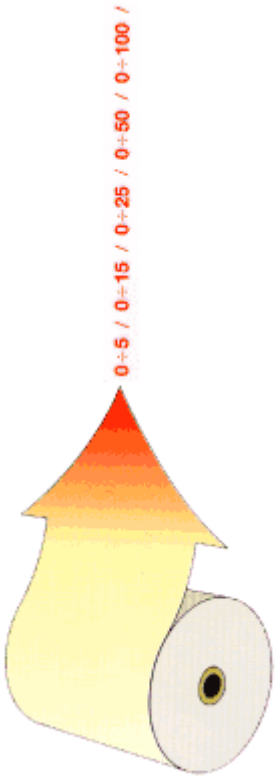
# Датчики нагрузки для измерения натяжения ленты



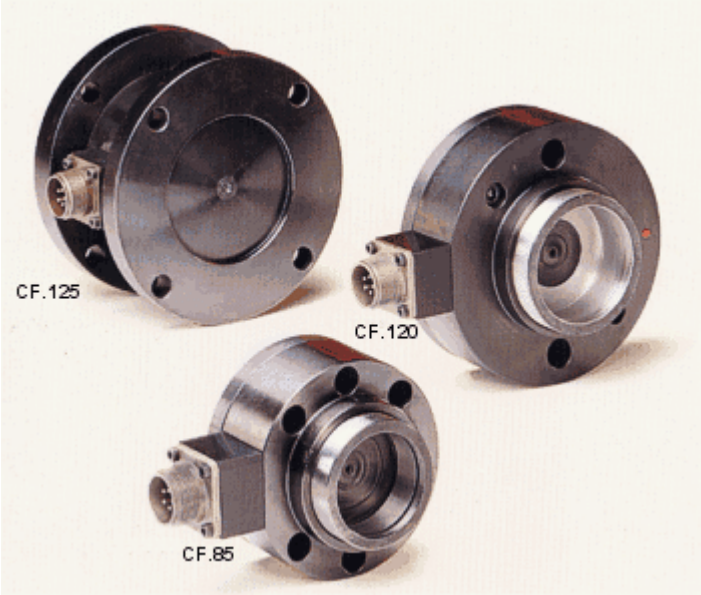

Точное измерение натяжения ленты необходимо для обеспечения постоянного качества продукции и максимальной производительности. Датчики усилия и тензодатчики **Re spa** успешно применяются в тысячах приложений по всему миру и предоставляют экономически эффективное решение требованиям наших клиентов.
Диапазон датчиков производимых **Re spa** удовлетворяют все требования применений и могут использоваться для измерения значения натяжения всех материалов, включая бумагу, картон, пленку, фольгу, ткань и проволоку.
Конструкция датчиков позволяет измерять силу натяжения или степень сжатия как, например, требуется для систем взвешивания.
Датчики **Re spa** проходят 100 процентное тестирование и сертификацию для гарантии производительности.

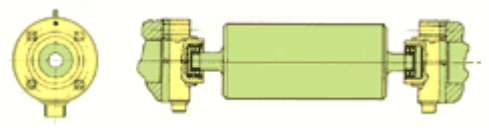
Каждый датчик нагрузки сопровождается документацией с результатами теста для соответствия техническим требованиям наших клиентов. Все датчики нагрузки доступны с 3-мя сигналами на выходе для связи с измерительным и контролирующим оборудованием. Сигналы: 0 ÷ 16 мВ; 4 ÷ 20 мА и в последнее время разработанные 0 ÷ 10 Вольт со встроенным усилителем.
Re spa предлагает полный диапазон оборудования и сервиса для автоматизации натяжения ленты и регулировки положения ленты.

# ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ (ТЕНЗОДАТЧИКИ) СЕРИИ CF

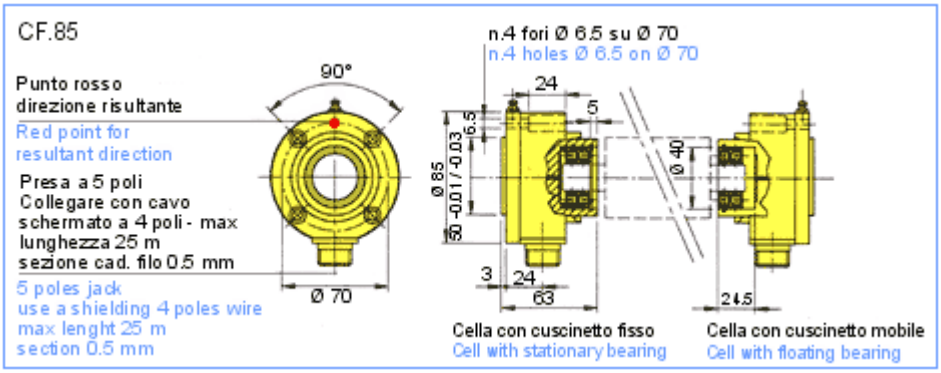
## Максимальная нагрузка 2000 Кг

Ряд датчиков нагрузки с фланцевым креплением спроектированы для крепления напрямую на концах вала измеряющего натяжение и способны отображать с высокой точностью прилагаемые результирующие силы натяжения. Коммерческий успех этой модели, спроектированной для контроля натяжения материалов, благодаря компактному размеру, который позволяет использовать в ограниченном пространстве, и очень высокому уровню качества и надежности.

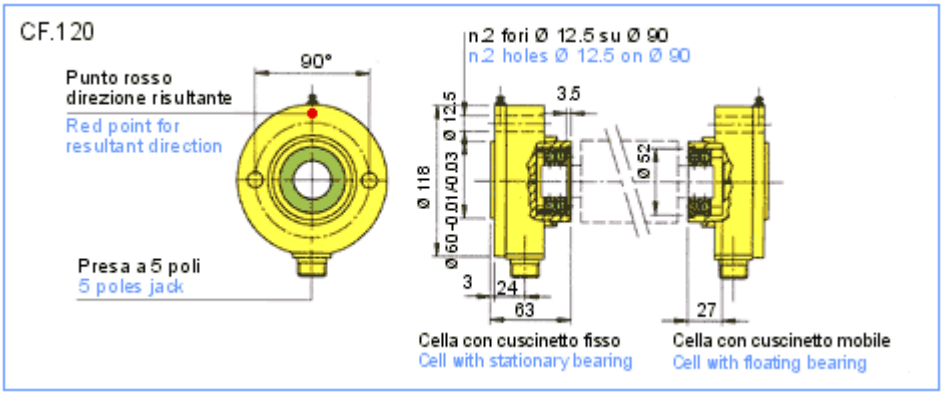


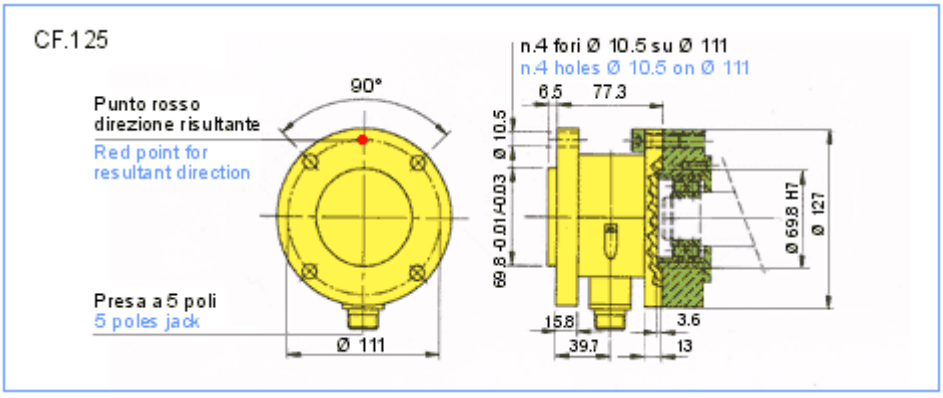
Произведенные компанией **Re spa** начиная с 1978, более 10.000 штук датчиков были установлены по всему миру, решая такое же количество проблем натяжения ленты. Этот факт наилучшая рекомендация, которую мы можем предоставить клиентам и потенциальным клиентам.



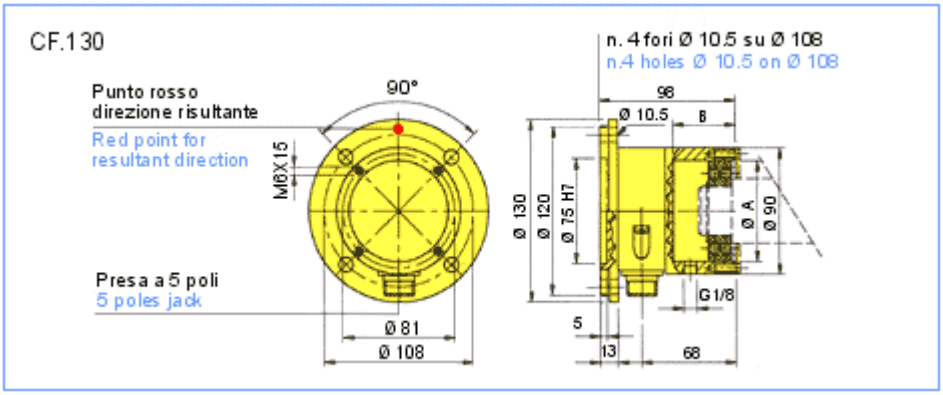

| Диапазон Кг | Размер шарикоподшипника | Code |
|---|---|---|
| 0 ÷ 15 | 35 x 15 | CF.85.15.35 |
| 0 ÷ 25 | 35 x15 | CF.85.25.35 |
| 0 ÷ 50 | 35 x15 | CF.85.50.35 |
| 0 ÷ 100 | 35 x15 | CF.85.100.35 |
| 0 ÷ 200 | 35 x15 | CF.85.200.35 |
| 0 ÷ 15 | 40 x 17 | CF.85.15.40 |
| 0 ÷ 25 | 40 x 17 | CF.85.25.40 |
| 0 ÷ 50 | 40 x 17 | CF.85.50.40 |
| 0 ÷ 100 | 40 x 17 | CF.85.100.40 |
| 0 ÷ 200 | 40 x 17 | CF.85.200.40 |



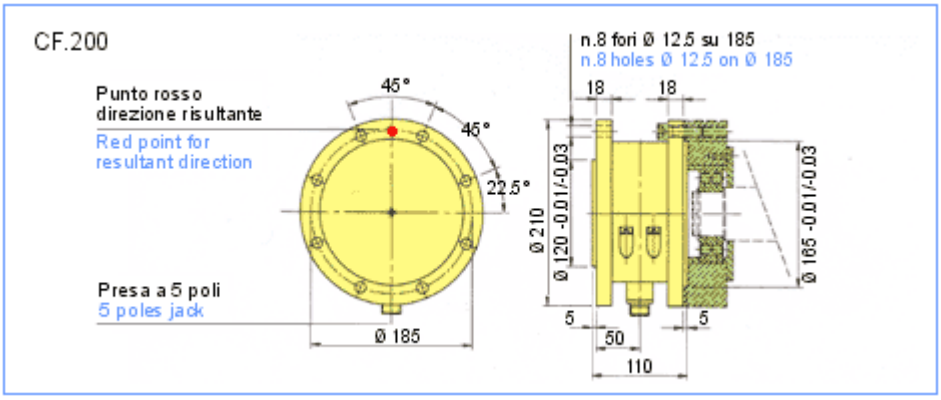

| Диапазон Кг | Размер шарикоподшипника | Code |
|---|---|---|
| 0 ÷ 25 | 47 x 20 | CF.120.25.47 |
| 0 ÷ 50 | 47 x 20 | CF.120.50.47 |
| 0 ÷ 100 | 47 x 20 | CF.120.100.47 |
| 0 ÷ 200 | 47 x 20 | CF.120.200.47 |
| 0 ÷ 25 | 52 x 25 | CF.120.25.52 |
| 0 ÷ 50 | 52 x 25 | CF.120.50.52 |
| 0 ÷ 100 | 52 x 25 | CF.120.100.52 |
| 0 ÷ 200 | 52 x 25 | CF.120.200.52 |




| Диапазон Кг | Размер шарикоподшипника | Code |
|---|---|---|
| 0 ÷ 50 | - | CF.125.50 |
| 0 ÷ 100 | - | CF.125.100 |
| 0 ÷ 175 | - | CF.125.175 |
| 0 ÷ 250 | - | CF.125.250 |




| Диапазон Кг | Размер шарикоподшипника | | Code |
|---|---|---|---|
| | A | B | |
| 0 ÷ 50 | 62 | 35 | CF.130.50.62 |
| 0 ÷ 100 | 62 | 35 | CF.130.100.62 |
| 0 ÷ 200 | 62 | 35 | CF.130.200.62 |
| 0 ÷ 500 | 62 | 35 | CF.130.500.62 |
| 0 ÷ 50 | 72 | 45 | CF.130.50.72 |
| 0 ÷ 100 | 72 | 45 | CF.130.100.72 |
| 0 ÷ 200 | 72 | 45 | CF.130.200.72 |
| 0 ÷ 500 | 72 | 45 | CF.130.500.72 |




| Диапазон Кг | Размер шарикоподшипника | Code |
|---|---|---|
| 0 ÷ 500 | - | CF.200.500 |
| 0 ÷ 1000 | - | CF.200.1000 |
| 0 ÷ 1500 | - | CF.200.1500 |
| 0 ÷ 2000 | - | CF.200.2000 |
| 0 ÷ 2500 | - | CF.200.2500 |

## Датчик усилия "Хамелеон"

**A**: фланцевое крепление

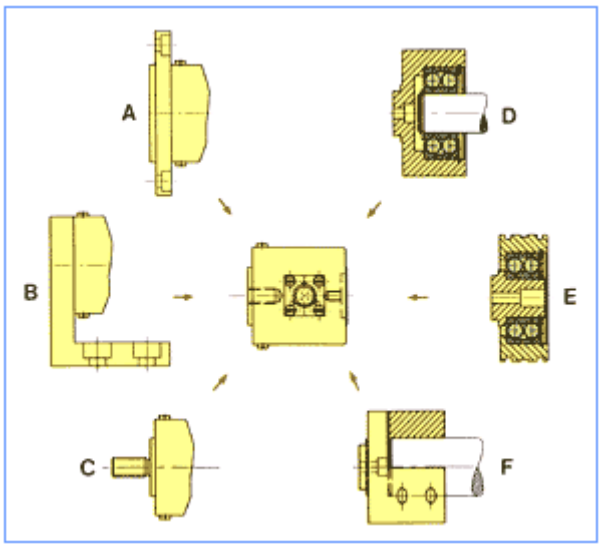
**B**: крепление на кронштейне

**C**: крепление на оси

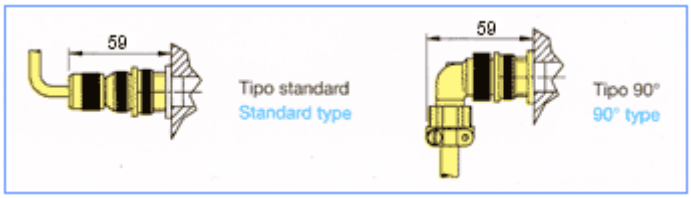
**D**: внутренний подшипник

**E**: внешний подшипник

**F**: направляющий валик




## Разъёмы



CF.130

CF.85 sezionata / CF.85 section

Flangia a piede
Foot versione flange

**Примечание:** технические данные указанные здесь также действительны для датчиков нагрузки других серий (СК и СВ), указанных на других страницах.

Класс точности: 0,5%

Принцип измерения: мостовой тензодатчик

Сопротивление моста: 350 ОНМ

Общая ошибка - гистерезис - повторяемость - линейность:
< +/- 0,05% конечное значение шкалы

Макс. перегрузка: 500%

Температура: уравновешенное значение от 0-50°

Чувствительность (напряжение на выходе)
Стандарт: 1,6 мВ/В.
Макс.: (при механической остановке): 20 мВ/В общее
Питание: 10 В

Опционально мы предлагаем датчики нагрузки с сигналом 4-20 мА. В этом случае, усилитель собран в датчике нагрузки. Эта опция рекомендуется там, где кабели, соединяющие датчики нагрузки к приемнику сигнала длиннее 5 метров, т.к. это может вызвать падение напряжения в стандартном диапазоне мВ.

## Рекомендации для правильной установки фланцевого датчика натяжения.

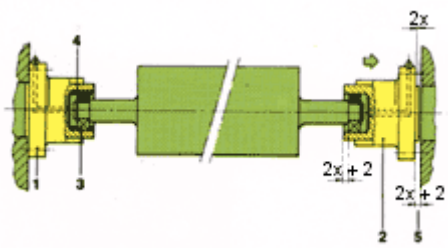
Сборка на оси вала, используя подшипники серии 1200, как показано на следующем чертеже.
Один подшипник закреплен на оси, используя стопорное кольцо, тогда как другой подшипник остается свободным на оси, чтобы компенсировать температурное расширение вала.

**Количество датчиков**

2 датчика устанавливаются стандартно, один с каждого конца вала. Однако возможно использовать только 1 датчик нагрузки в следующих случаях:

- Длина вала менее 1500 мм.
- Материал постоянно находится по центру вала.

В этих случаях клиенту необходимо использовать крепление оси вала с одинаковыми размерами, как у датчика нагрузки.




**1**/ Датчик нагрузки с неподвижный подшипник.
**2**/ Датчик нагрузки с плавающим подшипником.
**3**/ Шарикоподшипник серии 1200.
**4**/ Стопорное кольцо.
**5**/ Размеры позволяющие осуществить сборку датчика.

**Формула для вычисления диапазона**

.

**Описание**

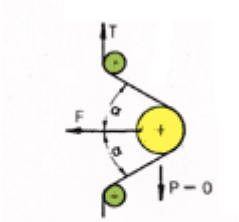
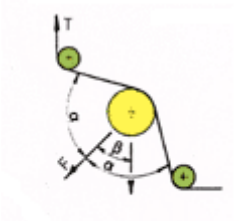
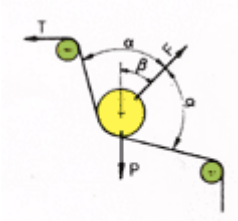
- направление результирующей силы

α углы проводки

F= результирующие силы на датчик (Н)

T= общее натяжение материала (Н)

P= вес вала (Н)

| **Горизонтальный результант** | **Вниз результант** | **Вверх результант** |
|---|---|---|
|  |  |  |
| $F=\frac{T}{2}.2\cos\alpha$ | $F=\frac{T}{2}.2\cos\alpha+\frac{P}{2}.\cos\beta$ | $F=\frac{T}{2}.2\cos\alpha-\frac{P}{2}.\cos\beta$ |
| **Примечание:** Желательно общий угол 90°<br><br>С этой геометрией | Установка нулевого значения получается, вычитая электрически из | В этом случае вес вала дает сигнал напряжения мВ, который должен быть электрически |

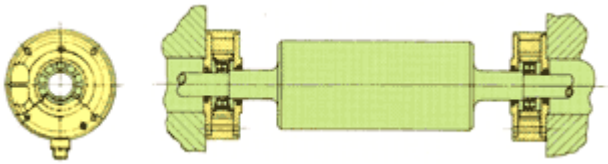
датчик не измеряют значение валика и подшипника, подходит для очень низких значений натяжения.

доступных 16 мВ, мВ потребляемые весом P. Остаточное напряжение мВ представляет диапазон датчика.

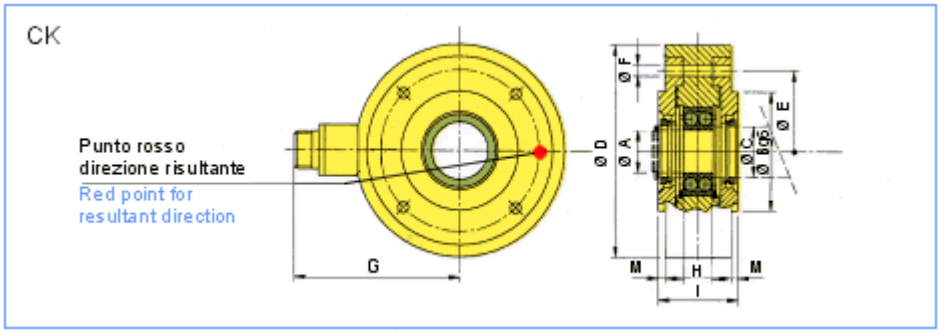
понижен к нулю.

# ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ (ТЕНЗОДАТЧИКИ) СЕРИИ СК
## Максимальная нагрузка 2000 Кг

Компактные, универсальные и надежные, эти датчики предлагаются Re spa и используются для применений со сквозной установкой вала. Датчики нагрузки СК измеряют приложенную силу, и дают пропорциональный электрический сигнал, повторяемый и без гистерезиса, который может использоваться для любых типов регулировки. Эти датчики продукт более чем 18 летнего опыта, собранного в области контроля натяжения и предлагаемого нашим клиентам.



**Примечание:** рекомендуется использовать датчики нагрузки с усиливающими картами, автоматическими регуляторами или электронным оборудованием, которое было разработано и изготовлено Re spa специально для этих применений.

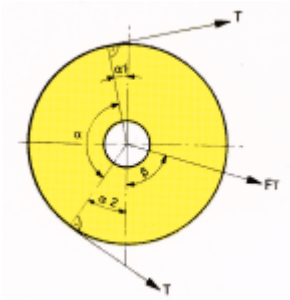



| Code | Диапазон Кг | Размеры | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | H | I | G | E | F | M |
| CK.100.25.12 | 0 ÷ 25 | 12 | 50 | 16 | 100 | 14 | 36,5 | 85,5 | 70 | 6,5 | 3 |
| CK.105.50.17 | 0 ÷ 50 | 17 | 60 | 22 | 105 | 16 | 36,5 | 88 | 75 | 6,5 | 3 |
| CK.105.100.17 | 0 ÷ 100 | 17 | 60 | 22 | 105 | 16 | 36,5 | 88 | 75 | 6,5 | 3 |
| CK.125.75.25 | 0 ÷ 75 | 25 | 70 | 31 | 125 | 18 | 47,5 | 98 | 95 | 6,5 | 4 |
| CK.125.150.25 | 0 ÷ 150 | 25 | 70 | 31 | 125 | 18 | 47,5 | 98 | 95 | 6,5 | 4 |
| CK.175.100.35 | 0 ÷ 100 | 35 | 100 | 44 | 175 | 23 | 65 | 123 | 135 | 8,5 | 4 |
| CK.175.150.35 | 0 ÷ 150 | 35 | 100 | 44 | 175 | 23 | 65 | 123 | 135 | 8,5 | 4 |
| CK.175.300.35 | 0 ÷ 300 | 35 | 100 | 44 | 175 | 23 | 65 | 123 | 135 | 8,5 | 4 |
| CK.225.300.50 | 0 ÷ 300 | 50 | 130 | 58 | 225 | 23 | 75 | 148 | 175 | 10,5 | 4 |
| CK.225.600.50 | 0 ÷ 600 | 50 | 130 | 58 | 225 | 23 | 75 | 148 | 175 | 10,5 | 4 |
| CK.265.500.65 | 0 ÷ 500 | 65 | 160 | 80 | 265 | 33 | 80 | 168 | 220 | 10,5 | 4 |
| CK.265.1000.65 | 0 ÷ 1000 | 65 | 160 | 80 | 265 | 33 | 80 | 168 | 220 | 10,5 | 4 |
| CK.265.2000.65 | 0 ÷ 2000 | 65 | 160 | 80 | 265 | 33 | 80 | 168 | 220 | 10,5 | 4 |

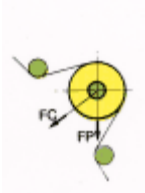
## Формула для вычисления диапазона

**Сила натяжения полотна, приложенная на измеряющий вал**
Необходимо вычислить равнодействующую силу натяжения полотна (FT) относительно углов проводки материала:

$$FT = 2 \cdot T \sin \frac{\alpha}{2} \quad \text{dove / where} \quad \beta = \alpha 1 + \frac{\alpha}{2}$$



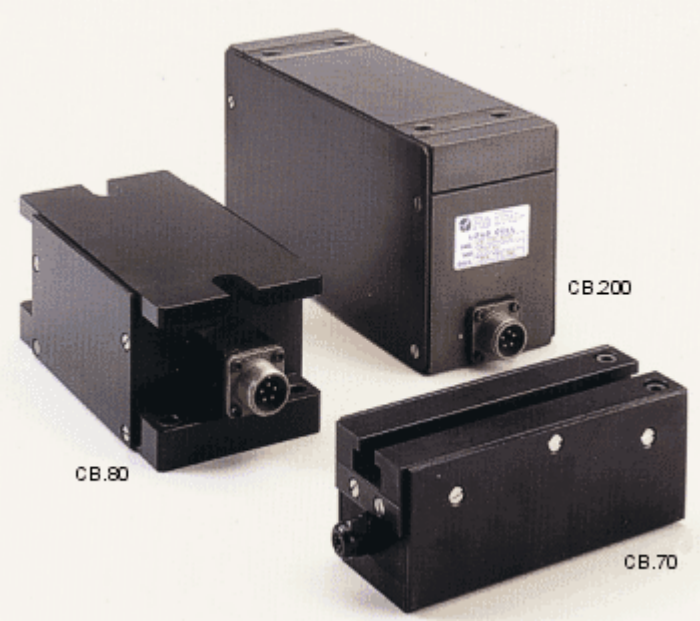

**Углы проводки материала:**
В итоге, все возможные применения показаны в геометриях сил. Они позволят Вам рассчитать эффект веса вала (FP) на результирующую силу натяжения (FC) и следовательно позволит Вам выбрать соответствующий диапазон сил для датчика усилия, для получения наивысшего электрического сигнала.

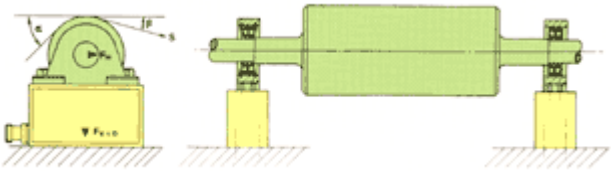
| Горизонт. FC результант FP = 0 | Вверх диапазон результант = FC - FP | Вниз диапазон результант = FC + FP |
|---|---|---|
| | |  |

# ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ (ТЕНЗОДАТЧИКИ) СЕРИИ CB

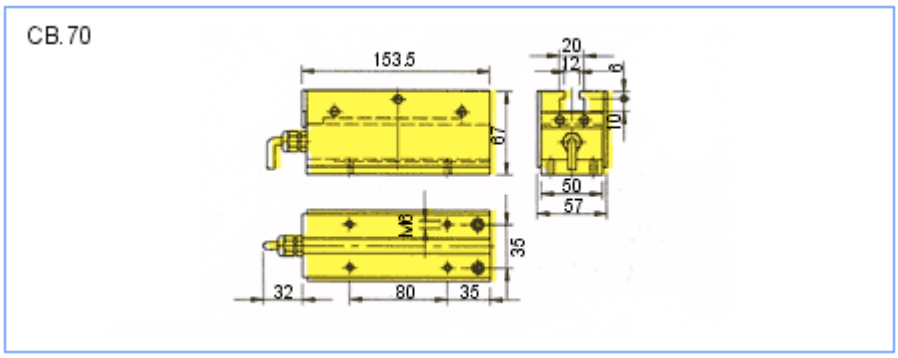
## Максимальная нагрузка 3000 Кг

Спектр датчиков Re spa серии CB блочного типа предлагает идеальное решение проблем измерения натяжения ленты, т.к. возможно исключить влияние сил не связанных с измерением натяжения, таких как, вес вала, креплений и т.д. Они были спроектированы так, чтобы ноль устанавливался механически, а не электрически. Это дает преимущество над другими распространенными датчиками нагрузки, т.к. измеряется только натяжение, улучшая точность и стабильность.

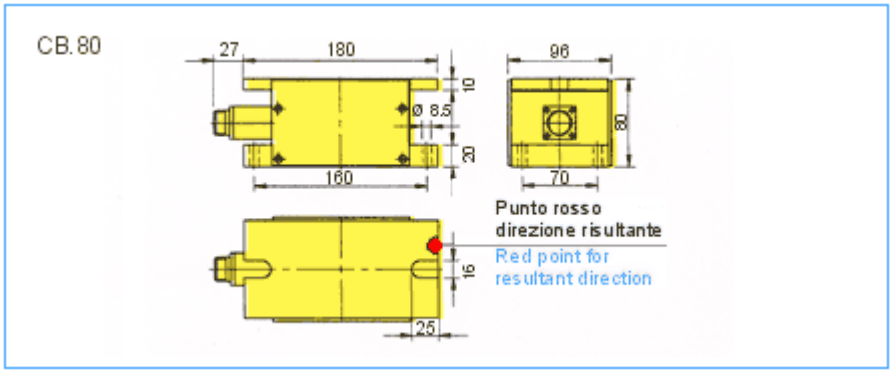


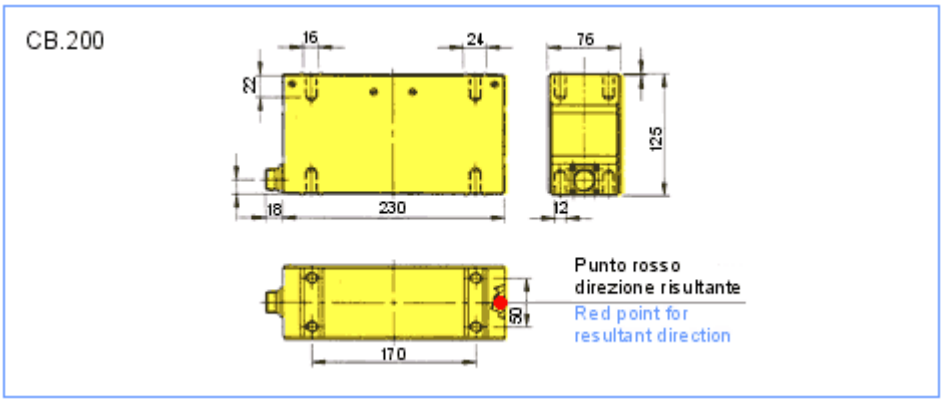
Эти датчики нагрузки предоставляют высокий уровень защиты от перегрузок и хорошую устойчивость к вибрации, возможности, которые ценятся во всех применениях, одинаково с высокими и низкими значениями натяжения, где требуется точный, постоянный сигнал. Типичные применения: бумагоделательные машины, каландры, прокатные станы.



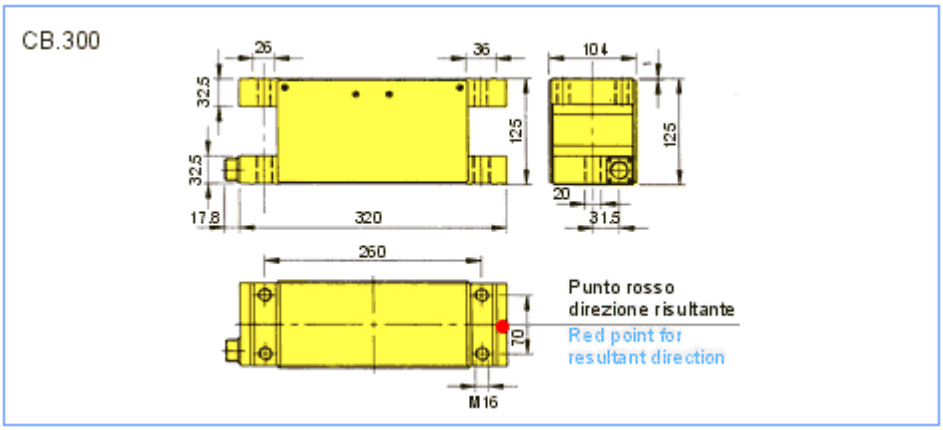

| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 15 | CB.70.15 |
| 0 ÷ 25 | CB.70.25 |
| 0 ÷ 50 | CB.70.50 |
| 0 ÷ 100 | CB.70.100 |
| 0 ÷ 200 | CB.70.200 |




| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 25 | CB.80.25 |
| 0 ÷ 50 | CB.80.50 |
| 0 ÷ 100 | CB.80.100 |
| 0 ÷ 200 | CB.80.200 |




| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 250 | CB.200.250 |
| 0 ÷ 500 | CB.200.500 |
| 0 ÷ 1000 | CB.200.1000 |
| 0 ÷ 2000 | CB.200.2000 |
| 0 ÷ 3000 | CB.200.3000 |

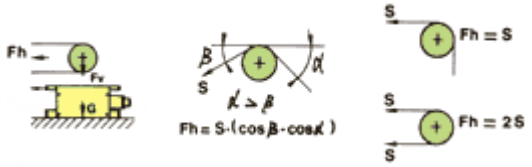


| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 500 | CB.300.500 |
| 0 ÷ 1000 | CF.300.1000 |
| 0 ÷ 2000 | CF.300.2000 |

**Опция:** Датчик с усилителем для сигнала на выходе 4-20 мА

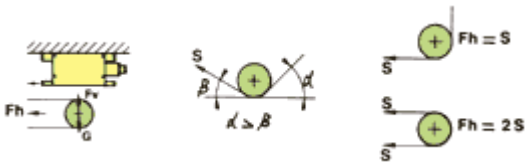
## Горизонтальная установка

Fv = 0 автоматическая установка нуля.



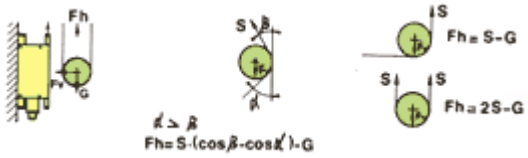

## Обратная горизонтальная установка

Fv = 0 автоматическая установка нуля.




## Вертикальная установка

Fv = 0 электронная настройка нуля.




**Важное примечание**: в этом применении, где вес тары должен быть отменен электронно для получения высокого сигнала, рекомендуется вес тары не более 70% результанта Fh, чтобы оставалось 30% в распоряжении электрического сигнала.

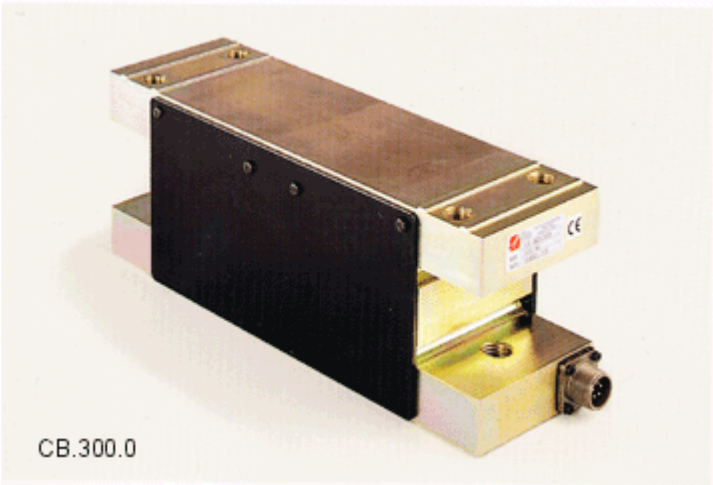
**Формула для вычисления диапазона**

Датчики нагрузки CB могут быть использованы для измерения натяжения независимо от требуемой установочной геометрии. Необходимо только применить одну из формул указанных напротив, чтобы найти правильную результирующую силу.

| **Описание:** |
|---|
| FH = Горизонтальный результант сил чувствительное направление датчиков. |
| FV = Вертикальный результант не измеряемый датчиком. |
| S = Натяжение ленты в **Кг**. |
| α, β = Углы проводки материала |
| G = Вес. |

**Специальные применения.**

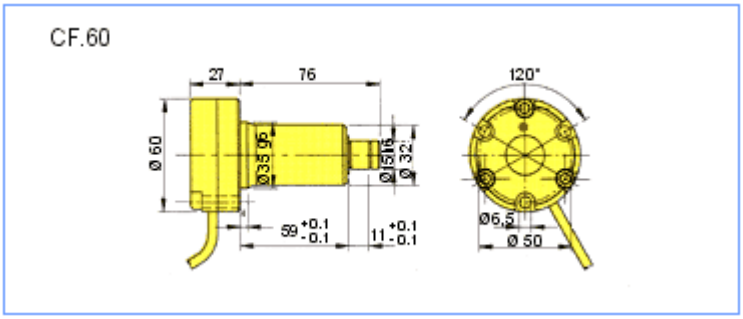
Для установки на валы а уже работающей машине с фиксированными углами проводки, или малыми углами проводки материала, (например, гибкие пленки в которых сгибание почти нулевое), возможно изменить ориентацию базы датчика в другом направлении, для получения лучшего сигнала для измерения желаемого натяжения.
При любом требовании отличном от стандартного, обращайтесь за помощью к нашему техническому отделу.



# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ НАГРУЗКИ

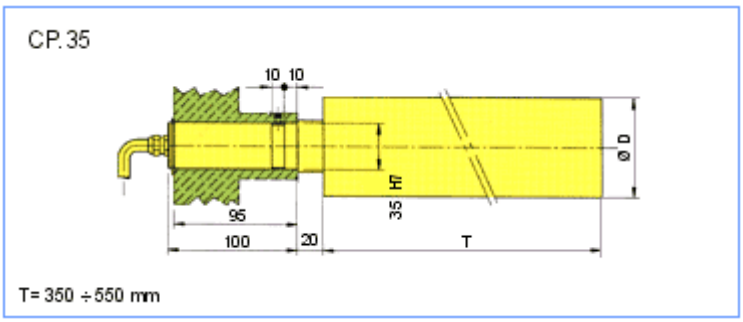
Re spa обладает значительным опытом в проектировании и производстве на заказ датчиков натяжения для решения специфических проблем применений. Большой диапазон включает: консольные датчики нагрузки, датчики нагрузки для монтажа со шкивом, типа "S" датчики нагрузки для натяжения или сжатия и датчики нагрузки, применяемые во взвешивающих системах.
Пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим отделом для детального описания полного спектра датчиков.

### Штифтовой датчик нагрузки



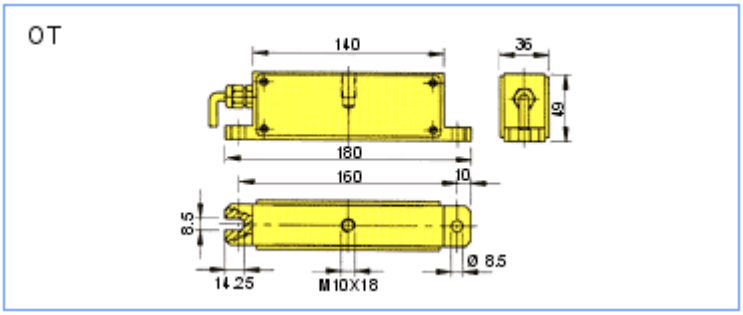

| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 5 | CF.60.5 |
| 0 ÷ 10 | CF.60.10 |

### Датчик нагрузки консольный



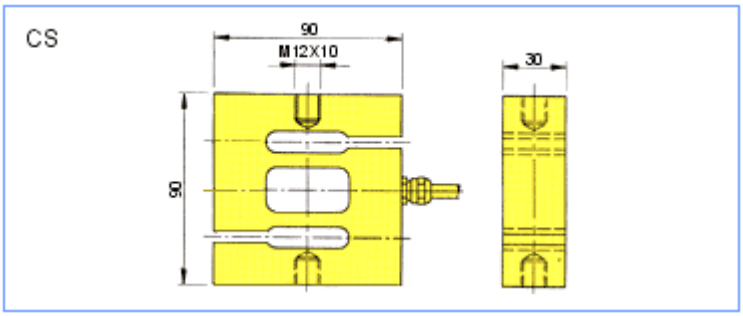

| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 10 | CP.35.10 |
| 0 ÷ 20 | CP.35.20 |
| 0 ÷ 30 | CP.35.30 |

## Компрессионный датчик нагрузки



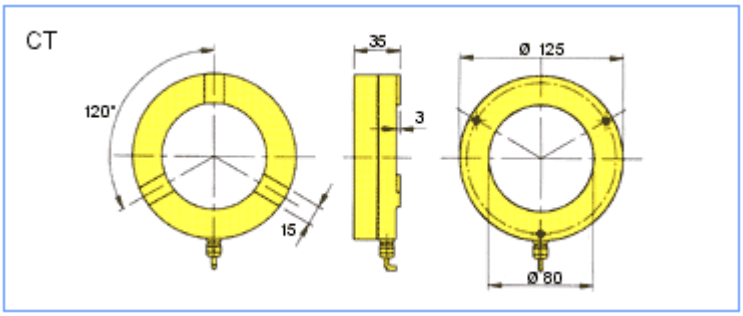

| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 50 | OT.50 |
| 0 ÷ 100 | OT.100 |
| 0 ÷ 250 | OT.250 |
| 0 ÷ 500 | OT.500 |
| 0 ÷ 1000 | OT.1000 |
| 0 ÷ 1500 | OT.1500 |

## Тяговой и компрессионный датчик нагрузки




| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 50 | CS.50 |
| 0 ÷ 100 | CS.100 |
| 0 ÷ 500 | CS.500 |

## Тороидный компрессионный датчик нагрузки




| Диапазон Кг | Code |
|---|---|
| 0 ÷ 1000 | CT.1000 |
| 0 ÷ 2000 | CT.2000 |
| 0 ÷ 5000 | CT.5000 |
| 0 ÷ 10000 | CT.10000 |
| 0 ÷ 20000 | CT.20000 |