибровочный сигнал		В	+10 ± 0,2 %									
Выходной сигнал при нулевом крутящем моменте		В	0 ± 0,05									
		Гц	0 ± 50									

Номинальный крутящий момент $M_{ном}$	Н·м	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Система измерения скорости вращения и угла вращения												
Измерительная система	Значение В об/мин кОм мкс об/мин	Оптическая										
Импульсов на оборот		360										
Выходной сигнал		5 (несбалансированных); два сигнала прямоугольной формы волны с фазовым сдвигом примерно 90°										
Минимальная частота вращения при достаточной стабильности импульса		0										
Сопrotивление нагрузки		> 10										
Групповая задержка	< 3											
Максимальная измеряемая скорость вращения	Для кабеля длиной 1,5 м между T21WN и соединительной коробкой VK20A (без VK20A групповая задержка зависит от связанного импеданса/кабеля и анализирующего устройства) 20 000 ¹⁾											
Общие сведения												
ЭМС												
Помехоустойчивость (EN 61326-1, табл. А.1)												
Электромагнитное поле	В/м	10										
Магнитное поле	А/м	30										
Электростатический разряд												
Контактный разряд	кВ	4										
Воздушный разряд	кВ	4										
Быстропротекающие переходные процессы (пакет)	кВ	2										
Импульсное напряжение (всплеск)	кВ	1										
Кондуктивные помехи	В	10										
Излучение (по EN 61326-1, табл. 3)												
Напряжение радиопомех		Класс В										
Питание радиопомех		Класс В										
Напряженность поля радиопомех		Класс В										
Степень защиты согласно EN 60 529												
		IP40										
Масса, прибл.	кг	0,17					0,60			1,3		
Номинальный температурный диапазон	°С	+5 ... +45										
Рабочий диапазон температур	°С	0 ... +60										
Диапазон температур при хранении	°С	-5 ... +70										
Испытания на механический удар и нагрузку по стандартам EN 60068-2-27; IEC 68-2-27-1987												
Значение	Число	1000										
Продолжительность	мс	3										
Ускорение (полусинус)	м/с ²	650										
Испытание на вибрацию по стандарту EN 60068-2-6; IEC 68-2-6-1982												
Частотный диапазон	Гц	5 ... 65										
Продолжительность	ч	1,5										
Ускорение (амплитуда)	м/с ²	50										
Пределы нагрузки¹⁾												
Предел крутящего момента относительно $M_{ном}$	%	200 ³⁾										
Разрушающий крутящий момент относительно $M_{ном}$	%	> 280										
Предельное продольное усилие	кН	0,2	0,34	0,5	1,1	1,75	2,75	5,3	7,6	12,5		
Предельное поперечное усилие	Н	3,6	5,7	8,3	18,2	29	46	88	127	207		
Предел изгибающего момента	Н·м	0,12	0,23	0,4	0,93	1,9	3,7	10	17	36		
Полоса частот по DIN 50 100 (от пика до пика) ⁴⁾	%	80										

Номинальный крутящий момент $M_{ном}$	Н·м	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Механические параметры												
Жесткость на кручение s_k	кН·м/рад	0,03			0,05	0,07	0,91	1,9	3,25	14	21,9	32,6
Угол кручения при $M_{ном}$	Градусы	0,2	0,38	0,96	1,1	1,7	0,32	0,3	0,35	0,2	0,26	0,35
Максимальные пределы относительных колебаний оси (размах) ⁵⁾	мкм	$s_{max} = \frac{4500}{\sqrt{n}}$										
Эффективная частота колебаний в корпусе согласно VDI 2056	мм/с	$v_{eff} = \frac{\sqrt{n}}{3}$										
Массовый момент инерции ротора (вокруг оси вращения) в системе измерения скорости вращения ($\times 10^{-3}$)	гм ²	0,06			0,063	0,068	6,10	6,13	6,23	53,7	54,6	57,2
Показатель качества по DIN ISO 1940	-	G 6.3										

¹⁾ Зависит от номинального крутящего момента.

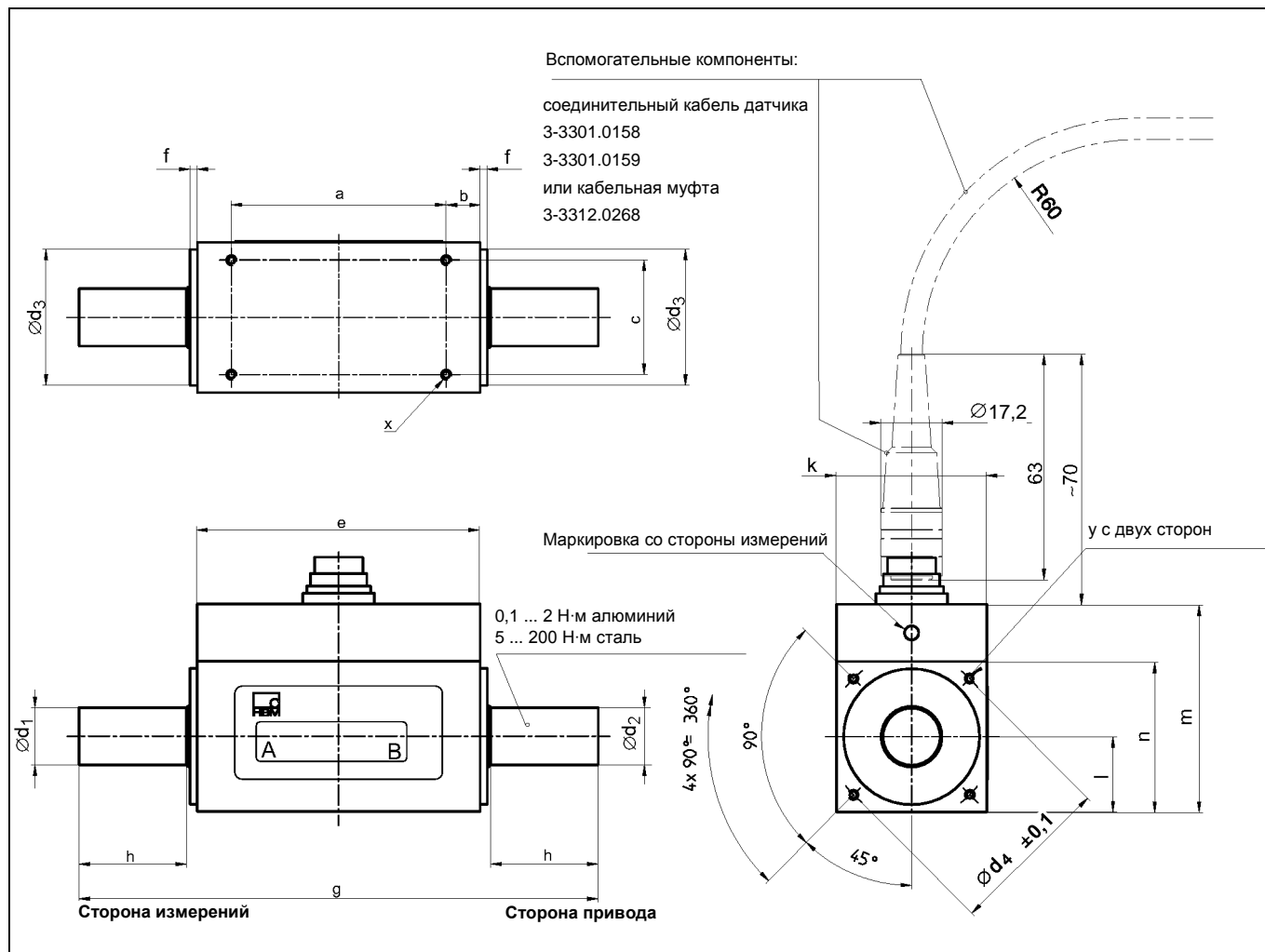
²⁾ Любое неравномерное напряжение (изгибающий момент, боковое или продольное усилие, превышающее номинальный крутящий момент) допускается только до указанного предела нагрузки, при условии что одновременно отсутствуют другие напряжения. Если это условие не выполняется, предельные величины должны быть уменьшены. Если приложено 30 % от предельной величины изгибающего момента и поперечного усилия, то допускается приложение только 40 % продольного усилия, кроме того, не должен быть превышен номинальный крутящий момент. Допустимые изгибающие моменты, продольные и боковые усилия могут повлиять на результат измерения

³⁾ приблизительно в пределах 1 % от номинального крутящего момента.

⁴⁾ Учитывайте максимальный крутящий момент (T_{Kmax}) муфты.

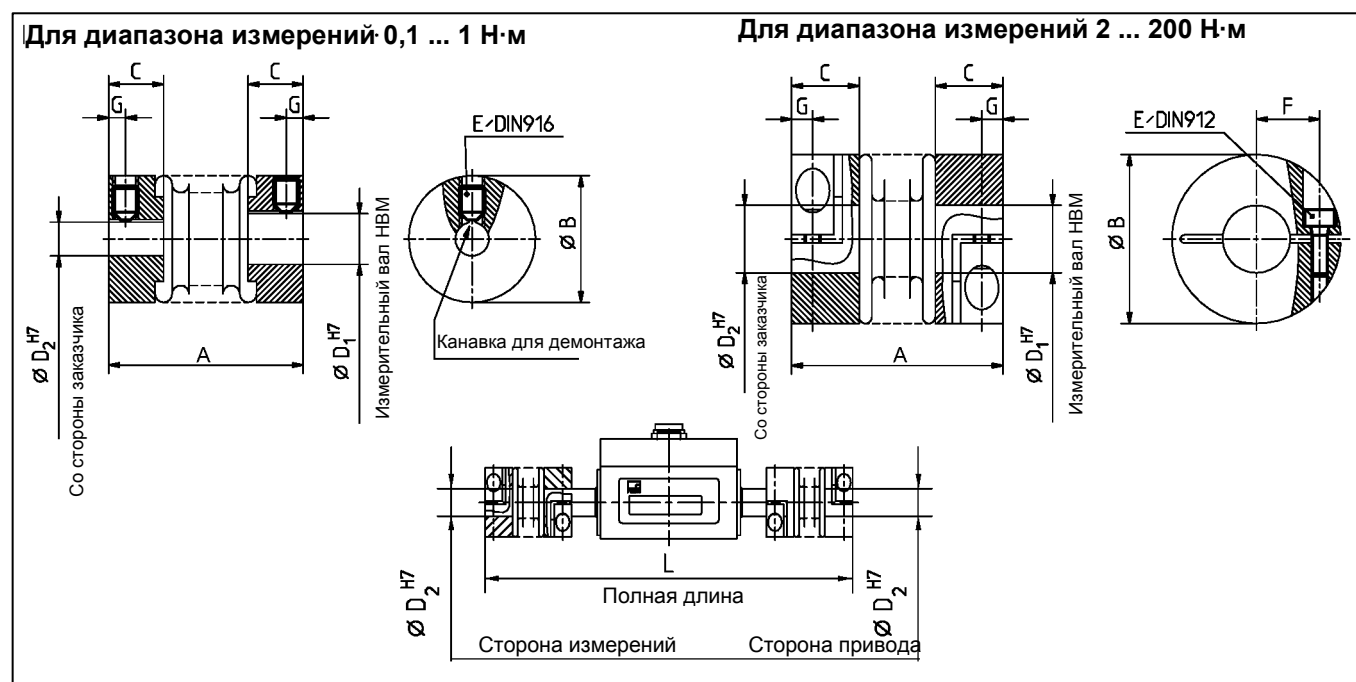
⁵⁾ Номинальная величина крутящего момента не должна превышать.
Относительная волнистость согласно DIN 45670/VDI 2059.

Размеры T21WN



Диапазон измерения (Н·м)	Размеры (мм)																
	a	b	c	e _{±1}	f	г	ч	k _{±1}	l	m _{±1}	n	Ød _{1 g6}	Ød _{2 g6}	Ød _{3 -0.1}	Ød _{4 ±0.1}	y	x
0,1	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6 глуб.	M3/5 глуб.
0,2	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6 глуб.	M3/5 глуб.
0,5	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6 глуб.	M3/5 глуб.
1	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6 глуб.	M3/5 глуб.
2	40	11	22	62	2	95	14	28	14	54	30	6	8	27	32	M3/6 глуб.	M3/5 глуб.
5	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6 глуб.	M3/6 глуб.
10	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6 глуб.	M3/6 глуб.
20	60	9,5	32	79	2	145	30	42	21	58	42	16	16	38	46	M3/6 глуб.	M3/6 глуб.
50	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8 глуб.	M4/8 глуб.
100	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8 глуб.	M4/8 глуб.
200	42	15	40	72	3	170	45	56	28	73	56	26	26	54	65	M4/8 глуб.	M4/8 глуб.

Сильфонные муфты



Размеры

Диапазон измерения (Н·м)	№ изделия	Размеры в мм (1 мм = 0,03937 дюйма)									
		A	ØB	C	ØD ₁		ØD ₂ Перем. от – до	E	F	G	L
					Сторона измерений T21WN	Сторона привода T21WN					
0,1	3-4412.0001	23 ₋₁	15	6,5	6	8	3-9	M3	-	2	128
0,2											
0,5											
1	3-4412.0002	25 ₋₁	15	6,5	6	8	3-9	M3	-	2	132
2	3-4412.0003	40 ₋₁	25	13	6	8	3-12,7	M3	8	4	149
5	3-4412.0004	50 ₋₁	40	6	16	16	5-22	M4	15	5	213
10											
20	3-4412.0005	69 ₋₂	56	21	16	16	10-32	M6	19	7,5	241
50	3-4412.0006	80 ₋₂	66	23,5	26	26	12-32	M8	23	9,5	283
100	3-4412.0007	93 ₋₂	82	28	26	26	19-40	M10	27	11	300
200	3-4412.0008	109 ₋₂	110	35	26	26	24-56	M12	39	13	318

При заказе укажите: D₂ соединительных отверстий по требованию заказчика в указанных пределах; допуск расточки H7.

При использовании только **одной** сильфонной муфты укажите монтажную сторону соединения: **со стороны измерений = 6 мм/со стороны привода = 8 мм.**

Технические характеристики

Диапазон измерения (Н·м)	Момент на муфте $T_{\text{Кмакс}}$ (Н·м)	Момент инерции (кг·см ²)	Вес (г)	Жесткость на кручение (кН·м/рад)	Максимально допустимое смещение			Жесткость упругого элемента		Материал ступицы и монтажного кольца	Момент затяжки крепежных болтов (Н·м)	
					осевое (мм) 	радиал. (мм) 	угловое (градусы) 	осевая (Н/мм)	радиал. (Н/мм)			
0,1	0,5	0,012	6	0,21	0,5	0,2	1,5	13,4	47,7	Алюминий	0,35	
0,2												
0,5												
1	1	0,018	7	0,38	0,5	0,2	1,5	27,4	84,3			0,75
2	2	0,27	38	1,3	0,6	0,2	1,5	20,6	88			0,75
5	10	1,6	120	9,05	1	0,2	1,5	33,3	389			1,5
10												
20	30	1,2	300	31	1	0,15	1,5	50	366			14
50	60	2,0	400	72	1,5	0,15	1,5	67	679	35		
100	150	20	1600	141	2	0,15	1,5	77	960	75		
200	300	40	3800	157	2	0,15	1,5	124	2940	120		

Общие рекомендации

- Не затягивайте крепежные болты муфтовых соединений до установки валов в соединительные втулки.
- Сильфонная муфта не должна растягиваться сверх предельных значений эластичности.
- Приводные и выходные концы валов должны быть свободны от смазки и задиров.
- По диаметру вала выдерживайте допуск j6 для рекомендуемой посадки H7/j6.

Монтажное положение

Датчик крутящего момента T21WN может работать с сильфонными муфтами в любом монтажном положении (горизонтальном, вертикальном или под произвольным углом). При вертикальном монтаже или под углом необходимо убедиться, что все дополнительные элементы имеют соответствующую опору.

Условия доставки

Муфты и вал для измерения крутящего момента поставляются как отдельные компоненты.

Вспомогательные компоненты для устройства T21WN заказываются отдельно

- Соединительный кабель датчика длиной 5 м, код заказа 3-3301.0158
- Соединительный кабель датчика длиной 10 м, код заказа 3-3301.0159
- Кабельный разъем, 12-контактный, серия Binder, код заказа 3-3312.0268
- Соединительная коробка, код заказа 1-VK20A
- Сильфонные муфты

Компания оставляет за собой право на внесение изменений.
Все описания изделий предназначены только для общей информации. Эти описания не охватывают гарантию качества или ресурса.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany (Германия)
Тел. +49 6151 803-0 Факс: +49 6151 803-9100
Эл. почта: info@hbm.com · www.hbm.com



достоверные измерения и прогнозы

V4717-1.0 ru
HBM: общедоступный документ