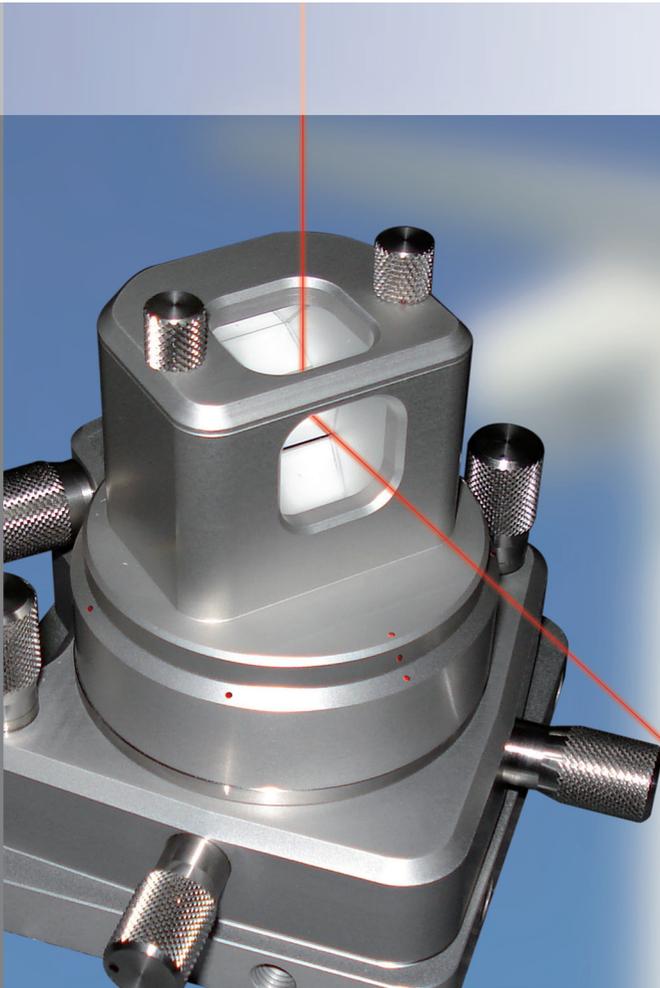


# PENTALIGN®

Карманное руководство пользователя



## Знакомство с PENTALIGN

### Компоненты

Основные компоненты

- 1 › Основание PENTALIGN
- 2 › Рабочая часть PENTALIGN
- 3 › Датчик PENTALIGN
- 4 › Регулируемый скользящий кронштейн
- 5 › Зажимная пластина (опция)

1



Основание PENTALIGN оснащено небольшим круглым зеркалом, расположенным в его центре. Зеркало используется для центрирования лазерного луча (см. первую операцию настройки).

2



В нижней части основания расположены три мощных магнита, которые обеспечивают удобную и надежную фиксацию на металлических поверхностях. Кроме того, основание может быть прикреплено к переходной плите, которая устанавливается на монтажный треножный штатив (ALI 6.956). Основание PENTALIGN может быть установлено непосредственно на треножный штатив при помощи резьбового адаптера ALI 6.924.



В рабочей части PENTALIGN расположена пентапризма, прикрепленная к основанию двумя винтами в ее верхней части.

3



Датчик PENTALIGN прикреплен к основанию с помощью двух винтов в его верхней части. Черная кнопка выполняет функцию переключателя включения / выключения, который в то же время используется для настройки датчика. Четыре светодиода, расположенные на 90° друг от друга вокруг датчика, служат пользователю ориентиром во время точной регулировки основания. Датчик получает питание от одной батарейки AAA, которая размещается в нижней части датчика.



4



Регулируемый скользящий кронштейн используется для монтажа основания PENTALIGN в тех случаях, когда лазер не должен перемещаться. Основание можно установить либо вертикально либо горизонтально.



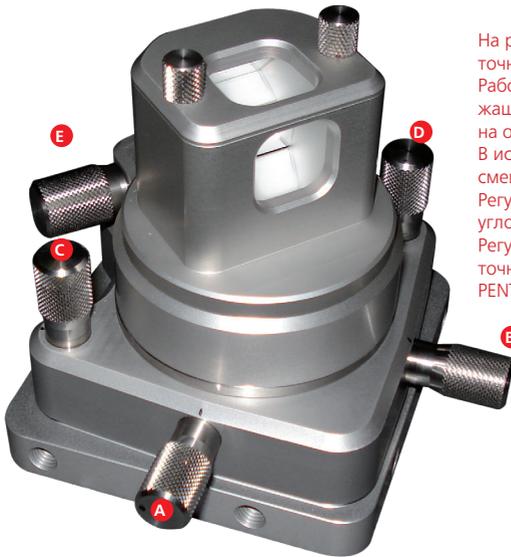
5



Оptionальная зажимная пластина ALI 6.912 может использоваться для монтажа PENTALIGN в стандартные крепления. Данное применение предназначено только для случаев, когда основание PENTALIGN не требуется поворачивать.



## Регуляторы точной настройки PENTALIGN



На рисунке показаны регуляторы точной настройки PENTALIGN. Рабочая часть PENTALIGN, содержащая пентапризму, смонтирована на основании. Регуляторы А и В используются для настройки смещения. Регуляторы С и D используются для угловой настройки. Регулятор Е используется для точного вращения рабочей части PENTALIGN.

## Варианты монтажа пентапризмы PENTALIGN

В зависимости от вида проводимого измерения существует несколько способов монтажа системы:

- ▶ Треножный штатив
  - › Для фиксации основания PENTALIGN к треножному штативу следует использовать резьбовой адаптер ALI 6.924.
- ▶ Магнитный держатель
  - › Поместить основание PENTALIGN на магнитную поверхность. Три мощных магнита в нижней части основания обеспечивают прочный контакт.
- ▶ Регулируемый скользящий кронштейн
  - › Данный кронштейн позволяет устанавливать PENTALIGN как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Кронштейн также может быть установлен непосредственно на треножный штатив.

## Настройка

Использование датчика PENTALIGN зависит от типа проводимого измерения.

### Измерения, не требующие использования датчика

- ▶ Измерение перпендикулярности между направляющими / рельсами с использованием ROTALIGN, LEVALIGN или Long Range Laser и встроенного программного обеспечения Right Angle Check в приложении ROTALIGN Ultra
  - › Следует отметить, что лазер LEVALIGN можно использовать без PENTALIGN для проведения контрольного измерения прямого угла.
- ▶ Измерение вертикальной параллельности направляющих / рельс с использованием лазера LEVALIGN
  - › Следует отметить, что горизонтальная параллельность направляющих / рельс определяется независимым измерением плоскостности.

### Регулировка зеркала

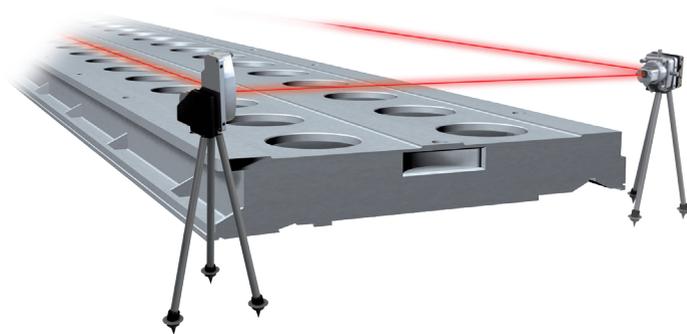
При измерении параллельности между направляющими / рельсами требуется начальная настройка PENTALIGN относительно падающего лазерного луча от лазера LEVALIGN.

Ниже приведена пошаговая инструкция для измерения параллельности направляющих / рельс.

- i. Установить лазер LEVALIGN в вертикальное положение (следует использовать треножный штатив PRUFTECHNIK и поставляемое основание ALI 6.956 [см. рисунок]).
- ii. Выполнить регулировку лазерного луча как для измерения прямолинейности. В ближайшем положении произвести корректировку путем перемещения треножного штатива в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Для крайнего положения с целью корректировки угла лазерного луча повернуть башенку, используя микрометрические винты LEVALIGN для точной регулировки. Дополнительную информацию см. в рабочих руководствах по измерению плоскостности и прямолинейности — ALI 9.847.G и ALI 9.848.G соответственно.



- iii. Снять рабочую часть лазерной установки (башенку), вывернув два винта в ее верхней части. После этого лазер LEVALIGN посылает луч под углом  $90^\circ$  к исходному лучу при установленной башенке.
- iv. Установить PENTALIGN вертикально на регулируемый скользящий кронштейн рядом с другой направляющей / рельсом. Основание скользящего кронштейна должно быть почти параллельно измеряемой направляющей / рельсу.
- v. Снять рабочую часть PENTALIGN. Направить лазерный луч LEVALIGN на круглое зеркало в центре основания PENTALIGN. Это достигается путем перемещения треножного штатива для выполнения грубой регулировки и использования микрометрических винтов LEVALIGN для точной регулировки. Поскольку LEVALIGN уже настроен в первой направляющей / рельсе, процедура настройки повторяется многократно до тех пор, пока LEVALIGN не будет расположен так, чтобы посылать лазерный луч параллельно направляющей / рельсу (с башенкой) и прямо в круглое зеркало в центре основания PENTALIGN (без башенки). Выполнение данной операции гарантирует, что PENTALIGN будет точно отклонять лазерный луч параллельно лучу, испускаемому при установленной башенке.



- vi. Когда лазерный луч попадает в центр основания PENTALIGN, установить крышку мишени PENTALIGN ALI 6.926 согласно положению башенки (см. рисунок).
- vii. Отраженный от основания PENTALIGN луч должен после этого попасть в центр крышки мишени. Для достижения этого следует использовать регуляторы угловой точной настройки PENTALIGN (C и D).

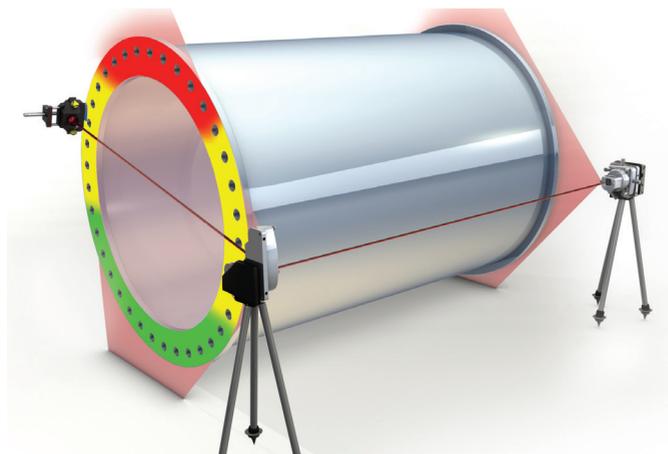


viii. Установить рабочую часть PENTALIGN, затем повернуть ее для проверки попадания лазерного луча на первое и последнее положения измерения второй направляющей / рельса. Если проверка дала успешный результат, система готова к проведению измерений.

В приведенном выше примере измерения параллельности двух направляющих / рельсов лазерный луч LEVALIGN должен сначала попасть на датчик первой направляющей / рельса. Когда башенка убирается, лазерный луч попадает на рабочую часть PENTALIGN и излучается параллельно начальному лучу (с установленной башенкой). Две параллельные направляющие / рельса измеряются с использованием приложения для прямолинейности ROTALIGN Ultra и анализируются как группы с помощью программного обеспечения ALIGNMENT CENTER для ПК. Дополнительную информацию см. в соответствующих рабочих инструкциях.

## Измерения, требующие использования датчика

Во всех случаях применения, когда рабочая часть PENTALIGN должна быть повернута для измерения, требуется использование датчика PENTALIGN для минимизации любых погрешностей смещения. Данные задачи измерения включают измерение перпендикулярности между направляющим рельсом и поверхностью, параллельности двух поверхностей и измерение плоскостности.



## Настройка и эксплуатация датчика PENTALIGN

Ниже приведена пошаговая инструкция для центрирования лазерного луча на пентапризме PENTALIGN. Выполнение данных работ минимизирует любую погрешность смещения, которая может повлиять на точность.

- i. Установить датчик на основание PENTALIGN.
- ii. Включить датчик, нажимая и удерживая черную кнопку включения / выключения, пока один из светодиодов не загорится зеленым.
- iii. Если лазерный луч попадет на детектор датчика, то все четыре светодиода будут мигать зеленым. Если луч лазера не попадает на детектор, светодиоды мигают красным светом. Противоположно расположенные светодиоды необходимо рассматривать совместно.
- iv. Снять первую точку, нажав быстро кнопку включения / выключения. Потребуется подождать одну секунду для снятия точки. Светодиоды мигают красным цветом в циклической последовательности.
- v. Повернуть датчик на 180°, используя отметку 45° на основании PENTALIGN в качестве эталона, затем быстро нажать кнопку включения / выключения, чтобы снять вторую точку. После односекундного ожидания снимается вторая точка.
- vi. Если один из двух противоположных светодиодов мигает красным, лазер находится на расстоянии более 1 мм от среднего положения. Следует передвинуть датчик по направлению мигающего красным светодиода. Один из светодиодов начнет быстро мигать зеленым светом, когда лазер попадет на расстоянии менее 1 мм от среднего положения. Если светодиод медленно мигает зеленым, лазер находится на расстоянии менее 50 мкм от среднего положения.
- vii. Если все светодиоды медленно мигают зеленым, но требуется более точное измерение, следует выполнить операции viii и ix, приведенные ниже.



## Точный режим

- viii. Быстро нажать кнопку включения / выключения, чтобы снять третью точку. Потребуется подождать одну секунду, затем светодиоды начнут мигать красным цветом в циклической последовательности.
- ix. Повернуть датчик на 180°, используя отметку 45° на основании PENTALIGN в качестве эталона, затем быстро нажать кнопку включения / выключения, чтобы снять четвертую точку. Если лазер попадает на детектор датчика на расстоянии менее 50 мкм от среднего положения, соответствующий светодиод будет медленно мигать зеленым. Если лазерный луч попадает на расстоянии менее 10 мкм от среднего положения, соответствующий светодиод горит зеленым непрерывно. Если все четыре светодиода непрерывно горят зеленым, то лазер находится на расстоянии менее 7,5 мкм от среднего положения.
- x. После этого система готова к проведению измерений.

Чтобы выключить датчик, следует нажать и удерживать кнопку включения / выключения. Все светодиоды будут мигать в течение короткого времени, предупреждая о выключении. Отпустить кнопку. Датчик автоматически выключается через пять минут.

Демонтировать датчик с основания PENTALIGN, затем установить рабочую часть PENTALIGN. Если первая поверхность уже была измерена с использованием лазерного луча LEVALIGN, снять башенку. Лазерный луч должен попасть на рабочую часть PENTALIGN. После этого можно переходить к измерениям второй поверхности.

## Примечания по технике безопасности

- ▶ Система PENTALIGN используется на промышленных предприятиях только для геометрических измерений. Необходимо следить за тем, чтобы устройство не подвергалось механическим воздействиям. Система должна эксплуатироваться только персоналом, прошедшим соответствующее обучение. Производитель освобождается от ответственности в случае изменения компонентов или рабочих методик, описанных в настоящем руководстве, без разрешения производителя.

## Техника безопасности при работе с лазерами



- ▶ Ни при каких обстоятельствах не направляйте луч лазера в глаза.
- ▶ Запрещается помещать любые оптические приборы на пути прохождения луча.

## Обслуживание и уход

- ▶ Точность калибровки датчика следует проверять каждые два года согласно цветному ярлыку с датами на задней панели датчика.

## Примечания относительно хранения данных

- ▶ Компания PRUFTECHNIK не несет прямой или косвенной ответственности за финансовые потери или иски третьих лиц, возникшие в результате использования данной продукции или какой-либо из ее функций, вызвавшей, например, потерю или изменение хранимых данных.



Посетите наш интернет-сайт, чтобы  
получить актуальную информацию о  
нашей продукции, аксессуарах и их  
применении:

[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

---

PENTALIGN® и LEVALIGN® являются зарегистрированными товарными знаками  
компании PRUFTECHNIK Dieter Busch AG. Копирование или воспроизведение данной  
информации в любой форме допускается исключительно с письменного согласия  
компании PRUFTECHNIK Conditon Monitoring GmbH. Содержание настоящего документа  
может быть изменено без предварительного уведомления в соответствии с политикой  
постоянного развития продукции PRUFTECHNIK. Устройства, выпускаемые компанией  
PRUFTECHNIK, защищены патентами, действующими по всему миру.

ООО «Прюфтехник»  
пр. Народного Ополчения, д. 10, лит. А  
198216 Санкт-Петербург, Россия  
Тел.: (812) 313-00-85  
Факс: (812) 313-00-86  
[russia@pruftechnik.com](mailto:russia@pruftechnik.com)  
[www.pruftechnik.ru](http://www.pruftechnik.ru)



PRUFTECHNIK  
85737 Ismaning  
Германия  
[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

Группа компаний PRUFTECHNIK