

**ДАТЧИКИ ТЕНЗОРЕЗИСТОРНЫЕ
ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «БАЛОЧНОГО ТИПА»
МОДЕЛИ 4184; 4519; 4044; 4162**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АЖЕ 2.320.015 РЭ**

ВВЕДЕНИЕ

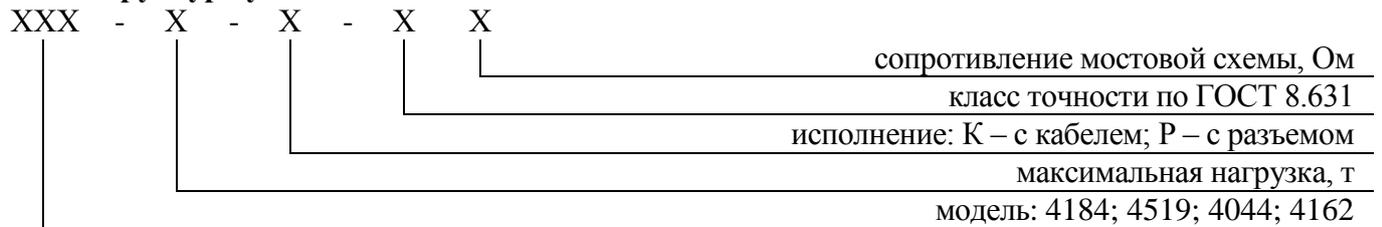
Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) датчиков тензорезисторных весоизмерительных «балочного типа» моделей 4184; 4519; 4044; 4162 (далее – датчики) предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации и содержит сведения о технических данных, составе и принципе работы датчиков.

Датчики выпускаются по ГОСТ 8.631 и Техническим условиям ТУ 4273-018-16695547-2015.

Специальной подготовки обслуживающего персонала для эксплуатации датчиков не требуется, кроме знаний содержания настоящего РЭ.

Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков приведены в Приложении А.

Структура условного обозначения датчиков:



Датчики сертифицированы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (Свидетельство RU.C.28.314.A № 63735) и внесены в Государственный реестр средств измерений под № 65293-16.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**1.1 Назначение датчиков**

Датчики предназначены для преобразования измеряемой нагрузки в аналоговый нормированный электрический сигнал и используются для измерения массы в составе весов, весоизмерительных и дозирующих устройств.

1.2 Метрологические и технические характеристики**1.2.1 Максимальная нагрузка (E_{max}), т:**

- датчиков 4184.....	1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 20,0
- датчиков 4519.....	0,3; 0,5; 0,8; 1,0
- датчиков 4044.....	1,5; 2,0; 3,0
- датчиков 4162.....	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0

1.2.2 Минимальная статическая нагрузка (E_{min}), т.....0**1.2.3 Класс точности по ГОСТ 8.631:**

- датчиков 4184, 4519 и 4162.....	C1; C3
- датчиков 4044.....	D0.1

1.2.4 Максимальное число поверочных интервалов, (n_{max}):

- датчиков 4184, 4519 и 4162.....	1000; 3000
- датчиков 4044.....	100

1.2.5 Значение поверочного интервала (v), кг..... E_{max}/n_{max} **1.2.6 Минимальный поверочный интервал, v_{min} , кг..... $v/2$** **1.2.7 Пределы допускаемой погрешности (mpe) датчиков 4184, 4519 и 4162, кг:**

- от 0 до $500v$ включительно.....	$\pm 0,35v$
- свыше $500v$ до $2000v$ включительно.....	$\pm 0,70v$
- свыше $2000v$	$\pm 1,05v$

1.2.8 Пределы допускаемой погрешности (mpe) датчиков 4044, кг:

- от 0 до $50v$ включительно.....	$\pm 0,35v$
- свыше $50v$ до $200v$ включительно.....	$\pm 0,70v$
- свыше $200v$	$\pm 1,05v$

1.2.9 Относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В:

- датчиков 4184 и 4519.....	$1,5 \pm 0,5\%$
- датчиков 4044.....	$1,0 \pm 0,5\%$
- датчиков 4162.....	$2,0 \pm 0,5\%$

1.2.10 Рабочий диапазон температур, °С.....от минус 50 до плюс 50**1.2.11 Максимальная перегрузка, % от E_{max}125****1.2.12 Напряжение питания, В.....от 5 до 12****1.2.13 Входное сопротивление, Ом:**

- датчиков 4184 и 4162.....	$380 \pm 2,0$
- датчиков 4519.....	$350 \pm 2,0; 380 \pm 2,0$
- датчиков 4044.....	$400 \pm 80,0$

1.2.14 Выходное сопротивление, Ом:

- датчиков 4184, 4162 и 4044.....	$400 \pm 4,0$
- датчиков 4519.....	$350 \pm 4,0; 400 \pm 4,0$

1.2.15 Сопротивление изоляции не менее, МОм.....1000**1.2.16 Степень защиты по ГОСТ 14254.....IP68****1.2.17 Обозначение по влажности.....СН****1.2.18 Доля от пределов допускаемой погрешности весов (p_{LS}).....0,7****1.2.19 Средний срок службы.....10 лет****1.2.20 Габаритные размеры датчиков 4184 не более, мм:**

- при $E_{max}=1,0t$	$215 \times 30 \times 47$
- при $E_{max}=2,0; 5,0; 10,0t$	$240 \times 48 \times 58$
- при $E_{max}=20,0t$	$340 \times 72 \times 85$

1.2.21 Габаритные размеры датчиков 4519 не более, мм..... $145 \times 32 \times 32$

1.2.22 Габаритные размеры датчиков 4044 не более, мм.....	ø44×175
1.2.23 Габаритные размеры датчиков 4162 не более, мм:	
- при $E_{\max}=0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2$ т.....	ø65×200
- при $E_{\max}=0,5; 1,0$ т.....	ø65×210
1.2.24 Масса датчиков 4184 не более, кг:	
- при $E_{\max}=1,0$ т.....	2,0
- при $E_{\max}=2,0; 5,0; 10,0$ т.....	3,8
- при $E_{\max}=20,0$ т.....	10,6
1.2.25 Масса датчиков 4519 не более, кг.....	0,9
1.2.26 Масса датчиков 4044 не более, кг.....	2,0
1.2.27 Масса датчиков 4162 не более, кг:	
- при $E_{\max}=0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2$ т.....	1,8
- при $E_{\max}=0,5; 1,0$ т.....	2,2
1.2.28 Для подключения к вторичной аппаратуре датчики изготавливаются с разъемом или кабельным вводом (датчики 4519 изготавливаются только с кабельным выводом, датчики 4519 – только с разъемом).	

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Принцип действия датчика основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика под действием прилагаемой силы. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

1.3.2 Основа конструкции датчиков – это упругий элемент, конструктивно выполненный в виде консольной балки. В средней части элемента упругого наклеены тензорезисторы. Тензорезисторы соединены между собой по мостовой схеме.

В датчике выполнена полость для размещения регулировочных резисторов. С целью герметизации полость, где установлены тензорезисторы и полость вместе с регулировочными резисторами заполняются герметиком.

Для подключения к вторичной аппаратуре в торце опорной части датчика установлен выходной разъем или кабельный ввод.

1.3.3 Прикладываемая нагрузка на датчики передается от элементов силового питания к упругому элементу, вызывая деформацию тензорезисторов, преобразующих ее в электрический аналоговый сигнал, пропорциональный измеряемому усилию. При этом направление действия усилия, воспринимаемого датчиком, указано на торце датчика.

1.4 Маркировка

1.4.1 На маркировочной табличке датчика нанесены следующие обозначения:

- товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- модель датчика;
- максимальная нагрузка;
- класс точности;
- относительный выходной сигнал;
- порядковый номер датчика по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;
- предельное значение напряжения питания.

1.4.2 Надписи, знаки и изображения на маркировочной табличке выполнены способом, обеспечивающим сохранность маркировки в период всего срока службы датчика.

1.4.3 На транспортной таре нанесена маркировка, содержащая манипуляционные знаки:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги».

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка датчика выполнена в соответствии с требованиями конструкторской документации и обеспечивает сохранность датчиков на весь период транспортирования и хранения.

1.5.2 Вид отправки датчиков малотоннажный.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Датчик..... 1 шт.
- Паспорт..... 1 экземпляр
- Розетка 2PM18KPN7Г1В1..... 1 шт. (только для датчиков с разъемом или
- Розетка ОНЦ-РГ-09-7/18Р13..... 1 шт. (только для датчиков с разъемом)

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**3.1 Подготовка датчиков к использованию**

3.1.1 Вскрыть упаковочную тару. Ознакомиться с эксплуатационной документацией. Проверить комплектность согласно РЭ.

3.1.2 Перед монтажом:

- произвести внешний осмотр датчиков и соединительного кабеля. Датчики не должны иметь механических повреждений;
- проверить входное и выходное сопротивление;
- проверить величину сопротивления изоляции.

3.2 Размещение датчиков

При размещении датчиков необходимо произвести следующие операции:

- опорную поверхность, на которую будет устанавливаться датчики, очистить от краски, ржавчины или других дефектов;
- установить датчики на выбранном месте, притянув их опорные части к неподвижным основаниям болтами (с использованием пружинных шайб для предохранения от самопроизвольного ослабления), таким образом, чтобы прикладываемая нагрузка была ориентирована по стрелке, которая указана на торцевой части датчика; предельное угловое отклонение направления измеряемой силы относительно силоприемного отверстия не должна превышать $0,5^\circ$;
- в качестве элементов силоведения рекомендуется использовать легированную стальную опору с твердостью $45 \div 50 \text{ HRC}_3$;
- установить на датчики весовую конструкцию (платформу, бункер и тому подобное), исключив при этом резких ударов по датчикам; конструкцию необходимо устанавливать одновременно на все датчики сразу;
- металлические конструкции, на которых монтируются датчики, и конструкции, опирающиеся на них соединить между собой гибкой медной токоведущей перемычкой с сечением не менее 4 мм^2 и заземлить так, чтобы при электросварочных и других работах, а также в процессе эксплуатации через датчики не проходил электрический ток;
- подключить датчики согласно схеме приведенной в Приложение В;
- датчики, кабеля защитить от попадания грязи, воды, агрессивных веществ и от механических повреждений; кабеля рекомендуется прокладывать в стальных трубах.

Рекомендованные узлы встройки датчиков приведены в Приложении Б.

3.3 Порядок работы

3.3.1 Порядок работы датчиков соответствует порядку работы устройства, в котором они эксплуатируются.

3.3.2 Перед началом эксплуатации, после монтажа, датчики необходимо нагрузить до рабочей нагрузки, выдержать в течение 30 минут и разгрузить до величины тары (массы емкости, установленной на датчиках).

3.3.3 Для улучшения эксплуатационных характеристик датчиков рабочая нагрузка должна составлять $0,5 \div 0,8$ от максимальной нагрузки датчика.

3.4 Меры безопасности

3.4.1 По способу защиты от поражения электрическим током датчики относятся к III классу по ГОСТ 12.2.007.0.

3.4.2 Датчики должны питаться от устройства, исключающего попадание в датчики напряжения более 12 В.

3.4.3 Электромонтажные работы в устройстве, куда входит датчик, производить при отключенном датчике.

3.4.4 Лица, обслуживающие устройства в комплекте с датчиком, должны пройти обучение и аттестацию по следующим документам: «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»; «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства электроустановок». В устройствах, где используются датчики, должны быть предусмотрены приспособления безопасности, учитывающие возможность разрушения датчика.

3.4.5 Металлические конструкции, на которых монтируется датчик, и конструкции, опирающиеся на них, должны быть соединены между собой гибкой медной токоведущей перемычкой с сечением не менее 4мм² и заземлены так, чтобы при электросварочных и других работах, а также в процессе эксплуатации через датчик не проходил электрический ток.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности датчиков при эксплуатации.

Техническое обслуживание проводится лицами имеющими допуск к работе с датчиками и устройствами, куда входят датчики.

Проверка технического состояния датчиков проводится после их получения, перед установкой на место эксплуатации, а также в процессе эксплуатации по мере необходимости, но не реже одного раза в неделю.

Проверка состоит из:

- осмотра внешнего состояния датчиков;
- проверка надежности крепления датчиков;
- проверка резьбовых соединений и их стопорение;
- очистки от пыли и грязи, посторонних веществ;
- проверка надежности контактных соединений и соединительного кабеля.

5 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

5.1 Возможные неисправности датчика и методы их устранения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. Отсутствует сигнал на выходе датчика	1.1 Обрыв электрической цепи 1.2 Не исправен датчик	1.1 Обрыв устранить 1.2 Заменить датчик
2. Нестабильность выходного сигнала	2.1 Плохое качество встройки датчика	2.1 Правильно установить датчик

5.2 Устранение неисправностей, влекущих за собой вскрытие датчика, необходимо проводить у Изготовителя.

6 ПОВЕРКА

6.1 Поверка осуществляется по ГОСТ 8.631 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

6.2 Средства поверки:

- средства измерений первого разряда по ГОСТ Р 8.640-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы» с пределами допускаемых доверительных границ относительной погрешности не превышающими 1/3 от пределов допускаемой погрешности поверяемых датчиков;

- вольтметр или компаратор напряжений класса точности 0,005.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия хранения датчиков – по группе 1 ГОСТ 15150.

7.2 Транспортирование датчиков в упаковке осуществляется всеми видами транспорта. Условия транспортирования – по группе 7 ГОСТ 15150.

7.3 При погрузке, транспортировании и выгрузке датчиков необходимо соблюдать осторожность и выполнять требования манипуляционных знаков и надписей, нанесенных на транспортный ящик.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие датчиков требованиям настоящего РЭ при соблюдении Потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации датчиков – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня продажи.

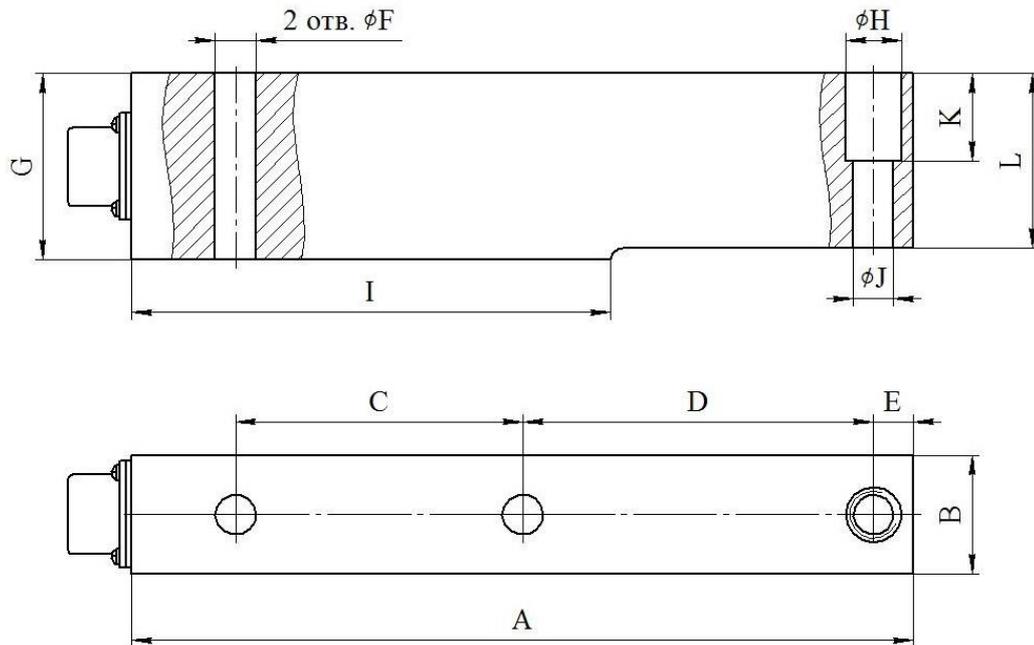
8.3 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт при нарушении правил хранения, монтажа и эксплуатации.

8.4 При отсутствии Паспорта, которым сопровождается каждый датчик, ремонт датчиков не может быть квалифицирован как гарантийный. Процедура ремонта переходит в разряд послегарантийного ремонта.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

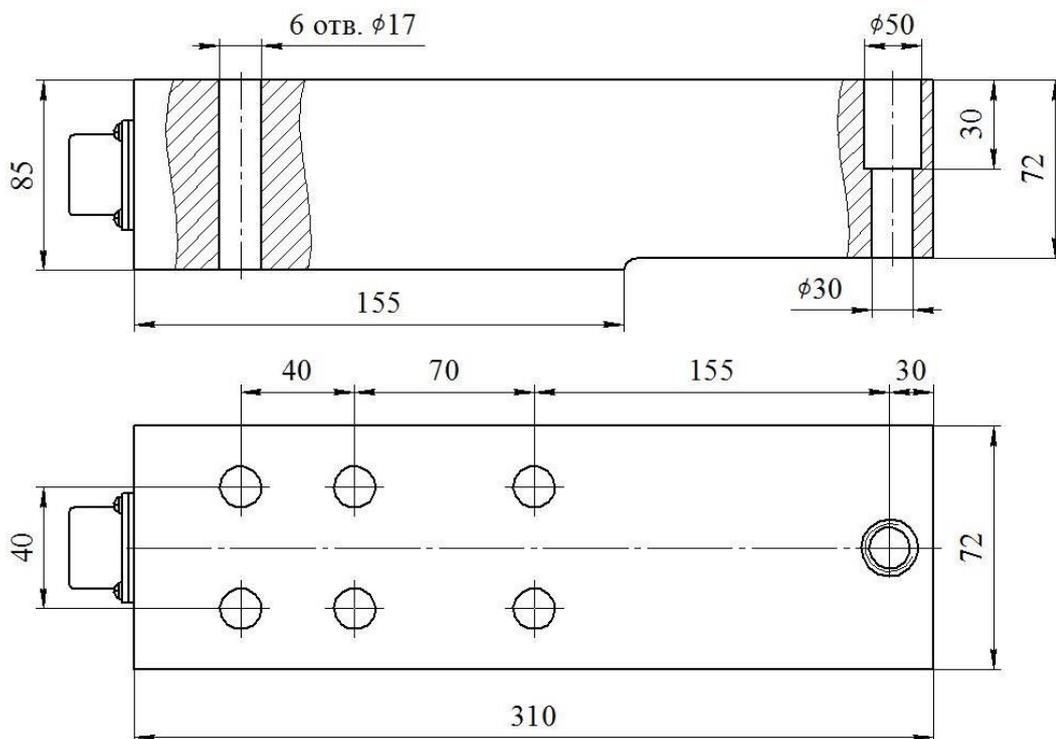
По окончании срока службы или вследствие нецелесообразности ремонта, датчики подлежат утилизации, которая производится в соответствии со стандартами предприятия, на котором эксплуатируются датчики.

**Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков 4184
(максимальная нагрузка 1,0÷10,0т)**

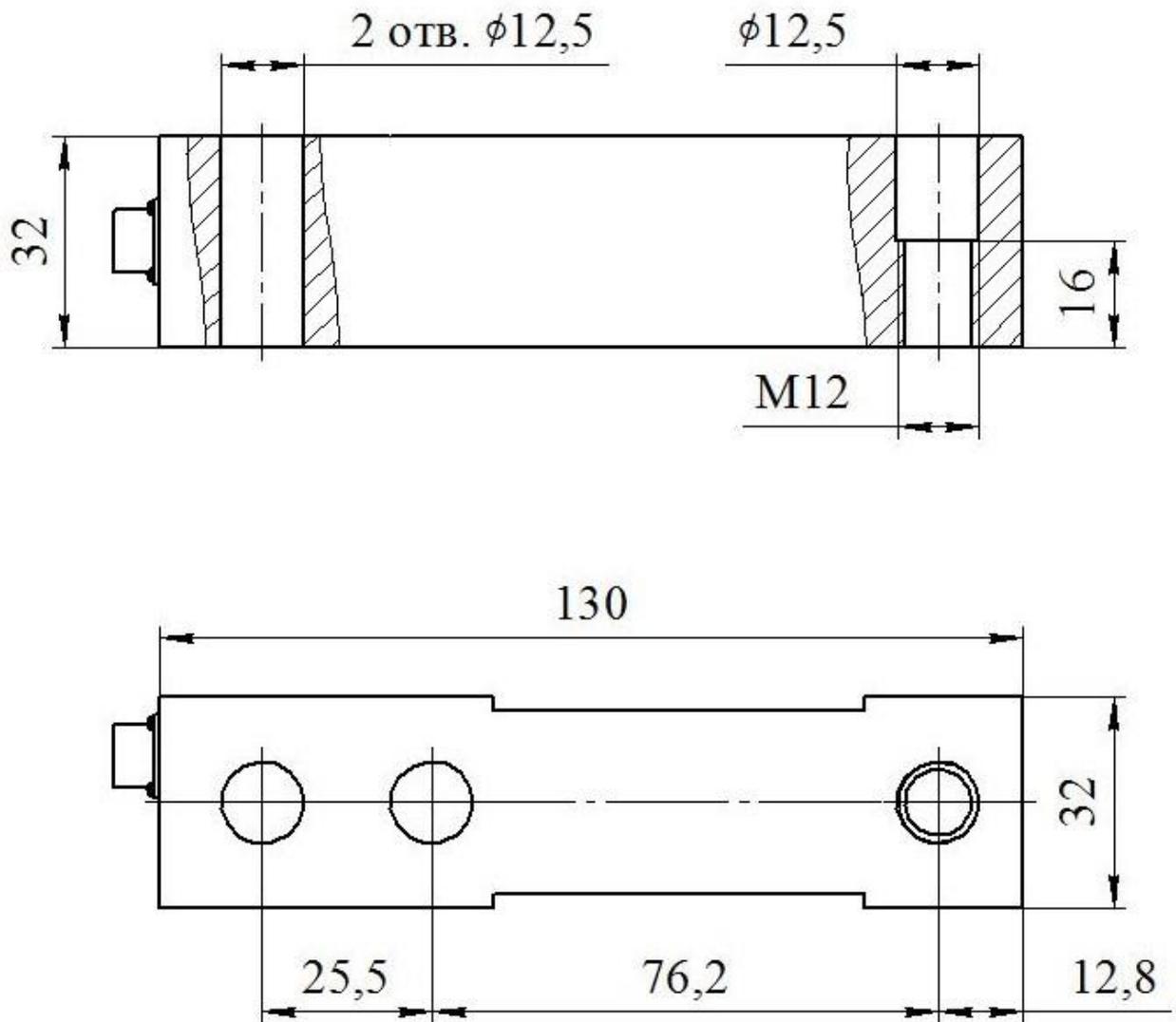


Максимальная нагрузка, т	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	φF, мм	G, мм	φH, мм	I, мм	φJ, мм	K, мм	L, мм
1,0	196	30	80	80	10	10,2	47	14	120	M12×1	22	44
2,0; 5,0; 10,0	220	48	67	98	20	21	58	30	122	18	15	48

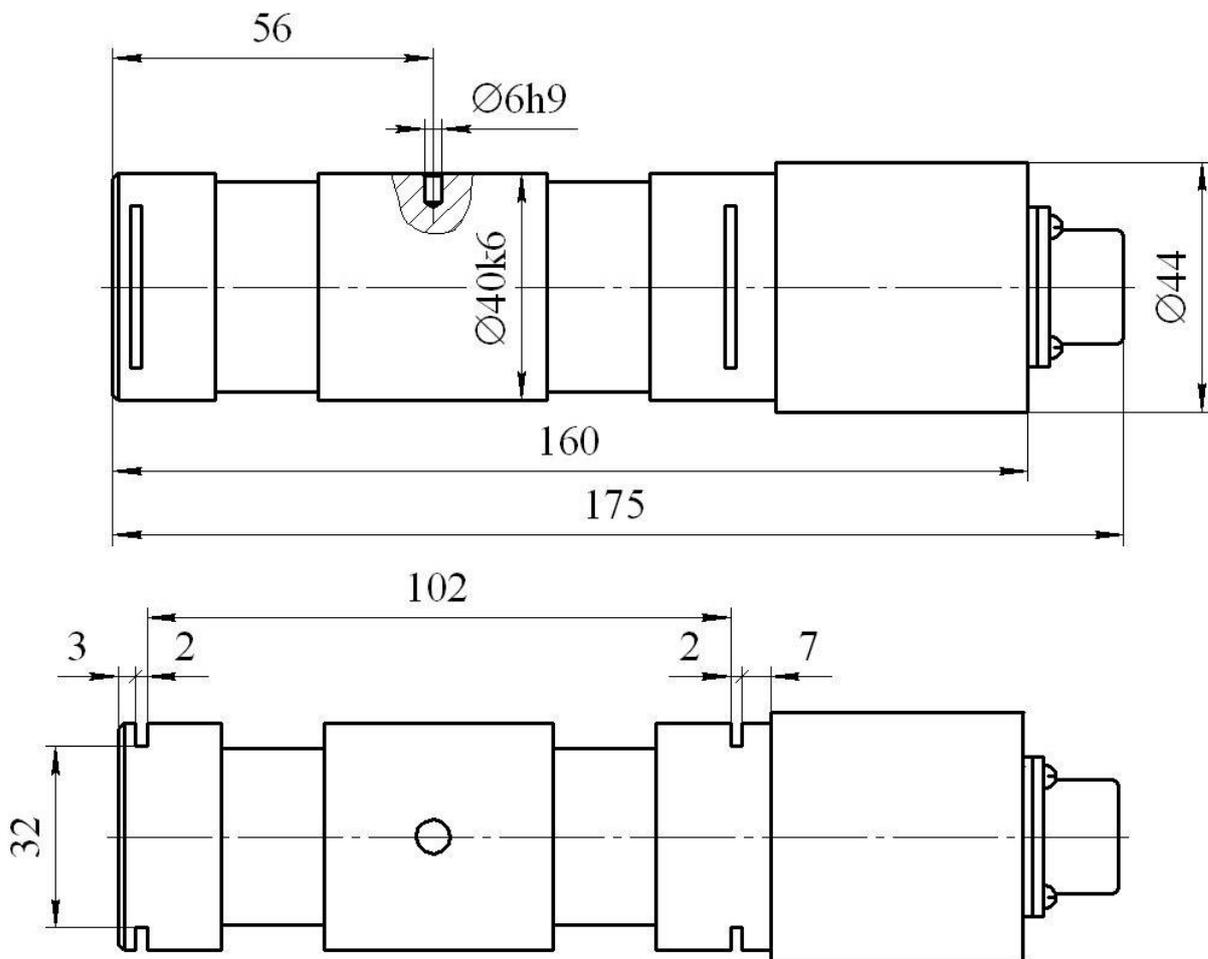
**Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков 4184
(максимальная нагрузка 20,0т)**



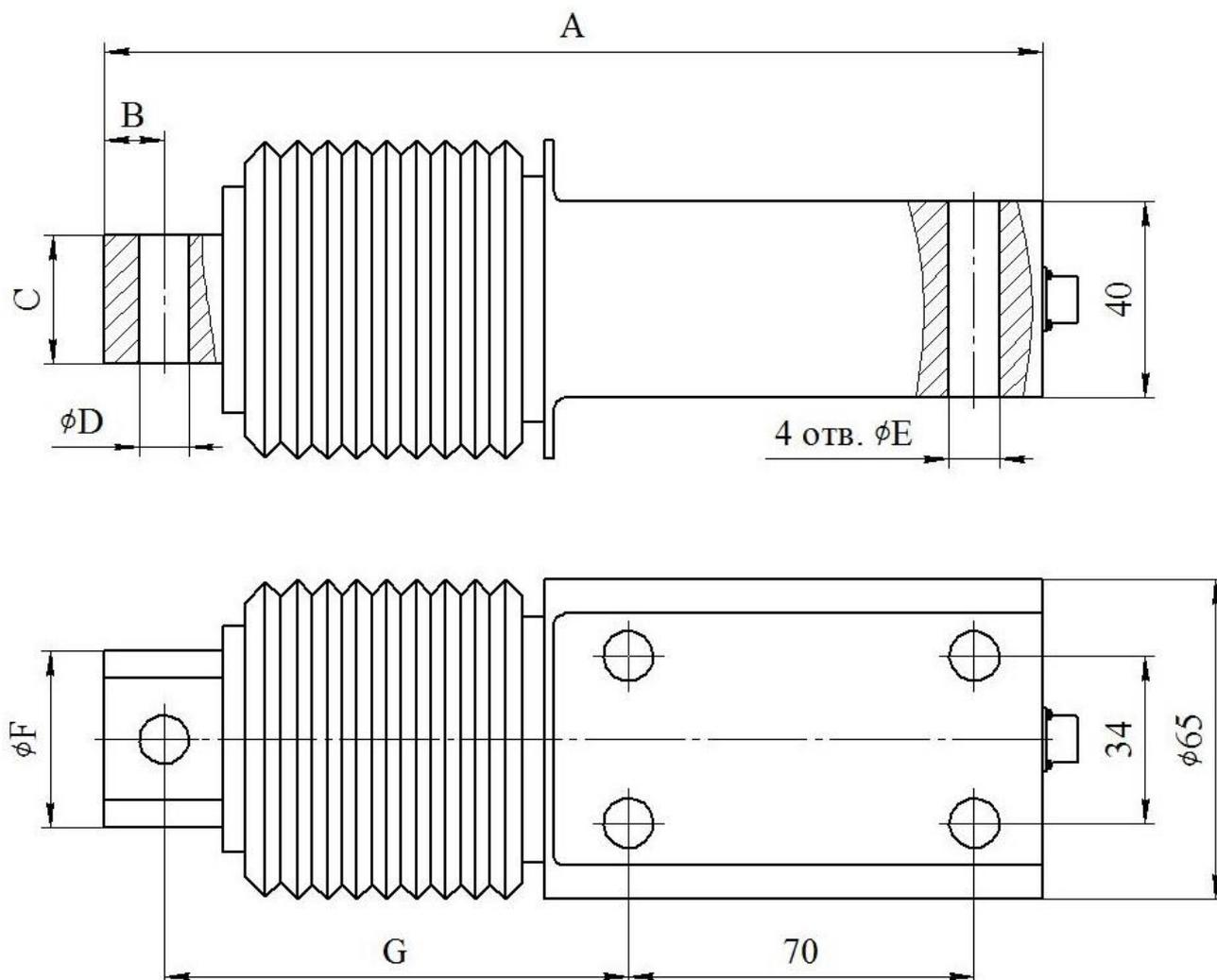
Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков 4519



Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков 4044

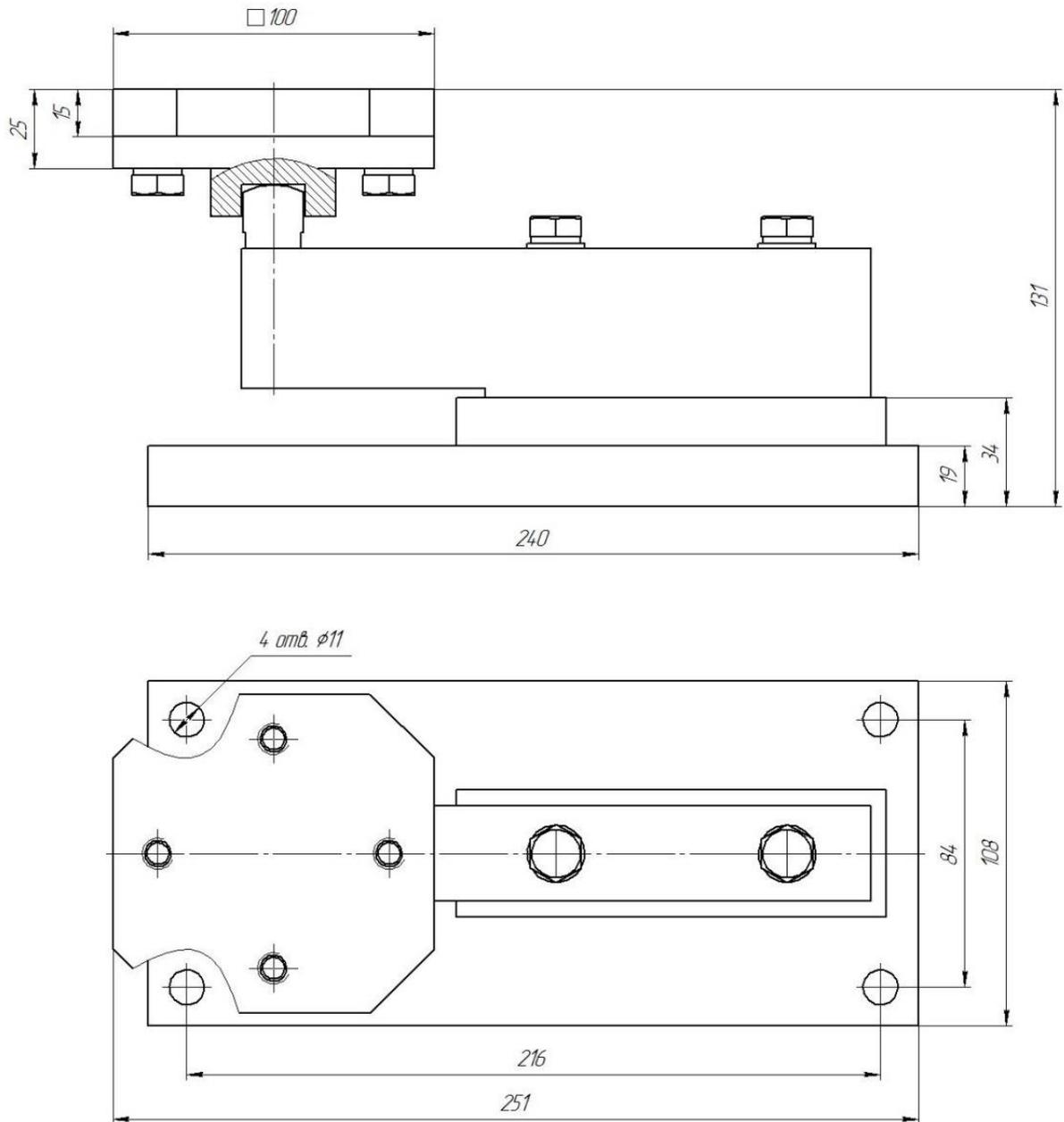


Общий вид, габаритные и установочные размеры датчиков 4162



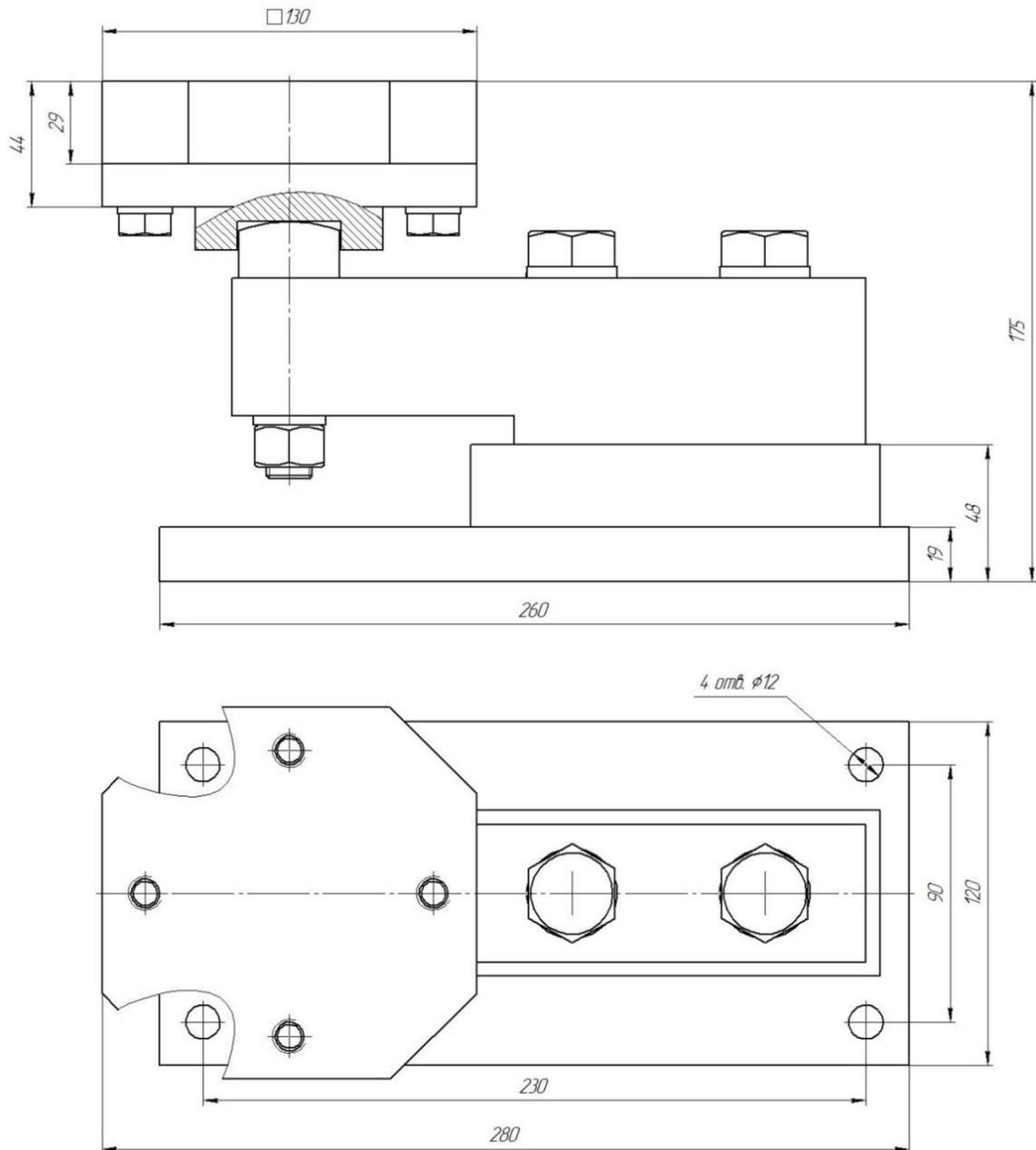
Максимальная нагрузка, т	A, мм	B, мм	C, мм	ϕD , мм	ϕE , мм	ϕF , мм	G, мм
0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0	180	10	20	8	8,2	26	86
5,0; 10,0	190	12	26	10	10,2	36	94

Рекомендованные узлы встройки датчиков 4184
(максимальная нагрузка 1,0т)



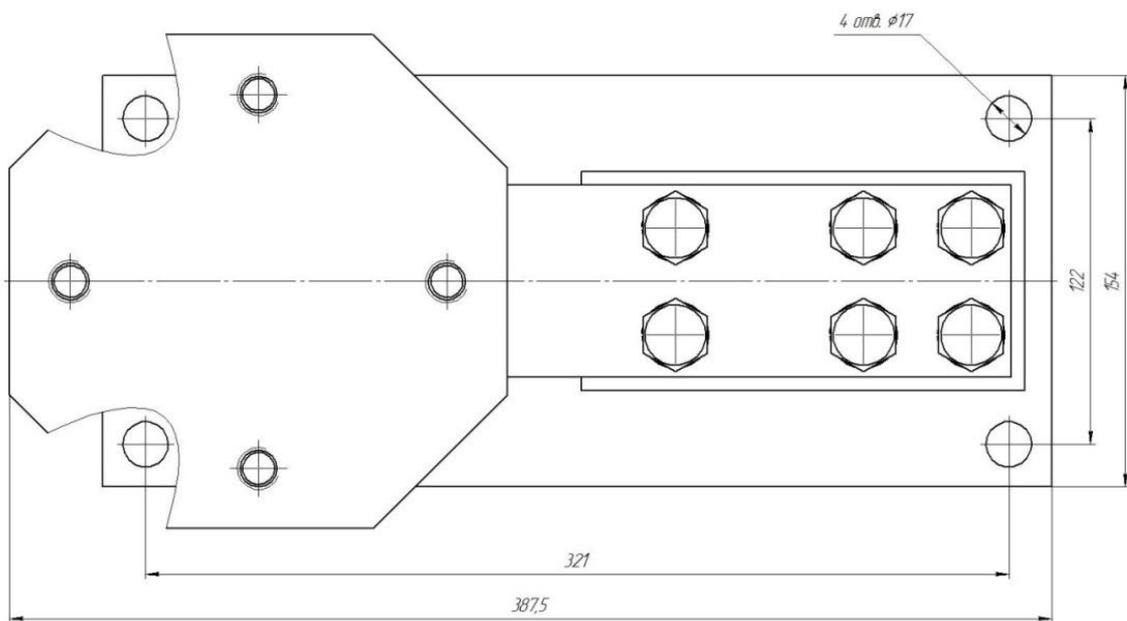
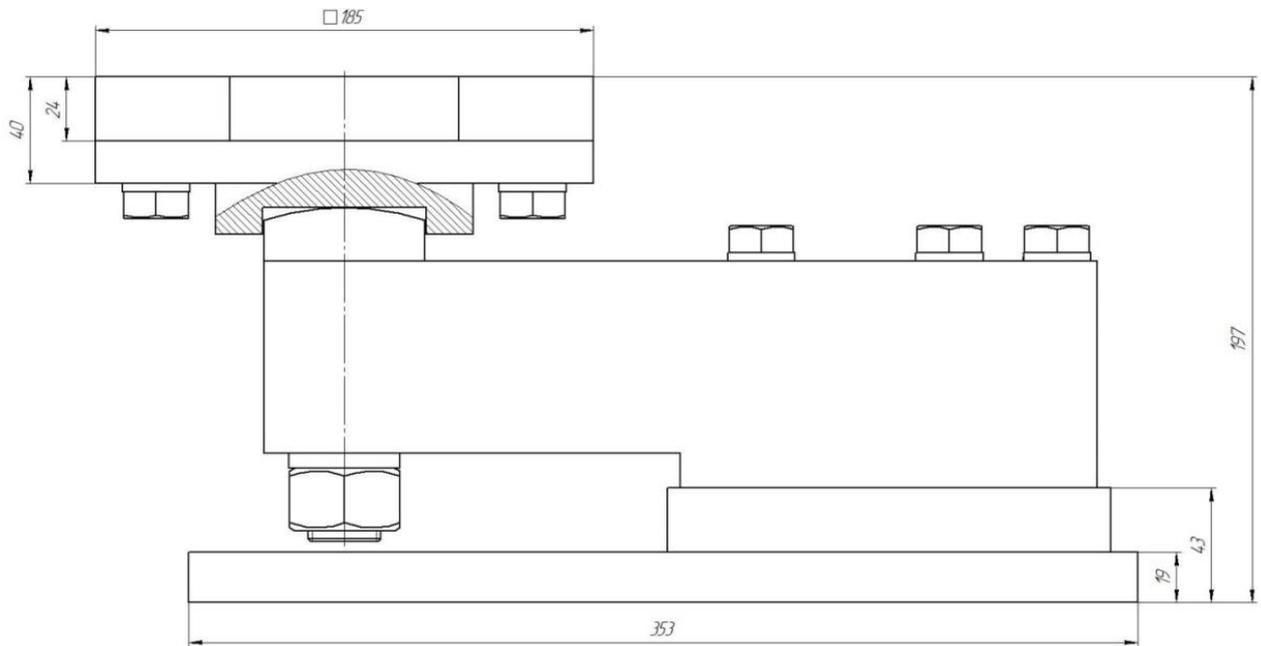
Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т
УВД 4184/472	1,0

**Рекомендованные узлы встройки датчиков 4184
(максимальная нагрузка 2,0÷10,0т)**



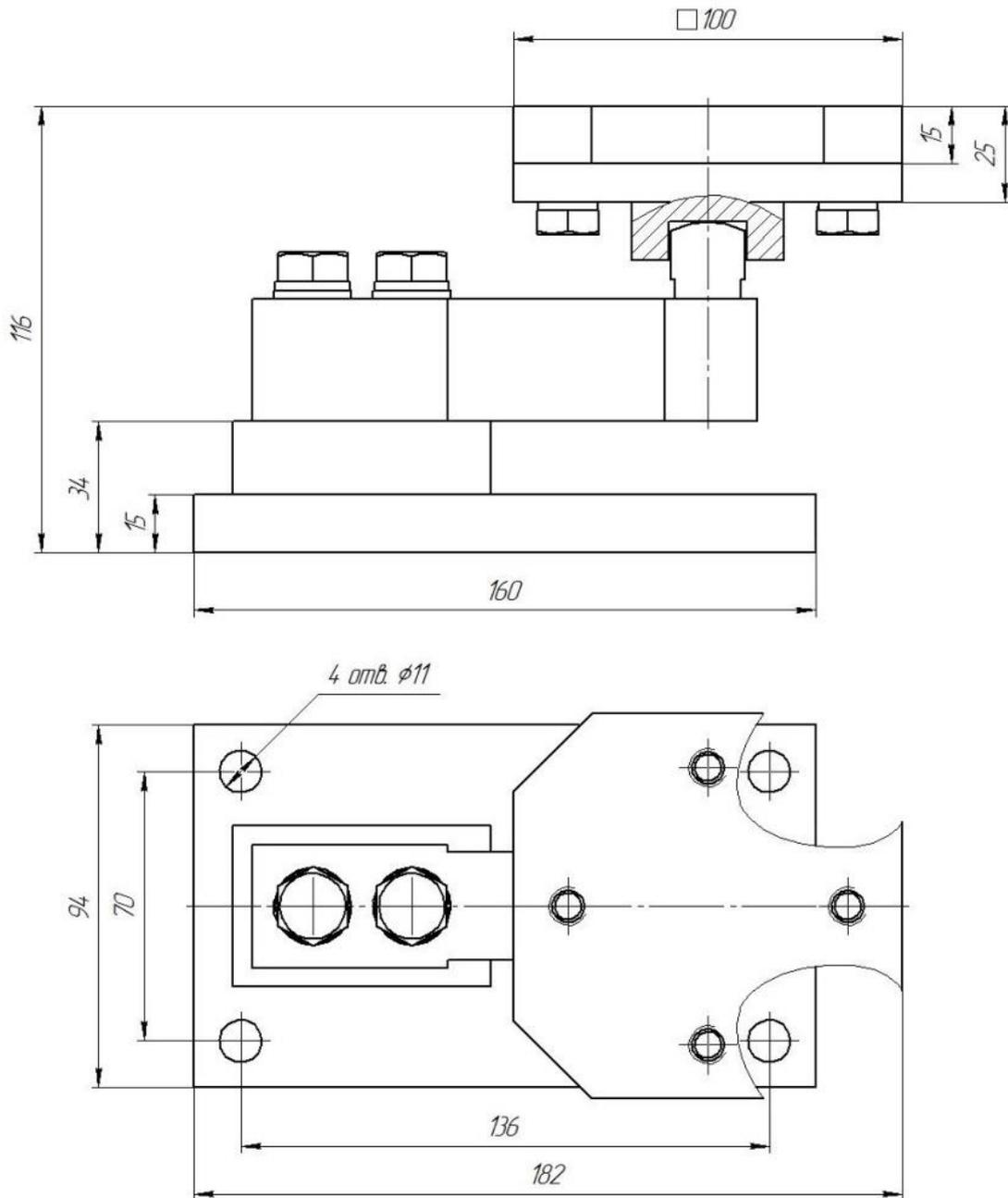
Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т
УВД 4184/472-01	2,0; 5,0; 10,0

Рекомендованные узлы встройки датчиков 4184
(максимальная нагрузка 20,0т)



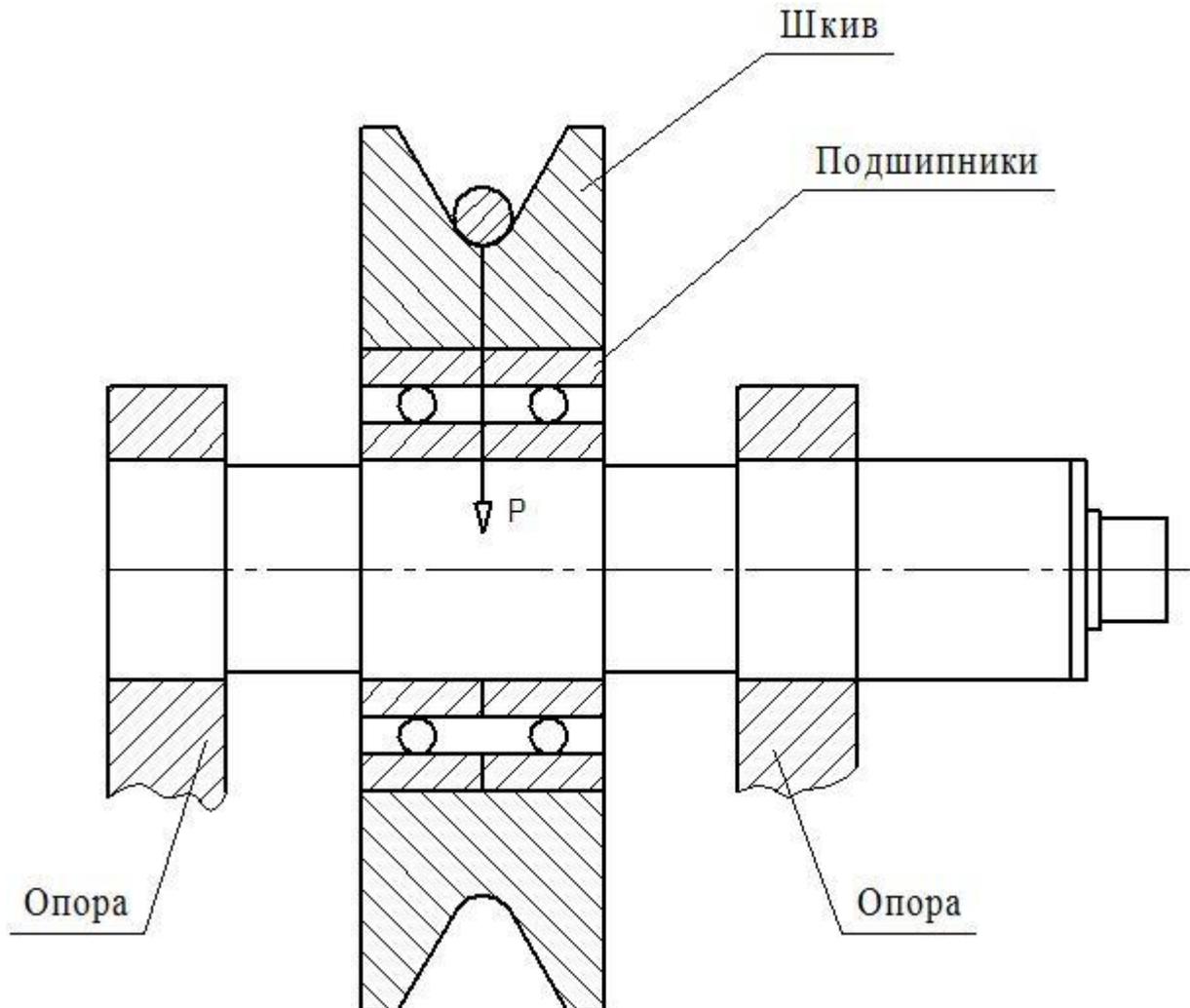
Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т
УВД 4184/472-02	20,0

Рекомендованные узлы встройки датчиков 4519

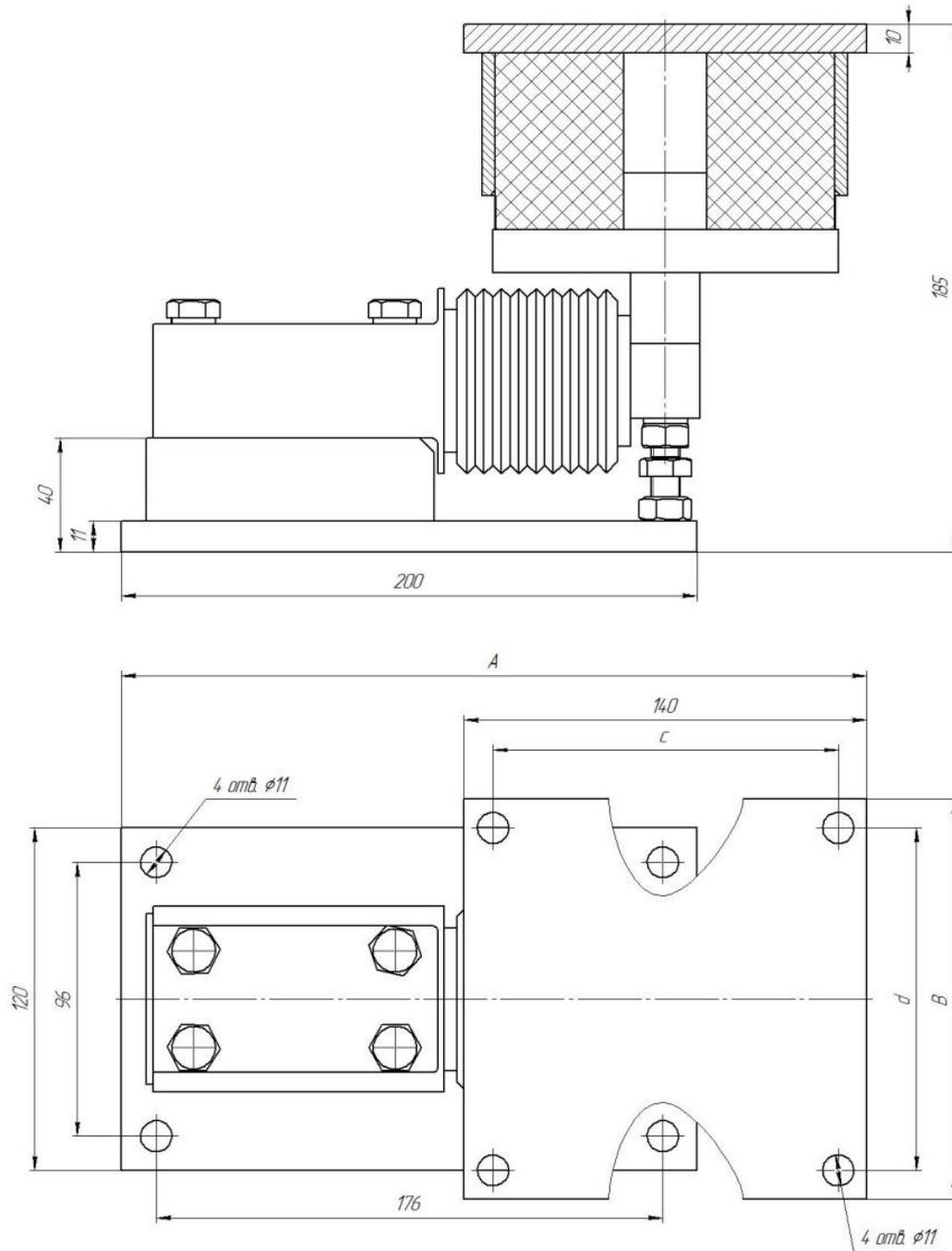


Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т
УВД 4519/475	0,3; 0,5; 0,8; 1,0

Рекомендуемая установка датчиков 4044

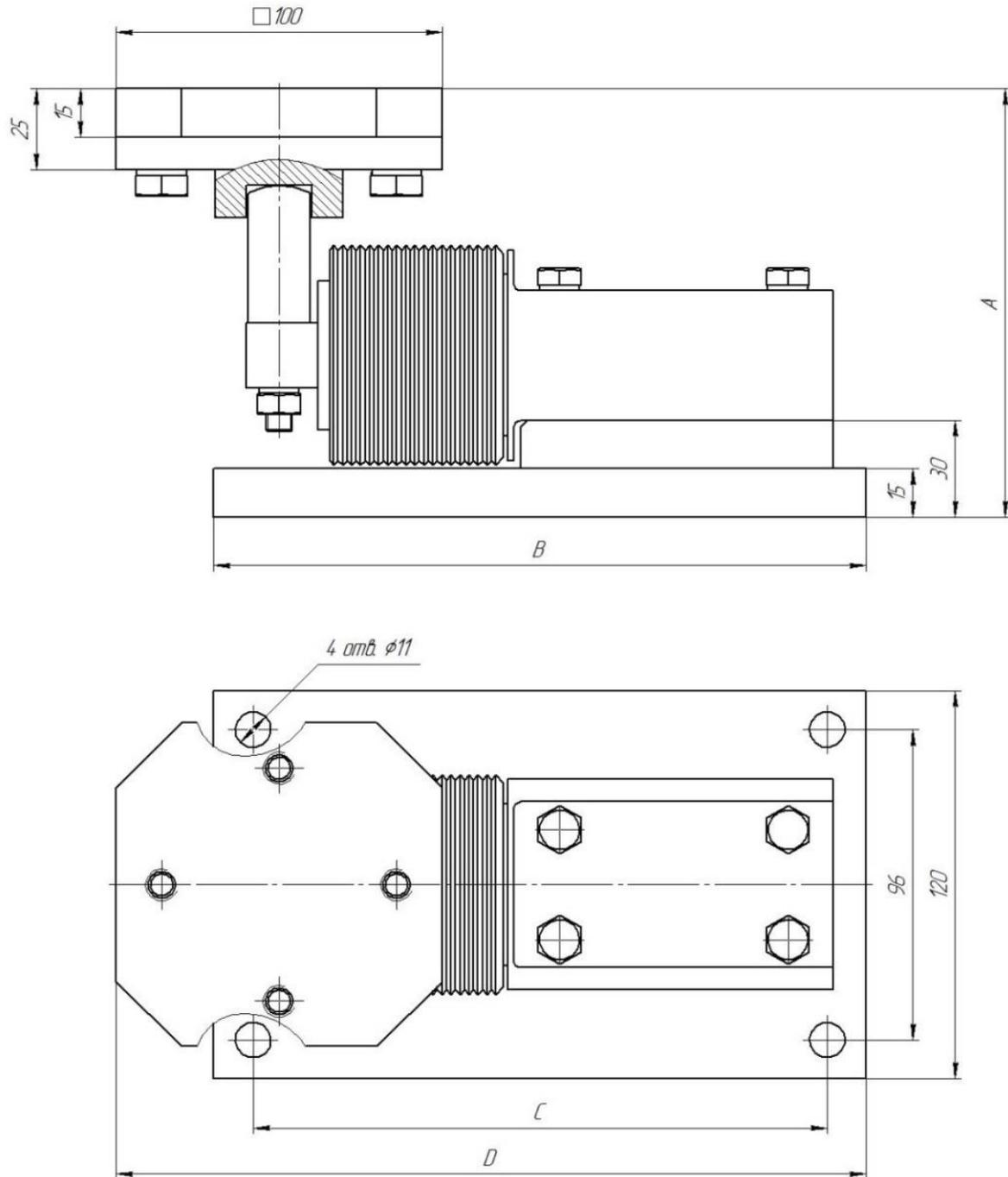


Рекомендованные узлы встройки датчиков 4162



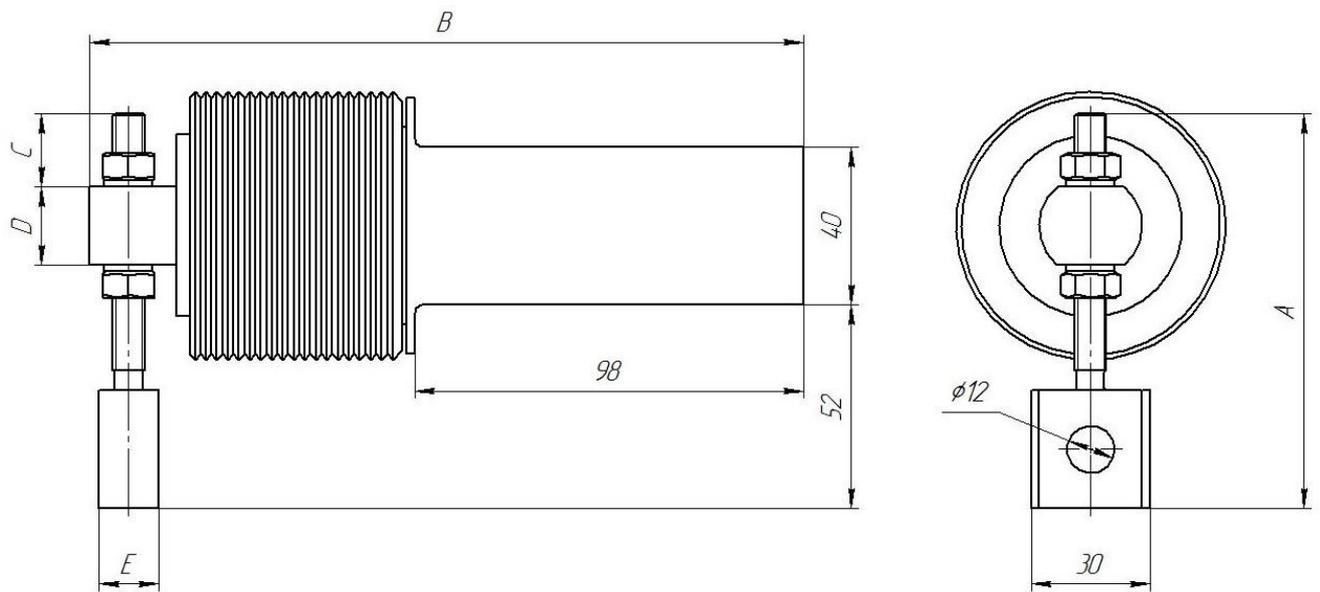
Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т	A, мм	B, мм	c, мм	d, мм
УВД 4162/078	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	250	120	116	96
УВД 4162/079	0,5; 1,0	259	140	120	120

Рекомендованные узлы встройки датчиков 4162



Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
УВД 4162/477	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	132,5	200	176	230
УВД 4162/477-01	0,5; 1,0	135,5	210	186	238

Рекомендованные узлы встройки датчиков 4162



Обозначение при заказе	Максимальная нагрузка, т	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм
УВД 4162/478	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	100	180	18	20	15
УВД 4162/478-01	0,5; 1,0	120	190	25	26	24

Схема подключения датчика с кабельным выводом
(четырёхпроводная)

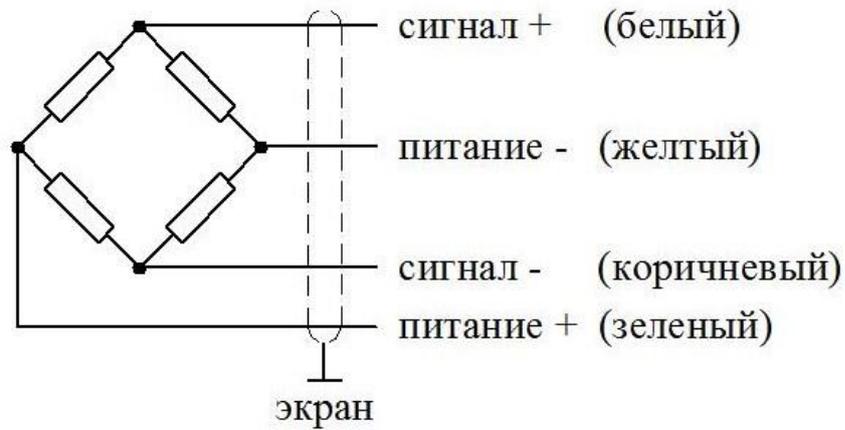


Схема подключения датчика с кабельным выводом
(шестипроводная)

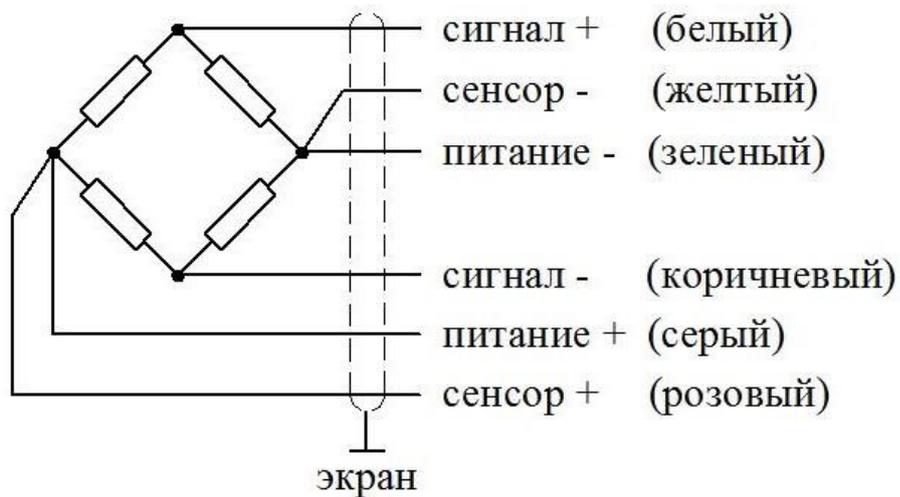


Схема подключения датчика с разъемом

