

Проекция в планетарии



**SKYMASTER® ZKP 4 LED –  
Малый планетарий века цифровой техники**



# Звезды, которые восхищают

Планетарий — это прежде всего проекция звездного неба. И то, насколько сильно будут очаровывать и вдохновлять искусственные звезды, зависит от качества этой проекции. ZEISS устанавливает стандарты реалистичности и великолепия звезд на куполах планетариев с 1923 года. Во времена цифровых видеопроекций особенно важно отметить, что яркие и точечные звезды на черном бархатистом фоне могут быть получены только с помощью оптической проекции.

В новом SKYMASTER ZKP 4 LED, инженерам ZEISS удалось объединить две передовые технологии, обеспечивающие яркие и четкие световые точки: волоконную оптику и светодиодную подсветку ZEISS. Еще никогда искусственное небо не было так похоже на настоящее.

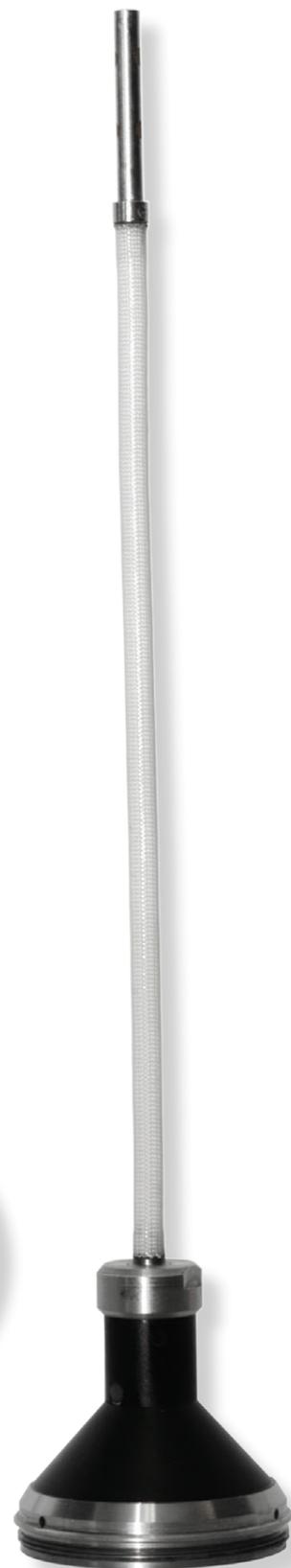
Благодаря специальным светодиодам звезды получают не только в три раза ярче, но и светятся чисто белым светом, в отличие от красноватого оттенка звезд с галогенной подсветкой. Используя светодиодную подсветку, ZEISS развивает свою концепцию максимально реалистичного моделирования ночного неба. Общее количество проецируемых звезд северного и южного неба составляет около 7000 — это количество человеческий глаз может воспринимать в комфортных условиях и,

кроме того, оно не перегружает вид неба в планетариях с малым или средним куполом. Самые яркие звезды сияют своим естественным светом; более тусклые объекты выглядят такими же, какими их видит человек невооруженным глазом на настоящем звездном небе, Млечный Путь тоже смотрится очень реалистично.

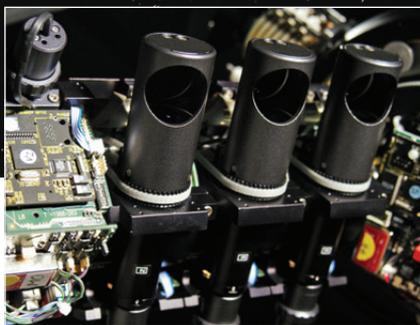
Потребляя мощность всего 35 Ватт, эти светодиоды позволяют сократить расход электроэнергии на 66%. Кроме того, увеличенный срок службы помогает снизить затраты на техническое обслуживание. Светодиодные лампы нужно менять только после 60 000 часов работы, что составляет около 20 лет.



*Каждая звезда подсвечивается мощным светодиодом через отдельный световод из оптоволоконна. Для каждого полушария (северного и южного) используется шестнадцать оптоволоконных блоков.*



# Солнце, Луна и планеты – Всегда точная конфигурация



Солнце, Луна и планеты хранят загадки для каждого нового поколения. Как Луна меняет фазы? Почему точка восхода Солнца зависит от сезона и от места наблюдения? Что такое, собственно говоря, петли планет? Только планетарий может мгновенно прокрутить время вперед и повернуть его вспять, заставить Луну быстро пройти через все фазы, показать какие различные пути по небу проходит Солнце зимой и летом и как планеты выписывают свои орбиты в ускоренном темпе.

В SKYMASTER ZKP 4 LED каждый из восьми «проекторов планет» получает свои астрономические координаты через цифровую программу управления. За считанные секунды Юпитер и Сатурн за-

нимают то положение на небе, какое у них было во время появления Вифлеемской звезды. Любая дата в диапазоне на 10 000 лет в прошлое или в будущее устанавливается мгновенно.

SKYMASTER ZKP 4 LED не ограничивается планетами, которые можно увидеть на небе невооруженным глазом — в космическом танце вокруг Солнца участвуют также Уран, Нептун, и Земля. Использование зубчатых передач в прежних моделях планетариев неизбежно приводило к тому, что положения планет периодически отклонялись от истинных. SKYMASTER ZKP 4 LED всегда точно позиционирует планеты, впервые также в системе координат с центром в точке, где находится

наблюдатель. Введите свое место наблюдения на Земле и SKYMASTER ZKP 4 LED установит Солнце, Луну и планеты на их действительные места. Это очень удобно для объяснения затмений, покрытия звезд планетами и спутниками и парада планет. Комбинированные движения, например, движение Солнца по analeмме, с помощью SKYMASTER ZKP 4 LED выполняются очень просто — одним нажатием кнопки. Кстати, семь из восьми «проекторов планет» можно перепрограммировать по другому. Просто введите для одного из проекторов в программе управления параметры орбиты малой планеты, кометы или спутника и — вуаля! Объект находится на небе в нужное время на нужном месте!

# Расширенный объем функций с комфортным управлением

SKYMASTER ZKP 4 LED представляет собой модульную систему. Вы сами решаете, какие дидактические функции должны быть включены в объем поставки. В этом проекторе, который поставляется с системами powerdome, предусмотрены функции для простого управления цифровой системой полнокупольной проекции ZEISS синхронно с оптомеханическим проектором.

Удобный в обращении пульт управления с практично расположенными кнопками и ручками настройки, а также новая программа управления SKYPOST упрощают работу с прибором, несмотря на значительное расширение объема функций. Планетарием SKYMASTER ZKP 4 можно управлять в ручном и полностью автоматическом режиме, а также переключаться с демонстрации в реальном времени на воспроизведение в режиме программирования и обратно. Обращение с системой управления настолько просто, что обслуживание и программирование можно спокойно поручить студентам.



Проекторы для имитации созвездий, экватора и эклиптики.



Проекторы для отображения азимутальной шкалы, отметки зенита, шкалы часовых углов и полюса мира.



Панель управления SKYMASTER ZKP 4.

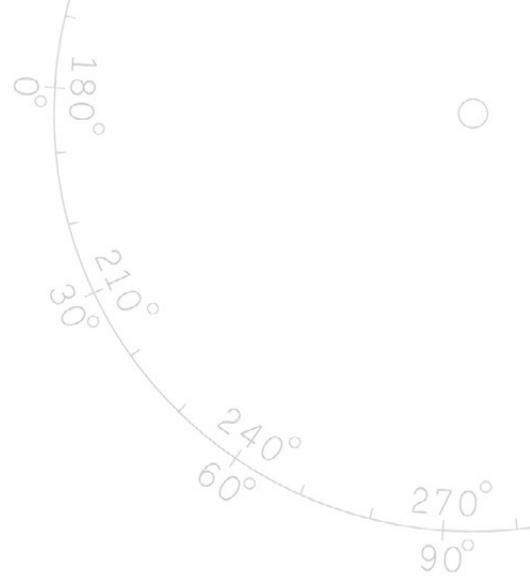
## Функции, используемые в учебных целях\*

- небесный экватор;
- эклиптика;
- меридиан;
- подсветка купола и освещение для создания специальных эффектов, цвет белый/синий;
- часовой круг/шкала углов склонения с полюсом мира;
- круг высоты и азимутальная шкала с точкой зенита;
- параллактический треугольник;
- роза ветров, переключаемая;
- шкала прецессии;
- свет у горизонта на востоке и на западе, белый/красный.

## Другое оборудование\*

- встроенный подъемник, высота подъема 530 мм;
- азимутальное вращение, неограниченное и позиционируемое;
- алфавитно-цифровой дисплей (у края купола).

\* опционально



Новый интерфейс пользователя обеспечивает обзорность и гибкость. Новинкой является, например, возможность одновременно открывать несколько программ демонстрации. Здесь одновременно можно работать с просмотром временных шкал и просмотром списков, одновременно редактировать различные места в программе демонстрации и наглядно группировать команды управления. Чтобы быстро ориентироваться во время демонстраций в реальном времени, положения прибора могут отображаться не только в цифровой, но и в аналоговой форме. Окно предварительного просмотра обеспечивает оператору полный обзор активных функций и позиций проектора.



SKYMASTER VELVET в планетарии Лаупхайма  
(Фотографии предоставлены планетарием Лаупхайма).

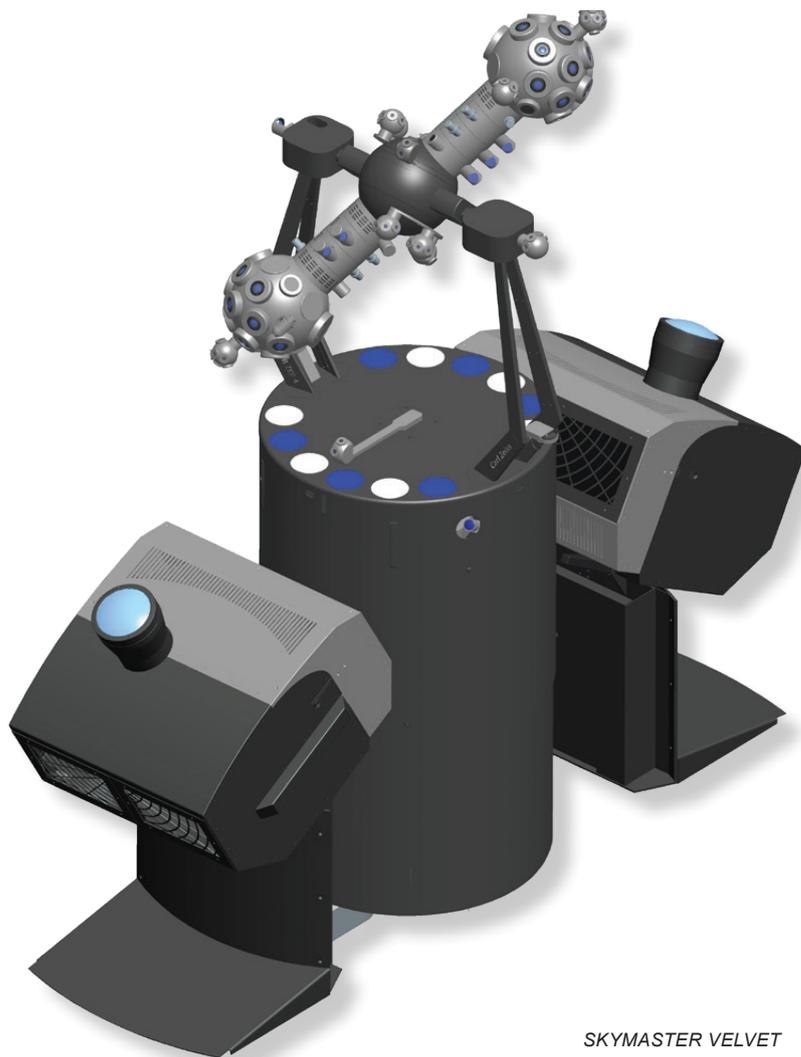
# Высококачественный небесный театр с системой SKYMASTER VELVET

SKYMASTER ZKP 4 LED подготовлен для совместного использования с полнокупольными видеосистемами ZEISS. При этом цифровой планетарий систем powerdome соединен с движениями SKYMASTER ZKP 4 LED. Цифровой планетарий строго согласованно выполняет те же движения, что и оптико-механический проектор. Так, например, на картину звездного неба, создаваемую SKYMASTER ZKP 4 LED, powerdome позволяет синхронно наложить индивидуальные фигуры созвездий любого выбранного цвета.

Powerdome VELVET — это двухканальная цифровая проекционная система ZEISS с диапазоном контрастности от 2 500 000 до 1, которая отлично дополняет систему SKYMASTER ZKP 4 LED. Два проектора, расположенных вплотную к колонне ZKP 4, беспрепятственно создают полнокупольные изображения.

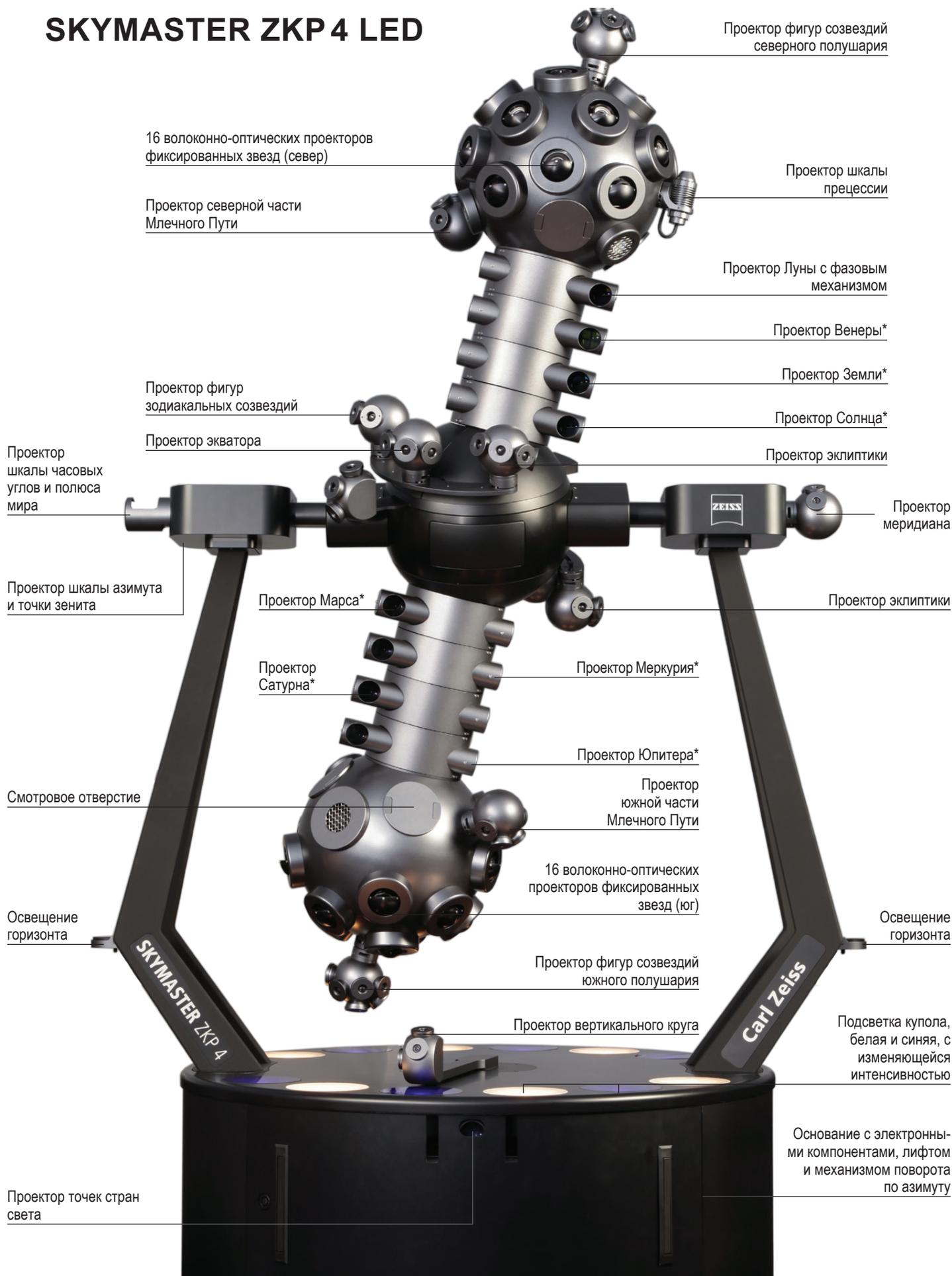
Сочетайте все преимущества ZKP 4 и powerdome VELVET, не заботясь о правильной синхронизации и других проблемах. Полностью интегрированная гибридная система избавит вас от лишней головной боли.

Компания ZEISS также предлагает дополнительные полнокупольные видеосистемы powerdome SPACEGATE Nova, построенные на базе стандартных проекторов. Доступно несколько конфигураций с двумя или более проекторами.



SKYMASTER VELVET  
(компьютерная схема).

# SKYMASTER ZKP 4 LED



Проектор фигур созвездий северного полушария

16 волоконно-оптических проекторов фиксированных звезд (север)

Проектор шкалы прецессии

Проектор северной части Млечного Пути

Проектор Луны с фазовым механизмом

Проектор Венеры\*

Проектор фигур зодиакальных созвездий

Проектор Земли\*

Проектор Солнца\*

Проектор экватора

Проектор эклиптики

Проектор шкалы часовых углов и полюса мира

Проектор меридиана

Проектор шкалы азимута и точки зенита

Проектор эклиптики

Проектор Марса\*

Проектор Меркурия\*

Проектор Сатурна\*

Проектор Юпитера\*

Смотровое отверстие

Проектор южной части Млечного Пути

16 волоконно-оптических проекторов фиксированных звезд (юг)

Освещение горизонта

Освещение горизонта

Проектор фигур созвездий южного полушария

Проектор вертикального круга

Подсветка купола, белая и синяя, с изменяющейся интенсивностью

Проектор точек стран света

Основание с электронными компонентами, лифтом и механизмом поворота по азимуту

\* Базовая функция проектора, другие планеты и объекты, а также ввод параметров орбит выполняются через управляющее ПО SKYPOST 4

# Технические данные

## Проекционный купол

Диаметр купола:	от 6 до 15 м
Коэффициент отражения:	от 40 до 75 %
Высота горизонта:	2055 мм

## Аудитория

Температура:	от +15 до +30 °С
Изменения температуры:	не более 5 °С/час
Относительная влажность:	не более 70 %

## Проекционный аппарат

Цвет:	антрацит-металлик / матовый черный
Высота, макс./мин.:	2750 / 1725 мм
Диаметр основания:	780 мм
Вес:	около 280 кг

## Консоль управления\*

Ширина:	1840 мм
Глубина:	980 мм
Высота стола:	1130 мм

## Блок питания

Рабочее напряжение:	240/220 В ±10 %, 50 Гц; 130/110 В ±10 %, 60 Гц
Потребляемая мощность:	3,0 кВт/А (макс.); 1,8 кВт/А (обычно);

## Управление

Управляющий компьютер:	промышленный ПК
Панель управления:	450 x 250 x 50 мм
Операционная система:	MS Windows®
Управляющее ПО:	ZEISS SKYPOST 4

## Установка/обучение

Если условия монтажа удовлетворяют требованиям, ZEISS устанавливает проекционную систему у заказчика в соответствии с договоренностью. После установки для персонала заказчика проводится обучение по эксплуатации и техническому обслуживанию проекционной системы.

\* *Дополнительное оборудование*

Carl Zeiss Jena GmbH  
«Планетарии»  
07740 JENA, GERMANY

Телефон: +49 3641 642406  
Телефакс: +49 3641 643023

E-mail: [planetarium@zeiss.com](mailto:planetarium@zeiss.com)  
[www.zeiss.com/planetariums](http://www.zeiss.com/planetariums)