

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB

### Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB (далее – средство измерений) предназначены для преобразования силы в измеряемую величину (электрический сигнал), и применяются для измерений массы взвешиваемого объекта с учетом влияния силы тяжести и выталкивающей силы воздуха в месте измерения.

### Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на изменении электрического сопротивления соединенных по мостовой схеме тензорезисторов при возникновении деформации упругого элемента средства измерений под действием прикладываемой силы. При подаче внешнего напряжения изменение электрического сопротивления вызывает появление в диагонали моста электрического сигнала напряжения, изменяющегося пропорционально приложенной силе.

Средство измерений представляет собой датчики весоизмерительные по ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000) (вид прикладываемой нагрузки – сдвиг или изгиб) и включает в себя следующие основные части, закрытые герметичным кожухом:

- упругий элемент, выполненный из алюминия, нержавеющей или конструкционной стали, и наклеенные на него тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме, элементы температурной компенсации;
- элементы электрического соединения тензорезисторов и сигнального кабеля.

Средство измерений с цифровым выходным сигналом оснащено аналого-цифровым преобразователем и является весоизмерительным датчиком с электроникой (п. 2.1.3 по ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000)).

Модификации средства измерений имеют обозначения вида:

**SB[1]-[2][3][4] [5][6]**

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**B, C, E, G, K, O, I, J, P, T, Y, Z** или обозначение отсутствует (рисунок 1);

[2] — выходной сигнал:

**D**: цифровой выходной сигнал;

обозначение отсутствует: аналоговый выходной сигнал;

[3] — обозначение метода герметизации:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[4] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: конструкционная сталь;

[5] — числовое значение максимальной нагрузки.

[6] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

### SQ[1]-[2][3][4] [5][6]

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**B, C, BB, BC, BL, BK, BEC, BU, BY** (рисунок 1);

[2] — выходной сигнал:

**D**: цифровой выходной сигнал;

обозначение отсутствует: аналоговый выходной сигнал;

[3] — обозначение метода герметизации:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[4] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: конструкционная сталь;

[5] — числовое значение максимальной нагрузки.

[6] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

### HSX[1]-[2][3] [4]kg

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**B, J, AW**, или обозначение отсутствует (рисунки 1 и 2);

[2] — обозначение метода герметизации кожуха:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[3] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: конструкционная сталь;

[4] — числовое значение максимальной нагрузки в килограммах.

### IL[1]-[2][3] [4][5]

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**B, C, CB, E, EB, EC, EG, F, GB, J, K, KB, Y, YB**, или обозначение отсутствует (рисунок 2);

[2] — обозначение метода герметизации:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[3] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: конструкционная сталь;

[4] — числовое значение максимальной нагрузки.

[5] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

### U[1]-[2] [3][4]

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**DA, DAE, DAB, DB, DN, DJ, DQ, DQC, HE, SB** (рисунки 2 и 3);

[2] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

**A**: конструкционная сталь;

обозначение отсутствует: алюминий или разновидности алюминиевых сплавов;

[3] — числовое значение максимальной нагрузки.

[4] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

### AM[1]-[2][3] [4] [5]

где:

[1] — обозначение варианта исполнения упругого элемента, его габаритных размеров, монтажных элементов, расположения выходов сигнальных кабелей:

**I, IB, IBK, IE, IF, IQ, G, F, W** (рисунок 3);

[2] — обозначение метода герметизации:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[3] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: алюминий или разновидности алюминиевых сплавов;

[4] — числовое значение максимальной нагрузки.

[5] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

### XSB-[1][2] [3][4]

где:

[1] — обозначение метода герметизации:

**A**: с помощью лазерной сварки;

обозначение отсутствует: с помощью клеевой сварки;

[2] — материал упругого элемента:

**SS**: нержавеющая сталь;

обозначение отсутствует: конструкционная сталь;

[3] — числовое значение максимальной нагрузки.

[4] — единица измерения максимальной нагрузки:

**kg**: кг;

**t**: т.

Общий вид средства измерений (примеры) показан на рисунках 1 — 3.

Маркировочная табличка содержит следующую информацию:

- наименование или торговую марку изготовителя;
- обозначение модификации;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение класса точности и максимальное число поверочных интервалов;
- значение невозврата выходного сигнала при возврате к минимальной нагрузке, выраженное через относительный параметр  $Z$ , если оно не равно количеству поверочных интервалов;
- предельные значения температуры;
- обозначение классификации по влажности;
- обозначение вида нагрузки, прикладываемой к датчику;
- знак утверждения типа.

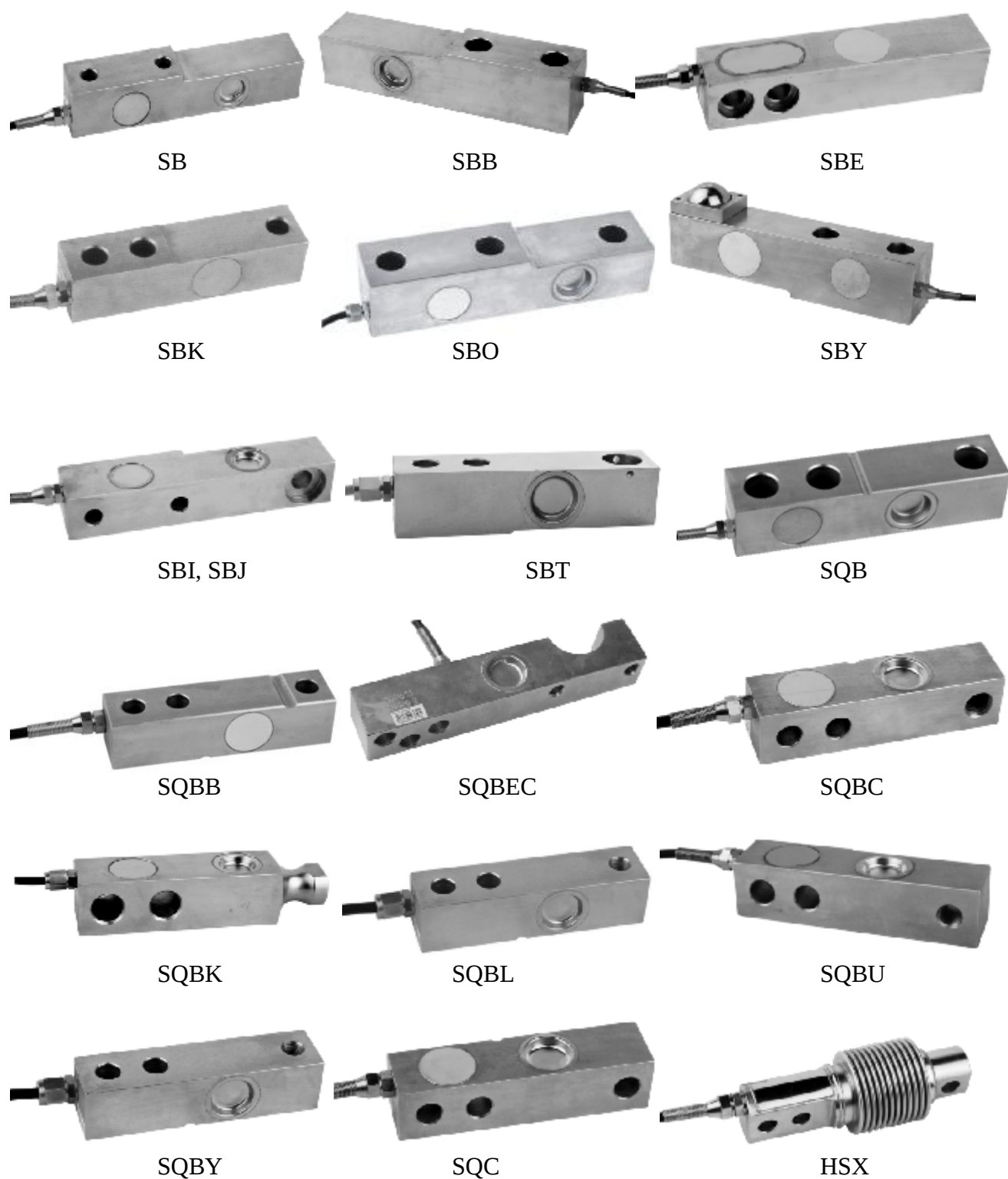


Рисунок 1 — Общий вид средства измерений (примеры)

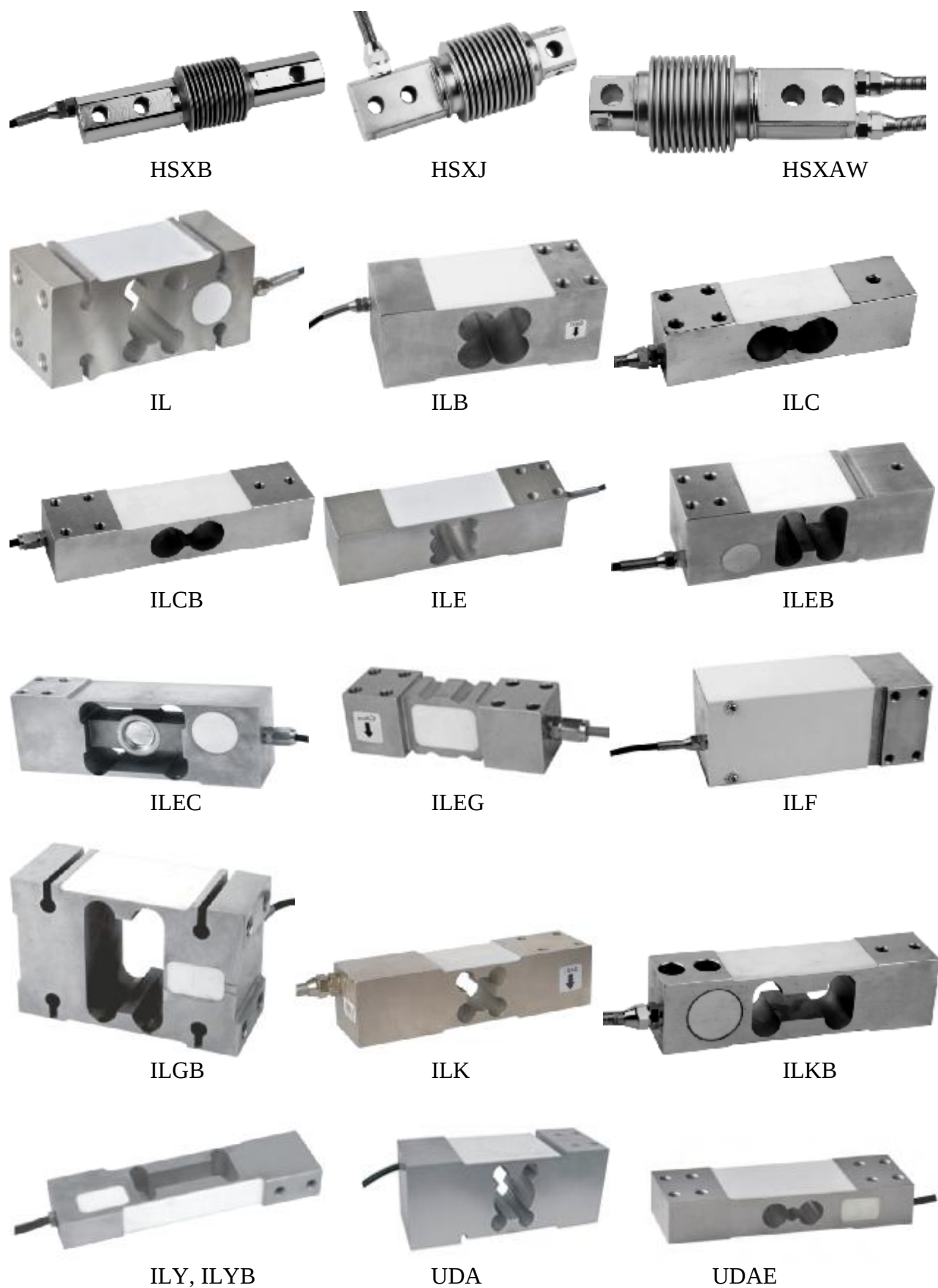


Рисунок 2 — Общий вид средства измерений (примеры)

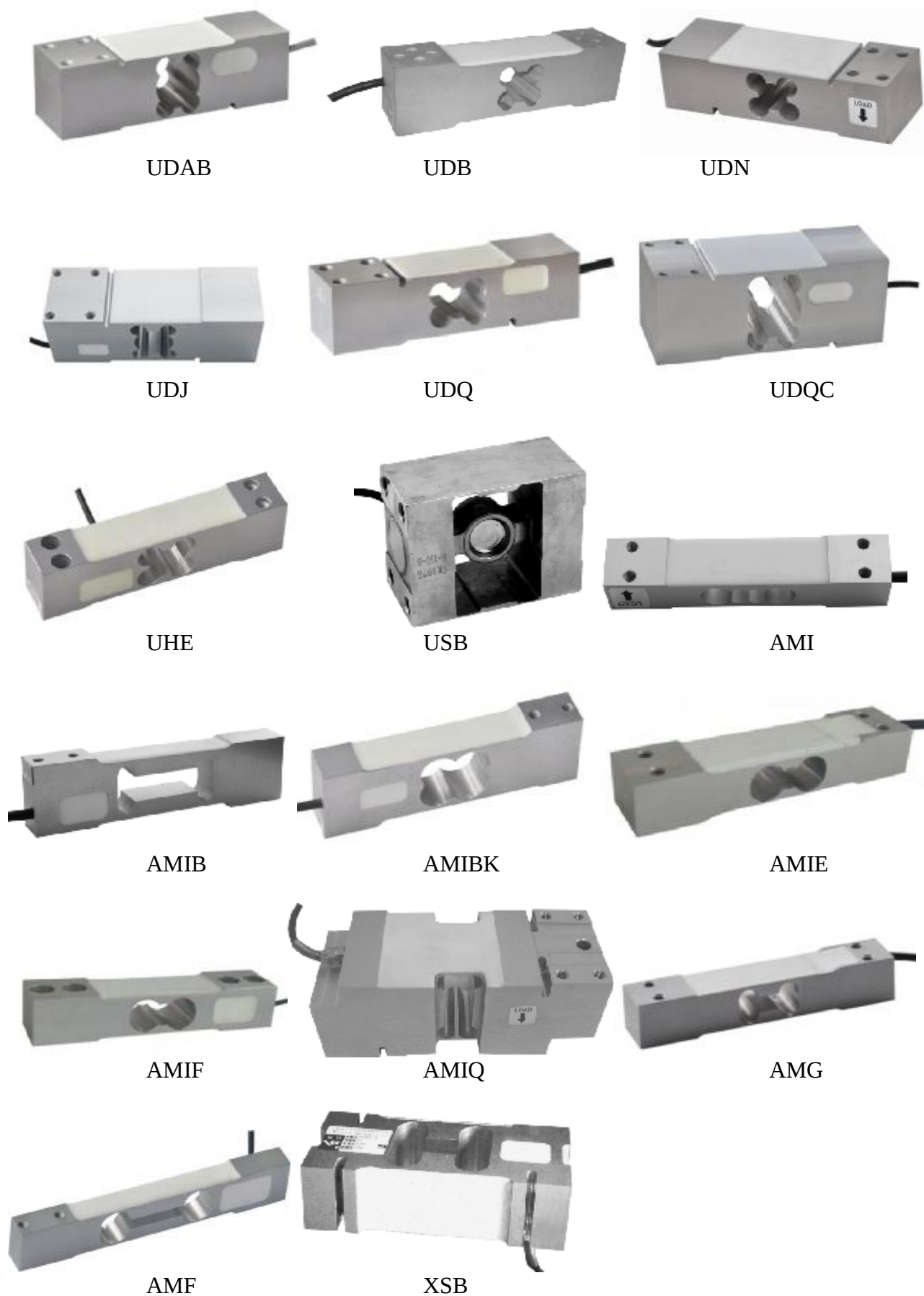


Рисунок 3 — Общий вид средства измерений (примеры)

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики модификаций SB, SQB с аналоговым выходным сигналом

| Наименование характеристики                                                                                           | Значение                                                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | SB[1]-[3][4] [5][6]                                                                                                                              | SQB-[3][4] [5][6]                                                                                       | SQBB-[3][4] [5][6]<br>SQBC-[3][4] [5][6]<br>SQBEC-[3][4] [5][6]<br>SQBK-[3][4] [5][6]<br>SQBL-[3][4] [5][6]<br>SQBU-[3][4] [5][6]<br>SQBY-[3][4] [5][6]<br>SQC-[3][4] [5][6] |
| Класс точности по<br>ГОСТ 8.631–2013<br>(OIML R 60:2000)                                                              | C                                                                                                                                                |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
| Максимальное число поверочных<br>интервалов ( $n_{\max}$ )                                                            | 3000                                                                                                                                             | 3000, 4000 или<br>5000                                                                                  | 3000                                                                                                                                                                         |
| Максимальная нагрузка ( $E_{\max}$ ), кг                                                                              | 100; 200; 220;<br>300; 500; 550;<br>1000; 1100; 1760;<br>2000; 2200; 3000;<br>4400; 5000; 7500;<br>8000; 10000;<br>15000; 20000;<br>25000; 30000 | 100; 150; 200;<br>250; 300; 500;<br>750; 1000; 1500;<br>2000; 2500; 3000;<br>3500; 5000; 7500;<br>10000 | 450; 500; 650;<br>750; 850; 900;<br>1000; 1100; 1500;<br>1800; 2000; 2200;<br>2500; 3000; 3400;<br>4500; 5000; 6800;<br>7500; 9000;<br>10000; 15000;<br>20000                |
| Минимальный поверочный<br>интервал ( $v_{\min}$ )                                                                     | $E_{\max} / 10000$                                                                                                                               |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
| Минимальная статическая<br>нагрузка ( $E_{\min}$ ), % от $E_{\max}$                                                   | 0                                                                                                                                                |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
| Предел допустимой нагрузки<br>( $E_{\lim}$ ), % от $E_{\max}$                                                         | 150                                                                                                                                              |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
| Невозврат выходного сигнала при<br>возврате к минимальной нагрузке,<br>выраженный через<br>относительный параметр $Z$ | 3000                                                                                                                                             | 3000; 4000; 5000<br>или 6000                                                                            | 3000 или 6000                                                                                                                                                                |
| Доля от пределов допускаемой<br>погрешности весов ( $p_{LC}$ )                                                        | 0,7                                                                                                                                              |                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |

Таблица 2 — Метрологические характеристики модификаций HSX, IL, U с аналоговым выходным сигналом

| Наименование характеристики                                | Значение            |                     |                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
|                                                            | HSX[1]-[2][3] [4]kg | IL[1]-[2][3] [4][5] | U[1]-[2] [3][4] |
| Класс точности по<br>ГОСТ 8.631–2013<br>(OIML R 60:2000)   | C                   |                     |                 |
| Максимальное число поверочных<br>интервалов ( $n_{\max}$ ) | 3000                | 3000                | 3000            |



Продолжение таблицы 4

|                                                                                                                     |                              |                     |      |                                       |                              |                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------|------|
| Предел допустимой нагрузки<br>( $E_{lim}$ ), % от $E_{max}$                                                         | 150                          |                     |      |                                       |                              |                     |      |
| Невозврат выходного сигнала при<br>возврате к минимальной нагрузке,<br>выраженный через<br>относительный параметр Z | 3000,<br>4000<br>или<br>5000 | 4000<br>или<br>5000 | 5000 | 3000,<br>4000,<br>5000<br>или<br>6000 | 4000,<br>5000<br>или<br>6000 | 5000<br>или<br>6000 | 6000 |
| Доля от пределов допускаемой<br>погрешности весов ( $p_{LC}$ )                                                      | 0,8                          |                     |      |                                       |                              |                     |      |

Таблица 5 — Технические характеристики средства измерений

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальное входное сопротивление средств измерений с аналоговым выходным сигналом, Ом:<br>– SB, SBB, SBE, SBC, SBG, SBK, SBO, SBP, SBY, SBI, SBJ, SBT, SBZ<br>– SQB, SQBB, SQBC, SQBEC, SQBK, SQBL, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– IL<br>– ILK<br>– ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILKB, ILY, ILYB<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF, AMW<br>– XSB        | 400 ±20<br>400 ±20<br>404 ±20<br>382 ±15<br>404 ±15<br>400 ±20<br>404 ±20<br>404 ±15<br>404 ±20 |
| Номинальное выходное сопротивление средств измерений с аналоговым выходным сигналом, Ом:<br>– SB, SBB, SBE, SBC, SBG, SBK, SBO, SBP, SBY, SBI, SBJ, SBT, SBZ<br>– SQB, SQBB, SQBC, SQBEC, SQBK, SQBL, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– ILK<br>– IL, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILKB<br>– ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILY, ILYB<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF, AMW<br>– XSB       | 352 ±3<br>352 ±3<br>350 ±3<br>350 ±3<br>352 ±3<br>352 ±5<br>350 ±3<br>350 ±3<br>350 ±3          |
| Выходной сигнал средств измерений с аналоговым выходным сигналом,<br>мВ/В<br>– SBB<br>– SB, SBC, SBE, SBO, SBY, SBI, SBJ, SBG, SBP, SBZ<br>– SBK<br>– SBT<br>– SQB, SQBC,<br>– SQBB, SQBEC<br>– SQBL, SQBK, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– IL, ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILKB, ILY, ILYB<br>– ILK<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF<br>– AMW<br>– XSB | 1,7; 2<br>2<br>2,4<br>1,94<br>2; 3<br>2<br>3<br>2<br>2<br>1<br>2<br>2<br>1<br>2                 |

Продолжение таблицы 5

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Максимальное входное знакопеременное напряжение или напряжение (питания) постоянного тока, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15                                                |
| Схема подключения средств измерений с аналоговым выходным сигналом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | четырёх- или шестипроводная                       |
| Предельные значения температуры, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | от –40 до +40                                     |
| Классификация (маркировка) по влажности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CH                                                |
| Габаритные размеры:<br>Высота, мм, не более:<br>– SB, SBB, SBE, SBC, SBG, SBK, SBO, SBP, SBY, SBI, SBJ, SBT, SBZ<br>– SQB, SQBB, SQBC, SQBL, SQBK, SQBEC, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– IL, ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILK, ILKB, ILY, ILYB<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF, AMW<br>– XSB | 113,3<br>50,8<br>45<br>125<br>125<br>75<br>125    |
| Габаритные размеры:<br>Ширина, мм, не более:<br>– SB, SBB, SBE, SBC, SBG, SBK, SBO, SBP, SBY, SBI, SBJ, SBT, SBZ<br>– SQB, SQBB, SQBC, SQBL, SQBK, SQBEC, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– IL, ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILK, ILKB, ILY, ILYB<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF, AMW<br>– XSB | 70<br>50,8<br>45<br>90<br>76<br>76<br>76          |
| Габаритные размеры:<br>Длина, мм, не более:<br>– SB, SBB, SBE, SBC, SBG, SBK, SBO, SBP, SBY, SBI, SBJ, SBT, SBZ<br>– SQB, SQBB, SQBC, SQBL, SQBK, SQBEC, SQBU, SQBY, SQC<br>– HSX, HSXB, HSXJ, HSXAW<br>– IL, ILB, ILC, ILCB, ILE, ILEB, ILEC, ILEG, ILF, ILGB, ILJ, ILK, ILKB, ILY, ILYB<br>– UDA, UDAE, UDAB, UDB, UDN, UDJ, UDQ, UDQC, UHE, USB<br>– AMI, AMIB, AMIBK, AMIE, AMIF, AMIQ, AMG, AMF, AMW<br>– XSB  | 330<br>225,5<br>168<br>200<br>191,5<br>191<br>176 |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе средства измерений, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 — Комплектность средства измерений

| Наименование       | Обозначение | Количество |
|--------------------|-------------|------------|
| Средство измерений | —           | 1 шт.      |
| Паспорт            | —           | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по приложению ДА «Методика поверки» ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000) «ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Основные средства поверки: рабочие эталоны 1-ого разряда по ГОСТ 8.640-2014 с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности  $\delta$  от 0,01 % до 0,15 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB**

ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000) «ГСИ Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний»

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

«KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD»

Адрес: №199, Chanxing Road, C District, Jiangbei Investment Industrial Park, Ningbo, China

Тел.: +86 57487 562297

Web-сайт: [www.kelichina.com](http://www.kelichina.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «КЕЛИ ПромКомплект»

(ООО «КЕЛИ ПК»)

ИНН 7802629854

Юридический адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская д. 1, Литера А, помещение 14н, офис №7

Тел.: 8 (800) 555-83-18

Web-сайт: [www.keli.ru](http://www.keli.ru)

E-mail: [sale@keli.ru](mailto:sale@keli.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/ 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.