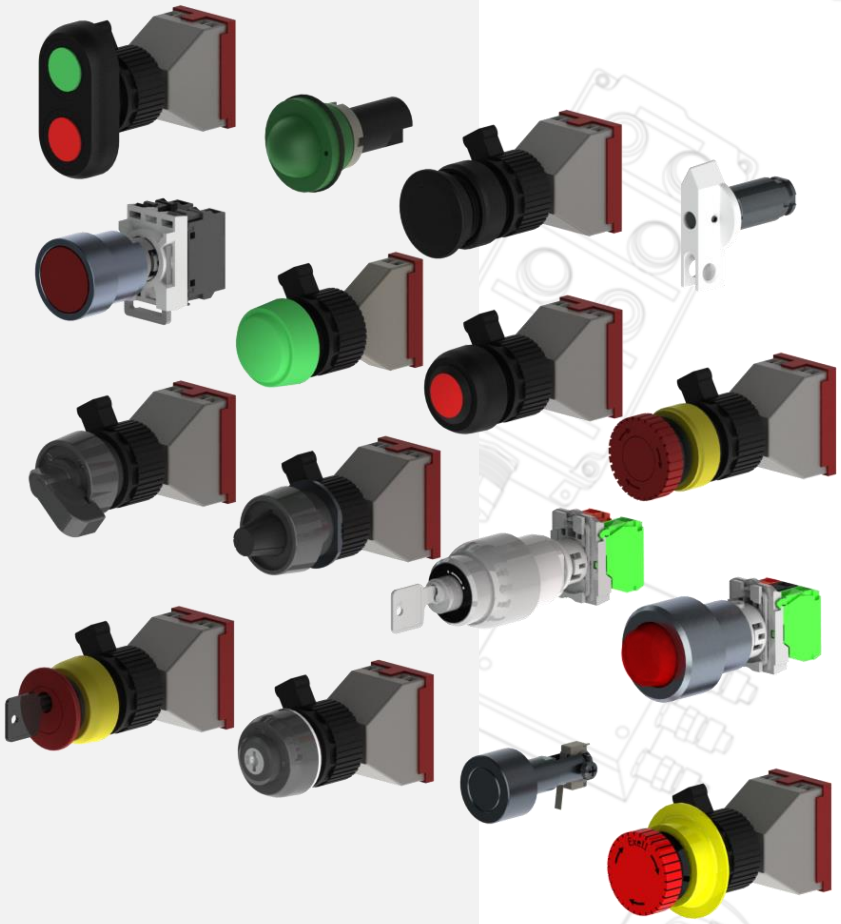
ГОРЭЛТЕХ



# ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Руководство по эксплуатации
ЛГСА.670305.113РЭ

ГОРЭЛТЕХ

# ОГЛАВЛЕНИЕ


ОГЛАВЛЕНИЕ ..... 2

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ..... 2

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ..... 3

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ..... 21

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 30

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ..... 33

5 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ ..... 33


# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Информация о техническом персонале |  | Внимание |
|  | Контактная информация |  | Запрещено |
|  | Назначенный срок службы |  | Температура |
|  | Эксплуатация |  | Утилизация |

Руководство по эксплуатации ЛГСА 670305.113РЭ (далее - РЭ, руководство) распространяется на элементы управления и индикации (далее – устройства, изделия) производства ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» и содержит требования по применению, монтажу, эксплуатации, обслуживанию, ремонту, хранению, транспортировке и утилизации.

Храните данное руководство в месте, доступном для каждого пользователя устройства.

Руководство распространяется на любые модификации изделий.

К работам по монтажу, эксплуатации и ремонту допускается персонал с уровнем подготовки:

- категорий: **оперативный и оперативно-ремонтный**, имеющий не ниже **III группы по электробезопасности**, прошедший обучение по монтажу взрывозащищенного оборудования (для монтажа устройств во взрывозащищенном исполнении);
- знающий конструкцию и принцип работы устройств.
- ознакомленный с настоящим РЭ, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ); «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» (ПТЭЭПЭЭ); «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ) и других нормативных документов в Вашей отрасли.

Для устройств во взрывозащищенном исполнении все работы должны проводиться в строгом соответствии с требованиями **ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013, ГОСТ 31610-19-2022**.

**Информация о видах опасных воздействий:**
Устройства не содержат опасных и вредных для здоровья человека веществ, которые могут выделяться в процессе эксплуатации в течение срока службы изделия при соблюдении правил его эксплуатации.

**Защитительная оговорка:**
ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» оставляет за собой право вносить не отраженные в настоящем документе изменения в конструкцию устройств, направленные на улучшение технико-экономических показателей и не снижающие взрывобезопасность изделий.

**По вопросам гарантийного и постгарантийного обслуживания просим Вам обращаться**

| | |
|---|---|
| **Производитель:** | ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»,<br>ИНН 7806155468 |
| **Место нахождения:** | 193149, Россия, Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, Свердловское городское поселение, деревня Новосаратовка, улица Рабочая, дом 9, строение 1. |
| **Тел./факс:** | +7 (800) 100-100-4 |
| **E-mail:** | mail@exd.ru |

**ВНИМАНИЕ! Претензии принимаются только к оборудованию, которое было официально поставлено ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»**

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. Назначение устройств

Элементы управления предназначены для промышленного применения: коммутации нагрузок, управления оборудованием и процессами, а также индикации их состояний. Применение в составе бытового оборудования не допускается. Большинство моделей представленных устройств конструктивно предназначены для монтажа и встраивания в корпуса электрооборудования. Самостоятельное применение данных устройств без установки в корпус не предусмотрено.

Лампы – предназначены для индикации состояний оборудования (включения питания, режимов работы, аварийных и предупредительных сигналов).

Кнопки представляют собой аппараты для цепей управления с ручным нажимным приводом. Предназначены для коммутации цепей управления и сигнализации в промышленных электроустановках.

Переключатели — предназначены для ручной коммутации и переключения электрических цепей управления. Используются для выбора режимов работы, управления оборудованием и изменения конфигурации схем в промышленных электроустановках.

Потенциометры — предназначены для плавной ручной регулировки параметров электрических цепей.

Ручки управления — предназначены для ручного воздействия оператора на электрические и механические системы управления промышленным оборудованием. Должны применятся совместно с электрическими аппаратами, не входящими в комплект поставки.

Концевые выключатели — электромеханические устройства, предназначенные для размыкания или замыкания электрических цепей при достижении подвижной частью механизма заданного положения. Обеспечивают автоматизацию процессов и защиту оборудования от аварийных ситуаций.

Сирены предназначены для подачи звуковых сигналов в различных системах. Используются для привлечения внимания персонала и информирования о возникновении нештатных ситуаций.

Измерительные приборы предназначены для определения значений физических величин с заданной точностью. Используются для контроля параметров процессов и оборудования, диагностики неисправностей, обеспечения качества и безопасности эксплуатации.
Элементы управления и индикации дополнительно можно укомплектовать запасными частями, инструментами и принадлежностями (ЗИП), указанными в п. 1.3 настоящего РЭ.

Элемент управления и индикации, изготовленные во **взрывозащищенном** исполнении, соответствуют требованиям:
- все устройства соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011;
- все устройства соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- сирены соответствуют требованиям ТР ТС 020/21011;
- устройства с видом взрывозащиты «d» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- устройства с видом взрывозащиты «e» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.7-2019 (IEC 60079-7:2015);
- устройства с видом взрывозащиты «i» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);
- устройства с видом взрывозащиты «m» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.18-2016/IEC 60079-18:2014.

Элементы управления и индикации, изготовленные в **общепромышленном** исполнении, соответствуют требованиям:
- сирены соответствуют ТР ТС 020/21011;
- лампы ЛГВ, ЛГЕ, кнопки КГВ, КГЕ, аварийные кнопки КГВ, КГЕ, переключатели ПГВА, ПГЕ, ручки управления РГВ, потенциометры ПТЦЕ соответствуют, измерительные приборы М-КИП соответствуют ТР ТС 004/2011;
- лампы ЛГВ, ЛГЕ, кнопки КГВ, КГЕ, аварийные кнопки КГВ, КГЕ, переключатели ПГВА, ПГЕ, ручки управления РГВ, потенциометры ПТЦЕ соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-1-2014;
- измерительные приборы М-КИП соответствуют требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ IEC 62311-2013.

**Область применения:**

• **Взрывоопасные зоны** согласно Ex-маркировке по ГОСТ IEC 60079.10-1-2013 и ГОСТ IEC 60079-14-2013.
• **Опасные по воспламенению горючей пыли зоны** по ГОСТ 31610.10-2-2017/IEC 60079-10-2:2015.
• Подземные выработки рудников и шахт и их наземные строения, опасные в отношении взрыва газа, пара, или пыли.
• Опасные производственные объекты.

• **Невзрывоопасные зоны** наземных строений и открытых площадок промышленных предприятий (устройства в исполнении ПРОМ).
• В составе оборудования:
– на объектах, находящихся под наблюдением российского морского регистра судоходства и российского классификационного общества;
- средств пожарной автоматики.
- ОИАЭ, используемого в качестве элементов 4 класса безопасности по НП-001.

**Условия эксплуатации:**

• **Диапазон температур окружающей среды, °С:**
В зависимости от технических характеристик устройств (смотри п.1.2)

• **Высота над уровнем моря:** 2,4 тыс. м
• **Влажность воздуха:** не более 98 %
• Использовать под прямыми ультрафиолетовыми лучами.

**ВНИМАНИЕ!**

**Ненадлежащее применение устройства может представлять опасность для людей, расположенного рядом оборудования и окружающей среды.**

**Любое отклонение от правил, области применения, транспортировки, хранения и монтажа считается использованием не по назначению. ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» не несет ответственность за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием продукции.**

Допускается использовать торговые наименования и изменять последовательность обозначений без указания номера ТУ. Оборудование дополнительно может иметь идентификационный код QFM, УВГ, UVG, ШМЭЗ.

Структура условного обозначения для устройств **ЛГ**:

| $X_1X_2X_3X_4X_5$-$X_6/X_7/X_8$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации: **ЛГ** – лампа; |
| $X_2$ | Применение элементов управления и индикации с оборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки вида «d»: **В/без обозначения** – применим, **Е** – не применим; |
| $X_3$ | Код типа: **01, 03;** |
| $X_4$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминий (ЛГВ03), поликарбонат (ЛГВ01), **Н** – нержавеющая сталь (ЛГВ01); |

| | |
|---|---|
| $X_5$ | Цвет: **З** – зеленый, **Ж** – желтый/янтарный, **К** – красный, **Б** – белый, **С** – синий, **КЗ** – двухцветный: красный+зеленый; |
| $X_6$ | Напряжение лампы (применимо для ЛГВ01, ЛГЕ03): в соответствии с п. 1.2; |
| $X_7$ | Тип исполнения подключения (применимо для ЛГЕ): **без обозначения** – только контактная группа, **К (Cable)** – устройство с постоянно присоединенным кабелем; |
| $X_8$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **LGV, M, LGE, XL.** | |

Структура условного обозначения для устройств **КГ**:

| $X_1X_2X_3X_4X_5$-$X_6/X_7/X_8$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации: **КГ** – кнопка**;** |
| $X_2$ | Применение элементов управления и индикации с оборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки вида «d»: **В/без обозначения** – применим, **Е** – не применим; |
| $X_3$ | Код типа: **01** (КГВ, КГЕ), **02** (КГЕ), **05** (КГВ), **06** (КГВ, КГЕ), **07** (КГВ, КГЕ), **08** (КГЕ), **09** (КГВ, КГЕ), **10** (КГЕ), **11** (КГВ), **12** (КГВ)**;** |
| $X_4$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминий (КГВ)/полиамид (КГЕ), **Н** – нержавеющая сталь, **НК** – никелированная латунь, **К** – латунь, **МТ** – сталь сварной конструкции; |
| $X_5$ | Цвет: **З** – зеленый, **Ж** – желтый/янтарный, **К** – красный, **Б** – белый, **С** – синий, **Ч** – черный, **КЗ** – двухцветный: красный+зеленый; |
| $X_6$ | Тип контактной группы: **10** – 1НО (КГЕ), **11** – 1НО+1НЗ (КГВ, КГЕ), **13 –** 1НО+3НЗ (КГЕ), **02** – 2НЗ (КГВ, КГЕ), **20** – 2НО (КГВ, КГЕ), **22 –** 2НО+2НЗ (КГЕ), **31 –** 3НО+1НЗ (КГЕ), **33** – 3НО+3НЗ, **04 –** 4НЗ (КГЕ), **40 –** 4НО (КГЕ)**,** |
| $X_7$ | Тип исполнения подключения (применимо для КГЕ): **без обозначения** – только контактная группа, **К (Cable)** – устройство с постоянно присоединенным кабелем; |
| $X_8$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **KGV, KGE, KGI, M, , M550, M...Cable, XB.** | |

Структура условного обозначения для устройств **ПГ**:

| $X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7$-$X_9/X_{10}$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации: **ПГ** – переключатель; |
| $X_2$ | Применение элементов управления и индикации с оборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки вида «d»: **В/без обозначения** – применим; |
| $X_4$ | Тип исполнения переключаетеля: **А** (ПГВ)/**без обозначения** (ПГЕ) – ручка, **АЗ** – ручка с ключем (ПГВ), **З** – ключ (ПГЕ), **ПКЛ** – переключатель клавишный (ПГЕ); |
| $X_5$ | Схема замыкания: 1З (ПГВ, ПГЕ), 1С (ПГЕ), 1В (ПГЕ), 1Р (ПГЕ), 2И (ПГВ, ПГЕ), 2С (ПГЕ), 2Р (ПГЕ), 4И (ПГЕ); |
| $X_6$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминий (ПГВ), полиамид (ПГЕ), **Н** – нержавеющая сталь; |
| $X_7$ | Цвет (применимо для ПГЕ):**КЗ** – двухцветный: красный+зеленый; |
| $X_9$ | Тип исполнения подключения (применимо для ПГЕ): **без обозначения** – только контактная группа, **К (Cable)** – устройство с постоянно присоединенным кабелем; |
| $X_{10}$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Применимые торговые наименования: **PGV, PGE, M, XB.** | |

Структура условного обозначения для **РГ**:

| $X_1X_2X_3X_4/X_5$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации: **РГ** – ручка управления; |
| $X_2$ | Применение элементов управления и индикации с оборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки вида «d»: **В/без обозначения** – применим; |
| $X_3$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминий, **Н** – нержавеющая сталь; |
| $X_4$ | Тип ручки для переключаателя: **01, 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 17**; |
| $X_5$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **PGV, M.** | |

Структура условного обозначения для устройств **ПСГ, ПТЦ**:

| $X_1X_2X_3X_4$-$X_5/X_6$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации: **ПСГ , М**– сирена, **ПТЦ** - потенциометр; |
| $X_2$ | Применение элементов управления и индикации с оборудованием с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки вида «d»: **В/без обозначения** – применим, **Е** – не применим; |
| $X_3$ | Код типа: **01** (ПСГЕ), **02-12** (ПСГВ), **03-12** (ПСГВ), **03Ц-12** (ПСГВ), **1** (ПТЦ), **2** (ПТЦ), **5** (ПТЦ), **10** (ПТЦ); |
| $X_4$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминиевый сплав (ПСГВ), полиамид (ПСГЕ), **К** – латунь, **НК** – никелированная латунь, **Н** – нержавеющая сталь, **МТ** – сталь сварной конструкции; |

| | |
|---|---|
| $X_5$ | Тип исполнения подключения (применимо для ПТЦЕ): **без обозначения** – только контактная группа, **K (Cable)** – устройство с постоянно присоединенным кабелем; |
| $X_6$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **PSG,PSGE, M-Q.** | |

Структура условного обозначения для устройств **Термодатчик**:

| $X_1X_2X_3$-$X_4$/$X_5$/$X_8$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации:**Термодатчик, М –** термоэлемент, электронные компоненты; |
| $X_2$ | Код типа: **«1», «2», «TERMO»;** |
| $X_3$ | Материал корпуса: **без обозначения** – алюминий, **Н** – нержавеющая сталь, **НК** – никелированная латунь; |
| $X_4$ | Тип контактной группы (применимо для устройств Термодатчик-1): **1 – НЗ, 0 – НО**; |
| $X_5$ | Измеряемый диапазон (применимо для устройств Термодатчик-1, может заключаться в скобки): в соответствии с п. 1.2; |
| $X_8$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **Termodatchik, M.** | |

Структура условного обозначения для устройств **М, М-КИП**:

| $X_1X_2X_3$-$X_4$/$X_5$/$X_6$/$X_7$/$X_8$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации:**М –** электронные компоненты, **М-КИП** – измерительные приборы; |
| $X_2$ | Код типа: **А** – амперметр (М-КИП,), **В** – вольтметр (М-КИП); **FUSE** – предохранитель (М), **RES** – резистор (М), **DIO** – диод (М)**;** |
| $X_3$ | Номинальный ток, А (применимо для устройств М): в соответствии с п. 1.2; |
| $X_4$ | Типоразмер корпуса (применимо для М-КИП): **48/48Н, 72/72Н, 07**; |
| $X_5$ | Род тока (применимо для М-КИП): **DC** – постоянный ток, **AC** – переменный ток; |
| $X_6$ | Шкала измерения (применимо для М-КИП): по запросу; |
| $X_7$ | Измеряемый диапазон (применимо для М-КИП): в соответствии с п. 1.2; |
| $X_8$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **M-KIP, M-FUSE, M-RES, M-DIO.** | |

Структура условного обозначения для устройств **М-ДВГ-МКВК, ДВГ-МКВ**:

| $X_1$-$X_2$-$X_3$-$X_4$/$X_5$ – ТУ 27.12.40-034-72453807-2017 | |
|---|---|
| $X_1$ | Тип элементов управления и индикации:**М-ДВГ** – миниатюрный концевой выключатель Ех-компонент**, ДВГ** – миниатюрный концевой выключатель; |
| $X_2$ | Сокращенное функциональное обоначение – **МКВК** – миниатюрный концевой выключатель Ех-компонент, **МКВ** – миниатюрный концевой выключатель**;** |
| $X_3$ | Тип контактно группы: **30** – трехпроводный тип контакта, **40** – четырехпроводной тип контакта; |
| $X_4$ | Тип исполнения подключения: **00** – без дополнительного привода (может не указываться), **02** – с дополнительным приводом; |
| $X_5$ | Опции, аксессуары, специальные исполнения. |
| Торговые наименования: **M-DVG-MKVK, DVG-MKV.** | |

Опции, аксессуары и исполнения

| Обозначение | Расшифровка | Применимо с устройствами |
|---|---|---|
| ЗАМОК | Блокировка речек переключателей | РГВ |
| ЗАМОК1 | Устройство с запиранием элемента управления в виде замка | КГЕ01, КГЕ06, КГЕ07, КГЕ08, КГЕ09, КГЕ10, ПГЕ3, ПТЦЕ |
| ЗМ | Размер присоединительной резьбы М32х1,5 | КГВ06 |
| ЗСН | Защита от случайного нажатия | КГВ06, КГВ07, КГВ09, КГВ11 |
| ЗСНЗ | Запирание пластиной | КГВ07, КГВ09, КГВ11 |
| ЗСНЧ | Запирание чекой | КГВ07, КГВ09, КГВ11, КГЕ09 |
| ИБ | Модификация с искробезопасным барьером | Термодатчик |
| КМХХ | Красная метка (риска) на шкале, где ХХ – указание значения метки | М-КИП |
| КХХ | Длина присоединительного кабеля (жил) в дециметрах (по умолчанию составляет 3 м) | М-ДВГ-МКВК, ДВГ-МКВ |
| К1 | Уменьшенный размер ручки переключателя | ПГЕ, ПГЕ3, ПГЕПКЛ |
| МАРКА | Ключ-марка | ПГВ |
| М16 | Типоразмер присоединительной резьбы М16х1,5 | РГВ04, РГВ05, РГВ09, РГВ10, РГВ11, РГВ12, РГВ13 |
| М20 | Типоразмер присоединительной резьбы М20х1,5 | РГВ01, РГВ02, РГВ08, РГВН14 |

| Обозначение | Расшифровка | Применимо с устройствами |
|---|---|---|
| ОК | Общий ключ | КГВ07, КГВ09, КГВ11, ПГВ |
| ПРОМ | Общепромышленное (невзрывозащищенное исполнение) | КГВ01, КГВ05, КГВ06, КГВ07, КГВ09, КГВ11, КГВ12, КГЕ01, КГЕ02, КГЕ06, КГЕ07, КГЕ08, КГЕ09, КГЕ10, КГЕ12, ЛГВ01, ЛГЕ03, ЛГВ03, ПГВ, ПГЕ, ПГЕ3, ПГЕПКЛ, РГВ, ПТЦЕ, М-ДВГ-МКВК, ДВГ-МКВ |
| С | Встроенный светодиод | ЛГВ01 |
| СТ | Позолоченные контакты | КГВ01, КГВ05, КГВ06, КГВ07, КГВ09, КГВ11, КГВ12, КГЕ01, КГЕ02, КГЕ06, КГЕ07, КГЕ08, КГЕ09, КГЕ10, ПГВ, ПГЕ, ПГЕ3, ПГЕПКЛ |
| ТЕРМИТЫ | Специальное исполнение для тропического климата | КГВ01, КГВ05, КГВ06, КГВ07, КГВ09, КГВ11, КГВ12, КГЕ01, КГЕ02, КГЕ06, КГЕ07, КГЕ08, КГЕ09, КГЕ10, ЛГВ01, ЛГВ03, ЛГЕ03, ПГВ, ПГЕ, ПГЕ3, ПГЕПКЛ, РГВ, ПТЦЕ |
| 1, 1В, 1С, 2, 2В, 2С, 3, 3В, 3С | Модификации исполнения рукояти в соответствии с п. 1.2 | РГВН17 |

## 1.2. Технические характеристики

**При степени защиты IP68 устройство сохраняет работоспособность при погружении в воду на глубину до 1,2 метра в течение 1 часа.**
Значения электрических характеристик, нанесенных на изделия, могут быть занижены по сравнению с фактическими. Действительные параметры приведены в настоящем руководстве.

**Тэ** – диапазон температуры эксплуатации;
**Та** - диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
**«нп»** - не применимо;
±10 % - пределы допускаемых отклонений технических характеристик.

### Ex-маркировка элементов управления и индикации ЛГ

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | | Пылевая среда | | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | - 60...+ 135 | | | | |
| | ЛГВ01 ЛГВ03Н | Ex db IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db I Mb U |
| | ЛГВ03 | Ex db IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | нп |
| | ЛГЕ03 | Ex db eb IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db eb I Mc U |
| Та, °С | | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 |
| | ЛГЕ03...К | 1Ex db eb T5 Gb X | 1Ex db eb T6 Gb X | Ex tb IIIC T100 °C Db X | Ex tb IIIC T85 °C Db X | РП Ex db eb I Mc X |

### Технические характеристики элементов управления и индикации ЛГ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Напряжение, В | Типоразмер присоединительной резьбы |
|---|---|---|---|---|
| ЛГВ01 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 6 DC, 6 AC,<br>12 DC, 12 AC,24 DC, 24 AC,<br>36 DC, 36 AC,48 DC, 48 AC,<br>110 DC, 110 AC, 220 AC, 380 AC | М32х1,5 |
| ЛГВ03,<br>ЛГВ03Н<br>ЛГВ01/С | IP66/IP67/IP68 | нп | 2,2 DC | М16х1,5 |
| ЛГЕ03 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 12 AC/DC;<br>16-36 AC/DC;<br>220-380 AC | нп |

## Ex-маркировка элементов управления и индикации КГ

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | | Пылевая среда | | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | - 60...+ 135 | | | | | |
| | КГВ01, КГВ05 КГВ06 КГВ07 КГВ09 КГВ11 КГВ12 | Ex db IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex tb IIIC Db U | | **нп** |
| | КГВ01Н, КГВ05Н КГВ06Н, КГВ07Н КГВ09Н, КГВ11Н КГВ12Н | Ex db IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db I Mb U<br>Ex ia I Ma U |
| | КГЕ08, КГЕ09 | Ex db eb IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db eb I Mc U |
| | КГЕ01, КГЕ02, КГЕ06 КГЕ07, КГЕ10 | Ex db eb IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex ia IIIC Da U<br>Ex tb IIIC Db U | | Ex db eb I Mc U<br>Ex ia I Ma U |
| Та, °С | | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 |
| | КГЕ01...К, КГЕ02...К КГЕ06...К, КГЕ07...К КГЕ10...К | 1Ex db eb T5 Gb X<br>0Ex ia IIC T5 Ga X | 1Ex db eb T6 Gb X<br>0Ex ia IIC T6 Ga X | Ex ia IIIC T100 °C Da X | Ex tb IIIC T85 °C Db X | РО Ex db eb I Mc РП<br>Ex db eb I Mc X |

## Технические характеристики элементов управления и индикации КГВ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение, В | Номинальный ток, А (допускается использовать в других группах, номинальное значение зависит от кода категории применения) | | Тип, контактной группы | Типоразмер присоединительной резьбы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КГВ01<br>КГВ01Н<br>КГВ05<br>КГВ05Н | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 690 AC,<br>230 DC | **AC-15**<br>2 (при 690 В AC)<br>4 (при 380 В AC)<br>6 (при 230 В AC)<br>8 (при 125 В AC)<br>8 (при 24В AC) | **DC-13**<br>0,55 (при 230 В DC)<br>1,1 (при 125 В DC)<br>5 (при 24 В DC) | 11 (1НО+1НЗ);<br>20 (2НО);<br>02 (2НЗ) | 32x1,5 |
| КГВ06<br>КГВ06Н | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 690 AC,<br>230 DC | **AC-15**<br>2 (при 690 В AC)<br>4 (при 380 В AC)<br>6 (при 230 В AC)<br>8 (при 125 В AC)<br>8 (при 24В AC) | **DC-13**<br>0,55 (при 230 В DC)<br>1,1 (при 125 В DC)<br>5 (при 24 В DC) | Два модуля контактной группы 11 (1НО+1НЗ);<br>Модуль подключения лампы BA9S;<br>Два модуля контактной группы 20 (2НО) | 32x1,5 |
| КГВ07<br>КГВ07Н<br>КГВ09<br>КГВ11<br>КГВ11Н | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 690 AC,<br>230 DC | **AC-15**<br>2 (при 690 В AC)<br>4 (при 380 В AC)<br>6 (при 230 В AC)<br>8 (при 125 В AC)<br>8 (при 24В AC) | **DC-13**<br>0,55 (при 230 В DC)<br>1,1 (при 125 В DC)<br>5 (при 24 В DC) | Два модуля 11 (1Н+1НЗ);<br>Два модуля 20 (2НО);<br>Два модуля 02 (2НЗ) | 32x1,5 |
| КГВ12<br>КГВ12Н | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 250 AC,<br>30 DC | **Неиндуктивная нагрузка:**<br>1 (при 125 В AC)<br>0,25 (при 250 В AC)<br>**Индуктивная нагрузка:**<br>0,4 (при 125 В AC)<br>0,03 (при 250 В AC) | **Неиндуктивная нагрузка:**<br>2 (при 12 В DC)<br>2 (при 30 В DC)<br>**Индуктивная нагрузка:**<br>0,75 (при 12 В AC)<br>0,75 (при 30 В AC) | Один перекидной | M16x1,5 |
| КГВ12<br>КГВ12Н | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 125 AC,<br>30 DC | **Неиндуктивная нагрузка**<br>3 (при 125 В AC)<br>**Индуктивная нагрузка**<br>0,5 (при 125 В AC) | **Неиндуктивная нагрузка**<br>2 (при 12 В DC)<br>2 (при 30 В DC)<br>**Индуктивная нагрузка**<br>0,75 (при 12 В AC)<br>0,75 (при 30 В AC) | Один перекидной | M16x1,5 |

## Технические характеристики элементов управления и индикации КГЕ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение, В | Номинальный ток, А (допускается использовать в других группах, номинальное значение зависит от кода категории применения) | | | | | Тип, контактной группы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КГЕ01<br>КГЕ02<br>КГЕ07<br>КГЕ08<br>КГЕ09 | IP66 | 50/60 | 500 AC<br>250 В | **AC-3**<br>16<br>(при 400 В) | **AC-23**<br>16<br>(при 400 В) | **AC-12**<br>16<br>(при 400 В) | **AC-15**<br>10 (при 400 В)<br>10 (при 250 В)<br>10 (при 125 В)<br>10 (при 24 В)<br>10 (при 12 В) | **DC-13**<br>1 (при 250 В)<br>2 (при 125 В)<br>10 (при 24 В)<br>10 (при 12 В) | 11 (1НО+1НЗ);<br>20 (2НО);<br>02 (2НЗ);<br>40 (4НО);<br>31 (3НО+1НЗ);<br>22 (2НО+2НЗ);<br>13 (1НО+3НЗ);<br>04 (4НЗ) |
| КГЕ06 | | | | | | | | | 10 (1НО);<br>01 (1НЗ) |

## Ex-маркировка элементов управления и индикации ПГ

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | | Пылевая среда | | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | - 60...+ 135 | | | | | |
| | ПГВА, ПГВАЗ | Ex db IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex tb IIIC Db U | | нп |
| | ПГВАН, ПГВАЗН | Ex db IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db I Mb U<br>Ex ia I Ma U |
| | ПГЕ | Ex db eb IIC Gb U<br>Ex ia IIC Ga U | | Ex ia IIIC Da U<br>Ex tb IIIC Db U | | Ex db eb I Mc U<br>Ex ia I Ma U |
| Та, °С | | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 | - 60...+ 60 | - 60...+ 85 |
| | ПГЕ...К | 1Ex db eb T5 Gb X<br>0Ex ia IIC T5 Ga X | 1Ex db eb T6 Gb X<br>0Ex ia IIC T6 Ga X | Ex ia IIIC T100 °C Da X | Ex tb IIIC T85 °C Db X | РО Ex db eb I Mc X<br>РП Ex db eb I Mc X |

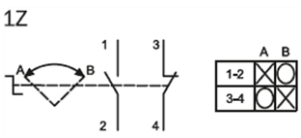
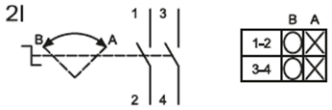
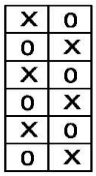
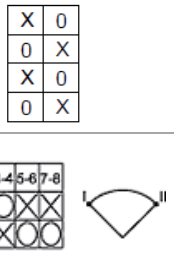
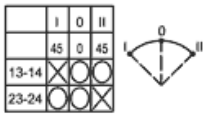
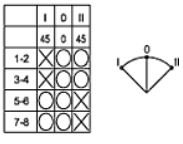
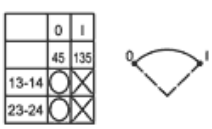
## Технические характеристики элементов управления и индикации ПГВ

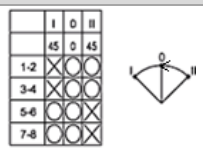
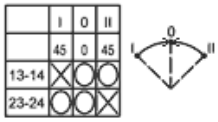
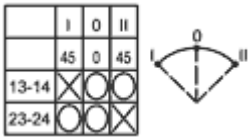
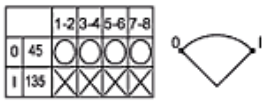
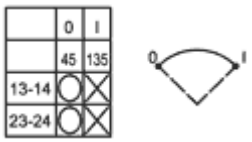
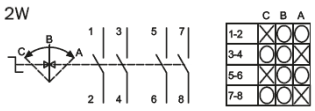
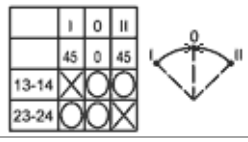
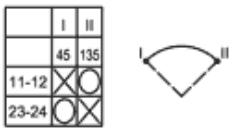
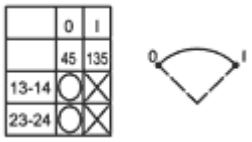
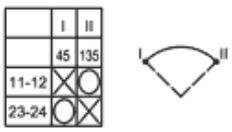
| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение, В | Номинальный ток, (допускается использовать в других группах, номинальное значение зависит от кода категории применения) | | Тип, контактной группы | Типоразмер присоединительной резьбы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **AC-15** | **DC-13** | | |
| ПГВА | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 690 AC<br>230 DC | 2 (при 690 В AC)<br>4 (при 380 В AC)<br>6 (при 230 В AC)<br>8 (при 125 В AC)<br>8 (при 24В AC) | 0,55 (при 230 В DC)<br>1,1 (при 125 В DC)<br>5 (при 24 В DC) | Два модуля<br>11 (1НО+1НЗ)<br>Два модуля<br>2НО (2НО)<br>33 (3НО+3НЗ)<br>22 (2НО+2НЗ) | 32х1,5 |

## Технические характеристики элементов управления и индикации ПГЕ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение, В | Номинальный рабочий ток, А (допускается использовать в других группах, номинальное значение зависит от кода категории применения) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **AC-3** | **AC-23** | **AC-12** | **AC-15** | **DC-13** |
| ПГЕ<br>ПГЕ...К<br>ПГЕ4И | IP66 | 50/60 | 500 AC<br>250 В | 16 (при 400 В) | 16 (при 400 В) | 16 (при 400 В) | 10 (при 400 В)<br>10 (при 250 В)<br>10 (при 125 В)<br>10 (при 24 В)<br>10 (при 12 В) | 1 (при 250 В)<br>2 (при 125 В)<br>10 (при 24 В)<br>10 (при 12 В) |

## Схемы замыкания элементов управления и индикации ПГ

| Устройство | Схема замыкания контактов | Тип контактной группы | Устройство | Схема замыкания контактов | Тип контактной группы |
|---|---|---|---|---|---|
| ПГВА13<br>ПГВАЗ13<br>ПГВА13Н<br>ПГВАЗ13Н |  | Два модуля 11 (1НО+1НЗ) | ПГВА2И<br>ПГВАЗ2И<br>ПГВА2ИН<br>ПГВАЗ2ИН |  | Два модуля 20 (2НО) |
| ПГВАЗ3<br>ПГВАЗ3Н |  | 33 (3НО+3НЗ) | ПГВАЗ2ЗН<br>ПГЕ23<br>ПГЕПКЛ23 |  | 22 (2НО+2НЗ) |
| ПГЕ1С<br>ПГЕ1С...К |  | 20 (2НО) | ПГЕ2С<br>ПГЕ2С...К |  | 40 (4НО) |
| ПГЕ2И<br>ПГЕПКЛ2И |  | 20 (2НО) | ПГЕ2Р | | 40 (4НО) |

| Устройство | Схема замыкания контактов | Тип контактной группы | Устройство | Схема замыкания контактов | Тип контактной группы |
|---|---|---|---|---|---|
| ПГЕ2И...К | | | ПГЕ2Р...К |  | |
| ПГЕ1В |  | 20 (2НО) | ПГЕ4И |  | 40 (4НО) |
| ПГЕ1В...К | | | ПГЕ4И...К | | |
| ПГЕ31С |  | 20 (2НО) | ПКИЕПКЛ4И |  | 40 (4НО) |
| ПГЕ31С...К | | | | | |
| ПГЕ32И |  | 20 (2НО) | ПГЕ2В |  | 40 (4НО) |
| ПГЕ23И...К | | | ГЕ2В...К | | |
| ПГЕ31В |  | 20 (2НО) | ПГЕ13 |  | 11 (1НО+1НЗ) |
| ПГЕ31В...К | | | ПГЕПКЛ13 | | |
| ПГЕПКЛ13 |  | 20 (2НО) | ПГЕ313 |  | 11 (1НО+1НЗ) |
| | | | ПГЕ313...К | | |

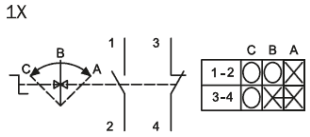
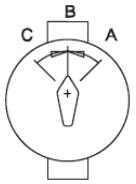
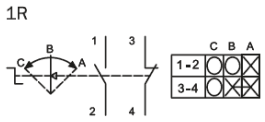
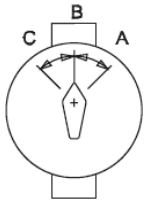
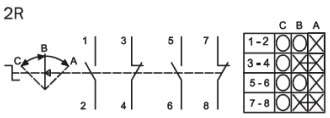
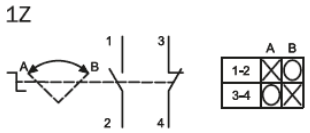
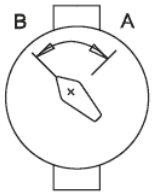
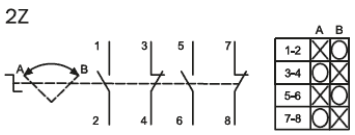
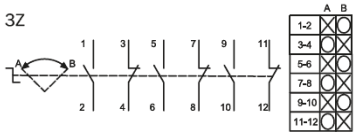
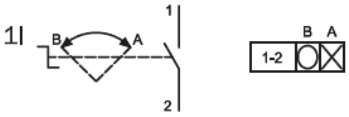
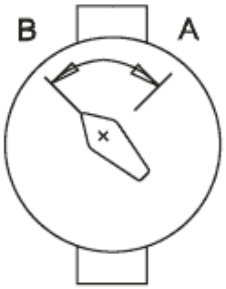
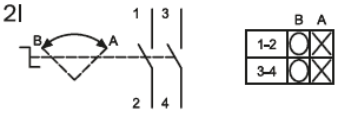
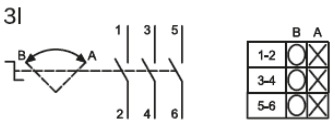
## Ex-маркировка элементов управления и индикации РГ

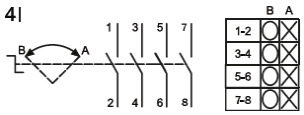
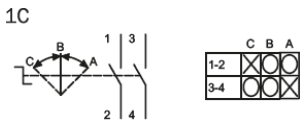
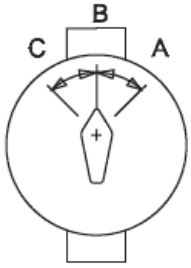
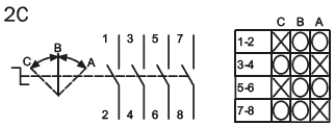
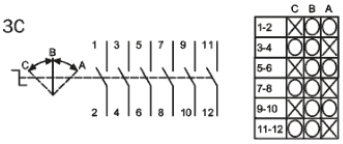
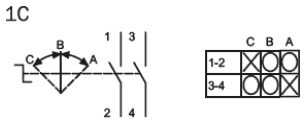
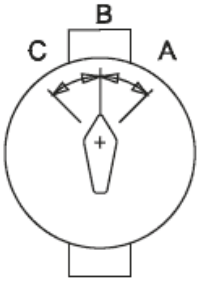
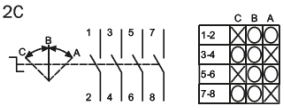
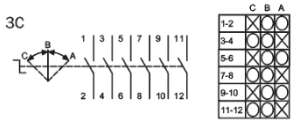
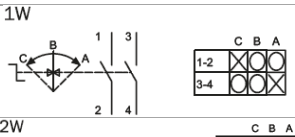
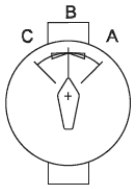
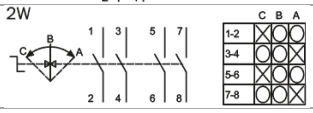
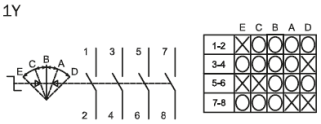
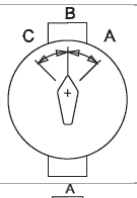
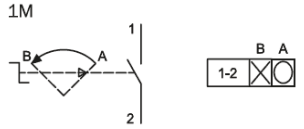
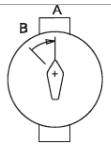
| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | Пылевая среда | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | - 60...+ 135 | | | |
| | РГВН | Ex db IIC Gb U | Ex tb IIIC Db U | Ex db I Mb U |
| | РГВ | Ex db IIC Gb U | Ex tb IIIC Db U | **нп** |

## Технические характеристики элементов управления и индикации РГ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Типоразмер присоединительной резьбы |
|---|---|---|---|
| РГВ01, РГВ08, РГВН08 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 1/2'' G |
| РГВ01.../М20, РГВ08.../М20<br>РГВН08.../М20, РГВН14.../М20<br>РГВН17 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | М20х1,5 |
| РГВ05, РГВН05, РГВ09, РГВН09<br>РГВ11, РГВН11, РГВ13, РГВН13<br>РГВ14, РГВН15, РГВ12, РГВН12 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 3/8'' G |
| РГВ05.../М16, РГВН05.../М16<br>РГВ09.../М16, РГВН09.../М16<br>РГВ11.../М16, РГВН11.../М16<br>РГВ13.../М16, РГВН13.../М16<br>РГВН15.../М16, РГВ12..../М16<br>РГВН12..../М16 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | М16х1,5 |

## Технические характеристики контактных блоков РГВ к пакетным переключателям

| Устройство | Номинальный ток, А | Максимальное напряжение, В | Схема замыкания | Положение ручки |
|---|---|---|---|---|
| РГВ...+ПГ1Х10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ1Р10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ2Р10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ1310 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ2310 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ3310 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ1И10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ1И16 | 16 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ1И32 | 32 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ1И40 | 40 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ1И63 | 63 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ1И63 | 63 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ2И10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ2И16 | 16 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ2И32 | 32 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ2И40 | 40 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ2И63 | 63 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ3И10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ3И16 | 16 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ3И32 | 32 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ3И40 | 40 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ3И63 | 63 | 690 В AC<br>250 В DC | | |

| Устройство | Номинальный ток, А | Максимальное напряжение, В | Схема замыкания | Положение ручки |
|---|---|---|---|---|
| РГВ...+ПГ4И10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  | |
| РГВ...+ПГ4И16 | 16 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ4И32 | 32 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ4И40 | 40 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ4И63 | 63 | 690 В AC<br>250 В DC | | |
| РГВ...+ПГ1С10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ2С10 | | |  | |
| РГВ...+ПГ3С10 | | |  | |
| РГВ...+ПГ1С10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ2С10 | | |  | |
| РГВ...+ПГ3С10 | | |  | |
| РГВ...+ПГ1В10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ2В10 | | |  | |
| РГВ...+ПГ1У10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |
| РГВ...+ПГ1М10 | 10 | 690 В AC<br>250 В DC |  |  |

## Ex-маркировка элементов управления и индикации ПСГ, ПТЦ

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | Пылевая среда | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | -60...+100 | | |
| | ПСГЕ | Ex eb mb IIC Gb U | Ex tb IIIC Db U | Ex eb mb I Mc U |
| Тэ, °С | | -60...+135 | | |
| | ПТЦЕ | Ex db eb IIC Gb U | Ex tb IIIC Db U | Ex db eb I Mc U |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | -60...+140 | | | | |
| | ПСГВ03<br>ПСГВ03Ц | Ex db eb mb IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | нп |
| | ПСГВ02-МТ | Ex db eb mb IIC Gb U | | Ex tb IIIC Db U | | Ex db eb mb I Mc U |
| Та, °С | | -60...+85 | -60...+60 | -60...+85 | -60...+60 | -60...+85 |
| | ПТЦЕ...К | 1Ex db eb T5 Gb X | 1Ex db eb T6 Gb X | Ex tb IIIC T100 °C Db X | Ex tb IIIC T85 °C Db X | РП Ex db eb I Mc X |

Примечание: «нп» - не применимо

### Технические характеристики элементов управления и индикации ПСГ, ПТЦ

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Сопротивление, Ом | Потребляемая мощность, Вт | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПТЦЕ | IP66/IP68 | 50/60 | 1000 (ПТЦЕ1);<br>2000 (ПТЦЕ2);<br>5000 (ПТЦЕ5);<br>10000 (ПТЦЕ10) | 1 | |
| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение, В | Номинальный рабочий ток, А | Максимальный уровень звукового давления, дБ |
| ПСГЕ01 | IP66 | 50/60 | 220 АС (доступно только если в составе установлен преобразователь M-Q-122E)<br>12 DC | 0,15 | 100 |
| ПСГВ | IP66 | 50/60 | 12 DC | 0,15 | 100 |

### Ex-маркировка элементов управления и индикации Термодатчик

| Группа среды | Устройство | Газовая среда | Пылевая среда | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | -60...+140 | | |
| | Термодачик-1,<br>Термодатчики-2 | Ex ia IIC Ga U<br>Ex db IIC Gb U | Ex ia IIIC Da U<br>Ex tb IIIC Db U | Ex ia I Ma U<br>Ex db I Mb U |
| | M-TERMO | Ex db ib IIC Gb U | Ex ib tb IIIC Db U | Ex db ib I Mb U |

### Технические характеристики элементов управления и индикации Термодатчик

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Частота переменного тока, Гц | Напряжение, В | Ток, А | Характеристики искробезопасных барьеров | Назначение | Диапазон измеряемых температур, °С |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Термодатчик-1 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 380 АС<br>220 АС<br>30 DC<br>12 АС (для искробезопасного исполнения) | 4 (для 380 АС);<br>10 (для 220 АС);<br>10 (для 30 DC);<br>12 (для искробезопасного исполнения) | **нп** | Термостат | В зависимости от используемого термостата |
| Термодатчик-2 | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | Возможные типы статической характеристики: Pt100, Pt500, Pt1000<br>Для искробезопасного исполнения: 24 В АС, 12 А | | **нп** | Термоэлемент для контроля внешней температуры | От минус 60 до плюс 250 |
| M-TERMO | IP66/IP67/IP68 | 50/60 | 12 | 0,09 | Uo = 6,93 В; Io = 3,182 А<br>Co = 15,7 мкФ;<br>Lo = 0,01 мГн | Датчик тепловой для использования в термостатах | От минус 55 до плюс 125 |

### Ex-маркировка элементов управления и индикации М-КИП и электронных компонентов типа М

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | Пылевая среда | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | -60...+85 | | |
| | M-FUSE, M-RES M-DIO | Ex mb IIC Gb U | Ex mb IIIC Db U | Ex mb I Mb U |
| Та, °С | | -60...+60 | | |
| | М-КИП | 1Ex db eb IIC T6 Gb X | Ex tb IIIC T85 °C Db X | РП Ex db eb I Mc X |

**Технические характеристики элементов управления и индикации измерительных приборов типа М-КИП и электронных компонентов типа М**

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) | Номинальное значение потребления | | Диапазон измерения | | Класс точности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | М-КИП-А | М-КИП-В | М-КИП-А | М-КИП-В | |
| М-КИП-48.../АС | IP66/IP67/IP68 | (0,5...1,2) ВА | (1,5...4,0) ВА | (1..40) А | (40...300) В, 500 В | 1,5 |
| М-КИП-72.../АС | | | | (1...60) А | (40...800) В | |
| М-КИП-07.../АС | | | | (1...60) А | (40...800) В | |
| М-КИП-48.../DC | | 60 мВ...0,6 В (4...20) мА | 1 мА, 1 кОм/В | (1...600) мА | 60 мВ...300 В | |
| М-КИП-72.../DC | | | | 1 мА...5-7,5 А (10...22,5) А (25...37,5) А (4...20) мА | | |
| М-КИП-07.../DC | | | | | | |

| Устройство | Степень защиты, обеспечиваемая оболочками(код IP) | Частота переменного тока, Гц | Максимальное напряжение питания, В | Максимальное сопротивление, кОм | Максимальный ток, А |
|---|---|---|---|---|---|
| M-FUSE | **нп** | 50/60 | 350 | **нп** | 15 |
| M-RES | **нп** | 50/60 | 750 | 22 | **нп** |
| M-DIO | **нп** | 50/60 | 50 | **нп** | 3 |

**Ex-маркировка элементов управления и индикации М-ДВГ-МКВК, ДВГ-МКВ**

| Группа среды/значение Т | Устройство | Газовая среда | Пылевая среда | Рудничная среда |
|---|---|---|---|---|
| Тэ, °С | | **- 60...+ 80** | | |
| | М-ДВГ-МКВК | Ex db IIC Gb U | Ex tb IIIC Db U | Ex db I Mb U |
| Та, °С | | **- 60...+ 75** | | |
| | ДВГ-МКВ | 1Ex db IIC T6 Gb | Ex tb IIIC T85 °C Db | PB Ex db I Mb |

## 1.3. Состав устройств

Внешний вид устройства может отличаться в зависимости от цвета, контактных групп, наличия опций, специальных исполнений и аксессуаров.

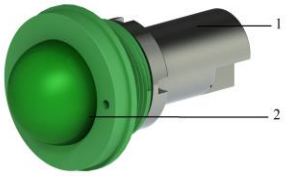



Рисунок 1.1 - Внешний вид ламп типа ЛГВ01

1 – цоколь лампы;
2 – светопропускающая часть с резьбой.
**ЗИП**: не предусмотрены.




Рисунок 1.2 - Внешний вид ламп типа ЛГВ03, ЛГВ03Н

1 – корпус с резьбой;
2 – светопропускающая часть.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

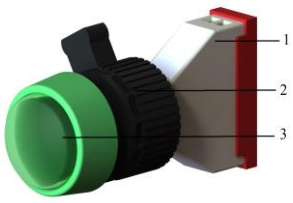



Рисунок 1.3 - Внешний вид ламп типа ЛГЕ03

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – светопропускающая часть.
**ЗИП** не предусмотрены.

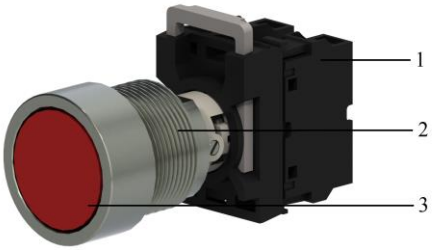



Рисунок 1.4 - Внешний вид кнопок типа КГВ01

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент без фиксации.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.5 - Внешний вид кнопок типа КГВ05

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент с ключом.
**ЗИП**:
- ключ, входит в состав поставки;
- фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

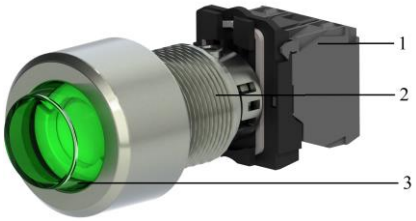



Рисунок 1.6 - Внешний вид кнопок типа КГВ06

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент с индикацией.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.7 - Внешний вид кнопок типа КГВ07, КГВ11

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент типа «грибок» с фиксацией (КГВ07), без фиксации (КГВ11).
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

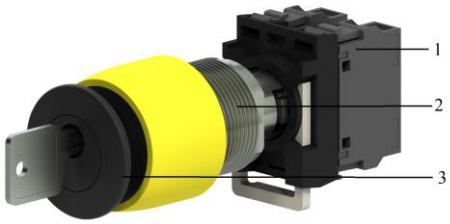



Рисунок 1.8 - Внешний вид кнопок типа КГВ09

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент типа «грибок» с ключом.
**ЗИП**:
- ключ, входит в состав поставки;
- фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

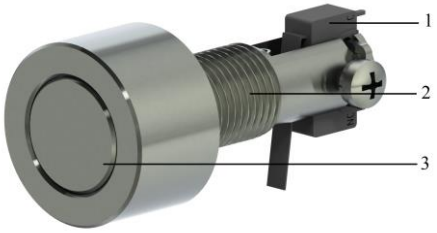



Рисунок 1.9 - Внешний вид кнопок типа КГВ12

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – нажимной элемент без фиксации.
**ЗИП:** фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.10 - Внешний вид кнопок типа КГЕ01

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент без фиксации.
**ЗИП**: не предусмотрены.

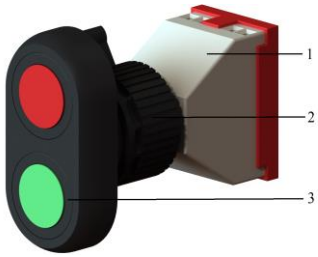



Рисунок 1.11 - Внешний вид кнопок типа КГЕ02

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной двойной нажимной элемент без фиксации.
**ЗИП** не предусмотрены.

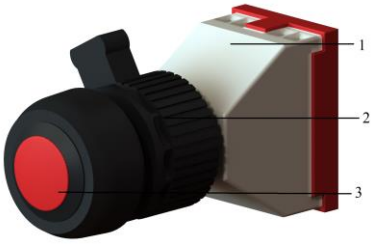



Рисунок 1.12 - Внешний вид кнопок типа КГЕ06

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент с индикацией.
**ЗИП** не предусмотрены.

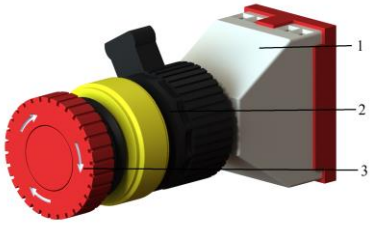



Рисунок 1.13 - Внешний вид кнопок типа КГЕ07

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент типа «грибок» с фиксацией.
**ЗИП** не предусмотрены.

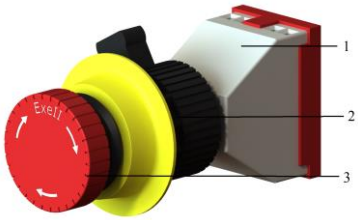



Рисунок 1.14 - Внешний вид кнопок типа КГЕ08

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент типа «грибок» с фиксацией.
**ЗИП** не предусмотрены.

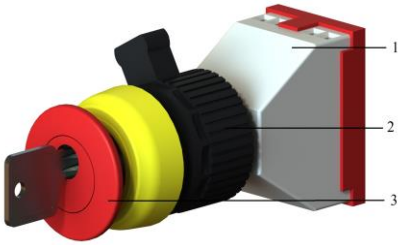



Рисунок 1.15 - Внешний вид кнопок типа КГЕ09

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент типа «грибок» с фиксацией.
**ЗИП**: ключ.

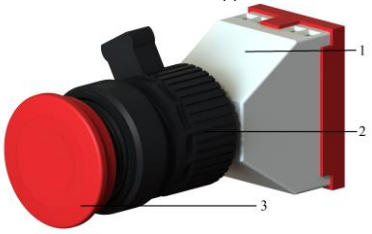



Рисунок 1.16 - Внешний вид кнопок типа КГЕ10

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – цветной нажимной элемент типа «грибок» без фиксации.
**ЗИП** не предусмотрены.




Рисунок 1.17 - Внешний вид переключателей типа ПГВ

1 – контактная группа;
2 – корпус с резьбой;
3 – ручка для переключения положений.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.18 - Внешний вид переключателей типа ПГЕ

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – ручка для переключения положений.
**ЗИП** не предусмотрены.

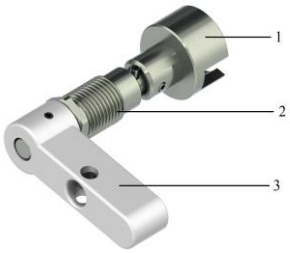



Рисунок 1.19 - Внешний вид ручек управления типа РГВ для переключателей

1 – захват;
2 – втулка с резьбой;
3 – ручка.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

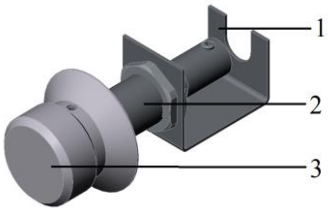



Рисунок 1.20 - Внешний вид ручек управления типа РГВ для реостатов

1 – захват;
2 – втулка с резьбой;
3 – ручка.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.21 - Внешний вид потенциометров типа ПТЦЕ

1 – контактная группа;
2 – корпус с механизмом для фиксации;
3 – ручка управления.
**ЗИП**: не предусмотрены.

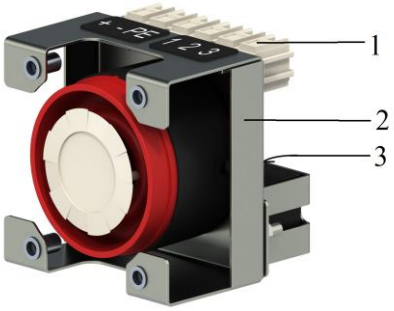



Рисунок 1.22 - Внешний вид сирен типа ПСГЕ01

1 – клеммы;
2 – корпус для крепления;
3 – провода для подключения;
**ЗИП**: не предусмотрены.

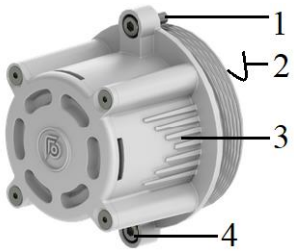



Рисунок 1.23 - Внешний вид сирен типа ПСГВ03

1, 4 – болты для фиксации устройства в корпусе изделия;
2 – провода для подключения с предохранителем;
3 – корпус с резьбой;
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

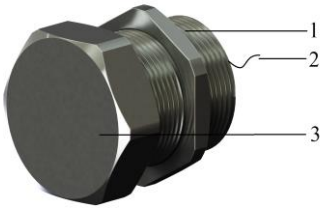



Рисунок 1.24 - Внешний вид датчика температуры типа Термодатчик-1

1 – корпус с резьбой;
2 – провода для подключения;
3 – чувствительный элемент.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.25 - Внешний вид датчика температуры типа Термодатчик-2

1 – корпус с резьбой;
2 – провода для подключения;
3 – чувствительный элемент.
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.




Рисунок 1.26 - Внешний вид датчика температуры типа M-TERMO

1 – корпус с резьбой;
2 – провода для подключения;
3 – чувствительный элемент
**ЗИП**: фиксатор резьбы, не входит в комплект поставки.

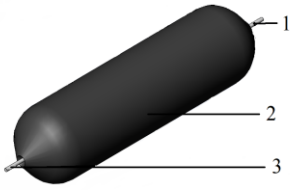



Рисунок 1.27 - Внешний вид электронных компонентов типа М

1, 3 – Электроды для подключения;
2 – гильза с плавкой вставкой.
**ЗИП**: не предусмотрены.




Рисунок 1.28 - Внешний вид измерительных приборов типа М-КИП

1 – корпус со стеклом, внутри которого установлен измерительный прибор;
2 – кабель для подключения.
**ЗИП**: не предусмотрены.

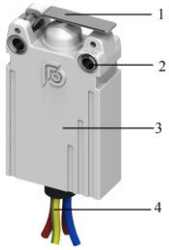



Рисунок 1.29 - Внешний вид концевых выключателей типа ДВГ-МКВ

1 – подвижный элемент;
2 – отверстия для установки устройств в корпус изделия;
3 – корпус;
4 – постоянно присоединенный кабель.
**ЗИП**: не предусмотрены.

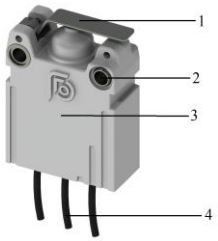



Рисунок 1.30 - Внешний вид концевых выключателей типа М-ДВГ-МКВК

1 – подвижный элемент;
2 – отверстия для установки устройств в корпус изделия;
3 – корпус;
4 – провода для подключения.
**ЗИП**: не предусмотрены.

## 1.4. Устройство и работа

| Устройство | Основной принцип действия |
|---|---|
| **Лампы типа ЛГ** состоят из светопропускающей части, корпуса с резьбой или с механизмом фиксации для установки ламп в корпуса изделий и элемента для подачи питания (цоколь/ контактная группа/ провода). Ex-компоненты. | При подаче питания на цоколь/ контактную группу/ провода светодиод или лампа накаливания начинает светиться.<br>Функциональное назначение: **индикация** процессов. |
| **Кнопки типа КГ** состоят из корпуса с резьбой или с механизмом фиксации для установки кнопок в корпуса изделий, нажимного элемента и контактной группы. Ex-компоненты.<br>**Кнопки типа КГ...К** имеют аналогичный состав, являются готовыми изделиями за счет присоединенного к контактным группам кабеля для подключения. Ex-оборудование. | При нажатии на нажимной элемент усилие передается на контакты контактной группы, которые замыкают или размыкают цепь. В зависимости от модели добавляется фиксация положений, индикация или ключ.<br>Функциональное назначение: **коммутация** и **индикация** процессов. |
| **Переключатели типа ПГ** состоят из ручки для переключения положений, корпуса с резьбой или механизмом фиксации для установки переключателей в корпуса изделий, контактной группы. Ex-компоненты.<br>**Переключатели типа ПГЕ...К** имеют аналогичны состав, являются готовыми изделиями за счет присоединенного к контактным группам кабеля для подключения. Ex-оборудование. | Ручка переключателя фиксирует одно из двух положений, замыкая или размыкая электрическую сеть.<br>Функциональное назначение: **фиксация и коммутация** процессов. |
| **Ручки управления типа РГ** состоят из ручки, втулки с резьбой для установки ручек управления в корпуса изделий и захвата, с помощью которого ручки управления крепятся к рубильникам/ переключателям/ потенциометрам/реостатам и т.д.<br>Ex-компоненты. | При повороте ручки управления усилие передается через шток, расположенный внутри втулки, на захват, который управляет рубильником/ переключателем/ потенциометром/реостатом и т.д.<br>Функциональное назначение: **фиксация и коммутация** процессов. |
| **Сирены типа ПСГ** состоят из звукового элемента, корпуса с резьбой или болтами для установки сирен в корпуса изделий, клемм или проводов для подключения. Ex-компоненты. | При подаче электрического питания на клеммы или провода встроенный звуковой элемент возбуждается в результате чего, сирена генерирует акустические колебания (звук) с определенной громкостью и частотой.<br>Функциональное назначение: **звуковая индикация** процессов. |

| Устройство | Основной принцип действия |
|---|---|
| **Потенциометры типа ПТЦЕ** состоят из ручки управления, корпуса с механизмом для фиксации для установки потенциометров в корпуса изделий, контактной группы. Ex-компоненты.<br>**Потенциометры типа ПТЦЕ ...К** имеют аналогичны состав, являются готовыми изделиями за счет присоединенного к контактным группам кабеля для подключения. Ex-оборудование. | При повороте ручки управления усилие передается на контакты в результате чего происходит изменение величины сопротивления.<br>Функциональное назначение: **фиксация и коммутация** процессов. |
| **Датчики температуры типа Термодатчик** состоят из корпуса с резьбой для установки термодатчиков в корпуса изделий, чувствительного элемента и проводов для подключения. Ex-компоненты. | При подаче питания, чувствительный элемент начинает измерять температуру. При изменении температуры меняется электрическое свойство термодатчика (сопротивление или напряжение), что позволяет прибору измерять температуру.<br>Функциональное назначение: **индикация** процессов. |
| **Электронные компоненты типа М** состоят из электродов для подключения и гильзы с плавкой вставкой.<br>Ex-компоненты. | При подаче питания электронные компоненты типа М: **M-FUSE:**<br>- в нормальном режиме пропускает ток через себя и не мешает работе устройств; в аварийном режиме (при резком скачке тока) компонент начинает греться, тело электронного компонента расширяется; в режиме срабатывания электронное тело расширяется и разрывает углеродные цепочки;<br>**M-DIO:**<br>- после подачи питания на электроды, компонент начинает пропускать ток только в одном направлении;<br>**M-RES:**<br>- при подаче питания на электроды электронное тело делит напряжение, ограничивает ток, создает нужные режимы для других компонентов. |
| **Измерительные приборы типа М-КИП** состоят из корпуса со стеклом, внутри которого установлен измерительный прибор (амперметр/ вольтметр), кабеля для подключения.<br>Ex-оборудование. | При подаче питания, измерительный прибор начинает определять характеристики тока или напряжения.<br>Функциональное назначение: **коммутация** электрических параметров. |
| **Концевые выключатели типа ДВГ-МКВ** состоят из подвижного элемента, корпуса и постоянно присоединенного кабеля для подключения.<br>Ex-оборудование.<br>**Концевые выключатели типа М-ДВГ-МКВК** состоят из подвижного элемента, корпуса и проводов для подключения.<br>Ex-компоненты. | При механическом нажатии объекта на подвижный элемент, контакты внутри корпуса переключаются, подавая сигнал управления или останавливая механизм.<br>Функциональное назначение: **коммутация** процессов. |

### 1.5. Маркировка и пломбирование

Маркировка элементов управления и индикации типов: **ПСГ, М-КИП, ИПГ, Термодатчик-1, ТермоДАТЧИК-2, MTERMO, Термодатчик-ИП, ДВГ-МКВ, М-ДВГ-МКВК** включает в себя:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- обозначение типа оборудования;
- Ex-маркировку (для изделий во взрывозащищенном исполнении);
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- наименование или знак органа по сертификации (только для Ex-компонентов);
- номер сертификата соответствия;
- единый знак обращения на рынке Евразийского экономического союза (ранее Таможенного союза);
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя.

Элементы управления и индикации типов **КГВ, КГЕ, ПГВ, ПГЕ, ЛГВ, ЛГЕ, РГВ, ПТЦЕ, M-FUSE, M-RES, M-DIO** относятся к малогабаритному оборудованию. Маркировка данных устройств сокращена в соответствии с п. 29 ГОСТ 31610-0 (IEC 60079-0:2017), и включает в себя следующие данные:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- обозначение типа оборудования (на маркировочную табличку допускается наносить сокращённое наименование);
- наименование или знак органа по сертификации (для Ex-компонентов);
- знак «X» (только для Ex-оборудования, если предусмотрено) или «U» (только для Ex-компонентов, если предусмотрен);
- остальную маркировку при наличии места.

Для элементов управления и индикации не предусмотрено пломбирование.

Элементы управления и индикации сертифицированы в европейской системе сертификации ATEX, в соответствии с этим на устройствах может присутствовать Ex-маркировка по данной системе. Наличие данной Ex-маркировки **не является** ошибкой..

### 1.6. Упаковка

Коробки из трехслойного гофрокартона ГОСТ 33781-2016, ящики из ДВП ГОСТ 23216-78 (используются при упаковке только на складе представительства в РФ).

Каждое изделие может упаковываться в защитную пленку и снабжается информационной табличкой о грузе по спецификации Заказчика и ГОСТ 14192.

Допускается групповая упаковка изделий, поставляемых в один адрес.

По требованию:

- коробки из трехслойного гофрокартона, ящики из ДВП упаковываются в защитную пленку стрейч;
- на складе представительства в РФ для транспортировки любым видом транспорта (ж/д вагоны, закрытые машины) на любое расстояние оборудование упакуют в ящики из фанеры
- коробки и ящики размещаются на европоддонах;
- каждое упаковочное место снабжается информационной табличкой о грузе по спецификации заказчика и ГОСТ 14192-96.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Эксплуатационные ограничения

| Характеристика | Устройство | Значение характеристики |
|---|---|---|
| Для **Ex-оборудования**: диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °С. | ДВГ-МКВ | -60...+75 |
| | М-ДВГ-МКВ | -60...+80 |
| | ЛГЕ...К, КГЕ...К. ПГЕ...К, ПТЦЕ...К, M-FUSE, M-RES, M-DIO | -60...+85 |
| | ПСГЕ | -60...+100 |
| | КГВ, КГЕ, ЛГВ, ПГВ, РГВ, ЛГЕ, КГЕ, ПГЕ, ПТЦЕ, М-КИ | -60...+135 |
| | Термодатчик, ПСГВ | -60...+140 |
| Максимальное напряжение питания, В | В соответствии с маркировочным шильдом изделия | |
| Соответствие уровня взрывозащиты классу взрывоопасной зоны | Ga, Da, Ma (для искробезопасного исполнения)<br>Gb, Db, Mb<br>Mc | |

## 2.2. Подготовка устройства к использованию

**Требования безопасности:**
К работе с устройством допускаются следующие категории персонала: **оперативный и оперативно-ремонтный**, имеющий не ниже **III группы по электробезопасности**, имеющий профессиональную подготовку в соответствии с п. 4.2 ГОСТ IEC 60079-17-2013, а также национальными законами и соответствующими стандартами. Во избежание несчастных случаев рекомендуется строгое соблюдение национальных норм и правил безопасности и предписаний, отмеченных в настоящем РЭ.

**Важные указания:**
Взрывозащищенность, степень защиты от внешних воздействий IP элементов управления в составе готового оборудования должна быть подтверждена проведением требуемых испытаний, а также наличием сертификатов соответствия ТР ТС 012/2011 на корпус устройства. Характеристики корпусов для установки элементов управления должны соответствовать характеристикам элементов управления в части используемых видов взрывозащиты, степени защиты от внешних воздействий IP, температуры эксплуатации или температуры окружающей среды.

- **Элементы управления и индикации, сертифицированное как Ex-компоненты не могут эксплуатироваться без дополнительной сертификации в составе готового оборудования.**
- Измерительные приборы М-КИП не предназначены для самостоятельного применения.
- Соблюдать дополнительные эксплуатационные ограничения, предписанные руководством по эксплуатации для определенного типа элемента управления и индикации.

**ВНИМАНИЕ! Все работы должны выполняться только специалистами с соответствующей квалификацией. Для устройств во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2013 Приложение А и ГОСТ IEC 60079-17-2013 Приложение В.**

### 2.2.1. Специальные условия применения для устройств во взрывозащищенном исполнении (**знак «X»** в Ex-маркировке):

- элементы управления и индикации типов КГЕ...К (KGE...Cable, ХВ...Cable), ЛГЕ...К (LGE...Cable, XL...Cable), ПГЕ...К (PGE...Cable), ПТЦЕ...К (PTCE...Cable) М-КИП, выполнены с постоянно присоединенным кабелем. Свободные концы постоянно присоединенных кабелей должны быть размещены в устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации;
- необходимо соблюдать диапазоны температуры окружающей среды, приведенные в документации, указанной в эксплуатационной документации для конкретных модификаций элементов управления и индикации;
- элементы управления и индикации, в Ex-маркировке которых содержится обозначение вида взрывозащиты «ia», должны подключаться к электрическим цепям искробезопасного оборудования, отвечающего требованиям уровня взрывозащиты «ia»;
- запрещено использовать элементы управления и индикации, корпуса которых выполнены из материалов, содержащих более 15 % (в сумме) – алюминия, магния, титана и циркония, с более чем 7,5 % (в сумме) магния, титана и циркония, в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и (или) горючей пыли.
- при установке измерительных приборов типа М-КИП во взрывоопасных зонах, опасных по газу, необходимо обеспечить их размещение в сертифицированных оболочках со степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP54 и не ниже IP6X при установке в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли.
- элементы управления и индикации, изготовленные из поликарбоната, полиамида должны обрамляться или соприкасаться с проводящей заземленной поверхностью.
- Миниатюрные концевые выключатели ДВГ-МКВ выполнены с постоянно присоединенным(и) кабелем(проводами), свободные концы которого(ых) во взрывоопасной зоне должны быть размещены в сертифицированном на соответствие ТР ТС 012/2011 взрывозащищенном устройстве, предназначенном для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующем условиям эксплуатации миниатюрных концевых выключателей.

### 2.2.1. Перечень ограничений (Ex-компоненты)

• элементы управления и индикации с маркировкой Ex-компонента не предназначены для самостоятельного применения во взрывоопасных зонах и требуют дополнительной оценки и сертификации в составе готового оборудования;
• необходимо соблюдать диапазоны эксплуатационных температур и температур окружающей среды, для конкретных модификаций элементов управления и индикации;
• элементы управления и индикации, в Ex-маркировке которых содержится обозначение вида взрывозащиты «ia», должны подключаться к электрическим цепям искробезопасного оборудования, отвечающего требованиям уровня взрывозащиты «ia»;
• запрещено использовать элементы управления и индикации, корпуса которых выполнены из материалов, содержащих более 15 % (в сумме) – алюминия, магния, титана и циркония, с более чем 7,5 % (в сумме) магния, титана и циркония, в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и (или) горючей пыли;
• элементы управления и индикации типа КГЕ..., ПГЕ..., ПТЦЕ..., ЛГЕ... не допускаются к установке в корпуса с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»;
• элементы управления M-FUSE, M-RES, M-DIO должны устанавливаться в сертифицированных на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующим видом взрывозащиты оболочках со степенью защиты не ниже IP54 для взрывоопасных зон, опасных по газу, и не ниже IP6X для зон, опасных по воспламенению горючей пыли, с параметрами взрывозащиты, не ухудшающими параметров взрывозащищенности указанных элементов;
• измерительный прибор ИПГ должен устанавливаться в сертифицированных на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующим видом взрывозащиты оболочках со степенью защиты не ниже IP54 с параметрами взрывозащиты, не ухудшающими параметров взрывозащищенности указанного прибора;
• элементы управления и индикации типа КГВ..., ЛГВ..., ПГВА..., РГВ..., Термодатчик... должны устанавливаться во взрывонепроницаемые оболочки со свободным внутренним объемом не более 130000 см$^3$;
• элементы управления и индикации, изготовленные из поликарбоната, полиамида должны обрамляться или соприкасаться с проводящей заземленной поверхностью.
• Миниатюрные концевые выключатели М-ДВГ-МКВК выполнены с постоянно присоединенным(и) кабелем(проводами), свободные концы которого(ых) во взрывоопасной зоне должны быть размещены в сертифицированном на соответствие ТР ТС 012/2011 взрывозащищенном устройстве, предназначенном для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующем условиям эксплуатации миниатюрных концевых выключателей.

### 2.2.2. Меры безопасности при подготовке изделия

**ЗАПРЕЩЕНО**

• Использовать поврежденное оборудование (трещины, сколы, коррозия);
• Менять технические характеристики устройств.
• Использовать элементы управления из алюминиевого сплава с уровнем взрывозащиты **РО, РВ, РП и О.**
• Резьбовое соединение элементов управления и индикации с Ex-маркировкой «db eb» не предназначено для установки во взрывонепроницаемое резьбовое соединение корпусов «d».
• **Монтаж и подключение:**
• Использовать устройство без подключения свободного конца кабеля во взрывоопасной зоне
**Безопасность:**
• Устранять неисправности при подключенном питании;
Размещать легковоспламеняющиеся вещества вблизи оборудования.
**Модификации:**
• Вносить любые изменения в конструкцию
• Наносить дополнительные покрытия
• Заменять комплектующие без согласования с производителем
**Особые требования:**
• Эксплуатировать устройства, если Ex-маркировка не соответствует зоне эксплуатации;
• Использовать под прямыми ультрафиолетовыми лучами.

### 2.2.3. Осмотр и готовность к использованию

| Наименование работы | Значение |
|---|---|
| Визуальный осмотр изделия | - шильд/ гравировка изделия соответствует эксплуатационной документации;<br>- отсутствие трещин, сколов, грязи, следов коррозии;<br>- целостность резьбы, механизма для фиксации, возможность вкручивания без перекосов<br>- ручки, нажимные элементы, чувствительные элементы, ключи не должны иметь люфта четко фиксироваться в каждом положении, ключи должны проворачиваться без заеданий<br>- цоколи, контактные группы, элементы подключения, провода не должны быть окислены иметь следов подгорания, окисления, ослабления винтовых зажимов, иметь обрывов изоляции, повреждения жил. |
| Визуальный осмотр места установки элементов управления и индикации | - отверстия/ посадочные места должны соответствовать типоразмеру устанавливаемого элемента (диаметр резьбы, форма, глубина);<br>- отсутствие дефектов: заусенцев, забоин, сколов, трещин, коррозии, задиров на кромках отверстий;<br>- чистота: отсутствие стружки, грязи, масла, пыли, остатков старого герметика или краски;<br>- качество резьбы: резьба должна быть чистой, неповрежденной, без замятых витков, с нормальным ходом (элементы управления и индикации должны накручиваться без усилия);<br>- состояние уплотнительной поверхности: плоскость вокруг отверстия должна быть гладкой без царапин, следов коррозии (для обеспечения герметичности);<br>- наличие заземления. |

### 2.3. Подключение, монтаж и сборка устройств

**Лампы ЛГВ (Ex-компоненты):**

1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы кнопки. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре кнопки.
2. Установить лампу в отверстие в корпусе изделия. Вращать лампу по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 32 Н·м (для присоединительной резьбы 32х1,5), 16 Н·м (для присоединительной резьбы 16х1,5). Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
3. Подключить провода или цоколь лампы к источнику питания.

**Лампы ЛГЕ (Ex-компоненты):**

1. Установить лампу с помощью механизма для фиксации в нерезьбовое отверстие корпуса изделия.
3. С внутренней стороны установить контргайку на резьбовое соединение механизма для фиксации. Вращать механизм для фиксации по часовой стрелке до полной установки устройства в корпусе.
4. Присоединить провода к контактным группам в соответствии с их типом. Максимальное сечение подключаемого проводника 2,5 мм$^2$. При подключении многожильного кабеля необходимо использовать наконечник.

**Лампы ЛГЕ (Ex-оборудование):**

Свободные концы постоянно присоединенных кабелей ламп должны быть размещены в сертифицированных в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 взрывозащищенных устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации элементов управления и индикации.

**Кнопки КГВ (Ex-компоненты):**

1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы кнопки. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре кнопки.
2. Установить кнопку в отверстие в корпусе изделия. Вращать кнопку по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 32 Н·м (для присоединительной резьбы 32х1,5), 16 Н·м (для присоединительной резьбы 16х1,5). Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
4. Присоединить провода к контактным группа в соответствии с их типом.

**Кнопки КГЕ (Ex-компоненты):**

1. Установить кнопку с помощью механизма для фиксации в нерезьбовое отверстие корпуса изделия.
3. С внутренней стороны установить контргайку на резьбовое соединение механизма для фиксации. Вращать механизм для фиксации по часовой стрелке до полной установки устройства в корпусе.

4. Присоединить провода к контактным группам в соответствии с их типом. Максимальное сечение подключаемого проводника 2,5 мм$^2$. При подключении многожильного кабеля необходимо использовать наконечник.

**Лампы ЛГЕ (Ex-оборудование):**
Свободные концы постоянно присоединенных кабелей кнопок должны быть размещены в сертифицированных в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 взрывозащищенных устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации элементов управления и индикации.

**Переключатели ПГВ (Ex-компоненты):**
1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы переключателя. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре переключателя.
2. Установить переключатель в отверстие в корпусе изделия. Вращать переключатель по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 32 Н·м (для присоединительной резьбы 32х1,5), 16 Н·м (для присоединительной резьбы 16х1,5). Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
4. Подключить провода к контактным группам в соответствии с их типом.

**Переключатели ПГЕ (Ex-компоненты):**
1. Установить переключатель с помощью механизма для фиксации в нерезьбовое отверстие корпуса изделия.
2. С внутренней стороны установить контргайку на резьбовое соединение механизма для фиксации. Вращать механизм для фиксации по часовой стрелке до полной установки устройства в корпусе.
4. Присоединить провода к контактным группам в соответствии с их типом. Максимальное сечение подключаемого проводника 2,5 мм$^2$. При подключении многожильного кабеля необходимо использовать наконечник.

**Переключатели ПГЕ (Ex-оборудование):**
Свободные концы постоянно присоединенных кабелей переключателей должны быть размещены в сертифицированных в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 взрывозащищенных устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации элементов управления и индикации.

**Ручки управления РГВ (Ex-компоненты):**
1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы ручки. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре ручки.
2. Установить ручку в отверстие в корпусе изделия. Вращать ручку по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 20 Н·м (для присоединительной резьбы 20х1,5), 16 Н·м (для присоединительной резьбы 16х1,5). Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
3. Присоединить захват к ответному устройству.

**Сирены ПСГЕ (Ex-компоненты):**
1. Снять болты с корпуса сирены. Размер крепежных отверстий в корпусе изделия должен соответствовать размеру болтов.
2. Установить корпус сирены в корпус оборудования и зафиксировать с помощью болтов и гаек.
3. Подключить свободные концы кабеля через предохранитель, закрепленный на свободном конце провода сирены, к клеммным зажимам.

**Сирены ПСГВ (Ex-компоненты):**
1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре сирены.
3. Вставить сирену в отверстие в корпусе изделия. Вращайте сирену по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 100 Н·м. Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
4. Подключите свободные концы провода к источнику питания.

**Потенциометры ПТЦЕ (Ex-компоненты):**
1. Установить потенциометр с помощью механизма для фиксации в нерезьбовое отверстие корпуса изделия.
3. С внутренней стороны установить контргайку на резьбовое соединение механизма для фиксации. Вращать механизм для фиксации по часовой стрелке до полной установки устройства в корпусе.
4. Присоединить провода к контактным группам в соответствии с их типом. Максимальное сечение подключаемого проводника 2,5 мм$^2$. При подключении многожильного кабеля необходимо использовать наконечник.

**Потенциометры ПТЦЕ (Ex-оборудование):**
Свободные концы постоянно присоединенных кабелей потенциометров должны быть размещены в сертифицированных в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 взрывозащищенных устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации элементов управления и индикации.

**Измерительные приборы М-КИП (Ex-оборудование):**
1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре переключателя.
2. Установить измерительный прибор в отверстие в корпусе изделия. Вращать измерительный прибор по часовой стрелке до плотного прилегания. Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
3. Подключить свободные концы кабеля измерительного прибора к источнику питания.

**Электронные компоненты типа М (Ex-компоненты):**
1. Установить элемент внутрь корпуса. При установке во взрывоопасных зонах опасных по газу, необходимо размещать их в сертифицированных оболочках со степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP54 и не ниже IP64 при установке в зоне, опасной по воспламенению горючей пыли.
2. Подключить электроды к источнику питания.

**Термоэлементы типа Термодатчик (Ex-компоненты):**
1. Нанести небольшое количество фиксатора на внешнюю часть резьбы. Диапазон эксплуатации фиксатора резьбы должен соответствовать эксплуатационной температуре переключателя.
2. Установить термодатчик в отверстие в корпусе изделия. Вращайте термодатчик по часовой стрелке до плотного прилегания, прикладывая момент затяжки 50 Н·м (для присоединительной резьбы 40х1,5), 25 Н·м (для присоединительной резьбы 25х1,5). Количество непрерывных витков резьбы в зацеплении должно быть не менее 5.
4. Подключить провода к источнику питания.
Внимание: датчик срабатывает, в среднем, через 300 с после того, как корпус датчика нагрелся до температуры срабатывания.

**Концевые выключатели М-ДВГ-МКВК (Ex-компонент):**
1. Установите концевой выключатель в корпус изделия с помощью шпилек или болтов через отверстия для установки устройств в корпуса изделий.
2. Подключите свободные концы постоянно-присоединенного кабеля к источнику питания.

**Концевые выключатели ДВГ-МКВ (Ex-оборудование):**
Устройство ДВГ-МКВ сконструировано с постоянно присоединенным кабелем, необходимо обеспечить соответствующее присоединение свободного конца кабеля: свободные концы постоянно присоединенного кабеля во взрывоопасных зонах должны быть размещены в сертифицированных на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 взрывозащищенных устройствах, предназначенных для соединения, распределения или коммутации цепей электрического тока, соответствующих условиям эксплуатации концевых выключателей.

## 2.4. Включение и опробование

Подготовительные мероприятия для элементов управления и индикации перед включением и опробованием, связанные с наладкой и регулировкой

| № | Действие | Результат |
|---|---|---|
| 1. | Проверить правильность подключения устройств согласно п. 2.3 | Соответствие маркировки, расположение контактов, подключение |
| 2. | Проверить надежность затяжки винтовых зажимов, клемм, гаек | Отсутствие ослаблений, люфта |
| 3. | Проверка целостности изоляции проводов | Нет повреждений, оголенных участков |
| 4. | Проверить наличие и исправность заземления (PE) | Цепь заземления непрерывна |

Подача питания и включение устройств

| № | Устройство | Действие | Результат |
|---|---|---|---|
| 1. | Лампы типа ЛГ | Подать питание на цоколь/ провода/ контакты | Лампа загорается. Цвет свечения соответствует маркировке. |
| 2. | Кнопки типа КГ | Неаварийные:<br>Подать питание.<br>Нажать на нажимной элемент и отпустить (кнопки без фиксации).<br>Нажать, зафиксировать, нажать повторно, отфиксировать (кнопки с фиксацией). | Четкое срабатывание (щелчок), возврат в исходное положение (кнопки без фиксации). Четкая фиксация в каждом положении, возврат при повторном нажатии (кнопки с фиксацией). Устройства срабатывают в соответствии со схемой. |
| | | Аварийные:<br>Подать питание.<br>Нажать, проверить срабатывание, вернуть поворотом/ вытягиванием. | Аварийная цепь разомкнулась (оборудование остановилось). После возврата нажимного элемента, цепь восстанавливается. |
| | | Кнопки с индикацией:<br>Подать питание.<br>Нажать на нажимной элемент и отпустить. | Лампа загорается. Цвет свечения соответствует маркировке |
| 3. | Переключатели типа ПГ | Подать питание.<br>Переключить в каждое фиксированное положение. | Четкая фиксация в каждом положении. Изменение состояния контактов подтверждается мультиметром. |
| 4. | Ручки типа РГ | Повернуть в крайнее положение | Управляемое устройство (потенциометр, реостат, выключатель и т.д.) синхронно меняет положение. Нет люфта и проскальзывания. |
| 5. | Потенциометры типа ПТЦ | Подать питание.<br>Плавно вращать ручку от упора до упора. | Показания сопротивления изменяются плавно без скачков и провалов. |
| 6. | Сирены типа ПСГ | Подать питание. | Устойчивый звук, громкость соответствует заявленной, нет хрипов и искажений. |
| 7. | Термоэлементы типа Термодатчик | Подать питание.<br>Имитировать изменение температуры. | Показания на индикаторе/ контроллере меняются плавно, без скачков. Соответствуют направлению изменения температуры. |
| 8 | Измерительные приборы типа М-КИП | Подать питание. | Измерительный прибор показывает значения исправно, в пределах погрешности. |
| 9. | Электронные компоненты типа М | | |
| 10. | Концевые выключатели типа ДВГ-МКВ, М-ДВГ-МКВК | Подать питание.<br>Механически нажать на подвижный элемент. | Контроллер/ цепь фиксирует срабатывание. При отпускании цепь возвращается в исходное состояние. |

## 2.5. Использование устройства

Изделие считается работоспособным, если выполняет свое функциональное назначение.

## 2.6. Возможные неисправности

| Описание неисправности | Способ устранения | |
|---|---|---|
| Механическое повреждение корпуса: обнаружение трещин, сколов, вмятин, следов коррозии | ⊘ | **Эксплуатация запрещена!** Обратиться к производителю за дальнейшими инструкциями |
| Разрушение устройства | ⊘ | **Эксплуатация запрещена!** Требуется замена устройства |
| Отсутствует электрическое соединение | Проверить целостность соединения и наличие подключение к сети; при нарушении целостности соединения обратиться к электромонтажной организации для устранения неисправности | |
| Отсутствуют составные части элементов управления | Обратиться к заводу-изготовителю за предоставлением недостающих частей | |

## 2.7. Перечень критических отказов

Нарушение средств обеспечения взрывозащиты, указанных в пункте 2.10 настоящего руководства по эксплуатации, является критическим отказом.

## 2.8. Параметры предельных состояний

Нарушение средств обеспечения взрывозащиты, указанных в пункте 2.10 настоящего руководства по эксплуатации, является предельным состоянием.

## 2.9. Назначенные показатели срока службы устройств

Таблица 2.1 – Назначенный срок службы элементов управления и индикации

| Параметр | | Значение | Параметр | Значение |
|---|---|---|---|---|
| ⚙ | Назначенный срок службы | • Назначенный срок службы **1 000 000** циклов включения/отключения (**60 000** часов свечения лампы) или же срок **10 лет** для устройств КГЕ, ЛГЕ, ПТЦЕ, ПСГЕ, ДВГ-МКВ, М, М-ДВГ-МКВ;<br>• Назначенный срок службы срок службы **1 000 000** циклов включения/отключения (**60 000** часов свечения лампы) или же срок **20/25 лет** (улица/помещение) для устройств из алюминиевого сплава типов КГВ, ЛГВ, ПГВ, РГВ, ПСГВ, М-КИП, Термодатчик<br>• Назначенный срок службы срок службы **1 000 000** циклов включения/отключения (**60 000** часов свечения лампы) или же срок **30** лет для устройств из нержавеющей стали типов КГВ, ЛГВ, ПГВ, РГВ, ПСГВ, Термодатчик. | Особые условия | • При работе в коррозионно-активной среде срок может быть сокращен.<br>• Назначенный срок службы уплотнительных колец - **5** лет. |
| **Важно:** для обеспечения заявленного срока службы необходимо строго соблюдать условия эксплуатации и проводить регулярное техническое обслуживание. | | | | |

## 2.10. Средства обеспечения взрывозащиты

**Лампы типа ЛГ**:
- резьбовое взрывонепроницаемое соединение на корпусах ламп (ЛГВ01, ЛГВ03);
- учтены минимальные расстояния между токоведущими частями контактного блока (ЛГЕ03);
- исключение опасности воспламенения от электростатических зарядов на внешних поверхностях ламп (ЛГВ01).
- неметаллические части стойки к УФ-излучению (ЛГВ01. ЛГЕ03);
- высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все лампы типа ЛГ).

**Кнопки типа КГ:**
- взрывонепроницаемое цилиндрическое соединение штока с корпусом кнопки (все кнопки КГВ);
- резьбовое взрывонепроницаемое соединение на корпусах кнопок (все кнопки КГВ);
- соблюдены минимальные расстояния между токоведущими частями (все кнопки КГЕ);
- неметаллические части стойки к УФ-излучению (все кнопки КГЕ);
- дополнительная фиксация постоянно присоединенного кабеля (КГЕ.../К);
- высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все кнопки типа КГ).

**Переключатели типа ПГ:**
- резьбовое взрывонепроницаемое соединение на корпусах переключателей (ПГВ);
- взрывонепроницаемое плоское цилиндрическое соединение штока с резьбовой втулкой (ПГВ);

• соблюдены минимальные расстояния между токоведущими частями (ПГЕ);
• неметаллические части стойки к УФ-излучению (ПГЕ);
• дополнительная фиксация постоянно присоединенного кабеля (ПГЕ.../К);
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все переключатели).

**Ручки управления типа РГ:**

• резьбовое взрывонепроницаемое соединение на внешней поверхности втулки;
• эффективное уплотнение между втулкой и штоком;
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками.

**Сирены типа ПСГ, потенциометры типа ПТЦЕ:**

• соблюдены минимальные расстояния между токоведущими частями (ПТЦЕ, все сирены типа ПСГ);
• цилиндрическое соединение (ПГСВ03Ц);
• резьбовое взрывонепроницаемое соединение (ПГСВ03);
• неметаллические части стойки к УФ-излучению (ПТЦЕ, ПСГЕ);
• дополнительная фиксация постоянно присоединенного кабеля (ПТЦЕ.../К);
• заливка компаундом предохранителей и плат (ПСГЕ);
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все устройства).

**Термоэлементы типа Термодатчик:**

• резьбовое взрывонепроницаемое соединение на корпусах термодатчиков (все термоэлементы);
• применение искробезопасного барьера (М-TERMO);
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все устройства).

**Электронные компоненты типа М, измерительные приборы типа М-КИП:**

• реализация измерительных приборов типа М-КИП на базе сертифицированных корпусов на соответствие ТР ТС 012/2011 (М-КИП);
• гильза с плавкой вставкой залита компаундом (электронные компоненты типа М);
• дополнительная фиксация постоянно присоединенного кабеля (М-КИП);
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками (все устройства).

**Концевые выключатели типа М-ДВГ-МКВК и ДВГ-МКВ:**

• герметизированное взрывонепроницаемое соединение;
• высокая степень защиты, обеспечиваемая оболочками;
• дополнительная фиксация постоянно присоединенного кабеля;
• защита от токов короткого замыкания;
• заливка компаундом электрической части устройства;
• соблюдение минимального расстояния между токоведущими частями;

## 2.11. Особенности использования доработанного изделия

**ЗАПРЕЩЕНО**

Любая доработка без письменного согласования с изготовителем.

# 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 3.1. Общие указания

**Требования к проверке и техническому обслуживанию взрывозащищенных устройств:**

• Техническое обслуживание:
ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013

**Условия проведения работ**

• Температурный режим: не ниже **-10 °С**
• Отсутствие атмосферных осадков

• При наличии пыли и волокон в среде – требуется очистка устройства.

При очистке непроводящих частей устройств необходимо предусматривать меры для исключения образования статического электричества.

• **График проверок:** устанавливается технологическим регламентом, в зависимости от производственных условий, а также должен соответствовать Приложению А ГОСТ IEC 60079-17-2013.

• **Виды проверок:**

– Первичная проверка/ детальная проверка устройств: разбор устройств, проверка соответствия оборудования требованиям взрывозащиты. Проводится до ввода оборудования в эксплуатацию на этапе приемки и пуско-наладочных работ.

– Периодические: программа периодической проверки приведена в ГОСТ IEC 60079-17-2013.

– Выборочные: объем и состав каждой выборочной проверки следует определять с учетом цели проверки.

• **Уровни проверок:**
– Детальная (**Д**);
– Непосредственная (**Н**);
– Визуальная (**В**).

• Периодические проверки – в соответствии с таблицей 3.2.

Порядок технического обслуживания элементов управления и индикации приведен в п.3.3.

• **Документация**

Регистрация результатов - обязательна для:
- Первичных проверок;
- Периодических проверок;
- Выборочных проверок.

• Результаты технического обслуживания вносить в паспорт.

• Изменения интервалов - должны быть документально обоснованы.

## 3.2. Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!**
**Все работы должны выполняться только специалистами с соответствующей квалификацией.**
**ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на подстанции напряжение может быть восстановлено в любой момент без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Поэтому при исчезновении напряжения**

**Требования безопасности:**

Во избежание несчастных случаев рекомендуется строгое соблюдение национальных норм и правил безопасности и предписаний, отмеченных в настоящем РЭ.

**Важные указания:**

• При неисправностях обращайтесь к изготовителю.

• Требования по техническому обслуживанию корпусов должны учитываться при составлении программы технического обслуживания готовых устройств, выполненных на базе данных корпусов.

## 3.3. Порядок технического обслуживания

**ЗАПРЕЩЕНО**

- **Проводить работы на устройстве под напряжением!**
- **Производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив мер безопасности.**

Таблица 3.1 – Программа технического обслуживания

| Вид проверки (соответствия) | Вид проверки | Уровень проверки | Действие в случае несоответствия |
|---|---|---|---|
| **Общие требования** | | | |
| Электрооборудование соответствует классу взрывоопасной зоны | Первичная | Д | Требуется замена устройства |
| Установлено электрооборудование соответствующей группы (подгруппы) | Первичная | Д | Требуется замена устройства |
| Эксплуатационная температура корпуса соответствует условиям эксплуатации | Первичная | Д | Требуется замена корпуса |
| Элементы заземления в наличии в полном объеме и не имеют внешних дефектов | Первичная Периодическая | Д | Обратиться с заводу-изготовителю за дополнительными |

| Вид проверки (соответствия) | Вид проверки | Уровень проверки | Действие в случае несоответствия |
|---|---|---|---|
| | | | крепежными деталями и/или элементов заземления |
| Несанкционированные изменения отсутствуют | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| Видимые несанкционированные изменения отсутствуют | Первичная Периодическая | В | Требуется замена корпуса |
| На корпусах отсутствуют дефекты: сквозные трещины, следы коррозии, дефекты покрытия | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| Специальные условия применения соблюдаются | Первичная Периодическая | Д | Произвести монтаж в соответствии с требованиями специальных условий, указанных в сертификате на изделие/ заменить устройство |
| Отсутствие видимых повреждений входящих в устройство кабелей | Первичная Периодическая | В | Требуется замена кабеля |
| **Дополнительные требования для изделий во взрывозащищенном исполнении** | | | |
| Уровень взрывозащиты, группа (подгруппа) корпуса соответствуют характеристикам взрывоопасной зоны | Первичная | Д | Требуется замена корпуса |
| Уплотнительные элементы в корпусе не имеют повреждений и имеют цельную непрерывную конструкцию без разрывов | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена уплотнительных элементов |
| **Дополнительно для изделий с видом взрывозащиты «d»** | | | |
| Резьбовые взрывонепроницаемые соединения не имеют раковин, при свинчивании обеспечивается 5 непрерывных витков резьбы | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| Герметизированные взрывонепроницаемые соединения имеют дополнительный механический прижим, внешние дефекты на поверхности герметизированного соединения отсутствуют | Первичная Периодическая | Д | Требуется установка прижима |
| На взрывонепроницаемых соединениях отсутствуют забоины, трещины, сколы | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| **Дополнительно для изделий с видом взрывозащиты «e»** | | | |
| Отсутствует повреждение корпуса, уплотнений. | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса/ уплотнительных элементов |
| Электрические соединения надежно затянуты, не имеют следов перегрева. | Первичная Периодическая | Д | Затянуть соединения/ Требуется замена корпуса (при наличии следов перегрева) |
| Изоляция проводников не нарушена, отсутствуют трещины, достаточно путей утечки и зазоров | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена изоляции/ замена корпуса при нарушении путей утечки, не соблюдении зазоров |
| **Дополнительно для изделий с видом взрывозащиты «t»** | | | |
| Толщина слоя пыли на оболочке не превышает допустимую (5 мм) | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| Отсутствуют отверстия, трещины, через которые может проникнут пыль на токоведущие части | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса |
| Отсутствует повреждение корпуса, уплотнений. | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена корпуса/ уплотнительных элементов |
| **Дополнительно для изделий с видом взрывозащиты «i»** | | | |
| Изоляция проводников не нарушена, отсутствуют трещины, достаточно путей утечки и зазоров | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена изоляции/ замена корпуса при нарушении путей утечки, не соблюдении зазоров |
| Электрические соединения надежно затянуты, не имеют следов перегрева. | Первичная Периодическая | Д | Затянуть соединения/ Требуется замена корпуса (при наличии следов перегрева) |
| Состояние кабелей, клеммных зажимов: без трещин, следов перегрева, нарушения изоляции | Первичная Периодическая | Д | Требуется замена кабелей, клеммных зажимов |

Кроме систематического наблюдения изделие должно подвергаться внеочередным осмотрам после стихийных бедствий, например, ураганных, больших ливней или снегопадов, или аварий.

Элементы управления и индикации, являющиеся Ex-компонентами, обслуживаются по тому же графику, что и оборудование, в которое они установлены. Интервал между техническим обслуживанием должен быть не реже, указанного в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Программа технического обслуживания

| Наименование работы | Периодичность проведения работ | | |
|---|---|---|---|
| | раз в три месяца | раз в год | раз в три года |
| Проверка протяжки болтов, проверка затяжки кабельных вводов (для Ex-оборудования, для подключения которого используется присоединительная арматура) | | ✓ | |
| Визуальная инспекция | ✓ | | |
| Непосредственная инспекция | | | ✓ |
| **Дополнительно для устройств во взрывозащищенном исполнении** | | | |
| Очистка поверхностей из неметаллических материалов (только с использование влажной ткани, ветоши) | ✓ | | |
| Читаемость маркировки и предупредительной надписи | | ✓ | |

**При сильном загрязнении:**

- Использовать мягкую ткань, смоченную водой или раствором с нейтральным моющим средством (разбавленным 1:100)
- После очистки тщательно просушить поверхность до полного высыхания

**ВНИМАНИЕ! В случае изменения условий эксплуатации устройства обязательно проведите техническое обслуживание**

## 3.4. Проверка работоспособности

- Монтаж устройства произведен в соответствии с пунктом 2.2.4.
- Устройство подключено в соответствии с пунктом 2.3.
- Проведена первичная проверка в соответствии с пунктом 2.4.

При условии выполнения указанных требований изделие считается работоспособным.

# 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Устройства относятся к неремонтируемым изделиям.

# 5 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

## 5.1. Хранение и транспортирование

• Условия хранения и транспортирования устройств в части климатических воздействий по ГОСТ 15150-69 – 2 (С): закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий. Условия хранения могут быть изменены изготовителем в зависимости от конструктивных особенностей.



• температура хранения от **минус 50 °С до плюс 40 °С**
• без воздействия прямых солнечных лучей.



**ВНИМАНИЕ! Продолжительное хранение может вызвать нарушение параметров взрывозащиты**

• Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216.
• Упакованные устройства необходимо хранить в складских условиях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих сохранность от механических воздействий, загрязнений и действия агрессивных сред. Допускается хранение устройств в транспортной таре **до 1 года**.
• Устройство должно быть закреплено в транспортном средстве от падения и опрокидывания. При погрузке, разгрузке и транспортировании не допускается резких толчков и ударов.

## 5.2. Консервация

• Одноэтапная консервация - только упаковывание.
• Дополнительной подготовки поверхности и нанесение временной защиты не проводится.
• Осмотр и проверка изделий раз в год.

**Дополнительная защита:**

• Срок хранения без переупаковки и проведения технического обслуживания - 1 год.

## 5.3. Утилизация



Все работы, связанные с утилизацией изделия, должны производиться с соблюдением требований нормативных документов, действующих на объекте потребителя и Федеральным законом №7 «Об охране окружающей среды».

Устройства по окончанию срока службы подлежат утилизации отдельно от других отходов в специальных пунктах сбора электрических и электронных отходов. Если потребитель решит утилизировать изделие, срок службы которого закончился, и заменить его на новый со схожими характеристиками и функционалом, то обязанности по утилизации могут быть возложена на производителя. В этом случае, старое изделие должно быть вывезено с объекта эксплуатации не позднее 15 дней. Неправильная утилизация влечет за собой ответственность с действующим законодательством.