



## Интеллектуальные сканирующие системы

Сканирующие головки intelliSCAN от SCANLAB отличаются широким разнообразием вариантов и высокой динамикой. Они относятся к двумерным сканирующим системам, позволяющим отклонять и позиционировать лазерные лучи на обрабатываемой поверхности.

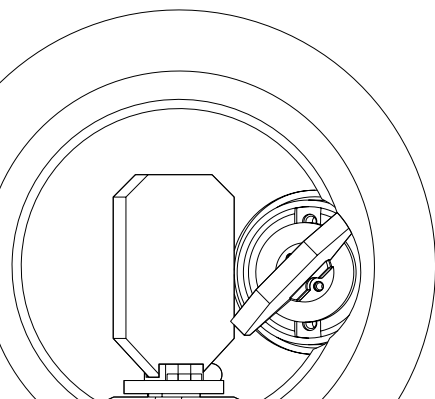
### Ключевые особенности

- Высочайшая динамика
- Максимальная гибкость благодаря переключаемым тюнингам
- Широкие возможности адаптации благодаря разнообразию вариантов
- Широкий набор функций диагностики и контроля
- Высокая долговременная стабильность
- Опционально с водяным или воздушным охлаждением

Особенность сканирующих головок серии intelliSCAN заключается в их универсальности. Они отвечают высочайшим требованиям и подходят для самых разных сфер применения.

### Типичные сферы применения

- Аддитивное производство (3D-печать)
- Обработка материалов, микроструктурирование
- Маркировка, сварка, сверление
- Динамическая обработка («on the fly»)



## Разнообразие линейки продуктов intelliSCAN

- **intelliSCAN**  
(апертура 10, 14, 20 и 30 мм)
- **intelliSCANIII**  
(апертура 10, 14, 20 и 30 мм)
- **intelliSCAN<sub>se</sub>**  
(апертура 10, 14, 20 и 30 мм)
- **intelliSCAN<sub>de</sub>**  
(апертура 14, 20 и 30 мм)

### Преимущества серии intelliSCAN

- Разнообразие вариантов (индивидуальные тюнинги, разные корпуса и концепции охлаждения)
- Расширяемость (например: оси Z, адаптер для камеры)
- Тюнинги для разных сфер применения и клиентов
- Низкое теплообразование благодаря цифровому регулированию

### Преимущества технологии iDRIVE

- Цифровой электронный блок управления сервоприводом обеспечивает улучшенную динамику и повышенное качество маркировки
- Переключаемые тюнинги (не более трех) ускоряют работу
- Широкие возможности диагностики и обмена данными между сканирующей системой и RTC
- Регистрация всех важных параметров в режиме реального времени

## Опции и варианты

### Варианты корпуса

- Все сканирующие головки серийно или опционально (для апертур 10 мм и 14 мм) оснащаются системой водяного охлаждения
- В стандартной комплектации с воздушным охлаждением (для апертур 20 мм и 30 мм)
- В качестве сканирующего модуля без корпуса (не все апертуры)

### Дополнения

- varioSCAN: расширение до 3-осевой сканирующей системы
- excelliSHIFT: расширение до высокоскоростной 3-осевой сканирующей системы
- Адаптер для камеры для визуального контроля процесса

### Оптика

- Более 50 покрытий для разной длины волны (от ультрафиолетового до инфракрасного диапазона) в стандартной комплектации
- Широкий выбор объективов
- Высокопроизводительная версия с облегченными зеркалами
- Возможны индивидуальные варианты исполнения

### Платы управления

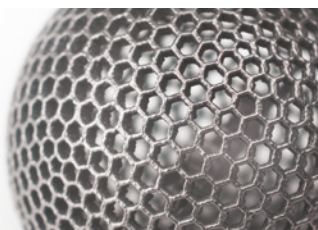
- RTC5 и RTC6 (PCIe, Ethernet)

### Программное обеспечение

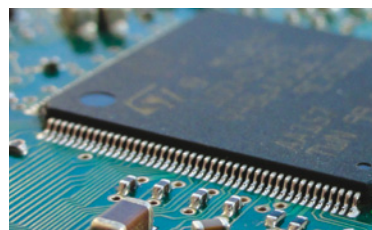
- Тюнинги для разных сфер применения и клиентов (алгоритмы регулировки и наборы параметров)
- laserDESK: профессиональное программное обеспечение для лазерной маркировки и обработки материалов
- SCANalign: для автоматического и точного позиционирования лазерного луча; высокоточная калибровочная система, интегрируемая в технологический процесс
- Универсальные калибровочные системы: correXion pro, CALsheet



Лазерное сверление/лазерная резка



Селективное лазерное спекание



Маркировка

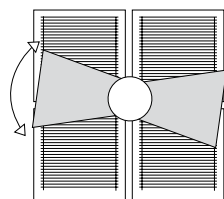
## Сканирующие головки с аналоговым датчиком положения

intelliSCAN и intelliSCAN III

### Аналоговый датчик положения

Датчик положения (датчик углового положения) является одним из важнейших компонентов гальванометрического сканатора и в значительной мере определяет точность всей сканирующей системы.

Стандартная линейка гальванометрических сканаторов SCANLAB с аналоговыми оптическими датчиками положения включает в себя два поколения продуктов (dynAXIS и dynAXIS 3). В обоих поколениях используется принцип затемнения.



### Аналоговая технология

- Стандартный принцип действия аналогового датчика положения с пропорциональным затемнением разных фотодиодов

### Сканирующие головки intelliSCAN III

В сканирующих головках intelliSCAN III используются гальванометрические сканаторы серии dynAXIS 3. Они отличаются, помимо прочего, оптимизированным освещением датчика положения.

Это дает следующие преимущества:

- высочайшая динамика;
- низкие показатели дрейфа;
- превосходные показатели линейности.

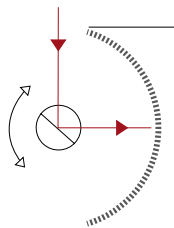
## Сканирующие головки с цифровым энкодером

intelliSCAN<sub>de</sub> и intelliSCAN<sub>se</sub>

### Цифровые энкодеры

Сканирующие головки с цифровыми энкодерами отличаются повышенной точностью и долговременной стабильностью, что делает их оптимальным выбором для сфер применения с исключительно высокими требованиями. Они обладают следующими преимуществами по сравнению с аналоговыми датчиками положения:

- высочайшая точность благодаря низкому уровню шума сигнала датчика положения (минимальные значения осцилляции),
- исключительно высокие показатели долговременной стабильности и линейности,
- отлично подходят для высокотехнологичных сфер применения, в которых предъявляются высочайшие требования как к производительности, так и к точности,
- интерфейс SL2-100 поддерживает комплексное 20-битное управление с помощью платы управления RTC5/RTC6 от SCANLAB,
- гарантируют максимальную точность обработки благодаря высокой помехоустойчивости.

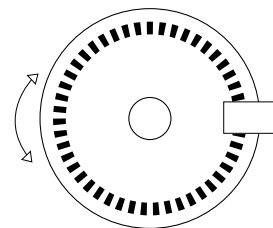


### Технология se-энкодеров

- Интерферометрический принцип действия.
- Запатентованная компанией SCANLAB технология «энкодера со световым указателем» с установленным на конце ротора зеркалом, обладающим пониженной инерцией.

### Сканирующие головки intelliSCAN<sub>se</sub>

- Используемые в этих сканирующих головках гальванометрические сканаторы dynAXIS<sub>se</sub> обеспечивают высочайшую точность.
- Превосходное качество и выгодное соотношение цены и функциональности.
- Самая быстрая сканирующая головка с апертурой 10 мм и цифровым энкодером.



### Технология de-энкодеров

- В этих гальванометрических сканаторах используется диск цифрового энкодера с радиальной шкалой.

### Сканирующие головки intelliSCAN<sub>de</sub>

- Чрезвычайно низкая осцилляция (шумы) и минимальные показатели дрейфа при максимальной линейности.
- Проверенная технология цифровых энкодеров.

## Принцип

Динамическую оптимизацию сканирующей системы называют тюнингом. Под ним подразумевается точная настройка цифрового сервопривода, определяющего динамическую реакцию сканирующей системы на команды, подаваемые согласно схеме сканирования.

В цифровых системах с технологией *iDRIVE*, таких как *intelliSCAN*, может быть сохранено до трех тюнингов. Эти тюнинги можно переключать непосредственно во время маркировки.

## Подходящий тюнинг на любой случай

Специальные тюнинги позволяют адаптировать сканирующие системы к самым разным требованиям, например векторам, скачкам или микрообработке.

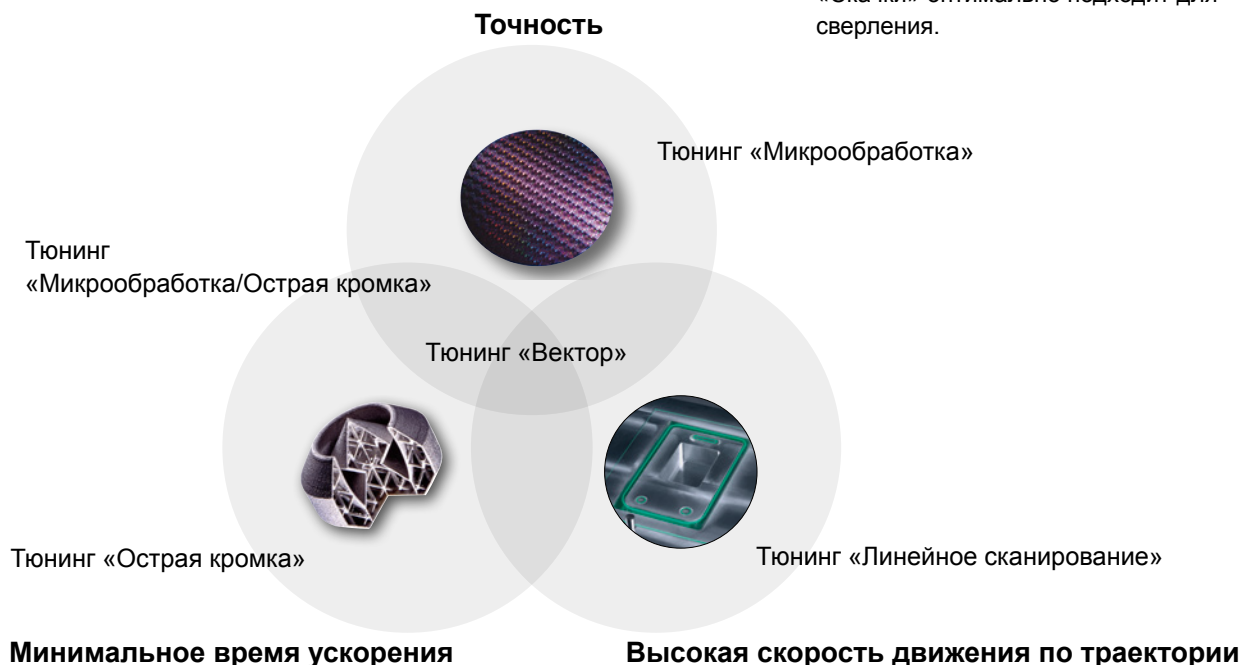
Тюнинги, адаптированные к конкретным сферам применения, позволяют повысить скорость и точность позиционирования. Благодаря цифровым выходным каскадам снижается теплообразование и повышается температурная стабильность.

## Какие тюнинги существуют?

Большинство тюнингов характеризуются ошибкой отслеживания и максимальной скоростью.

Низкая ошибка отслеживания позволяет наносить более мелкие/сложные надписи, но в этом случае максимальная скорость ограничена. Для более высокой скорости необходимо также увеличить ошибку отслеживания.

Особым случаем является тюнинг «Скачки», при котором время обработки больших скачков снижается, однако значение запаздывания становится непостоянным. Тюнинг «Скачки» оптимально подходит для сверления.

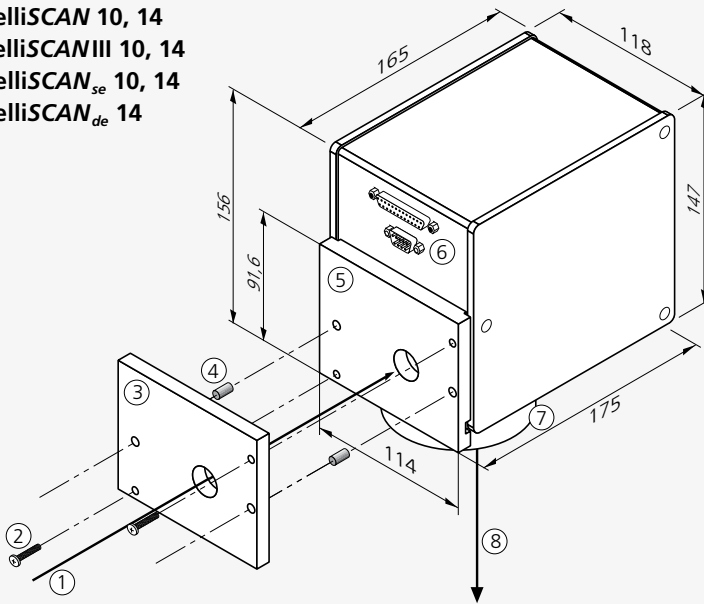


## Обзор избранных тюнингов

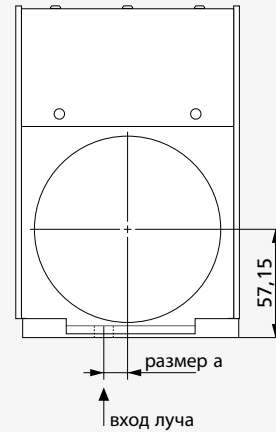
Не все тюнинги доступны для всех апертур и вариантов!

Тюнинг	Оптимизированные параметры	Сфера применения
Тюнинг «Быстрый вектор»	Оптимально сбалансированное соотношение всех параметров для широкого спектра применения	Векторная маркировка
Тюнинг «Скачки»	Минимальное время скачка	Сверление, перфорация
Тюнинг «Острая кромка»	Минимальное время ускорения, небольшие закругления углов	Микроструктурирование
Тюнинг «Микрообработка»	Низкая осцилляция, низкая волнистость линий	Векторная маркировка, микроструктурирование
Тюнинг «Микрообработка/Острая кромка»	Минимальное время ускорения, низкая осцилляция	Микроструктурирование
Тюнинг «Линейное сканирование»	Максимальная линейная скорость (при увеличенном времени ускорения)	Процессы с использованием лазеров сверхкоротких импульсов

intelliSCAN 10, 14  
intelliSCANIII 10, 14  
intelliSCAN<sub>se</sub> 10, 14  
intelliSCAN<sub>de</sub> 14

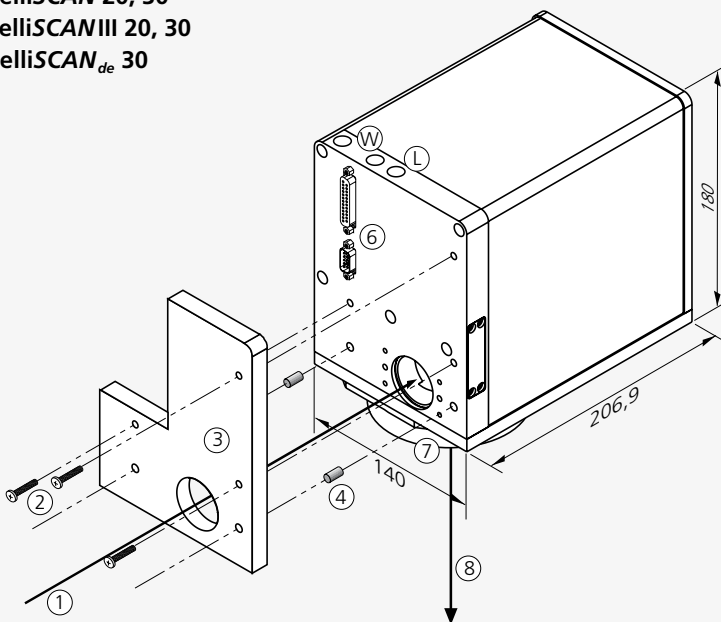


Сторона выхода луча

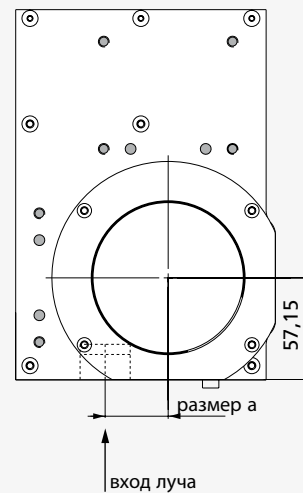


Указанные размеры относятся к стандартному типу корпуса (со стандартной торцевой пластиной). Возможны отклонения от указанных размеров и формы; корпуса с водяным охлаждением также имеют другие размеры.

intelliSCAN 20, 30  
intelliSCANIII 20, 30  
intelliSCAN<sub>de</sub> 30



Сторона выхода луча



**Условные обозначения**

- |   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| 1 Вход луча                               | 5 Торцевая пластина     | 8 Выход луча                       |
| 2 Винты (резьба М6)*                      | 6 Электрические разъемы | L Разъем для охлаждающего воздуха  |
| 3 Фланец*                                 | 7 Объектив              | W Разъемы для охлаждающей жидкости |
| 4 Установочные штифты (6 <sub>нв</sub> )* |                         |                                    |
- (\* не входят в комплект поставки)

Все размеры указаны в мм

**Размеры**

Апертура	10 мм	14 мм	20 мм	30 мм
Смещение луча (размер а)	12,56 мм	16,42 мм	25,25 мм	35,53 мм
Масса	прибл. 3 кг	прибл. 3 кг	прибл. 5,8 кг	прибл. 5,8 кг

# Технические характеристики

## Динамика (при выбранных тюнингах)

	intelliSCAN 10	intelliSCAN 14	intelliSCAN 20	intelliSCAN 30
<b>Линейка продуктов</b>	intelliSCAN intelliSCAN III intelliSCAN <sub>se</sub>	intelliSCAN intelliSCAN III intelliSCAN <sub>se</sub> intelliSCAN <sub>de</sub>	intelliSCAN intelliSCAN III intelliSCAN <sub>se</sub> intelliSCAN <sub>de</sub>	intelliSCAN intelliSCAN III intelliSCAN <sub>se</sub> intelliSCAN <sub>de</sub>
<b>Апертура [мм]</b>	10	14	20	30
<b>Тюнинг</b>	«Быстрый вектор»	«Острая кромка»	«Быстрый вектор»	«Быстрый вектор»
<b>Ошибка отслеживания [мс]</b>	0,11	0,15	0,32	0,55
<b>Стандартные характеристики скорости <sup>(1)</sup></b>				
Скорость маркировки [м/с]	3,5	2,0	1,0	0,7
Скорость позиционирования [м/с]	12,0	5,0	11,0	9,0
Скорость нанесения надписей				
Стандартное качество надписей [знаки/с]	1080	680	340	220
Высокое качество надписей [знаки/с]	760	480	230	150
<b>Время отработки скачка <sup>(2)</sup></b>				
при отклонении на 1 % шкалы [мс]	0,40	0,45	0,70	1,1
при отклонении на 10 % шкалы [мс]	1,1	3,0	1,9	2,5

(все углы оптические)

<sup>(1)</sup> с объективом F-Theta, f = 160 мм <sup>(2)</sup> с компенсацией до 1/1000 шкалы

## Точность и стабильность (в зависимости от тюнинга)

	intelliSCAN	intelliSCAN III	intelliSCAN <sub>de</sub>	intelliSCAN <sub>se</sub>
<b>Погрешность позиционирования</b> (среднекв. знач.) [мкрад]	< 2	< 2	< 0,4	< 0,4
<b>Разрешение [бит] <sup>(3)</sup></b>	18	18	20	20
<b>Нелинейность</b>	< 3,5 мрад / 44°	< 0,9 мрад / 44°	< 0,5 мрад / 44°	< 0,5 мрад / 44°
<b>Температурный дрейф</b>				
Аддитивная погрешность [мкрад/К]		< 15 <sup>(5)</sup>	< 15	< 15 <sup>(6)</sup>
Мультипликативная погрешность [ppm/К]		< 25 <sup>(5)</sup>	< 8	< 8
<b>Долговременный дрейф</b>				
8-часовой дрейф (спустя 30 мин.) <sup>(4)</sup>	< 0,6 мрад			
Аддитивная погрешность [мкрад]		< 100	< 20	< 20 <sup>(9)</sup>
Мультипликативная погрешность [ppm]		< 100	< 20	< 20 <sup>(9)</sup>
24-часовой дрейф (спустя 3 ч) <sup>(4)</sup>				
Аддитивная погрешность [мкрад]		< 100	< 20	< 20 <sup>(9)</sup>
Мультипликативная погрешность [ppm]		< 100	< 25	< 25 <sup>(9)</sup>
<b>Осцилляция</b> (шумы при позиционировании, среднекв. знач.) [мкрад]	< 5 <sup>(6)</sup>	< 5 <sup>(6)</sup>	< 1,6	< 2,0 <sup>(7)</sup>

<sup>(3)</sup> относительно полного углового диапазона (например, разрешение позиционирования 2,8 мкрад для углового диапазона ±0,36 рад), разрешение выше 16 бит (11 мкрад) только в сочетании с интерфейсом SL2-100 <sup>(4)</sup> при постоянной температуре окружающей среды и нагрузке, без водяного охлаждения; при регулируемом в зависимости от температуры водяном охлаждении показатели могут быть достигнуты даже при переменной нагрузке <sup>(5)</sup> для intelliSCAN III 20 и 30: темп. аддитивная погрешность < 20 мкрад/К и темп. мультипликативная погрешность < 15 мкрад/К <sup>(6)</sup> для режима подстройки «Микрообработка» <sup>(7)</sup> intelliSCAN<sub>se</sub> 14: 1,6 <sup>(8)</sup> для intelliSCAN<sub>se</sub> 20 и 30: T-погрешность < 20 мкрад / К <sup>(9)</sup> для intelliSCAN<sub>se</sub> 20 и 30: адд. погрешность долговременного дрейфа: < 30 мкрад и мультип.: < 30 ppm

## Общие технические характеристики

<b>Оптические параметры</b>	
Стандартный угол отклонения	± 0,35 рад
Смещение угла отклонения	< 5 мрад
Смещение нуля	< 5 мрад
<b>Напряжение питания (требования)</b>	
intelliSCAN, intelliSCAN III	30 В пост. тока, макс. 3 А <sup>(8)</sup> или 48 В пост. тока, макс. 3 А <sup>(8)</sup>
intelliSCAN <sub>de</sub>	30 В пост. тока, макс. 6 А или 48 В пост. тока, макс. 6 А <sup>(9)</sup>
intelliSCAN <sub>se</sub>	30 В пост. тока, макс. 3 А
<b>Интерфейс</b>	
	SL2-100, XY2-100 Enhanced
<b>Рабочая температура</b>	
	25 °C ± 10 °C

<sup>(8)</sup> макс. 6 А для intelliSCAN 20, 30, <sup>(9)</sup> макс. 3 А для intelliSCAN<sub>de</sub> 14;



Приложение SCANcalc

Google Play App Store

06/2019 Мы сохраняем за собой право на внесение изменений. Фотографии и рисунки носят справочный характер и могут содержать дополнительное оборудование. Фотографии сфер применения: iStock.com/JUper161288; фотографии режимов подстройки: «Острая кромка»: eos GmbH, «Линейное сканирование»: Trumpf GmbH + Co. KG