

# Кнопочные переключатели и индикаторы компании Vulgin

Ольга Гуреева (Москва)

Компания Vulgin в течение 75 лет выпускает высококачественную продукцию для рынка промышленной электроники. В статье представлены серии кнопочных переключателей и индикаторов, предназначенных для использования в радиоэлектронной аппаратуре с повышенными эксплуатационными характеристиками.

## ВВЕДЕНИЕ

Отличительной особенностью продукции компании Vulgin [1] является высокое качество механической обработки корпусов изделий. Кнопочные переключатели изготовлены из нержавеющей стали, стойкой к коррозии и деформациям. Для подсветки используются яркие светодиоды, защищённые линзой из прозрачного поликарбоната.

В настоящее время существует международная классификация степеней защиты электрооборудования IP [2], которая показывает степень защиты людей от прикосновения к движущимся и токопроводящим частям и степень защиты элементов электрооборудования от проникновения посторонних предметов, пыли и влаги, способных вызвать повреждение этих элементов. Принятые обозначения представлены в табл. 1. Символы, указывающие на степень защиты, состоят из букв IP (Internal Protection), за которыми следуют две цифры. Первая цифра индекса (0...6) указывает, что оболочка обеспечивает защиту людей от доступа к опасным частям, предотвращая или ограничивая проникновение какой-либо части человеческого тела или предмета, а также за-

щиту оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твёрдых предметов. Вторая цифра индекса (0...8) показывает степень защиты оборудования, обеспечиваемую оболочками, в зависимости от степени проникновения воды. Таким образом, чем выше значение IP, тем больше степень защиты людей и оборудования. В линейке продукции компании Vulgin широко представлены кнопочные переключатели и индикаторы со значением IP66...IP68.

## КНОПОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Внешний вид и ассортимент кнопочных переключателей приведён в табл. 2. Кнопочные переключатели имеют клеммы с винтовым креплением или предназначенные для пайки лепестковые выводы шириной 2,8 и 6,3 мм. Кнопочные переключатели, предназначенные для установки на лицевую панель, выпускаются в трёх вариантах: выступающие, куполообразные и плоские. Это разнообразие позволяет разработчикам аппаратуры выбрать оптимальный дизайн и эргономику лицевой панели.

Для случаев, когда не требуется повышенная прочность стального кор-

|    |            |           |    |    |
|----|------------|-----------|----|----|
| 0  | 1          | 2         | 3  | 4  |
| 5  | 6          | 7         | 8  | 9  |
| 10 | 11         | 12        | 13 | 14 |
| 15 | 16         | 17        | 18 | 19 |
| 20 | ВВЕРХ<br>↑ | ВНИЗ<br>↓ |    |    |

Рис. 1. Варианты символов на кнопках переключателя

пуса переключателя, в ассортименте представлены более экономичные переключатели в латунном исполнении с хромированной или никелированной поверхностью.

Одним из важных типов переключателей является их вандалостойкое исполнение. К вандалостойким относятся артикулы MP0025 и MP0025/2, MP0027 и MP0027/2, MP0031 и MP0031/2, MP0034 и MP0034/2, MP0038 и MP0038/2. Все они могут иметь гравировку, нанесённую на поверхность кнопки или толкателя (см. рис. 1), например, цифры от 0 до 20 или контурное изображение стрелки, указывающей требуемое направление (вверх, вниз и т.п.). Кнопки с нанесённой гравировкой являются износостойкими: информация на них всегда будет тактильна и доступна для визуализации.

Возможные типы реализуемых коммутаций представлены на рис. 2. Для тумблерных переключателей SM0259/PD, SM0265/PD, SM0267/2/PD и SM0270/2/PD предусмотрен дополнительный защитный аксессуар в виде наконечника, выполненного из поливинилхлорида (диапазон рабочих температур: 0...60°C) или силиконовой резины (диапазон рабочих температур: -70...+205°C).

## Индикаторы

Внешний вид и ассортимент индикаторов приведён в табл.3. Инди-

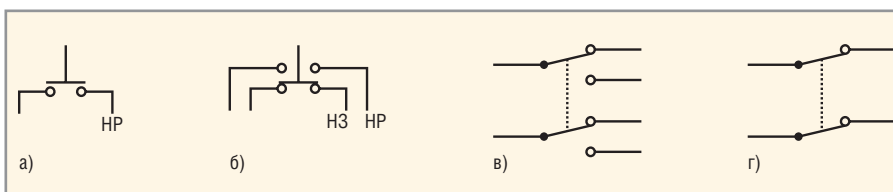


















Рис. 2. Типы реализуемой коммутации:

- а) однополюсный, одна группа контактов, нормально разомкнутый (S.P.M.B.);  
 б) однополюсный, две группы контактов, трёхпозиционный, нормально разомкнутый (S.P.C.O.);  
 в) двухполюсный, две группы контактов, трёхпозиционный (D.P.C.O.);  
 г) двухполюсный, без фиксации (D.P.M.B.);  
 НР – нормально разомкнутый; НЗ – нормально замкнутый.

Таблица 1. Элементы кода IP, их обозначение и краткое описание

| Первая цифра индекса | Краткое описание   | Графическое изображение   | Вторая цифра индекса | Краткое описание  | Графическое изображение   |
|----------------------|--|---|----------------------|---|---|
| 0                    | Нет защиты   |    | 0                    | Нет защиты  |    |
| 1                    | Защищено от внешних твёрдых предметов диаметром $\geq 50$ мм и от доступа к опасным частям тыльной стороной руки |    | 1                    | Защищено от вертикально падающих капель воды  |    |
| 2                    | Защищено от внешних твёрдых предметов диаметром $\geq 12,5$ мм и от доступа к опасным частям пальцем             |    | 2                    | Защищено от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15 градусов |    |
| 3                    | Защищено от внешних твёрдых предметов диаметром $\geq 2,5$ мм и от доступа к опасным частям инструментом         |    | 3                    | Защищено от воды, падающей в виде дождя   |    |
| 4                    | Защищено от внешних твёрдых предметов диаметром $\geq 1,0$ мм и от доступа к опасным частям проволокой           |   | 4                    | Защищено от сплошного обрызгивания  |   |
| 5                    | Защищено от доступа пыли и от доступа к опасным частям проволокой  |  | 5                    | Защищено от водяных струй   |  |
| 6                    | Пыленепроницаемо. Защищено от доступа к опасным частям проволокой  |  | 6                    | Защищено от сильных водяных струй   |  |
|                      |  |   | 7                    | Защищено от воздействия при непродолжительном погружении в воду                               |  |
|                      |  |   | 8                    | Защищено от воздействия при длительном погружении в воду                                      |  |

каторы предназначены для установки на лицевую панель. В индикаторах используются высококачественные светодиоды с различными световыми и типовыми характеристиками. Светодиоды имеют  $\varnothing 4$  или

$\varnothing 5$  мм и бывают одноцветными, двухцветными, трёхцветными и мигающими.

Корпус индикатора, в зависимости от артикула, изготавливается из нержавеющей стали, латуни или ударо-

прочного пластика. Индикаторы в стальном корпусе являются вандалостойкими и вибростойкими. Для жёстких условий эксплуатации выпускаются герметичные индикаторы с уровнем защиты IP66 и IP67.

Таблица 2. Внешний вид и характеристики кнопочных переключателей

| Изображение переключателя | Тип кнопочного переключателя                               | Артикул           | Диаметр кнопки, мм | Конструкция выводов | Тип коммутации          | Максимальный ток, напряжение           | Сопротивление контактов, мОм, не более | Сопротивление изоляции, ГОм, не менее | Электрическая прочность диэлектрика, кВ, не менее | Рабочая температура, °С |
|---------------------------|--|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|--|--|---------------------------------------|---|-------------------------|
|                           | Вандалостойкий, плоская кнопка, низкопрофильный            | MP0025            | 22                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0027            | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0038            | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0031            | 21,5               | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0034            | 19                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           | Вандалостойкий со светодиодным индикатором                 | MPI001            | 22                 | Под пайку/под винт  | SPMB                    | 50 мА, 24 В                            | 100                                    | 1                                     | ~2,0*   | -30...+70               |
|                           |  | MPI002            | 22                 | Под пайку/под винт  | SPMB                    | 50 мА, 24 В                            | 100                                    | 1                                     | ~2,0*   | -30...+70               |
|                           | Вандалостойкий, материал – латунь, поверхность хромирована | MPB027            | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MPB038            | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MPB031            | 21                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MPB037            | 21,5               | Под винт            | SPMB                    | 1 А, 50 В                              | 10                                     | 100                                   | ~1,0  | -20...+70               |
|                           | Вандалостойкий, куполообразная кнопка                      | MP0027/3          | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0038/3          | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0025/3          | 22                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0037/3          | 21,5               | Под винт            | SPMB                    | 1 А, 50 В                              | 10                                     | 100                                   | ~1,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0031/3          | 21,5               | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0034/3          | 19                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           | Вандалостойкий, выступающая кнопка                         | MP0027/2          | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0038/2          | 28                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0025/2          | 22                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0037/2          | 21,5               | Под винт            | SPMB                    | 1 А, 50 В                              | 10                                     | 100                                   | ~1,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0031/2          | 21,5               | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | MP0034/2          | 19                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           | Утапливаемая кнопка  | MP0013            | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 1 А, ~50 В                             | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0033            | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 1 А, ~50 В                             | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0013/2          | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 1 А, ~50 В                             | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0033/2          | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 1 А, ~50 В                             | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0012            | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 0,25 А, ~250 В;<br>2 А, 12 В           | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0012/1          | 22                 | Под винт            | SPMB                    | 0,25 А, ~250 В;<br>2 А, 12 В           | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | MP0016            | 6,6                | Под пайку           | SPMB                    | 1 А, 28 В<br>неиндуктивный             | 15                                     | 10                                    | ~2,0  | -20...+85               |
|                           |  | MP0022            | 9,5 × 14,5         | Под пайку           | SPMB                    | 0,25 А, ~250 В;<br>1 А, 0,1...28 В ~/= | 15                                     | 10                                    | ~2,5  | -20...+70               |
|                           |  | SX0904            | 16                 | Под пайку           | SPCO микропереключатель | 5 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~2,0  | -20...+70               |
|                           |  | SM0357            | 7,1                | Под пайку           | SPCO 2 пары контактов   | 2 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~4,5  | -20...+70               |
|                           | Тумблерный   | Серия SX0790      |                    | Под винт            | **                      | 10 А, ~250 В;<br>10 А, 0...28 В        | 10                                     | 1                                     | ~2,5  | -20...+85               |
|                           |  | SM0267,<br>SM0270 |                    | Под пайку           | DPMB, DPCO              | 2 А, ~250 В                            | 10                                     | 1                                     | ~3,5  | -20...+70               |
|                           |  | Серия SX0780      |                    | Под винт            | **                      | 10 А, ~250 В;<br>10 А, 0...28 В        | 10                                     | 1                                     | ~2,5  | -20...+85               |
|                           | Переключатель напряжения                                   | VS0001            |                    | Под пайку           |                         | 6,3 А,<br>~120/240 В                   |  | 1000                                  |   | -20...+85               |
|                           |  | VS0002            |                    | Под пайку           |                         | 6,3 А,<br>~120/240 В                   |  | 1000                                  |   | -20...+85               |

\* Электрическая прочность зазора между контактами не менее 1500 В.








\*\* Тип коммутации переключателей SX0780, 0782, 0790–0792 – SPCO, переключателей SX0784 и 0793 – DPCO, переключателей SX0787 и 0794 – SPMB.

\*\*\* Степень защиты элементов, находящихся внутри оболочки, соответствует уровню IP66.

|  | Герметизация | Механическая износостойкость, циклов, не менее | Электрическая стойкость, циклов (мин.) | Усилие срабатывания, Н | Усилие фиксации гайки, Нм | Материал внутреннего молдинга | Материал выводов       | Материал корпуса/кнопки                  | Материал контактов   | Дополнительные варианты исполнения                  |
|--|--------------|--|--|------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|--|----------------------|---|
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 6,1                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 7,5                    | 2,5                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 12,5                   | 1,13                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 4,7                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 250 000  | 35 000                                 | 2,7                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP68         | 1 000 000                                      | 30 000                                 | 7,5                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Нержавеющая сталь                        | Латунь посеребрённая | Нет   |
|  | IP66         | 750 000  | 35 000                                 | 12                     | 0,57                      | UL94V-0 полиамид              | Медный сплав           | Нержавеющая сталь                        | Золочёные            | Светодиоды красные, зелёные, янтарные, синие****    |
|  | IP66         | 750 000  | 35 000                                 | 12                     | 0,57                      | UL94V-0 полиамид              | Медный сплав           | Нержавеющая сталь                        | Золочёные            | Светодиоды красные, зелёные, янтарные, синие****    |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 7,5                    | 2,5                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Латунь, хромированная                    | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 12,5                   | 1,13                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Латунь, хромированная                    | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 4,7                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Латунь, хромированная                    | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP68         | 1 000 000                                      | 30 000                                 | 7,5                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная                    | Латунь посеребрённая | Нет   |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 7,5                    | 2,5                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 12,5                   | 1,13                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 6,1                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP68         | 1 000 000                                      | 30 000                                 | 7,5                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Нержавеющая сталь                        | Латунь посеребрённая | Нет   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 4,7                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 250 000  | 35 000                                 | 2,7                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Нет   |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 7,5                    | 2,5                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 12,5                   | 1,13                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 6,1                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | IP68         | 1 000 000                                      | 30 000                                 | 7,5                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Нержавеющая сталь                        | Латунь посеребрённая | Нет   |
|  | IP66         | 1 000 000                                      | 35 000                                 | 4,7                    | 0,57                      | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          | 250 000  | 35 000                                 | 2,7                    | Нет                       | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Нержавеющая сталь                        | Серебро              | Гравировка, неврращающаяся кнопка                   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ нержавеющая сталь | Медь посеребрённая   | Нет   |
|  | Нет****      |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ нержавеющая сталь | Медь посеребрённая   | Нет   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ нержавеющая сталь | Медь посеребрённая   | Нет   |
|  | Нет****      |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ нержавеющая сталь | Медь посеребрённая   | Нет   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ полиамид          | Латунь посеребрённая | Кнопка – чёрная, красная                            |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромир./ полиамид                | Латунь посеребрённая | Кнопка – чёрная, красная                            |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   | Латунь, хромированная/ полиамид          | Латунь посеребрённая | Кнопка – чёрная, красная                            |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Полиамид                      | Латунь посеребрённая   | Полиамид                                 | Латунь посеребрённая | Кнопка – чёрная, красная, белая, крепление под винт |
|  | IP66         |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь, лужение оловом | Чёрный анодированный алюминий            | Серебро              | Кнопка – чёрная, красная, белая, крепление под винт |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Фенопласт                     | Латунь посеребрённая   | Оцинкованная сталь                       | Латунь посеребрённая | Крепление под винт                                  |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   |  | Медь посеребрённая   | Под пайку   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Фенопласт                     | Медь посеребрённая     |  | Сплав меди, серебро  |   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | Армированный полиамид         | Латунь посеребрённая   |  | Медь посеребрённая   | Под пайку   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | UL94V-0 полиамид              | Латунь посеребрённая   |  |                      |   |
|  | Нет          |  |  |                        |                           | UL94V-0 полиамид              | Латунь посеребрённая   |  |                      |   |

\*\*\*\*Светодиоды кнопочных переключателей MPI001/RD и 002/RD светятся красным цветом с яркостью 900 мкд при прямом напряжении 1,85 В, MPI001/GN и 002/GN – зелёным цветом с яркостью 1500 мкд при 3,0 В, MPI001/AM и 002/AM – янтарным цветом с яркостью 220 мкд при 2,0 В, MPI001/BL и 002/BL – синим цветом с яркостью 1500 мкд при 3,4 В. Для всех светодиодов максимальный прямой ток составляет 20 мА.

Таблица 3. Внешний вид и характеристики индикаторов

| Изображение индикатора  | Тип индикатора                               | Артикул        | Диаметр, мм | Прямое напряжение, В  | Прямой ток, мА  | Расcеяние мощности, мВт   | Обратный ток, мкА   | Яркость светодиода, мкд   | Рабочая температура, °С | Температура хранения, °С | Герметизация                    | Материал корпуса                             | Материал линзы | Материал кольца, внеш./внутр.            | Цвет светодиода  | Дополнительные варианты исполнения                               |
|---|--|----------------|-------------|---|---|---|---|---|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|----------------|--|--|--|
|    | Вандалостойкий со светодиодом                | DХ0505, DХ0506 | 15          | Красный – 1,85; зелёный – 2,2; жёлтый – 2,0; синий – 3,5              | Красный – 30; зелёный – 25; жёлтый – 30; синий – 30                         | Красный – 100; зелёный – 105; жёлтый – 125; синий – 120                         | Красный – 10; зелёный – 10; жёлтый – 10; синий – 100                  | Красный – 2000; зелёный – 100; жёлтый – 400; синий – 1575                 | -20...+80               | -20...+85                | IP 67                           | Нержавеющая сталь                            | Поликарбонат   | Нитрил-силикон                           | Красный, зелёный, жёлтый, синий                          | /12 – 12 В, /24 – 24 В, /00 – без резистора                      |
|   |  | DХ0507, DХ0508 | 15          | Красный – 1,85; зелёный – 2,2; жёлтый – 2,0; синий – 3,5              | Красный – 30; зелёный – 25; жёлтый – 30; синий – 30                         | Красный – 100; зелёный – 105; жёлтый – 125; синий – 120                         | Красный – 10; зелёный – 10; жёлтый – 10; синий – 100                  | Красный – 2000; зелёный – 100; жёлтый – 400; синий – 1575                 | -40...+80               | -40...+85                | IP 67                           | Нержавеющая сталь                            | Поликарбонат   | Нитрил-силикон                           | Красный, зелёный, жёлтый, синий                          | /12 – 12 В, /24 – 24 В, /00 – без резистора                      |
|    | Со светодиодом 5 мм, стандартный, выпуклый   | DХ0999, DХ1121 | 10,3        | Красный – 2,0; зелёный – 2,0; жёлтый – 2,1; синий – 3,5               | Красный – 30; зелёный – 25; жёлтый – 30; синий – 30                         | Красный – 105; зелёный – 105; жёлтый – 105; синий – 120                         | Красный – 10; зелёный – 10; жёлтый – 10; синий – 50                   | Красный – 25; зелёный – 20; жёлтый – 20; синий – 21                       | -40...+80               | -40...+85                | Нет                             | Латунь, хромированная/армированный полиамид  |                |  | Красный, зелёный, жёлтый, синий                          | /TRI – трёхцветный, /D – двухцветный; /02 – мигающий светодиод   |
|  | Со светодиодом 5 мм, двухцветный, выпуклый   | DХ1092, DХ1093 | 10,3        | Красный/зелёный – 2,2; красный/янтарный – 2,2; зелёный/янтарный – 2,2 | Красный/зелёный – 30/30; красный/янтарный – 30/20; зелёный/янтарный – 30/20 | Красный/зелёный – 100/100; красный/янтарный – 100/60; зелёный/янтарный – 100/60 | Красный/зелёный – 100; красный/янтарный – 100; зелёный/янтарный – 100 | Красный/зелёный – 4,5/5; красный/янтарный – 4,5/4; зелёный/янтарный – 4/5 | -40...+85               | -40...+85                | IP66                            | Анодированный алюминий/чернение              | Поликарбонат   |  | Красный, зелёный, янтарный                               | /TRI – трёхцветный, /STD – стандартный; /02 – мигающий светодиод |
|  | Со светодиодом 5 мм, трёхцветный, утопленный | DХ0998, DХ1120 | 10,3        | Красный – 2,4; зелёный – 2,4; янтарный – 2,4                          | Красный – 30; зелёный – 30; янтарный – 30                                   | Красный – 150; зелёный – 150; янтарный – 150                                    | Красный – 100; зелёный – 100; янтарный – 100                          | Красный – 2,5; зелёный – 2,5; янтарный – 2,5                              | -40...+70               | -40...+80                | Нет                             | Латунь, хромированная/армированный полиамид  | Поликарбонат   |  | Красный, зелёный, янтарный                               | /D – двухцветный, /STD – стандартный; /02 – мигающий светодиод   |
|  | Со светодиодом 5 мм, мигающий, утопленный    | DХ1090, DХ1091 | 10,3        | Красный – 2,0...15,0; зелёный – 2,0...15,0                            | Красный – 10...30; зелёный – 10...30  | Красный – 200; зелёный – 200  | Красный – 1,2; зелёный – 1,2  | 0...+70   | 0...+70                 | IP66                     | Анодированный алюминий/чернение | Поликарбонат                                 |                | Красный, зелёный, частота мигания 2,2 Гц | /TRI – трёхцветный, /STD – стандартный; /D – двухцветный |  |
|  | Со светодиодом 4 мм, стандартный, выпуклый   | DХ1118, DХ1119 | 7,6         | Красный – 2,0; зелёный – 2,1; жёлтый – 2,0; синий – 3,5               | Красный – 30; зелёный – 20; жёлтый – 20; синий – 30                         | Красный – 100; зелёный – 100; жёлтый – 85; синий – 120                          | Красный – 10; зелёный – 10; жёлтый – 10; синий – 100                  | Красный – 2,5; зелёный – 2,5; жёлтый – 2,5; синий – 12                    |                         |                          | Нет                             | Латунь, хромированная/латунь, никелированная | Поликарбонат   |  | Красный, зелёный, жёлтый, синий                          |  |
|  | Со светодиодом 4 мм, стандартный, утопленный | DХ1116, DХ1117 | 7,6         | Красный – 2,0; зелёный – 2,1; жёлтый – 2,0; синий – 3,5               | Красный – 30; зелёный – 30; жёлтый – 20; синий – 30                         | Красный – 100; зелёный – 100; жёлтый – 85; синий – 120                          | Красный – 10; зелёный – 10; жёлтый – 10; синий – 100                  | Красный – 2,5; зелёный – 2,5; жёлтый – 2,5; синий – 12                    |                         |                          | Нет                             | Латунь, хромированная/латунь, никелированная | Поликарбонат   |  | Красный, зелёный, жёлтый, синий                          |  |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Кнопочные переключатели и индикаторы компании Bulgin широко применяются в устройствах контроля доступа, в промышленном и транспорт-

ном оборудовании, в медицинской технике, а также в других приложениях, где приоритетными требованиями являются высокая надёжность и качество используемых компонентов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Bulgin Catalogue, issue No. 80, [www.bulgin.co.uk](http://www.bulgin.co.uk).
2. ГОСТ 14254-96, «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)». ©

## Степень защиты IP68



### ГЕРМЕТИЧНЫЕ:

- Цилиндрические разъёмы
- Разъёмы Ethernet, USB
- Силовые разъёмы BUCCANEER
- Силовые разъёмы общего назначения
- Кнопочные переключатели
- Индикаторы
- Держатели предохранителей
- Батарейные отсеки