

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Серия TF Датчики крутящего момента фланцевого типа

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- В комплект датчика крутящего момента входит:
  - Измерительный фланец с усилителем сигнала
  - ВЧ передатчик
  - Преобразователь
  - Коаксиальный кабель (длина 4 м)
- Бесконтактная передача сигнала, телеметрическая связь
- Крутящий момент: от 20 Нм до 150000 Нм
- Высокая точность: от 0,1% до 0,25%
- Допустимая перегрузка: 200%
- Предельная перегрузка: 400%
- Компактный, прост в установке
- Высокая жесткость при кручении
- Не нуждается в обслуживании, отсутствуют подшипники и трущиеся детали
- Превосходная помехозащищенность и ударостойкость
- Класс защиты: IP42 (опция IP 54)
- Напряжения питания 24 В
- Встроенный датчик частоты вращения с преобразователем (опция)
- Высокотемпературное исполнение: до 125 °С (опция)



Комплект датчика крутящего момента серии TF

#### ОПИСАНИЕ

Датчик крутящего момента Magtrol фланцевого типа со своей компактностью, отсутствием подшипников и необходимости обслуживания имеет ряд преимуществ для применения при измерении момента. Непосредственное жесткое закрепления датчика на валу или фланце допускает использование муфты только с одной стороны. Это позволяет облегчить установку в испытательной системе, укоротить общую длину испытательного стенда и снизить расходы.

Телеметрическая система датчика TF позволяет с высокой точностью передать сигнал, основанный на тензометрической технологии. Усилитель сигнала, установленный на измеряющем валу, усиливает измеренный сигнал, модулируя его до высокой частоты, передает его индуктивно (через ВЧ передатчик) на преобразователь. В преобразователе оцифрованный сигнал момента переходит в аналоговый выходной сигнал  $\pm 5$  В. Частота вращения может быть измерена и преобразована датчиком частоты через TTL выходной сигнал.

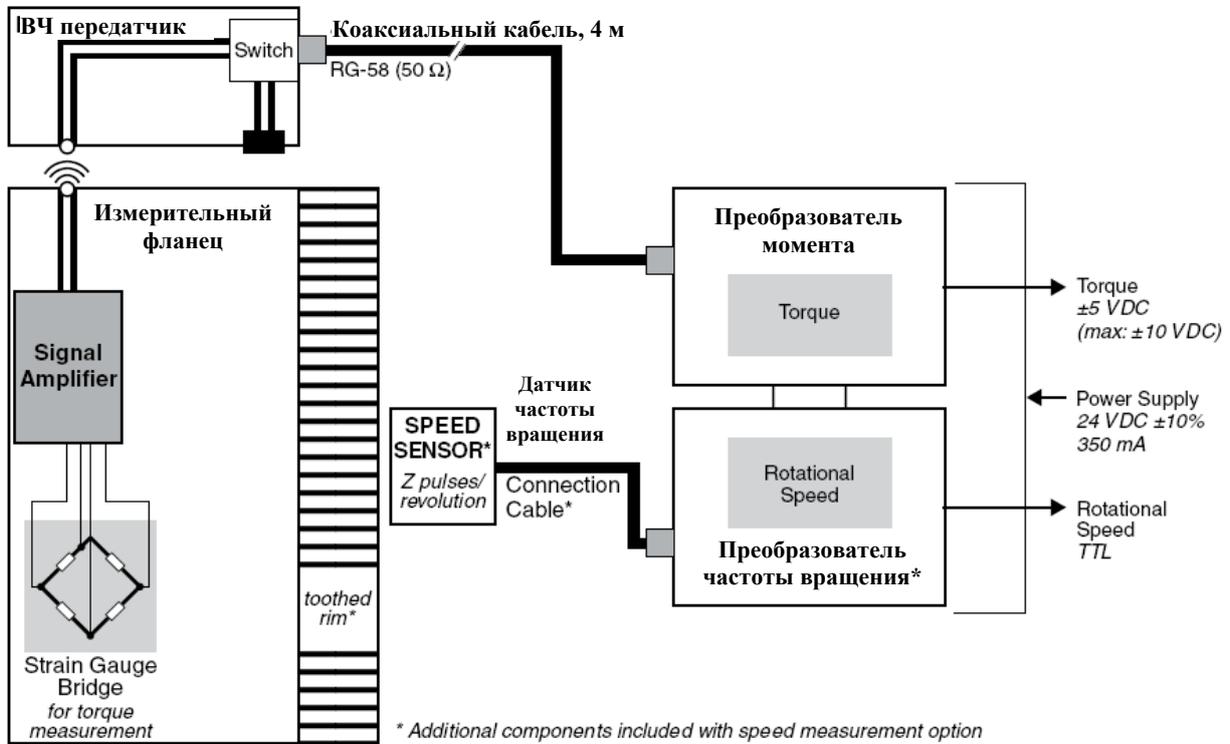
Благодаря бесконтактному исполнению датчика момента, допустимый промежуток между измерительным фланцем и ВЧ передатчиком до 5 мм (в основном 1 – 3мм) позволяет производить прием сигнала независимо от осевых и радиальных перемещений. Еще одним преимуществом датчика TF является отсутствие интерференции сигнала и в отличие от других датчиков, TF не нуждается в круговой антенне на измерительном фланце. Дополнительно, датчик может быть закрыт кожухом, который не будет влиять на измеряемый сигнал.

#### ПРИМЕНЕНИЕ

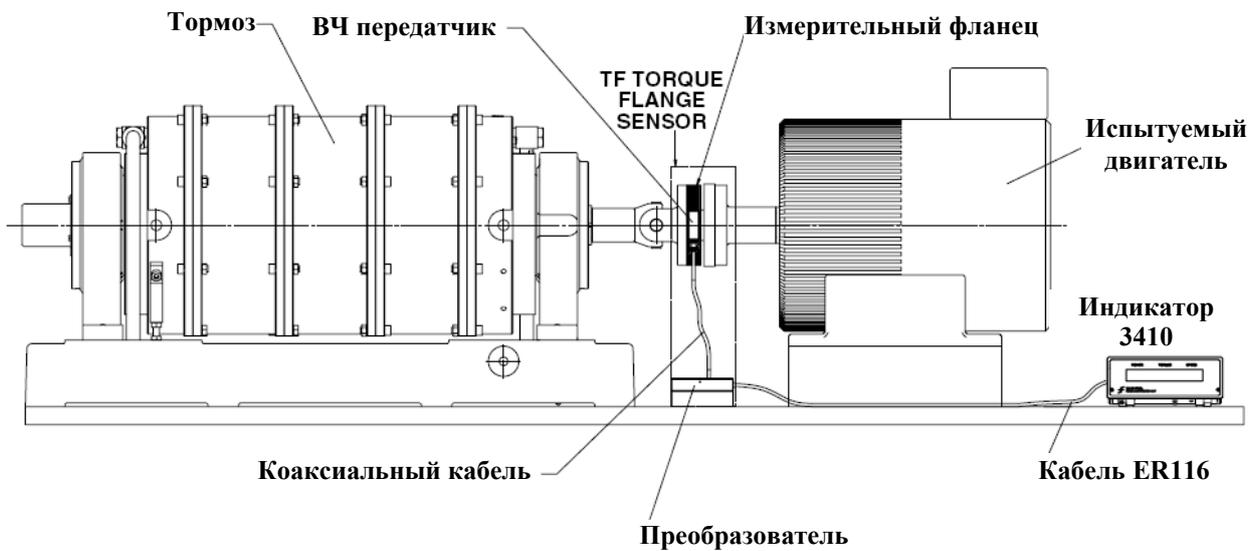
Датчики крутящего момента фланцевого типа могут измерять статический и динамический моменты на стационарном или вращающемся валу. В основном они используются на испытательных стендах двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей и редукторов, а также могут быть установлены в линию для непосредственного контроля момента трансмиссии, приводов, ветрогенераторов, газовых турбин, судовых двигателей и др.



Блок-схема



Компоновка системы





## Показатели датчиков

Модель	Номинальный момент*	Допустимая перегрузка	Класс точности*	Мах частота вращения*	Число зубьев**	Жесткость на кручение	Угол деформации
	Н·м			Об/мин		Н·м/рад	
TF209	20	200	0,1%	14000	70	$3,82 \times 10^4$	0,030
TF210	50	200	0,1%	14000	70	$7,16 \times 10^4$	0,040
TF211	100	200	0,1%	14000	70	$1,25 \times 10^5$	0,046
TF212	200	200	0,1%	14000	70	$2,05 \times 10^5$	0,056
TF213	500	200	0,1%	8000	91	$7,16 \times 10^5$	0,040
TF214	1000	200	0,1%	8000	91	$9,55 \times 10^5$	0,060
TF215	2000	200	0,1%	8000	113	$2,86 \times 10^6$	0,040
TF216	5000	200	0,1%	4000	133	$7,16 \times 10^6$	0,040
TF217	10000	150	0,1%	4000	133	$1,25 \times 10^7$	0,046
TF218	20000	200	0,20-0,25%	3000	283	$2,86 \times 10^7$	0,040
TF219	50000	180	0,20-0,25%	3000	283	$6,82 \times 10^7$	0,042
TF220	100000	200	0,25-0,30%	3000	270	$3,37 \times 10^8$	0,017

Модель	Вес датчика	Момент инерции
	кг	кг·м <sup>2</sup>
TF209	2,0	$2,917 \times 10^{-3}$
TF210	2,1	$2,996 \times 10^{-3}$
TF211	2,2	$3,172 \times 10^{-3}$
TF212	2,2	$3,138 \times 10^{-3}$
TF213	3,3	$7,803 \times 10^{-3}$
TF214	3,3	$7,818 \times 10^{-3}$
TF215	5,2	$1,868 \times 10^{-2}$
TF216	9,3	$4,747 \times 10^{-2}$
TF217	9,3	$4,706 \times 10^{-2}$
TF218	42,7	$9,635 \times 10^{-1}$
TF219	43,3	$9,724 \times 10^{-1}$
TF220	36,0	$1,070 \times 10^0$

\* Допустимо по требованию заказчика:

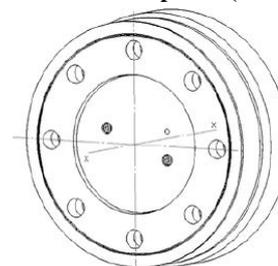
- Крутящий момент до 150000Н·м
- Точность 0,05%
- Высокооборотистые версии

\*\* Индуктивное определение частоты вращения по требованию заказчика

\*\*\* Добавьте 0,8 – 2,8кг к весу датчика, в зависимости от конфигурации, для электронных устройств, закрепленных на датчике (передатчик, приемник, преобразователь частоты вращения)

''' Допустимые перегрузки момента обусловлены предельными способностями крепежных элементов.

Момент инерции (ось X)

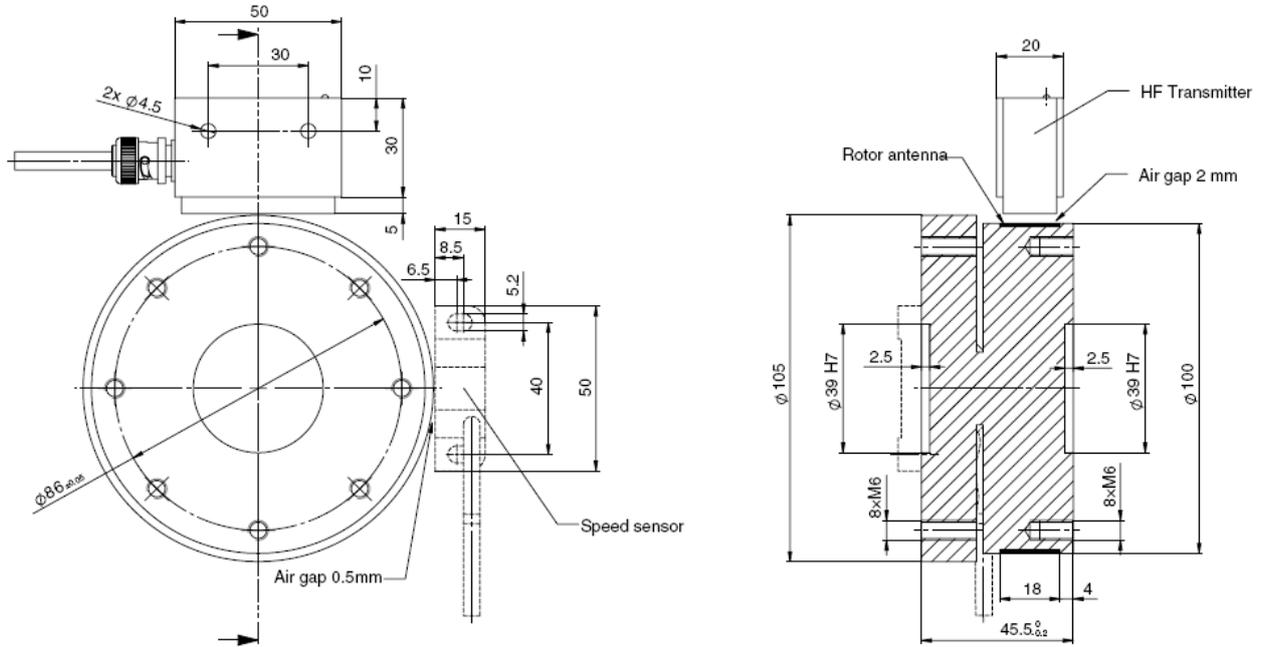


## Общие данные ко всем датчикам серии TF

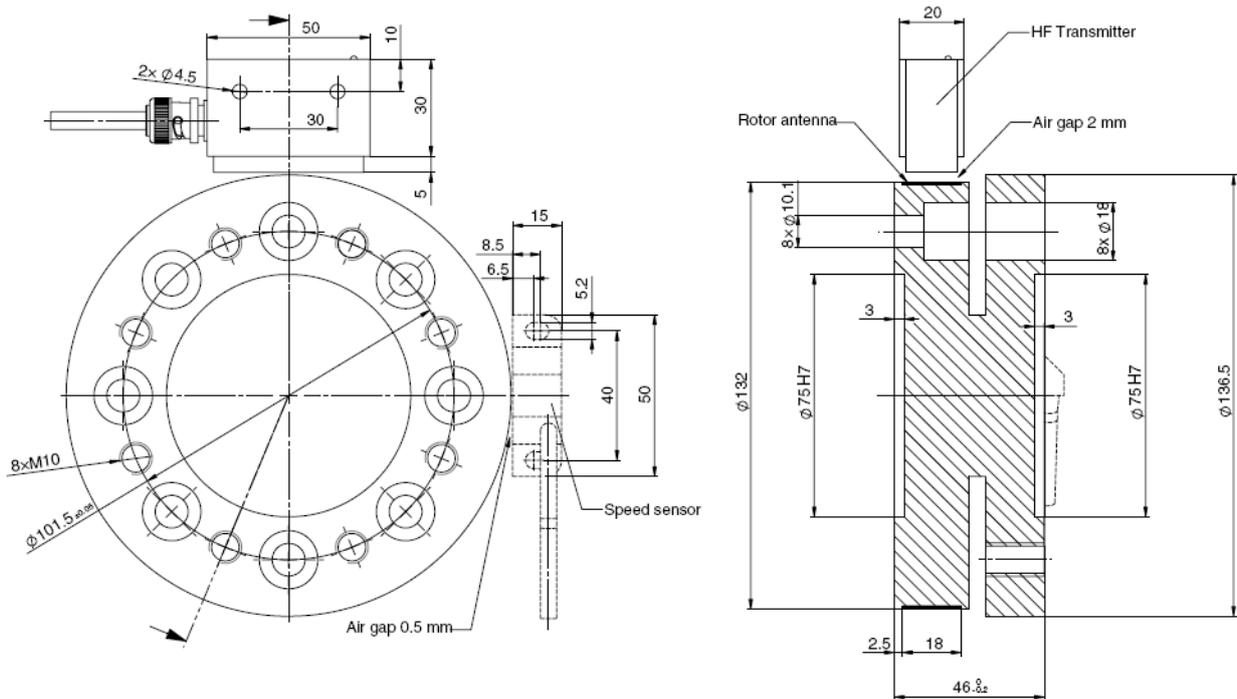
Измерение крутящего момента	
Максимальный крутящий момент без повреждения (допустимый предел)	400% от номинального момента
Измерение частоты вращения	
Разрешение	14 бит
Внешние условия	
Рабочий температурный диапазон	+10°C ÷ +85°C
Допустимая температура хранения	-25°C ÷ +85°C
Расширенный температурный диапазон (опция)	-30°C ÷ +125°C
Влияние температуры на нуле	0,01% / °C
Класс защиты	IP42 (опция IP54)
Входные и выходные сигналы	
Напряжение питания	24 В ± 10%, max 350mA
Выходной сигнал по моменту (номин./max)	± 5В / ± 10В
Выходной сигнал по частоте вращения	TTL (частота импульсов соответствует количеству зубьев)
Частотный диапазон	0 ± 1кГц (-3Дб)



TF209 - TF 212

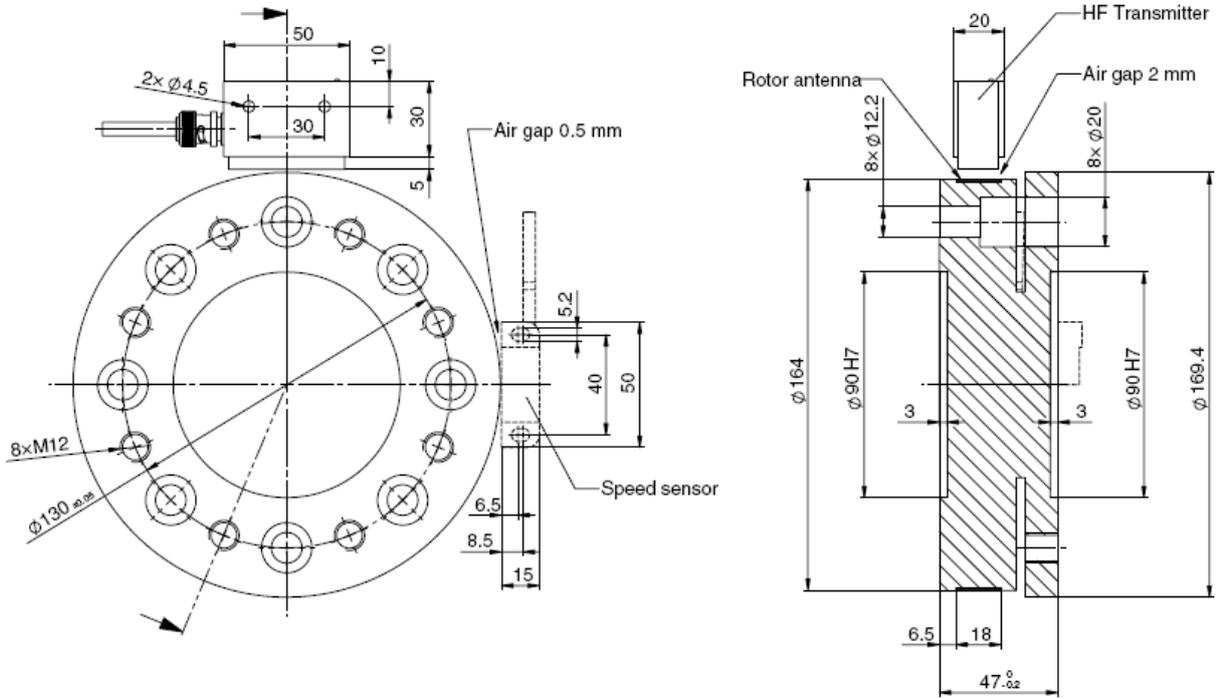


TF213 - TF 214

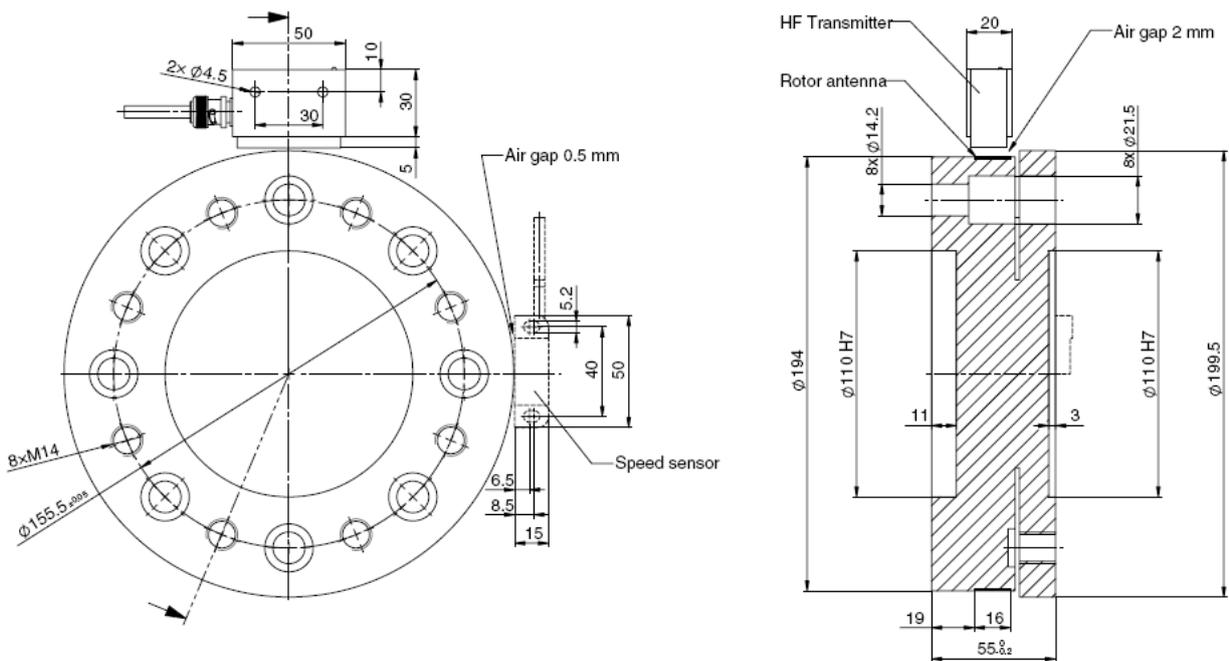




TF215

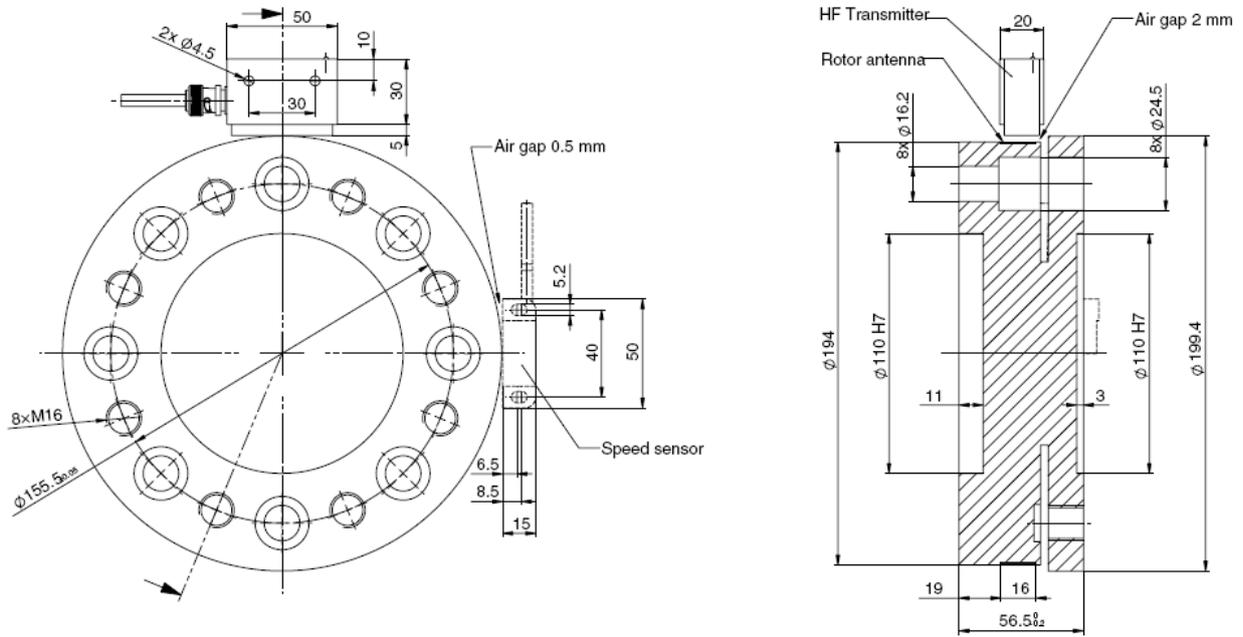


TF216

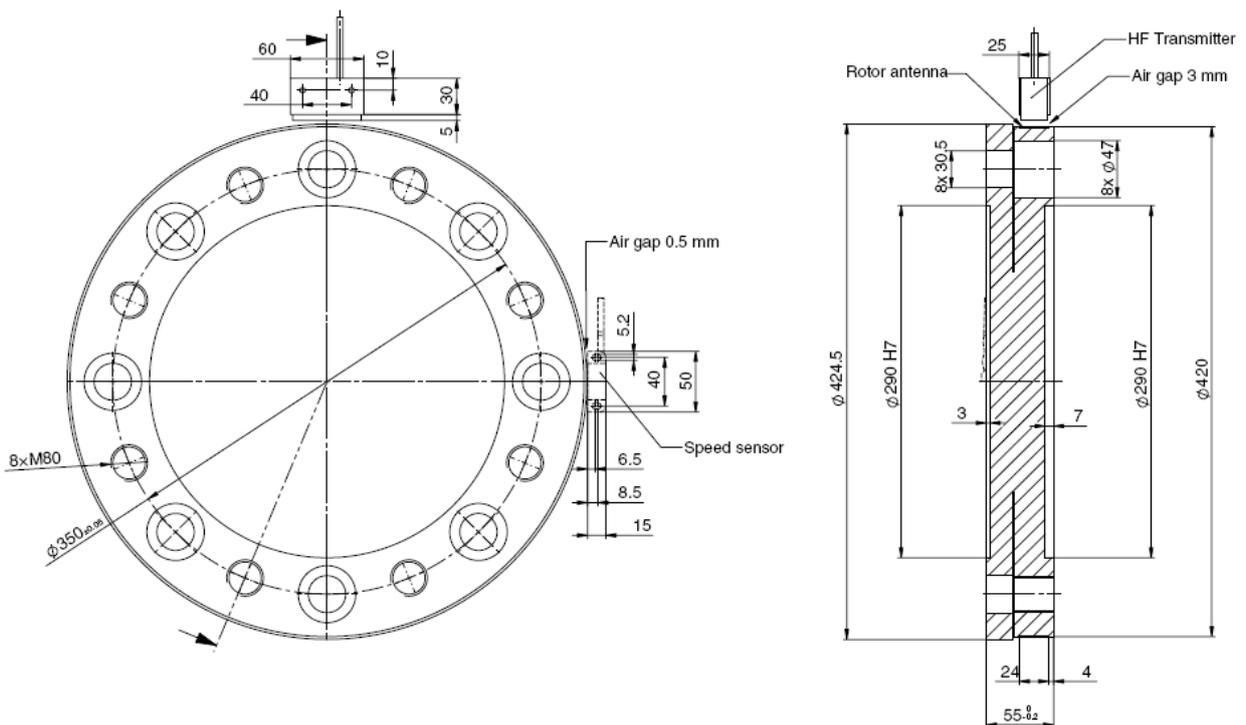




TF217

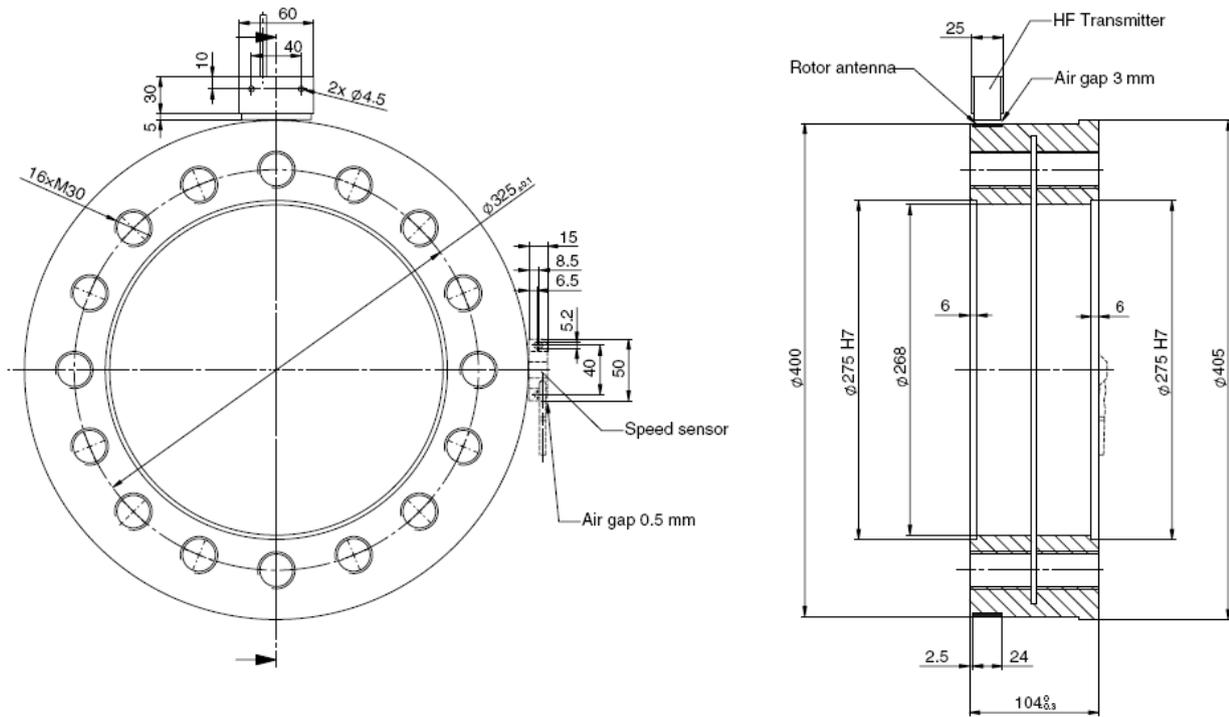


TF218 – TF219





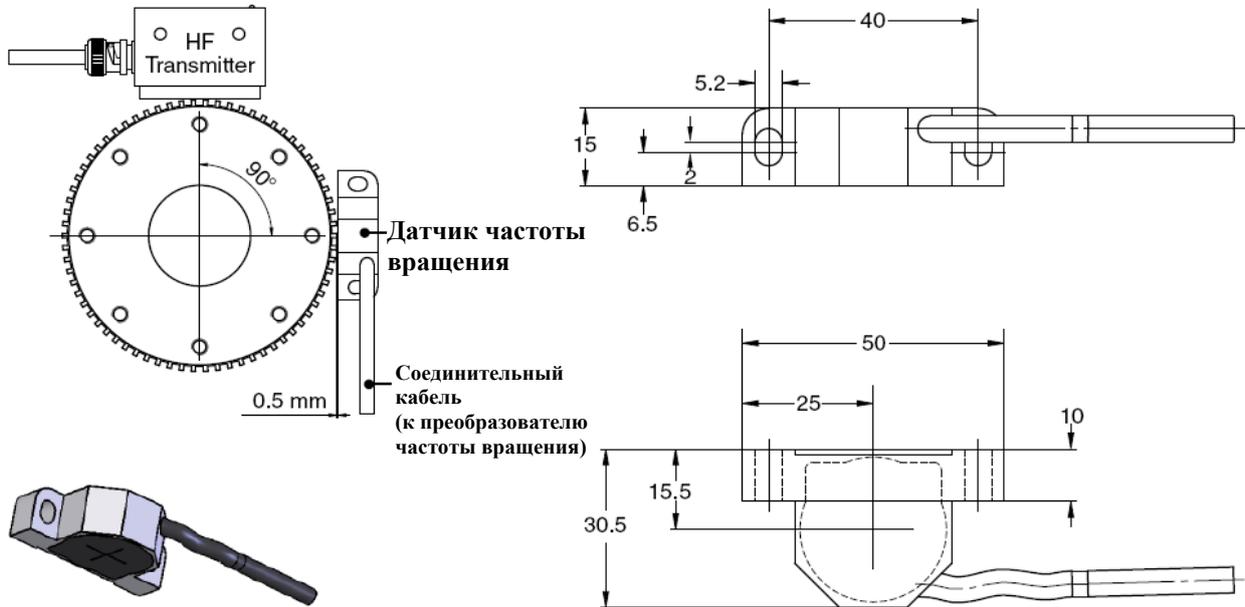
TF220





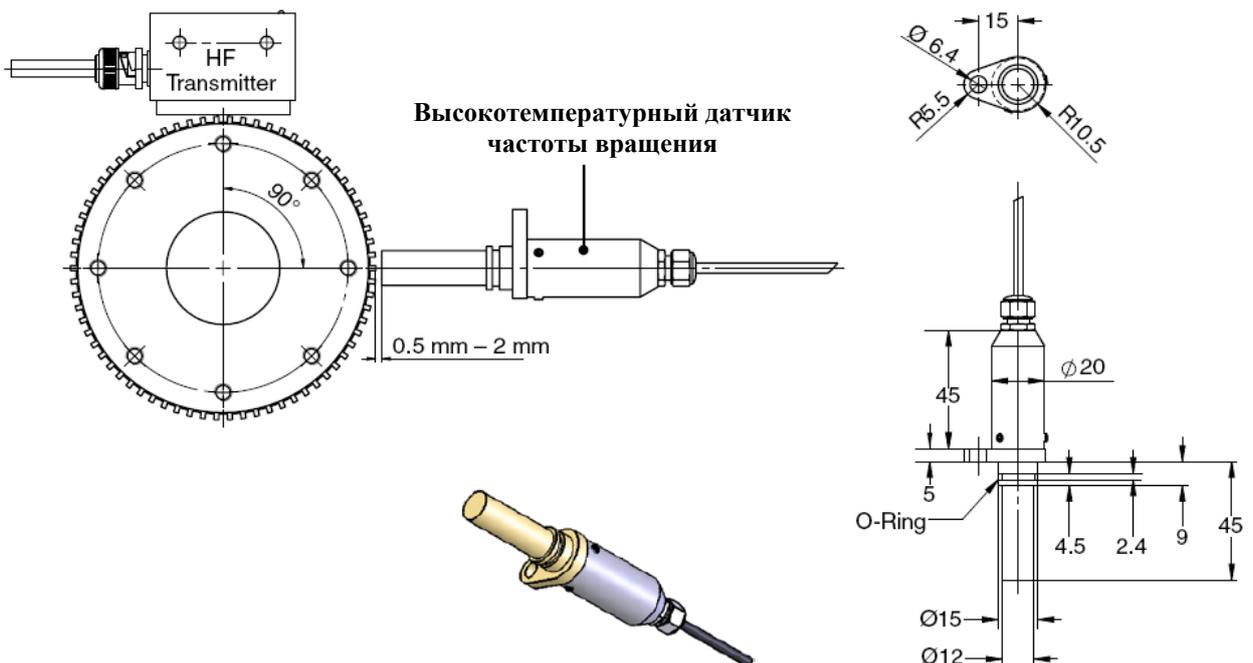
### Стандартный датчик частоты вращения

Стандартный датчик частоты вращения поставляется с датчиком крутящего момента при заказе опции измерения частоты вращения.



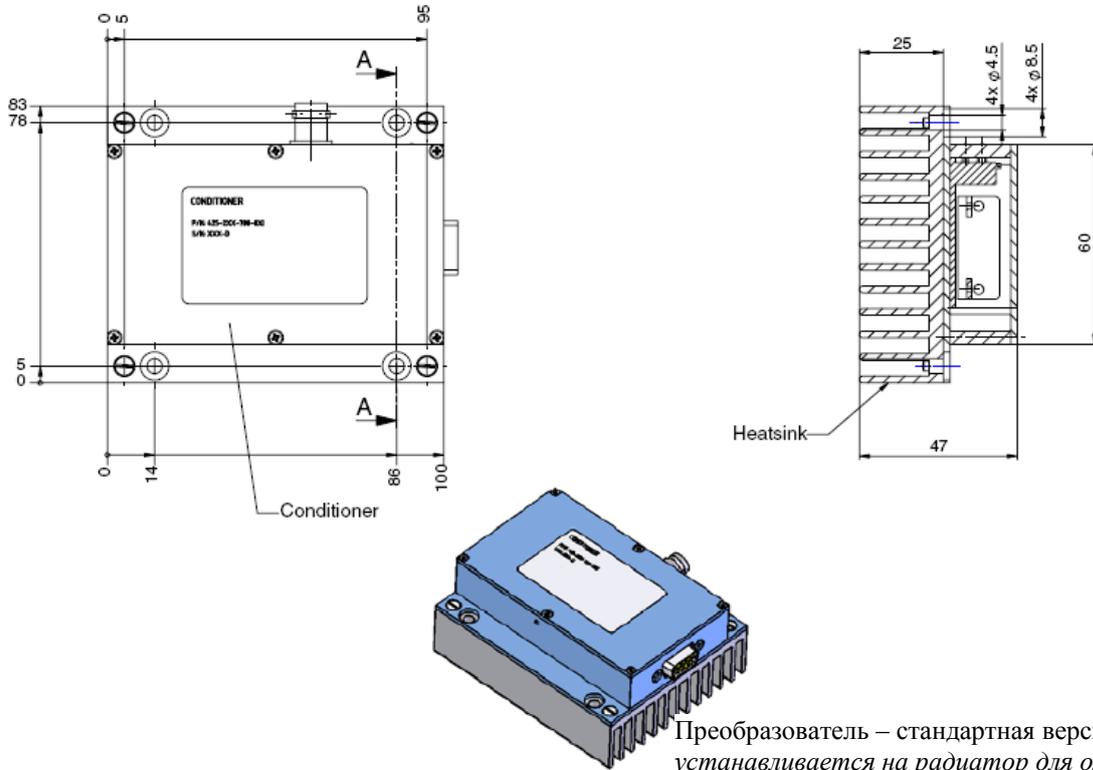
### Высокотемпературный датчик частоты вращения

Высокотемпературный датчик частоты вращения поставляется с датчиком крутящего момента при совместном заказе опций измерения частоты вращения и увеличения температурного диапазона.



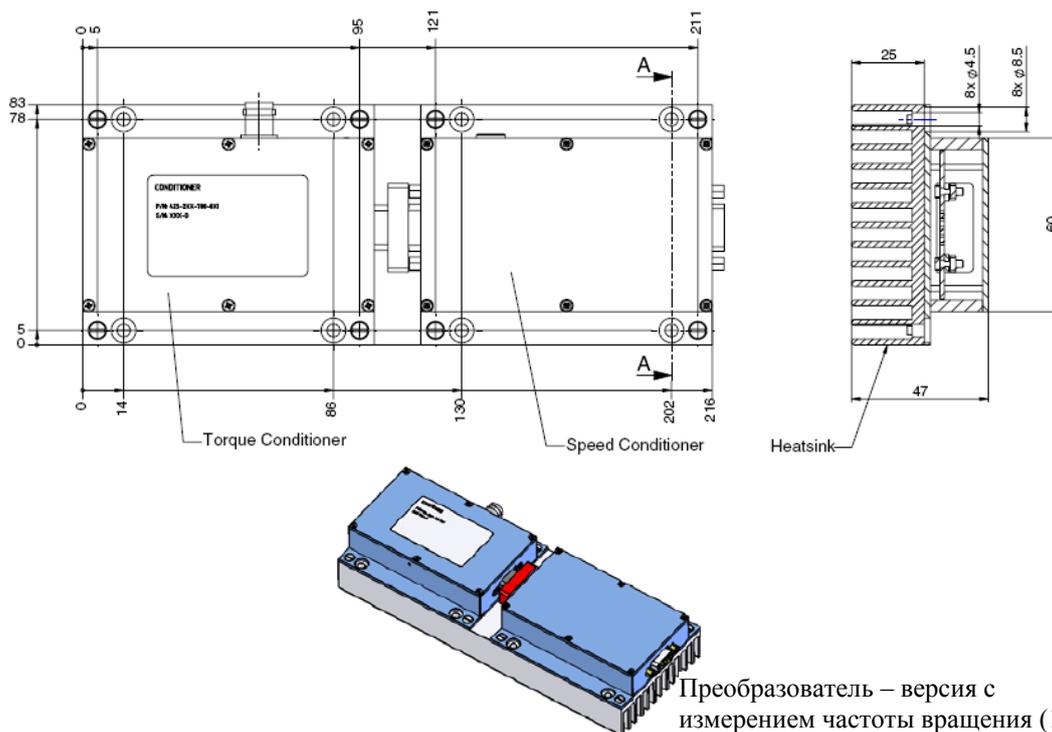


TF209 – TF217 стандарт



Преобразователь – стандартная версия (1,5 Вт)  
устанавливается на радиатор для охлаждения

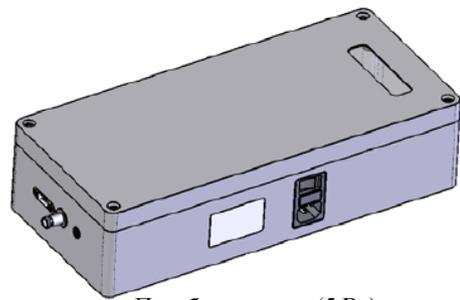
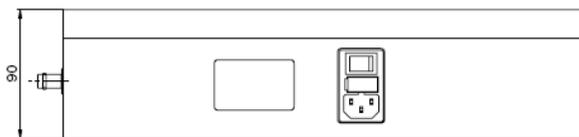
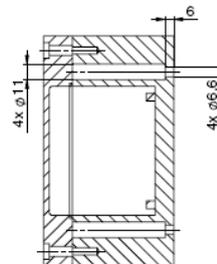
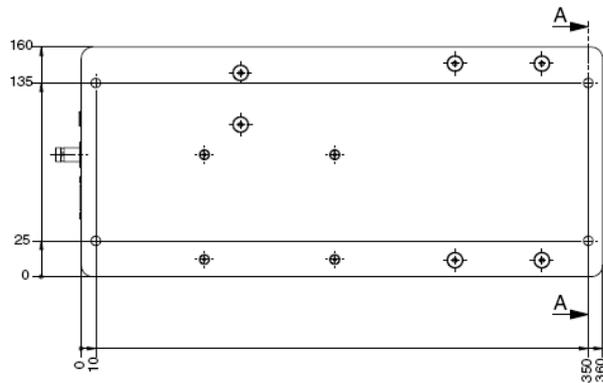
TF209 – TF217 с опцией измерения частоты вращения



Преобразователь – версия с  
измерением частоты вращения (1,5 Вт)  
устанавливается на радиатор для охлаждения



TF218 – TF220



Преобразователь (5 Вт)  
Устанавливается внутри блока электроники



## Заказ датчика крутящего момента

<b>MODEL NUMBER:</b>	TF 2 <input type="text"/> <input type="text"/> / 0 <input type="text"/> 1
MODEL TF 2 <input type="text"/> <input type="text"/> - 2 <input type="text"/> <input type="text"/>	
<b>SPEED MEASUREMENT</b>	
• without (standard)	1
• with (option)	2

## Опции системы

### Индикатор крутящего момента 3410

Magtrol представляет новый индикатор 3410, который питает любой датчик TF и отображает крутящий момент, частоту вращения и мощность. Характеристики:

- Настраиваемая единица измерения момента: английская, метрическая и СИ
- Большой, легко читаемый вакуумный флюоресцентный дисплей
- Встроенная функция самодиагностики
- Индикация перегрузки
- Функция тарировки
- RS-232 интерфейс
- Выходы по моменту и частоте вращения
- Преднастроенная калибровка
- Включает ПО Magtrol Torque 1.0

### Программное обеспечение Torque 1.0

Программное обеспечение Torque 1.0 от Magtrol работает в оперативной системе Windows<sup>®</sup>, используется для автоматического сбора данных по крутящему моменту, частоте вращения и мощности. Данные могут быть распечатаны, изображены графически или быстро сохранены в виде таблицы Microsoft<sup>®</sup> Excel. Стандартные свойства ПО Magtrol Torque 1.0 включают: сбор максимальных значений крутящего момента, построение графиков, измерение параметра во времени, настраиваемая частота квантования и многоточечное вычерчивание кривой.

### Соединительные кабели

<b>MODEL NUMBER:</b>	ER 1 <input type="text"/> <input type="text"/> - 0 <input type="text"/>
<b>CABLE END</b>	
• 14-Pin Connector	16
(For use with 3410 Display or DSP6001 Controller)	
• Pigtail Wires	17
<b>CABLE LENGTH</b>	
• 5 m	1
• 10 m	2
• 20 m	3

### Муфты

Для датчиков серии TF209 - TF219 Magtrol предлагает двухэлементные высокоскоростные муфты, компенсирующие осевые, угловые и радиальные перемещения. Обладают высокой крутильной жесткостью и минимальными реактивными силами. Муфты серии BSD 9200 имеют компактный дизайн, износостойкие и не требуют обслуживания.

Датчик TF	Муфта BSD Modulflex <sup>®</sup> 9200
TF209 - TF211	BSD 9200-2.8-200
TF212	BSD 9200-4.5-200
TF213 - TF 214	BSD 9200-17-200
TF215	BSD 9200-28-200
TF216	BSD 9200-64-200
TF217	BSD 9200-110-200
TF218 - TF219	BSD 9200-640-200

*Вследствие постоянного развития и модернизации нашей продукции, мы оставляем за собой право изменять техническую документацию без предварительного предупреждения.*