



## Система измерения объёма VM-LCMF1

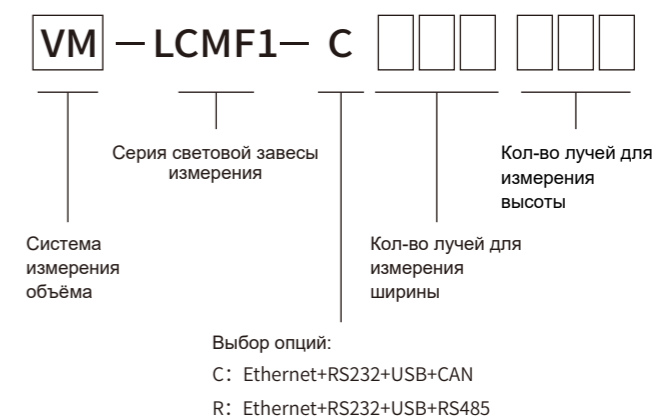
SENSOTEC  
sensing & control



### Описание

Система измерения объёма VM-LCM F1 использует высокоточные завесы измерения серии OS LCM F для сканирования контуров объекта. На основе результатов сканирования можно определить длину, ширину, высоту, угол поворота, объём и другую информацию об объекте.

### Код для заказа



### Аксессуары

Наименование	Модель	Код для заказа
VM-LCMF1 Блок управления 	VS-LCMF1-R	LOT14210771
	VS-LCMF1-C	LOT14210772
Поворотный энкодер 	VS-RE01	LOT16721M

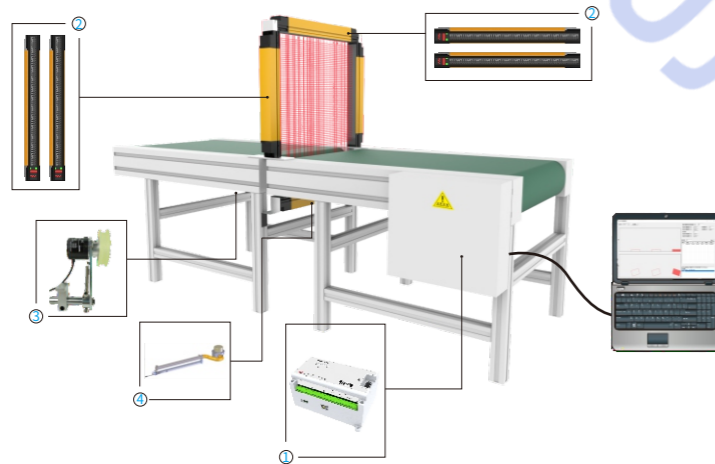
## Доступные модели (с завесами по ширине и высоте)

S/N	Габариты Д x Ш x В (мм)	Кол-во лучей	Высота обнаруж. (мм)	Модель		S/N	Габариты Д x Ш x В (мм)	Кол-во лучей	Высота обнаруж. (мм)	Модель	
				Устр-во передачи	Устр-во приёма					Устр-во передачи	Устр-во приёма
1	30×30×160	24	120	05LCMF0160-E024S	05LCMF0160-UIR024S	21	30×30×1360	264	1320	05LCMF1360-E264S	05LCMF1360-UIR264S
2	30×30×220	36	180	05LCMF0220-E036S	05LCMF0220-UIR036S	22	30×30×1420	276	1380	05LCMF1420-E276S	05LCMF1420-UIR276S
3	30×30×280	48	240	05LCMF0280-E048S	05LCMF0280-UIR048S	23	30×30×1480	288	1440	05LCMF1480-E288S	05LCMF1480-UIR288S
4	30×30×340	60	300	05LCMF0340-E060S	05LCMF0340-UIR060S	24	30×30×1540	300	1500	05LCMF1540-E300S	05LCMF1540-UIR300S
5	30×30×400	72	360	05LCMF0400-E072S	05LCMF0400-UIR072S	25	30×30×1600	312	1560	05LCMF1600-E312S	05LCMF1600-UIR312S
6	30×30×460	84	420	05LCMF0460-E084S	05LCMF0460-UIR084S	26	30×30×1660	324	1620	05LCMF1660-E324S	05LCMF1660-UIR324S
7	30×30×520	96	480	05LCMF0520-E096S	05LCMF0520-UIR096S	27	30×30×1720	336	1680	05LCMF1720-E336S	05LCMF1720-UIR336S
8	30×30×580	108	540	05LCMF0580-E108S	05LCMF0580-UIR108S	28	30×30×1780	348	1740	05LCMF1780-E348S	05LCMF1780-UIR348S
9	30×30×640	120	600	05LCMF0640-E120S	05LCMF0640-UIR120S	29	30×30×1840	360	1800	05LCMF1840-E360S	05LCMF1840-UIR360S
10	30×30×700	132	660	05LCMF0700-E132S	05LCMF0700-UIR132S	30	30×30×1900	372	1860	05LCMF1900-E372S	05LCMF1900-UIR372S
11	30×30×760	144	720	05LCMF0760-E144S	05LCMF0760-UIR144S	31	30×30×1960	384	1920	05LCMF1960-E384S	05LCMF1960-UIR384S
12	30×30×820	156	780	05LCMF0820-E156S	05LCMF0820-UIR156S	32	30×30×2020	396	1980	05LCMF2020-E396S	05LCMF2020-UIR396S
13	30×30×880	168	840	05LCMF0880-E168S	05LCMF0880-UIR168S	33	30×30×2080	408	2040	05LCMF2080-E408S	05LCMF2080-UIR408S
14	30×30×940	180	900	05LCMF0940-E180S	05LCMF0940-UIR180S	34	30×30×2140	420	2100	05LCMF2140-E420S	05LCMF2140-UIR420S
15	30×30×1000	192	960	05LCMF1000-E192S	05LCMF1000-UIR192S	35	30×30×2200	432	2160	05LCMF2200-E432S	05LCMF2200-UIR432S
16	30×30×1060	204	1020	05LCMF1060-E204S	05LCMF1060-UIR204S	36	30×30×2260	444	2220	05LCMF2260-E444S	05LCMF2260-UIR444S
17	30×30×1120	216	1080	05LCMF1120-E216S	05LCMF1120-UIR216S	37	30×30×2320	456	2280	05LCMF2320-E456S	05LCMF2320-UIR456S
18	30×30×1180	228	1140	05LCMF1180-E228S	05LCMF1180-UIR228S	38	30×30×2380	468	2340	05LCMF2380-E468S	05LCMF2380-UIR468S
19	30×30×1240	240	1200	05LCMF1240-E240S	05LCMF1240-UIR240S	39	30×30×2440	480	2400	05LCMF2440-E480S	05LCMF2440-UIR480S
20	30×30×1300	252	1260	05LCMF1300-E252S	05LCMF1300-UIR252S						

※В зависимости от конфигурации системы и особенностей производственного процесса фактический размер и вес устройства могут отличаться.  
N = количество лучей.  
※Размер завесы O5LCMF см. в разделе «Завеса измерения LCMF (расстояние между лучами 0,5 мм).

## Компоненты системы

Система VM-LCMF1 состоит из пары горизонтально установленных и пары вертикально установленных световых завес измерения, контроллеров и поворотных энкодеров (рекомендуется использовать моющее средство для очистки горизонтально установленных излучателей).



### 1. Блок управления VM-LCM F1

Блок управления VM-LCM F1 - ядро системы измерения.

Ключевые особенности:

- Получает информацию о сканировании с двух комплектов завес. Данные можно получить по аналоговому или последовательному интерфейсу;
- Собирает данные с поворотного энкодера и рассчитывает скорость движения конвейерной ленты;
- Рассчитывает параметры объекта, включая длину, ширину, высоту, угол наклона (относительно направление движения), объём и др.;
- Поддерживает связь с внешней инфраструктурой, передаёт данные на сторону пользователя, имеет последовательный интерфейс (RS232/RS485), а также CAN, Ethernet, USB и др.



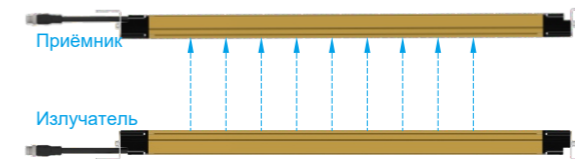
### 2. Высокоточные завесы измерения O5LCMF

Для получения информации о ширине и высоте объекта требуется два комплекта высокоточных измерительных завес O5LCMF. Для увеличения скорости измерения ширины завесы должны работать в режиме двустороннего сканирования. Конкретный режим двустороннего сканирования определяется наименьшим объектом, который нужно измерить. Световые завесы, измеряющие высоту, должны работать в одностороннем режиме.

Чтобы увеличить скорость обработки данных, нужно выбрать аналоговый выход. VM-LCMF1 можно синхронизировать с периодичностью сканирования завесы. Конкретный период сканирования завесы зависит от её длины и выбранного метода сканирования. Подробности можно найти в руководстве по высокоточной завесе измерения O5LCMF.

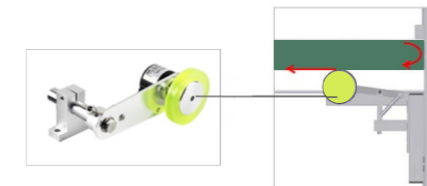
Если данные передаются через последовательный интерфейс, период обработки может достигать 35 мс.

Выбор конкретной модели завесы зависит от наибольшего объекта измерения.



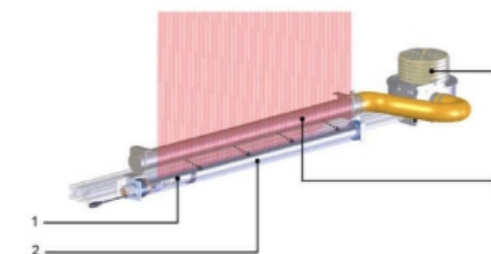
### 3. Поворотный энкодер

Поворотные энкодеры используются для измерения скорости конвейерной ленты в режиме реального времени.



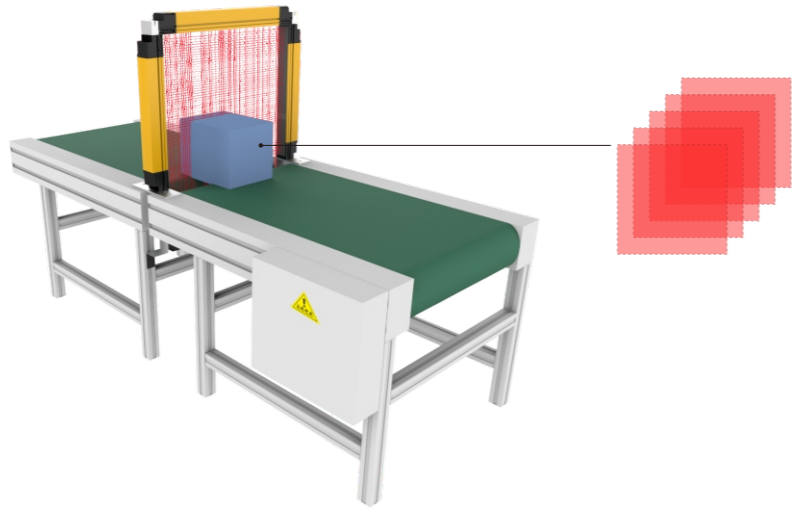
### 4. Очистка системы

Рекомендуется установить систему очистки под лентой конвейера, в месте расположения излучателя завесы. Она предотвратит загрязнение поверхности излучателя во время длительной работы, которое может снижать точность и приводить к ошибкам измерения.



## Принцип обнаружения объекта

Объект движется по конвейерной ленте и проходит через перекрестие лучей завес. Происходит непрерывное получение информации о ширине и высоте объекта для формирования его двумерного профиля. Двумерные данные о поперечном сечении со ссылкой на скорость перемещения объекта позволяют получить его трехмерную модель. Далее можно рассчитать информацию о контуре объекта, а также узнать его длину, ширину, высоту, угол наклона, объем и другую информацию.



**ВНИМАНИЕ**

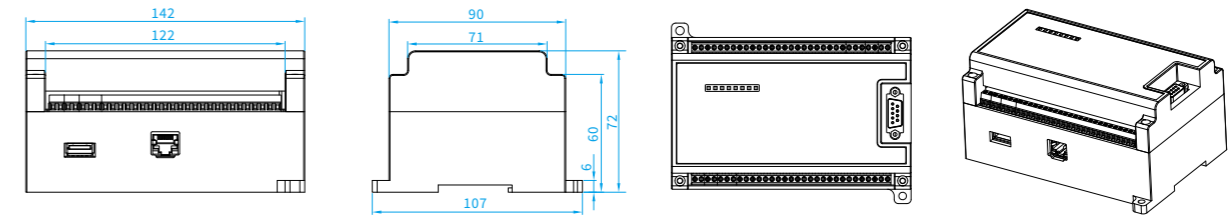
**Особенности процесса измерения**

- ◆ Для получения точных данных измеряемый объект должен представлять собой правильный куб или цилиндр.
- ◆ Измерительная система определяет размеры отдельных объектов на плоской конвейерной ленте. При перемещении по конвейеру объекты не должны располагаться рядом друг с другом, а расстояние между ними - должно быть не менее 200 мм.

200мм

- ◆ Измерительная система не может измерять слипшиеся объекты или объекты, находящиеся чересчур близко друг к другу.

## Габариты блока управления



## Характеристики системы и аксессуары

### Характеристики блока управления

Электрические параметры	
Напряжение питания	24В (+ 10%~-15%)
Макс. потребление питания	<24 Вт
Транзисторный выход и допуст. нагрузка	24В / 20 мА
Релейный выход и допустимая нагрузка	5~24В / 100 мА
Измеряемые параметры	
Тип данных	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• Длина</li> <li style="width: 50%;">• Угол отклонения</li> <li style="width: 50%;">• Ширина</li> <li style="width: 50%;">• Вычисление объема</li> <li style="width: 50%;">• Высота</li> <li style="width: 50%;">• Интегральный объем</li> </ul>
Вывод результата	60 мс (после того, как объект покинул область сканирования)
Производительность	
Скорость конвейера	0.2 — 2.0 м/с
Мин. объект обнаружения	100мм×50мм×5мм (Д×Ш×В)
Макс. объект обнаружения	2000мм×2000мм×2000мм (Д×Ш×В)
Мин. расстояние между объектами	200мм
Точность измерения объектов	±10мм×±5мм×±2.5мм (Д×Ш×В)
Интерфейс	
Последовательный (RS232/RS485)	Протокол Modbus RTU 4800/9600/19200/38400/115200 бит/с
CAN	100 Кбит/с/500 Кбит/с/1 Мбит/с
Ethernet	Modbus TCP 10 Мбит/с, 100 Мбит/с
Выход PNP/NPN	2-сторонний (опция)
Выход оптопары	2-сторонний
Окружающая среда	
Рабочая температура	0°C~+40°C
Температура хранения	-20°C~+70°C
Допустимая относительная влажность	90%, без наледи

### Характеристики поворотного энкодера

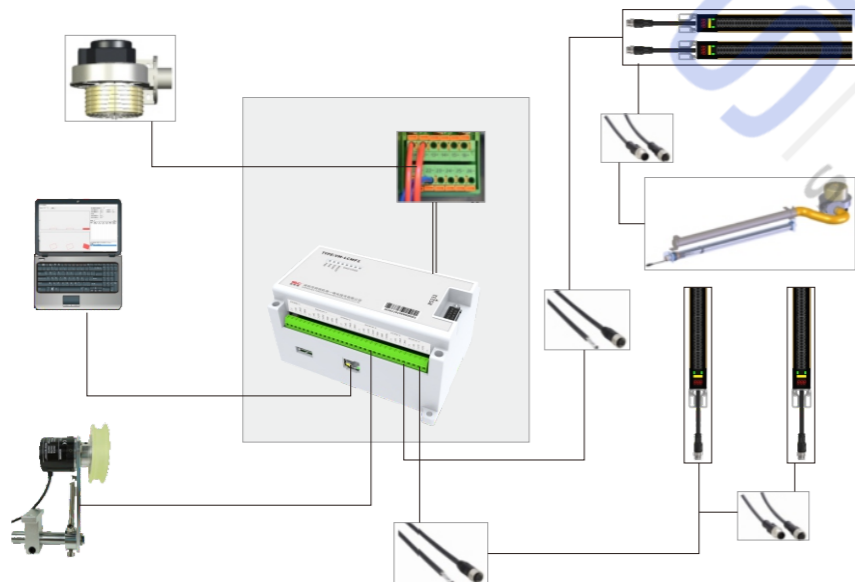
Технические параметры	
Напряжение питания	5 ~ 12В постоянного тока
Ток потребления	Менее 100 мА
Разрешение	2000
Тип выхода	PNP
Макс. частота	100 кГц

### Характеристики световой завесы 05LCMF (см. соответствующий раздел каталога).

## Интерфейсы блока управления

Receiver-3	⊖	"Земля"	Резервный растровый интерфейс	Экранированная "земля"	⊖	Земля	Питание системы
	OUT2	Аналоговый выход приёмника 2 (чёрный)			⊖	Питание блока управления (24В)	
	OUT1	Аналоговый выход приёмника 1 (розовый)			⊖	Питание блока управления (24В)	
Emitter-3	24V	Питание приёмника +24В (коричневый)	Интерфейс сканирования высоты	485A/CAN	⊖	Земля	Изоляция и заземление выхода 485/CAN
	⊖	Питание приёмника 0В (синий)			485A/CAN	Изоляция 485A/CANL	
	SYNC	Синхронизирующий кабель приёмника (жёлтый)			485B/CANH	Изоляция 485B/CANH	
Receiver-2	24V	Питание приёмника +24В (коричневый)	Интерфейс сканирования ширины	Photo1	R-	Изоляция 485/CAN замыкание внутреннего резистора	Изоляция 485/CAN замыкание внутреннего резистора+
	⊖	Питание приёмника 0В (синий)			R+	Изоляция 485/CAN замыкание внутреннего резистора+	
	SYNC	Синхронизирующий кабель приёмника (жёлтый)			OUT2	Выход	
Emitter-2	24V	Питание излучателя +24В (коричневый)	Интерфейс поворотного энкодера 2	Encoder2	⊖	Земля	Интерфейс поворотного энкодера 1
	⊖	Питание излучателя 0В (синий)			5V	Питание 5В	
	TEACH	Обучение приёмника (белый)			OUT1	Выход	
Receiver-1	485B	Приёмник 485В (зелёный)	Интерфейс фотоэлектрического датчика 2	Photo2	⊖	Земля	Интерфейс фотоэлектрического датчика 1
	485A	Приёмник 485А (серый)			24V	Питание 24В	
	OUT2	Аналоговый выход приёмника 2 (чёрный)			OUT	Выход	
Emitter-1	24V	Питание приёмника +24В (коричневый)	Резервный растровый интерфейс	Receiver-3	⊖	Земля	Резервный растровый интерфейс
	⊖	Питание приёмника 0В (синий)			TEACH	Обучение приёмника (белый)	
	SYNC	Синхронизирующий кабель приёмника (жёлтый)			485B	Приёмник 485В (зелёный)	
Receiver-3	24V	Питание излучателя +24В (коричневый)	Резервный растровый интерфейс	Photo1	485A	Приёмник 485А (серый)	Резервный растровый интерфейс
	⊖	Питание излучателя 0В (синий)			485A	Приёмник 485А (серый)	
	SYNC	Синхронизирующий кабель излучателя (жёлтый)			485A	Приёмник 485А (серый)	

### ◆ Схема подключения



## Требования к установке

### Фиксированная рама

Система измерения объёма VM-LCMF1 требует стабильной и надёжной несущей конструкции, предотвращающей вибрацию или прогибы.

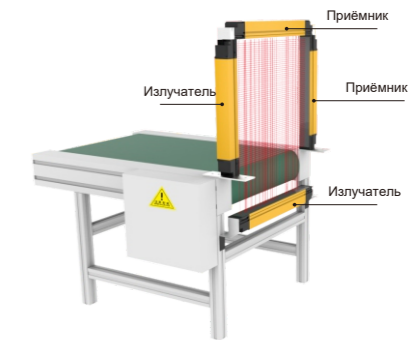
- Рама должна быть устойчива к вибрациям;
- Рама должна быть прямоугольной и располагаться перпендикулярно направлению движения объектов.
- Рама должна быть надёжно зафиксирована.
- Рекомендуется использовать рамы из промышленных профилей.



### Световая завеса

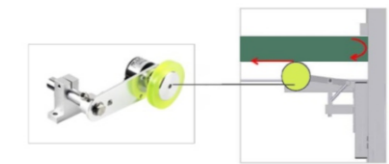
Две пары световых завес устанавливаются в раме горизонтально и вертикально соответственно и образуют прямоугольное поле обнаружения в посередине.

- Лучи вертикальных и горизонтальных завес должны быть выровнены и находиться в одной плоскости.
- Для горизонтально установленных завес излучатель устанавливается снизу, а приёмник - устанавливается сверху для снижения влияния помех;
- Чем меньше зазор между двумя конвейерными линиями, тем лучше.



### Поворотный энкодер

Поворотный энкодер устанавливается под конвейерной линией, рядом с её поверхностью. Прокручивание ролика энкодера недопустимо. VM-LCMF1 поддерживает подключение двух поворотных энкодеров, которые могут оценивать и измерять скорость движения двух конвейерных лент.



### Конвейерная система

Конвейерные линии по обе стороны зоны сканирования должны двигаться с одинаковой скоростью и быть выровнены по горизонтали, а объекты - должны перемещаться один за другим. Если объект вращается, вибрирует, катится или скользит по конвейерной линии, это может снизить точность измерения.

