

# Интеллектуальная подсветка

---

Версия технического описания: 1.04

## 1 Описание модуля

Основой системы **технического зрения** является интеллектуальная камера **Smart Camera**. Вторым важным компонентом системы технического зрения от B&R, полностью интегрированной в основную систему автоматизации, является **интеллектуальная подсветка**. В ассортименте представлены разнообразные настраиваемые **линейные модули** подсветки и модули **фоновой подсветки**, позволяющие подобрать решение для различных трудных условий внешнего освещения.

Модули **интеллектуальной подсветки** поддерживают режим реального времени и полноценную интеграцию в полевую шину. Подсветка подключается к промышленной сети реального времени по протоколу POWERLINK. Этот протокол используется не только для высокоточной синхронизации с системой управления и приводами, но и для передачи данных в приложение визуализации. Сигналы управления камерой и подсветкой могут поступать в режиме реального времени прямо из приложения контроллера или управления движением. Это позволяет синхронизировать работу внешней интеллектуальной подсветки с работой подсветки, встроенной в камеру **Smart Camera**.

Отдельный модуль **интеллектуальной подсветки** состоит из нескольких сегментов, представляющих собой группы светодиодов. Модули **интеллектуальной подсветки** могут заказываться как отдельные продукты и устанавливаться на монтажное основание в различных конфигурациях (1x4, 2x2 и т. д.).

## 2 Интеллектуальная подсветка – расшифровка артикулов

| Тип продукции                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|
| V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Интегрированная система технического зрения           | Интегрированная система технического зрения           |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Группа продуктов</b>                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| S  | L | B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка                                     |                        |   |   |   |   |   |
| S  | L | L |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линейная подсветка     |   |   |   |   |   |
| <b>Типоразмер</b>                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| 1  | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 1x1                                 | Линейная подсветка 1x1                                |                        |   |   |   |   |   |
| 1  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 1x2                                 | Линейная подсветка 1x2                                |                        |   |   |   |   |   |
| 1  | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 1x3                                 | Линейная подсветка 1x3                                |                        |   |   |   |   |   |
| 1  | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 1x4                                 | Линейная подсветка 1x4                                |                        |   |   |   |   |   |
| 2  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 2x2                                 |   |                        |   |   |   |   |   |
| 2  | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Фоновая подсветка 2x3                                 |   |                        |   |   |   |   |   |
| R  | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линейная кольцевая подсветка 4x1                      |                        |   |   |   |   |   |
| R  | 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линейная кольцевая подсветка 6x1                      |                        |   |   |   |   |   |
| R  | 8 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линейная кольцевая подсветка 8x1                      |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Цвет светодиодов</b>                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Синий   | Синий   |                        |   |   |   |   |   |
| 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Красный   | Красный   |                        |   |   |   |   |   |
| D  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Инфракрасное излучение                                | Инфракрасное излучение                                |                        |   |   |   |   |   |
| F  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Белый   | Белый   |                        |   |   |   |   |   |
| H  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Инфракрасное излучение / Белый цвет                   | Инфракрасное излучение / Белый цвет                   |                        |   |   |   |   |   |
| Q  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Красный / Зеленый / Синий / Желто-зеленый             | Красный / Зеленый / Синий / Желто-зеленый             |                        |   |   |   |   |   |
| R  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Красный / Синий / Белый цвет / Инфракрасное излучение | Красный / Синий / Белый цвет / Инфракрасное излучение |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Линза для светодиодов</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| 0  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Отсутствует   |   |                        |   |   |   |   |   |
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линза типа 1, широкий луч                             |                        |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линза типа 2, стандартная                             |                        |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Линза типа 3, узкий луч                               |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Местозаполнитель для будущих параметров</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| 0  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Стандартное исполнение                                | Стандартное исполнение                                |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Местозаполнитель для будущих параметров</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| .  | 5 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Стандартное исполнение                                |                        |   |   |   |   |   |
| .  | 6 | 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Стандартное исполнение                                |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Фронтальная линза</b>                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| A  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Пластиковая без антибликового покрытия                |   |                        |   |   |   |   |   |
| C  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Пластиковая с поляризационным фильтром                |   |                        |   |   |   |   |   |
| D  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Пластиковая светорассеивающая                         |   |                        |   |   |   |   |   |
| E  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Пластиковая телецентрическая                          |   |                        |   |   |   |   |   |
| <b>Исполнения</b>                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| P  | - | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   | Стандартное исполнение                                | Стандартное исполнение |   |   |   |   |   |
| <b>Примеры</b>                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |   |   |
| V  | S | L | B | 1 | 1 | Q | 0 | 0 | . | 5 | 4 | D   | P   | -                      | 0 | 0 | 0 | 0 | Интеллектуальная подсветка, модуль фоновой подсветки 1x1, 5 сегментов по 5 многоцветных светодиодов в каждом, без линзы для светодиодов, пластиковый рассеиватель, интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором                |
| V  | S | L | L | 1 | 1 | Q | 2 | 0 | . | 6 | 7 | A   | P   | -                      | 0 | 0 | 0 | 0 | Интеллектуальная подсветка, модуль линейной подсветки 1x1, 4 сегмента по 4 многоцветных светодиода в каждом, линза типа 2, пластиковая защитная линза без антибликового покрытия, интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором |

**Информация:**

Таблицу расшифровки артикулов можно использовать для обзора ассортимента. С ее помощью проще определить, какие конфигурации существуют в портфолио компании. Не каждая конфигурация, полученная с помощью таблицы расшифровки артикулов, технически осуществима. Следовательно, не каждая конфигурация доступна для заказа.

### 3 Интеллектуальная подсветка – Фоновая подсветка

#### 3.1 Спецификация заказа – общие сведения

| Заказной номер     | Краткое описание  | Рисунок   |
|--------------------|---|---|
| VSLB11xx0.54xP-000 | <b>Интеллектуальная подсветка</b><br>Модуль фоновой подсветки, типоразмер 1x1, 5 сегментов по 5 многоцветных светодиодов в каждом, степень защиты IP51, пластиковая защитная линза, интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором |  |

### 3.2 Фоновая подсветка – Технические характеристики

В этом разделе описаны технические характеристики различных конфигураций модулей подсветки. Чтобы определить технические характеристики конкретного модуля **интеллектуальной подсветки**, необходимо расшифровать заказной номер (артикул) этого устройства, используя таблицу расшифровки артикулов.

| Артикул   | VSLB11x00.<br>54xP-000  | VSLB12x00.<br>54xP-000 | VSLB13x00.<br>54xP-000 | VSLB14x00.<br>54xP-000 | VSLB22x00.<br>54xP-000 | VSLB23x00.<br>54xP-000                               |
|---|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| <b>Краткое описание</b>                           |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Подсветка   | Фоновая подсветка для системы технического зрения   |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Общая информация</b>                           |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Системные требования                              |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Automation Studio                                 | 4.7.2 или новее   |                        |                        |                        |                        |  |
| Automation Runtime                                | C4.7.2 или новее  |                        |                        |                        |                        |  |
| Охлаждение  | Пассивное   |                        |                        |                        |                        |  |
| LED-индикаторы состояния                          | Состояние модуля, ошибка, связь 1, связь 2  |                        |                        |                        |                        |  |
| Диагностика                                       | Да, посредством LED-индикатора состояния и ПО   |                        |                        |                        |                        |  |
| Обнаружение пониженного напряжения                | Нет   |                        |                        |                        |                        |  |
| Защита от напряжения обратной полярности          | Да  |                        |                        |                        |                        |  |
| Сертификация                                      | CE  |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Источник питания модуля</b>                    |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Интерфейс   | Гнездовой разъем M12, 8-контактный, Y-кодировка   |                        |                        |                        |                        |  |
| Номинальное напряжение                            | 24 В постоянного тока -15 % / +20 %, БСНН/ЗСНН (SELV/PELV)  |                        |                        |                        |                        |  |
| Макс. входной ток                                 | 0,75 А  | 1,40 А                 | 2,04 А                 | 2,69 А                 | 2,90 А                 |  |
| Потребляемая мощность                             | Макс. 15,3 Вт   | Макс. 28,6 Вт          | Макс. 41,6 Вт          | Макс. 54,9 Вт          | Макс. 59,2 Вт          |  |
| Макс. выходной ток                                | 3 А / канал (для перенаправления)   |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Интерфейсы</b>                                 |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Количество  | 2   |                        |                        |                        |                        |  |
| Интерфейсы  | IF1, IF2  |                        |                        |                        |                        |  |
| Полевая шина                                      | POWERLINK   |                        |                        |                        |                        |  |
| Тип   | Ведомый узел POWERLINK V2   |                        |                        |                        |                        |  |
| Исполнение  | 8-контактный разъем M12, Y-кодировка (2-портовый концентратор, возможно последовательное подключение)   |                        |                        |                        |                        |  |
| Длина кабеля                                      | Не более 20 м между двумя станциями (длина сегмента)  |                        |                        |                        |                        |  |
| Скорость передачи данных                          | 100 Мбит/с  |                        |                        |                        |                        |  |
| Канал передачи                                    |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Физический уровень                                | 100BASE-TX  |                        |                        |                        |                        |  |
| Полудуплекс                                       | Да  |                        |                        |                        |                        |  |
| Полный дуплекс                                    | Нет   |                        |                        |                        |                        |  |
| Автосогласование                                  | Да  |                        |                        |                        |                        |  |
| Автовывбор MDI/MDIX                               | Да  |                        |                        |                        |                        |  |
| Мин. время цикла                                  | 400 мкс <sup>1)</sup>   |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Встроенная светодиодная подсветка</b>          |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Количество LED-индикаторов состояния модуля       | 4   |                        |                        |                        |                        |  |
| Мин. время выдержки                               | 1 мкс   |                        |                        |                        |                        |  |
| Макс. длина импульса                              | 10 мс   |                        |                        |                        |                        |  |
| Мин. продолжительность паузы                      | Длина импульса x9 (90 мс для длины импульса 10 мс)  |                        |                        |                        |                        | Длина импульса x14 (140 мс для длины импульса 10 мс) |
| Макс. коэффициент заполнения <sup>2)</sup>        | 10 %  |                        |                        |                        |                        | 6,67 %   |
| <b>Пиковая длина волны</b>                        |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Синий цвет  | 468 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Зеленый цвет                                      | 519 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Желто-зеленый (неоновый зеленый) цвет             | 544 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Красный цвет                                      | 632 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Инфракрасное излучение                            | 856 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Белый цвет  | Нет доминирующей длины волны, присутствуют волны всего видимого спектра                                 |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Полуширина спектра</b>                         |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Синий цвет  | 20 нм   |                        |                        |                        |                        |  |
| Зеленый цвет                                      | 35 нм   |                        |                        |                        |                        |  |
| Желто-зеленый (неоновый зеленый) цвет             | 100 нм  |                        |                        |                        |                        |  |
| Красный цвет                                      | 17 нм   |                        |                        |                        |                        |  |
| Инфракрасное излучение                            | 35 нм   |                        |                        |                        |                        |  |
| Белый цвет  | Нет доминирующей длины волны, присутствуют волны всего видимого спектра                                 |                        |                        |                        |                        |  |
| Группа риска согласно EN 62471:2008 <sup>3)</sup> | RG0: синий, красный, зеленый, желто-зеленый (неоновый зеленый), инфракрасный, белый<br>RG1: -<br>RG2: - |                        |                        |                        |                        |  |
| <b>Линза для светодиодов</b>                      |   |                        |                        |                        |                        |  |
| Тип 0 – отсутствует                               | Да  |                        |                        |                        |                        |  |

| Артикул                                      | VSLB11x00.<br>54xP-000  | VSLB12x00.<br>54xP-000 | VSLB13x00.<br>54xP-000 | VSLB14x00.<br>54xP-000 | VSLB22x00.<br>54xP-000 | VSLB23x00.<br>54xP-000 |
|--|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Фронтальная (защитная) линза                 | Пластиковая с поляризационным фильтром<br>Пластиковая светорассеивающая<br>Пластиковая телецентрическая |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Условия эксплуатации</b>                  |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Монтажное положение                          |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Горизонтальное                               | Да  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Вертикальное                                 | Да  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Лицевой стороной вверх                       | Да  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Высота над уровнем моря                      | Без ограничений   |                        |                        |                        |                        |                        |
| от 0 до 2000 м                               |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| выше 2000 м <sup>4)</sup>                    | Уменьшение допустимой максимальной температуры окружающей среды на 0,5 °С каждые 100 м                  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Степень загрязнения согласно EN 60664-1      | 2   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Категория перенапряжения согласно EN 60664-1 | II  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Степень защиты согласно EN 60529             | IP51  |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Условия окружающей среды</b>              |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Температура <sup>5)</sup>                    |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Эксплуатация                                 | От -25 до 50 °С <sup>6)</sup>   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Хранение                                     | От -40 до 85 °С   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Транспортировка                              | От -40 до 85 °С   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Относительная влажность                      |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Эксплуатация                                 | От 5 до 95 %, с конденсацией  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Хранение                                     | От 5 до 95 %, с конденсацией  |                        |                        |                        |                        |                        |
| Транспортировка                              | От 5 до 95 %, с конденсацией  |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Механические свойства</b>                 |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Примечание                                   | Типоразмер 1x1  | Типоразмер 1x2         | Типоразмер 1x3         | Типоразмер 1x4         | Типоразмер 2x2         | Типоразмер 2x3         |
| Размеры                                      |   |                        |                        |                        |                        |                        |
| Ширина                                       | 162,3 мм  | 317,3 мм               | 472,3 мм               | 627,3 мм               | 317,3 мм               | 472,3 мм               |
| Высота                                       | 162,3 мм  |                        |                        |                        | 317,3 мм               |                        |
| Монтажная глубина                            | 55,3 мм   |                        |                        |                        |                        |                        |

- 1) Максимальное допустимое время цикла: 10 мс.
- 2) Отношение длины импульса к сумме длины импульса и паузы между импульсами (например, при работе в режиме вспышки).
- 3) На расстоянии 200 мм при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 10 % (6,67 % для типоразмера 2x3).
- 4) Максимальная допустимая высота над уровнем моря: 5000 м.
- 5) При любом монтажном положении.
- 6) Если устройство эксплуатируется при температуре ниже 0 °С, его работе могут препятствовать образование конденсата или обледенение.

### 3.2.1 Маркировка продукта



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Артикул интеллектуальной подсветки (пример)        | 2 | MAC-адрес  |
| 3 | Стандарты и сертификаты                            | 4 | Серийный номер (штрихкод стандарта Code 128 и число в шестнадцатеричном формате) |
| 5 | Дата изготовления: год и календарная неделя (ггнн) | 6 | Названия интерфейсов   |
| 7 | Переключатели номера узла                          | 8 | LED-индикаторы состояния   |

### 3.3 Элементы управления и подключения

#### 3.3.1 Габаритный чертеж

Размеры указаны в мм.

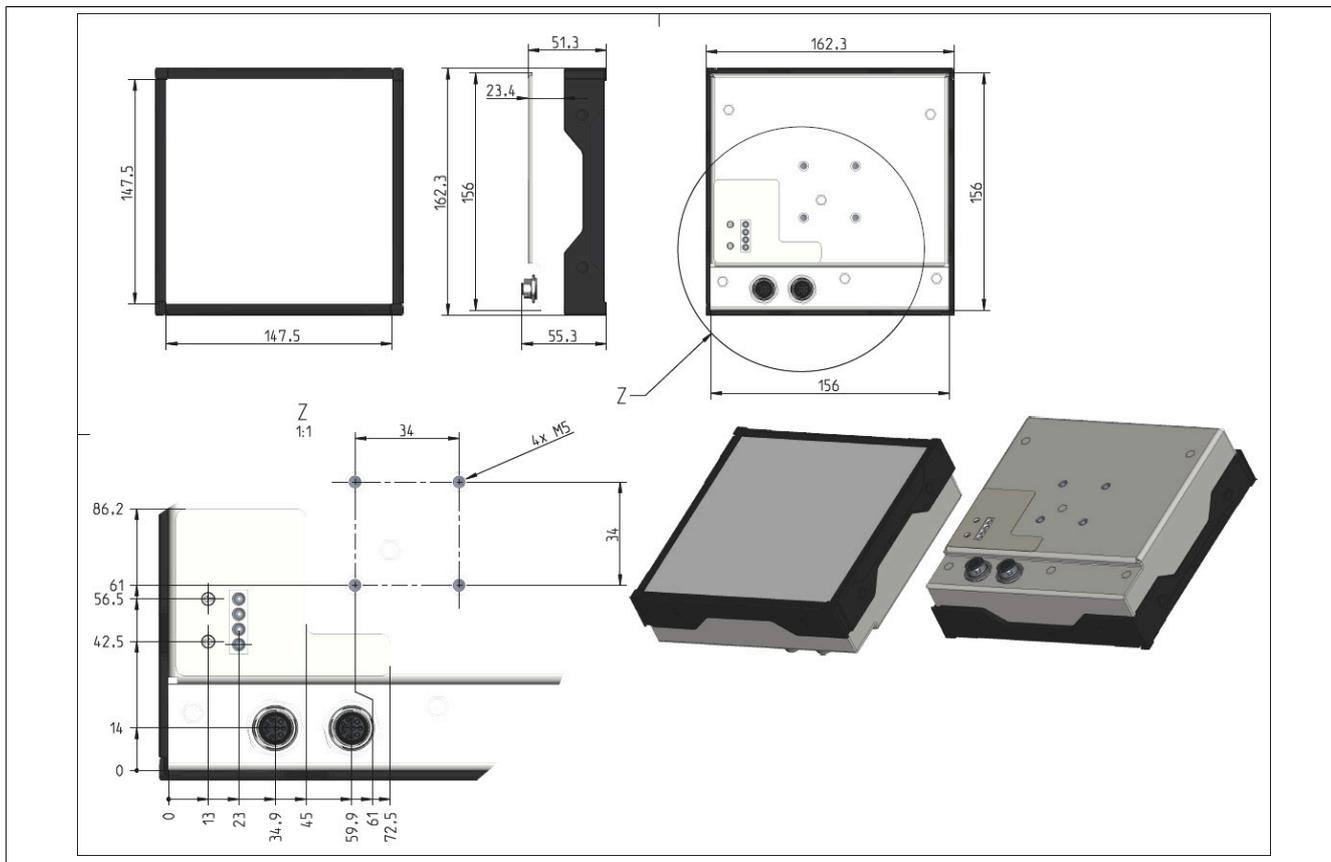


Рисунок 1: Фоновая подсветка 1x1

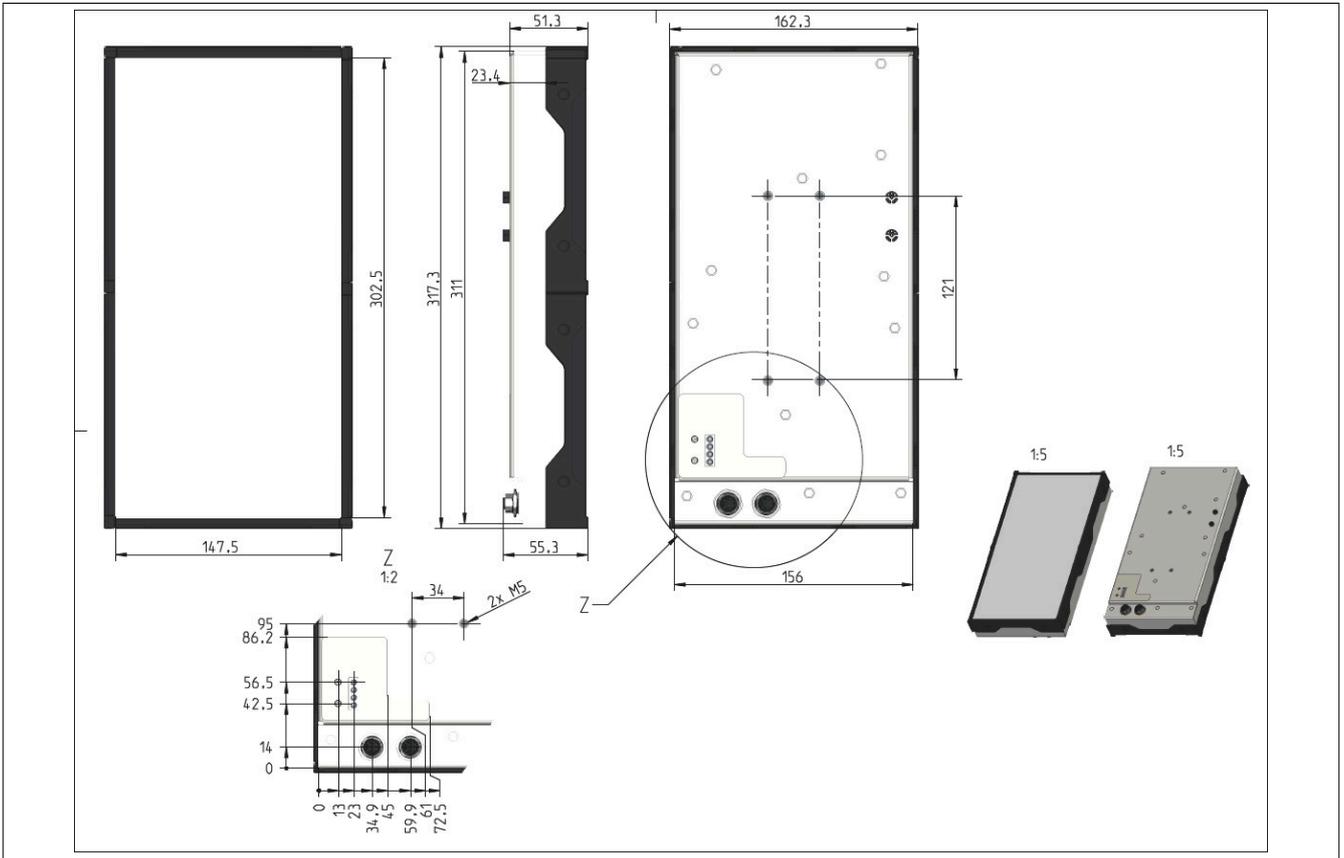


Рисунок 2: Фоновая подсветка 1x2

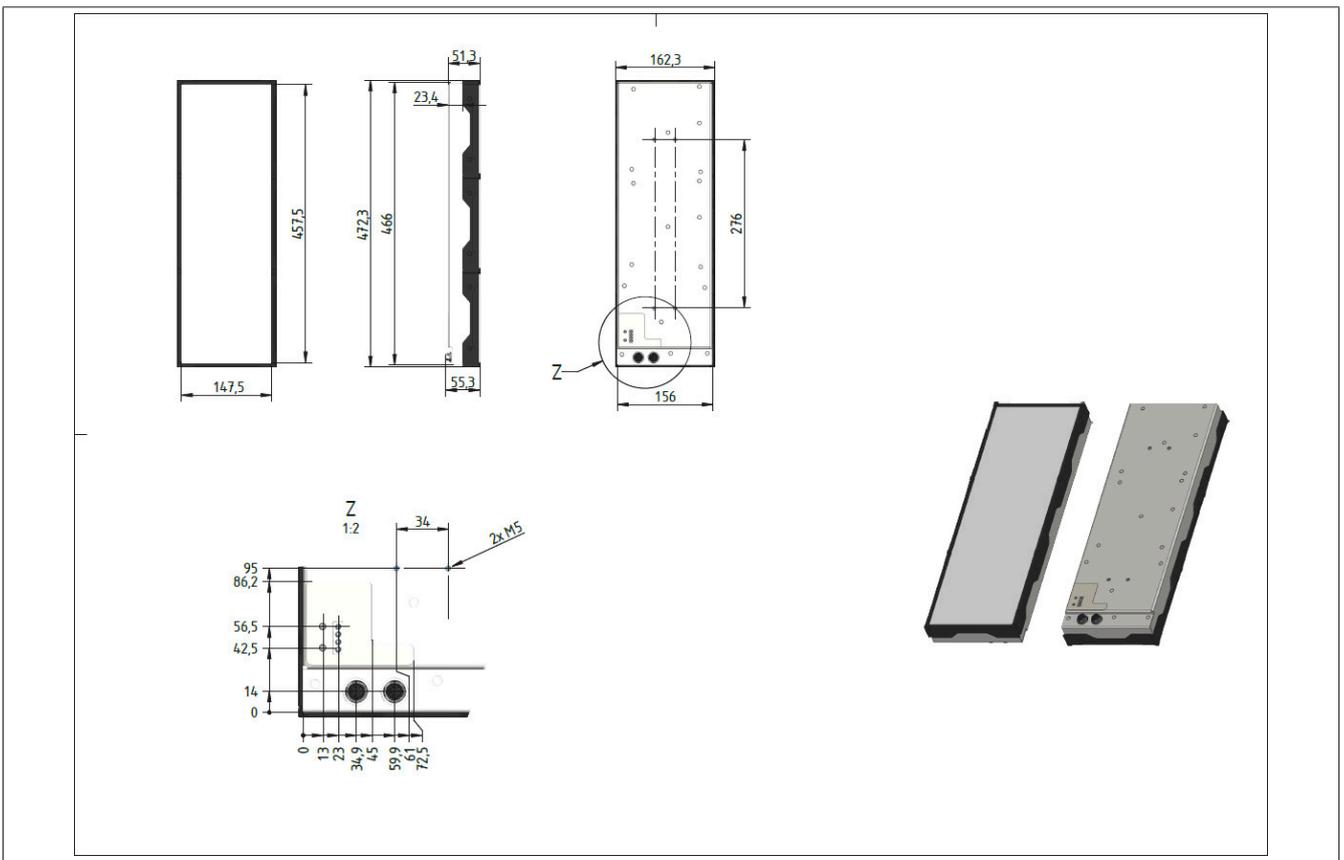


Рисунок 3: Фоновая подсветка 1x3

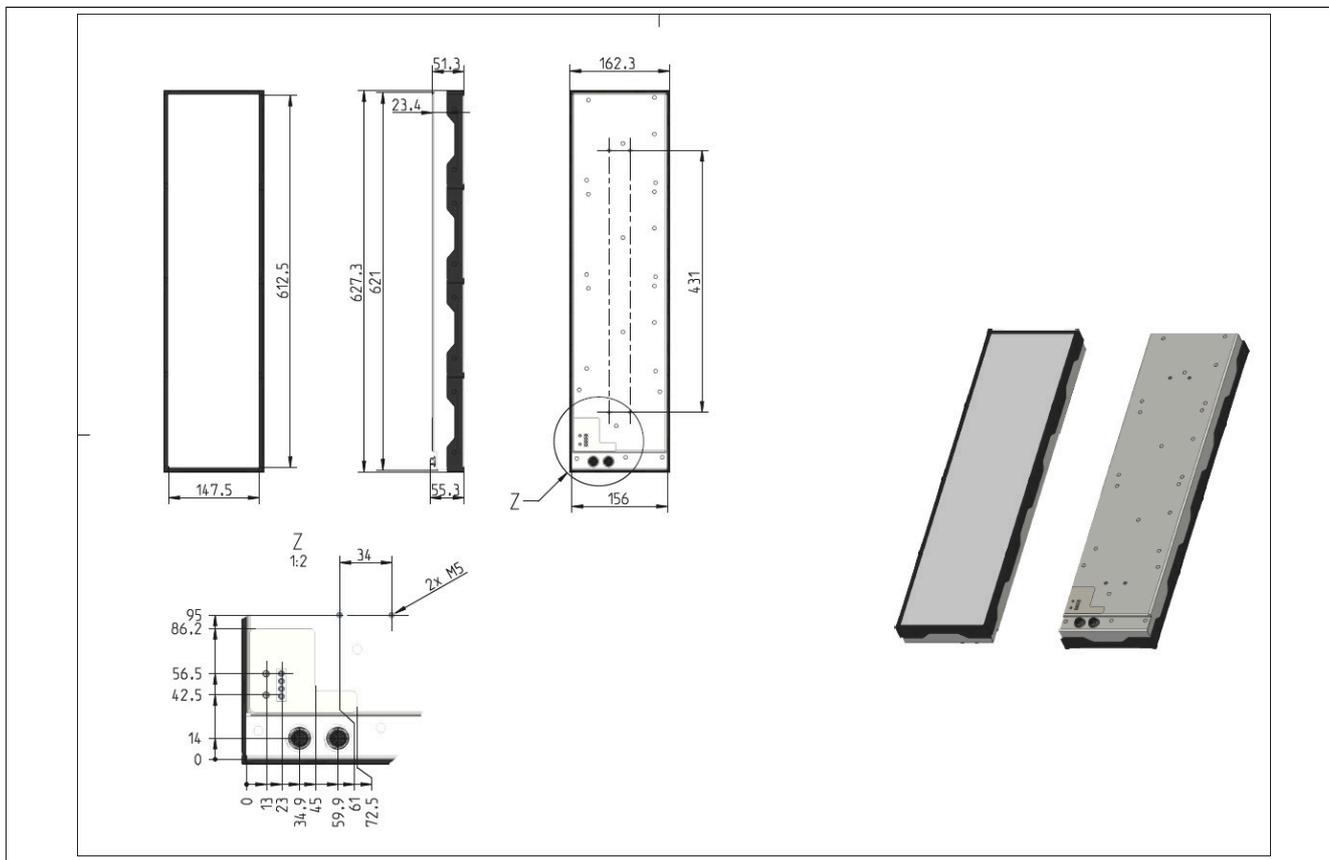


Рисунок 4: Фоновая подсветка 1x4

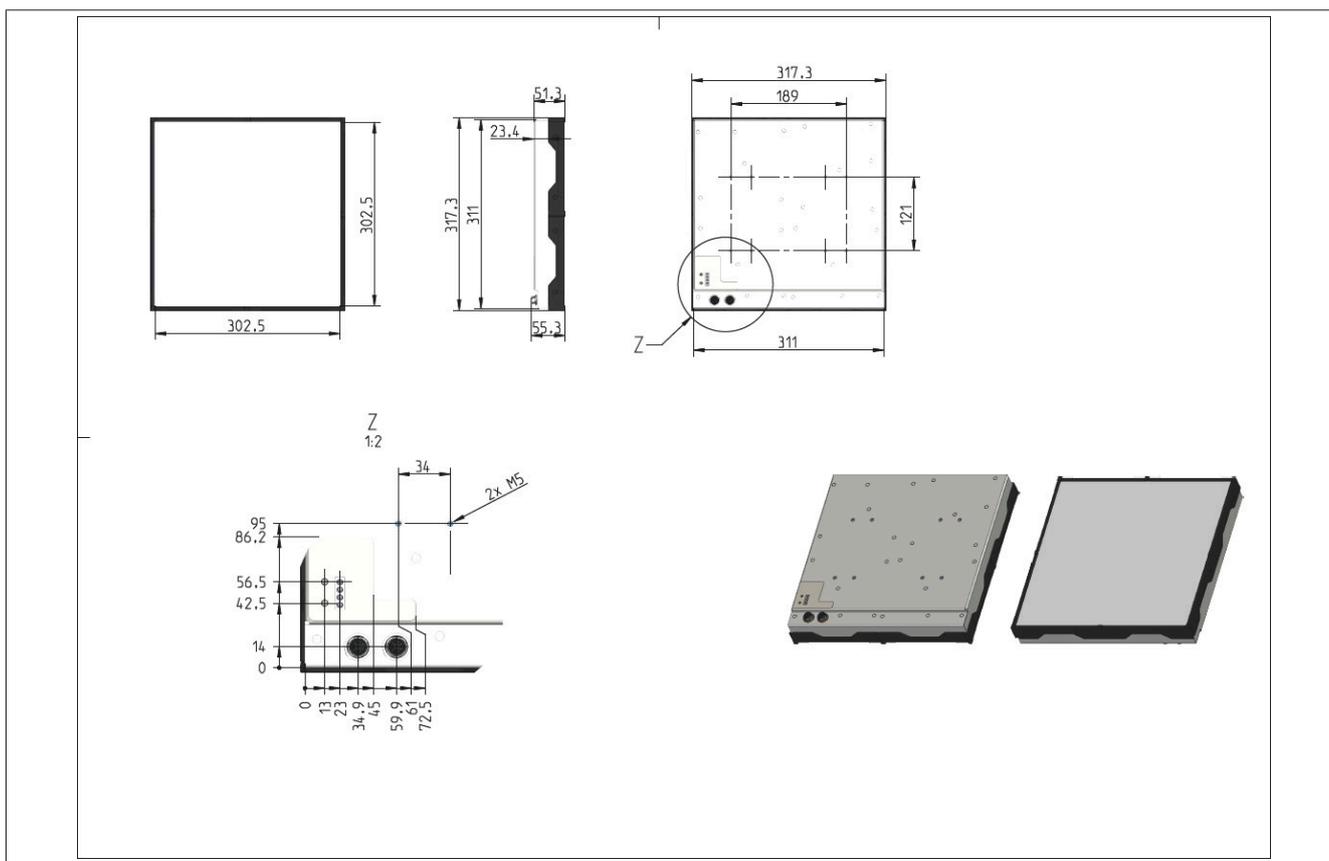


Рисунок 5: Фоновая подсветка 2x2

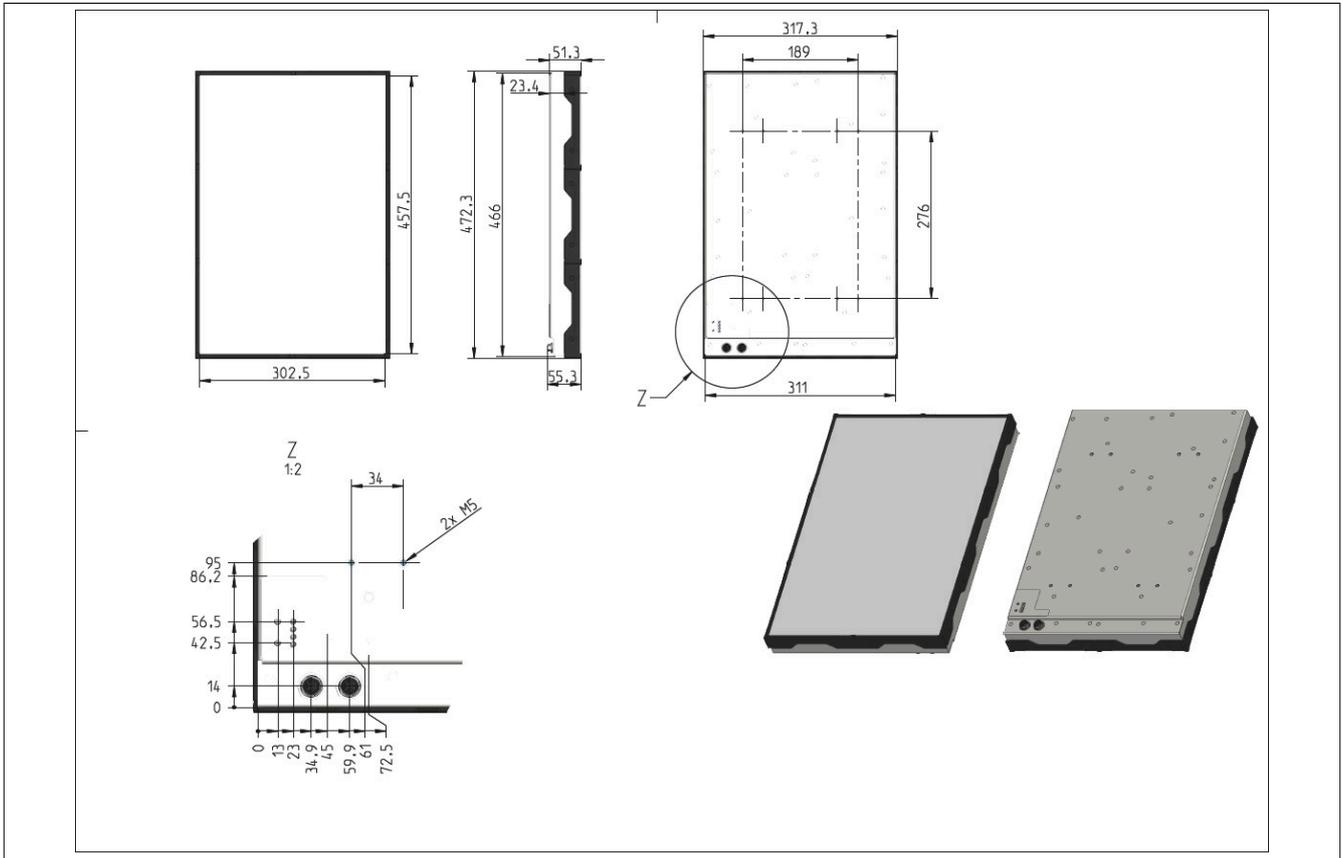


Рисунок 6: Фоновая подсветка 2x3

### 3.3.2 LED-индикаторы состояния

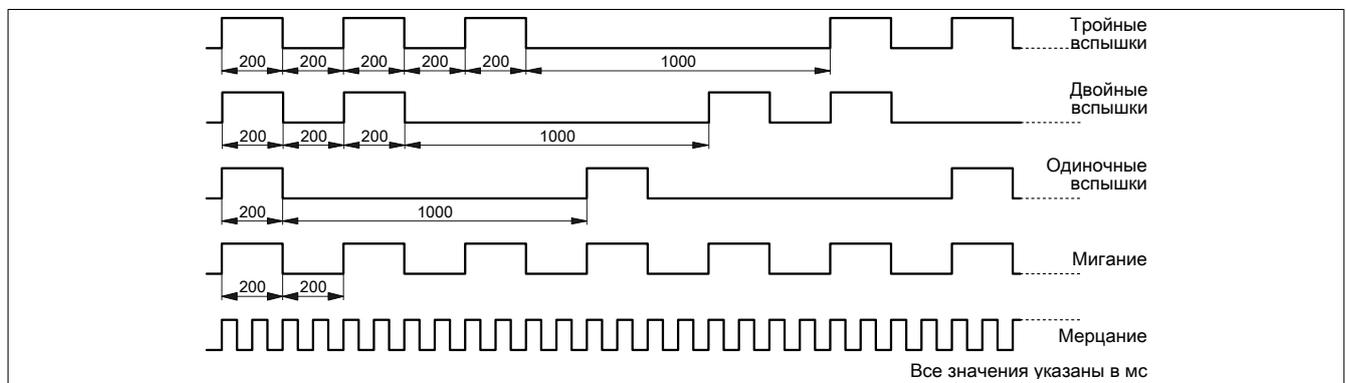
| Фоновая подсветка   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| LED-индикаторы состояния расположены в нижней левой части тыльной стороны корпуса |   |   |   |
| 1   | STATUS<br>Состояние интерфейса POWERLINK                          | 2 | ERROR<br>Ошибка интерфейса POWERLINK                              |
| 3   | L/A IF1<br>Индикатор связи/активности на интерфейсе POWERLINK IF1 | 4 | L/A IF2<br>Индикатор связи/активности на интерфейсе POWERLINK IF2 |

При запуске модуля интеллектуальной подсветки поведение LED-индикаторов соответствует описанию, приведенному в разделе «Режим POWERLINK V2».

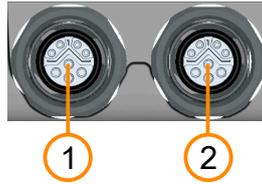
## 3.3.2.1 Режим POWERLINK V2

| LED-индикатор | Цвет    | Состояние         | Описание   |
|---------------|---------|-------------------|--|
| STATUS        | Зеленый | Выкл              | На модуль не подается питание или модуль в режиме NOT_ACTIVE.<br>На ведомый узел (CN) не подается питание или он находится в состоянии NOT_ACTIVE. После перезапуска ведомый узел находится в этом состоянии около 5 секунд. Связь с ведомым узлом невозможна. Если в течение этих 5 секунд не будет обнаружен обмен данными по интерфейсу POWERLINK, ведомый узел переходит в состояние BASIC_ETHERNET (мерцание).<br>Если передача данных по интерфейсу POWERLINK обнаружена прежде, чем вышло время, ведомый узел сразу переключается в состояние PRE_OPERATIONAL_1.  |
|               |         | Мерцание          | Режим BASIC_ETHERNET.<br>Ведомый узел не обнаружил передачу данных по сети POWERLINK. В этом состоянии можно получить прямой доступ к ведомому узлу (например по протоколам UDP, IP и т. д.)<br>Если в этом состоянии будет обнаружен обмен данными по сети POWERLINK, ведомый узел перейдет в состояние PRE_OPERATIONAL_1.  |
|               |         | Одиночные вспышки | Режим PRE_OPERATIONAL_1.<br>При работе с ведущим узлом POWERLINK V2 ведомый узел ждет кадр SoC и затем переключается в состояние PRE_OPERATIONAL_2.  |
|               |         | Двойные вспышки   | Режим PRE_OPERATIONAL_2.<br>В этом состоянии ведомый узел обычно настраивается с помощью ведущего узла. После этого состояние при помощи команды изменяется на READY_TO_OPERATE (в сети POWERLINK V2).   |
|               |         | Тройные вспышки   | Режим READY_TO_OPERATE.<br>В сети POWERLINK V2 ведущий узел дает ведомому узлу команду на переключение в состояние OPERATIONAL.  |
|               |         | Вкл               | Режим OPERATIONAL.<br>Отображение PDO активно, данные, получаемые в синхронной фазе, обрабатываются.   |
|               |         | Мигание           | Режим STOPPED.<br>Исходящие данные не отправляются, входящие данные не поступают. Переход в это состояние или выход из него возможен только по соответствующей команде от ведущего узла.   |
| Error         | Красный | Вкл               | Состояние ошибки ведомого узла (потеря кадров Ethernet, повышенное число конфликтов в сети и т. д.). На красный сигнал накладывается мигающий зеленый сигнал, если ошибка возникает в следующих состояниях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul> <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сразу после включения устройства несколько раз мигает красный индикатор. Это не является ошибкой.</li> <li>• LED-индикатор ведомого узла горит красным, если для этого узла физически задан номер 0, но узел еще не получил номер посредством динамического распределения номеров узлов (DNA).</li> </ul> |
| L/A IFx       | Зеленый | Вкл               | Установлена связь с удаленной станцией.  |
|               |         | Мигание           | Установлена связь с удаленной станцией, осуществляется передача данных по протоколу Ethernet.  |

## LED-индикаторы состояния - Длительность вспышек и промежутки между вспышками



### 3.3.3 Интерфейсы



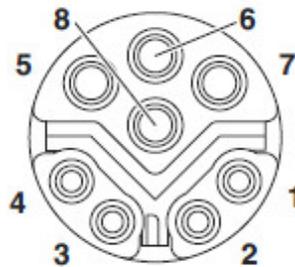
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | IF1: Питание модуля 24 В пост. тока и интерфейс POWERLINK 1 | 2 | IF2: Питание модуля 24 В пост. тока и интерфейс POWERLINK 2 |
|---|---|---|---|

#### 3.3.3.1 Интерфейс POWERLINK со встроенным интерфейсом питания модуля (24 В пост. тока)

Интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором используется для подключения модуля к системе управления по полевой шине. Интерфейс разработан для передачи данных по стандарту 100BASE-TX. Два контакта используются для подачи на модуль напряжения питания 24 В постоянного тока.

Сзади устройства расположены два переключателя номера узла для установки номера узла POWERLINK в шестнадцатеричном формате.

#### Цоколевка



| Контакт | Назначение       | Описание  |
|---------|------------------|---|
| 1       | TXD              | Передача сигнала POWERLINK                          |
| 2       | TXD\             | Передача сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал |
| 3       | RXD              | Прием сигнала POWERLINK                             |
| 4       | RXD\             | Прием сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал    |
| 5       | Заземление       | Линия питания 1 (макс. 3 А)                         |
| 6       | Заземление       | Линия питания 2 (макс. 3 А)                         |
| 7       | +24 В пост. тока | Линия питания 2 (макс. 3 А)                         |
| 8       | +24 В пост. тока | Линия питания 1 (макс. 3 А)                         |

#### Номер узла POWERLINK

Номер узла POWERLINK настраивается с помощью двух переключателей номера узла.

| Положение переключателей | Описание   |
|--------------------------|--|
| 0x00                     | Допустимо только при работе узла POWERLINK в режиме DNA. |
| 0x01 – 0xEF              | Номер узла POWERLINK. Работа в качестве ведомого узла.   |
| 0xF0 – 0xFF              | Зарезервировано, недопустимые положения переключателя.   |

#### 3.3.3.1.1 Динамическое распределение номеров узлов (DNA)

Большинство контроллеров шины POWERLINK поддерживает функцию динамического назначения номеров узлов. Этот режим имеет следующие преимущества:

- Не требуется задавать номер узла с помощью переключателя
- Упрощается монтаж
- Снижается число источников ошибок

Информацию о настройке, а также пример см. в справке Automation Help → Communication (Связь) → POWERLINK → General information (Общая информация) → Dynamic node allocation (DNA) (Динамическое распределение номеров узлов).

## 3.4 Описание функций

### 3.4.1 Шлейфовое подключение

Для подключения к интерфейсу POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором используются два круглых разъема, совмещенных с разъемами питания 24 В. С помощью этого интерфейса можно легко и быстро осуществить последовательное соединение нескольких модулей интеллектуальной подсветки, обеспечив передачу питания и данных (см. раздел ["Интерфейс POWERLINK со встроенным интерфейсом питания модуля \(24 В пост. тока\)"](#) на странице 11).

### 3.4.2 Монохромная подсветка

#### **Внимание!**

**Оптическое излучение может стать причиной повреждения глаз!**

Устройство относится к группе риска RG1 согласно стандарту IEC 62471:2008 (на расстоянии 20 см при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 10 %).

- **Запрещается смотреть на осветительные приборы во время эксплуатации устройства.**
- **При организации рабочего места требуется соблюдать минимальное расстояние до устройств, указанное в стандарте.**

При работе с цветными объектами в промышленных системах технического зрения очень важно использовать цветную подсветку. Различные цвета соответствуют различным длинам волн независимо от того, какой свет мы наблюдаем: излучаемый или отраженный.

Если цвет подсветки и цвет объекта очень близки (т. е. длины волн практически совпадают), объект будет очень хорошо отражать падающий свет или очень плохо поглощать проходящий свет, поэтому на изображении объект будет очень ярким или полностью белым. Напротив, если цвет подсветки и цвет объекта являются комплементарными (лежат друг напротив друга на цветовом круге), объект будет изображен очень темным или даже полностью черным.

Выбор правильного цвета подсветки в зависимости от цвета объекта может улучшить контраст и помочь проявить или скрыть фактуру поверхности.

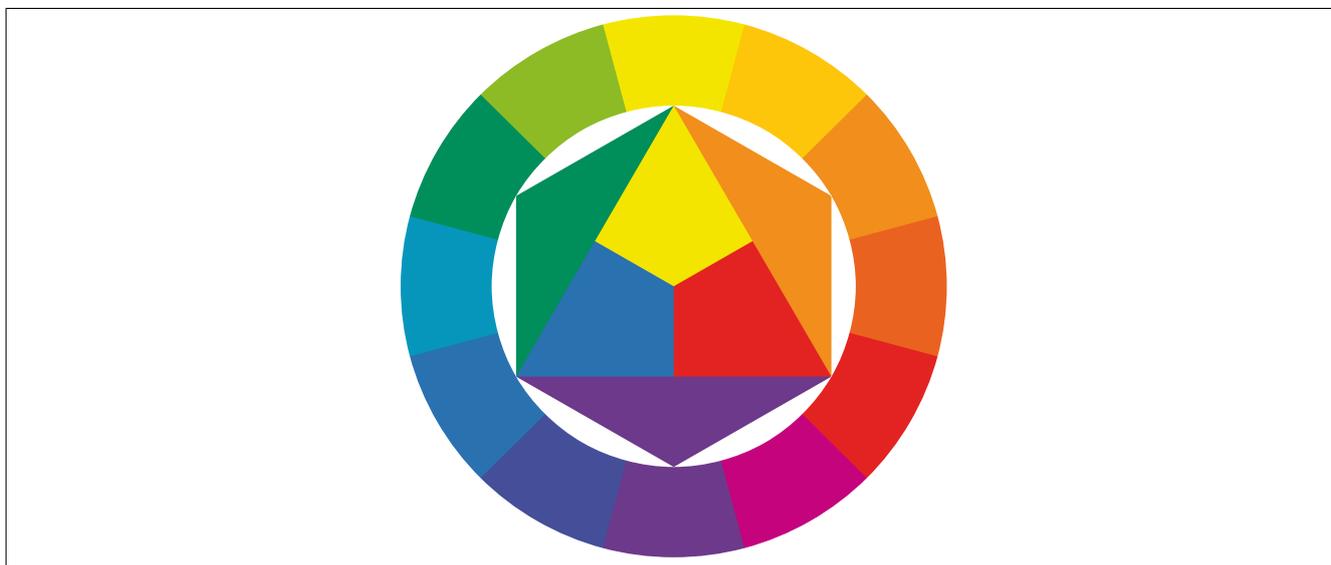
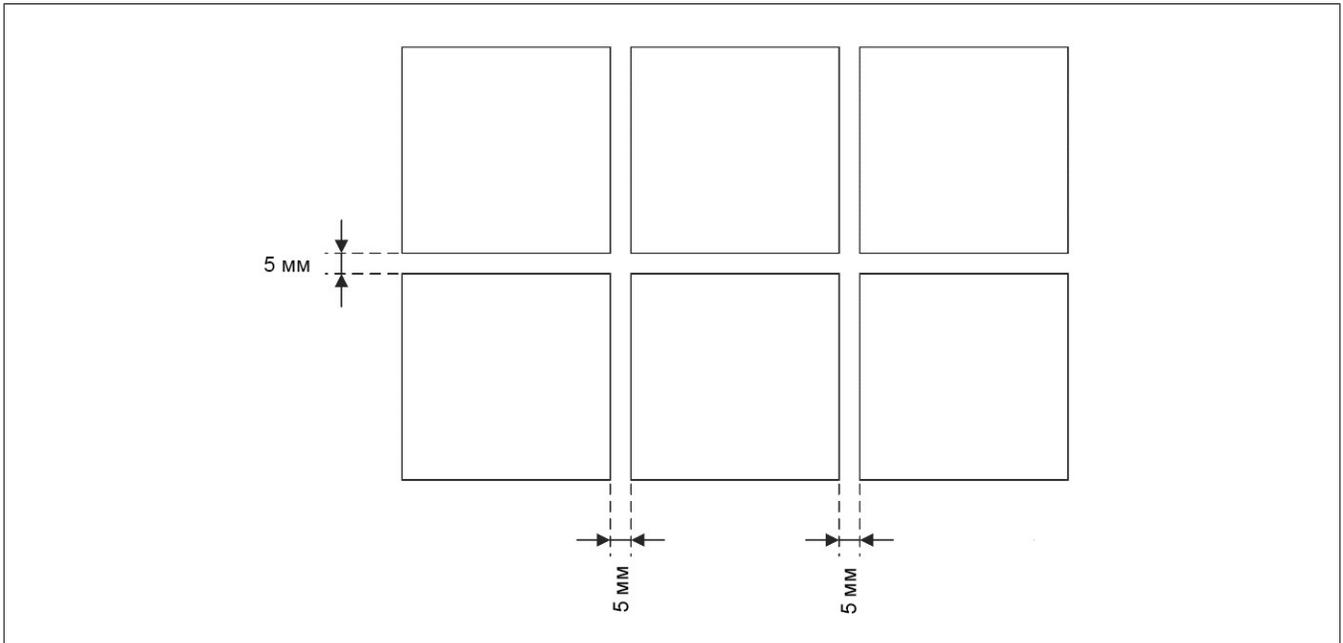


Рисунок 7: Цветовой круг Иоханнеса Иттена, 1961, находится в открытом доступе

### 3.4.3 Модульные конфигурации

Модули **фоновой подсветки** можно совмещать, например, для работы в качестве единого устройства фоновой подсветки типоразмера 2x3.



#### Информация:

Все модульные комбинации доступны для заказа как отдельные устройства, см. раздел [Интеллектуальная подсветка – расшифровка артикулов](#)

### 3.5 Ввод в эксплуатацию

#### Информация:

Модуль интеллектуальной подсветки следует подключать к модулю Smart Camera напрямую (без промежуточных узлов в сети). Это необходимо, чтобы отсутствовала задержка между срабатыванием подсветки и захватом изображения.

#### 3.5.1 Заводская калибровка подсветки

В процессе производства модули интеллектуальной подсветки от V&R проходят процедуру калибровки. Заводская калибровка включает в себя процедуры, которые при желании можно выполнить в приложении:

- Компенсация температурного дрейфа светодиодов, см. параметр [LEDTempDriftCorrection](#).

#### 3.5.2 Фотобиологическая безопасность – информация для пользователей

Стандарт EN 62471 «Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем» разделяет источники освещения на несколько групп риска:

- Группа риска RG0. Безопасные источники освещения / источники, не представляющие фотобиологической опасности даже при продолжительном неограниченном использовании.
- Группа риска RG1. Источники освещения малого риска / источники, не представляющие опасности при соблюдении стандартных ограничений по эксплуатации.
- Группа риска RG2. Источники освещения среднего риска / источники, не представляющие опасности ввиду неприязненной реакции глаз на очень яркие источники света или ввиду дискомфорта, вызванного высокой температурой.
- Группа риска RG3. Источники освещения большого риска / источники, представляющие опасность даже при непостоянном или кратковременном воздействии.

#### Предупреждение!

Оптическое излучение может стать причиной повреждений глаз и кожи!

Устройство относится к группе риска RG0 согласно стандарту IEC 62471:2006 (на расстоянии 20 см при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 10 % или коэффициенте заполнения 6,67 % для типоразмера 2x3).

- Запрещается смотреть на осветительные приборы во время эксплуатации устройства.
- При организации рабочего места требуется соблюдать минимальное расстояние до устройств, указанное в стандарте.
- Степень риска, которой подвергается сотрудник, работающий с устройством, зависит от способа установки и использования устройства.

#### Информация:

Группа риска, к которой относится устройство при работе в определенном режиме, зависит от используемого цвета многоцветных светодиодов. Дополнительную информацию о фотобиологической безопасности см. в соответствующем разделе документации.

Дополнительную информацию о фотобиологической безопасности см. в разделе "[Фотобиологическая безопасность](#)" на странице 35.

#### 3.5.2.1 Меры защиты

##### Технические меры защиты

- Защита прилегающих рабочих мест от конуса распространения света осветительного прибора
- Ограждающие конструкции, предотвращающие доступ в опасную зону
- Снижение интенсивности (ограничение коэффициента заполнения рабочего цикла светодиодов)

**Организационные меры защиты**

- Ограничение времени нахождения вблизи светодиодной подсветки (в соответствии с допустимым предельным значением воздействия)
- Предупреждающая маркировка с указанием группы риска
- Маркировка опасной зоны

**Персональные меры защиты**

- Не смотрите на светодиодную подсветку вне зависимости от используемого цвета подсветки и продолжительности импульса.
- При нахождении в непосредственной близости от светодиодной подсветки обязательно используйте защитные очки или защитный костюм (при работе с УФ-излучением)!

### 3.5.3 Установка и подключение

#### 3.5.3.1 Установка

Модули системы технического зрения должны устанавливаться на теплопроводную плоскую поверхность достаточной площади, свободную от загрязнений. При установке необходимо соблюдать требования относительно указанной в технических характеристиках максимальной температуры окружающей среды и учитывать степень защиты, обеспечиваемую корпусом устройства (см. раздел "[Фоновая подсветка – Технические характеристики](#)" на странице 4).

Для крепления модуля **интеллектуальной подсветки** на монтажную поверхность из тепло- и электропроводного материала предусмотрены 4 монтажных отверстия на задней стенке корпуса, см. также "[Габаритный чертеж](#)".

Чтобы обеспечить правильный монтаж и отвод тепла, все точки крепления должны располагаться на монтажной поверхности в одной плоскости! Крепление к неровным поверхностям может привести к ухудшению отвода тепла от модуля технического зрения.

Также необходимо обеспечить свободное пространство над и под модулями технического зрения для циркуляции воздуха, требуемой для эффективного отведения тепла. Устройства должны быть защищены от недопустимых загрязнений.

Настоятельно рекомендуется использовать заказываемые отдельно принадлежности для установки, описанные в разделе "[Принадлежности для установки](#)".

#### 3.5.3.2 Подключение

Для подключения можно использовать только указанные кабели (см. раздел "[Кабели](#)" на странице 76) и указанные принадлежности для кабелей (см. раздел "[Принадлежности для кабелей](#)" на странице 84).

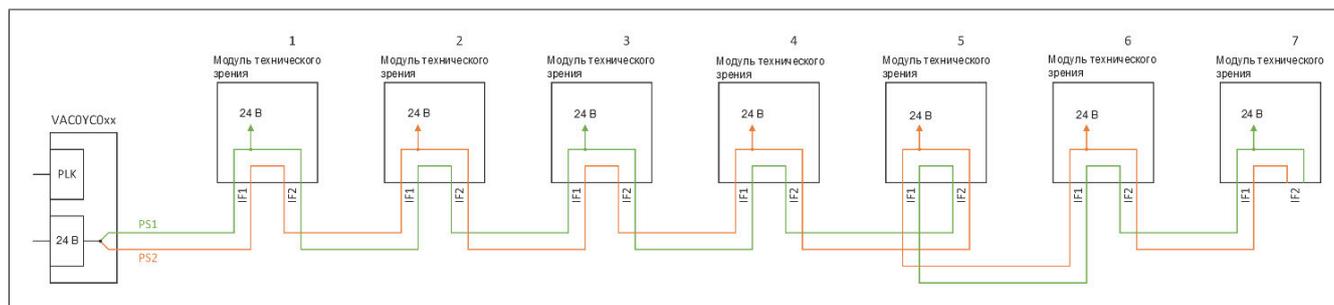
#### 3.5.3.3 Концепция питания компонентов системы технического зрения

Все модули системы технического зрения (как **смарт-камеры**, так и **модули интеллектуальной подсветки**) допускается использовать только с источником питания 24 В пост. тока, подходящим для систем БСНН/ЗСНН (SELV/PELV). Чтобы система правильно функционировала, выходное напряжение источника питания должно лежать в диапазоне от 20,4 до 28,8 В постоянного тока.

Питание подается на модули по гибридным кабелям POWERLINK для системы технического зрения. По каждому кабелю передаются две отдельные линии питания. Сигнал подается в разветвитель гибридного кабеля, в котором происходит разделение линий питания PS1 и PS2. Первый модуль технического зрения получает питание по линии PS1 через интерфейс IF1. Линия PS2 не задействуется в этом модуле и просто перенаправляется со входа на выход. Перенаправление линий питания осуществляется на печатной плате. Максимальный номинальный ток для модулей системы технического зрения составляет 3 А на линию (2 линии питания на кабель), поэтому максимальная токовая нагрузка на линию составляет 3 А.

#### Пример последовательного подключения модулей системы технического зрения

На следующей схеме показано, что выбор линии питания, к которой подключен модуль системы технического зрения (линии PS1 или PS2) зависит от положения модуля в сети и от интерфейса (IF1 или IF2), на который приходит сигнал от разветвителя гибридного кабеля. Например, сигнал от разветвителя кабеля приходит на интерфейс IF2 пятого модуля на схеме. Поэтому данный модуль питается от линии PS2. Если бы сигнал от разветвителя кабеля приходил на интерфейс IF1 модуля 5 системы технического зрения, этот модуль питался бы от линии PS1.



Линия POWERLINK может состоять не только из модулей системы технического зрения. Она может также включать дополнительный разветвитель гибридного кабеля POWERLINK. Теоретически для второго разветвителя гибридного кабеля POWERLINK не нужен отдельный источник питания, поскольку питание можно передать по существующей линии. Однако если планируется использовать отдельный источник питания для второго разветвителя гибридного кабеля POWERLINK, то к нему должен быть подключен и первый разветвитель.

**Таким образом, оба разветвителя должны быть подключены к одному и тому же источнику питания и должны иметь один и тот же опорный потенциал!**

#### 3.5.4 Поведение при перегреве

В модули системы технического зрения встроен механизм отключения, который срабатывает при температуре внутренних датчиков 100 °C и выше (при этом создается соответствующее сообщение в журнале в Automation Studio).

Для перезапуска модулей задан гистерезис 5 °C.

#### **Информация:**

**Несмотря на наличие функции отслеживания температуры, следует соблюдать указанные в технических данных условия окружающей среды.**

#### **Меры по охлаждению**

Для обеспечения эффективного отвода тепла необходимо соблюдать требования данного руководства к установке устройства.

В приложении можно считывать значения внутренних датчиков температуры из точек данных `SensorTemperature` и использовать их для принятия пользовательских мер при перегреве. Например, можно снизить коэффициент заполнения рабочего цикла подсветки и тем самым уменьшить энергопотребление устройства, если значение внутреннего датчика температуры достигает определенного порога (например, 80 °C).

## 3.6 Обслуживание

### **Предупреждение!**

При неправильном обращении возможно причинение ущерба устройству!

- Выполнять работы по техническому обслуживанию можно только при отключенном питании.
- Убедитесь, что со всеми модулями и компонентами обращаются осторожно.

### 3.7 Описание регистров

Для настройки модуля интеллектуальной подсветки используются описанные ниже регистры. Доступ к регистрам можно получить в Automation Studio:

- Синхронные параметры и общие точки данных доступны в таблице распределения входов/выходов модуля интеллектуальной подсветки. Их значения можно изменять во время работы программы.
- Асинхронные параметры камеры доступны в конфигурации модуля интеллектуальной подсветки. Их нельзя изменять во время работы программы.

В модулях фоновой подсветки, состоящих из нескольких сегментов, нельзя указать отдельные настройки для разных сегментов. Все они управляются одним сигналом, поэтому имеют общие настройки.

### 3.7.1 Точки общих данных

В модуле доступны следующие общие точки данных, предоставляющие общую информацию о модуле:

#### 3.7.1.1 ModuleOK

Бит состояния, указывающий, что модуль обнаружен и настроен. Для обнаружения модуля используется подключение по полевой шине.

| Тип данных | Значения | Информация                  |
|------------|----------|-----------------------------|
| BOOL       | 0        | Модуль не готов к работе    |
|            | 1        | Модуль обнаружен и настроен |

#### 3.7.1.2 SerialNumber

Из этого регистра можно считать уникальный серийный номер модуля. Серийный номер из 7 цифр печатается в десятичном формате на корпусе модуля.

| Тип данных | Значения              |
|------------|-----------------------|
| UDINT      | От 0 до 4 294 967 295 |

### Информация:

#### Серийный номер модуля

Полный серийный номер формируется из идентификатора модуля ModuleID (4 цифры) и серийного номера SerialNumber (7 цифр).

#### Пример:

- ModuleID = 0xE908
- SerialNumber = 0x0001234
- Серийный номер, нанесенный на модуль = 0xE9080001234

#### 3.7.1.3 ModuleID

Из этого регистра можно считать аппаратный идентификатор модуля, определяющий тип устройства. Он также указан в технических характеристиках соответствующего устройства как идентификационный код B&R. Кроме того, аппаратный идентификатор модуля соответствует первым четырем знакам серийного номера, нанесенного на каждое устройство.

| Тип данных | Значения                   | Информация  |
|------------|----------------------------|---|
| UDINT      | От 0 до 65 535             | Аппаратный идентификатор модуля. 4 знака, число в шестнадцатеричном формате |
|            | От 65 536 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

#### 3.7.1.4 HardwareVariant

Из этого регистра можно считать аппаратную версию модуля.

| Тип данных | Значения                   | Информация        |
|------------|----------------------------|-------------------|
| UDINT      | От 0 до 65 535             | Аппаратная версия |
|            | От 65 536 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

#### 3.7.1.5 FirmwareVersion

Из этого регистра можно считать версию встроенного ПО модуля.

Последние два знака соответствуют числу после десятичной точки.

**Пример:** значение 345 соответствует версии 3.45.

| Тип данных | Значения                   | Информация  |
|------------|----------------------------|---|
| UDINT      | От 1 до 99                 | Выпущенная версия старых модулей или опытные версии новых модулей |
|            | От 100 до 29 999           | Выпущенная версия   |
|            | От 30 000 до 59 999        | Тестовая версия   |
|            | От 60 000 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

### 3.7.2 Обзор регистров

| Параметр                 | Тип   | Диапазон значений                  | Описание  | Синхр. | Асинхр. |
|--------------------------|-------|------------------------------------|---|--------|---------|
| Ready                    | BOOL  | 0 или 1                            | Состояние готовности к работе модуля интеллектуальной подсветки                     | R      |         |
| Status                   | UDINT | От 0x00000000 до 0xFFFFFFFF        | Состояние модуля интеллектуальной подсветки   | R      |         |
| AcceptedFlashCnt         | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик принятых заданий подсветки  | R      |         |
| CompletedFlashCnt        | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик выполненных заданий подсветки   | R      |         |
| FailedFlashCnt           | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик неудачно выполненных заданий подсветки                                      | R      |         |
| LightWarningCnt          | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой                   | R      |         |
| SensorTemperature        | SINT  | От -128 до 127                     | Текущая температура модуля интеллектуальной подсветки в °C                          | R      |         |
| FlashTrigger             | BOOL  | 0 или 1                            | Включение/отключение сигнала срабатывания для заданий подсветки                     | W      |         |
| ResetFlashTrigger        | BOOL  | 0 или 1                            | Отмена задания подсветки, для которого запланирован запуск по метке времени NetTime | W      |         |
| Nettime(n)               | DINT  | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | Настройка метки времени срабатывания в микросекундах                                | W      |         |
| ExposureTime(n)          | UDINT | От 1 до 16 777 216                 | Настройка времени выдержки в микросекундах  | W      |         |
| FlashColor(n)            | USINT | От 0 до 255                        | Выбор цвета светодиодов интеллектуальной подсветки                                  | W      |         |
| CyclicLineScanNettime    | DINT  | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | Метка времени NetTime для динамического режима линейного датчика                    | W      |         |
| CyclicLineScanPeriod     | UDINT | От 0 до 4 294 967 295              | Интервал между двумя вспышками при работе в режиме динамического линейного датчика  | W      |         |
| LEDTempDriftCorrection   | BOOL  | 0 или 1                            | Включение/отключение компенсации температурного дрейфа светодиодов                  |        | W       |
| LineSensorModeFlashCount | UINT  | От 1 до 4 096                      | Количество вспышек в серии, запущенной по сигналу срабатывания                      |        | W       |
| LineSensorModeTimeDelay  | UDINT | От 0 до 4 294 967 295              | Интервал между вспышками в наносекундах   |        | W       |
| UseDynamicLineScan       | BOOL  | 0 или 1                            | Включение режима линейного датчика  |        | W       |
| MultiCaptureCount        | USINT | От 1 до 10                         | Количество заданий подсветки при захвате нескольких изображений                     |        | W       |

#### 3.7.2.1 Синхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для чтения

##### Информация:

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в таблице распределения ввода/вывода аппаратного модуля в Automation Studio.

##### 3.7.2.1.1 Ready

Этот бит состояния содержит информацию о том, что модуль готов к работе (1, Ready) или занят (0, Busy). Во время запуска и инициализации модуль занят, поэтому бит состояния **Ready** = 0.

| Тип данных | Значения | Информация  |
|------------|----------|---|
| BOOL       | 0        | Занят. Модуль выполняет другие задания.             |
|            | 1        | Готов. Модуль готов к выполнению задания подсветки. |

##### Информация:

Пока модуль занят, нельзя обработать сигнал срабатывания и начать новое задание подсветки.

### 3.7.2.1.2 Status

Этот параметр описывает состояние модуля интеллектуальной подсветки.

Во время работы системы приложение должно проверять, что значение этого параметра равно нулю.

| Значения    | Информация   |
|-------------|--|
| Бит 0       | Параметр <b>FlashTrigger</b> установлен.   |
| Бит 1       | Ожидается наступление метки времени <b>NetTime</b> для установки параметра <b>FlashTrigger</b> . |
| Биты 3 – 5  | Зарезервированы  |
| Бит 6       | В настоящий момент выполняется программный сброс <b>ResetFlashTrigger</b> .                      |
| Биты 7 – 11 | Зарезервированы  |
| Бит 12      | Аппаратная ошибка. Не удалось обнаружить все сегменты.   |
| Бит 13      | Слишком высокая рабочая температура.   |
| -           | -  |

#### Информация:

Во время запуска устройства проверяется наличие всех сегментов. Если не удалось обнаружить все сегменты, модуль питания светодиодов не включается. В этом случае устанавливается бит 12 регистра **Status**.

### 3.7.2.1.3 AcceptedFlashCnt

Счетчик принятых заданий подсветки.

| Тип данных | Значения    | Информация                          |
|------------|-------------|-------------------------------------|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик принятых заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

### 3.7.2.1.4 CompletedFlashCnt

Счетчик выполненных заданий подсветки.

| Тип данных | Значения    | Информация                             |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик выполненных заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

### 3.7.2.1.5 FailedFlashCnt

Счетчик неудачно выполненных или некорректных заданий подсветки, например, заданий с некорректными временными параметрами. Значение счетчика **CompletedFlashCnt** также может увеличиться.

| Тип данных | Значения    | Информация   |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик неудачно выполненных или некорректных заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

### 3.7.2.1.6 LightWarningCnt

Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой. К приращению значения счетчика приводят следующие события:

- Слишком долгая выдержка
- Не хватает мощности питания
- Не соблюдено время цикла

| Тип данных | Значения    | Информация   |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

### 3.7.2.1.7 SensorTemperature

Текущая температура модуля системы технического зрения в градусах Цельсия.

| Тип данных | Значения       | Информация  |
|------------|----------------|---|
| SINT       | От -128 до 127 | Максимальная температура, зарегистрированная температурными датчиками модуля системы технического зрения, в градусах Цельсия. |

### 3.7.2.2 Синхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для записи

#### Информация:

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в таблице распределения ввода/вывода аппаратного модуля в Automation Studio.

#### 3.7.2.2.1 FlashTrigger

Сигнал срабатывания для запуска задания подсветки. При установке этого параметра запускается задание подсветки (при этом параметр **Ready** должен иметь значение 1). Возвращаются значения параметров NetTime(n), ExposureTime(n) и FlashColor(n).

Для запуска дополнительного задания подсветки этот параметр должен быть предварительно сброшен.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Не выполняется запуск задания подсветки (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Запуск задания подсветки.  |

#### 3.7.2.2.2 ResetFlashTrigger

Установка этого параметра отменяет все задания подсветки, ожидающие запуска по метке времени NetTime. Текущее задание подсветки не отменяется.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Не отменять запланированные задания (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Отменить запланированные задания.                            |

#### 3.7.2.2.3 Nettime(n)

Время задержки сигнала срабатывания (заданная метка времени NetTime).

Если событие запускает несколько заданий подсветки (Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben) MultiCapture > 1), задержка всегда отсчитывается от фактического сигнала срабатывания, а не от последнего захваченного изображения.

#### Информация:

Если метка времени NetTime указывает на момент в прошлом, захват изображения запускается немедленно. В этом случае увеличиваются значения счетчиков FailedFlashCnt и CompletedFlashCnt.

| Тип данных | Значения                           | Информация   |
|------------|------------------------------------|--|
| DINT       | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | 32-разрядное значение метки времени NetTime, диапазон значений: от 1 мкс до 4294 с, шаг настройки: 1 мкс (абсолютная метка времени NetTime). |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

#### 3.7.2.2.4 ExposureTime(n)

Продолжительность свечения светодиодов.

| Тип данных | Значения           | Информация   |
|------------|--------------------|--|
| UDINT      | От 1 до 16 777 216 | 24-разрядное значение времени экспонирования, диапазон значений: от 1 мкс до 16,8 с, шаг настройки: 1 мкс. |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

### 3.7.2.2.5 FlashColor(n)

С помощью этого параметра настраивается цвет светодиодов подсветки, используемый в задании подсветки. Для модулей с одноцветными светодиодами подсветки это значение однократно настраивается в начале работы. Для модулей с многоцветными светодиодами подсветки используемый цвет можно при необходимости менять во время работы системы.

Если установленные в модуль светодиоды не поддерживают выбранный цвет, во время выполнения задания подсветки светодиоды не включаются!

| Тип данных | Значения  | Информация                                  |
|------------|-----------|---|
| USINT      | 0         | Подсветка выключена (значение по умолчанию) |
|            | 1         | Красный цвет                                |
|            | 2         | Зеленый цвет                                |
|            | 3         | Синий цвет                                  |
|            | 4         | Желто-зеленый цвет                          |
|            | 99        | Белый цвет                                  |
|            | 100       | Инфракрасное излучение                      |
|            | Остальное | Недопустимые значения                       |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра **MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben)**.

### 3.7.2.2.6 CyclicLineScanNettime

Параметр **CyclicLineScanNettime** доступен, только если для параметра **UseDynamicLineScan** установлено значение 1 (циклический/динамический линейный датчик).

Интервалы **CyclicLineScanPeriod** отсчитываются начиная с метки времени, заданной этим параметром.

| Тип данных | Значения                              | Информация  |
|------------|---------------------------------------|---|
| DINT       | От -2 147 483 648<br>до 2 147 483 647 | Метка времени NetTime для динамического режима линейного датчика. |

### 3.7.2.2.7 CyclicLineScanPeriod

Параметр **CyclicLineScanPeriod** доступен, только если для параметра **UseDynamicLineScan** установлено значение 1 (циклический/динамический линейный датчик).

| Тип данных | Значения              | Информация   |
|------------|-----------------------|--|
| UDINT      | От 0 до 4 294 967 295 | Интервал между двумя вспышками в режиме линейного датчика, диапазон значений: от 0 до 4,29 с, шаг настройки: 1 нс. |

### 3.7.2.3 Асинхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для записи

#### Информация:

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в конфигурации аппаратного модуля в **Automation Studio**.

#### 3.7.2.3.1 LEDTempDriftCorrection

С помощью этого параметра можно включать автоматическую компенсацию температурного дрейфа светодиодов модуля интеллектуальной подсветки.

При активации этого параметра выполняется согласование яркости светодиодов. Таким образом, мощность светового потока при использовании функции **LEDTempDriftCorrection** немного снижается. Следовательно, увеличивается время выдержки.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Компенсация температурного дрейфа светодиодов отключена (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Компенсация температурного дрейфа светодиодов включена.                          |

#### 3.7.2.3.2 LineSensorModeFlashCount

Количество вспышек при работе в режиме статического линейного датчика.

| Тип данных | Значения     | Информация   |
|------------|--------------|--|
| UINT       | От 1 до 4096 | Количество вспышек при работе в режиме линейного датчика. Значение по умолчанию равно 1. |

### 3.7.2.3.3 LineSensorModeTimeDelay

Интервал между вспышками в серии вспышек, заданной параметром **LineSensorModeFlashCount**, при работе в режиме статического линейного датчика.

| Тип данных | Значения              | Информация   |
|------------|-----------------------|--|
| UDINT      | От 1 до 4 294 967 295 | Интервал между двумя вспышками в режиме линейного датчика, диапазон значений: от 1 до 4,29 с, шаг настройки: 1 нс. |

### 3.7.2.3.4 UseDynamicLineScan

Этот параметр используется для переключения между статическим и динамическим режимами работы линейного датчика. Значение этого параметра всегда должно соответствовать настройкам модуля **Smart Camera**.

#### Информация:

Дополнительная информация о работе интеллектуальной камеры в режиме линейного датчика приведена в главе «map Vision» справки **Automation Help**.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Статический линейный датчик ( <b>LineSensorModeFlashCount</b> , <b>LineSensorModeTimeDelay</b> )         |
|            | 1        | Динамический (синхронный) линейный датчик ( <b>CyclicLineScanNettime</b> , <b>CyclicLineScanPeriod</b> ) |

### 3.7.2.3.5 MultiCaptureCount

Параметр для создания нескольких заданий подсветки при захвате нескольких изображений камерой. В параметре указывается количество вспышек в цикле.

#### Информация:

Чтобы система функционировала надлежащим образом, значение **MultiCaptureCount** модуля интеллектуальной подсветки должно совпадать со значением **AcquisitionCount** камеры, работающей с этим модулем подсветки.

Если для параметра **MultiCaptureCount** установлено значение 1, при работе используются параметры с индексом 01. Если для параметра **MultiCaptureCount** установлено другое значение, при работе используются наборы параметров (максимальный индекс равен значению параметра **MultiCaptureCount** в момент обнаружения сигнала срабатывания).

| Тип данных | Значения   | Информация                                   |
|------------|------------|--|
| USINT      | От 1 до 10 | Количество вспышек. Значение по умолчанию: 1 |

### 3.8 Международные и национальные сертификаты

Компоненты системы технического зрения отвечают требованиям указанных сертификатов и соответствующих стандартов. Мы уделяем особое внимание надежности нашей продукции в промышленной среде.

#### Информация:

Информация о сертификатах, действительных для соответствующей продукции, доступна в следующих местах:

- подраздел «Общая информация > Сертификация» в разделе «Технические характеристики» руководства пользователя;
- веб-сайт [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com), раздел «Технические характеристики» соответствующего продукта (можно выполнить поиск по артикулу);
- маркировка на устройстве.

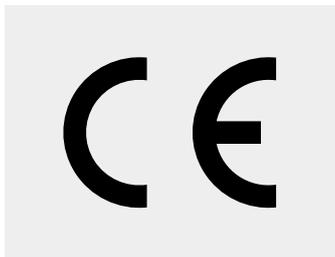
Информация об изменениях и новых сертификатах оперативно размещается в электронном виде на веб-сайте компании B&R: [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com).

#### 3.8.1 Обзор сертификатов

| Маркировка  | Описание      | Центр сертификации    | Регион      |
|---|---------------|-----------------------|-------------|
|  | Маркировка CE | Уполномоченные органы | Европа (ЕС) |

#### 3.8.2 Директивы и стандарты Европейского Союза (CE)

##### Маркировка CE



Продукция с данной маркировкой соответствует основным требованиям всех применимых директив и гармонизированным стандартам Европейского союза.

Сертификация этой продукции проводится в сотрудничестве с аккредитованными испытательными лабораториями.

**Область действия:** Европа (ЕС)

##### Директива ЕС 2014/30/EU об электромагнитной совместимости

Все устройства соответствуют требованиям Директивы ЕС об электромагнитной совместимости и разработаны для использования в промышленной среде:

Обеспечено соответствие следующим стандартам этой директивы:

|              |  |
|--------------|--|
| EN 61131-2   | Программируемые логические контроллеры<br>– Часть 2: Требования к оборудованию и испытания   |
| EN 61000-6-2 | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде |
| EN 61000-6-4 | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-4: Общие стандарты – Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред          |

Соответствующая декларация о соответствии доступна для скачивания на сайте компании B&R. Она содержит информацию о версиях применимых стандартов.



**Декларация о соответствии**

[Декларации о соответствии](#)

## 3.8.2.1 Обзор стандартов

| Стандарт                       | Описание   |
|--------------------------------|--|
| EN 50581                       | Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ   |
| EN 55011<br>(CISPR 11)         | Промышленное, научное и медицинское оборудование – Характеристики радиопомех – Пределы и методы измерения  |
| EN 55016-2-1<br>(CISPR 16-2-1) | Спецификация для приборов и методов измерения радиопомех и помехоустойчивости<br>– Часть 2-1: Методы измерения радиопомех и помехоустойчивости – Измерение наведенных помех  |
| EN 55016-2-3<br>(CISPR 16-2-3) | Спецификация для приборов и методов измерения радиопомех и помехоустойчивости<br>– Часть 2-3: Методы измерения радиопомех и помехоустойчивости – Измерение излучаемых помех  |
| EN 55022<br>(CISPR 22)         | Информационное оборудование – Характеристики радиопомех – Пределы и методы измерения   |
| EN 60068-2-6                   | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-6: Процедуры – Испытания Fc: Вибрация (синусоидальная)  |
| EN 60068-2-27                  | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-27: Процедура испытаний – Испытания Ea и рекомендации: Ударное воздействие  |
| EN 60068-2-31 <sup>1)</sup>    | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-31: Процедура испытаний – Испытания Es: Воздействия при грубом обращении, в основном в отношении оборудования   |
| EN 60529                       | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)   |
| EN 60664-1                     | Координация изоляции для оборудования в системах низкого напряжения<br>– Часть 1: Принципы, требования и испытания   |
| EN 60721-3-2                   | Классификация условий окружающей среды<br>– Часть 3: Классификация параметров окружающей среды и их предельные значения – Раздел 2: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции                             |
| EN 60721-3-3                   | Классификация условий окружающей среды<br>– Часть 3: Классификация параметров окружающей среды и их предельные значения – Раздел 3: Стационарное использование в защищенных от атмосферных воздействий местах      |
| EN 61000-4-2                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-2: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам   |
| EN 61000-4-3                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-3: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к высокочастотным электромагнитным полям  |
| EN 61000-4-4                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-4: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам  |
| EN 61000-4-5                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-5: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к скачкам напряжения  |
| EN 61000-4-6                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-6: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к наведенным помехам, создаваемым радиочастотными полями  |
| EN 61000-4-8                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-8: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты  |
| EN 61000-4-11                  | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-11: Способы испытаний и измерений – Провалы, кратковременные прерывания и колебания напряжения   |
| EN 61000-4-29                  | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-29: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и колебаниям напряжения на входах питания постоянного тока |
| EN 61000-6-2                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде   |
| EN 61000-6-4                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-4: Общие стандарты – Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред  |
| EN 61131-2                     | Программируемые логические контроллеры<br>– Часть 2: Руководство по проверке и типовым испытаниям  |
| EN 62471                       | Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем  |

1) Замена EN 60068-2-32

## 3.8.2.2 Требования к помехоустойчивости

| Помеха   | Испытания в соответствии с: | Требования в соответствии с: |                            |
|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
|  |                             | EN 61131-2 <sup>1)</sup>     | EN 61000-6-2 <sup>2)</sup> |
| Электростатический разряд (ESD)  | EN 61000-4-2                | ✓                            | ✓                          |
| Высокочастотные электромагнитные поля  | EN 61000-4-3                | ✓                            | ✓                          |
| Наносекундные импульсные помехи  | EN 61000-4-4                | ✓                            | ✓                          |
| Скачки напряжения  | EN 61000-4-5                | ✓                            | ✓                          |
| Наведенные помехи  | EN 61000-4-6                | ✓                            | ✓                          |
| Магнитные поля промышленной частоты  | EN 61000-4-8                | ✓                            | ✓                          |
| Кратковременные провалы напряжения (перем. ток)<br>Кратковременные перерывы в электроснабжении (перем. ток)<br>Колебания напряжения (перем. ток) | EN 61000-4-11               | ✓                            | ✓                          |
| Кратковременные перерывы в электроснабжении (пост. ток)<br>Колебания напряжения (пост. ток)  | EN 61000-4-29               | ✓                            | -                          |

1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры

2) EN 61000-6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде

## Критерии устойчивости системы ПЛК к электромагнитным помехам

| Класс    | Во время испытаний  | После испытаний   |
|----------|---|---|
| <b>A</b> | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.<br>Функциональные и рабочие характеристики не должны ухудшаться.                              | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.   |
| <b>B</b> | Допускается ухудшение рабочих параметров.<br>Не допускается изменение режима работы.<br>Не допускается необратимая потеря хранимых данных.            | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.<br>Система должна автоматически восстановиться после временного ухудшения рабочих параметров. |
| <b>C</b> | Допускается ухудшение функциональных характеристик, но не допускается полная потеря аппаратного или программного обеспечения (приложений или данных). | Система ПЛК автоматически продолжает функционировать должным образом после ручного перезапуска.   |
| <b>D</b> | Необратимые ухудшения или отказ функций.  | Система ПЛК окончательно повреждается или разрушается.  |

## Электростатический разряд (ESD)

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-2                                    | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона B | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2 |
|--|---|--|
| Контактный разряд (CD)<br>на проводящих открытых участках                      |   | ±4 кВ<br>Класс B                             |
| Воздушный разряд (AD)<br>на изолированные участки, доступные для прикосновения |   | ±8 кВ<br>Класс B                             |

## Высокочастотные электромагнитные поля

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-3 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона B | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2  |
|---|---|---|
| Корпус с полностью подключенной проводкой   |   | От 80 МГц до 1 ГГц, 10 В/м<br>От 1,4 до 2 ГГц, 3 В/м<br>От 2 до 2,7 ГГц, 1 В/м<br>Класс A |

## Наносекундные импульсные помехи

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-4 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона B | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2 |
|---|---|--|
| Силовые входы переменного тока              |   | ±2 кВ / 5 кГц<br>Класс B                     |
| Силовые выходы переменного тока             | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B              | ±2 кВ / 5 кГц<br>Класс B                     |
| Другие входы/выходы переменного тока        | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B              | -  |
| Силовые входы/выходы постоянного тока       |   | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B       |
| Другие входы/выходы и интерфейсы            |   | ±1 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B       |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 3 м.

**Скачки напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-5                   | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2 |
|---|---|--|
| Силовые входы/выходы переменного тока<br>Линия / линия        |   | ±1 кВ<br>Класс В                             |
| Силовые входы/выходы переменного тока<br>Линия / заземление   |   | ±2 кВ<br>Класс В                             |
| Силовые входы/выходы постоянного тока<br>Линия / линия        | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Силовые входы постоянного тока<br>Линия / заземление          | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Силовые входы постоянного тока<br>Линия / заземление          | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Сигнальные соединения, неэкранированные<br>Линия / заземление |   | ±1 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В               |
| Все экранированные кабели<br>Линия / заземление               | ±1 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                      | -  |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 30 м.

**Наведенные помехи**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-6 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2  |
|---|---|---|
| Силовые входы/выходы переменного тока       |   | 10 В<br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А               |
| Входы/выходы постоянного тока               |   | 10 В<br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А               |
| Другие вх/вых и интерфейсы                  |   | 10 В <sup>1)</sup><br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 3 м.

**Магнитные поля промышленной частоты**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-8 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2                   |
|---|---|--|
| Корпус с полностью подключенной проводкой   |   | 30 А/м<br>3 оси (x, y, z)<br>50/60 Гц <sup>1)</sup><br>Класс А |

1) Частота сети по данным производителя.

**Кратковременные провалы напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-11 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2   |
|--|---|--|
| Силовые входы переменного тока               |   | 0 % номинального напряжения<br>250/300 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С |
|  |   | 40 % номинального напряжения<br>10/12 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С  |
|  |   | 70 % номинального напряжения<br>25/30 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С  |

1) Частота сети по данным производителя.

**Кратковременные перерывы в электроснабжении**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В   | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2  |
|--|---|---|
| Силовые входы переменного тока                               | 0 % номинального напряжения<br>0,5 периода (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс А                           | 0 % номинального напряжения<br>1 период (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>3 повторения<br>Класс В |
| Силовые входы постоянного тока                               | 0 % номинального напряжения<br>≥ 10 мс (класс жесткости падения напряжения PS2) <sup>2)</sup><br>20 повторений<br>Класс А | -   |

1) Частота сети по данным производителя.

2) Использование блоков питания В&R позволяет гарантировать соответствие этим требованиям.

**Колебания напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br><b>EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29</b> | Требования в соответствии с:<br><b>EN 61131-2 / Зона В</b>       | Требования в соответствии с:<br><b>EN 61000-6-2</b> |
|---|--|---|
| Силовые входы переменного тока                                      | -15 % / +10 %<br>Продолжительность испытания 30 минут<br>Класс А | -   |
| Входы постоянного тока  | -15 % / +20 %<br>Продолжительность испытания 30 минут<br>Класс А | -   |

## 3.8.2.3 Требования к электромагнитному излучению

| Явление           | Испытания в соответствии с:         | Предельные значения в соответствии со стандартом: |                            |
|-------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|
|                   |                                     | EN 61131-2 <sup>1)</sup>                          | EN 61000-6-4 <sup>2)</sup> |
| Наведенные помехи | EN 55011 / EN 55022<br>EN 55016-2-1 | ✓   | ✓                          |
| Излучаемые помехи | EN 55011 / EN 55022<br>EN 55016-2-3 | ✓   | ✓                          |

1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры

2) EN 61000-6-4: Общие стандарты — Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред

## Наведенные помехи

| Испытания в соответствии с:<br>EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-1 | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61131-2 / Зона В                  | Предельные значения в соответствии с:<br>EN 61000-6-4   |
|---|---|---|
| Подключение к сети переменного тока<br>От 150 кГц до 30 МГц       | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение 79 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 66 дБ (мкВ)    | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение от 97 до 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение от 53 до 40 дБ (мкА)<br>Среднее значение от 84 до 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение от 40 до 30 дБ (мкА) |
|   | От 500 кГц до 30 МГц<br>Квазипиковое значение 73 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 60 дБ (мкВ) |   |
| Телекоммуникации / сетевое соединение<br>От 150 кГц до 30 МГц     | -   | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение от 97 до 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение от 53 до 40 дБ (мкА)<br>Среднее значение от 84 до 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение от 40 до 30 дБ (мкА) |
|   | -   | От 500 кГц до 30 МГц<br>Квазипиковое значение 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение 43 дБ (мкА)<br>Среднее значение 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 30 дБ (мкА)                                  |

## Излучаемые помехи

| Испытания в соответствии с:<br>EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-3                 | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61131-2 / Зона В | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61000-6-4                 |
|---|--|---|
| Электрическое поле / Измерено на расстоянии<br>10 м<br>От 30 МГц до 1 ГГц         | От 30 до 230 МГц<br>Квазипиковое значение 40 дБ (мкВ/м)                  | От 1 до 3 ГГц<br>Пиковое значение 76 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 56 дБ (мкВ/м) |
|   | От 230 МГц до 1 ГГц<br>Квазипиковое значение 47 дБ (мкВ/м)               |   |
| Электрическое поле / Измерено на расстоянии<br>3 м<br>От 1 до 6 ГГц <sup>1)</sup> | -  | От 1 до 3 ГГц<br>Пиковое значение 76 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 56 дБ (мкВ/м) |
|   | -  | От 3 до 6 ГГц<br>Пиковое значение 80 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 60 дБ (мкВ/м) |

1) Зависит от максимальной внутренней частоты

## 3.8.2.4 Механическое состояние

| Испытания  | Испытания проведены в соответствии со стандартом: | Требования в соответствии с: |                        |                        |                        |                        |
|--|---|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|  |   | EN 61131-2 <sup>1)</sup>     | EN 60721-3-2 Класс 2M1 | EN 60721-3-2 Класс 2M2 | EN 60721-3-2 Класс 2M3 | EN 60721-3-3 Класс 3M4 |
| Вибрация (синусоидальная) при работе                       | EN 60068-2-6                                      | ✓                            | -                      | -                      | -                      | ✓                      |
| Ударное воздействие при эксплуатации                       | EN 60068-2-27                                     | ✓                            | -                      | -                      | -                      | ✓                      |
| Вибрация (синусоидальная) при транспортировке (в упаковке) | EN 60068-2-6                                      | -                            | ✓                      | ✓                      | ✓                      | -                      |
| Ударное воздействие при транспортировке (в упаковке)       | EN 60068-2-27                                     | -                            | ✓                      | ✓                      | -                      | -                      |
| Свободное падение при транспортировке (в упаковке)         | EN 60068-2-31 <sup>2)</sup>                       | ✓                            | ✓                      | -                      | -                      | -                      |
| Опрокидывание при транспортировке (в упаковке)             | EN 60068-2-31                                     | -                            | ✓                      | ✓                      | ✓                      | -                      |

- 1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры  
 2) Заменяет стандарт EN 60068-2-32

## Вибрация (синусоидальная) при работе

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-6                | Требования в соответствии с: EN 61131-2 |                             | Требования в соответствии с: EN 60721-3-3 / Класс 3M4 |                             |
|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| Вибрация (синусоидальная) <sup>1)</sup><br>Эксплуатация | Частота                                 | Амплитуда                   | Частота   | Амплитуда                   |
|   | От 5 до 8,4 Гц                          | Отклонение 3,5 мм           | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3 мм             |
|   | От 8,4 до 150 Гц                        | Ускорение 1 g <sup>2)</sup> | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup> |
| 20 циклов для каждой оси <sup>3)</sup>                  |   |                             |   |                             |

- 1) Непрерывная нагрузка с изменяемой частотой по всем 3 осям (x, y, z); 1 октава в минуту  
 2) 1 g = 10 м/с<sup>2</sup>  
 3) 2 колебания = 1 цикл изменения частоты ((f<sub>мин</sub> → f<sub>макс</sub> → f<sub>мин</sub>))

## Ударное воздействие при эксплуатации

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-27         | Требования в соответствии с: EN 61131-2                | Требования в соответствии с: EN 60721-3-3 / Класс 3M4  |
|---|--|--|
| Ударное воздействие <sup>1)</sup><br>Эксплуатация | Ускорение 15 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов | Ускорение 10 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов |

- 1) Импульс (полусинусоидальный), нагрузка по всем 3 осям (x, y, z), 1 октава в минуту

## Вибрация (синусоидальная) при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-6                                | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1 |                               | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M2 |                               | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M3 |                             |
|---|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------|
|   | Частота   | Амплитуда                     | Частота   | Амплитуда                     | Частота   | Амплитуда                   |
| Вибрация (синусоидальная) <sup>1)</sup><br>Транспортировка (в упаковке) | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3,5 мм             | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3,5 мм             | От 2 до 8 Гц  | Отклонение 7,5 мм           |
|   | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup>   | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup>   | От 8 до 200 Гц  | Ускорение 2 g <sup>2)</sup> |
|   | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 1,5 g <sup>2)</sup> | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 1,5 g <sup>2)</sup> | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 4 g <sup>2)</sup> |
| 20 циклов для каждой оси <sup>3)</sup>                                  |   |                               |   |                               |   |                             |

- 1) Непрерывная нагрузка с изменяемой частотой по всем 3 осям (x, y, z); 1 октава в минуту  
 2) 1 g = 10 м/с<sup>2</sup>  
 3) 2 колебания = 1 цикл изменения частоты ((f<sub>мин</sub> → f<sub>макс</sub> → f<sub>мин</sub>))

## Ударное воздействие при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-27                         | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1           | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M2           |
|---|---|---|
| Ударное воздействие <sup>1)</sup><br>Транспортировка (в упаковке) | Тип I<br>Ускорение 10 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов |   |
|   | Тип II<br>-   | Тип II<br>Ускорение 30 g<br>Продолжительность 6 мс<br>18 ударов |

- 1) Импульс (полусинусоидальный), нагрузка по всем 3 осям (x, y, z)

## Свободное падение при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-31 <sup>1)</sup> | Требования в соответствии с: EN 61131-2 в упаковке для транспортировки |        | Требования в соответствии с: EN 61131-2, продукт в стандартной упаковке |        | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1 |        |
|---|--|--------|---|--------|---|--------|
|   | Масса  | Высота | Масса   | Высота | Масса   | Высота |
| Свободное падение<br>Транспортировка (в упаковке)       | < 10 кг  | 1,0 м  | < 10 кг   | 0,3 м  | < 20 кг   | 0,25 м |
|   | 10 – 40 кг   | 0,5 м  | 10 – 40 кг  | 0,3 м  | 20 – 100 кг   | 0,25 м |
|   | > 40 кг  | 0,25 м | > 40 кг   | 0,25 м | > 100 кг  | 0,1 м  |
| 5 повторений  |  |        |   |        |   |        |

- 1) Заменяет стандарт EN 60068-2-32

**Опрокидывание при транспортировке (в упаковке)**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 60068-2-31 | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М1 |           | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М2 |           | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М3 |           |
|--|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
|  | Масса  | Применимо | Масса  | Применимо | Масса  | Применимо |
| Падение<br>Транспортировка (в упаковке)      | < 20 кг  | Да        | < 20 кг  | Да        | < 20 кг  | Да        |
|  | 20 – 100 кг  | -         | 20 – 100 кг  | Да        | 20 – 100 кг  | Да        |
|  | > 100 кг   | -         | > 100 кг   | -         | > 100 кг   | Да        |
|  | Опрокидывание на все ребра                               |           | Опрокидывание на все ребра                               |           | Опрокидывание на все ребра                               |           |

## 3.8.2.5 Электробезопасность

## Категория перенапряжения

| Требования в соответствии со стандартом EN 61131-2 | Определение в соответствии со стандартом EN 60664-1   |
|--|---|
| Категория перенапряжения II                        | Оборудование категории перенапряжения II — энергопотребляющее оборудование, питаемое от стационарных установок. |

## Степень загрязнения

| Требование в соответствии со стандартом EN 61131-2 | Определение в соответствии со стандартом EN 60664-1  |
|--|--|
| Степень загрязнения 2                              | Возникает только не проводящее ток загрязнение. Однако в результате конденсации может возникнуть временная проводимость. |

## Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)

| Требование в соответствии с EN 61131-2 | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
|--|--|---|---|
| ≥ IP20                                 | Первая цифра IP2x                                      | Защита от твердых инородных тел диаметром не менее 12,5 мм. | Защита от прикосновения пальцами к опасным частям.    |
|  | Вторая цифра IPx0                                      | Нет защиты.   | -   |
| Требования согласно производителю      | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
| IP54                                   | Первая цифра IP5x                                      | Защита от пыли.   | Защита от прикосновения проводником к опасным частям. |
|  | Вторая цифра IPx4                                      | Защита от брызг воды.                                       |   |
| Требования согласно производителю      | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
| IP65                                   | Первая цифра IP6x                                      | Пыленепроницаемость.  | Защита от прикосновения проводником к опасным частям. |
|  | Вторая цифра IPx5                                      | Защита от струй воды.                                       |   |

### 3.8.2.6 Фотобиологическая безопасность

#### 3.8.2.6.1 Классификация по группам риска

В следующей таблице приведена классификация устройств по группам риска согласно IEC 62471:2006 при нахождении перед светодиодами на расстоянии 20 см от них.

| Интеллектуальная подсветка |     | Цвет светодиодов |             |           |                   |            |                    |
|----------------------------|-----|------------------|-------------|-----------|-------------------|------------|--------------------|
|                            |     | Красный (1)      | Зеленый (2) | Синий (3) | Желто-зеленый (4) | Белый (99) | ИК-излучение (100) |
| Фоновая подсветка          | 1x1 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |
|                            | 1x2 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |
|                            | 1x3 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |
|                            | 1x4 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |
|                            | 2x2 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |
|                            | 2x3 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                |

#### 3.8.2.6.2 Маркировка на производстве/на станке

Согласно стандарту IEC TR 62471-2 и проведенной классификации по группам риска на производственном объекте или на оборудовании **не** требуется размещать информацию об опасности и о принадлежности устройства к группе риска.

Однако следует разместить на объекте или на оборудовании символ, указывающий на наличие дополнительной информации в руководстве пользователя:



#### 3.8.2.6.3 Степень опасности воздействия

Степень опасности воздействия (EHV) отражает соотношение между фактическим измеренным значением воздействия (уровнем воздействия) на расстоянии 20 см и предельным значением воздействия.

**EHV = уровень воздействия / предельное значение воздействия**

Если уровень воздействия (фактическое измеренное значение воздействия на расстоянии 20 см) превышает предельное значение воздействия, степень опасности воздействия больше единицы. Поскольку модули фоновой подсветки относятся к группе риска 0, значение EHV для них всегда меньше 1.

#### 3.8.2.6.4 Максимальное допустимое время воздействия

Это максимальное время воздействия, при котором не превышает предельное значение воздействия. Продолжительность воздействия взаимосвязана с предельным значением воздействия. При расчете максимального времени воздействия необходимо учитывать воздействие в течение всего дня.

Поскольку модули фоновой подсветки относятся к группе риска 0, время воздействия не ограничивается.

#### 3.8.2.6.5 Опасные расстояния

Опасным расстоянием называется расстояние от светодиодов, на котором поддерживается предельное значение воздействия при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения рабочего цикла 10 % (6,67 % для размера 2x3).

Поскольку модули фоновой подсветки относятся к группе риска 0 и измерения для определения группы риска проводились на расстоянии 20 см от модуля, на расстоянии 20 см не нарушаются предельные значения.

#### 3.8.2.6.6 Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов

Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов представляет собой соотношение длины импульса и продолжительности паузы между импульсами.

**Коэффициент заполнения = длина импульса / (продолжительность паузы + длина импульса)**

Поскольку модули фоновой подсветки относятся к группе риска 0, для достижения предельных значений на расстоянии 20 см не требуется ограничение коэффициента заполнения рабочего цикла.

## 4 Интеллектуальная подсветка – Линейный модуль

### 4.1 Спецификация заказа – общие сведения

| Заказной номер     | Краткое описание   | Рисунок   |
|--------------------|--|---|
| VSLL11xx0.67xP-000 | <b>Интеллектуальная подсветка</b><br>Линейный модуль подсветки, типоразмер 1x1, 4 сегмента по 4 многоцветных светодиода в каждом, степень защиты IP65, пластиковая защитная линза, интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором |  |

## 4.2 Линейный модуль подсветки – Технические характеристики

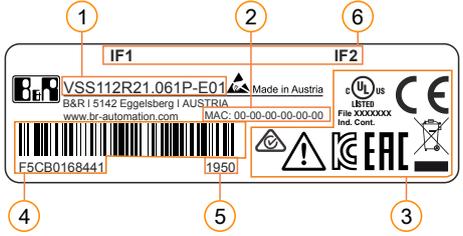
В этом разделе описаны технические характеристики различных конфигураций модулей подсветки. Чтобы определить технические характеристики конкретного модуля **интеллектуальной подсветки**, необходимо расшифровать заказной номер (артикул) этого устройства, используя таблицу расшифровки артикулов.

| Артикул   | VSL11xx0.<br>67xP-000   | VSL12xx0.<br>67xP-000 | VSL13xx0.<br>67xP-000 | VSL14xx0.<br>67xP-000 | VSLR4xx0.<br>67xP-000 | VSLR6xx0.<br>67xP-000 | VSLR8xx0.<br>67xP-000                                |
|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| <b>Краткое описание</b>                           |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Подсветка   | Линейный модуль подсветки для системы технического зрения   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| <b>Общая информация</b>                           |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Системные требования                              |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Automation Studio                                 | 4.7.2 или новее   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Automation Runtime                                | C4.7.2 или новее  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Охлаждение  | Пассивное   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| LED-индикаторы состояния                          | Состояние модуля, ошибка, связь 1, связь 2  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Диагностика                                       | Да, посредством LED-индикатора состояния и ПО   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Обнаружение пониженного напряжения                | Нет   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Защита от напряжения обратной полярности          | Да  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Сертификация                                      | CE  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| <b>Источник питания модуля</b>                    |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Интерфейс   | Гнездовой разъем M12, 8-контактный, Y-кодировка   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Номинальное напряжение                            | 24 В постоянного тока -15 % / +20 %, БСНН/ЗСНН (SELV/PELV)  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Макс. входной ток                                 | 0,41 А  | 0,75 А                | 1,09 А                | 1,43 А                |                       | 2,11 А                | 2,25 А   |
| Потребляемая мощность                             | Макс. 8,4 Вт  | Макс. 15,3 Вт         | Макс. 22,2 Вт         | Макс. 29,2 Вт         |                       | Макс. 43,0 Вт         | Макс. 45,9 Вт  |
| Макс. выходной ток                                | 3 А / канал (для перенаправления)   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| <b>Интерфейсы</b>                                 |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Количество  | 2   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Интерфейсы  | IF1, IF2  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Полевая шина                                      | POWERLINK   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Тип   | Ведомый узел POWERLINK V2   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Исполнение  | 8-контактный разъем M12, Y-кодировка (2-портовый концентратор, возможно последовательное подключение) |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Длина кабеля                                      | Не более 20 м между двумя станциями (длина сегмента)  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Скорость передачи данных                          | 100 Мбит/с  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Канал передачи                                    |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Физический уровень                                | 100BASE-TX  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Полудуплекс                                       | Да  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Полный дуплекс                                    | Нет   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Автосогласование                                  | Да  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Автовывбор MDI/MDIX                               | Да  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Мин. время цикла                                  | 400 мкс <sup>1)</sup>   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| <b>Встроенная светодиодная подсветка</b>          |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Количество LED-индикаторов состояния модуля       | 4   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Мин. время выдержки                               | 1 мкс   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Макс. длина импульса                              | 10 мс   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Мин. продолжительность паузы                      | Длина импульса x14 (140 мс для длины импульса 10 мс)  |                       |                       |                       |                       |                       | Длина импульса x19 (190 мс для длины импульса 10 мс) |
| Макс. коэффициент заполнения <sup>2)</sup>        | 6,67 %  |                       |                       |                       |                       |                       | 5 %  |
| <b>Пиковая длина волны</b>                        |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Синий цвет  | 468 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Зеленый цвет                                      | 519 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Желто-зеленый (неоновый зеленый) цвет             | 544 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Красный цвет                                      | 632 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Инфракрасное излучение                            | 856 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Белый цвет  | Нет доминирующей длины волны, присутствуют волны всего видимого спектра                               |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| <b>Полуширина спектра</b>                         |   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Синий цвет  | 20 нм   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Зеленый цвет                                      | 35 нм   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Желто-зеленый (неоновый зеленый) цвет             | 100 нм  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Красный цвет                                      | 17 нм   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Инфракрасное излучение                            | 35 нм   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Белый цвет  | Нет доминирующей длины волны, присутствуют волны всего видимого спектра                               |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Группа риска согласно EN 62471:2008 <sup>3)</sup> | RG0: красный, зеленый, желто-зеленый (неоновый зеленый), инфракрасный<br>RG1: синий, белый<br>RG2: -  |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Настраиваемое направление луча                    | От 0° до 135°   |                       |                       |                       |                       |                       |  |
| Количество циклов настройки                       | Максимум 20 000   |                       |                       |                       |                       |                       |  |

| Артикул                                      | VSSL11xx0.<br>67xP-000   | VSSL12xx0.<br>67xP-000 | VSSL13xx0.<br>67xP-000 | VSSL14xx0.<br>67xP-000 | VSLLR4xx0.<br>67xP-000 | VSLLR6xx0.<br>67xP-000 | VSLLR8xx0.<br>67xP-000 |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Линза для светодиодов</b>                 |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Тип 1 – широкий луч                          | Да (74°)   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Тип 2 – стандартная                          | Да (37°)   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Тип 3 – узкий луч                            | Да (23°)   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Фронтальная (защитная) линза                 | Пластиковая без антибликового покрытия   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Условия эксплуатации</b>                  |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Монтажное положение                          |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Горизонтальное                               | Да   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Вертикальное                                 | Да   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Лицевой стороной вверх                       | Да   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Высота над уровнем моря                      |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| от 0 до 2000 м                               | Без ограничений  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| выше 2000 м                                  | Уменьшение допустимой максимальной температуры окружающей среды на 0,5 °C каждые 100 м (максимальная допустимая высота над уровнем моря: 5000 м) |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Степень загрязнения согласно EN 60664-1      | 2  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Категория перенапряжения согласно EN 60664-1 | II   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Степень защиты согласно EN 60529             | IP65   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Условия окружающей среды</b>              |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Температура <sup>4)</sup>                    |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Эксплуатация                                 | От -25 до 50 °C  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Хранение                                     | От -40 до 85 °C  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Транспортировка                              | От -40 до 85 °C  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Относительная влажность                      |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Эксплуатация                                 | От 5 до 95 %, с конденсацией   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Хранение                                     | От 5 до 95 %, с конденсацией   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Транспортировка                              | От 5 до 95 %, с конденсацией   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| <b>Механические свойства</b>                 |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Примечание                                   | Типоразмер 1x1   | Типоразмер 1x2         | Типоразмер 1x3         | Типоразмер 1x4         | Типоразмер R4          | Типоразмер R6          | Типоразмер R8          |
| Размеры                                      |  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Ширина                                       | 120 мм   | 320 мм                 | 480 мм                 | 640 мм                 | 280 мм                 | 350 мм                 | 430 мм                 |
| Высота                                       | 86,2 мм  | 95,2 мм                |                        |                        | 127,7 мм               |                        |                        |
| Монтажная глубина                            | 66,7 мм  | 80 мм                  |                        |                        | 280 мм                 | 350 мм                 | 430 мм                 |

- Максимальное допустимое время цикла: 10 мс.
- Отношение длины импульса к сумме длины импульса и паузы между импульсами (например, при работе в режиме вспышки).
- На расстоянии 200 мм при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 6,67%.
- При любом монтажном положении.

#### 4.2.1 Маркировка продукта

| Линейная подсветка   |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   |  |
| 1  | Артикул интеллектуальной подсветки (пример)        | 2 | MAC-адрес  |
| 3  | Стандарты и сертификаты                            | 4 | Серийный номер (штрихкод стандарта Code 128 и число в шестнадцатеричном формате) |
| 5  | Дата изготовления: год и календарная неделя (ггнн) | 6 | Названия интерфейсов   |

### 4.3 Элементы управления и подключения

#### 4.3.1 Габаритный чертеж

Размеры указаны в мм.

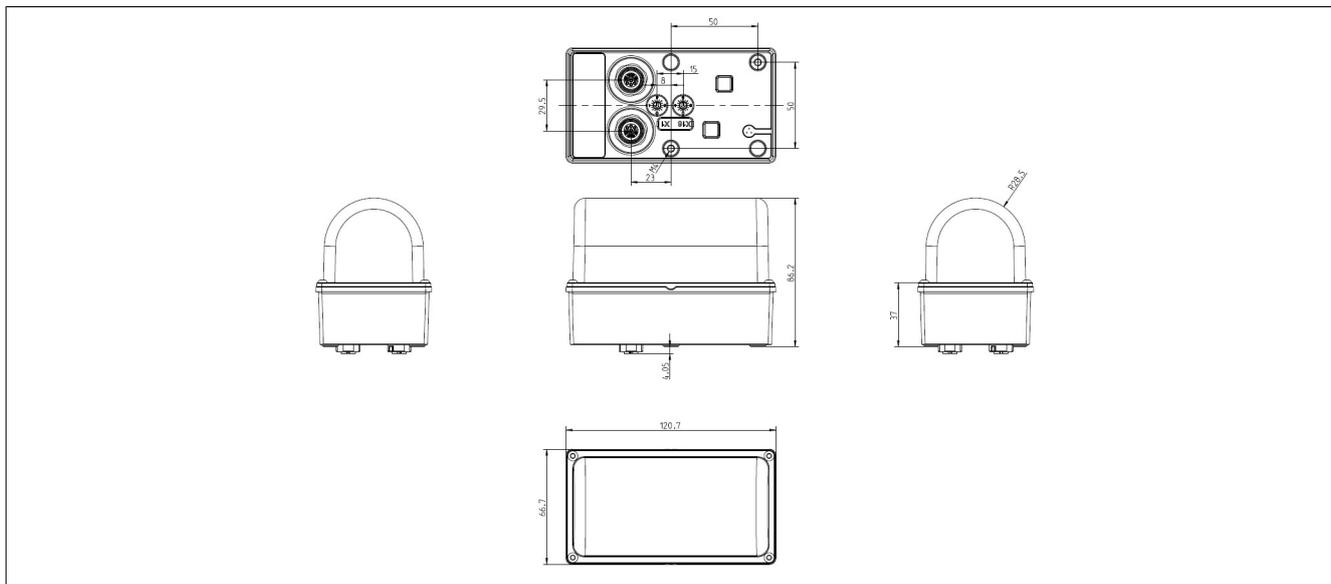


Рисунок 8: Линейная подсветка 1x1

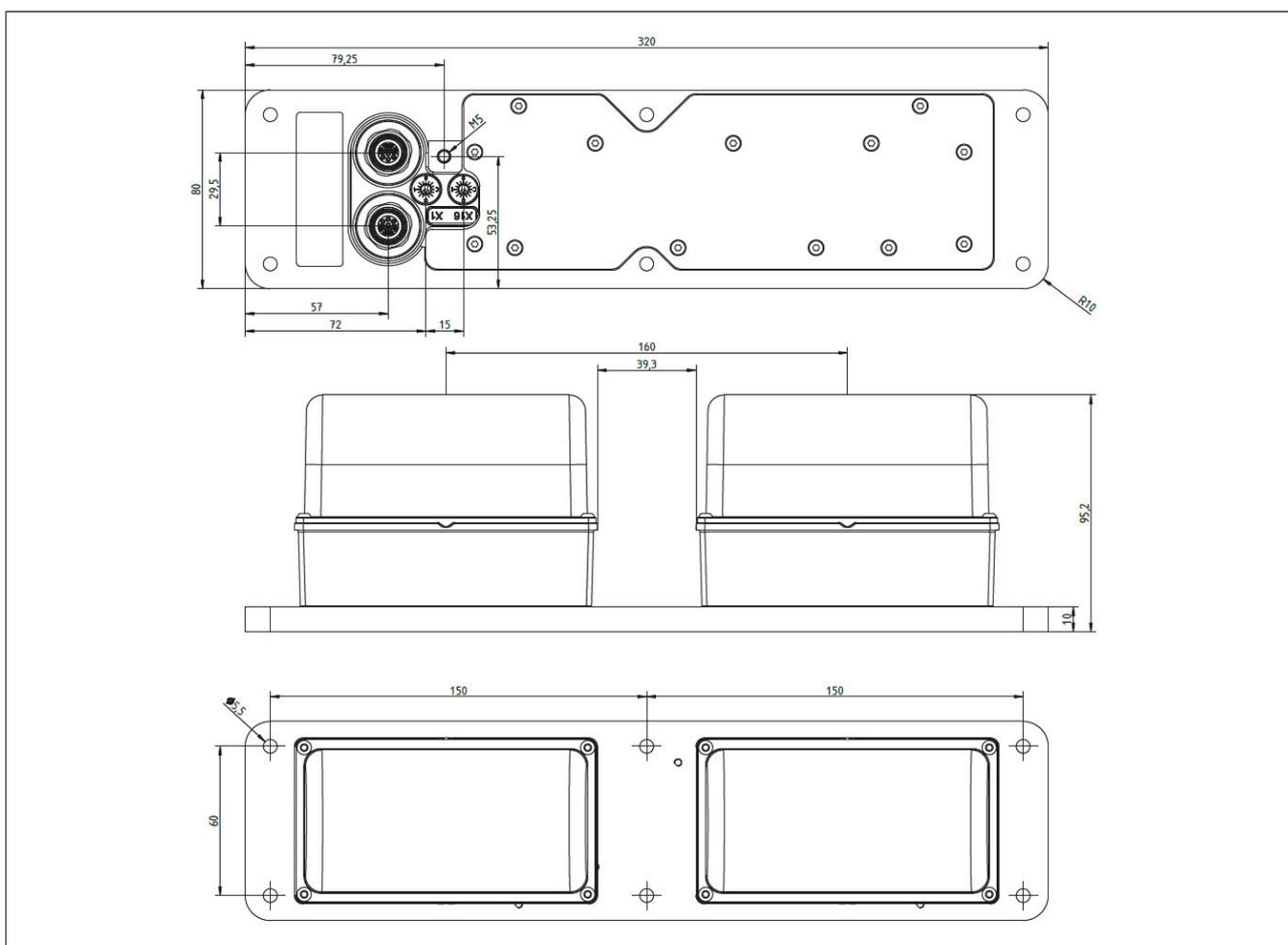


Рисунок 9: Линейная подсветка 1x2

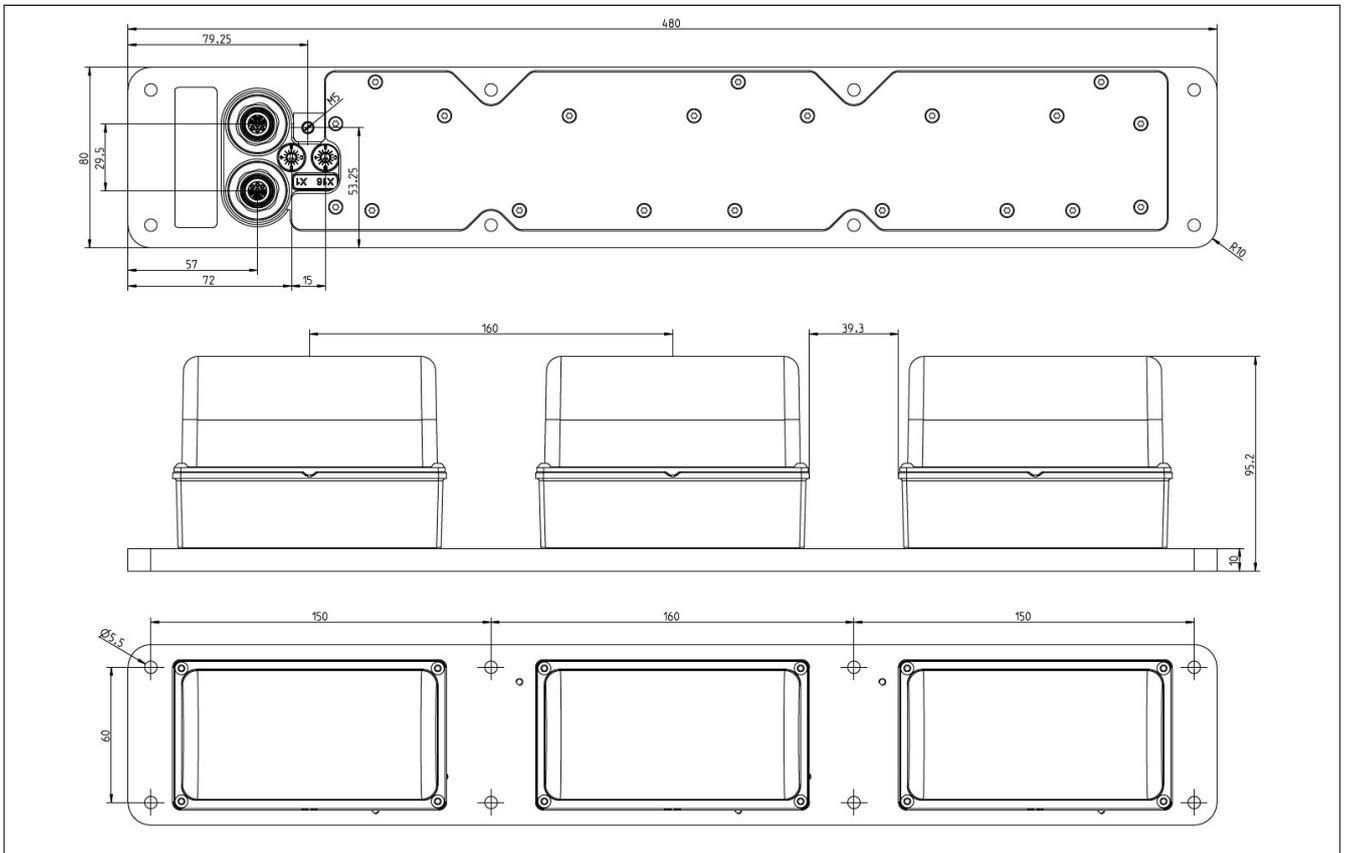


Рисунок 10: Линейная подсветка 1x3

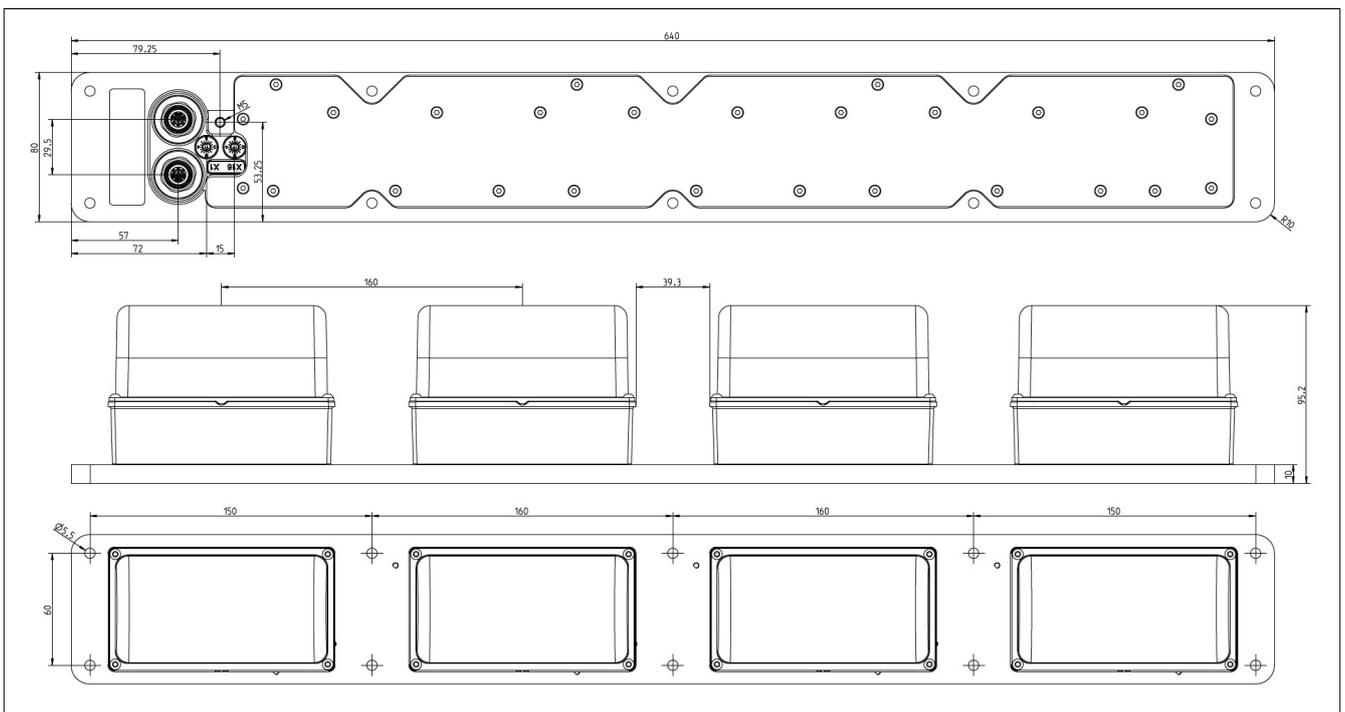


Рисунок 11: Линейная подсветка 1x4

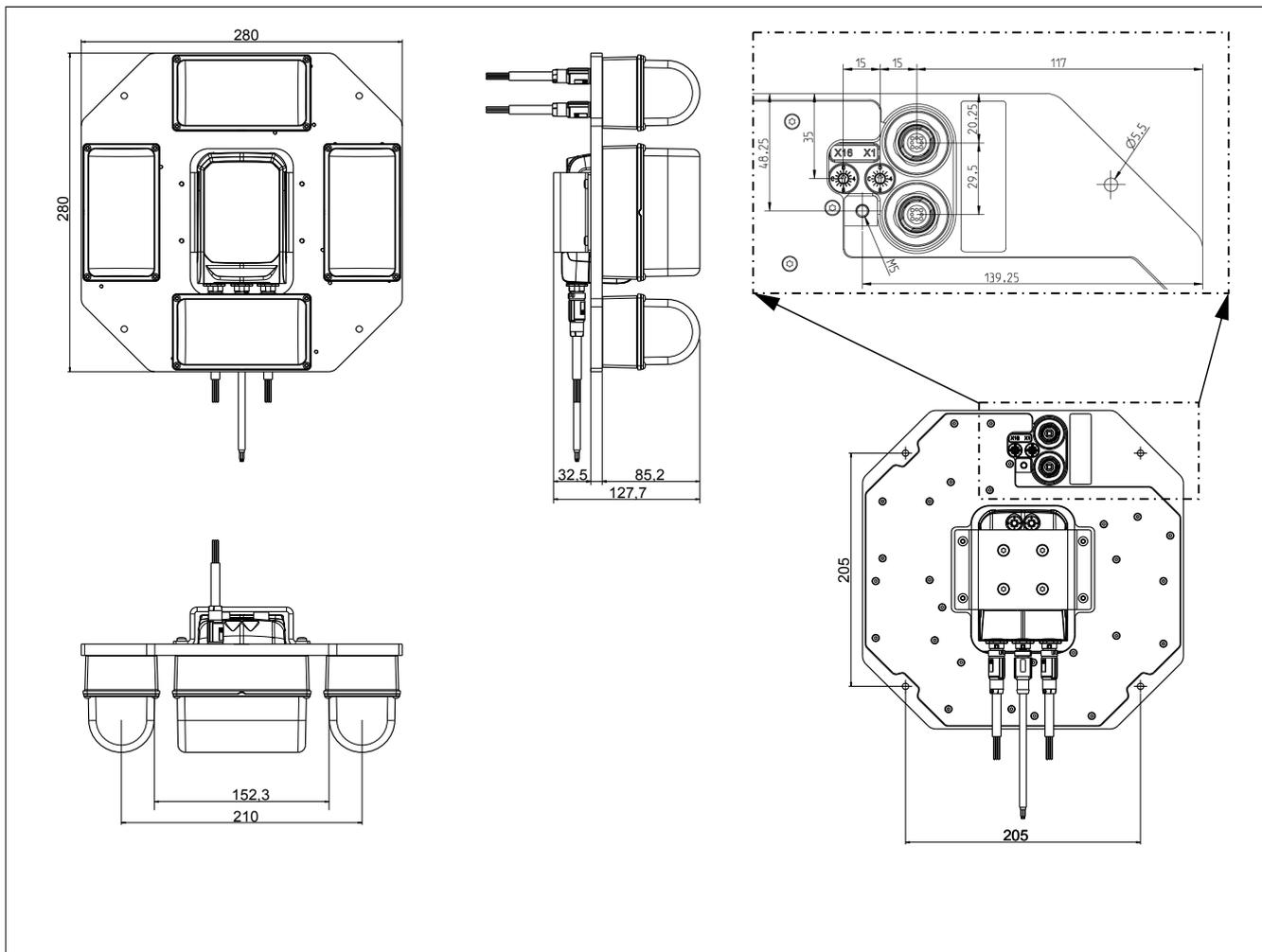


Рисунок 12: Кольцевая подсветка R4

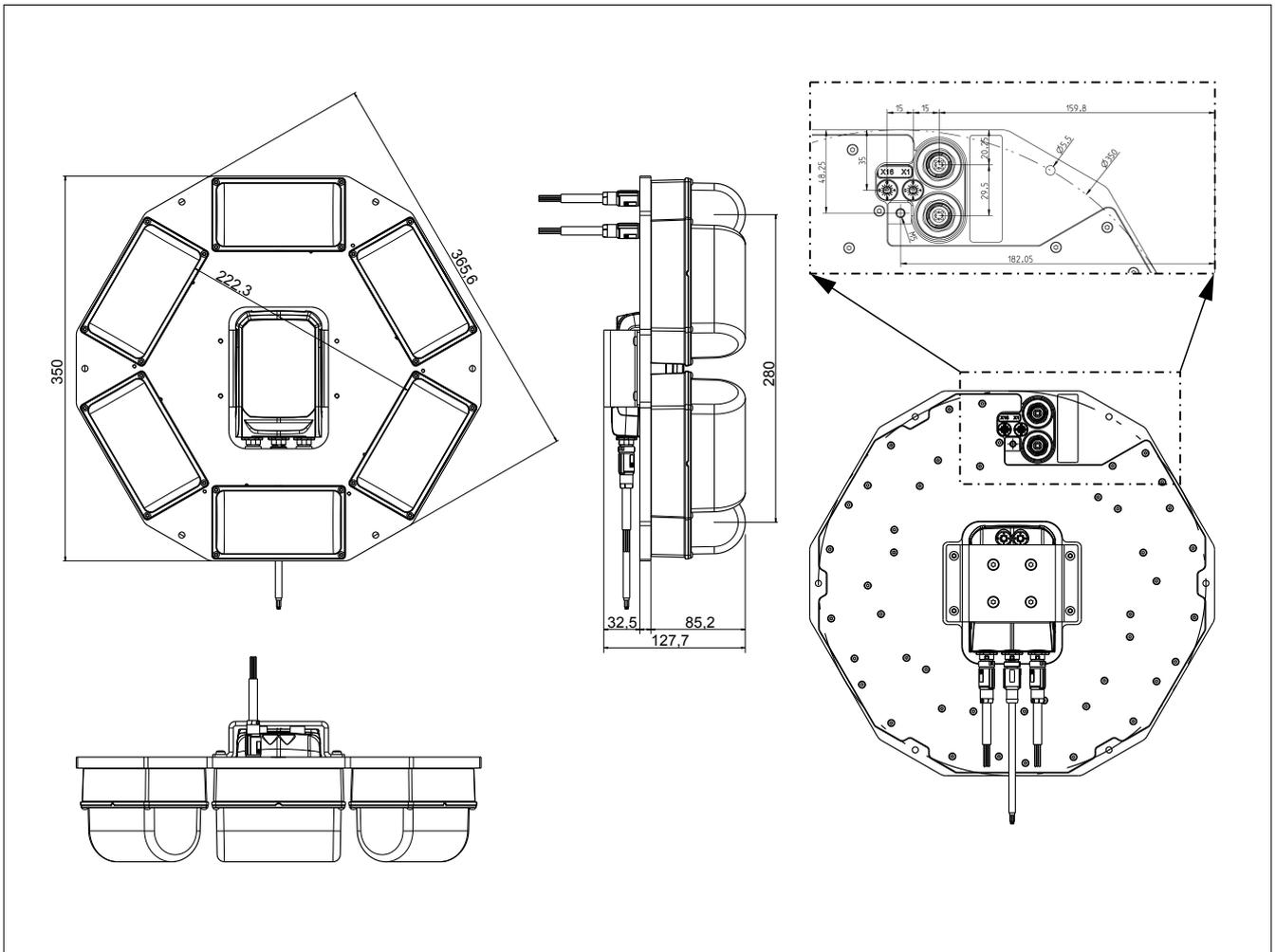


Рисунок 13: Кольцевая подсветка R6

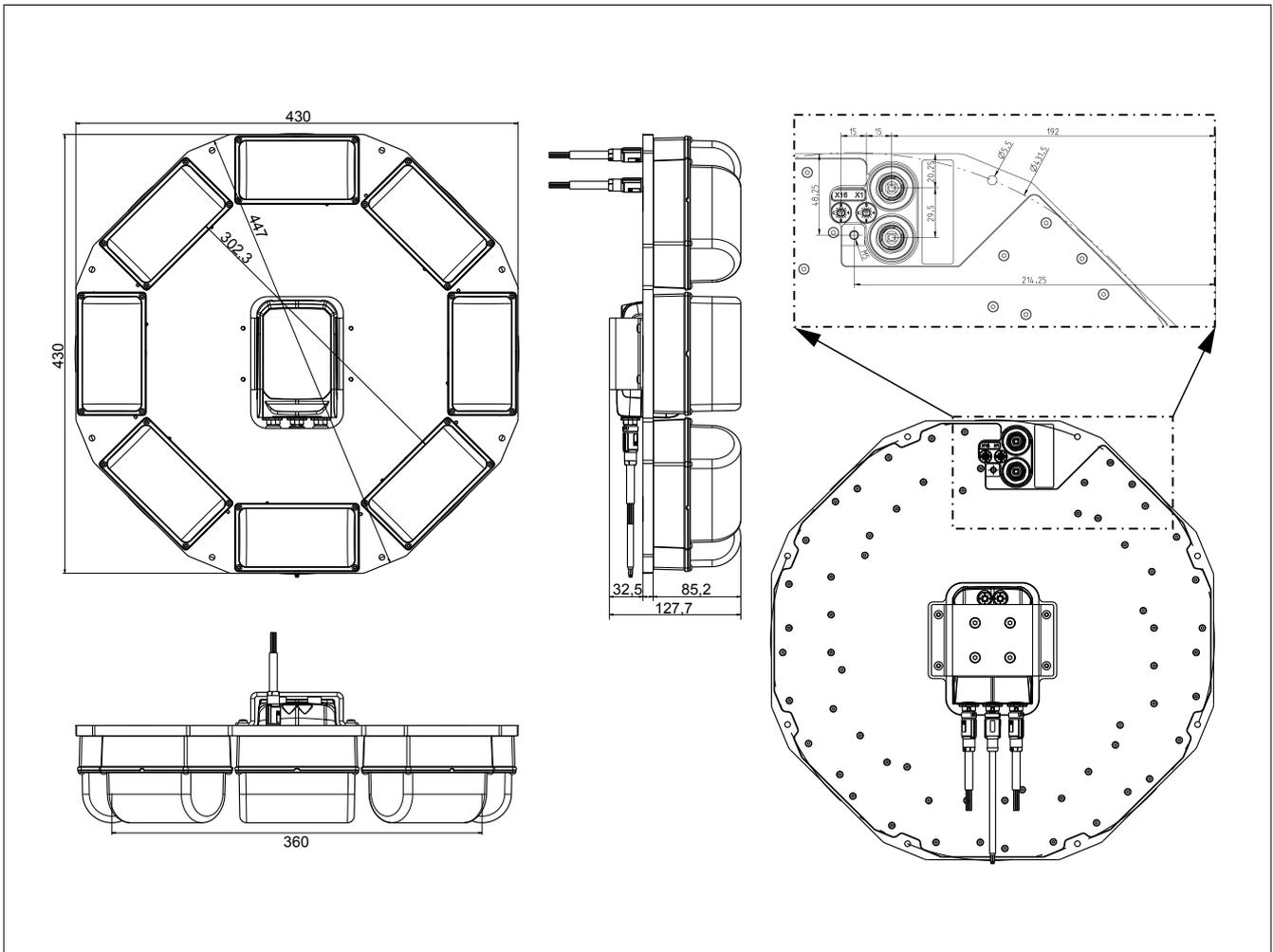


Рисунок 14: Кольцевая подсветка R8

#### 4.3.2 LED-индикаторы состояния

| Линейная подсветка  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| LED-индикаторы состояния расположены на печатной плате под защитной стеклянной линзой |   |   |   |
| 1   | STATUS<br>Состояние интерфейса POWERLINK                          | 2 | ERROR<br>Ошибка интерфейса POWERLINK                              |
| 3   | L/A IF1<br>Индикатор связи/активности на интерфейсе POWERLINK IF1 | 4 | L/A IF2<br>Индикатор связи/активности на интерфейсе POWERLINK IF2 |

При запуске модуля интеллектуальной подсветки поведение LED-индикаторов соответствует описанию, приведенному в разделе «Режим POWERLINK V2».

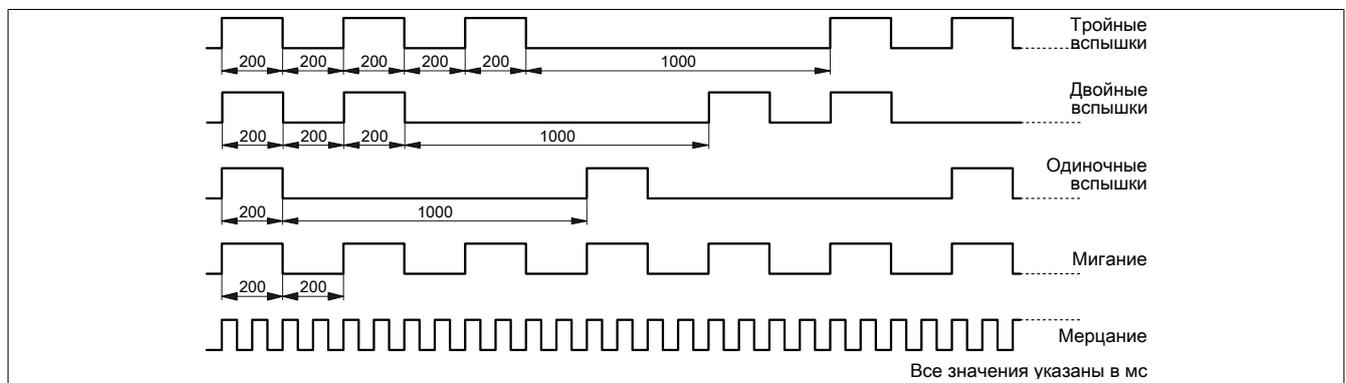
#### Информация:

В отличие от LED-индикаторов на модулях Smart Camera, LED-индикаторы состояния на модулях интеллектуальной подсветки не отключаются во время срабатывания вспышки. Их влияние на освещение объекта съемки пренебрежимо мало.

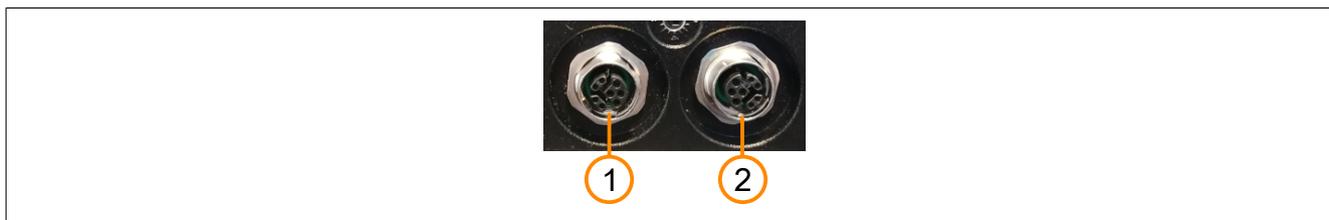
## 4.3.2.1 Режим POWERLINK V2

| LED-индикатор | Цвет    | Состояние         | Описание   |
|---------------|---------|-------------------|--|
| STATUS        | Зеленый | Выкл              | На модуль не подается питание или модуль в режиме NOT_ACTIVE.<br>На ведомый узел (CN) не подается питание или он находится в состоянии NOT_ACTIVE. После перезапуска ведомый узел находится в этом состоянии около 5 секунд. Связь с ведомым узлом невозможна. Если в течение этих 5 секунд не будет обнаружен обмен данными по интерфейсу POWERLINK, ведомый узел переходит в состояние BASIC_ETHERNET (мерцание).<br>Если передача данных по интерфейсу POWERLINK обнаружена прежде, чем вышло время, ведомый узел сразу переключается в состояние PRE_OPERATIONAL_1.  |
|               |         | Мерцание          | Режим BASIC_ETHERNET.<br>Ведомый узел не обнаружил передачу данных по сети POWERLINK. В этом состоянии можно получить прямой доступ к ведомому узлу (например по протоколам UDP, IP и т. д.)<br>Если в этом состоянии будет обнаружен обмен данными по сети POWERLINK, ведомый узел перейдет в состояние PRE_OPERATIONAL_1.  |
|               |         | Одиночные вспышки | Режим PRE_OPERATIONAL_1.<br>При работе с ведущим узлом POWERLINK V2 ведомый узел ждет кадр SoC и затем переключается в состояние PRE_OPERATIONAL_2.  |
|               |         | Двойные вспышки   | Режим PRE_OPERATIONAL_2.<br>В этом состоянии ведомый узел обычно настраивается с помощью ведущего узла. После этого состояние при помощи команды изменяется на READY_TO_OPERATE (в сети POWERLINK V2).   |
|               |         | Тройные вспышки   | Режим READY_TO_OPERATE.<br>В сети POWERLINK V2 ведущий узел дает ведомому узлу команду на переключение в состояние OPERATIONAL.  |
|               |         | Вкл               | Режим OPERATIONAL.<br>Отображение PDO активно, данные, получаемые в синхронной фазе, обрабатываются.   |
|               |         | Мигание           | Режим STOPPED.<br>Исходящие данные не отправляются, входящие данные не поступают. Переход в это состояние или выход из него возможен только по соответствующей команде от ведущего узла.   |
| Error         | Красный | Вкл               | Состояние ошибки ведомого узла (потеря кадров Ethernet, повышенное число конфликтов в сети и т. д.). На красный сигнал накладывается мигающий зеленый сигнал, если ошибка возникает в следующих состояниях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul> <p>Состояние Зеленый</p> <p>Ошибка Красный</p> <p>Сост./ош.</p> <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сразу после включения устройства несколько раз мигает красный индикатор. Это не является ошибкой.</li> <li>• LED-индикатор ведомого узла горит красным, если для этого узла физически задан номер 0, но узел еще не получил номер посредством динамического распределения номеров узлов (DNA).</li> </ul> |
| L/A IFx       | Зеленый | Вкл               | Установлена связь с удаленной станцией.  |
|               |         | Мигание           | Установлена связь с удаленной станцией, осуществляется передача данных по протоколу Ethernet.  |

## LED-индикаторы состояния - Длительность вспышек и промежутки между вспышками



### 4.3.3 Интерфейсы



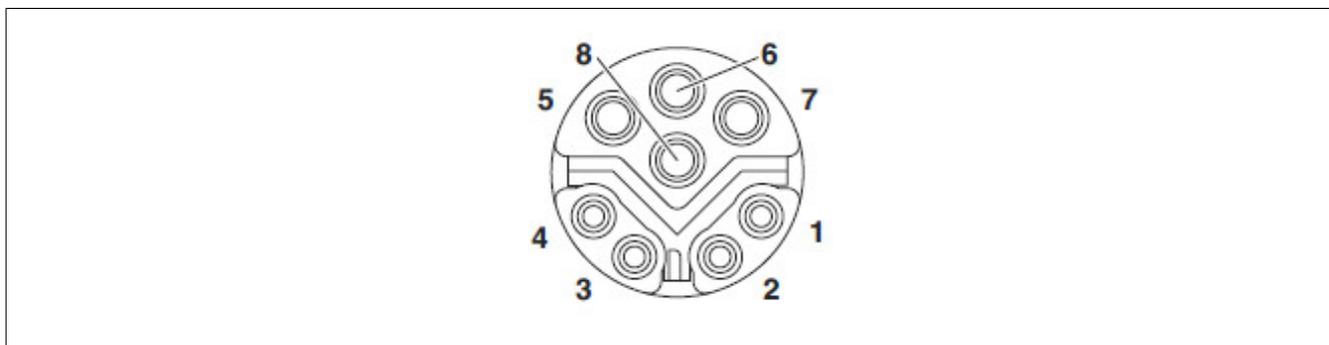
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | IF1: Питание модуля 24 В пост. тока и интерфейс POWERLINK 1 | 2 | IF2: Питание модуля 24 В пост. тока и интерфейс POWERLINK 2 |
|---|---|---|---|

#### 4.3.3.1 Интерфейс POWERLINK со встроенным интерфейсом питания модуля (24 В пост. тока)

Интерфейс POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором используется для подключения модуля к системе управления по полевой шине. Интерфейс разработан для передачи данных по стандарту 100BASE-TX. Два контакта используются для подачи на модуль напряжения питания 24 В постоянного тока.

Сзади устройства расположены два переключателя номера узла для установки номера узла POWERLINK в шестнадцатеричном формате.

#### Цоколевка



| Контакт | Назначение       | Описание  |
|---------|------------------|---|
| 1       | TXD              | Передача сигнала POWERLINK                          |
| 2       | TXD\             | Передача сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал |
| 3       | RXD              | Прием сигнала POWERLINK                             |
| 4       | RXD\             | Прием сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал    |
| 5       | Заземление       | Линия питания 1 (макс. 3 А)                         |
| 6       | Заземление       | Линия питания 2 (макс. 3 А)                         |
| 7       | +24 В пост. тока | Линия питания 2 (макс. 3 А)                         |
| 8       | +24 В пост. тока | Линия питания 1 (макс. 3 А)                         |

#### Номер узла POWERLINK

Номер узла POWERLINK настраивается с помощью двух переключателей номера узла.

| Положение переключателей | Описание   |
|--------------------------|--|
| 0x00                     | Допустимо только при работе узла POWERLINK в режиме DNA. |
| 0x01 – 0xEF              | Номер узла POWERLINK. Работа в качестве ведомого узла.   |
| 0xF0 – 0xFF              | Зарезервировано, недопустимые положения переключателя.   |

#### 4.3.3.1.1 Динамическое распределение номеров узлов (DNA)

Большинство контроллеров шины POWERLINK поддерживает функцию динамического назначения номеров узлов. Этот режим имеет следующие преимущества:

- Не требуется задавать номер узла с помощью переключателя
- Упрощается монтаж
- Снижается число источников ошибок

Информацию о настройке, а также пример см. в справке Automation Help → Communication (Связь) → POWERLINK → General information (Общая информация) → Dynamic node allocation (DNA) (Динамическое распределение номеров узлов).

## 4.4 Описание функций

### 4.4.1 Шлейфовое подключение

Для подключения к интерфейсу POWERLINK со встроенным 2-портовым концентратором используются два круглых разъема, совмещенных с разъемами питания 24 В. С помощью этого интерфейса можно легко и быстро осуществить последовательное соединение нескольких модулей интеллектуальной подсветки, обеспечив передачу питания и данных (см. раздел ["Интерфейс POWERLINK со встроенным интерфейсом питания модуля \(24 В пост. тока\)"](#) на странице 46).

### 4.4.2 Монохромная подсветка

#### **Внимание!**

**Оптическое излучение может стать причиной повреждения глаз!**

Устройство относится к группе риска RG1 согласно стандарту IEC 62471:2008 (на расстоянии 20 см при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 10 %).

- **Запрещается смотреть на осветительные приборы во время эксплуатации устройства.**
- **При организации рабочего места требуется соблюдать минимальное расстояние до устройств, указанное в стандарте.**

При работе с цветными объектами в промышленных системах технического зрения очень важно использовать цветную подсветку. Различные цвета соответствуют различным длинам волн независимо от того, какой свет мы наблюдаем: излучаемый или отраженный.

Если цвет подсветки и цвет объекта очень близки (т. е. длины волн практически совпадают), объект будет очень хорошо отражать падающий свет или очень плохо поглощать проходящий свет, поэтому на изображении объект будет очень ярким или полностью белым. Напротив, если цвет подсветки и цвет объекта являются комплементарными (лежат друг напротив друга на цветовом круге), объект будет изображен очень темным или даже полностью черным.

Выбор правильного цвета подсветки в зависимости от цвета объекта может улучшить контраст и помочь проявить или скрыть фактуру поверхности.

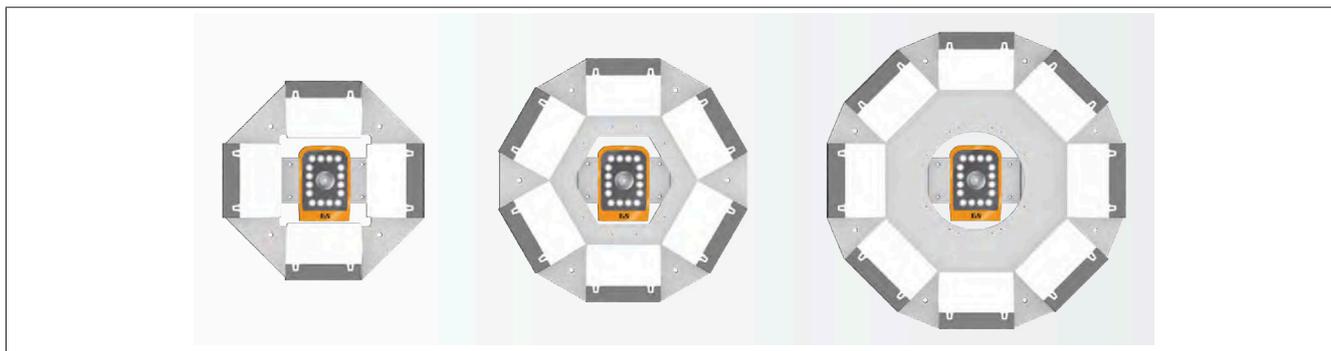


Рисунок 15: Цветовой круг Иоханнеса Иттена, 1961, находится в открытом доступе

### 4.4.3 Модульные конфигурации

Универсальность конструкции **линейных модулей** позволяет использовать несколько устройств интеллектуальной подсветки вместе. Линейная комбинация может включать до 4 линейных модулей.

Также линейные модули могут использоваться для кольцевой подсветки, состоящей из 4, 6 или 8 сегментов, последовательно соединенных по протоколу POWERLINK.

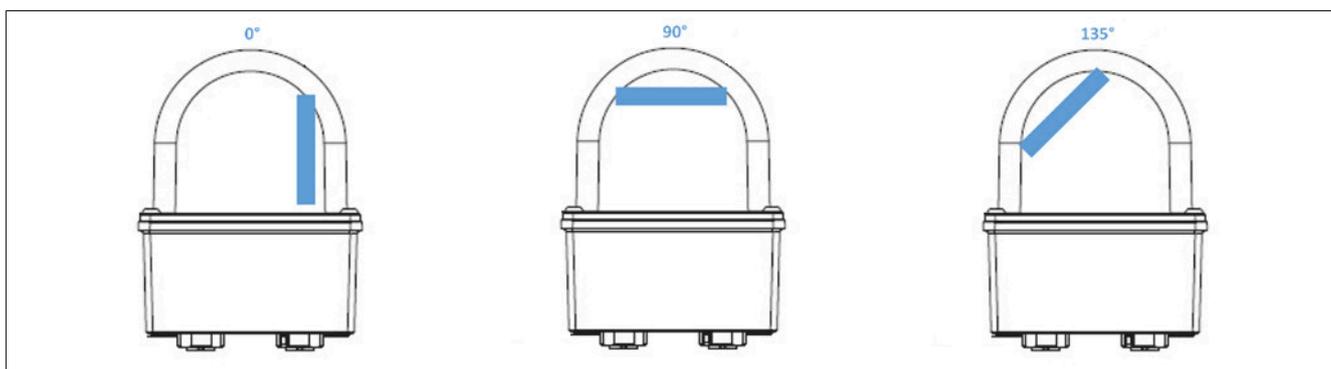


#### Информация:

Все модульные комбинации доступны для заказа как отдельные устройства, см. раздел [Интеллектуальная подсветка – расшифровка артикулов](#)

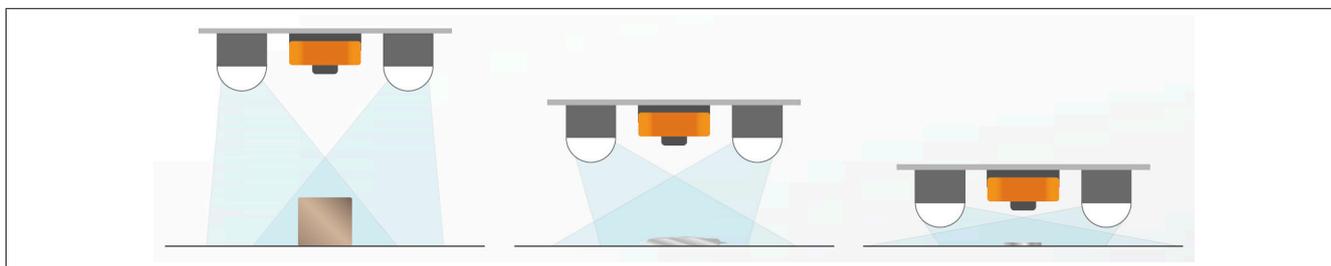
### 4.4.4 Настраиваемое направление луча

Направление луча линейного модуля подсветки можно с помощью шагового двигателя изменить в диапазоне от 0° до +135°.



Точная настройка направления луча подсветки обеспечивает высокое качество изображения в приложениях, предъявляющих разные требования к расположению источников света.

Настройка освещения в зависимости от требований объекта или приложения, например освещение со светлым или темным фоном, производится путем установки соответствующих параметров.



## 4.5 Ввод в эксплуатацию

### Информация:

Модуль интеллектуальной подсветки следует подключать к модулю Smart Camera напрямую (без промежуточных узлов в сети). Это необходимо, чтобы отсутствовала задержка между срабатыванием подсветки и захватом изображения.

#### 4.5.1 Заводская калибровка подсветки

В процессе производства модули интеллектуальной подсветки от V&R проходят процедуру калибровки. Заводская калибровка включает в себя процедуры, которые при желании можно выполнить в приложении:

- Компенсация температурного дрейфа светодиодов, см. параметр [LEDTempDriftCorrection](#).

#### 4.5.2 Фотобиологическая безопасность – информация для пользователей

Стандарт EN 62471 «Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем» разделяет источники освещения на несколько групп риска:

- Группа риска RG0. Безопасные источники освещения / источники, не представляющие фотобиологической опасности даже при продолжительном неограниченном использовании.
- Группа риска RG1. Источники освещения малого риска / источники, не представляющие опасности при соблюдении стандартных ограничений по эксплуатации.
- Группа риска RG2. Источники освещения среднего риска / источники, не представляющие опасности ввиду неприязненной реакции глаз на очень яркие источники света или ввиду дискомфорта, вызванного высокой температурой.
- Группа риска RG3. Источники освещения большого риска / источники, представляющие опасность даже при непостоянном или кратковременном воздействии.

### Предупреждение!

Оптическое излучение может стать причиной повреждений глаз и кожи!

Устройство относится к группе риска RG1 согласно стандарту IEC 62471:2006 (на расстоянии 20 см при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения 6,67% или коэффициенте заполнения 5% для типоразмера R8).

- Запрещается смотреть на осветительные приборы во время эксплуатации устройства.
- При организации рабочего места требуется соблюдать минимальное расстояние до устройств, указанное в стандарте.
- Степень риска, которой подвергается сотрудник, работающий с устройством, зависит от способа установки и использования устройства.

### Информация:

Группа риска, к которой относится устройство при работе в определенном режиме, зависит от используемого цвета многоцветных светодиодов. Дополнительную информацию о фотобиологической безопасности см. в соответствующем разделе документации.

Дополнительную информацию о фотобиологической безопасности см. в разделе "[Фотобиологическая безопасность](#)" на странице 71.

#### 4.5.2.1 Меры защиты

##### Технические меры защиты

- Защита прилегающих рабочих мест от конуса распространения света осветительного прибора
- Ограждающие конструкции, предотвращающие доступ в опасную зону
- Снижение интенсивности (ограничение коэффициента заполнения рабочего цикла светодиодов)

### **Организационные меры защиты**

- Ограничение времени нахождения вблизи светодиодной подсветки (в соответствии с допустимым предельным значением воздействия)
- Предупреждающая маркировка с указанием группы риска
- Маркировка опасной зоны

### **Персональные меры защиты**

- Не смотрите на светодиодную подсветку вне зависимости от используемого цвета подсветки и продолжительности импульса.
- При нахождении в непосредственной близости от светодиодной подсветки обязательно используйте защитные очки или защитный костюм (при работе с УФ-излучением)!

### 4.5.3 Установка и подключение

#### 4.5.3.1 Установка

Модули системы технического зрения должны устанавливаться на теплопроводную плоскую поверхность достаточной площади, свободную от загрязнений. При установке необходимо соблюдать требования относительно указанной в технических характеристиках максимальной температуры окружающей среды и учитывать степень защиты, обеспечиваемую корпусом устройства (см. раздел "[Линейный модуль подсветки – Технические характеристики](#)" на странице 38).

Для крепления модуля **интеллектуальной подсветки** на монтажную поверхность из тепло- и электропроводного материала предусмотрены 4 монтажных отверстия на задней стенке корпуса, см. также "[Габаритный чертеж](#)".

Чтобы обеспечить правильный монтаж и отвод тепла, все точки крепления должны располагаться на монтажной поверхности в одной плоскости! Крепление к неровным поверхностям может привести к ухудшению отвода тепла от модуля технического зрения.

Также необходимо обеспечить свободное пространство над и под модулями технического зрения для циркуляции воздуха, требуемой для эффективного отведения тепла. Устройства должны быть защищены от недопустимых загрязнений.

Настоятельно рекомендуется использовать заказываемые отдельно принадлежности для установки, описанные в разделе "[Принадлежности для установки](#)".

#### 4.5.3.2 Подключение

Для подключения можно использовать только указанные кабели (см. раздел "[Кабели](#)" на странице 76) и указанные принадлежности для кабелей (см. раздел "[Принадлежности для кабелей](#)" на странице 84).

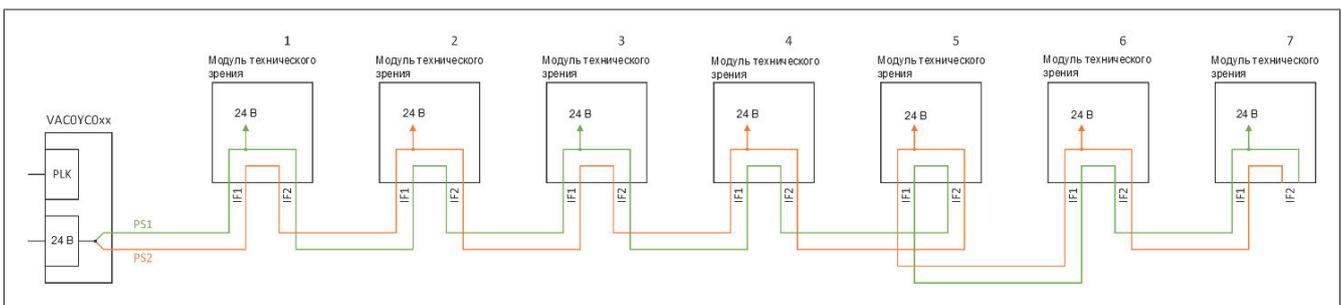
#### 4.5.3.3 Концепция питания компонентов системы технического зрения

Все модули системы технического зрения (как **смарт-камеры**, так и **модули интеллектуальной подсветки**) допускается использовать только с источником питания 24 В пост. тока, подходящим для систем БСНН/ЗСНН (SELV/PELV). Чтобы система правильно функционировала, выходное напряжение источника питания должно лежать в диапазоне от 20,4 до 28,8 В постоянного тока.

Питание подается на модули по гибридным кабелям POWERLINK для системы технического зрения. По каждому кабелю передаются две отдельные линии питания. Сигнал подается в разветвитель гибридного кабеля, в котором происходит разделение линий питания PS1 и PS2. Первый модуль технического зрения получает питание по линии PS1 через интерфейс IF1. Линия PS2 не задействуется в этом модуле и просто перенаправляется со входа на выход. Перенаправление линий питания осуществляется на печатной плате. Максимальный номинальный ток для модулей системы технического зрения составляет 3 А на линию (2 линии питания на кабель), поэтому максимальная токовая нагрузка на линию составляет 3 А.

#### Пример последовательного подключения модулей системы технического зрения

На следующей схеме показано, что выбор линии питания, к которой подключен модуль системы технического зрения (линии PS1 или PS2) зависит от положения модуля в сети и от интерфейса (IF1 или IF2), на который приходит сигнал от разветвителя гибридного кабеля. Например, сигнал от разветвителя кабеля приходит на интерфейс IF2 пятого модуля на схеме. Поэтому данный модуль питается от линии PS2. Если бы сигнал от разветвителя кабеля приходил на интерфейс IF1 модуля 5 системы технического зрения, этот модуль питался бы от линии PS1.



Линия POWERLINK может состоять не только из модулей системы технического зрения. Она может также включать дополнительный разветвитель гибридного кабеля POWERLINK. Теоретически для второго разветвителя гибридного кабеля POWERLINK не нужен отдельный источник питания, поскольку питание можно передать по существующей линии. Однако если планируется использовать отдельный источник питания для второго разветвителя гибридного кабеля POWERLINK, то к нему должен быть подключен и первый разветвитель.

**Таким образом, оба разветвителя должны быть подключены к одному и тому же источнику питания и должны иметь один и тот же опорный потенциал!**

#### 4.5.4 Поведение при перегреве

В модули системы технического зрения встроен механизм отключения, который срабатывает при температуре внутренних датчиков 105/110 °C и выше (при этом создается соответствующее сообщение в журнале в Automation Studio).

Для перезапуска модулей задан гистерезис 5 °C.

#### **Информация:**

**Несмотря на наличие функции отслеживания температуры, следует соблюдать указанные в технических данных условия окружающей среды.**

#### **Меры по охлаждению**

Для обеспечения эффективного отвода тепла необходимо соблюдать требования данного руководства к установке устройства.

В приложении можно считывать значения внутренних датчиков температуры из точек данных `SensorTemperatureControllerBoard`, `SensorTemperatureLedBoard` и использовать их для принятия пользовательских мер при перегреве. Например, можно снизить коэффициент заполнения рабочего цикла подсветки и тем самым уменьшить энергопотребление устройства, если значение внутреннего датчика температуры достигает определенного порога (например, 80 °C).

## 4.6 Обслуживание

### **Предупреждение!**

При неправильном обращении возможно причинение ущерба устройству!

- Выполнять работы по техническому обслуживанию можно только при отключенном питании.
- Убедитесь, что со всеми модулями и компонентами обращаются осторожно.

## 4.7 Описание регистров

Для настройки модуля интеллектуальной подсветки используются описанные ниже регистры. Доступ к регистрам можно получить в Automation Studio:

- Синхронные параметры и общие точки данных доступны в таблице распределения входов/выходов модуля интеллектуальной подсветки. Их значения можно изменять во время работы программы.
- Асинхронные параметры камеры доступны в конфигурации модуля интеллектуальной подсветки. Их нельзя изменять во время работы программы.

В линейных модулях, состоящих из нескольких сегментов (т. е. в модулях типоразмеров больше 1x1) можно управлять каждым сегментом по отдельности.

#### 4.7.1 Точки общих данных

В модуле доступны следующие общие точки данных, предоставляющие общую информацию о модуле:

##### 4.7.1.1 ModuleOK

Бит состояния, указывающий, что модуль обнаружен и настроен. Для обнаружения модуля используется подключение по полевой шине.

| Тип данных | Значения | Информация                  |
|------------|----------|-----------------------------|
| BOOL       | 0        | Модуль не готов к работе    |
|            | 1        | Модуль обнаружен и настроен |

##### 4.7.1.2 SerialNumber

Из этого регистра можно считать уникальный серийный номер модуля. Серийный номер из 7 цифр печатается в десятичном формате на корпусе модуля.

| Тип данных | Значения              |
|------------|-----------------------|
| UDINT      | От 0 до 4 294 967 295 |

### Информация:

#### Серийный номер модуля

Полный серийный номер формируется из идентификатора модуля ModuleID (4 цифры) и серийного номера SerialNumber (7 цифр).

#### Пример:

- ModuleID = 0xE908
- SerialNumber = 0x0001234
- Серийный номер, нанесенный на модуль = 0xE9080001234

##### 4.7.1.3 ModuleID

Из этого регистра можно считать аппаратный идентификатор модуля, определяющий тип устройства. Он также указан в технических характеристиках соответствующего устройства как идентификационный код B&R. Кроме того, аппаратный идентификатор модуля соответствует первым четырем знакам серийного номера, нанесенного на каждое устройство.

| Тип данных | Значения                   | Информация  |
|------------|----------------------------|---|
| UDINT      | От 0 до 65 535             | Аппаратный идентификатор модуля. 4 знака, число в шестнадцатеричном формате |
|            | От 65 536 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

##### 4.7.1.4 HardwareVariant

Из этого регистра можно считать аппаратную версию модуля.

| Тип данных | Значения                   | Информация        |
|------------|----------------------------|-------------------|
| UDINT      | От 0 до 65 535             | Аппаратная версия |
|            | От 65 536 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

##### 4.7.1.5 FirmwareVersion

Из этого регистра можно считать версию встроенного ПО модуля.

Последние два знака соответствуют числу после десятичной точки.

**Пример:** значение 345 соответствует версии 3.45.

| Тип данных | Значения                   | Информация  |
|------------|----------------------------|---|
| UDINT      | От 1 до 99                 | Выпущенная версия старых модулей или опытные версии новых модулей |
|            | От 100 до 29 999           | Выпущенная версия   |
|            | От 30 000 до 59 999        | Тестовая версия   |
|            | От 60 000 до 4 294 967 295 | Зарезервированы   |

## 4.7.2 Обзор регистров

| Параметр                         | Тип   | Диапазон значений                  | Описание  | Синхр. | Асинхр. |
|----------------------------------|-------|------------------------------------|---|--------|---------|
| Ready                            | BOOL  | 0 или 1                            | Состояние готовности к работе модуля интеллектуальной подсветки                     | R      |         |
| Status                           | UDINT | От 0x00000000 до 0xFFFFFFFF        | Состояние модуля интеллектуальной подсветки   | R      |         |
| AcceptedFlashCnt                 | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик принятых заданий подсветки  | R      |         |
| CompletedFlashCnt                | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик выполненных заданий подсветки   | R      |         |
| FailedFlashCnt                   | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик неудачно выполненных заданий подсветки                                      | R      |         |
| LightWarningCnt                  | USINT | От 0 до 255                        | Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой                   | R      |         |
| SensorTemperatureControllerBoard | SINT  | От -128 до 127                     | Текущая температура платы управления в °C   | R      |         |
| SensorTemperatureLedBoard        | SINT  | От -128 до 127                     | Текущая температура платы светодиодов в °C  | R      |         |
| FlashTrigger                     | BOOL  | 0 или 1                            | Включение/отключение сигнала срабатывания для заданий подсветки                     | W      |         |
| ResetFlashTrigger                | BOOL  | 0 или 1                            | Отмена задания подсветки, для которого запланирован запуск по метке времени NetTime | W      |         |
| Nettime(n)                       | DINT  | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | Настройка метки времени срабатывания в микросекундах                                | W      |         |
| ExposureTime(n)                  | UDINT | От 1 до 16 777 216                 | Настройка времени выдержки в микросекундах  | W      |         |
| FlashSegment(n)                  | USINT | От 0 до 0x0F                       | Включение/отключение сегментов интеллектуальной подсветки                           | W      |         |
| FlashColor(n)                    | USINT | От 0 до 255                        | Выбор цвета светодиодов интеллектуальной подсветки                                  | W      |         |
| SetAngleTotal                    | USINT | От 0 до 135                        | Положение шагового двигателя в градусах   | W      |         |
| CyclicLineScanNettime            | DINT  | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | Метка времени NetTime для динамического режима линейного датчика                    | W      |         |
| CyclicLineScanPeriod             | UDINT | От 0 до 4 294 967 295              | Интервал между двумя вспышками при работе в режиме динамического линейного датчика  | W      |         |
| LEDTempDriftCorrection           | BOOL  | 0 или 1                            | Включение/отключение компенсации температурного дрейфа светодиодов                  |        | W       |
| LineSensorModeFlashCount         | UINT  | От 1 до 4 096                      | Количество вспышек в серии, запущенной по сигналу срабатывания                      |        | W       |
| LineSensorModeTimeDelay          | UDINT | От 0 до 4 294 967 295              | Интервал между вспышками в наносекундах   |        | W       |
| UseDynamicLineScan               | BOOL  | 0 или 1                            | Включение режима линейного датчика  |        | W       |
| MultiCaptureCount                | USINT | От 1 до 10                         | Количество заданий подсветки при захвате нескольких изображений                     |        | W       |

## 4.7.2.1 Синхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для чтения

**Информация:**

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в таблице распределения ввода/вывода аппаратного модуля в Automation Studio.

## 4.7.2.1.1 Ready

Этот бит состояния содержит информацию о том, что модуль готов к работе (1, Ready) или занят (0, Busy). Также он позволяет определить, завершил ли шаговый двигатель перемещение.

Во время запуска и инициализации модуль занят, поэтому бит состояния **Ready = 0**.

| Тип данных | Значения | Информация  |
|------------|----------|---|
| BOOL       | 0        | Занят. Модуль выполняет другие задания.             |
|            | 1        | Готов. Модуль готов к выполнению задания подсветки. |

**Информация:**

Пока модуль занят, нельзя обработать сигнал срабатывания и начать новое задание подсветки.

#### 4.7.2.1.2 Status

Этот параметр описывает состояние модуля интеллектуальной подсветки.

Во время работы системы приложение должно проверять, что значение этого параметра равно нулю.

| Значения    | Информация   |
|-------------|--|
| Бит 0       | Параметр <b>FlashTrigger</b> установлен.   |
| Бит 1       | Ожидается наступление метки времени <b>NetTime</b> для установки параметра <b>FlashTrigger</b> . |
| Биты 3 – 5  | Зарезервированы  |
| Бит 6       | В настоящий момент выполняется программный сброс <b>ResetFlashTrigger</b> .                      |
| Бит 7       | Шаговый двигатель еще не закончил перемещение в положение, заданное параметром <b>SetAngle</b> . |
| Биты 8 – 11 | Зарезервированы  |
| Бит 12      | Аппаратная ошибка. Не удалось обнаружить все сегменты.   |
| Бит 13      | Слишком высокая рабочая температура.   |
| -           | -  |

#### Информация:

Во время запуска устройства проверяется наличие всех сегментов. Если не удалось обнаружить все сегменты, модуль питания светодиодов не включается. В этом случае устанавливается бит 12 регистра **Status**.

#### 4.7.2.1.3 AcceptedFlashCnt

Счетчик принятых заданий подсветки.

| Тип данных | Значения    | Информация                          |
|------------|-------------|-------------------------------------|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик принятых заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

#### 4.7.2.1.4 CompletedFlashCnt

Счетчик выполненных заданий подсветки.

| Тип данных | Значения    | Информация                             |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик выполненных заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

#### 4.7.2.1.5 FailedFlashCnt

Счетчик неудачно выполненных или некорректных заданий подсветки, например, заданий с некорректными временными параметрами. Значение счетчика **CompletedFlashCnt** также может увеличиться.

| Тип данных | Значения    | Информация   |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик неудачно выполненных или некорректных заданий подсветки. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

#### 4.7.2.1.6 LightWarningCnt

Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой. К приращению значения счетчика приводят следующие события:

- Слишком долгая выдержка
- Не хватает мощности питания
- Не соблюдено время цикла

| Тип данных | Значения    | Информация   |
|------------|-------------|--|
| USINT      | От 0 до 255 | Счетчик возникших ошибок и предупреждений, связанных с подсветкой. |

#### Информация:

При обработке значений счетчика следует учитывать, что могло случиться его переполнение!

#### 4.7.2.1.7 SensorTemperatureControllerBoard

Текущая температура модуля системы технического зрения в градусах Цельсия.

| Тип данных | Значения       | Информация  |
|------------|----------------|---|
| SINT       | От -128 до 127 | Текущая температура, зарегистрированная температурным датчиком платы управления модуля системы технического зрения, в градусах Цельсия. |

#### 4.7.2.1.8 SensorTemperatureLedBoard

Текущая температура модуля системы технического зрения в градусах Цельсия.

| Тип данных | Значения       | Информация   |
|------------|----------------|--|
| SINT       | От -128 до 127 | Текущая температура, зарегистрированная температурным датчиком платы светодиодов модуля системы технического зрения, в градусах Цельсия. |

### 4.7.2.2 Синхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для записи

#### Информация:

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в таблице распределения ввода/вывода аппаратного модуля в Automation Studio.

#### 4.7.2.2.1 FlashTrigger

Сигнал срабатывания для запуска задания подсветки. При установке этого параметра запускается задание подсветки (при этом параметр **Ready** должен иметь значение 1). Возвращаются значения параметров NetTime(n), ExposureTime(n) и FlashColor(n).

Для запуска дополнительного задания подсветки этот параметр должен быть предварительно сброшен.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Не выполняется запуск задания подсветки (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Запуск задания подсветки.  |

#### 4.7.2.2.2 ResetFlashTrigger

Установка этого параметра отменяет все задания подсветки, ожидающие запуска по метке времени NetTime. Текущее задание подсветки не отменяется.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Не отменять запланированные задания (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Отменить запланированные задания.                            |

#### 4.7.2.2.3 Nettime(n)

Время задержки сигнала срабатывания (заданная метка времени NetTime).

Если событие запускает несколько заданий подсветки (Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben) MultiCapture > 1), задержка всегда отсчитывается от фактического сигнала срабатывания, а не от последнего захваченного изображения.

#### Информация:

Если метка времени NetTime указывает на момент в прошлом, захват изображения запускается немедленно. В этом случае увеличиваются значения счетчиков FailedFlashCnt и CompletedFlashCnt.

| Тип данных | Значения                           | Информация   |
|------------|------------------------------------|--|
| DINT       | От -2 147 483 648 до 2 147 483 647 | 32-разрядное значение метки времени NetTime, диапазон значений: от 1 мкс до 4294 с, шаг настройки: 1 мкс (абсолютная метка времени NetTime). |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

#### 4.7.2.2.4 ExposureTime(n)

Продолжительность свечения светодиодов.

| Тип данных | Значения           | Информация   |
|------------|--------------------|--|
| UDINT      | От 1 до 16 777 216 | 24-разрядное значение времени экспонирования, диапазон значений: от 1 мкс до 16,8 с, шаг настройки: 1 мкс. |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

#### 4.7.2.2.5 FlashSegment(n)

С помощью этого параметра настраивается включение отдельных сегментов подсветки при захвате изображения. Доступ к отдельным сегментам осуществляется посредством битовой комбинации, благодаря чему сегменты можно включать в любых комбинациях.

#### Информация:

Значение этого параметра обрабатывается только для линейных модулей типоразмера более 1x1.

| Тип данных | Значения | Информация                             |
|------------|----------|--|
| USINT      | Бит 0    | Включить/выключить сегмент подсветки 1 |
|            | Бит 1    | Включить/выключить сегмент подсветки 2 |
|            | Бит 2    | Включить/выключить сегмент подсветки 3 |
|            | Бит 3    | Включить/выключить сегмент подсветки 4 |
|            | Бит 4    | Включить/выключить сегмент подсветки 5 |
|            | Бит 5    | Включить/выключить сегмент подсветки 6 |
|            | Бит 6    | Включить/выключить сегмент подсветки 7 |
|            | Бит 7    | Включить/выключить сегмент подсветки 8 |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

#### 4.7.2.2.6 FlashColor(n)

С помощью этого параметра настраивается цвет светодиодов подсветки, используемый в задании подсветки. Для модулей с одноцветными светодиодами подсветки это значение однократно настраивается в начале работы. Для модулей с многоцветными светодиодами подсветки используемый цвет можно при необходимости менять во время работы системы.

Если установленные в модуль светодиоды не поддерживают выбранный цвет, во время выполнения задания подсветки светодиоды не включаются!

| Тип данных | Значения  | Информация                                  |
|------------|-----------|---|
| USINT      | 0         | Подсветка выключена (значение по умолчанию) |
|            | 1         | Красный цвет                                |
|            | 2         | Зеленый цвет                                |
|            | 3         | Синий цвет                                  |
|            | 4         | Желто-зеленый цвет                          |
|            | 99        | Белый цвет                                  |
|            | 100       | Инфракрасное излучение                      |
|            | Остальное | Недопустимые значения                       |

#### Информация:

Количество экземпляров данного параметра (с индексами 01, 02 и т. д.) зависит от установленного значения параметра MultiCapture Bildeinzug Konfiguration (azyklisch schreiben).

#### 4.7.2.2.7 SetAngleTotal

Этот параметр задает направление луча светодиодов посредством указания абсолютного положения шагового двигателя.

| Тип данных | Значения    | Информация                               |
|------------|-------------|--|
| UINT       | От 0 до 135 | Положение шагового двигателя в градусах. |

## Информация:

Чтобы увеличить точность позиционирования, для достижения всех положений используются перемещения в положительном направлении. Если абсолютное значение нового положения меньше абсолютного значения текущего положения (требуется перемещение в отрицательном направлении), выполняется дополнительное перемещение в отрицательном направлении, а затем перемещение до заданного положения в положительном направлении.

### 4.7.2.2.8 CyclicLineScanNettime

Параметр **CyclicLineScanNettime** доступен, только если для параметра **UseDynamicLineScan** установлено значение 1 (циклический/динамический линейный датчик).

Интервалы **CyclicLineScanPeriod** отсчитываются начиная с метки времени, заданной этим параметром.

| Тип данных | Значения                              | Информация  |
|------------|---------------------------------------|---|
| DINT       | От -2 147 483 648<br>до 2 147 483 647 | Метка времени NetTime для динамического режима линейного датчика. |

### 4.7.2.2.9 CyclicLineScanPeriod

Параметр **CyclicLineScanPeriod** доступен, только если для параметра **UseDynamicLineScan** установлено значение 1 (циклический/динамический линейный датчик).

| Тип данных | Значения              | Информация   |
|------------|-----------------------|--|
| UDINT      | От 0 до 4 294 967 295 | Интервал между двумя вспышками в режиме линейного датчика, диапазон значений: от 0 до 4,29 с, шаг настройки: 1 нс. |

### 4.7.2.3 Асинхронные регистры модуля интеллектуальной подсветки, доступные для записи

## Информация:

Получить доступ к параметрам, описанным в данном разделе, можно в конфигурации аппаратного модуля в Automation Studio.

#### 4.7.2.3.1 LEDTempDriftCorrection

С помощью этого параметра можно включать автоматическую компенсацию температурного дрейфа светодиодов модуля интеллектуальной подсветки.

При активации этого параметра выполняется согласование яркости светодиодов. Таким образом, мощность светового потока при использовании функции **LEDTempDriftCorrection** немного снижается. Следовательно, увеличивается время выдержки.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Компенсация температурного дрейфа светодиодов отключена (значение по умолчанию). |
|            | 1        | Компенсация температурного дрейфа светодиодов включена.                          |

#### 4.7.2.3.2 LineSensorModeFlashCount

Количество вспышек при работе в режиме статического линейного датчика.

| Тип данных | Значения     | Информация   |
|------------|--------------|--|
| UINT       | От 1 до 4096 | Количество вспышек при работе в режиме линейного датчика. Значение по умолчанию равно 1. |

#### 4.7.2.3.3 LineSensorModeTimeDelay

Интервал между вспышками в серии вспышек, заданной параметром **LineSensorModeFlashCount**, при работе в режиме статического линейного датчика.

| Тип данных | Значения              | Информация   |
|------------|-----------------------|--|
| UDINT      | От 1 до 4 294 967 295 | Интервал между двумя вспышками в режиме линейного датчика, диапазон значений: от 1 до 4,29 с, шаг настройки: 1 нс. |

#### 4.7.2.3.4 UseDynamicLineScan

Этот параметр используется для переключения между статическим и динамическим режимами работы линейного датчика. Значение этого параметра всегда должно соответствовать настройкам модуля **Smart Camera**.

#### Информация:

Дополнительная информация о работе интеллектуальной камеры в режиме линейного датчика приведена в главе «**mapp Vision**» справки **Automation Help**.

| Тип данных | Значения | Информация   |
|------------|----------|--|
| BOOL       | 0        | Статический линейный датчик ( <i>LineSensorModeFlashCount</i> , <i>LineSensorModeTimeDelay</i> )         |
|            | 1        | Динамический (синхронный) линейный датчик ( <i>CyclicLineScanNettime</i> , <i>CyclicLineScanPeriod</i> ) |

#### 4.7.2.3.5 MultiCaptureCount

Параметр для создания нескольких заданий подсветки при захвате нескольких изображений камерой. В параметре указывается количество вспышек в цикле.

#### Информация:

Чтобы система функционировала надлежащим образом, значение **MultiCaptureCount** модуля интеллектуальной подсветки должно совпадать со значением **AcquisitionCount** камеры, работающей с этим модулем подсветки.

Если для параметра **MultiCaptureCount** установлено значение 1, при работе используются параметры с индексом 01. Если для параметра **MultiCaptureCount** установлено другое значение, при работе используются наборы параметров (максимальный индекс равен значению параметра **MultiCaptureCount** в момент обнаружения сигнала срабатывания).

| Тип данных | Значения   | Информация                                   |
|------------|------------|--|
| USINT      | От 1 до 10 | Количество вспышек. Значение по умолчанию: 1 |

## 4.8 Международные и национальные сертификаты

Компоненты системы технического зрения отвечают требованиям указанных сертификатов и соответствующих стандартов. Мы уделяем особое внимание надежности нашей продукции в промышленной среде.

### Информация:

Информация о сертификатах, действительных для соответствующей продукции, доступна в следующих местах:

- подраздел «Общая информация > Сертификация» в разделе «Технические характеристики» руководства пользователя;
- веб-сайт [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com), раздел «Технические характеристики» соответствующего продукта (можно выполнить поиск по артикулу);
- маркировка на устройстве.

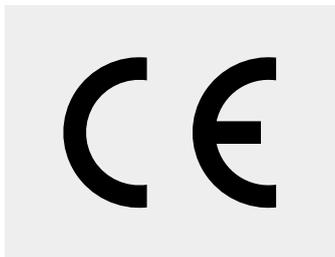
Информация об изменениях и новых сертификатах оперативно размещается в электронном виде на веб-сайте компании B&R: [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com).

### 4.8.1 Обзор сертификатов

| Маркировка  | Описание      | Центр сертификации    | Регион      |
|---|---------------|-----------------------|-------------|
|  | Маркировка CE | Уполномоченные органы | Европа (ЕС) |

### 4.8.2 Директивы и стандарты Европейского Союза (CE)

#### Маркировка CE



Продукция с данной маркировкой соответствует основным требованиям всех применимых директив и гармонизированным стандартам Европейского союза.

Сертификация этой продукции проводится в сотрудничестве с аккредитованными испытательными лабораториями.

**Область действия:** Европа (ЕС)

#### Директива ЕС 2014/30/EU об электромагнитной совместимости

Все устройства соответствуют требованиям Директивы ЕС об электромагнитной совместимости и разработаны для использования в промышленной среде:

Обеспечено соответствие следующим стандартам этой директивы:

|              |  |
|--------------|--|
| EN 61131-2   | Программируемые логические контроллеры<br>– Часть 2: Требования к оборудованию и испытания   |
| EN 61000-6-2 | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде |
| EN 61000-6-4 | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-4: Общие стандарты – Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред          |

Соответствующая декларация о соответствии доступна для скачивания на сайте компании B&R. Она содержит информацию о версиях применимых стандартов.



**Декларация о соответствии**

[Декларации о соответствии](#)

## 4.8.2.1 Обзор стандартов

| Стандарт                       | Описание   |
|--------------------------------|--|
| EN 50581                       | Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ   |
| EN 55011<br>(CISPR 11)         | Промышленное, научное и медицинское оборудование – Характеристики радиопомех – Пределы и методы измерения  |
| EN 55016-2-1<br>(CISPR 16-2-1) | Спецификация для приборов и методов измерения радиопомех и помехоустойчивости<br>– Часть 2-1: Методы измерения радиопомех и помехоустойчивости – Измерение наведенных помех  |
| EN 55016-2-3<br>(CISPR 16-2-3) | Спецификация для приборов и методов измерения радиопомех и помехоустойчивости<br>– Часть 2-3: Методы измерения радиопомех и помехоустойчивости – Измерение излучаемых помех  |
| EN 55022<br>(CISPR 22)         | Информационное оборудование – Характеристики радиопомех – Пределы и методы измерения   |
| EN 60068-2-6                   | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-6: Процедуры – Испытания Fc: Вибрация (синусоидальная)  |
| EN 60068-2-27                  | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-27: Процедура испытаний – Испытания Ea и рекомендации: Ударное воздействие  |
| EN 60068-2-31 <sup>1)</sup>    | Испытания на воздействие внешних факторов<br>– Часть 2-31: Процедура испытаний – Испытания Es: Воздействия при грубом обращении, в основном в отношении оборудования   |
| EN 60529                       | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)   |
| EN 60664-1                     | Координация изоляции для оборудования в системах низкого напряжения<br>– Часть 1: Принципы, требования и испытания   |
| EN 60721-3-2                   | Классификация условий окружающей среды<br>– Часть 3: Классификация параметров окружающей среды и их предельные значения – Раздел 2: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции                             |
| EN 60721-3-3                   | Классификация условий окружающей среды<br>– Часть 3: Классификация параметров окружающей среды и их предельные значения – Раздел 3: Стационарное использование в защищенных от атмосферных воздействий местах      |
| EN 61000-4-2                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-2: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам   |
| EN 61000-4-3                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-3: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к высокочастотным электромагнитным полям  |
| EN 61000-4-4                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-4: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам  |
| EN 61000-4-5                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-5: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к скачкам напряжения  |
| EN 61000-4-6                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-6: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к наведенным помехам, создаваемым радиочастотными полями  |
| EN 61000-4-8                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-8: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты  |
| EN 61000-4-11                  | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-11: Способы испытаний и измерений – Провалы, кратковременные прерывания и колебания напряжения   |
| EN 61000-4-29                  | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 4-29: Способы испытаний и измерений – Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и колебаниям напряжения на входах питания постоянного тока |
| EN 61000-6-2                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде   |
| EN 61000-6-4                   | Электромагнитная совместимость (ЭМС)<br>– Часть 6-4: Общие стандарты – Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред  |
| EN 61131-2                     | Программируемые логические контроллеры<br>– Часть 2: Руководство по проверке и типовым испытаниям  |
| EN 62471                       | Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем  |

1) Замена EN 60068-2-32

## 4.8.2.2 Требования к помехоустойчивости

| Помеха   | Испытания в соответствии с: | Требования в соответствии с: |                            |
|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
|  |                             | EN 61131-2 <sup>1)</sup>     | EN 61000-6-2 <sup>2)</sup> |
| Электростатический разряд (ESD)  | EN 61000-4-2                | ✓                            | ✓                          |
| Высокочастотные электромагнитные поля  | EN 61000-4-3                | ✓                            | ✓                          |
| Наносекундные импульсные помехи  | EN 61000-4-4                | ✓                            | ✓                          |
| Скачки напряжения  | EN 61000-4-5                | ✓                            | ✓                          |
| Наведенные помехи  | EN 61000-4-6                | ✓                            | ✓                          |
| Магнитные поля промышленной частоты  | EN 61000-4-8                | ✓                            | ✓                          |
| Кратковременные провалы напряжения (перем. ток)<br>Кратковременные перерывы в электроснабжении (перем. ток)<br>Колебания напряжения (перем. ток) | EN 61000-4-11               | ✓                            | ✓                          |
| Кратковременные перерывы в электроснабжении (пост. ток)<br>Колебания напряжения (пост. ток)  | EN 61000-4-29               | ✓                            | -                          |

1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры

2) EN 61000-6-2: Общие стандарты – Помехоустойчивость оборудования, используемого в промышленной среде

## Критерии устойчивости системы ПЛК к электромагнитным помехам

| Класс    | Во время испытаний  | После испытаний   |
|----------|---|---|
| <b>A</b> | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.<br>Функциональные и рабочие характеристики не должны ухудшаться.                              | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.   |
| <b>B</b> | Допускается ухудшение рабочих параметров.<br>Не допускается изменение режима работы.<br>Не допускается необратимая потеря хранимых данных.            | Система ПЛК продолжает функционировать должным образом.<br>Система должна автоматически восстановиться после временного ухудшения рабочих параметров. |
| <b>C</b> | Допускается ухудшение функциональных характеристик, но не допускается полная потеря аппаратного или программного обеспечения (приложений или данных). | Система ПЛК автоматически продолжает функционировать должным образом после ручного перезапуска.   |
| <b>D</b> | Необратимые ухудшения или отказ функций.  | Система ПЛК окончательно повреждается или разрушается.  |

## Электростатический разряд (ESD)

| Испытания в соответствии с:  | Требования в соответствии с: | Требования в соответствии с: |
|--|------------------------------|------------------------------|
| EN 61000-4-2   | EN 61131-2 / Зона B          | EN 61000-6-2                 |
| Контактный разряд (CD)<br>на проводящих открытых участках                      |                              | ±4 кВ<br>Класс B             |
| Воздушный разряд (AD)<br>на изолированные участки, доступные для прикосновения |                              | ±8 кВ<br>Класс B             |

## Высокочастотные электромагнитные поля

| Испытания в соответствии с:               | Требования в соответствии с: | Требования в соответствии с:  |
|---|------------------------------|---|
| EN 61000-4-3                              | EN 61131-2 / Зона B          | EN 61000-6-2  |
| Корпус с полностью подключенной проводкой |                              | От 80 МГц до 1 ГГц, 10 В/м<br>От 1,4 до 2 ГГц, 3 В/м<br>От 2 до 2,7 ГГц, 1 В/м<br>Класс A |

## Наносекундные импульсные помехи

| Испытания в соответствии с:           | Требования в соответствии с:           | Требования в соответствии с:           |
|---------------------------------------|--|--|
| EN 61000-4-4                          | EN 61131-2 / Зона B                    | EN 61000-6-2                           |
| Силовые входы переменного тока        |  | ±2 кВ / 5 кГц<br>Класс B               |
| Силовые выходы переменного тока       | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B | ±2 кВ / 5 кГц<br>Класс B               |
| Другие входы/выходы переменного тока  | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B | -                                      |
| Силовые входы/выходы постоянного тока |  | ±2 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B |
| Другие входы/выходы и интерфейсы      |  | ±1 кВ / 5 кГц <sup>1)</sup><br>Класс B |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 3 м.

**Скачки напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-5                   | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2 |
|---|---|--|
| Силовые входы/выходы переменного тока<br>Линия / линия        |   | ±1 кВ<br>Класс В                             |
| Силовые входы/выходы переменного тока<br>Линия / заземление   |   | ±2 кВ<br>Класс В                             |
| Силовые входы/выходы постоянного тока<br>Линия / линия        | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Силовые входы постоянного тока<br>Линия / заземление          | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Силовые входы постоянного тока<br>Линия / заземление          | ±0,5 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                    | ±0,5 кВ<br>Класс В                           |
| Сигнальные соединения, неэкранированные<br>Линия / заземление |   | ±1 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В               |
| Все экранированные кабели<br>Линия / заземление               | ±1 кВ <sup>1)</sup><br>Класс В                      | -  |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 30 м.

**Наведенные помехи**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-6 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2  |
|---|---|---|
| Силовые входы/выходы переменного тока       |   | 10 В<br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А               |
| Входы/выходы постоянного тока               |   | 10 В<br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А               |
| Другие вх/вых и интерфейсы                  |   | 10 В <sup>1)</sup><br>От 150 кГц до 80 МГц<br>амплитудная модуляция 80 % (1 кГц)<br>Класс А |

1) Только для соединений, для которых допустимая длина кабеля составляет более 3 м.

**Магнитные поля промышленной частоты**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-8 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2                   |
|---|---|--|
| Корпус с полностью подключенной проводкой   |   | 30 А/м<br>3 оси (x, y, z)<br>50/60 Гц <sup>1)</sup><br>Класс А |

1) Частота сети по данным производителя.

**Кратковременные провалы напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-11 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2   |
|--|---|--|
| Силовые входы переменного тока               |   | 0 % номинального напряжения<br>250/300 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С |
|  |   | 40 % номинального напряжения<br>10/12 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С  |
|  |   | 70 % номинального напряжения<br>25/30 периодов (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс С  |

1) Частота сети по данным производителя.

**Кратковременные перерывы в электроснабжении**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29 | Требования в соответствии с:<br>EN 61131-2 / Зона В   | Требования в соответствии с:<br>EN 61000-6-2  |
|--|---|---|
| Силовые входы переменного тока                               | 0 % номинального напряжения<br>0,5 периода (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>20 повторений<br>Класс А                           | 0 % номинального напряжения<br>1 период (50/60 Гц) <sup>1)</sup><br>3 повторения<br>Класс В |
| Силовые входы постоянного тока                               | 0 % номинального напряжения<br>≥ 10 мс (класс жесткости падения напряжения PS2) <sup>2)</sup><br>20 повторений<br>Класс А | -   |

1) Частота сети по данным производителя.

2) Использование блоков питания В&R позволяет гарантировать соответствие этим требованиям.

**Колебания напряжения**

| Испытания в соответствии с:<br><b>EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29</b> | Требования в соответствии с:<br><b>EN 61131-2 / Зона В</b>       | Требования в соответствии с:<br><b>EN 61000-6-2</b> |
|---|--|---|
| Силовые входы переменного тока                                      | -15 % / +10 %<br>Продолжительность испытания 30 минут<br>Класс А | -   |
| Входы постоянного тока  | -15 % / +20 %<br>Продолжительность испытания 30 минут<br>Класс А | -   |

## 4.8.2.3 Требования к электромагнитному излучению

| Явление           | Испытания в соответствии с:         | Предельные значения в соответствии со стандартом: |                            |
|-------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|
|                   |                                     | EN 61131-2 <sup>1)</sup>                          | EN 61000-6-4 <sup>2)</sup> |
| Наведенные помехи | EN 55011 / EN 55022<br>EN 55016-2-1 | ✓   | ✓                          |
| Излучаемые помехи | EN 55011 / EN 55022<br>EN 55016-2-3 | ✓   | ✓                          |

1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры

2) EN 61000-6-4: Общие стандарты — Стандарт электромагнитного излучения для промышленных сред

## Наведенные помехи

| Испытания в соответствии с:<br>EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-1 | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61131-2 / Зона В                  | Предельные значения в соответствии с:<br>EN 61000-6-4   |
|---|---|---|
| Подключение к сети переменного тока<br>От 150 кГц до 30 МГц       | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение 79 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 66 дБ (мкВ)    | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение от 97 до 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение от 53 до 40 дБ (мкА)<br>Среднее значение от 84 до 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение от 40 до 30 дБ (мкА) |
|   | От 500 кГц до 30 МГц<br>Квазипиковое значение 73 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 60 дБ (мкВ) |   |
| Телекоммуникации / сетевое соединение<br>От 150 кГц до 30 МГц     | -   | От 150 до 500 кГц<br>Квазипиковое значение от 97 до 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение от 53 до 40 дБ (мкА)<br>Среднее значение от 84 до 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение от 40 до 30 дБ (мкА) |
|   | -   | От 500 кГц до 30 МГц<br>Квазипиковое значение 87 дБ (мкВ)<br>Квазипиковое значение 43 дБ (мкА)<br>Среднее значение 74 дБ (мкВ)<br>Среднее значение 30 дБ (мкА)                                  |

## Излучаемые помехи

| Испытания в соответствии с:<br>EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-3                 | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61131-2 / Зона В | Предельные значения в соответствии со стандартом:<br>EN 61000-6-4                 |
|---|--|---|
| Электрическое поле / Измерено на расстоянии<br>10 м<br>От 30 МГц до 1 ГГц         | От 30 до 230 МГц<br>Квазипиковое значение 40 дБ (мкВ/м)                  | От 1 до 3 ГГц<br>Пиковое значение 76 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 56 дБ (мкВ/м) |
|   | От 230 МГц до 1 ГГц<br>Квазипиковое значение 47 дБ (мкВ/м)               |   |
| Электрическое поле / Измерено на расстоянии<br>3 м<br>От 1 до 6 ГГц <sup>1)</sup> | -  | От 1 до 3 ГГц<br>Пиковое значение 76 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 56 дБ (мкВ/м) |
|   | -  | От 3 до 6 ГГц<br>Пиковое значение 80 дБ (мкВ/м)<br>Среднее значение 60 дБ (мкВ/м) |

1) Зависит от максимальной внутренней частоты

## 4.8.2.4 Механическое состояние

| Испытания  | Испытания проведены в соответствии со стандартом: | Требования в соответствии с: |                        |                        |                        |                        |
|--|---|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|  |   | EN 61131-2 <sup>1)</sup>     | EN 60721-3-2 Класс 2M1 | EN 60721-3-2 Класс 2M2 | EN 60721-3-2 Класс 2M3 | EN 60721-3-3 Класс 3M4 |
| Вибрация (синусоидальная) при работе                       | EN 60068-2-6                                      | ✓                            | -                      | -                      | -                      | ✓                      |
| Ударное воздействие при эксплуатации                       | EN 60068-2-27                                     | ✓                            | -                      | -                      | -                      | ✓                      |
| Вибрация (синусоидальная) при транспортировке (в упаковке) | EN 60068-2-6                                      | -                            | ✓                      | ✓                      | ✓                      | -                      |
| Ударное воздействие при транспортировке (в упаковке)       | EN 60068-2-27                                     | -                            | ✓                      | ✓                      | -                      | -                      |
| Свободное падение при транспортировке (в упаковке)         | EN 60068-2-31 <sup>2)</sup>                       | ✓                            | ✓                      | -                      | -                      | -                      |
| Опрокидывание при транспортировке (в упаковке)             | EN 60068-2-31                                     | -                            | ✓                      | ✓                      | ✓                      | -                      |

- 1) EN 61131-2: Стандарт на продукцию – Программируемые логические контроллеры  
 2) Заменяет стандарт EN 60068-2-32

## Вибрация (синусоидальная) при работе

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-6                | Требования в соответствии с: EN 61131-2 |                             | Требования в соответствии с: EN 60721-3-3 / Класс 3M4 |                             |
|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
|   | Частота                                 | Амплитуда                   | Частота   | Амплитуда                   |
| Вибрация (синусоидальная) <sup>1)</sup><br>Эксплуатация | От 5 до 8,4 Гц                          | Отклонение 3,5 мм           | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3 мм             |
|   | От 8,4 до 150 Гц                        | Ускорение 1 g <sup>2)</sup> | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup> |
| 20 циклов для каждой оси <sup>3)</sup>                  |   |                             |   |                             |

- 1) Непрерывная нагрузка с изменяемой частотой по всем 3 осям (x, y, z); 1 октава в минуту  
 2) 1 g = 10 м/с<sup>2</sup>  
 3) 2 колебания = 1 цикл изменения частоты ((f<sub>мин</sub> → f<sub>макс</sub> → f<sub>мин</sub>))

## Ударное воздействие при эксплуатации

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-27         | Требования в соответствии с: EN 61131-2                | Требования в соответствии с: EN 60721-3-3 / Класс 3M4  |
|---|--|--|
| Ударное воздействие <sup>1)</sup><br>Эксплуатация | Ускорение 15 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов | Ускорение 10 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов |

- 1) Импульс (полусинусоидальный), нагрузка по всем 3 осям (x, y, z), 1 октава в минуту

## Вибрация (синусоидальная) при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-6                                | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1 |                               | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M2 |                               | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M3 |                             |
|---|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------|
|   | Частота   | Амплитуда                     | Частота   | Амплитуда                     | Частота   | Амплитуда                   |
| Вибрация (синусоидальная) <sup>1)</sup><br>Транспортировка (в упаковке) | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3,5 мм             | От 2 до 9 Гц  | Отклонение 3,5 мм             | От 2 до 8 Гц  | Отклонение 7,5 мм           |
|   | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup>   | От 9 до 200 Гц  | Ускорение 1 g <sup>2)</sup>   | От 8 до 200 Гц  | Ускорение 2 g <sup>2)</sup> |
|   | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 1,5 g <sup>2)</sup> | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 1,5 g <sup>2)</sup> | От 200 до 500 Гц                                      | Ускорение 4 g <sup>2)</sup> |
| 20 циклов для каждой оси <sup>3)</sup>                                  |   |                               |   |                               |   |                             |

- 1) Непрерывная нагрузка с изменяемой частотой по всем 3 осям (x, y, z); 1 октава в минуту  
 2) 1 g = 10 м/с<sup>2</sup>  
 3) 2 колебания = 1 цикл изменения частоты ((f<sub>мин</sub> → f<sub>макс</sub> → f<sub>мин</sub>))

## Ударное воздействие при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-27                         | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1           | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M2           |
|---|---|---|
| Ударное воздействие <sup>1)</sup><br>Транспортировка (в упаковке) | Тип I<br>Ускорение 10 g<br>Продолжительность 11 мс<br>18 ударов |   |
|   | Тип II<br>-   | Тип II<br>Ускорение 30 g<br>Продолжительность 6 мс<br>18 ударов |

- 1) Импульс (полусинусоидальный), нагрузка по всем 3 осям (x, y, z)

## Свободное падение при транспортировке (в упаковке)

| Испытания в соответствии с: EN 60068-2-31 <sup>1)</sup> | Требования в соответствии с: EN 61131-2 в упаковке для транспортировки |        | Требования в соответствии с: EN 61131-2, продукт в стандартной упаковке |        | Требования в соответствии с: EN 60721-3-2 / Класс 2M1 |        |
|---|--|--------|---|--------|---|--------|
|   | Масса  | Высота | Масса   | Высота | Масса   | Высота |
| Свободное падение<br>Транспортировка (в упаковке)       | < 10 кг  | 1,0 м  | < 10 кг   | 0,3 м  | < 20 кг   | 0,25 м |
|   | 10 – 40 кг   | 0,5 м  | 10 – 40 кг  | 0,3 м  | 20 – 100 кг   | 0,25 м |
|   | > 40 кг  | 0,25 м | > 40 кг   | 0,25 м | > 100 кг  | 0,1 м  |
| 5 повторений  |  |        |   |        |   |        |

- 1) Заменяет стандарт EN 60068-2-32

**Опрокидывание при транспортировке (в упаковке)**

| Испытания в соответствии с:<br>EN 60068-2-31 | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М1 |           | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М2 |           | Требования в соответствии с:<br>EN 60721-3-2 / Класс 2М3 |           |
|--|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
|  | Масса  | Применимо | Масса  | Применимо | Масса  | Применимо |
| Падение<br>Транспортировка (в упаковке)      | < 20 кг  | Да        | < 20 кг  | Да        | < 20 кг  | Да        |
|  | 20 – 100 кг  | -         | 20 – 100 кг  | Да        | 20 – 100 кг  | Да        |
|  | > 100 кг   | -         | > 100 кг   | -         | > 100 кг   | Да        |
|  | Опрокидывание на все ребра                               |           | Опрокидывание на все ребра                               |           | Опрокидывание на все ребра                               |           |

## 4.8.2.5 Электробезопасность

## Категория перенапряжения

| Требования в соответствии со стандартом EN 61131-2 | Определение в соответствии со стандартом EN 60664-1   |
|--|---|
| Категория перенапряжения II                        | Оборудование категории перенапряжения II — энергопотребляющее оборудование, питаемое от стационарных установок. |

## Степень загрязнения

| Требование в соответствии со стандартом EN 61131-2 | Определение в соответствии со стандартом EN 60664-1  |
|--|--|
| Степень загрязнения 2                              | Возникает только не проводящее ток загрязнение. Однако в результате конденсации может возникнуть временная проводимость. |

## Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)

| Требование в соответствии с EN 61131-2 | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
|--|--|---|---|
| ≥ IP20                                 | Первая цифра IP2x                                      | Защита от твердых инородных тел диаметром не менее 12,5 мм. | Защита от прикосновения пальцами к опасным частям.    |
|  | Вторая цифра IPx0                                      | Нет защиты.   | -   |
| Требования согласно производителю      | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
| IP54                                   | Первая цифра IP5x                                      | Защита от пыли.   | Защита от прикосновения проводником к опасным частям. |
|  | Вторая цифра IPx4                                      | Защита от брызг воды.                                       |   |
| Требования согласно производителю      | Расшифровка значений кодов согласно стандарту EN 60529 | Значение с точки зрения защиты оборудования                 | Значение с точки зрения защиты персонала              |
| IP65                                   | Первая цифра IP6x                                      | Пыленепроницаемость.  | Защита от прикосновения проводником к опасным частям. |
|  | Вторая цифра IPx5                                      | Защита от струй воды.                                       |   |

#### 4.8.2.6 Фотобиологическая безопасность

##### 4.8.2.6.1 Классификация по группам риска

В следующей таблице приведена классификация устройств по группам риска согласно IEC 62471:2006 при нахождении перед светодиодами на расстоянии 20 см от них.

| Линейная подсветка    |              | Цвет светодиодов |             |           |                   |            |                    |                    |
|-----------------------|--------------|------------------|-------------|-----------|-------------------|------------|--------------------|--------------------|
|                       |              | Красный (1)      | Зеленый (2) | Синий (3) | Желто-зеленый (4) | Белый (99) | ИК излучение (100) | УФ излучение (210) |
| Линза для светодиодов | Линза типа 1 | RG0              | RG0         | RG0       | RG0               | RG0        | RG0                | RG0                |
|                       | Линза типа 2 | RG0              | RG0         | RG1       | RG0               | RG0        | RG0                | RG0                |
|                       | Линза типа 3 | RG0              | RG0         | RG1       | RG0               | RG1        | RG0                | RG1                |

##### Линза типа 2 – синий свет (3)

Конфигурация относится к группе риска RG1 ввиду опасного воздействия синего света.

##### Линза типа 3 – синий свет (3)

Конфигурация относится к группе риска RG1 ввиду опасного воздействия синего света.

##### Линза типа 3 – белый свет (99)

Конфигурация относится к группе риска RG1 ввиду опасного воздействия синего света.

##### Линза типа 3 – УФ излучение (210)

Конфигурация относится к группе риска RG1 ввиду опасного фотохимического воздействия УФ излучения на кожу и глаза.

Конфигурация относится к группе риска RG1 ввиду опасного воздействия на глаза света в диапазоне, близком к УФ излучению.

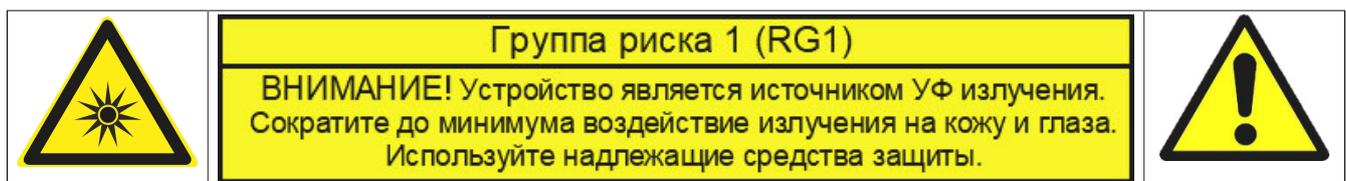
##### 4.8.2.6.2 Маркировка на производстве/на станке

Согласно стандарту IEC TR 62471-2 и проведенной классификации по группам риска на производственном объекте или на оборудовании должна быть размещена информация об опасности и о принадлежности устройства к группе риска.

Табличка с информацией должна быть постоянно прикреплена, удобочитаема и отчетливо видна во время эксплуатации в штатном режиме, а также во время технического обслуживания и ремонта. Таблички должны быть прикреплены таким образом, чтобы их можно было прочесть без необходимости подвергать себя оптическому излучению, превышающему допустимое предельное значение воздействия. Табличка должна иметь желтый фон, текст и рамка должны быть черного цвета.

Табличка с информацией должна быть постоянно прикреплена, удобочитаема и отчетливо видна во время эксплуатации в штатном режиме, а также во время технического обслуживания и ремонта. Таблички должны быть прикреплены таким образом, чтобы их можно было прочесть без необходимости подвергать себя оптическому излучению, превышающему допустимое предельное значение воздействия. Табличка должна иметь желтый фон, текст и рамка должны быть черного цвета.

На следующих рисунках показаны соответствующие требованиям предупредительные таблички для каждой группы риска.



#### 4.8.2.6.3 Степень опасности воздействия

Степень опасности воздействия (ENV) отражает соотношение между фактическим измеренным значением воздействия (уровнем воздействия) на расстоянии 20 см и предельным значением воздействия.

**ENV = уровень воздействия / предельное значение воздействия**

Если уровень воздействия (фактическое измеренное значение воздействия на расстоянии 20 см) превышает предельное значение воздействия, степень опасности воздействия больше единицы. В следующих таблицах приведены предельные значения воздействия для каждой группы риска.

| Система технического зрения   | Источник опасности | Степень опасности воздействия |        |     |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|-----|
|                               |                    | RG0                           | RG1    | RG2 |
| Линза типа 3 – синий свет (3) | Синий свет         | 7,3300                        | 1,5398 | -   |

| Система технического зрения   | Источник опасности | Степень опасности воздействия |        |     |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|-----|
|                               |                    | RG0                           | RG1    | RG2 |
| Линза типа 2 – синий свет (3) | Синий свет         | 1,6400                        | 0,7482 | -   |

| Система технического зрения    | Источник опасности | Степень опасности воздействия |        |     |
|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|-----|
|                                |                    | RG0                           | RG1    | RG2 |
| Линза типа 3 – белый свет (99) | Синий свет         | 1,8100                        | 0,2005 | -   |

| Система технического зрения       | Источник опасности                       | Степень опасности воздействия |        |     |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|--------|-----|
|                                   |  | RG0                           | RG1    | RG2 |
| Линза типа 3 – УФ излучение (210) | Фотохимическое воздействие УФ излучения  | 1,3400                        | 0,4467 | -   |
|                                   | Свет в диапазоне, близком к УФ излучению | 2,9400                        | 0,8909 | -   |

#### 4.8.2.6.4 Максимальное допустимое время воздействия

Это максимальное время воздействия, при котором не превышает предельное значение воздействия. Продолжительность воздействия взаимосвязана с предельным значением воздействия. При расчете максимального времени воздействия необходимо учитывать воздействие в течение всего дня.

При эксплуатации в наихудших условиях (длина импульса 10 мс, коэффициент заполнения рабочего цикла 10 %) время воздействия излучения на сотрудника на расстоянии 20 см в течение дня, при котором не превышает предельное значение воздействия, составляет 64,9 с. При более длительном воздействии превышает предельное значение воздействия.

В следующих таблицах указано максимальное допустимое время воздействия (на протяжении одного дня) на расстоянии 20 см при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения рабочего цикла 10 %. При этом не превышаются предельные значения воздействия.

| Система технического зрения   | Источник опасности | Максимальное допустимое время воздействия |
|-------------------------------|--------------------|---|
| Линза типа 3 – синий свет (3) | Синий свет         | 64,9 с                                    |

| Система технического зрения   | Источник опасности | Максимальное допустимое время воздействия |
|-------------------------------|--------------------|---|
| Линза типа 2 – синий свет (3) | Синий свет         | 133,6 с                                   |

| Система технического зрения    | Источник опасности | Максимальное допустимое время воздействия |
|--------------------------------|--------------------|---|
| Линза типа 3 – белый свет (99) | Синий свет         | 498,7 с                                   |

| Система технического зрения       | Фотобиологическая безопасность           | Максимальное допустимое время воздействия |
|-----------------------------------|--|---|
| Линза типа 3 – УФ излучение (210) | Фотохимическое воздействие УФ излучения  | 22388 с                                   |
|                                   | Свет в диапазоне, близком к УФ излучению | 340 с                                     |

#### 4.8.2.6.5 Опасные расстояния

Опасным расстоянием называется расстояние от светодиодов, на котором поддерживается предельное значение воздействия при длине импульса 10 мс и коэффициенте заполнения рабочего цикла 6,67 % (5 % для размера R8).

| Система технического зрения   | Источник опасности | Опасные расстояния |        |        |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
|                               |                    | RG0                | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – синий свет (3) | Синий свет         | 1,33 м             | 0,35 м | 0,20 м |

| Система технического зрения   | Источник опасности | Опасные расстояния |        |        |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
|                               |                    | RG0                | RG1    | RG2    |
| Линза типа 2 – синий свет (3) | Синий свет         | 0,82 м             | 0,20 м | 0,20 м |

| Система технического зрения    | Источник опасности | Опасные расстояния |        |        |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
|                                |                    | RG0                | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – белый свет (99) | Синий свет         | 0,82 м             | 0,20 м | 0,20 м |

| Система технического зрения       | Источник опасности                       | Опасные расстояния |        |        |
|-----------------------------------|--|--------------------|--------|--------|
|                                   |  | RG0                | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – УФ излучение (210) | Фотохимическое воздействие УФ излучения  | 0,24 м             | 0,20 м | 0,20 м |
|                                   | Свет в диапазоне, близком к УФ излучению | 0,35 м             | 0,20 м | 0,20 м |

#### 4.8.2.6.6 Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов

Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов представляет собой соотношение длины импульса и продолжительности паузы между импульсами.

**Коэффициент заполнения = длина импульса / (продолжительность паузы + длина импульса)**

Например, при длине импульса 1,4 мс и продолжительности паузы 98,6 мс (коэффициент заполнения 1,4 %) на расстоянии 20 см от светодиодов поддерживается предельное значение для группы риска RG0.

В следующих таблицах указано, с какой интенсивностью должны работать светодиоды (каков максимальный коэффициент заполнения рабочего цикла), чтобы на расстоянии 20 см поддерживалось предельное значение воздействия для соответствующей группы риска.

| Модуль подсветки              | Источник опасности | Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов |        |        |
|-------------------------------|--------------------|---|--------|--------|
|                               |                    | RG0   | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – синий свет (3) | Синий свет         | 1,4 %   | 6,67 % | 6,67 % |

| Модуль подсветки              | Источник опасности | Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов |        |        |
|-------------------------------|--------------------|---|--------|--------|
|                               |                    | RG0   | RG1    | RG2    |
| Линза типа 2 – синий свет (3) | Синий свет         | 4,5 %   | 6,67 % | 6,67 % |

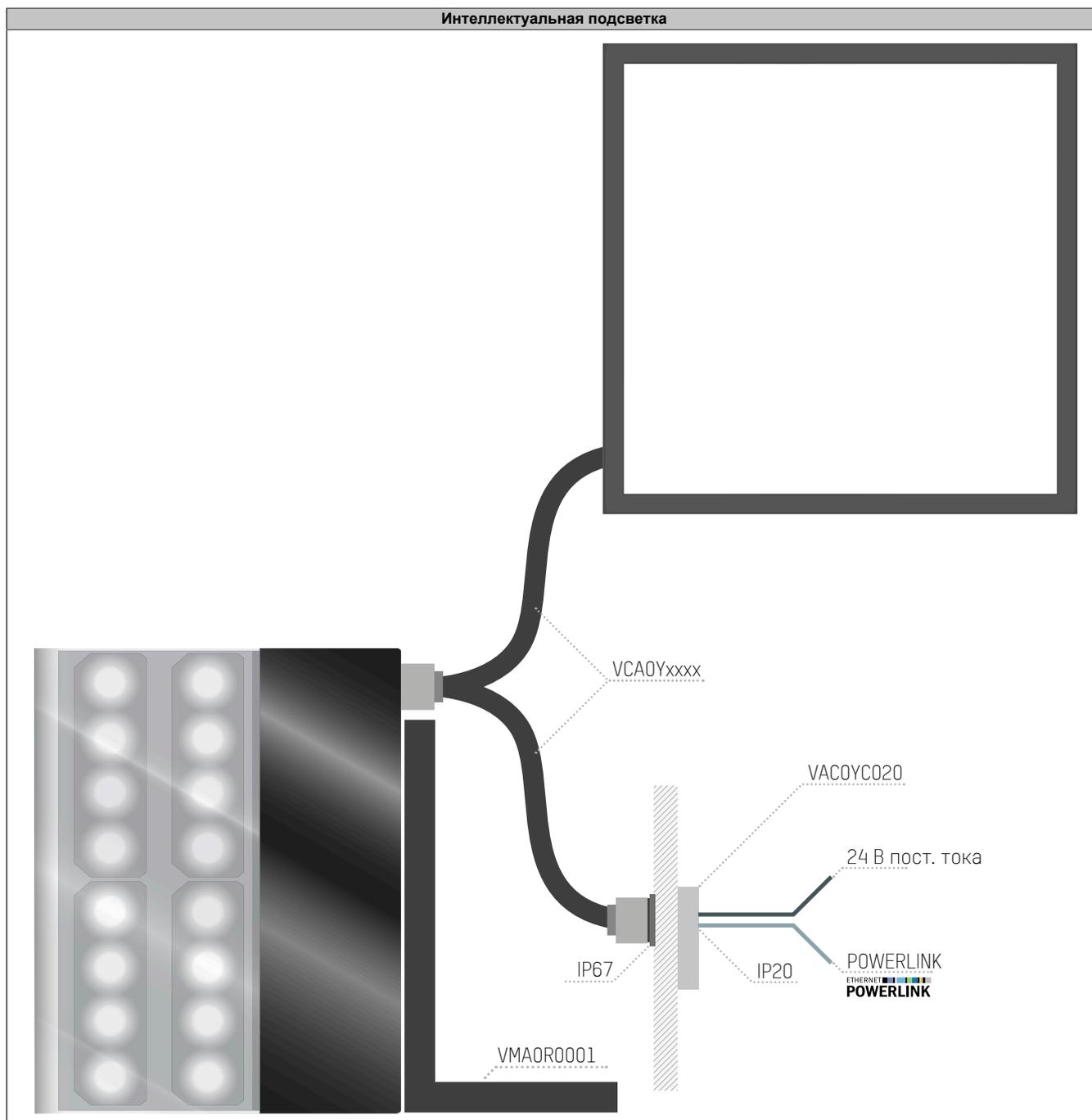
| Модуль подсветки               | Источник опасности | Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов |        |        |
|--------------------------------|--------------------|---|--------|--------|
|                                |                    | RG0   | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – белый свет (99) | Синий свет         | 6,29 %  | 6,67 % | 6,67 % |

| Модуль подсветки                  | Источник опасности                       | Коэффициент заполнения рабочего цикла светодиодов |        |        |
|-----------------------------------|--|---|--------|--------|
|                                   |  | RG0   | RG1    | RG2    |
| Линза типа 3 – УФ излучение (210) | Фотохимическое воздействие УФ излучения  | 6,67 %  | 6,67 % | 6,67 % |
|                                   | Свет в диапазоне, близком к УФ излучению | 3,4 %   | 6,67 % | 6,67 % |

## 5 Принадлежности для систем технического зрения

Обзор принадлежностей, поставляемых компанией B&R для смарт-камеры и интеллектуальной подсветки:

- **VMA0R0001**: скоба 80 мм x 100 мм для крепления камеры
- **VCA0Yxxxx**: гибридные кабели POWERLINK M12 с Y-кодировкой, различной длины
- **VAC0YC020**: разветвитель гибридного кабеля POWERLINK для установки в шкаф управления, защита IP20



### Информация:

Для работы с аппаратными компонентами системы технического зрения помимо специальных принадлежностей для системы технического зрения требуется также соединительный кабель POWERLINK.

Для подключения разветвителя гибридного кабеля POWERLINK к системе автоматизации необходима 3-контактная клеммная колодка.

Для подключения к интерфейсу ввода/вывода можно использовать кабели для датчиков с разъемами M12.

## 5.1 Принадлежности – расшифровка артикулов

## Кабели

|                            |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
|----------------------------|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| <b>Тип продукции</b>       |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
| V                          | Интегрированная система технического зрения |                        |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>Группа продуктов</b>    |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
| C                          | A   | Кабели                 |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>Исполнение</b>          |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
|                            | 0   | Стандартное исполнение |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>Тип разъема</b>         |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
|                            | Y   | Y-кодировка            |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>Длина с шагом 0,1 м</b> |   |                        |   |   |   |   |   |   |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 0 | 0 | 5 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 0,5 м, прямые разъемы  |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 0 | 1 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 1,0 м, прямые разъемы  |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 0 | 2 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 2,0 м, прямые разъемы  |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 0 | 5 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 5,0 м, прямые разъемы  |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 1 | 0 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 10,0 м, прямые разъемы |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 1 | 5 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 15,0 м, прямые разъемы |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 2 | 0 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 20,0 м, прямые разъемы |  |
|                            | 0   | 1                      | . | 0 | 3 | 0 | 0 | Гибридный кабель M12 - M12 с Y-кодировкой, 30,0 м, прямые разъемы |  |

## Принадлежности для кабелей

|                           |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
|---------------------------|---|----------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
| <b>Тип продукции</b>      |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
| V                         | Интегрированная система технического зрения |                            |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Группа продуктов</b>   |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
| A                         | C   | Принадлежности для кабелей |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Исполнение</b>         |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
|                           | 0   | Стандартное исполнение     |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Тип разъема</b>        |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
|                           | Y   | Y-кодировка                |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>Тип принадлежности</b> |   |                            |   |   |  |  |  |  |  |
|                           | C   | 0                          | 2 | 0 | Разветвитель гибридного кабеля для установки в шкаф управления, Y-кодировка, защита IP20 |  |  |  |  |

## Принадлежности для установки

|                           |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
|---------------------------|---|------------------------------|---|---|-------|--|--|--|--|
| <b>Тип продукции</b>      |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
| V                         | Интегрированная система технического зрения |                              |   |   |       |  |  |  |  |
| <b>Группа продуктов</b>   |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
| M                         | A   | Принадлежности для установки |   |   |       |  |  |  |  |
| <b>Исполнение</b>         |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
|                           | 0   | Стандартное исполнение       |   |   |       |  |  |  |  |
| <b>Тип крепления</b>      |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
|                           | R   | Крепежная скоба              |   |   |       |  |  |  |  |
| <b>Тип принадлежности</b> |   |                              |   |   |       |  |  |  |  |
|                           | 0   | 0                            | 0 | 1 | Тип 1 |  |  |  |  |

## 5.2 Кабели

Для систем технического зрения доступны описанные в данном разделе кабели.

### 5.2.1 VCA0Yxx.xxxx - гибридный кабель POWERLINK, 8-контактные разъемы M12 с Y-кодировкой

В ассортименте компании V&R доступны гибридные кабели разной длины с круглыми разъемами M12 с винтовой фиксацией, используемые для соединения модулей смарт-камеры и интеллектуальной подсветки и подключения к ним разветвителя гибридного кабеля POWERLINK.

#### 5.2.1.1 Спецификация заказа

| Заказной номер | Краткое описание                                       | Рисунок   |
|----------------|--|---|
| VCA0Y01.0005   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 0,5 м, прямой  |  |
| VCA0Y01.0010   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 1,0 м, прямой  |   |
| VCA0Y01.0020   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 2,0 м, прямой  |   |
| VCA0Y01.0050   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 5,0 м, прямой  |   |
| VCA0Y01.0100   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 10,0 м, прямой |   |
| VCA0Y01.0150   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 15,0 м, прямой |   |
| VCA0Y01.0200   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 20,0 м, прямой |   |
| VCA0Y01.0300   | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., 30,0 м, прямой |   |

Таблица 1: VCA0Y01.0005, VCA0Y01.0010, VCA0Y01.0020, VCA0Y01.0050, VCA0Y01.0100, VCA0Y01.0150, VCA0Y01.0200, VCA0Y01.0300 – спецификация заказа

#### 5.2.1.2 Технические характеристики

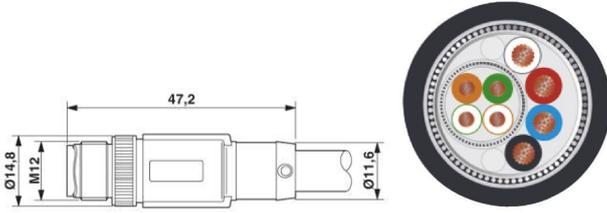
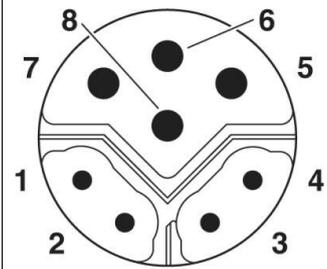
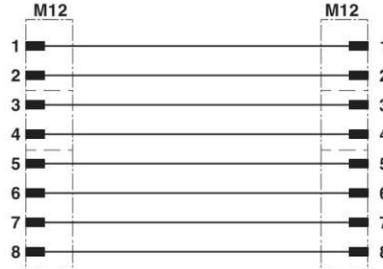
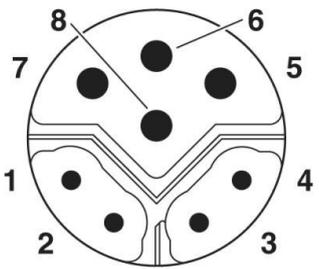
| Заказной номер                      | VCA0Y01.0005   | VCA0Y01.0010 | VCA0Y01.0020 | VCA0Y01.0050 | VCA0Y01.0100 | VCA0Y01.0150 | VCA0Y01.0200 | VCA0Y01.0300 |
|-------------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Краткое описание</b>             | Гибридный кабель POWERLINK M12, Y-код., прямой разъем  |              |              |              |              |              |              |              |
| Принадлежности                      |  |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Общая информация</b>             |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Износостойкость                     | Огнестойкость в соответствии с требованиями UL 1581, раздел 1060 / 1061 и UL 2556, раздел 9.3<br>Маслостойкость в соответствии с требованиями IEC 60811-2-1 и VDE 0282, часть 10 |              |              |              |              |              |              |              |
| Сертификация                        |  |              |              |              |              |              |              |              |
| CE                                  | Да   |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Конструкция кабеля</b>           |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Линии подачи питания                |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Количество                          | 4  |              |              |              |              |              |              |              |
| Изоляция жил                        | Полипропилен (PP)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Исполнение                          | Контакт: латунь (CuZn), контактная поверхность: никель/золото (Ni/Au)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Сечение                             | 0,85 мм <sup>2</sup>   |              |              |              |              |              |              |              |
| Сигнальная линия                    |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Количество                          | 4  |              |              |              |              |              |              |              |
| Изоляция жил                        | Полипропилен (PP)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Исполнение                          | Контакт: латунь (CuZn), контактная поверхность: никель/золото (Ni/Au)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Сечение                             | 0,15 мм <sup>2</sup>   |              |              |              |              |              |              |              |
| Свивка жил кабеля                   | Да   |              |              |              |              |              |              |              |
| Экран кабеля                        | Оплетка из луженого медного провода  |              |              |              |              |              |              |              |
| Внешняя оболочка                    |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Материал                            | Безгалогенный, полиуретан (PUR), с низкой адгезией   |              |              |              |              |              |              |              |
| Цвет                                | Черный (RAL 9005)  |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Разъемы</b>                      |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Тип                                 | 2 разъема M12 SPEEDCON, Y-кодировка, штыревые, прямые  |              |              |              |              |              |              |              |
| Количество циклов подключения       | Не менее 100   |              |              |              |              |              |              |              |
| Контакты                            | 8 (4 силовых и 4 сигнальных контакта)  |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Электрические характеристики</b> |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Номинальное напряжение              | Макс. 50 В пост. тока (пиковое значение)   |              |              |              |              |              |              |              |
| Номинальный ток                     | Линии питания: 6 А<br>Сигнальные линии: 0,5 А  |              |              |              |              |              |              |              |
| Испытательное напряжение            |  |              |              |              |              |              |              |              |
| Провод – провод                     | 2000 В (при 50 Гц в течение 1 минуты)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Провод – экран                      | 2000 В (при 50 Гц в течение 1 минуты)  |              |              |              |              |              |              |              |
| Характеристики передачи данных      | Гибридный кабель Ethernet кат. 5 (IEC 11801), 100 Мбит/с   |              |              |              |              |              |              |              |

Таблица 2: VCA0Y01.0005, VCA0Y01.0010, VCA0Y01.0020, VCA0Y01.0050, VCA0Y01.0100, VCA0Y01.0150, VCA0Y01.0200, VCA0Y01.0300 - Технические характеристики

| Заказной номер                       | VCA0Y01.0005  | VCA0Y01.0010 | VCA0Y01.0020 | VCA0Y01.0050 | VCA0Y01.0100 | VCA0Y01.0150 | VCA0Y01.0200 | VCA0Y01.0300 |
|--------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Скорость передачи данных             | 100 Мбит/с  |              |              |              |              |              |              |              |
| Сопrotивление провода                |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Линии подачи питания                 | Максимум 34,6 Ом/км   |              |              |              |              |              |              |              |
| Сигнальная линия                     | Максимум 280,0 Ом/км  |              |              |              |              |              |              |              |
| Сопrotивление изоляции               | Не менее 5 ГОм/км   |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Условия эксплуатации</b>          |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Степень защиты согласно EN 60529     |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Кабели                               | IP65/IP67   |              |              |              |              |              |              |              |
| Штыревой разъем M12                  | IP65/IP67, только когда подключен и привинчен                     |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Условия окружающей среды</b>      |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Температура                          |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Стационарный монтаж                  | От -25 до 90 °С (штыревой разъем M12)<br>От -40 до 80 °С (кабель) |              |              |              |              |              |              |              |
| Нестационарный монтаж                | От -25 до 90 °С (штыревой разъем M12)<br>От -30 до 70 °С (кабель) |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Механические свойства</b>         |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Размеры                              |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Длина                                | 0,5 м   | 1,0 м        | 2,0 м        | 5,0 м        | 10,0 м       | 15,0 м       | 20,0 м       | 30,0 м       |
| Диаметр                              | 8,8 ±0,2 мм   |              |              |              |              |              |              |              |
| Радиус изгиба                        |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Стационарный монтаж                  | Не менее 4 внешних диаметров                                      |              |              |              |              |              |              |              |
| Нестационарный монтаж                | Не менее 8 внешних диаметров                                      |              |              |              |              |              |              |              |
| Характеристики гибкого кабель-канала |   |              |              |              |              |              |              |              |
| Ускорение                            | Макс. 3 м/с <sup>2</sup>  |              |              |              |              |              |              |              |
| Циклы изгиба                         | Мин. 2 млн  |              |              |              |              |              |              |              |
| Скорость                             | Макс. 3 м/с   |              |              |              |              |              |              |              |
| Вес                                  | 112 г   | 167 г        | 275 г        | 606 г        | 1159 г       | 1705 г       | 2267 г       | 3160 г       |

Таблица 2: VCA0Y01.0005, VCA0Y01.0010, VCA0Y01.0020, VCA0Y01.0050, VCA0Y01.0100, VCA0Y01.0150, VCA0Y01.0200, VCA0Y01.0300 - Технические характеристики

### 5.2.1.3 Подключение

| Размеры и конструкция  |   |   |
|--|---|---|
|  |   |   |
| Цоколевка  |   |   |
| Разъем M12   | Цоколевка   | Разъем M12  |
|   |  |  |

#### 5.2.1.3.1 Цоколевка

| Контакт | Назначение       | Описание  |
|---------|------------------|---|
| 1       | TXD              | Передача сигнала POWERLINK                          |
| 2       | TXD\             | Передача сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал |
| 3       | RXD              | Прием сигнала POWERLINK                             |
| 4       | RXD\             | Прием сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал    |
| 5       | Заземление       | Линия питания 1 (макс. 4 А)                         |
| 6       | Заземление       | Линия питания 2 (макс. 4 А)                         |
| 7       | +24 В пост. тока | Линия питания 2 (макс. 4 А)                         |
| 8       | +24 В пост. тока | Линия питания 1 (макс. 4 А)                         |

### 5.2.2 X20CAxE61.xxxx(x) - соединительный кабель POWERLINK с разъемом RJ45

В ассортименте компании доступны соединительные кабели POWERLINK разной длины, на которые установлены разъемы RJ45. Эти кабели можно использовать для подключения разветвителя гибридного кабеля POWERLINK к сети POWERLINK.

#### 5.2.2.1 Обзор характеристик

| Длина  | X20CAxE61.xxxx  | X20CA0E61.xxxx  |
|--------|---|---|
| 0,2 м  |   | X20CA0E61.00020   |
| 0,25 м |   | X20CA0E61.00025   |
| 0,3 м  |   | X20CA0E61.00030   |
| 0,35 м |   | X20CA0E61.00035   |
| 0,4 м  |   | X20CA0E61.00040   |
| 0,5 м  |   | X20CA0E61.00050   |
| 1 м    |   | X20CA0E61.00100   |
| 1,5 м  |   | X20CA0E61.00150   |
| 2 м    |   | X20CA0E61.00200   |
| 3 м    |   | X20CA0E61.00300   |
| 4 м    |   | X20CA0E61.00400   |
| 5 м    |   | X20CA0E61.00500   |
| 6 м    |   | X20CA0E61.00600   |
| 8 м    |   | X20CA0E61.00800   |
| 9 м    |   | X20CA0E61.00900   |
| 10 м   | X20CA3E61.0100  | X20CA0E61.01000   |
| 11 м   |   | X20CA0E61.01100   |
| 12 м   |   | X20CA0E61.01200   |
| 13 м   |   | X20CA0E61.01300   |
| 14 м   |   | X20CA0E61.01400   |
| 15 м   | X20CA3E61.0150  | X20CA0E61.01500   |
| 16 м   |   | X20CA0E61.01600   |
| 17 м   |   | X20CA0E61.01700   |
| 19 м   |   | X20CA0E61.01900   |
| 20 м   | X20CA0E61.0200<br>X20CA3E61.0200  | X20CA0E61.02000   |
| 25 м   | X20CA0E61.0250  |   |
| 30 м   | X20CA0E61.0300  |   |
| 35 м   | X20CA0E61.0350  |   |
| 40 м   | X20CA0E61.0400  |   |
| 50 м   | X20CA0E61.0500  |   |
| 60 м   | X20CA0E61.0600  |   |
| 100 м  | X20CA0E61.1000  |   |
|        |  |  |

| Длина                 | Допуск на длину кабеля |
|-----------------------|------------------------|
| <b>X20CAxE61.xxxx</b> |                        |
| от 10 до 100 м        | +2 % от длины          |
| <b>X20CA0E61.xxxx</b> |                        |
| от 0,2 до 0,5 м       | +0,01 м                |
| от 1 до 5 м           | +0,04 м                |
| от 6 до 20 м          | +1 % от длины          |

## 5.2.2.2 Технические характеристики

| Идентификатор продукта               | X20CA0E61.xxxx  | X20CA3E61.xxxx   | X20CA0E61.xxxxx   |
|--------------------------------------|---|--|---|
| <b>Общая информация</b>              |   |  |   |
| Износостойкость                      | Маслостойкость согласно VED 0473 часть 811-2-1 (EN 60811-2-1)<br>Огнестойкость в соответствии со стандартом IEC 60332-1-2<br>Стойкость к УФ-излучению |  | Огнестойкость в соответствии со стандартом IEC 60332-3-24<br>Соответствие директиве ROHS 2002/95/EC<br>Разрешается использование в промышленных зданиях и на открытом воздухе |
| Краткое описание                     | Соединительный кабель POWERLINK RJ45 – RJ45   |  |   |
| Тип                                  | Соединительные кабели   |  |   |
| Сечение кабеля                       |   |  |   |
| AWG                                  | 4 x 22 AWG  |  | 4x 2x 26 AWG  |
| мм <sup>2</sup>                      | 4x 0,34 мм <sup>2</sup>   |  | 4x 2x 0,14 мм <sup>2</sup>  |
| <b>Конструкция кабеля</b>            |   |  |   |
| Внутренняя оболочка                  | -   |  | Без галогенов, огнестойкая  |
| Внешняя оболочка                     |   |  |   |
| Материал                             | Полиуретан (ПУ) GN  |  | ПВХ   |
| Свойства                             | Без галогенов   |  | -   |
| Цвет                                 | Зеленый   |  | Черный (RAL 9005)   |
| Маркировка                           | B&R X67CA0Exx.xxxx<br>и X20CA0Exx.xxxx  | X20CA3E61.xxxx   | B&R X20CA0E61.xxxxx   |
| Жилы                                 |   |  |   |
| Изоляция жил                         | Полиэтилен (ПЭ)   |  |   |
| Цветовая маркировка проводов         | Белый, желтый, синий,<br>оранжевый  | Красный, белый, желтый, синий  | Синий-белый, синий, оранжевый-белый, оранжевый, зеленый-белый, зеленый, коричневый-белый, коричневый  |
| Экран                                | Экран из алюминиевой фольги и оплетки из луженого медного провода   | Алюминиевая фольга внахлест, оплетка из луженой меди, покрытие 85 %  | Экран из алюминиевой фольги и оплетки из луженого медного провода   |
| Тип                                  | Многожильный провод 0,34 мм <sup>2</sup> (22 AWG), луженый  | Многожильный провод 22/7 AWG, луженый                                | Многожильный провод 26 AWG, луженый<br>4x 2x 26 AWG   |
| Свивка жил                           | 4-проводная витая пара  | Желтый с желтым, оранжевый с оранжевым, белый с белым, синий с синим | Синий-белый с синим, оранжевый-белый с оранжевым, зеленый-белый с зеленым, коричневый-белый с коричневым  |
| <b>Электрические характеристики</b>  |   |  |   |
| Рабочее напряжение                   | -   |  | Макс. 125 В   |
| Испытательное напряжение             |   |  |   |
| Провод - провод                      | -   |  | 1000 В  |
| Сопrotивление провода                | ≤ 120 Ом/км при 20 °С   |  | ≤ 145 Ом/км при 20 °С   |
| Характеристики передачи данных       | Категория 5 / класс D для частоты до 100 МГц согласно ISO/IEC 11801 (EN 50173-1), ISO/IEC 24702 (EN 50173-3)  |  | Категория 5 согласно EN 50288-2-2 (2004) / IEC 61156-6 (2002)   |
| Скорость передачи данных             | 10/100 Мбит/с   |  |   |
| Сопrotивление изоляции               | Не менее 500 МОм/км при 20 °С   |  | Не менее 5 ГОм/км при 20 °С   |
| <b>Условия эксплуатации</b>          |   |  |   |
| Степень защиты согласно EN 60529     |   |  |   |
| Кабели                               | IP67  |  |   |
| Разъем RJ45                          | IP20, только при правильном подключении   |  |   |
| <b>Условия окружающей среды</b>      |   |  |   |
| Температура                          |   |  |   |
| Транспортировка                      | От -50 до 70 °С   |  | -   |
| Стационарный монтаж                  | От -25 до 60 °С   |  | От -40 до 80 °С   |
| Нестационарный монтаж                | От -20 до 60 °С   |  | От -10 до 60 °С   |
| <b>Механические свойства</b>         |   |  |   |
| Размеры                              |   |  |   |
| Длина                                | Доступны кабели разной длины  |  |   |
| Диаметр                              | 6,5 мм ±0,2 мм  |  | 6,7 мм ±0,2 мм  |
| Радиус изгиба                        |   |  |   |
| После монтажа                        | Не менее 7 внешних диаметров  |  | Не менее 4 внешних диаметров  |
| При монтаже                          | Не менее 3 внешних диаметров  |  | Не менее 8 внешних диаметров  |
| Характеристики гибкого кабель-канала |   |  |   |
| Ускорение                            | -   | 4 м/с <sup>2</sup>   | -   |
| Циклы изгиба                         | -   | Минимум 3 млн  | -   |
| Скорость                             | -   | 4 м/с  | -   |
| Вес                                  | 0,061 кг/м  |  | 0,058 кг/м  |

Таблица 3: X20CA0E61.xxxx, X20CA3E61.xxxx, X20CA0E61.xxxxx - технические характеристики

### 5.2.2.3 X20CA0E61.xxxx и X20CA3E61.xxxx

Этот кабель доступен в двух вариантах:

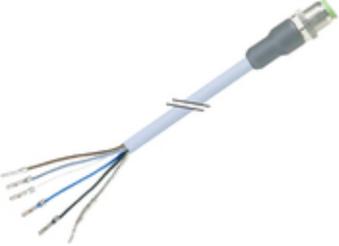
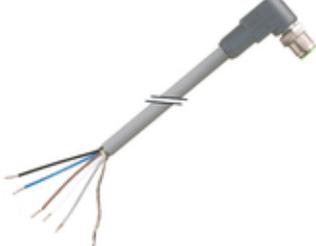
- X20CA0E61: стандартное исполнение
- X20CA3E61: исполнение для гибких кабель-каналов

| Размеры              |         |      |       |                      |
|----------------------|---------|------|-------|----------------------|
| Длина xxxx           |         |      |       |                      |
|                      |         |      |       |                      |
| Цоколевка            |         |      |       |                      |
| Штыревой разъем RJ45 | Контакт | Имя  | Схема | Штыревой разъем RJ45 |
|                      | 1 – 3   | TXD  |       |                      |
|                      | 2 – 6   | TXD\ |       |                      |
|                      | 3 – 1   | RXD  |       |                      |
|                      | 6 – 2   | RXD\ |       |                      |

### 5.2.2.4 X20CA0E61.xxxxx

| Размеры              |       |                      |
|----------------------|-------|----------------------|
| Длина xxxx           |       |                      |
|                      |       |                      |
| Цоколевка            |       |                      |
| Штыревой разъем RJ45 | Схема | Штыревой разъем RJ45 |
|                      |       |                      |

## 5.2.3 Кабели датчиков M12

| Длина | Краткое описание  |   |
|-------|---|---|
|       | Кабели датчиков M12   |   |
| 2 м   | X67CA0A41.0020  | X67CA0A51.0020  |
| 5 м   | X67CA0A41.0050  | X67CA0A51.0050  |
| 10 м  | X67CA0A41.0100  | X67CA0A51.0100  |
| 15 м  | X67CA0A41.0150  | X67CA0A51.0150  |
| 20 м  | X67CA0A41.0200  | X67CA0A51.0200  |
|       |  |  |

| Длина        | Допуск на длину кабеля |
|--------------|------------------------|
| < 1 м        | +2 см                  |
| от 1 до 10 м | +5 см                  |
| ≥ 10 м       | +10 см                 |

## 5.2.3.1 Технические характеристики

| Идентификатор продукта               | X67CA0A41   | X67CA0A51                  |
|--------------------------------------|---|----------------------------|
| <b>Общая информация</b>              |   |                            |
| Примечание                           | Без ПВХ, без силикона<br>Без веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий (LABS/PWIS), безгалогенный |                            |
| Износостойкость                      | Высокая стойкость к химикатам и маслам<br>Огнестойкость<br>Высокая стойкость к УФ-излучению и озону         |                            |
| Разъемы                              | M12, 5-контактный, прямой   | M12, 5-контактный, угловой |
| Тип                                  | Входные кабели  |                            |
| Сечение кабеля                       |   |                            |
| AWG                                  | 5 x 22 AWG  |                            |
| мм <sup>2</sup>                      | 5 x 0,34 мм <sup>2</sup>  |                            |
| <b>Конструкция кабеля</b>            |   |                            |
| Общее экранирование                  | Оплетка из медной луженой проволоки, оптическое покрытие 84 %, 0,25 мм <sup>2</sup> с наполнителем          |                            |
| Внешняя оболочка                     |   |                            |
| Материал                             | Полиуретан (ПУ) UL  |                            |
| Цвет                                 | Серый   |                            |
| Маркировка                           | B&R X67CA0Axx.xxxx Rev. G0 ESCHA FC <sup>1)</sup>   |                            |
| Провода                              |   |                            |
| Изоляция жил                         | Полипропилен (PP) 9Y  |                            |
| Цветовая маркировка проводов         | Коричневый, черный, синий, белый, серый   |                            |
| Тип                                  | Медь ETP1 без покрытия<br>Многожильный провод (42x 0,1 мм / 42x 38 AWG), класс 5                            |                            |
| Свивка жил                           | По 5 жил, с наполнителем  |                            |
| <b>Электрические характеристики</b>  |   |                            |
| Номинальный ток                      | Макс. 4 А на контакт при 40 °С  |                            |
| Рабочее напряжение                   | Макс. 60 В  |                            |
| Степень изоляции                     | Категория II согласно IEC 61076-2   |                            |
| Сопrotивление проводника             | Не более 57 Ом/км   |                            |
| Сопrotивление изоляции               | Не менее 100 МОм  |                            |
| <b>Условия эксплуатации</b>          |   |                            |
| Защита согласно EN 60529             |   |                            |
| Разъем/соединение                    | IP67, только когда привинчен  |                            |
| <b>Условия окружающей среды</b>      |   |                            |
| Температура                          |   |                            |
| Транспортировка                      | От -40 до 90 °С   |                            |
| Стационарный монтаж                  | От -30 до 90 °С   |                            |
| Нестационарный монтаж <sup>2)</sup>  | От -25 до 60 °С   |                            |
| <b>Механические характеристики</b>   |   |                            |
| Размеры                              |   |                            |
| Длина                                | Доступны кабели разной длины  |                            |
| Диаметр                              | 5,6 мм ±0,2 мм  |                            |
| Радиус изгиба                        | Не менее 12 внешних диаметров   |                            |
| Характеристики гибкого кабель-канала |   |                            |
| Ускорение                            | Макс. 5 м/с <sup>2</sup>  |                            |
| Циклы изгиба                         | 2 млн   |                            |
| Скорость                             | Макс. 1,6 м/с   |                            |

Таблица 4: X67CA0Axx – технические характеристики

- 1) xx.xxxx: номер группы и длина кабеля.  
2) При использовании в гибком кабель-канале.

## 5.2.3.2 X67CA0A41.xxxx

| Размеры         |                   |  |                              |   |
|-----------------|-------------------|--|------------------------------|---|
| Длина xxxx      |                   |  |                              |   |
|                 |                   |  |                              |   |
| Цоколевка       |                   |  |                              |   |
| Штыревой разъем | Контакт           | Имя  | Цветовая маркировка проводов | Без разъема   |
| <br>А-кодировка | 1                 | См. цоколевку в разделе в описании изделия | Коричневый                   | Для подключения в соответствии с нуждами пользователя |
|                 | 2                 |  | Белый                        |   |
|                 | 3                 |  | Синий                        |   |
|                 | 4                 |  | Черный                       |   |
|                 | 5 <sup>1)</sup>   |  | Серый                        |   |
|                 | M12 <sup>2)</sup> | SHLD                                       | -                            |   |

- 1) Не используйте серую жилу при подключении к модулям X67, поскольку у этих модулей контакт 5 используется для подключения экрана. Кабельный экран для этого кабеля присоединен с помощью накидной гайки.
- 2) Экран на гайке с накаткой разъема M12 в исполнении с возможностью поворота на 360°.

## 5.2.3.3 X67CA0A51.xxxx

| Размеры         |                   |  |                              |   |
|-----------------|-------------------|--|------------------------------|---|
| Длина xxxx      |                   |  |                              |   |
|                 |                   |  |                              |   |
| Цоколевка       |                   |  |                              |   |
| Штыревой разъем | Контакт           | Имя  | Цветовая маркировка проводов | Без разъема   |
| <br>А-кодировка | 1                 | См. цоколевку в разделе в описании изделия | Коричневый                   | Для подключения в соответствии с нуждами пользователя |
|                 | 2                 |  | Белый                        |   |
|                 | 3                 |  | Синий                        |   |
|                 | 4                 |  | Черный                       |   |
|                 | 5 <sup>1)</sup>   |  | Серый                        |   |
|                 | M12 <sup>2)</sup> | SHLD                                       | -                            |   |

- 1) Не используйте серую жилу при подключении к модулям X67, поскольку у этих модулей контакт 5 используется для подключения экрана. Кабельный экран для этого кабеля присоединен с помощью накидной гайки.
- 2) Экран на гайке с накаткой разъема M12 в исполнении с возможностью поворота на 360°.

### 5.3 Принадлежности для кабелей

Для систем технического зрения доступны следующие разветвители гибридных кабелей.

#### 5.3.1 VAC0YC020 - разветвитель гибридного кабеля POWERLINK, разъемы M12, Y-кодировка

Разветвитель гибридного кабеля POWERLINK разделяет линии питания и данных гибридного кабеля POWERLINK. Часть сигналов, поступающих на 8-контактный разъем M12, передается на разъем RJ45 (данные POWERLINK), другая часть подключается к 3-контактному разъему питания.

Кроме того, можно обеспечить степень защиты IP67 при подключении к устройствам в шкафу управления.

##### 5.3.1.1 Спецификация заказа

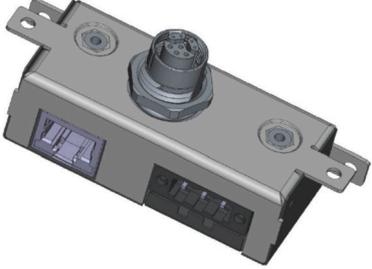
| Артикул         | Краткое описание  | Рисунок   |
|-----------------|---|---|
|                 | <b>Принадлежности</b>   |  |
| VAC0YC020       | Разветвитель гибридного кабеля POWERLINK M12, IP20                |   |
|                 | <b>Дополнительные принадлежности</b>                              |   |
| 0ТВ103.9        | 3-контактный штыревой разъем 24 В 5,08 мм (с винтовыми зажимами)  |   |
| 0ТВ103.91       | 3-контактный штыревой разъем 24 В 5,08 мм (с пружинными зажимами) |   |
| X20CAxE61.xxxx  | Соединительный кабель PLK, RJ45 – RJ45, для кабель-канала         |   |
| X20CAxE61.xxxxx | Соединительный кабель POWERLINK RJ45 – RJ45                       |   |

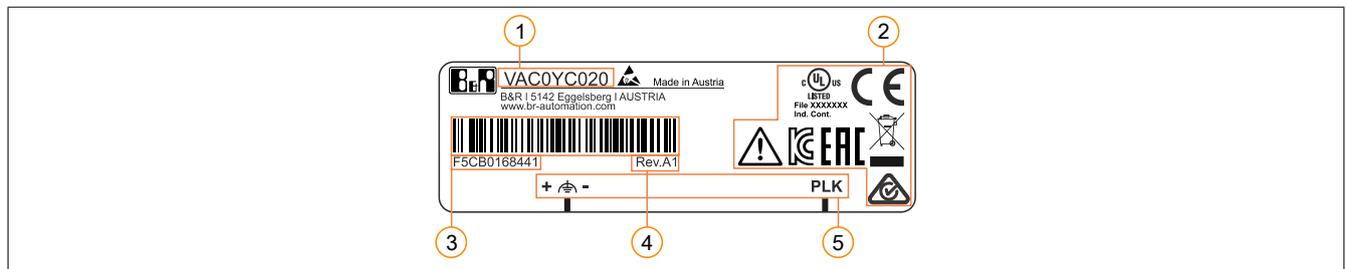
Таблица 5: VAC0YC020 - спецификация заказа

## 5.3.1.2 Технические характеристики

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Заказной номер</b>               | <b>VAC0YC020</b>  |
| <b>Краткое описание</b>             |   |
| Принадлежности                      | Разветвитель гибридного кабеля POWERLINK M12, IP20  |
| <b>Общая информация</b>             |   |
| Сертификация                        |   |
| CE                                  | Да  |
| <b>Разъемы</b>                      |   |
| Тип                                 | 1 гнездовой разъем M12, 8-контактный<br>1 гнездовой разъем RJ45<br>1 разъем питания, 3-контактный |
| Внутренний разъем                   | В шкафу управления: 1 гнездовой разъем RJ45, 1 разъем питания, 3-контактный                       |
| Дополнительные разъемы              | На панели шкафа управления: 1 гнездовой разъем M12, 8-контактный                                  |
| <b>Электрические характеристики</b> |   |
| Номинальное напряжение              | 24 В постоянного тока -15 % / +20 %, БСНН/ЗСНН (SELV/PELV)  |
| Характеристики передачи данных      | Категория 5 / класс D для частоты до 100 МГц согласно ISO/IEC 11801                               |
| Скорость передачи данных            | 100 Мбит/с  |
| <b>Условия эксплуатации</b>         |   |
| Степень защиты согласно EN 60529    | IP20<br>IP67 для разъема M12, если выполнены все требования к установке в шкаф управления         |
| <b>Условия окружающей среды</b>     |   |
| Температура                         |   |
| Эксплуатация                        | От -20 до 45 °C   |
| Хранение                            | От -40 до 85 °C   |
| Транспортировка                     | От -40 до 85 °C   |
| Относительная влажность             |   |
| Эксплуатация                        | От 5 до 100 %, с конденсацией   |
| Хранение                            | От 5 до 100 %, с конденсацией   |
| Транспортировка                     | От 5 до 100 %, с конденсацией   |
| <b>Механические свойства</b>        |   |
| Размеры                             |   |
| Ширина                              | 88,0 мм   |
| Длина                               | 38,6 мм   |
| Высота                              | 30,0 мм   |
| Вес                                 | 80 г  |

Таблица 6: VAC0YC020 - Технические характеристики

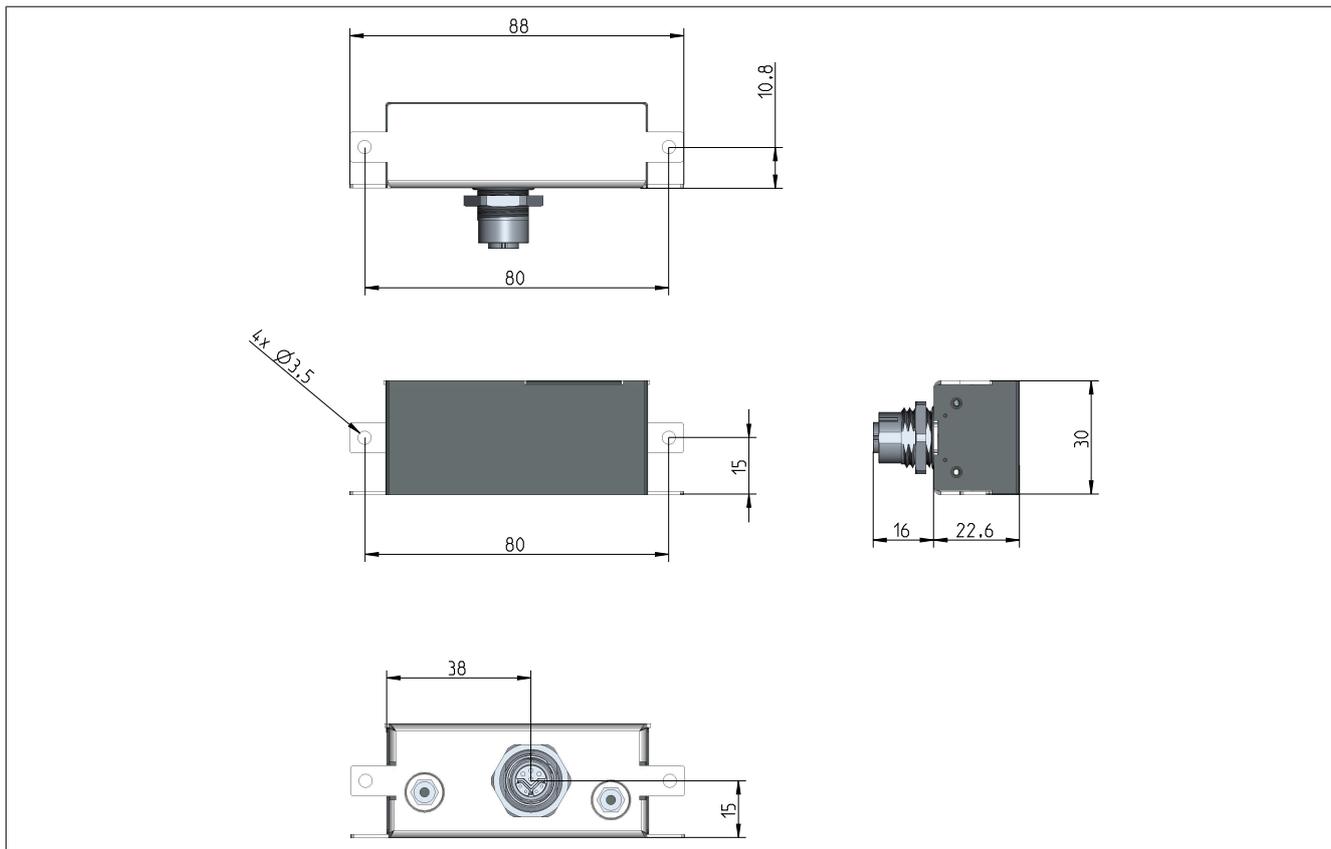
## 5.3.1.2.1 Маркировка продукта (пример)



|   |  |   |                                      |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 1 | Артикул разветвителя   | 2 | Отметка о сертификации и сертификаты |
| 3 | Серийный номер (штрихкод стандарта Code 128 и число в шестнадцатеричном формате) | 4 | Аппаратная версия продукта           |
| 5 | Интерфейсы: обозначение и цоколевка  |   |                                      |

## 5.3.1.3 Монтаж

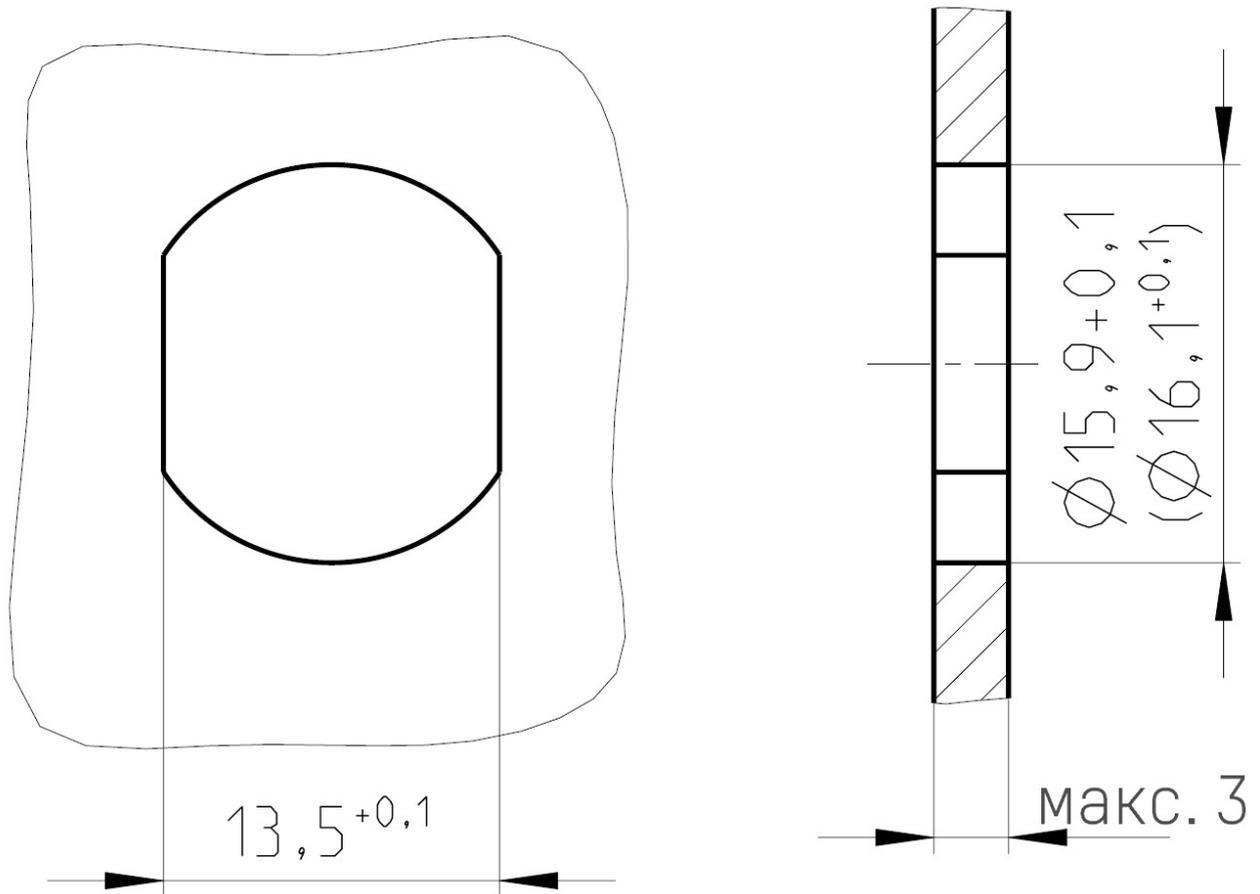
## Габаритный чертеж / шаблон для сверления



## Рекомендации по установке для обеспечения степени защиты IP67

1. При установке разветвителя в шкаф управления используйте уплотнительное кольцо.
2. Допустимая толщина стенки шкафа управления: от 2 до 3 мм.

3. Размеры монтажного выреза (вырез с защитой от прокручивания, без фаски):



4. Вставьте разъем M12 в монтажный вырез. Зафиксируйте его с внешней стороны с помощью гайки, включенной в поставку.
5. Момент затяжки составляет от 3 до 4 Н·м.
6. При необходимости разветвитель гибридного кабеля можно прикрутить к стенке шкафа управления, используя для крепления боковые ушки.

### Предупреждение!

Если не удастся обеспечить надлежащую степень защиты IP, модуль может быть причинен ущерб.

- Степень защиты IP67 на встроенном разъеме M12 обеспечивается только при правильном подключении и фиксации штыревого разъема кабеля.
- Не всегда возможно обеспечить степень защиты IP67 при толщине стенки менее 2 мм.
- Необходимо строго соблюдать указанные размеры монтажного выреза и допуски на них.
- Необходимо удалить заусенцы и неровности!

#### 5.3.1.4 Цоколевка

##### Гнездовой разъем M12, Y-кодировка

| Контакт | Назначение       | Описание  |
|---------|------------------|---|
| 1       | TXD              | Передача сигнала POWERLINK                          |
| 2       | TXD\             | Передача сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал |
| 3       | RXD              | Прием сигнала POWERLINK                             |
| 4       | RXD\             | Прием сигнала POWERLINK – инвертированный сигнал    |
| 5       | Заземление       | Линия питания 1 (макс. 4 А)                         |
| 6       | Заземление       | Линия питания 2 (макс. 4 А)                         |
| 7       | +24 В пост. тока | Линия питания 2 (макс. 4 А)                         |
| 8       | +24 В пост. тока | Линия питания 1 (макс. 4 А)                         |

**Гнездовой разъем RJ45**

| Контакт | Назначение           | Описание                                  |
|---------|----------------------|---|
| 1       | RXD                  | Получение данных                          |
| 2       | RXD\                 | Получение данных – инвертированный сигнал |
| 3       | TXD                  | Передача данных                           |
| 4       | Согласующая нагрузка | -   |
| 5       | Согласующая нагрузка | -   |
| 6       | TXD\                 | Передача данных – инвертированный сигнал  |
| 7       | Согласующая нагрузка | -   |
| 8       | Согласующая нагрузка | -   |

**3-контактный разъем питания**

| Контакт | Назначение                | Описание                            |
|---------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1       | +                         | +24 В пост. тока, питание модуля    |
| 2       | Функциональное заземление | Функциональное заземление           |
| 3       | -                         | Заземление источника питания модуля |

## 5.4 Принадлежности для установки

В ассортименте компании представлены следующие принадлежности для монтажа систем технического зрения.

### 5.4.1 VMA0Rxxxx - крепежная скоба

Угловая скоба с универсальными монтажными отверстиями может использоваться для монтажа как смарт-камеры, так и интеллектуальной подсветки.

#### 5.4.1.1 Спецификация заказа

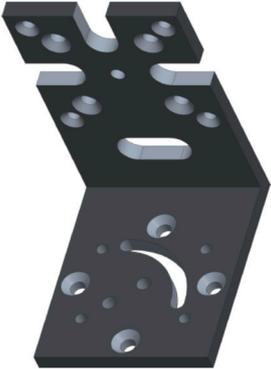
| Артикул   | Краткое описание  | Рисунок   |
|-----------|---|---|
|           | <b>Принадлежности</b>   |   |
| VMA0R0001 | Скоба 80 мм x 100 мм для крепления камеры;<br>2 винта Torx с потайной головкой, DIN 965 M4x12 TORX 4,8 A2K T20;<br>8 винтов Torx с потайной головкой, DIN 965 M5x12 TORX 4,8 A2K T25;<br>4 винта Torx с плоской головкой, ISO 14583 M5x12 70 A2 T25 |  |

Таблица 7: VMA0R0001 - спецификация заказа

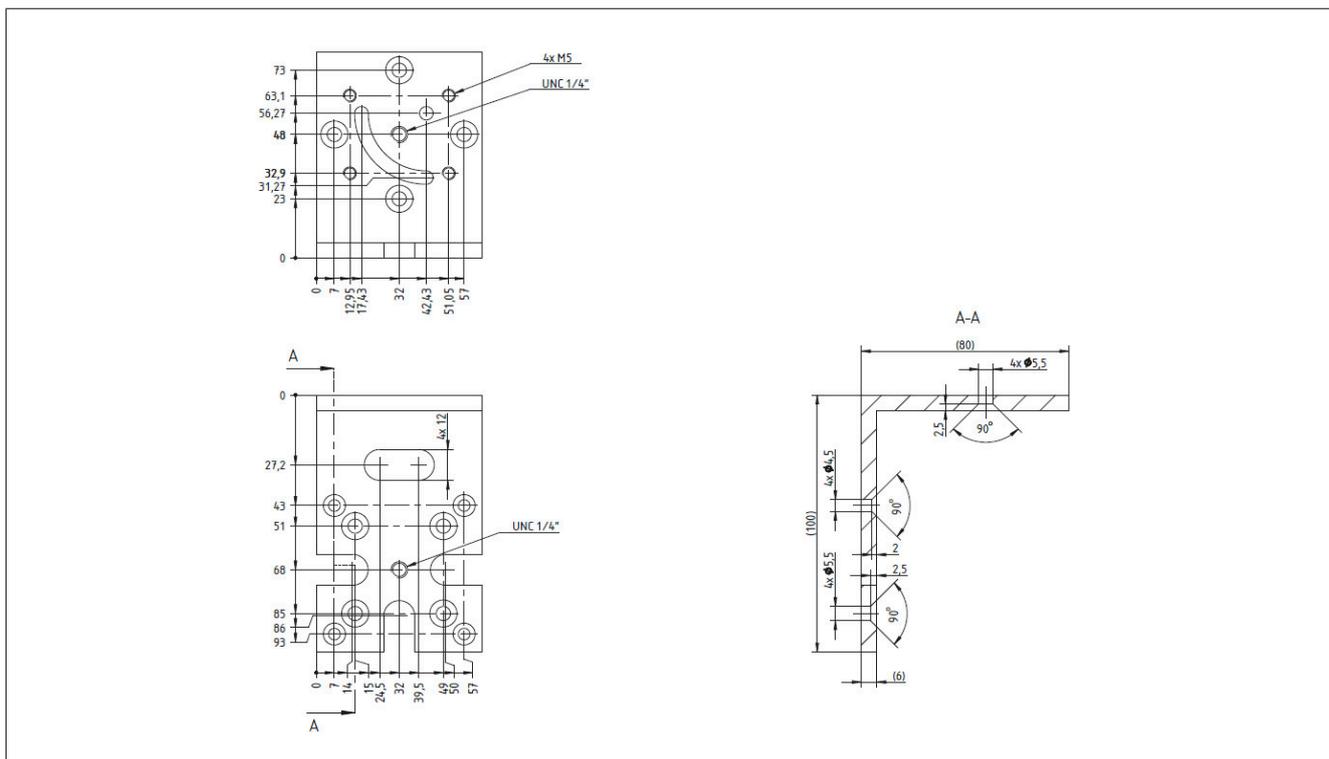
#### 5.4.1.2 Технические характеристики

| Заказной номер               | VMA0R0001                                  |
|------------------------------|--|
| <b>Краткое описание</b>      |  |
| Принадлежности               | Скоба 80 мм x 100 мм для крепления камеры  |
| <b>Общая информация</b>      |  |
| Сертификация                 | CE   |
| <b>Механические свойства</b> |  |
| Примечание                   | Угловая скоба с универсальными отверстиями |
| Материал                     | Сплав EN AW-6060 (AlMgSi0.5)               |
| Защитное покрытие            | Черное эпоксидное покрытие 25 мкм          |
| Размеры                      |  |
| Ширина                       | 64 мм                                      |
| Высота                       | 100 мм                                     |
| Монтажная глубина            | 80 мм                                      |
| Вес                          | 180 г                                      |

Таблица 8: VMA0R0001 – технические характеристики

### 5.4.1.3 Монтаж

#### Габаритный чертеж / шаблон для сверления



#### Использование

Сторона скобы длиной 100 мм предназначена для крепления к модулю смарт-камеры или интеллектуальной подсветки. На этой стороне есть 4 отверстия для крепления компонента системы технического зрения с помощью винтов М5, 4 дополнительных отверстия для винтов М4 и одно отверстие с резьбой UNC 1/4".

Сторона скобы длиной 80 мм предназначена для крепления к монтажной поверхности. На этой стороне есть 4 отверстия для винтов М5, отверстие с резьбой UNC 1/4", продолговатый дуговой вырез (дуга 90°) и соответствующее отверстие для индивидуального способа монтажа.

Используя два винта с плоской головкой из комплекта поставки, скобу можно разместить на монтажной поверхности под любым углом.

**Поверхность, к которой крепится монтажная скоба, должна обладать тепло- и электропроводностью!**

#### Заземление

Поверхность универсальных отверстий ничем не покрыта. Таким образом, при креплении монтажной скобы к монтажной поверхности с помощью винтов обеспечивается электропроводное соединение. Если монтажная поверхность соединена с линией заземления, обеспечивается соединение компонента системы технического зрения с линией заземления.

## 5.5 Объективы

Для систем технического зрения доступны в качестве принадлежностей перечисленные ниже объективы.

### 5.5.1 Спецификация заказа

| Номер модели | Краткое описание                               | Рисунок |
|--------------|--|---------|
|              | Принадлежности                                 |         |
| VLE0C0120    | Байонет С, 12 мм, 150 пар полос/мм, F1.8, 2/3" |         |
| VLE0C0160    | Байонет С, 16 мм, 150 пар полос/мм, F1.8, 2/3" |         |
| VLE0C0250    | Байонет С, 25 мм, 150 пар полос/мм, F1.8, 2/3" |         |
| VLE0C0350    | Байонет С, 35 мм, 150 пар полос/мм, F1.8, 2/3" |         |
| VLE0C0500    | Байонет С, 50 мм, 150 пар полос/мм, F1.8, 2/3" |         |

Таблица 9: VLE0C0120, VLE0C0160, VLE0C0250, VLE0C0350, VLE0C0500 – спецификация заказа

#### Дополнительные принадлежности:

| Артикул   | Краткое описание  |
|-----------|---|
| VLE0T0001 | Принадлежности<br>Кожух для объектива с байонетом С<br>Внутренний диаметр: 42 мм<br>Длина внутренней части: 55 мм |

Таблица 10: VLE0T0001 – Спецификация заказа

### 5.5.2 Технические характеристики

| Артикул   | VLE0C0120                         | VLE0C0160                           | VLE0C0250                         | VLE0C0350                           | VLE0C0500                           |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Краткое описание</b>                           |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Принадлежности                                    | Объектив с байонетом С            |                                     |                                   |                                     |                                     |
| <b>Общая информация</b>                           |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Сертификация                                      | Да                                |                                     |                                   |                                     |                                     |
| <b>Объектив</b>                                   |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Стандарт  | Байонет С, резьба М27 х 0,5       |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Постоянное фокусное расстояние                    | 12 мм                             | 16 мм                               | 25 мм                             | 35 мм                               | 50 мм                               |
| Разрешение  | 150 пар линий/мм                  |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Диафрагма   | От 1,8 до 16                      |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Максимальная светосила                            | 2 /3"                             |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Минимальное расстояние до объекта <sup>1</sup>    | 100 мм                            |                                     | 150 мм                            | 250 мм                              | 500 мм                              |
| Максимальное расстояние до объекта <sup>1</sup>   | Бесконечность                     |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Оптимальное рабочее расстояние                    | 500 мм                            |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Оптическая длина пути при установленном объективе | 59,5 мм                           | 59 мм                               | 52,5 мм                           | 55,7 мм                             | 54 мм                               |
| <b>Условия эксплуатации</b>                       |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Степень защиты согласно EN 60529                  | IP65                              |                                     |                                   |                                     |                                     |
| <b>Условия окружающей среды</b>                   |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Температура                                       |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Эксплуатация                                      | От -20 до 65 °С                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| <b>Механические свойства</b>                      |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Размеры   |                                   |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Длина   | 42 мм (в установленном состоянии) | 41,5 мм (в установленном состоянии) | 35 мм (в установленном состоянии) | 38,2 мм (в установленном состоянии) | 36,4 мм (в установленном состоянии) |
| Диаметр   | 29 мм                             |                                     |                                   |                                     |                                     |
| Вес   | 73 г                              | 71 г                                | 61 г                              | 71 г                                | 60 г                                |

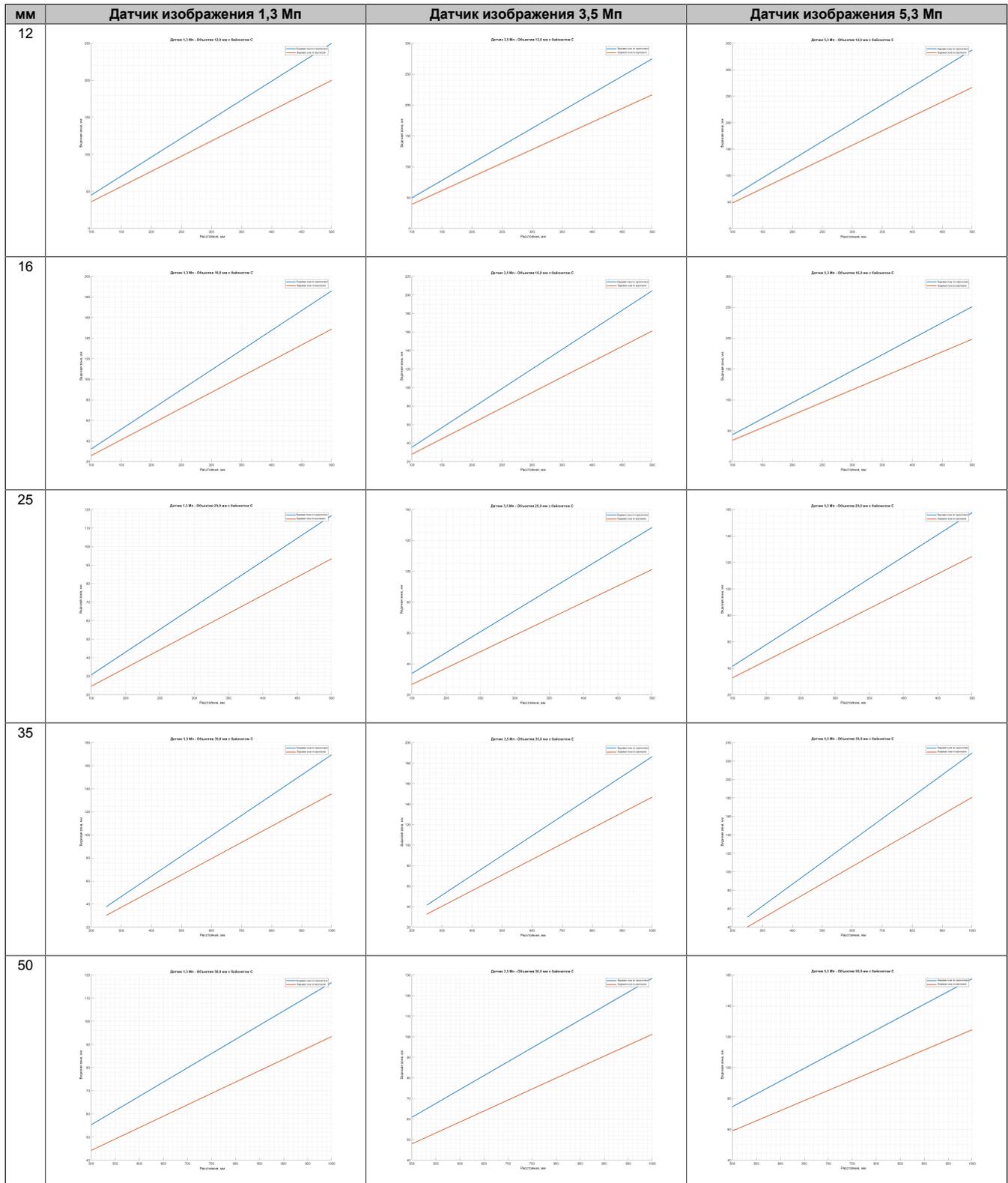
Таблица 11: VLE0C0120, VLE0C0160, VLE0C0250, VLE0C0350, VLE0C0500 – технические характеристики

<sup>1</sup> Объективы оптимизированы для работы при небольшом расстоянии до объекта.

### Зависимость размера видимой зоны от расстояния (от объектива до объекта)

На следующих графиках показана зависимость размера видимой зоны от расстояния между объективом и объектом в диапазоне от 100 до 500 мм.

Приведены графики для объективов с байонетом С и фокусным расстоянием от 12 до 50 мм. Для каждого объектива приведены данные, соответствующие трем размерам КМОП-матрицы (с разрешением 1,3, 3,5 и 5,3 Мп).



### 5.5.3 Установка

Объективы VLE0Cxxxx с байонетом С предназначены для установки на смарт-сенсоры и смарт-камеры с байонетом С.

Стандартное резьбовое соединение позволяет надежно зафиксировать объектив на корпусе камеры с байонетом С и использовать камеру с установленным объективом в промышленной среде.

**Выходные данные**

Компания B&R Industrial Automation GmbH

B&R Strasse 1

5142 Eggelsberg

Австрия

Телефон: +43 7748 6586-0

Факс: +43 7748 6586-26

[office@br-automation.com](mailto:office@br-automation.com)