

# LASER

## Аналоговый Лазерный Датчик Перемещения



### Серия RAS

#### Ключевые особенности:

- Доступные диапазоны измерения: 10 до 13000 мм
- Разрешение до 2 мкм, линейность до  $\pm 6$  мкм
- Луч в виде пятна или линии
- Индивидуальная параметризация с помощью процедуры обучения
- Класс защиты: IP67
- Рабочая температура: 0 до 50 °C
- Очень точное измерение расстояния на большинстве материалов
- Защищены от обратной полярности и короткого замыкания
- Аналоговый выход 4..20 мА и/или 0...10 В

#### Содержание:

Принципы измерения и Установка	....2
Обзор серий	....3
Техническая информация	....4
Технические чертежи	....9
Графики	....10
Код заказа	....13
Аксессуары	....14

## ВВЕДЕНИЕ

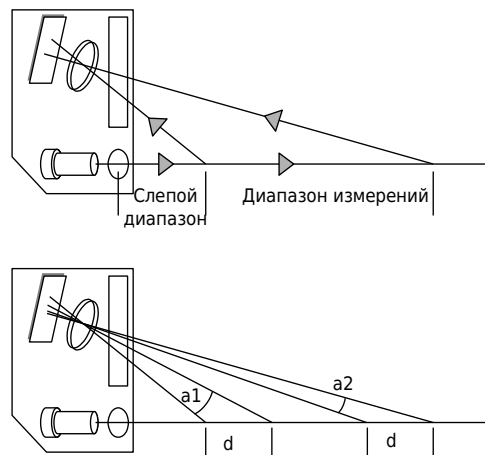
Лазерные датчики RAS покрывают диапазон измерения от 1 до 13000 мм. Встроенный микроконтроллер предоставляет точный выходной сигнал, пропорциональный обнаруженному расстоянию. Внешний анализатор для расчета сигнала не требуется. Надежное функционирование, независимо от цвета или других характеристик поверхности, обеспечено сложными электронными элементами интегрированными в систему. Маленькое видимое пятно лазера обеспечивает простую и точную работу датчика. Расстояния до шероховатых поверхностей могут быть измерены, путем использования узкой линии лазера вместо пятна.

## ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Принцип триангуляции обычен для этого метода измерения (исключение - RAS-TX). Лазерный луч в форме маленького пятна появляется на поверхности цели, в это время детектор системы захватывает его позицию. Расстояние вычисляется исходя из изменения угла. Возможные разрешение и точность в основном зависят от расстояния  $d$ : вблизи датчика может быть получено большое изменение угла  $a_1$ , тогда как большие значения приводят к меньшему углу  $a_2$ , что уменьшает точность (см. рисунок).

Приемное устройство датчика представляет собой фотодиодную матрицу, высокоскоростные версии используют PSD-элемент. Приемное устройство напрямую взаимодействует с микроконтроллером, являясь частью системы. Этот микроконтроллер анализирует распределение света на элементе, вычисляет точный угол и из него расстояние до объекта. Вычисленное расстояние либо передается на серийный порт или конвертируется в пропорциональный выходной ток. Микроконтроллер гарантирует очень высокую линейность и точность. Комбинация фотодиодной матрицы и микроконтроллера позволяет уменьшить нежелательные отражения и обеспечивает надежный результат даже на самых критичных поверхностях.

Датчик автоматически адаптируется к цвету поверхности путем изменения внутренней чувствительности. Таким образом, влияния связанные с цветом цели почти исключены. Интегрированный цифровой выход активизируется каждый раз, когда датчик не получает достаточно света (загрязнение сигнала), или в измеряемом диапазоне нет объекта.



## УСТАНОВКА

### Лазерное пятно

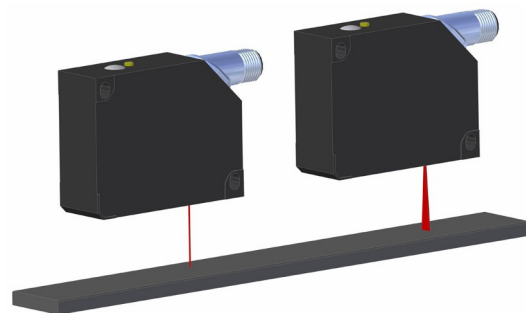
Объект обнаруживается сфокусированным лазерным лучом. Эта версия наиболее предпочтительна в серии RAS.

### Лазерная линия

Лазерный луч расширяется до узкой линии, при помощи дефлектора. Обычно применяется для измерения толщины или положения объектов с шероховатыми, неровными, пористыми или рельефными поверхностями.

### Функция обучения

Желаемый диапазон может быть легко адаптирован в максимальном диапазоне измерения с помощью линии или кнопки обучения. Аналоговый выход показывает полный ход в обученном диапазоне. Стандартная конфигурация использует максимальный диапазон измерения. Отдельное описание процедуры обучения доступно по запросу.



### Установка

Первое условие для успешного измерения расстояния - отсутствие препятствий на пути луча, как показано на рис.3. Оптика приемного устройства должна иметь возможность напрямую обнаруживать световое пятно (рис.1 и рис.2).

Для отполированных или зеркальных объектов важно держать приёмное устройство в отдалении от прямого отражения. В таких случаях рекомендуется немного отклонить датчик (рис.4).

Для достижения оптимальных результатов датчик устанавливается поперечно движению цели (рис.5).

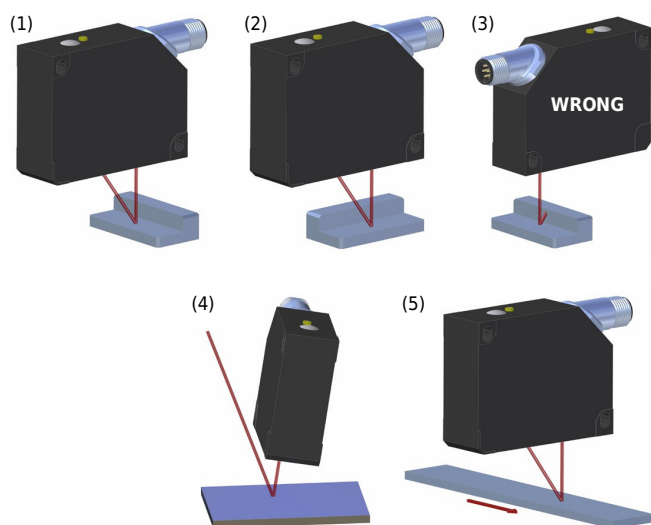
Для триангуляционных датчиков существует одно простое правило - расстояние между целью и датчиком должно быть как можно меньше. Чем меньше рабочий диапазон, тем лучше линейность и точность.

Электромагнитная совместимость: датчик должен быть заземлен, рекомендуется экранированный кабель.

### Чистка окна лазера

- 1) сухая чистка мягкой щеткой
- 2) чистка сухой, мягкой, антистатической тканью
- 3) влажная чистка чистой водой температуры около 30°C, при необходимости с небольшим кол-вом мягкого мыла

Пожалуйста, НЕ используйте чистящие средства для окон!!



## ОБЗОН СЕРИЙ RAS

		RAS-TM	RAS-TML	RAS-TB	RAS-T	RAS-TL
Наименьший рабочий диапазон в серии *	[мм]	16	50	50	30	30
Наибольший рабочий диапазон в серии **	[мм]	550	550	200	1000	1000
Наименьший диапазон измерений в серии	[мм]	10	300	10	40	40
Наибольший диапазон измерений в серии	[мм]	500	500	100	800	800
Обучаемый диапазон измерений		■	■	■	■	■
Наименьшая ошибка линейности в серии	[мм]	±0,006	±0,05	<0,045	±0,012	±0,012
Лучшее разрешение в серии	[мм]	0,002	0,010	<0,015	0,004	0,004
Наивысшая частота опроса в серии	[мс]	<0,9	<0,9	<2	<0,9	<0,9
Лазерное пятно		■			■	
Лазерная линия			■	■		■
Класс лазера		2	2	1	2	2
Выходной сигнал 0...10 В		■	■	■		
Выходной сигнал 4...20 мА		■	■	■		
Выходной сигнал 0...10 В и 4...20 мА					■	■
Тревожный выход					PNP	PNP
Разъем M8, 4-контактный		■	■	■		
Разъем M12, 5-контактный						
Разъем M12, 8-контактный					■	■
Особенные характеристики		Очень компактный		Применим для черн. матовых поверхн.		

		RAS-TX	RAS-T5	RAS-Z	RAS-L	
Наименьший рабочий диапазон в серии *	[мм]	200	30	30	30	
Наибольший рабочий диапазон в серии **	[мм]	13000	600	1000	1000	
Наименьший диапазон измерений в серии	[мм]	3800	40	20	20	
Наибольший диапазон измерений в серии	[мм]	12800	500	800	800	
Обучаемый диапазон измерений		■	■			
Наименьшая ошибка линейности в серии	[мм]	+/- 15	+/- 0,012	+/- 0,03	+/- 0,03	
Лучшее разрешение в серии	[мм]	1,000	0,004	0,010	0,010	
Наивысшая частота опроса в серии	[мс]	10	<0,9	<10	<10	
Лазерное пятно		■	■	■		
Лазерная линия					■	
Класс лазера		2	2	2	2	
Выходной сигнал 0...10 В		■ (не для TX-13)	■			
Выходной сигнал 4...20 мА		■	■			
Выходной сигнал 0...10 В и 4...20 мА				■	■	
Тревожный выход		Push-pull		PNP	PNP	
Разъем M8, 4-контактный						
Разъем M12, 5-контактный		■	■	■	■	
Разъем M12, 8-контактный						
Особенные характеристики		Больш. раб. диап. при мин. Размерах	Выдающееся соотн. Цена-качество	Выпуск прекращен Заменен RAS-T5	Выпуск прекращен Заменен RAS-TL	

\* соответствует слепому диапазону датчика

\*\* соответствует слепому диапазону + диапазону измерений

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ - СЕРИИ RAS-TM / RAS-TB

**RAS-TM:** Сверхкомпактный дизайн  
Обучаемый диапазон измерений  
Выбираемый тип аналогового выхода

**RAS-TB:** Специально для черных матовых поверхностей (с лазерн. линией)  
Обучаемый диапазон измерений  
Выбираемый тип аналогового выхода



Лазерное пятно		RAS-TM-10	RAS-TM-104	RAS-TM-300	RAS-TM-500	RAS-TB-10	RAS-TB-40	RAS-TB-100
Лазерная линия				<b>RAS-TML-300</b>	<b>RAS-TML-500</b>			
Диапазон измерений	[мм]	16...26	16...120	50...350	50...550	50...60	60...100	100...200
Разрешение *	[мм]	0,002...0,005	0,002...0,12	0,01...0,40	0,01...1,15	<0,015	0,015...0,038	0,039...0,15
Ошибка линейности *	[мм]	±0,006...0,015	±0,015...0,35	±0,05...1,2	±0,08...3,5	<0,045	±0,047...0,118	±0,123...0,457
Мин. диапазон обучения	[мм]	>1	>2	>5	>10	>1	>4	>5
Время отклика	[мс]	< 0,9			<2			
Чувствительный элемент		Фотодиодная матрица						
Тревожный выход		-						
Индикатор питания		Зеленый светодиод						
Индикатор тревоги		Красный светодиод						
Индикатор загрязнения		Красный светодиод, мигающий						
Питание	[В]	12...28						
Макс. потребление тока	[мА]	100			80			
Нагрузочное сопротивление	[Ом]	4...20 мА: <300, 0...10 В: >100 к						
Источник света		Красный лазерный диод, импульсный						
Класс лазера		2			1			
Длина волны	[нм]	650						
Функции безопасности		Защита от обратной полярности и короткого замыкания						
Материал корпуса		Цинк		Алюминий		Алюминий		
Класс защиты		IP67						
Рабочая температура	[°C]	0...50						
Подключение		Разъем M8, 4-контактный						
Диаметр луча, лаз. пятно	[мм]	0,5...0,2	0,9...0,5	1,0	1,0			
Тип луча, лаз. линия ***								
Высота луча	[мм]			4,0...9,0	4,0...11,0	0,1...0,18	0,11...0,45	0,2...0,74
Ширина	[мм]			2,0	2,0...1,0	1,1	1,7	2,8...3,7
Коефф. отражения цели	[%]					>0,5	>0,8	>2
Выходной сигнал **		4...20 мА, 0...10 В						

\* Значения линейности и разрешения даны для белой матовой базовой поверхности.

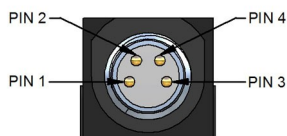
\*\* Тип аналогового выхода (4...20 мА или 0...10 В) должен быть указан при заказе.

\*\*\* Детектор вычисляет оптическое (не математическое) усреднение поверхности, например, вид поверхностного интеграла.

### Электрическое соединение

#### RAS-TM / TML / TB

Пин	Цвет провода	Функция
1	коричневый	В +
2	белый	Обучение
3	синий	Земля
4	черный	Сигнал +



### Тревожный выход

Тревожный выход активизируется, как только объект пропадает из диапазона измерений, или если полученные сигналы бесполезны для измерения расстояния (слишком низкие, или слишком высокие). В обоих случаях, аналоговый выходной сигнал 4 мА / 0 В.

У датчика нет внутренней функции удержания для преодоления отсутствующих сигналов измерений. Поэтому, так может случиться, что при критическом применении (чрезвычайно яркие поверхности), когда теряется сигнал измерений, выходной сигнал на короткое время падает до 4 мА / 0 В. Проверяя состояние тревожного выхода перед началом измерения, можно идентифицировать ложный сигнал.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ - СЕРИЯ RAS-T

**RAS-T/ -TL:** Универсальный аналоговый выходной сигнал  
(ток и напряжение)  
Обучаемый диапазон измерений  
Вход синхронизации  
Тревожный выход



Лазерное пятно		RAS-T-40	RAS-T-100	RAS-T-250	RAS-T-500	RAS-T-800
Лазерная линия		RAS-TL-40	RAS-TL-100	RAS-TL-250	RAS-TL-500	RAS-TL-800
Диапазон измерений	[мм]	30...70	30...130	50...300	100...600	200...1000
Разрешение *	[мм]	0,004...0,02	0,005...0,06	0,01...0,33	0,015...0,67	0,02...0,4
Ошибка линейности *	[мм]	±0,012...0,06	±0,015...0,2	±0,03...1,0	±0,05...2	±0,11...1,65
Мин. диапазон обучения	[мм]	>2	>3	>5	>10	>10
Время отклика	[мс]	< 0,9				< 4
Чувствительный элемент		Фотодиодная матрица				
Тревожный выход		PNP				
Макс. ток переключения		100				
Индикатор питания		Зеленый светодиод				
Индикатор тревоги		Красный светодиод				
Индикатор загрязнения		Красный светодиод, мигающий				
Питание	[В]	12...28				
Макс. потребление тока	[мА]	100				
Нагрузочное сопротивление	[Ом]	4...20 мА: <300, 0...10 В: >100 к				
Источник света		Красный лазерный диод, импульсный				
Класс лазера		2				
Длина волны	[нм]	650				
Функции безопасности		Защита от обратной полярности и короткого замыкания				
Материал корпуса		Цинк				Алюминий
Класс защиты		IP67				
Рабочая температура	[°C]	0...50				
Подключение		Разъем M12, 8-контактный				
Диаметр луча, лаз. пятно	[мм]	1,0...0,2	2,0...1,0	2,0	2,0	2,0
Тип луча, лаз. линия ***						
Высота луча	[мм]	2,0	3,0...5,0	4,0...12	5,5...21	8,5...35
Ширина	[мм]	1,0...0,2	2,0...1,0	2,5	3	2,5
Выходной сигнал **		4...20 мА, 0...10 В				

\* Значения линейности и разрешения даны для белой матовой базовой поверхности.

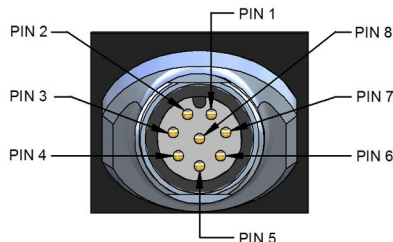
\*\* Автоматический выбор выходного сигнала: В зависимости от подключенного импеданса, активизируется выход по току или по напряжению.

Выход должен быть подсоединен до включения датчика.

\*\*\* Детектор вычисляет оптическое (не математическое) усреднение поверхности, например, вид поверхностного интеграла.

### Электрическое соединение

Пин	Цвет провода	Функция
1	белый	п. с.
2	коричневый	В +
3	зеленый	4...20 мА
4	желтый	Обучение
5	серый	Тревога
6	розовый	0...10 В
7	синий	Земля
8	красный	Синхронизация



### Тревожный выход

Тревожный выход активизируется, как только объект пропадает из диапазона измерений, или если полученные сигналы бесполезны для измерения расстояния (слишком низкие, или слишком высокие). В обоих случаях, аналоговый выходной сигнал 4 мА / 0 В.

У датчика нет внутренней функции удержания для преодоления отсутствующих сигналов измерений. Поэтому, так может случиться, что при критическом применении (чрезвычайно яркие поверхности), когда теряется сигнал измерений, выходной сигнал на короткое время падает до 4 мА / 0 В. Проверив состояние тревожного выхода перед началом измерения, можно идентифицировать ложный сигнал.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ - СЕРИЯ RAS-TX

### RAS-TX: Сверхкомпактный дизайн

- Большой рабочий диапазон
- Обучаемый диапазон измерений
- Выбираемый тип аналогового выхода
- Измерение сравнением фаз



		RAS-TX-4	RAS-TX-13
Диапазон измерений	[мм]	200...4000	200...13000
Белый 90%	[мм]	200...4000	200...13000
Серый 18%	[мм]	200...4000	200...9000
Черный 6%	[мм]	200...4000	200...4000
Разрешение *	[мм]	1,3	5
Ошибка линейности *	[мм]	±15	±15
Повторяемость **	[мм]	±5	±15
Мин. диапазон обучения	[мм]	>100	
Частота опроса	[мс]	10	
Индикатор питания		Зеленый светодиод	
Индикатор тревоги		Красный светодиод	
Тревожный выход		Push-pull	
Выходной ток	[мА]	<100	
Индикатор загрязнения		Красный светодиод, мигающий	
Питание	[В]	15...28	
Потребление тока	[мА]	типично, 110 при 24 В, макс. 250	
Нагрузочное сопротивление	[Ом]	4...20 мА: <300, 0...10 В: >100 к	
Источник света		Красный лазерный диод, импульсный	
Класс лазера		2	
Длина волны	[нм]	660	
Функции безопасности		Защита от обратной полярности и короткого замыкания	
Материал корпуса		Алюминий	
Класс защиты		IP67	
Рабочая температура	[°C]	-25...50	
Подключение		Разъем M12, 5-контактный	
Диаметр луча, лаз. пятно	[мм]	5...20	5...50
Аналоговый выход		4...20 мА или 0...10 В ***	4...20 мА

\* Значения линейности и разрешения даны для белой матовой базовой поверхности.

\*\* при 40 клк внешней засветки

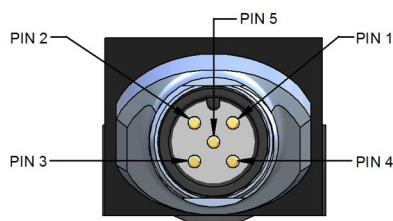
\*\*\* Тип аналогового выхода (4...20 мА или 0...10 В) должен быть указан при заказе.

### Электрическое соединение

#### RAS-TX

разъем, 5-контактный, кабель K5P

Пин	Цвет провода	Функция
1	коричневый	В +
2	белый	Сигнал
3	синий	Земля
4	черный	Тревога
5	серый	Обучение



### Тревожный выход

Тревожный выход активизируется, как только объект пропадает из диапазона измерений, или если полученные сигналы бесполезны для измерения расстояния (слишком низкие, или слишком высокие). В обоих случаях, аналоговый выходной сигнал 4 мА / 0 В.

У датчика нет внутренней функции удержания для преодоления отсутствующих сигналов измерений. Поэтому, так может случиться, что при критическом применении (чрезвычайно яркие поверхности), когда теряется сигнал измерений, выходной сигнал на короткое время падает до 4 мА / 0 В. Проверив состояние тревожного выхода перед началом измерения, можно идентифицировать ложный сигнал.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ - СЕРИЯ RAS-T5

**RAS-T5:** Недорогое оборудование для стандартного применения.  
Обучаемый диапазон измерений.  
Выбираемый тип аналогового сигнала.



		<b>RAS-T5-40</b>	<b>RAS-T5-100</b>	<b>RAS-T5-250</b>	<b>RAS-T5-500</b>
Диапазон измерений	[мм]	30...70	30...130	50...300	100...600
Разрешение *	[мм]	0,004...0,02	0,005...0,06	0,01...0,33	0,015...0,67
Ошибка линейности *	[мм]	±0,012...0,06	±0,015...0,2	±0,03...1	±0,05...2
Мин. диапазон обучения	[мм]	>2	>3	>5	>10
Время отклика	[мс]	< 0,9			
Чувствительный элемент		Фотодиодная матрица			
Индикатор питания		Зеленый светодиод			
Индикатор тревоги		Красный светодиод			
Индикатор загрязнения		Красный светодиод, мигающий			
Питание	[В]	12...28			
Макс. потребление тока	[мА]	100			
Нагрузочное сопротивление	[Ом]	4...20 мА: <300, 0...10 В: >100 к			
Источник света		Красный лазерный диод, импульсный			
Класс лазера		2			
Длина волны	[нм]	650			
Функции безопасности		Защита от обратной полярности и короткого замыкания			
Материал корпуса		Цинк			
Класс защиты		IP67			
Рабочая температуры	[°C]	0...50			
Подключение		Разъем M12, 5-контактный			
Диаметр луча, лаз. пятно	[мм]	1...0,2	2...1	2,0	2,0
Аналоговый выход **		4...20 мА, 0...10 В			

\* Значения линейности и разрешения даны для белой матовой базовой поверхности.

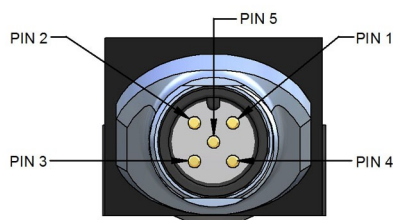
\*\* Тип аналогового выхода (4...20 мА или 0...10 В) должен быть указан при заказе.

### Электрическое соединение

#### RAS-T5

разъем, 5-контактный, кабель K5P

Пин	Цвет провода	Функция
1	коричневый	В +
2	белый	Сигнал
3	синий	Земля
4	черный	п. с.
5	серый	Обучение



### Тревожный выход

Тревожный выход активизируется, как только объект пропадает из диапазона измерений, или если полученные сигналы бесполезны для измерения расстояния (слишком низкие, или слишком высокие). В обоих случаях, аналоговый выходной сигнал 4 мА / 0 В.

У датчика нет внутренней функции удержания для преодоления отсутствующих сигналов измерений. Поэтому, так может случиться, что при критическом применении (чрезвычайно яркие поверхности), когда теряется сигнал измерений, выходной сигнал на короткое время падает до 4 мА / 0 В. Проверять состояние тревожного выхода перед началом измерения, можно идентифицировать ложный сигнал.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ - СЕРИИ RAS-Z, RAS-L

Производство этой модели скоро будет прекращено .  
Пожалуйста, не используйте эту модель для новых проектов!  
Модель заменена RAS-T5.



Лазерное пятно		RAS-Z-20	RAS-Z-100	RAS-Z-120	RAS-Z-200	RAS-Z-400	RAS-Z-800
Лазерная линия		RAS-L-20	RAS-L-100	RAS-L-120	RAS-L-200	RAS-L-400	RAS-L-800
Диапазон измерений	[мм]	30...50	30...130	200...320	50...250	100...500	200...1000
Разрешение *	[мм]	0,01	0,05...0,07	0,20	0,1...0,3	0,2...0,5	0,6...2,5
Ошибка линейности *	[мм]	±0,03	±0,15...0,22	±0,60	±0,3...0,8	±0,8...2	±2,4...10
Время отклика	[мс]	< 10					
Чувствительный элемент		Фотодиодная матрица					
Тревожный выход		PNP					
Макс. ток переключения	[мА]	100					
Индикатор питания		Зеленый светодиод					
Индикатор тревоги		Красный светодиод					
Индикатор загрязнения		Красный светодиод, мигающий					
Питание	[В]	12...28					
Макс. потребление тока	[мА]	<100					
Источник света		Красный лазерный диод, импульсный					
Класс лазера		2					
Длина волны	[нм]	650					
Функции безопасности		Защита от обратной полярности и короткого замыкания					
Материал корпуса		Цинк					
Класс защиты		IP67					
Рабочая температура	[°C]	0...50					
Диаметр луча, лаз. пятно	[мм]	1,0...0,4	2,0...1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Тип луча лаз. линия ***							
Высота луча	[мм]	2,0	3,0...5,0	-	4,0...10,0	5,5...18,0	8,5...35,0
Ширина	[мм]	1,0...0,4	2,0...1,0	-	2,5	2,5	2,5
Аналоговый выход **		Двойной выход, 4...20 мА и 0... 10 В					
RS485		по запросу					

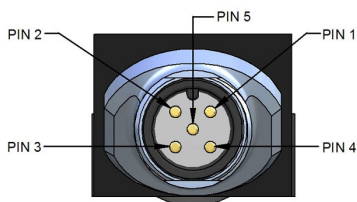
\* Значения линейности и разрешения даны для белой матовой базовой поверхности.

\*\* Автоматический выбор выходного сигнала: В зависимости от подключенного импеданса, активизируется выход по току или по напряжению. Выход должен быть подсоединен до включения датчика.

\*\*\* Детектор вычисляет оптическое (не математическое) усреднение поверхности, например, вид поверхностного интеграла.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

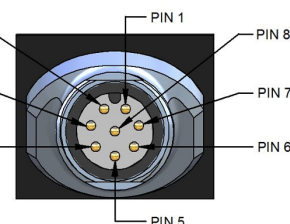
Пин	Цвет провода	Функция
1	коричневый	V +
2	белый	Тревога
3	синий	Земля
4	черный	4...20 мА
5	серый	0...10 В



### RAS-Z/ RAS-L с RS485

разъем, 8-контактный, кабель К8Р

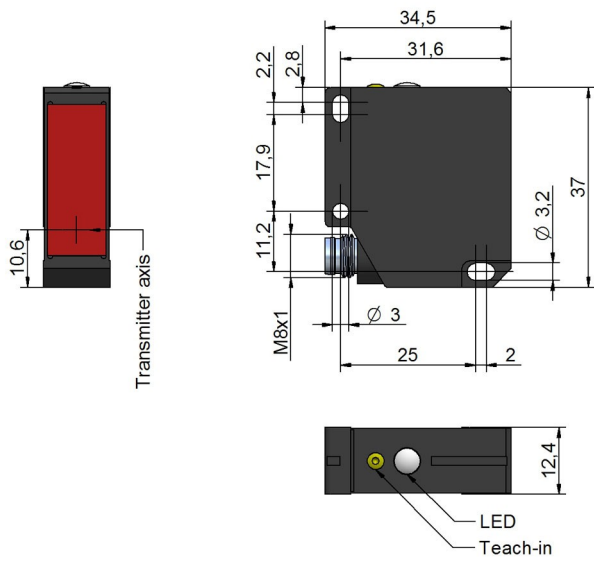
Пин	Цвет провода	Функция
1	белый	Rx/Tx-
2	коричневый	V +
3+8	зеленый+красный	п. с.
4	желтый	Релейный выход
5	серый	Тревога
6	розовый	Rx/Tx+
7	синий	Земля



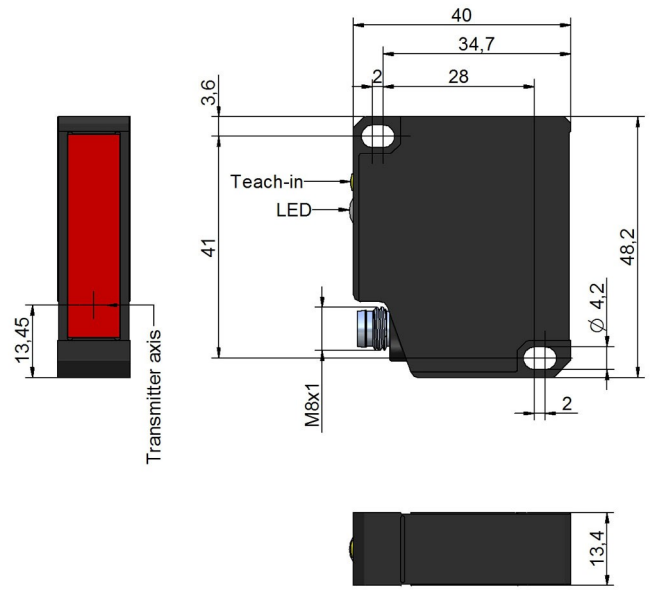


# ТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖЫ

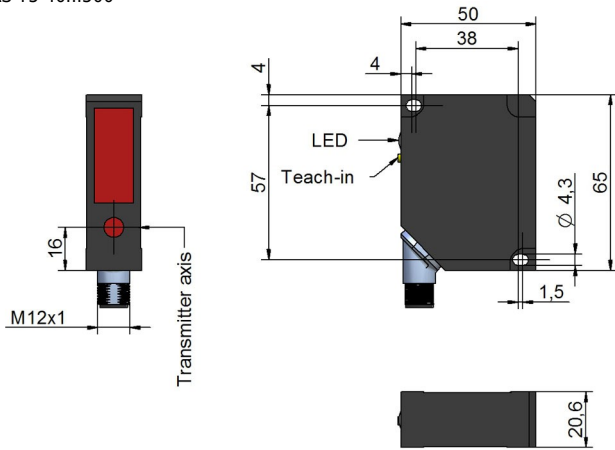
RAS-TM-10 / RAS-TM-104



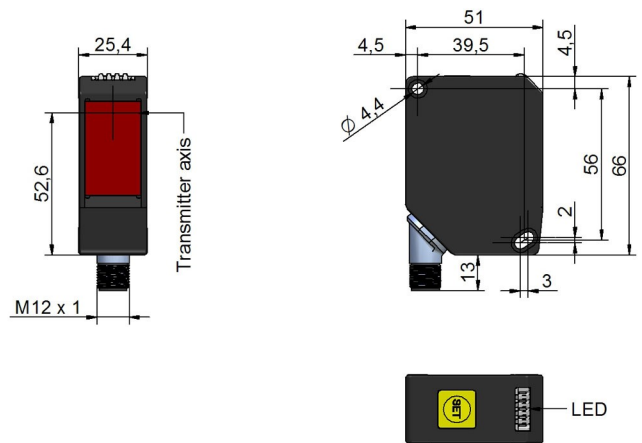
RAS-TM-300 / RAS-TM-500 / RAS-TB-10 / RAS-TB-40 / RAS-TB-100



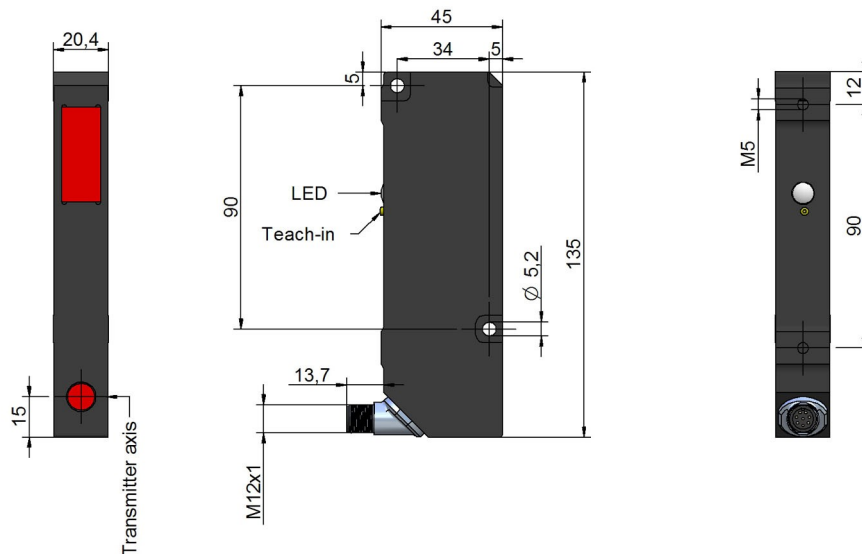
RAS-Z-20...800 / RAS-L-20...800 / RAS-T-40...500 / RAS-TL-40...500 / RAS-T5-40...500



RAS-TX-4 / RAS-TX-13

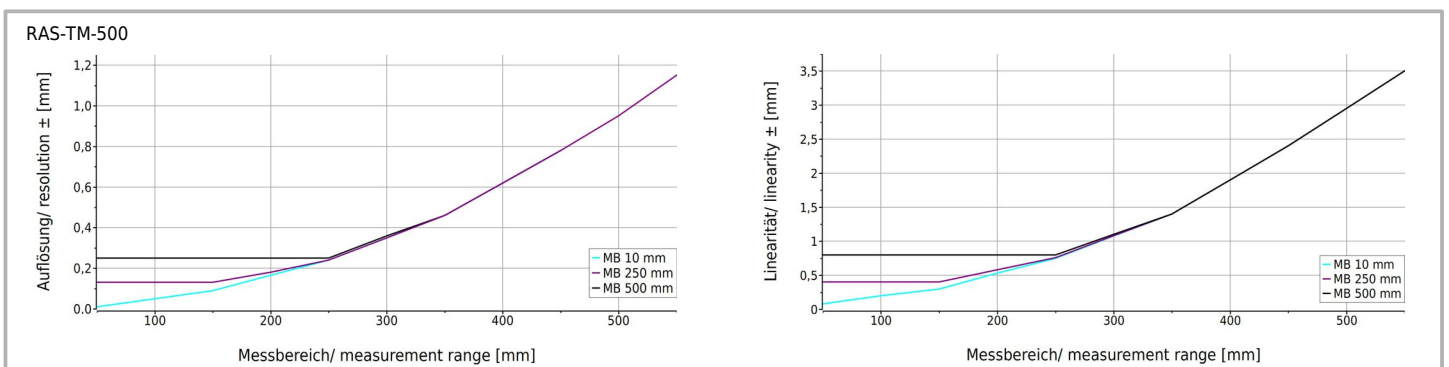
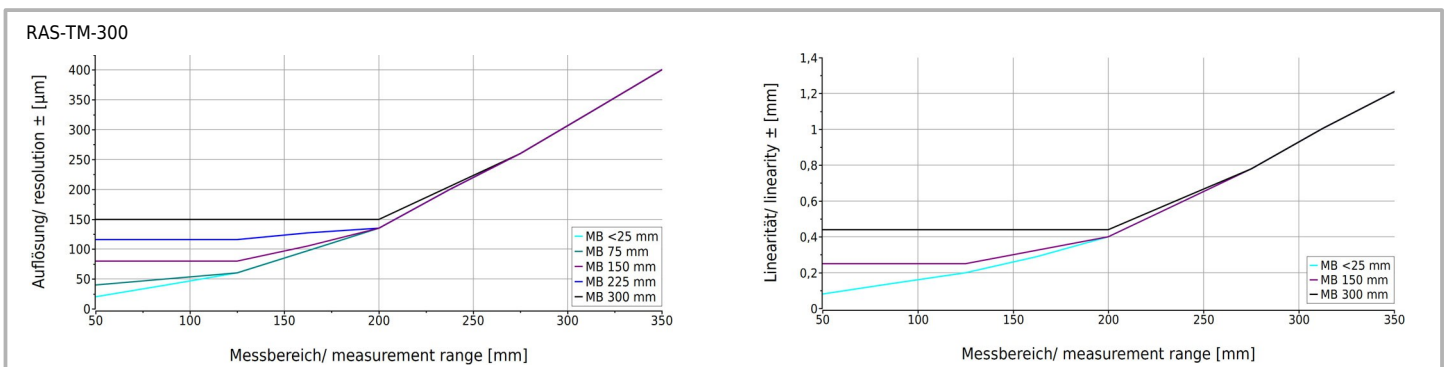
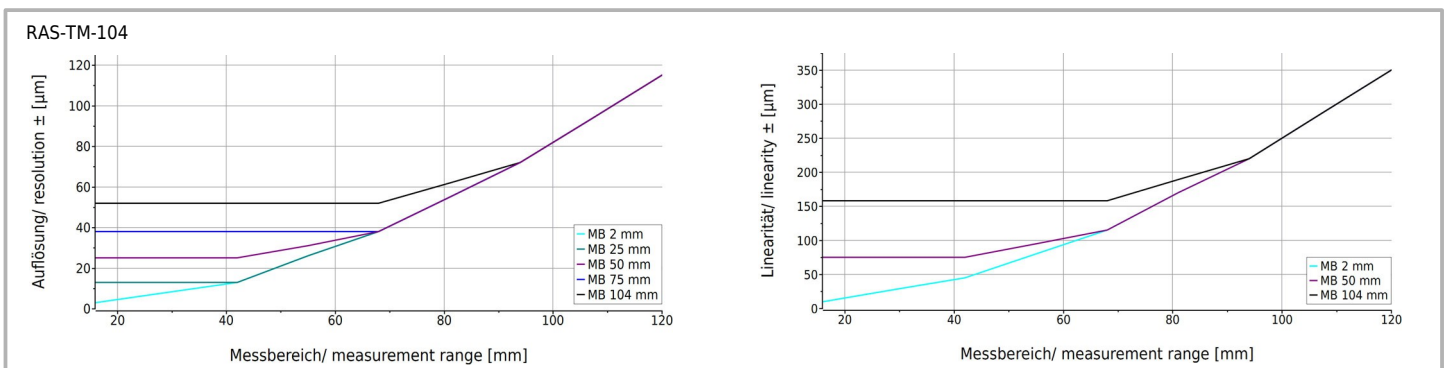
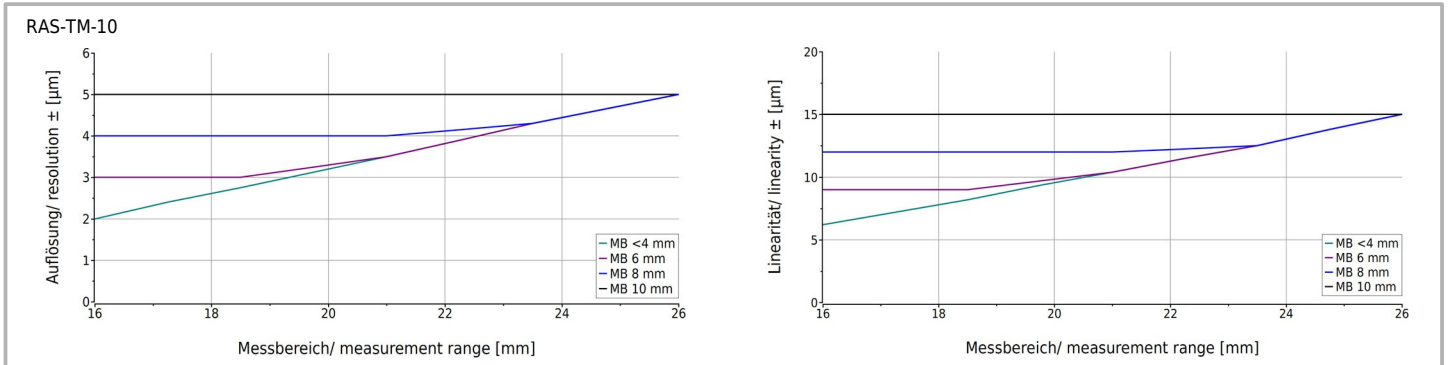


RAS-T-800 / RAS-TL-800



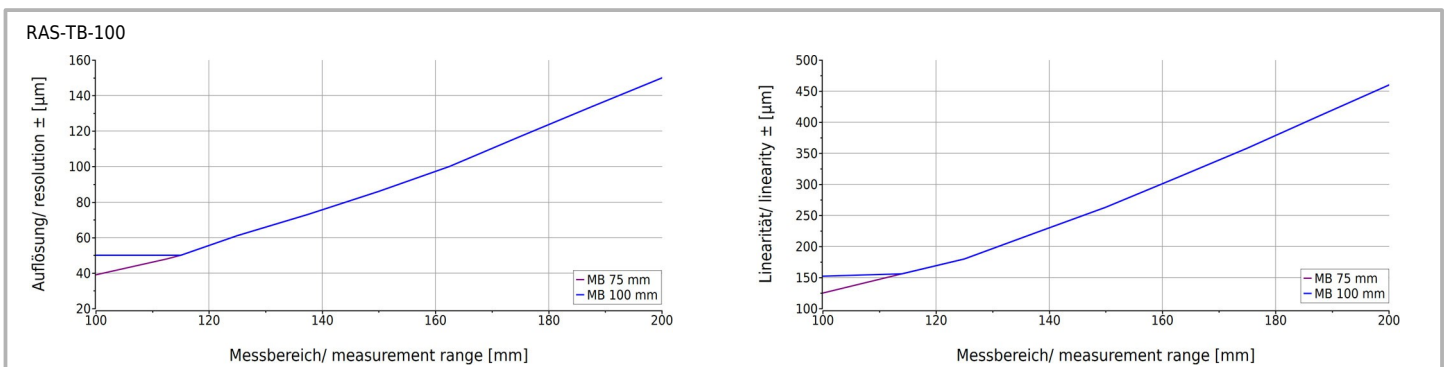
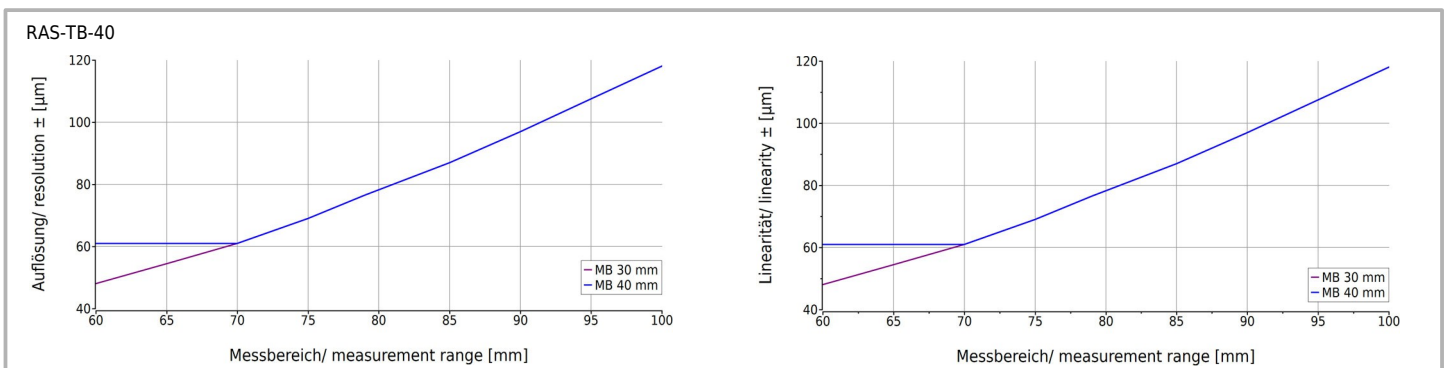
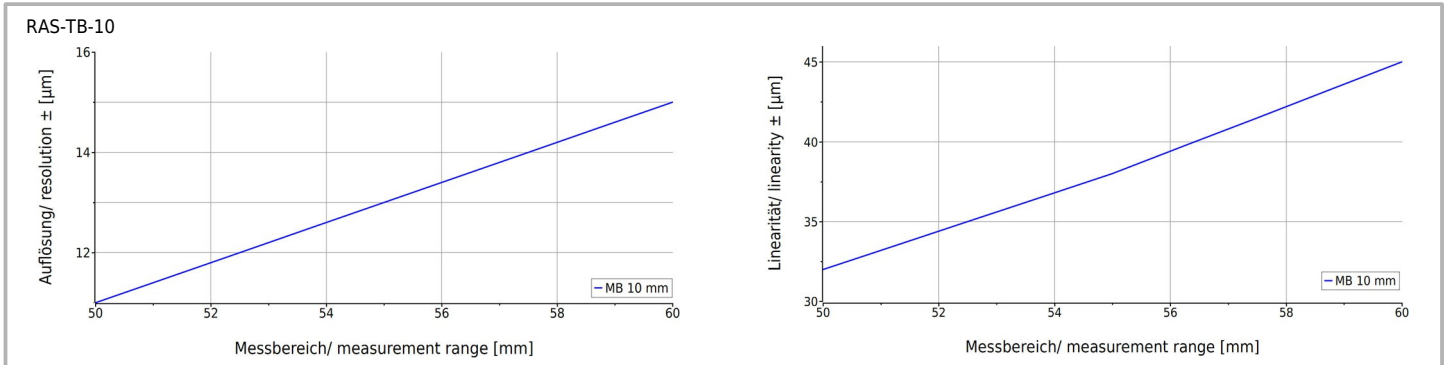
## ЛИНЕЙНОСТЬ / РАЗРЕШЕНИЕ - СЕРИЯ RAS-TM

Когда обучаете диапазон измерений, рекомендуется всегда выбирать наименьший возможный диапазон, так как таким образом разрешение увеличивается, а ошибка линейности уменьшается. Так же помните, что расстояние между датчиком и целью должно быть по возможности наименьшим.



## ЛИНЕЙНОСТЬ / РАЗРЕШЕНИЕ - СЕРИЯ RAS-TB

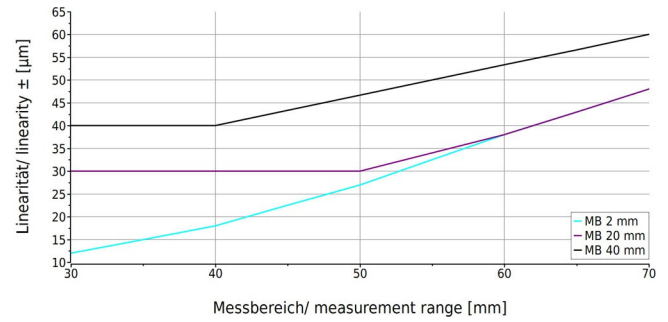
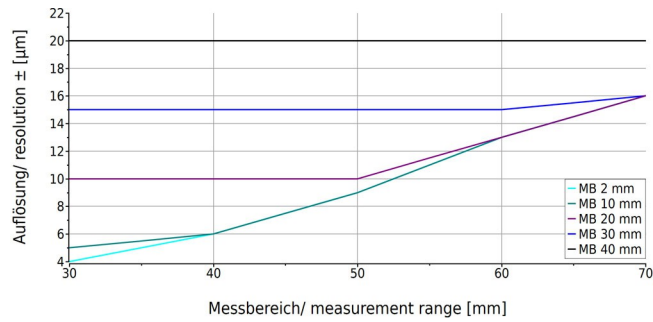
Когда обучаете диапазон измерений, рекомендуется всегда выбирать наименьший возможный диапазон, так как таким образом разрешение увеличивается, а ошибка линейности уменьшается. Так же помните, что расстояние между датчиком и целью должно быть по возможности наименьшим.



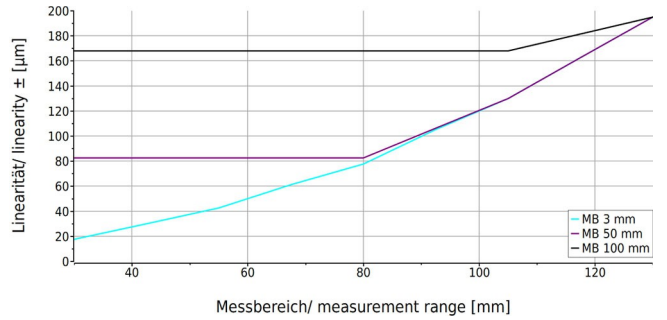
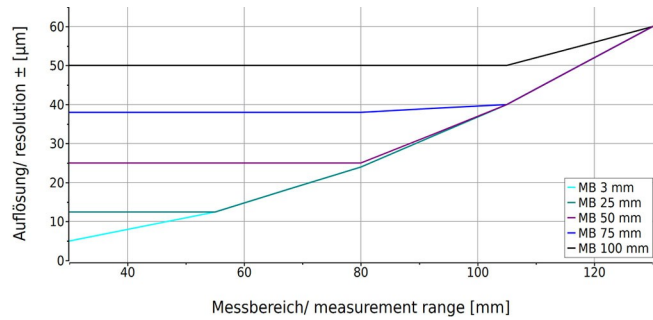
## ЛИНЕЙНОСТЬ / РАЗРЕШЕНИЕ - СЕРИИ RAS-T, RAS-T5

Когда обучаете диапазон измерений, рекомендуется всегда выбирать наименьший возможный диапазон, так как таким образом разрешение увеличивается, а ошибка линейности уменьшается. Так же помните, что расстояние между датчиком и целью должно быть по возможности наименьшим.

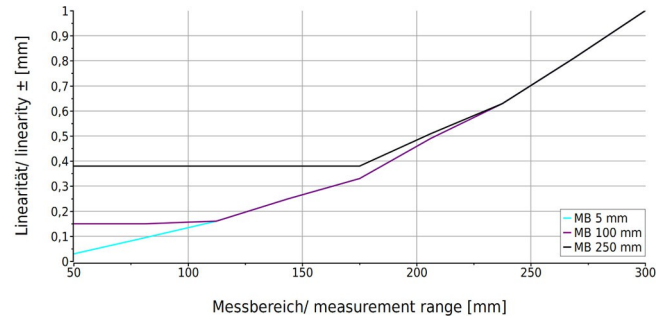
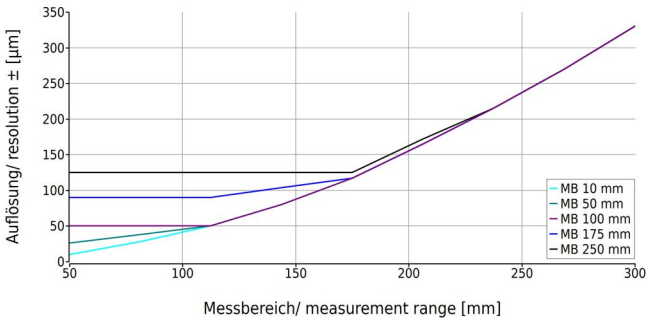
RAS-T-40, RAS-T5-40



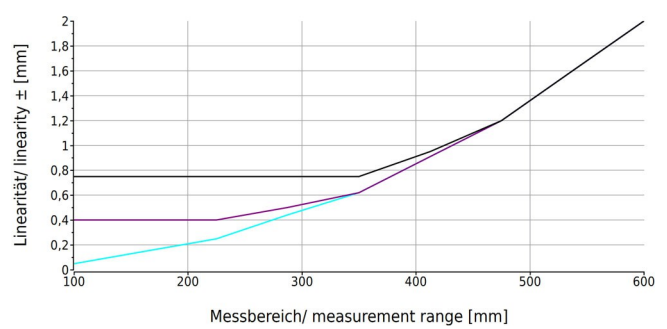
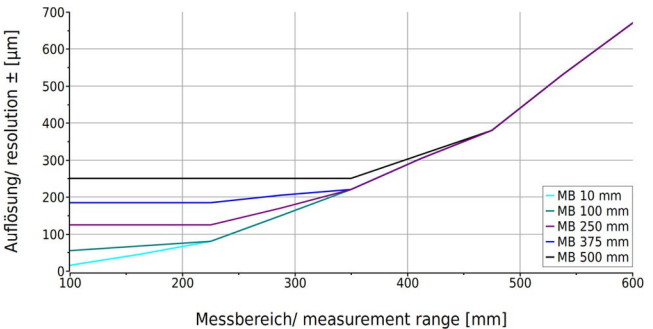
RAS-T-100, RAS-T5-100



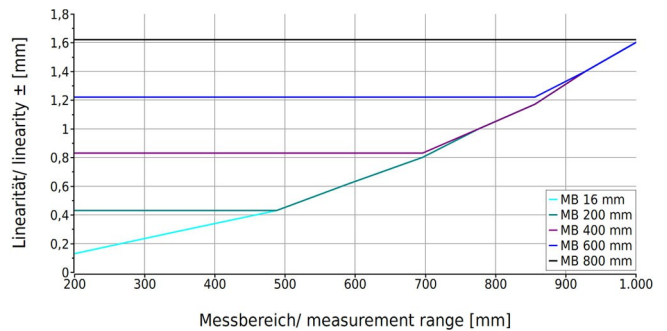
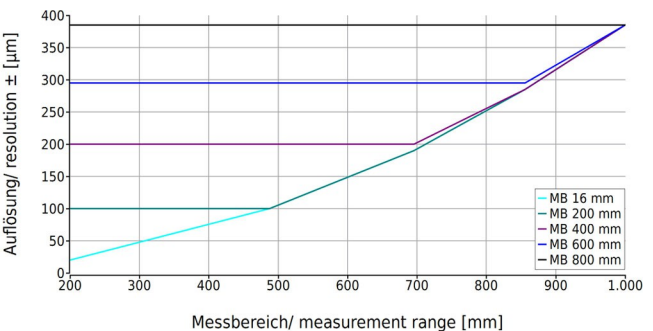
RAS-T-250, RAS-T5-250



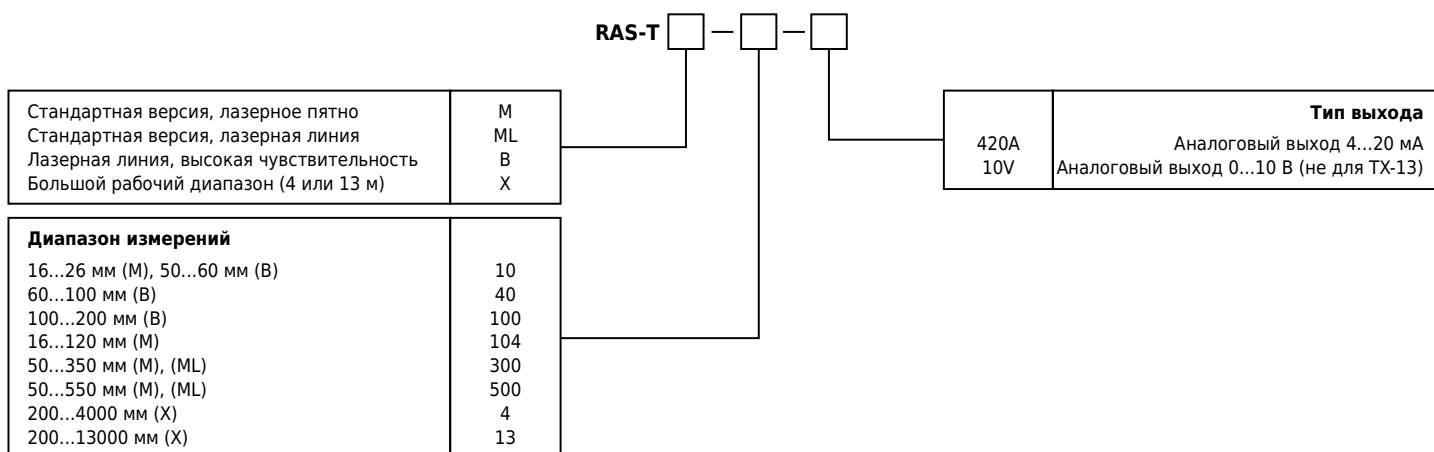
RAS-T-500, RAS-T5-500



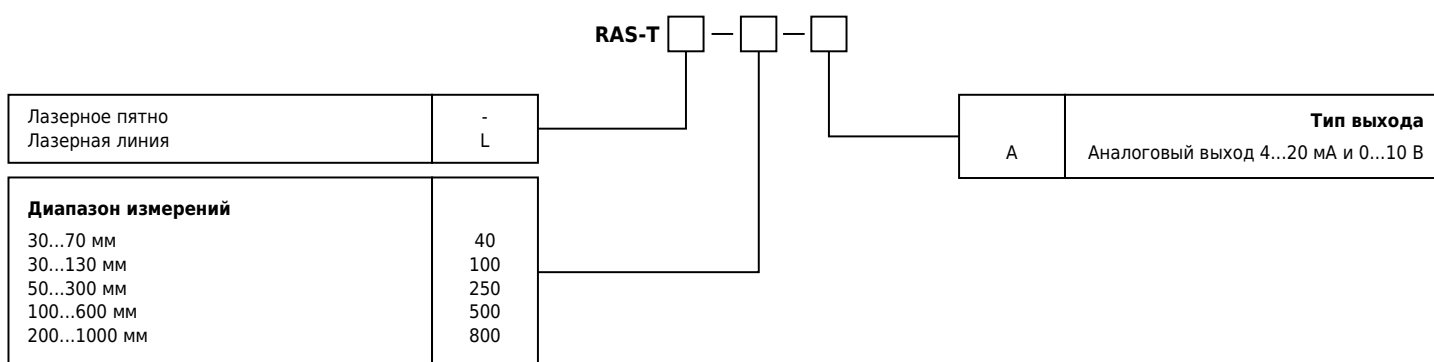
RAS-T-800



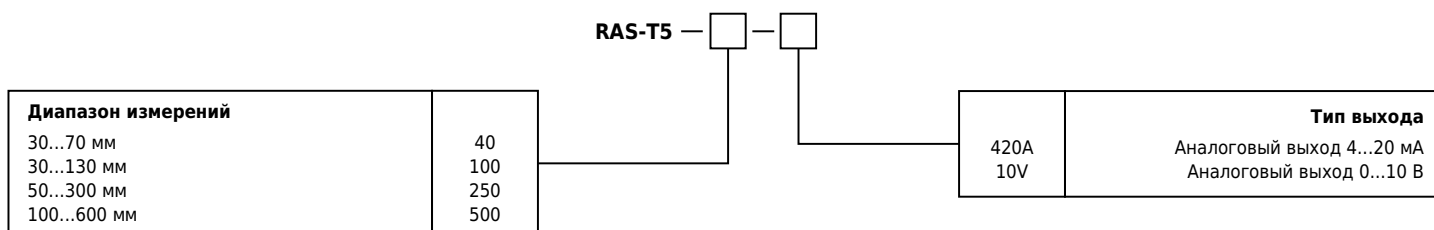
## КОД ЗАКАЗА RAS-TM / RAS-TML / RAS-TB / RAS-TX



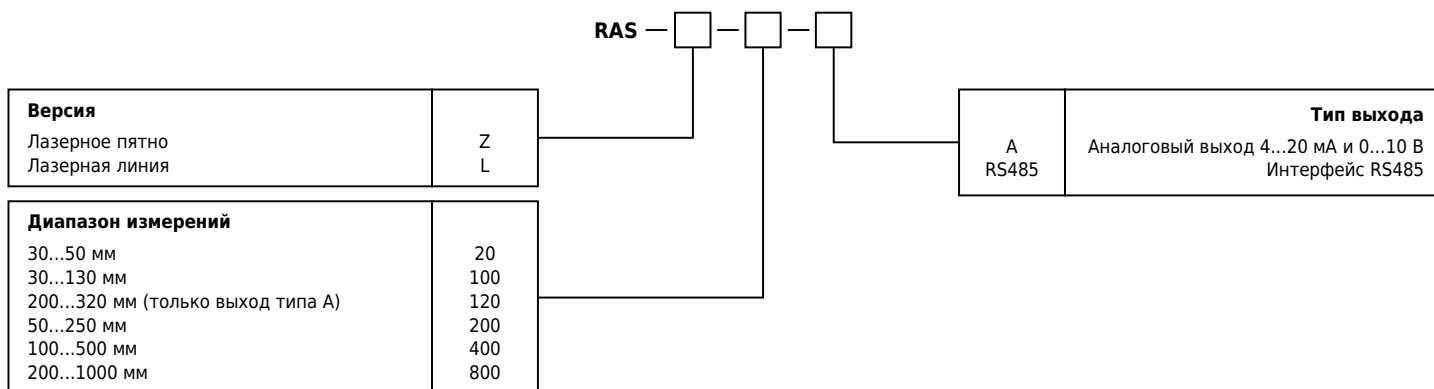
## КОД ЗАКАЗА RAS-T / RAS-TL



## КОД ЗАКАЗА RAS-T5



## КОД ЗАКАЗА RAS-Z / RAS-L (скоро будут сняты с производства)



## АКСЕССУАРЫ

### Соединительный кабель

Кабель, 4-контактный, экранированный, с соединительным разъемом M8

для серий RAS-TM / RAS-TML / RAS-TB

K4P2M-S-M8	2 м, прямой разъем
K4P5M-S-M8	5 м, прямой разъем

Кабель, 8-контактный, экранированный, с соединительным разъемом M12

для серий RAS-Z/L-A / RAS-T5 / RAS-TX

K5P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K5P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K5P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K5P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K5P5M-SW-M12	5 м, угловой разъем
K5P10M-SW-M12	10 м, угловой разъем

### Соединительный кабель

Кабель, 8-контактный, экранированный, с соединительным разъемом M12

для серий RAS-T and RAS-Z/L-RS485

K8P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K8P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K8P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K8P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K8P5M-SW-M12	5 м, угловой разъем
K8P10M-SW-M12	10 м, угловой разъем

### Общие правила техники безопасности

Внимание – лазерное излучение.

Не смотрите прямо на луч.

Не направляйте луч лазера в чьи либо глаза.

Рекомендуется останавливать луч матовым объектом или матовой металлической защитой.

Правила использования лазера требуют отключать питание датчика в случае отключения всей системы, частью которой он является.

Возможны изменения без предварительного уведомления