

Правила техники безопасности

Русский



VKK2R-8EX

КЛЕММНЫЕ КОРОБКИ



Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbm.com
www.hbm.com

Уполномоченный представитель производителя
Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ
КАЧЕСТВА»
141080, Российская Федерация, Московская область, город
Королев, проспект Космонавтов, дом 30Б, офис 5
Тел: +74959995056
qscert@qscert.ru

Mat.: 7-0101.0069
DVS: A05778_01_R00_00 HBM: public
08.2021

© Hottinger Baldwin Messtechnik

Мы сохраняем за собой право на изменения.
Все сведения описывают наши изделия в общей форме.
Они не представляют собой гарантию качества или
сохранения качества.

1	Назначение	7
2	Общие характеристики	8
2.1	Основные технические данные	8
2.2	Общий вид и габаритные размеры	9
2.3	Описание средств обеспечения взрывозащиты	9
2.4	Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность	10
2.5	Заводская табличка	10
3	Правила техники безопасности	14
3.1	Общие угрозы несоблюдения правил техники безопасности	14
3.2	Дополнительные меры по технике безопасности	14
4	Комплект поставки	16
5	Принцип действия	17
6	Механический монтаж	18
7	Подготовка кабеля	20
7.1	Перед установкой и вводом в эксплуатацию	20
7.2	Установка резьбового кабельного ввода PERFECT plus EMC Ex . 21	
7.3	В ходе установки	23
8	Электрическое подключение	24
8.1	Параллельное соединение	25
8.2	Компенсация смещения нагрузки	26

9	Техническое обслуживание и ремонт	27
10	Транспортирование, упаковка и условия хранения	28
11	Сведения о квалификации обслуживающего персонала	29
12	Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии	30
13	Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии	31
14	Критерии предельных состояний	32
15	Утилизация и защита окружающей среды	33
16	Гарантии изготовителя	34
17	ПРИЛОЖЕНИЕ А	35
17.1	Технические характеристики клеммной коробки типа VKK2R-8EX	35
18	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	36
18.1	Практический пример использования платформы с 4 тензодатчиками.	36

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) является общей инструкцией по надлежащей установке, эксплуатации, транспортированию, хранению и техническому обслуживанию и распространяется на клеммные коробки типа VKK2R-8EX (далее по тексту – коробка и/или устройства), изготовленные в соответствии с Директива 2014/34/ЕС и соответствующий требованиям:

- ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах";
- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) "Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования";
- ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 "Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «е»";
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) "Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»»";
- ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 "Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с видом взрывозащиты от воспламенения пыли «t»".

ВНИМАНИЮ ЗАКАЗЧИКОВ

- Данное руководство по эксплуатации должно быть доступно для операторов и технического персонала и должно храниться вплоть до утилизации устройства.
- Руководство по эксплуатации должно храниться в условиях, обеспечивающих возможность его прочтения на протяжении времени.

Каждое лицо, которому поручены работы по монтажу, вводу в действие или эксплуатации коробок, обязано прочесть и усвоить руководство по эксплуатации и в особенности правила техники безопасности.

Чтобы обеспечить надежную работу коробки, ее разрешается применять только квалифицированным лицам в соответствии с руководством по эксплуатации.

При использовании дополнительно соблюдать действующие в соответствующем случае применения правовые предписания и правила техники безопасности. То же относится к использованию принадлежностей.

Коробка не предназначена для использования в качестве компонента системы безопасности. См. также раздел «Дополнительные меры по технике безопасности». Условием для исправной и надежной работы устройства являются надлежащая транспортировка, соблюдение правил хранения, установки и монтажа, а также осторожное обращение.

1 Назначение

Клеммные коробки типа VKK2R-8EX предназначены для преобразования силы или веса в пропорциональный электрический сигнал.

Коробки предназначены для применения во взрывоопасных зонах и в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли, в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли, ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ IEC 61241-1-2-2011.

Коробки разрешается использовать только в весовом оборудовании в пределах, определяемых их техническими данными. Любое иное применение является использованием не по назначению.

2 Общие характеристики

2.1 Основные технические данные

Основные технические данные коробок представлены в *Табл. 2.1*, *Табл. 2.2* и *ПРИЛОЖЕНИИ А*.

Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T4 Gb Ex ia IIIC T125 °C Db
Параметры искробезопасных электрических цепей: - входное напряжение U_i , В, не более - входной ток I_i , mA, не более - входная мощность P_i , Вт, не более - внутренняя емкость C_i - внутренняя индуктивность L_i	22 469 4 пренебрежимо мала пренебрежимо мала
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP65
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °C:	от минус 20 до плюс 70
Срок службы, лет	25

Табл. 2.1

Маркировка взрывозащиты	1Ex e IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db
Параметры искробезопасных электрических цепей: - входное напряжение U_m , В, не более - входная мощность P_m , Вт, не более	22 4
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP65

Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °С:	от минус 20 до плюс 70
Срок службы, лет	25

Табл. 2.2

2.2 Общий вид и габаритные размеры

Общий вид и габаритные размеры коробки соответствуют конструкторской документации, рисунку 1 и приложению Б.



Рис. 2.1 Общий вид клеммной коробки типа VKK2R-8EX

2.3 Описание средств обеспечения взрывозащиты

Клеммные коробки типа VKK2R-8EX состоят из корпуса и крышки, изготовленных из нержавеющей стали. Внутри корпуса установлены клеммники. На боковых поверхностях корпуса установлены кабельные вводы.

Взрывозащита и защита от воспламенения горючей пыли обеспечена соответствием оборудования требованиям по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010.

2.4 Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность

Коробки разрешается использовать только в весовом оборудовании в пределах, определяемых их техническими данными. Любое иное применение является использованием не по назначению.

Теплостойкость и холодостойкость неметаллических частей оборудования не влияют на снижение уровня взрывозащиты.

Оборудование разработано таким образом, чтобы при условиях эксплуатации, технического обслуживания и очистки не возникали опасности воспламенения от зарядов статического электричества.

Материалы, используемые для изготовления наружных частей оборудования, не содержат по массе более 7,5% магния и титана.

2.5 Заводская табличка

Маркировка коробок выполняется в соответствии с требованиями TP TC 012/2011.

Маркировка, наносимая на коробку, должна включать следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- обозначение типа оборудования;
- заводской номер;
- номер сертификата соответствия;
- маркировку взрывозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли;
- диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации;
- единый знак обращения продукции (EAC).

Маркировка коробок может включать дополнительную информацию, если это требуется технической и нормативной документацией, которая имеет значение для их безопасного применения.

Игнорирование информации о безопасности, содержащейся на предупреждающих табличках и знаках безопасности, может привести к возникновению опасностей для людей.

Коробки относятся к оборудованию с маркировкой взрывозащиты:

1Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia IIIC T125 °C Db, где:

1 – знак уровня взрывозащиты;

Ex – знак соответствия стандартам;

ia – искробезопасная цепь уровня "ia";

IIC - категорией взрывоопасности смеси (водород);

IIIC - среда, содержащая проводящую пыль;

T4 - температурный класс (максимальная температура поверхности 135 °C);

T125 °C - максимальная температура поверхности 125 °C;

Gb - уровень взрывозащиты, присваиваемый оборудованию для взрывоопасных газовых сред с уровнем взрывозащиты "высокий", не являющемуся источником воспламенения в нормальном режиме эксплуатации или при предполагаемых неисправностях и характеризующемуся малой вероятностью стать источником воспламенения в течение времени от момента возникновения взрывоопасной среды до момента отключения питания электрической энергией;

Db - уровень взрывозащиты, присваиваемый оборудованию для взрывоопасных пылевых сред с уровнем взрывозащиты "высокий", не являющемуся источником воспламенения в нормальном режиме эксплуатации или при предполагаемых неисправностях, характеризующемуся малой вероятностью стать источником воспламенения в течение времени от момента возникновения взрывоопасной пылевой среды до момента отключения питания электрической энергией.

1Ex e IIC T4 Gb / Ex tb IIIC T125 °C Db, где:

1 – знак уровня взрывозащиты;

Ex – знак соответствия стандартам;

e – повышенная защита;

tb - вид взрывозащиты от воспламенения пыли;

IIC - категорией взрывоопасности смеси (водород);

IIIC - среда, содержащая проводящую пыль;

T4 - температурный класс (максимальная температура поверхности 135 °С);

T125 °С - максимальная температура поверхности 125 °С;

Gb - уровень взрывозащиты, присваиваемый оборудованию для взрывоопасных газовых сред с уровнем взрывозащиты "высокий", не являющемуся источником воспламенения в нормальном режиме эксплуатации или при предполагаемых неисправностях и характеризующемуся малой вероятностью стать источником воспламенения в течение времени от момента возникновения взрывоопасной среды до момента отключения питания электрической энергией;

Db - уровень взрывозащиты, присваиваемый оборудованию для взрывоопасных пылевых сред с уровнем взрывозащиты "высокий", не являющемуся источником воспламенения в нормальном режиме эксплуатации или при предполагаемых неисправностях, характеризующемуся малой вероятностью стать источником воспламенения в течение времени от момента возникновения взрывоопасной пылевой среды до момента отключения питания электрической энергией.

Пример маркировочной таблички

 HOTTINGER BRÜEL & KJÆR	 C-RU DE.HA65.B.0XXXX ОС ООО «Техбезопас- ность»	
Тип оборудования: \ Equipment type:	Клеммная коробка\ connection box	
Модель: \ Model:	VKK2R-8EX	
Заводской номер: \ S/N:	XXXXXXXX	
Маркировка взрывозащиты: \ Ex-marking:	1Ex ia IIC T4 Gb Ex ia IIIC T125 °C Db 1Ex e IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	
Дата изготовления: \ Manufacturing date:	DD.MM.YYYY	
Производитель:	Hottinger Brüel & Kjaer GmbH Im Tiefen See 45 D-64293 Darmstadt Германия	

3 Правила техники безопасности

Коробки предназначены исключительно для параллельного подключения преобразователей в рамках ограничений применения, указанных в технических характеристиках. Любое другое использование является использованием не по назначению.

Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо соблюдать требования данного РЭ, а также данные, указанные в технических паспортах. Важно соблюдать применимые действующие нормы и правила техники безопасности.

Для безопасной и бесперебойной работы коробку необходимо не только правильно транспортировать, хранить, размещать и устанавливать, но также необходимо бережно обслуживать и следить за её состоянием.

3.1 Общие угрозы несоблюдения правил техники безопасности

Коробка соответствует передовому уровню техники и отказоустойчивости. Коробки могут стать причиной аварии, если они неправильно установлены и эксплуатируются необученным персоналом. Каждый, кто занимается установкой, вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием или ремонтом коробки, должен ознакомиться данным РЭ. Коробки могут быть повреждены или сломаны из-за использования не по назначению или из-за несоблюдения требований данного РЭ.

3.2 Дополнительные меры по технике безопасности

На установках, в которых неисправности могут привести к значительному ущербу, потере данных или травмам персонала, должны быть предприняты дополнительные меры безопасности согласно требованиям соответствующих местных и государственных правил предотвращения несчастных случаев.

Эксплуатационные характеристики и комплект поставки коробки охватывают лишь часть задач измерительной техники. Поэтому перед вводом в эксплуатацию коробки в составе установки необходимо выполнить проект-

ные работы и анализ рисков с учетом всех критериев безопасности систем измерения и автоматизации, чтобы свести к минимуму остаточные риски. В особенности это касается защиты персонала и оборудования.

При обнаружении неисправности коробки, вывести ее из эксплуатации и обратиться к производителю для получения рекомендаций по ремонту и возможности дальнейшей эксплуатации.

4 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- Клеммная коробка типа VKK2R-8EX;
- Эксплуатационная документация.

5 Принцип действия

Коробка из нержавеющей стали используется для соединения тензодатчиков таким образом, чтобы они преобразовывали электрические сигналы от нескольких датчиков в пропорциональный электрический сигнал.

Коробка представляет собой головной центр, в который поступает электрическая энергия от источника, после чего распределяется по разным ветвям, подавая напряжение на приборы.

6 Механический монтаж

Условия на месте монтажа

Не допускайте загрязнения или отсыревания/намокания коробки.

Установите коробки так, чтобы кабельные вводы были обращены вниз. Это затрудняет попадание влаги внутрь.

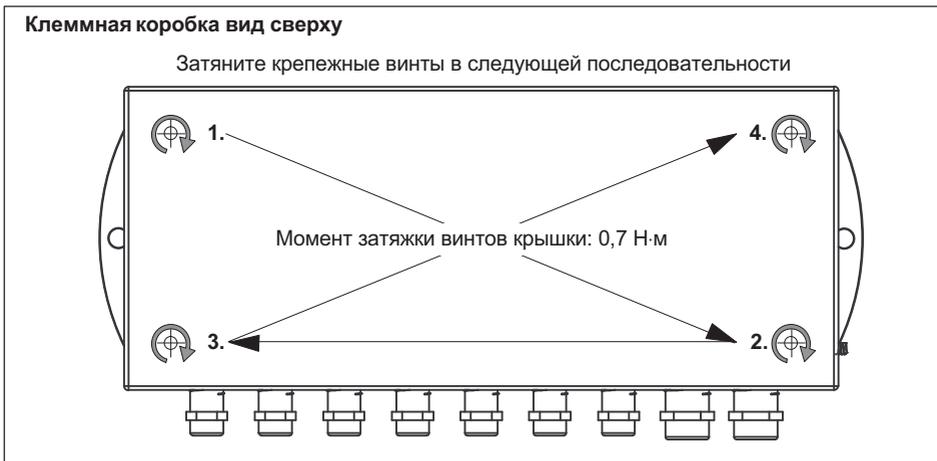


Рис. 6.1 Последовательность затяжки монтажных винтов

Затяните винты крышки с моментом 0,7 Н·м, чтобы обеспечить степень защиты IP65 и максимально возможную защиту от электромагнитных помех. Уплотнительные шайбы под винтами крышки снимать нельзя.

Во время установки и подключения кабелей примите меры для предотвращения электростатического разряда, так как это может повредить подключенную электронику.

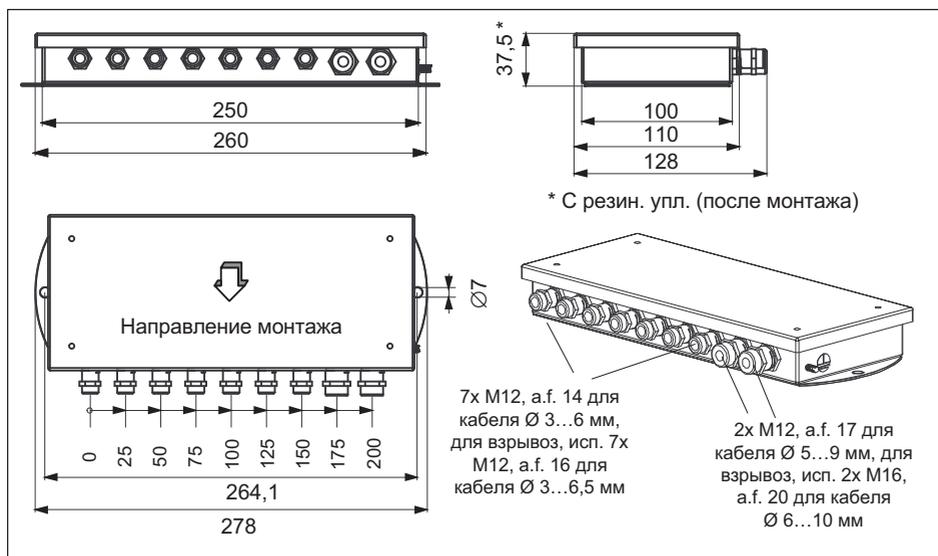


Рис. 6.2 Размеры при монтаже

Кабельный ввод	Сечение гайки	Момент затягивания
M12 x 1.5	16	3 Нм
M16 x 1.5	20	3 Нм

Табл. 6.1

7 Подготовка кабеля

Все соединительные кабели должны быть экранированными.

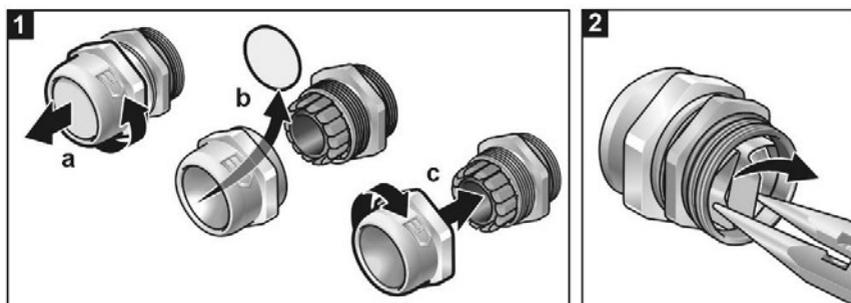
7.1 Перед установкой и вводом в эксплуатацию

- ▶ Убедитесь, что не повреждены следующие элементы
 - Взрывозащищенный кабель и кабельный ввод
 - Резьба
 - Прокладки и уплотнительные кольца
 - Резьбовое или сквозное отверстие в корпусе
 - Снимите пылезащитный чехол
 - Выберите размер соединительной резьбы в зависимости от площади уплотнения и зажима $\varnothing C$.
- ▶ Убедитесь, что соединительная резьба совпадает с резьбовым или сквозным отверстием в корпусе.
- ▶ Обратите внимание на толщину стенок.
- ▶ Убедитесь, что соединительная резьба достаточно длинная. При необходимости выберите вариант с более длинной соединительной резьбой.
- ▶ При установке кабеля устройства Ex и кабельного ввода с длинной соединительной резьбой, а также при установке в корпус с помощью шестигранных гаек убедитесь, что соблюдены требуемые расстояния по воздуху и пути утечки.

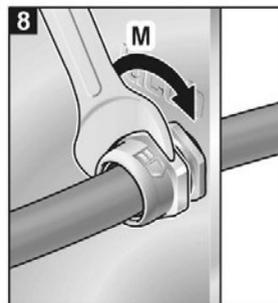
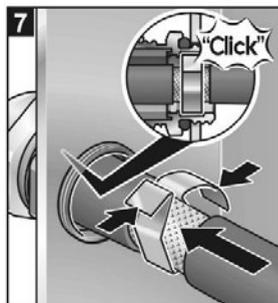
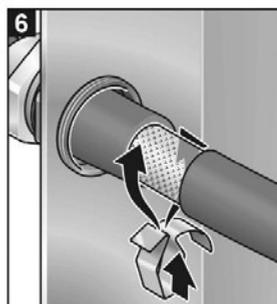
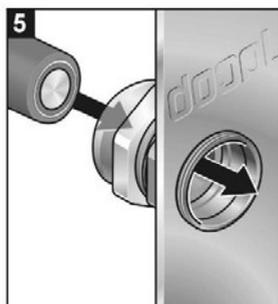
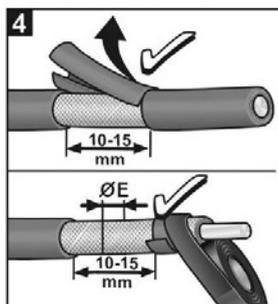
7.2 Установка резьбового кабельного ввода PERFECT plus EMC Ex

Используйте только кабельный ввод PERFECT plus EMC Ex с резьбой для экранирования, но не для выравнивания потенциалов.

- ▶ Зачистите кабель.
- ▶ Откройте плетеный экран.
- ▶ Протяните кабель через накидную гайку.
- ▶ Вставьте кабель в резиновую вставку.
- ▶ Натяните плетеный экран на вставку с лезвием.
- ▶ Плетеный экран должен закрывать ок. 2 мм уплотнительного кольца.
- ▶ Вставьте пластинчатую вставку в промежуточный соединительный элемент.
- ▶ Установите кабельный сальник.



i	$\varnothing C$ mm	$\varnothing E$ mm	M Nm
M12x1,5	3 - 7	2,5 - 5	3
M16x1,5	6 - 10	4 - 7	3
M20x1,5	8 - 13	5 - 10	3
M25x1,5	10 - 17	7 - 14	6
M32x1,5	11 - 21	9 - 17	12
M40x1,5	16 - 28	14 - 24	14
M50x1,5	21 - 35	17 - 31	20
M63x1,5	34 - 48	25 - 43	25



7.3 В ходе установки

- ▶ Во время установки убедитесь, что кабель устройства Ex и кабельный ввод полностью вкручены в соединительную резьбу.
- ▶ Убедитесь, что уплотнения плотно прилегают.
- ▶ Убедитесь, что соблюдаются указанные степени защиты IP65.
- ▶ При необходимости используйте жидкость для фиксации резьбы или дополнительную шестигранную гайку, чтобы винты не выкручивались.

8 Электрическое подключение

Клеммы обозначены, как показано на *Рис. 8.1*. Цвета соответствуют цветам проводов, используемых для тензодатчиков Hottinger Brüel & Kjaer GmbH.

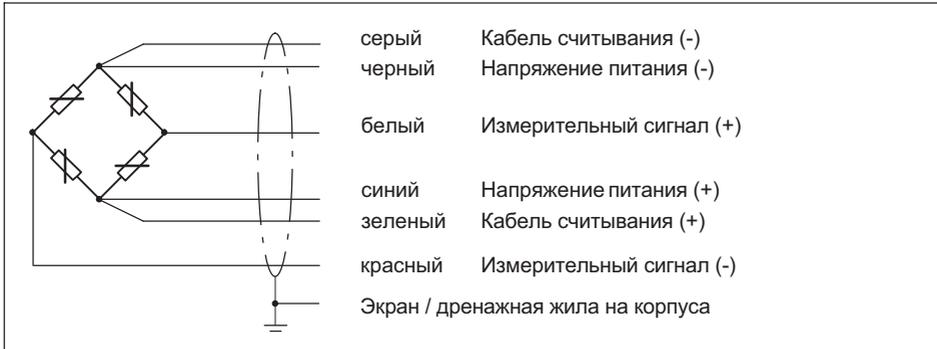


Рис. 8.1 Подключение контактов

Для достижения наилучших возможных результатов измерения и оптимизации помехоустойчивости подключайтесь к взвешивающей электронике с помощью кабелей Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, используя 6-проводную конфигурацию.

Если тензодатчики и взвешивающая электроника расположены по четырехпроводной схеме, клеммы для измерительных проводов остаются свободными.

Если тензодатчики имеют четырехпроводную конфигурацию, а взвешивающая электроника - шестипроводная, клеммы измерительных проводов (+) должны быть соединены перемычкой с клеммами для напряжения возбуждения (+), а клеммы измерительных проводов (-) соединены перемычкой с напряжениями возбуждения (-) (см. руководство по эксплуатации используемых тензодатчиков).

**Важно**

Все неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты заглушками, предусмотренными для этой цели. Затягивайте соответствующую накидную гайку в каждом случае, чтобы предотвратить проникновение влаги.

8.1 Параллельное соединение

Для параллельного соединения пригодны только весовые тензодатчики с компенсированным выходом (номинальное значение параметра и выходное сопротивление). Параллельное электрическое подключение весовых тензодатчиков выполняется путем соединения друг с другом концов жил кабелей подключения весовых тензодатчиков одинакового цвета. Для этого имеются клеммные коробки, тип VKK, или во взрывоопасной зоне – модификация VKK2R-8 Ex из программы поставок Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. В этом случае выходной сигнал соответствует среднему значению отдельных выходных сигналов.

**Важно**

При параллельном подключении весовых тензодатчиков перегрузку отдельного весового тензодатчика невозможно определить по выходному сигналу.

Весовые тензодатчики имеют мостовое сопротивление 700 Ом. В результате, особенно при параллельном подключении более четырех весовых тензодатчиков, например, в комбинированных весах модульной конструкции измерительные усилители подвергаются более низким нагрузкам, чем при мостовых сопротивлениях 350 Ом. Поэтому с датчиком C16 даже ограниченные по мощности питания электронные системы весов могут использоваться с двойным количеством весовых тензодатчиков, чем было бы возможно с мостовым сопротивлением 350 Ом.

8.2 Компенсация смещения нагрузки

При использовании взвешивающих устройств механический дисбаланс может привести к ошибкам смещенной относительно центра нагрузки. В соответствии со стандартом EN 45501 3.6.2 для неавтоматических весов необходимо соблюдать определенные значения для нецентрированной нагрузки.

Коробки обеспечивают простой способ электрической компенсации этих ошибок. Для каждого тензодатчика имеется бинарно-ступенчатая цепь из 5 резисторов, которая закорачивается на заводе через резисторы 0 Ом (см. Рис. 8.2). Размыкание вертикальных резисторов 0 Ом активирует соответствующие сопротивления и, таким образом, снижает сигнал тензодатчика.

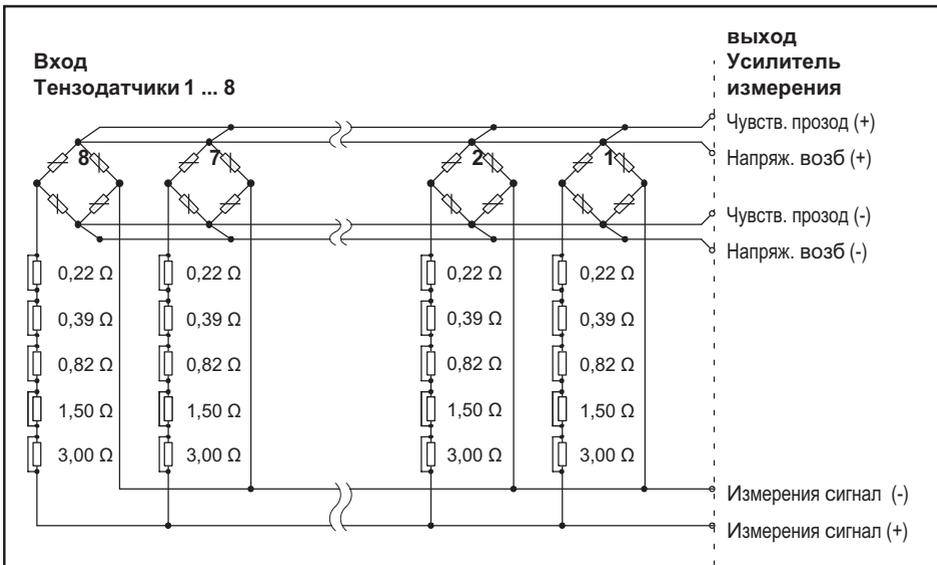


Рис. 8.2 Сеть резисторов для балансировки угловой нагрузки 8 тензодатчиков

9 Техническое обслуживание и ремонт

Работы по техническому обслуживанию и ремонту разрешается выполнять только специалистам фирмы Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, имеющим соответствующую квалификацию. Самовольное переоборудование или изменение запрещено.

Регулярно проверяйте герметичность и эффективность резинового уплотнения крышки и резьбовых соединений. Частота проверок зависит от условий применения, таких, как уровень загрязнения или материалы, с которыми контактирует коробка.

10 Транспортирование, упаковка и условия хранения

Транспортирование устройства допускается транспортом, обеспечивающим его сохранность, соблюдение правил, действующих на данном виде транспорта. Диапазон температур транспортировки $-50 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$

По окончании транспортировки, на месте установки или хранения устройства, необходимо провести осмотр устройства на предмет повреждений, загрязнений и т.д.

Операции по распаковке должны выполняться квалифицированным персоналом с особой осторожностью и специальными инструментами, чтобы избежать повреждения содержимого. Выполнить визуальную проверку, после распаковки устройства тщательно очистите его от пыли и посторонних веществ.

Если вы столкнулись с повреждением в результате транспортировки, то должны предпринять необходимые действия для устранения проблемы. Расходы по восстановлению любого понесенного ущерба будут нести те, кто стал причиной их возникновения.

Упаковка устройства должна соответствовать требованиям к виду перевозки (морским путём, по железной дороге, по автомобильным дорогам) и условиям контракта на поставку.

Техническая и отгрузочная документация упаковывается в пластиковый пакет.

Ответственность за хранение полученного устройства несет заказчик.

Устройство должно храниться в месте, защищенном от вредного воздействия окружающей среды.

Диапазон температур хранения $-50 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Срок хранения оборудования – 12 месяца. В конце каждого срока хранения необходимо проводить повторную смазку устройств и компонентов.

Если изделие не планируется использовать в течение длительного времени его необходимо законсервировать путем обработки изделия от возможного вредного воздействия коррозии смазочными материалами. Затем поместить в заводскую упаковку и хранить в соответствии с общими условиями хранения.

11 Сведения о квалификации обслуживающего персонала

К работе допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие в установленном порядке инструктаж, обучение и проверку знаний по охране труда, техники безопасности соответствующую области эксплуатации, изучившие РЭ, соблюдающие трудовую дисциплину.

Функциональные обязанности, права и ответственность персонала определяются стандартами и инструкциями предприятия.

Для приобретения практических навыков безопасного выполнения работ, предупреждения аварий и ликвидации их последствий на объекте все рабочие и инженерно-технические работники, непосредственно занятые эксплуатацией устройства, проходят обучение по программам и технической документации.

К выполнению работ не допускаются лица, не имеющие медицинского допуска и/или не прошедшие инструктаж по технике безопасности. Работы производятся с соблюдением мер техники безопасности, установленных действующими нормативными документами и местными инструкциями по технике безопасности. Инструктаж персонала по технике безопасности ведется в журнале инструктажа по технике безопасности.

Эксплуатирующая организация обязуется проинструктировать вновь прибывший персонал относительно выполнения работ с коробкой. В частности, следует учитывать предписания и указания по технике безопасности.

Обслуживающий персонал должен иметь квалифицированную техническую подготовку для выполнения этой функции. Отсутствие вышеупомянутой подготовки, указанной тут, отсутствие возможности проведения соответствующих учебных курсов специализированными техническими специалистами в мастерских ремонтной фирмы, не может быть вменено в вину предприятию-изготовителю, которая будет считаться освобожденной от какой-либо ответственности по претензиям.

12 Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии

В случае инцидента, критического отказа или аварии в первую очередь необходимо определить его характер.

В зависимости от характера инцидента, критического отказа или аварии персоналом должны быть предприняты следующие действия:

- эвакуация;
- останов устройства;
- оповещение руководства участка;
- оповещение экстренных служб;
- оповещение персонала, не заметившего инцидент, критический отказ или аварию;
- оказание первой медицинской помощи.

В случае аварии, в том числе взрыва, пожара:

- дежурный диспетчер вызывает пожарную часть и скорую помощь;
- оператор немедленно сообщает дежурному оператору о возникновении аварии и тут же приступает к её ликвидации первичными средствами огнетушения (огнетушители, пожарные гидранты, краны, ящики с песком и т.д.);
- оператор отключает устройство;
- ответственный руководитель работ руководит мероприятиями по ликвидации пожара, организует взаимодействие между участниками ликвидации пожара и при необходимости эвакуацию обслуживающего персонала.

В случае критического отказа:

- отключить коробку;
- вызвать аварийную службу эксплуатирующей организации.

В случае инцидента и при эвакуации: на каждом этаже и помещении должна быть вывешена схема возможных путей эвакуации. Эвакуацией руководит Ответственный руководитель работ.

13 Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии

Перечень критических отказов:

- Потеря прочности корпусных деталей коробки;
- Невыполнение функций по назначению;
- Отказ коробки.

К наиболее распространенным ошибочным действиям персонала, приводящим к инциденту или аварии можно отнести:

- превышение технических характеристик при эксплуатации коробки;
- допуск на территорию посторонних лиц;
- ремонт на работающем оборудовании.

14 Критерии предельных состояний

Предельное состояние – состояние оборудования, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна по причинам опасности, экономическим или экологическим.

Критерии предельного состояния – признаки предельного состояния, по которым принимают решения о его наступлении.

Критериями предельного состояния коробки являются:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей коробки;
- недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования;
- возникновение трещин на основных деталях коробки.

Эксплуатирующая организация должна разработать и утвердить внутреннюю процедуру предприятия по сбору и анализу информации об инцидентах и авариях оборудования, ошибках персонала.

15 Утилизация и защита окружающей среды

Правильная утилизация отработавшего устройства позволит предотвратить загрязнение окружающей среды и создание угрозы здоровью.

Оригинальная упаковка устройств Hottinger Brüel & Kjaer GmbH изготовлена из перерабатываемого материала и может быть отправлена на переработку. Упаковку, однако, следует хранить, как минимум, в течение гарантийного срока.

По экологическим соображениям возвращать пустую упаковку производителю не следует.

Мероприятия, должны разрабатываться с соблюдением соответствующих для данного типа работ, требований безопасности, с учётом применяемых материалов деталей и комплектующих изделий и возможности их полного или частичного применения.

Утилизация устройства должна осуществляться в соответствии с действующими регламентами данной страны, на территории которой оно эксплуатировалось.

Во время разборки и утилизации коробки или ее деталей без участия квалифицированного персонала не несет ответственности за любые возможные травмы или повреждения, возникающие в процессе работы.

16 Гарантии изготовителя

В общем случае гарантийный срок эксплуатации составляет не менее 18 месяцев со дня ввода коробки в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя, если другое не оговорено контрактом на поставку.

В случае устранения недостатков, ремонта или произведения изменений лицами, не имеющими полномочий производить вышеуказанные действия от предприятия-изготовителя, все гарантийные обязательства теряют силу.

В гарантийные обязательства входит исключительно устранение недостатков или замена дефектных частей, включая расходы по их замене.

Исправление / улучшение косвенных ущербов, возникших при нарушениях рабочего режима, исключены из гарантийных обязательств.

Претензии на предоставление гарантийного обслуживания производятся в письменной форме.

17 ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технические характеристики коробок.

17.1 Технические характеристики клеммной коробки типа VKK2R-8EX

Тип		VKK2R-8EX
Сеть резисторов для выравнивания угловой нагрузки	Ом	0,22 ... 5,93 (31 шаг)
Электромагнитное поле (26...1000 MHz)	В/м	10
Выброс (на подключенные кабели)	В	1000
Электростатический разряд (на корпус)	В	6000
Вес, прибл.	кг	1
Макс. поперечное сечение жил кабеля	мм ²	1,5
Класс защиты соотв. EN 60529 (IEC 529)		IP65 (пыленепроницаемый и защищенный от водяных струй)
Материалы		
Корпус		Нержавеющая сталь
Накидная гайка и промежуточный соединительный элемент		7 x M12, 2 x M16 Никелированная латунь
Зажимной конус		Полиамид

18 ПРИЛОЖЕНИИ Б

18.1 Практический пример использования платформы с 4 тензодатчиками.

Когда четыре угла платформы нагружены, обратите внимание на сигналы шкалы, чтобы оценить соответствующие отклонения (в кг) от угла шкалы (тензодатчика) с наименьшим показателем. Этот тензодатчик является эталонным (4) и не требует балансировки (в примере на *Рис. 18.1* тензодатчик 4).

Диаграмма (*Рис. 18.2*) градуирована по 7 диапазонам испытательной нагрузки. Выберите используемые испытательные нагрузки (в примере 12,5 т) в соответствующей строке. Начав с вычисленной разницы погрешностей нецентрированной нагрузки по оси X, найдите пересечение с испытательной нагрузкой, а затем по оси Y определите сопротивление и наиболее подходящую комбинацию. Значения сопротивления действительны для тензодатчиков 350 Ом (см. Таблицу на крышке VKK ...).

В нашем примере тензодатчик 3 имеет погрешность угловой нагрузки 80 кг, что дает регулировочное сопротивление $1,5 + 0,82$ Ом (показано на *Рис. 18.2*).

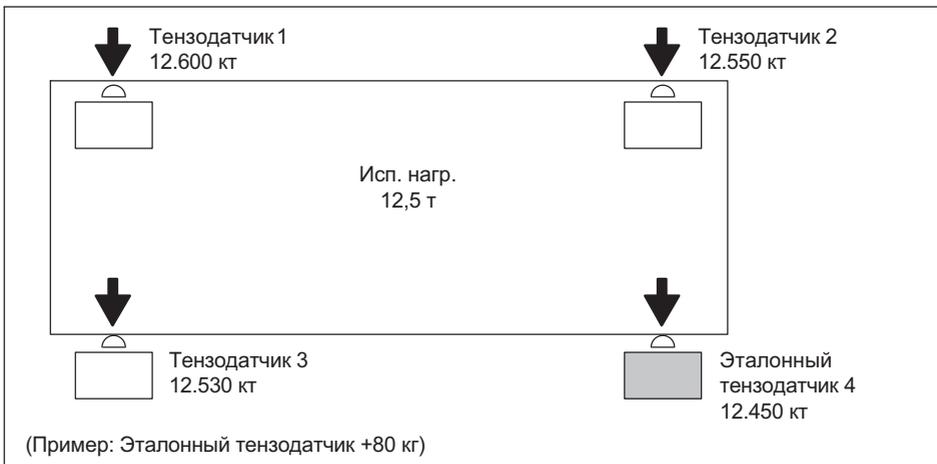


Рис. 18.1 Платформенные весы с четырьмя датчиками веса с испытательной нагрузкой 12,5

Для задействованного тензодатчика (например, тензодатчика 3) необходимые сопротивления активируются путем размыкания соответствующего «резистора 0 Ом»: отделите провод и согните его в одну сторону.

Повторите эту процедуру для всех тензодатчиков, кроме «эталонного тензодатчика» (тензодатчик 4 в примере).

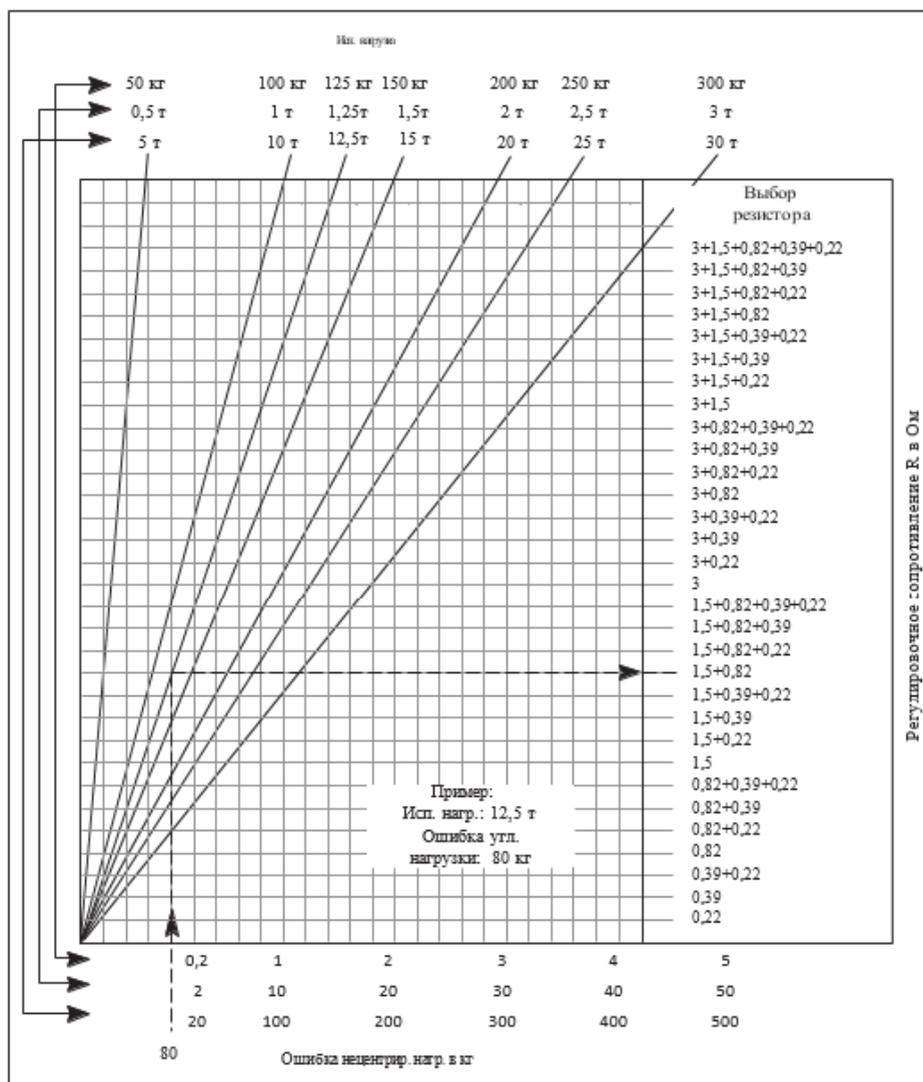


Рис. 18.2 Компенсация смещенной нагрузки для тензодатчиков 350 Ом (для для тензодатчиков 700 Ом установленное значение необходимо удвоить).

Сопротивление моста 350 Ом (при 700 Ом значения ошибок смещённой нагрузки должны быть удвоены)							
5 ↓	10 ↓	15 ↓	25 ↓	30 ↓	30 ↓		
Ошибка смещённой нагрузки (в кг) <input type="text"/>						3.00 1.50 0.82 0.39 0.22 Ω	
0	0	0	0	0	0	○ ○ ○ ○ ○ ○	0.00
1.6	3.1	3.9	6.3	7.9	9.4	○ ○ ○ ○ ○ ○	0.22
4.4	8.7	10.9	17.4	21.8	26.1	○ ○ ○ ○ ○ ○	0.39
7.1	14.3	17.9	28.6	35.7	42.9	○ ○ ○ ○ ○ ○	0.61
10.2	20.4	25.5	40.9	51.1	61.3	○ ○ ○ ○ ○ ○	0.82
13.3	26.6	33.2	53.1	66.4	79.7	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.04
16.1	32.1	40.2	64.3	80.4	96.4	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.21
18.9	37.7	47.1	75.4	94.3	113.1	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.43
20.9	41.9	52.3	83.7	104.6	125.6	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.50
23.0	46.0	57.5	92.0	115.0	138.0	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.72
25.8	51.6	64.5	103.1	128.9	154.7	○ ○ ○ ○ ○ ○	1.89
28.6	57.1	71.4	114.3	142.9	171.4	○ ○ ○ ○ ○ ○	2.11
31.6	63.3	79.1	126.6	158.2	189.9	○ ○ ○ ○ ○ ○	2.32
34.7	69.4	86.8	138.9	173.6	208.3	○ ○ ○ ○ ○ ○	2.54
37.5	75.0	93.8	150.0	187.5	225.0	○ ○ ○ ○ ○ ○	2.71
40.3	80.6	100.7	161.1	201.4	241.7	○ ○ ○ ○ ○ ○	2.93
42.4	84.7	105.9	169.4	211.8	254.1	○ ○ ○ ○ ○ ○	3.00
44.4	88.9	111.1	177.7	222.1	266.6	○ ○ ○ ○ ○ ○	3.22
47.2	94.4	118.0	188.9	236.1	283.3	○ ○ ○ ○ ○ ○	3.39
50.0	100.0	125.0	200.0	250.0	300.0	○ ○ ○ ○ ○ ○	3.61
53.1	106.1	132.7	212.3	265.4	318.4	○ ○ ○ ○ ○ ○	3.82
56.1	112.3	140.4	224.6	280.7	336.9	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.04
58.9	117.9	147.3	235.7	294.6	353.6	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.21
61.7	123.4	154.3	246.9	308.6	370.3	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.43
63.8	127.6	159.5	255.1	318.9	382.7	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.50
65.9	131.7	164.6	263.4	329.3	395.1	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.72
68.6	137.3	171.6	274.6	343.2	411.9	○ ○ ○ ○ ○ ○	4.89
71.4	142.9	178.6	285.7	357.1	428.6	○ ○ ○ ○ ○ ○	5.11
74.5	149.0	186.3	298.0	372.5	447.0	○ ○ ○ ○ ○ ○	5.32
77.6	155.1	193.9	310.3	387.9	465.4	○ ○ ○ ○ ○ ○	5.54
80.4	160.7	200.9	321.4	401.8	482.1	○ ○ ○ ○ ○ ○	5.71
83.1	166.3	207.9	332.6	415.7	498.9	○ ○ ○ ○ ○ ○	5.93

Рис. 18.3 Альтернативный метод для процедуры, как на Рис. 18.2 (показаны точки разделения), см. Таблицу на крышке; (Для тензодатчиков 700 Ом установленное значение необходимо удвоить).

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A05778_01_R00_00 7-0101.0069 HBM: public

www.hbm.com