

# Лазерный сканер безопасности серии KLMs

## EC Type-Examination Certificate



according to Directive 2006/42/EC Article 12(3)(b) and Article 12(4)(a)  
on safety of machinery referred to in Annex IV

Certificate No.: M3 69266538 0001

Test Report No.: HU23INW 001

Certificate holder: Jining KeLi Photoelectric Industrial Co. Ltd.  
Building E2, Laser Research Institute Park,  
No. 46 Haichuan Road, High-tech Zone, Jining City,  
Shandong Province 272000, P.R. China

Product: Lidar Family (Active Opto-electronic Protective Device  
responsive to Diffuse Reflection)

Identification: Tested types:  
KLMs-0327BP, KLMs-0327PE, KLMs-0427BP, KLMs-0427PE  
KLM-0627BP, KLM-0627PE, KLM-0827BP, KLM-0827PE

For type nomenclature, ratings and firmware/software  
see Annex of this certificate.

Trade Mark: SDKELI®

Tested according to: 2006/42/EC - Annex I  
EN IEC 61496-1:2020  
EN IEC 61496-3:2019  
EN ISO 13849-1:2015  
EN ISO 13849-2:2012  
EN 61508-1:2010  
EN 61508-2:2010  
EN 61508-3:2010

Valid until: 2028-03-05

This type-examination certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample conforms with the requirements of Annex I of the Directive. The Certificate Holder is entitled to use this certificate in connection with the EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II of the Directive. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland logo. The certificate is valid up to the date of validity provided that the test specifications and conditions of the product remain unchanged during the period of validity.

Certification Body

Date of issue:  
Budapest, 2023-03-06

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body — H-1143 Budapest, Gizella út  
Notified under No. 1008 in EU

Validity of certificate can be checked on [www.CERTIPEDIA](http://www.CERTIPEDIA)



Сертификат  
функциональной  
безопасности TÜV

IEC 61496-1:2020 (TYPE 3 ESPE)  
IEC 61496-3:2018 (TYPE 3 AOPDDR)  
IEC 61508-1~7:2010 (SIL 2)  
EN ISO 13849-1:2015 (CAT. 3, PL d)  
EN ISO 13849-2:2012 (CAT. 3, PL d)  
EN 61326-1:2013  
EN 60825-1:2014 (1类激光产品)  
EN 61000-4-2:2009  
EN 61000-4-3:2006+A1:2009+A2:2010  
EN 61000-4-4:2004+A1:2010  
EN 61000-4-6:2009 EN 61000-4-8:2010  
EN 61000-4-11:2004



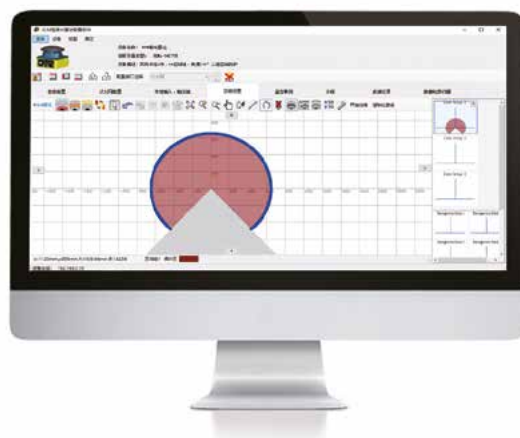
## Описание изделия

Лазерный сканер безопасности KLMs представляет собой электрочувствительное защитное оборудование (electro-sensitive protective equipment — ESPE). Основанный на принципе импульсного измерения расстояния, он обеспечивает двумерную зону защиты объектов с углом сканирования  $276^\circ$  и радиусом 4 м (при коэффициенте отражения 1,8%) за счет вращательного сканирования. Он обеспечивает выход данных функциональной безопасности и результатов измерений, удовлетворяя потребность пользователя в обходе препятствий и измерении.



## Особенности

- SIL2, PL d, Тип 3, авторитетная сертификация TÜV Rheinland в соответствии со стандартами IEC 61508, ISO13849 и IEC 61496.
- На точность измерений не влияют изменения отражательной способности объекта — характеристики стабильны в любом сложном сценарии применения и при использовании нескольких сканеров.
- Поддерживает свободное преобразование статических и динамических входных данных и настройку 64 зон защиты, которые можно комбинировать по желанию для адаптации к сложным и изменчивым сценариям применения.
- Оптическое окно имеет инновационную конструкцию, обеспечивающую устойчивость к загрязнениям и значительно сокращающую время обслуживания, а также имеет функцию сигнализации обнаружения загрязнений, что делает использование сканера безопасным и удобным.

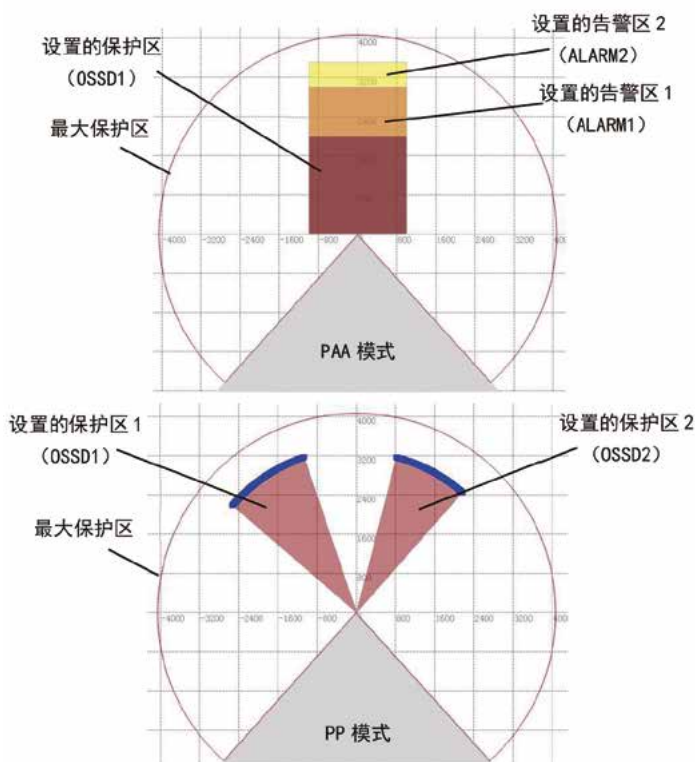


## Режимы работы

Как только объект оказывается в защитной зоне, сканер выдает сигнал обнаружения на систему управления посредством переключения сигнала на выходе безопасности (например, через систему управления безопасностью или реле) и выйти из опасного состояния.

С помощью программного обеспечения зону обнаружения радара можно установить в режим PAA (зона защиты + зона тревоги 1 + зона тревоги 2) или режим PP (зона защиты 1 + зона защиты 2) для решения различных задач.

В режиме PAA или PP для KLMs можно настроить до 64 групп зон различной формы. Пользователи могут назначать разные группы зон разным случаям мониторинга в соответствии со своими потребностями и настраивать условия для реализации защиты группы зон. При выполнении условий происходит автоматическое переключение на соответствующую группу зон. Условия для реализации переключения группы зон включают вход статического управления, вход динамического управления и вход распознавания контура. Эти три условия можно настроить индивидуально или в сочетании как условия для активации группы зон.



Технические параметры

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметры функциональной безопасности         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тип                                           | Тип 3 (IEC 61496)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень полноты безопасности (SIL)            | SIL 2 (IEC 61508)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Категория                                     | Кат. 3 (ISO 13849-1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Уровень производительности (PL)               | PL d (ISO 13849-1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Вероятность опасного сбоя в час (PFHd)        | 1,67E-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Состояние выхода безопасности в случае отказа | По крайней мере один OSSD находится в состоянии ВЫКЛ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Параметры обнаружения                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Источник света, длина волны                   | Лазер Класса 1, 905 нм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Угол сканирования                             | 276° (–48° ... 228°)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Макс. радиус зоны защиты                      | 3-4 м (при коэффициенте отражения 1,8%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Макс. радиус обнаружения                      | 40-50 м (при коэффициенте отражения 90%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Угловое разрешение                            | 0.12°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Цикл сканирования                             | 40 мс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Мультисэмплинг                                | 2...16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Время отклика                                 | 100 мс (по умолчанию, настраивается)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Мин. размер объекта                           | 70 мм на макс. радиусе зоны защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Зона допуска (TZ)                             | 65 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Расширение зоны допуска (ZR)                  | 350 мм (погрешность, вызванная отражением)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Электрические характеристики и интерфейсы     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Рабочее напряжение                            | 24 В DC (±20%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Мощность                                      | < 10 Вт (без нагрузки на выходе)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Выход безопасности (OSSD)                     | 2хPNP (ВКЛ: $I_{out\ max} = 200\ \text{мА}$ , $V_{out} \geq V_{cc} - 2\ \text{В}$ , ВЫКЛ: $I_{out} < 1\ \text{мА}$ , $V_{out} < 2\ \text{В}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Интерфейс ввода                               | Всего 8 входных интерфейсов с входным сопротивлением 3,3 кОм можно настроить как статические или динамические:<br>Статический вход, входной высокий уровень 24 В (11–28 В), входной низкий уровень 0 В (<2 В). Время выборки (устранение дребезга) 10 мс.<br>Динамический вход (вход энкодера), верхний уровень 24 В (11–28 В), нижний уровень 0 В (<2 В). Входная частота <100 кГц. Тип энкодера двухканальный, разность фаз 90°                                                                                                                                                                                                                                            |
| Универсальный интерфейс ввода/вывода          | Всего 4: General I/O 1 и 4 можно настроить как статический вход или выход тревоги, General I/O 2 и 3 можно настроить как статический вход состояния или выход OSSD2 или выход тревоги.<br>Статический вход, входное сопротивление 4,7 кОм, входной высокий уровень 24 В (11–28 В), входной низкий уровень 0 В (<2 В). Время выборки (устранение дребезга) 10 мс.<br>Выход OSSD2 аналогичен выходу безопасности OSSD1.<br>Выход сигнализации PNP (состояние ВКЛ: $I_{out\ max} = 200\ \text{мА}$ , $V_{out} \geq V_{cc} - 2\ \text{В}$ , состояние ВЫКЛ: $I_{out} < 1\ \text{мА}$ , $V_{out} < 2\ \text{В}$ ), находится в состоянии ВЫКЛ, когда в зоне тревоги есть объекты. |
| Допустимое сопротивление кабеля               | ≤ 4 Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Интерфейс вывода данных                       | Ethernet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Интерфейс для настройки                       | Ethernet, microUSB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Задержка включения                            | 10 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Механические характеристики                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Размеры                                       | 75x80x90 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Длина кабеля                                  | 1 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Параметры окружающей среды                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Температура                                   | Эксплуатации: -10 °C ... +50 °C (без инея и конденсата), хранения: -40 °C ... +70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Относительная влажность                       | Эксплуатации: 35% ... 85%, хранения: 35% ... 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Предел внешней засветки                       | 80000 люкс (для источников света, попадающих непосредственно в область сканирования ≤1500 люкс согл. IEC 61496-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Виброустойчивость                             | Частота 10-55 Гц, амплитуда 0,35 мм/1 g, 20 вибраций по каждой из трёх осей;<br>Частота 5-200 Гц, амплитуда 1,5 мм/0,5 g, 10 вибраций по каждой из трёх осей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ударопрочность                                | Ускорение 10 g, продолжительность импульса 16 мс, 1000 воздействий на каждую из трех осей;<br>Ускорение 5 g, продолжительность импульса 11 мс, 3 воздействия на каждую из трех осей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Степень защиты                                | IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Спецификации

| Серия | Радиус обнаружения | Угол сканирования | Выход | Установка |
|-------|--------------------|-------------------|-------|-----------|
| KLMs- | □□                 | □□                | □□/   | □□        |

| Модель      | Радиус обнаружения                                             | Угол сканирования | Выход        | Установка                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|
| KLMs-0327PE | 3 м при коэфф. отражения 1,8%<br>40 м при коэфф. отражения 90% | 276°              | PNP+Ethernet | SZ - горизонтальная установка |
| KLMs-0327BP | 3 м при коэфф. отражения 1,8%<br>40 м при коэфф. отражения 90% | 276°              | PNP          |                               |
| KLMs-0427PE | 4 м при коэфф. отражения 1,8%<br>50 м при коэфф. отражения 90% | 276°              | PNP+Ethernet |                               |
| KLMs-0427BP | 4 м при коэфф. отражения 1,8%<br>50 м при коэфф. отражения 90% | 276°              | PNP          |                               |

## Размеры (в мм)

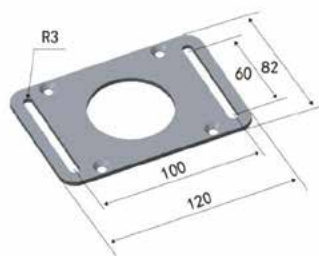


## Установка

(доступны аксессуары для горизонтальной установки, возможна индивидуальная адаптация)



Горизонтальный монтаж (SZ)



Кронштейн SZ