

Профильные проекторы



COMPANY  
WITH QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
— ISO 9001 —

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ПРОФИЛЬНОГО ПРОЕКТОРА МОДЕЛИ EP-2010**



## Содержание:

### Описание машины:

1. Применение профильного проектора.....	1
2. Техническая спецификация.....	1
3. Принцип действия.....	2
4. Структура и описание частей.....	3
5. Установка.....	5
6. Работа профильного проектора.....	5
7. Метод измерения.....	8
8. Техническое обслуживание.....	9
9. Электрическая диаграмма.....	9
10. Список электрических приборов.....	10

### Устройство цифровой индикации:

11. Основные функции.....	11
12. Функция измерения геометрических фигур.....	14
13. Компенсация не линейной ошибки.....	30
14. Выходной сигнал RS232 –С.....	37

# **1. Применение профильного проектора**

Профильные проекторы серии EP, являются высокоточными приборами, позволяющими производить 2D измерение дуги, сегмента, канавки, угла, расстояния между точками или линиями, пересечений линий, угла между двумя линиями и т.п. Все результаты измерения могут быть напечатаны на встроенном в проектор принтере или переданы на компьютер для дальнейшей обработки измерений.

## **2. Техническая спецификация**

### **2.1 Экран проектора.**

2.1.1 Размеры экрана (мм): 300 (с окулярной сеткой)

2.1.2 Поворот экрана: 0-360°

2.1.3 Разрешение: 1 мкм

### **2.2 Линза.**

2.2.1 Увеличение: 10x; 20x; 50x

2.2.2 Зона обзора (мм): 30 15 6 (в зависимости от линзы)

2.2.3 Фокусное расстояние (мм): 77.7 44.3 24.5 (в зависимости от линзы)

### **2.3 Стол.**

2.3.1 Размеры стола (мм): 350x170

2.3.2 Размеры стеклянного стола (мм): 225x120

2.3.3 Перемещение по оси X (мм): 200, разрешение: 0.001

2.3.4 Перемещение по оси Y (мм): 100, разрешение: 0.001

2.3.5 Перемещение по оси Z (мм): 85, (используется при фокусировании).

### **2.4 Освещение.**

24V, 150W галогенные лампы используются в системах передачи и отображения.

2.4.1 Система охлаждения: нагнетание холодного воздуха тремя электрическими вентиляторами.

### **2.5 Электроснабжение и максимальная потребляемая мощность.**

2.5.1 Минимальная мощность: 100-120V~200-240V~4A/2A, 50/60 Hz

2.5.2 Рабочая температура: 15°-25°.

2.5.3 Температура хранения: -40° - +50°

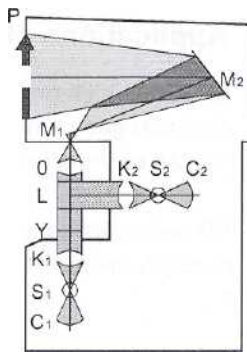
### **2.6 Размеры.**

670x550x1030 мм

### **2.7 Вес:**

Вес НЕТТО: 150 кг; вес БРУТТО: 200 кг

### 3. Принцип работы:

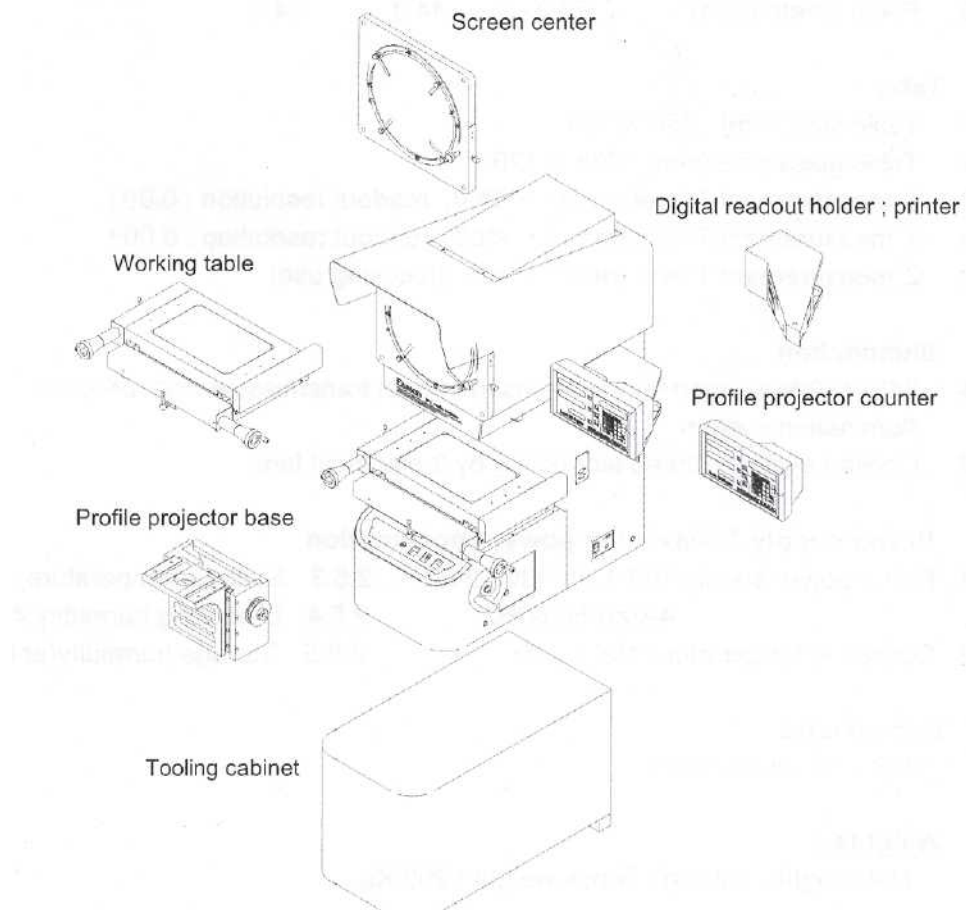


Изделие Y располагается на стеклянной поверхности стола. Система параллельных лучей, расположенная под изделием, включает в себя:

- галогенная лампа S1;
- линза C1 (отражает лучи таким образом, что повышает эффективность подсветки галогенной лампы);
- линза K1 обеспечивает параллельность лучей. Проецирует изображение изделия на высокоточную увеличивающую линзу O (10x, 20x, 50x) и далее на: а) плоское зеркало S2, если требуется получить негативное изображение;
- б) на призму C2, если требуется получить позитивное изображение (в этом случае в призме происходит двойное отражение). От зеркала/призмы K2 изображение отражается на плоское зеркало M2 и после этого попадает на экран P, где становится уже увеличенным. Т. к. увеличенное изображение является высокоточным, то оператор может измерять его геометрические размеры на экране при помощи сетки и УЦИ.

Профильные Проекторы оснащены высокоточным УЦИ, позволяющим проводить прямые измерения изделия при помощи увеличенного изображения. Высокоточный круговой датчик позволяет производить замер угловых величин с выводом значений непосредственно на дисплей УЦИ. Проекторы в стандартной комплектации имеют систему передачи отраженного изображения (S2, C2, K2), предназначенную для измерения отраженных поверхностей. Эта система также позволяет контролировать труднодоступные места изделия.

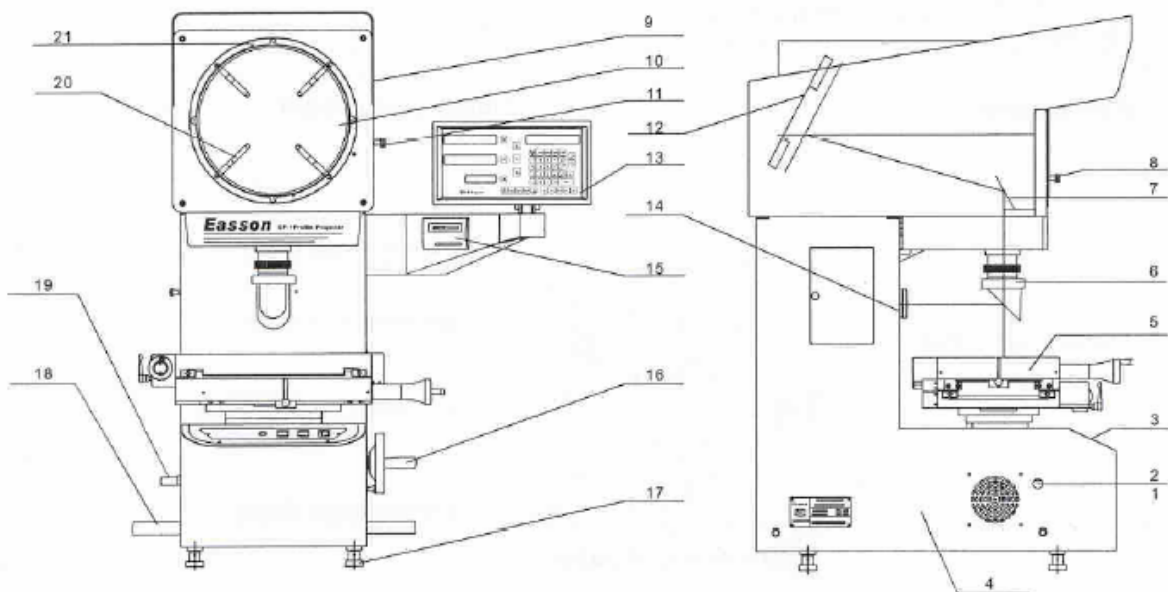
## • Изображение составных частей Проектора



### 4. Структура и описание частей.

#### 4.1 Проектор и его составные части.

Проектор состоит из трех частей: основания (4), стола XY (5), верхней части проектора (9).



1. Система фокусировки подсветки изображения; 2. Блок фокусировки; 3. Панель управления; 4. Основание; 5. Стол, оси X,Y,Z; 6. Линза; 7. Переднее отражающее зеркало; 8. Рукоятка поворота экрана; 9. Верхняя часть проектора; 10. Экран проектора; 11.

Фиксатор; 12. Заднее отражающее зеркало; 13. УЦИ; 14. Система подсветки поверхности; 15. Принтер; 16. Маховик вертикального перемещения оси (опция); 17. Регулируемые опоры (опция); 18. Ручки для транспортировки; 19. Ручка фокусировки; 20. Держатели шаблона; 21. Направляющая вращения экрана.

#### 4.1.1 Верхняя часть проектора.

Верхняя часть состоит из линз (6), отражающих зеркал М1 и М2, экрана проектора (10), УЦИ.

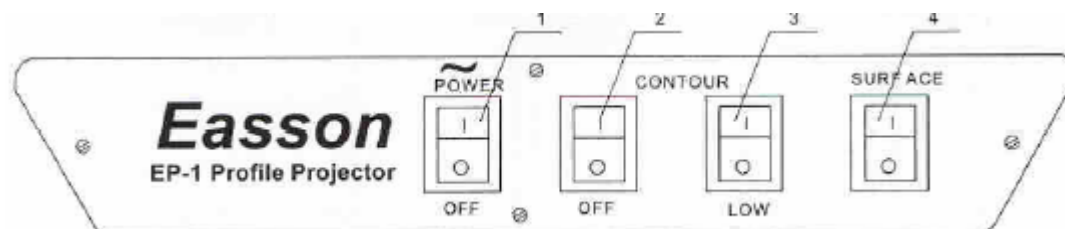
#### 4.1.2 Основание проектора.

Основание состоит из осветительной системы, электрической и охлаждающей системы.

#### 4.1.3 Стол.

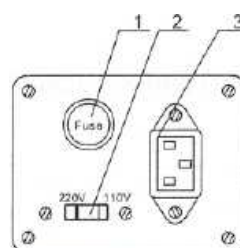
Стол XY состоит из двух направляющих по осям X и Y, линейной шкалы, системы перемещения. Оси имеют разрешение 1 мкм.

#### 4.2 Панель управления.

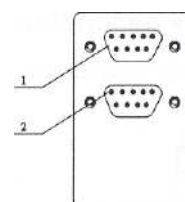


1. Выключатель электропитания.
2. Выключатель лампы.
3. Яркость.
4. Четкость.

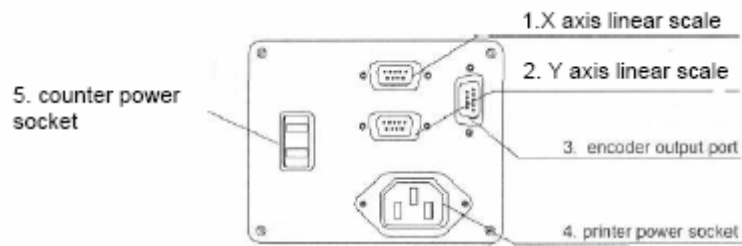
- 1-Вставкодержатель
- 2-220/110V выключатель
- 3-гнездо для шнура



- 1- порт оси X
- 2- порт оси Y



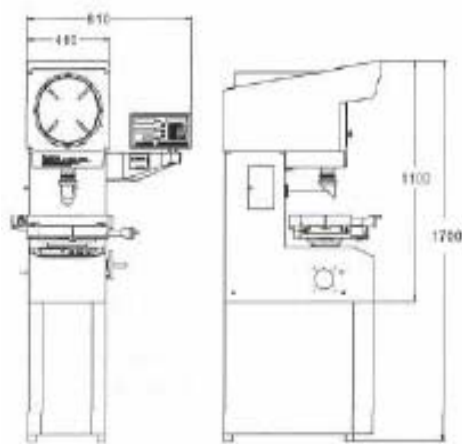
## Панель УЦИ



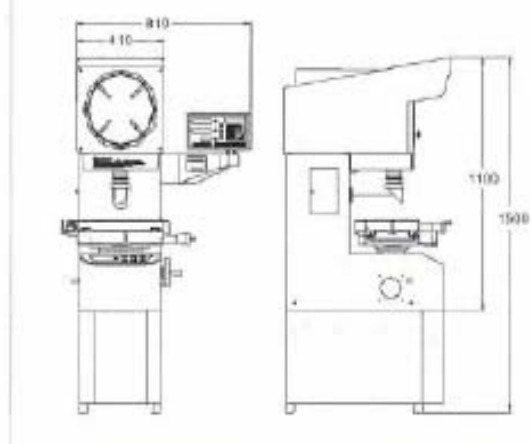
1. Порт оси X
2. Порт оси Y
3. Порт УЦИ
4. Порт принтера
5. Выключатель

Профильный проектор выпускается двух размеров.

Модель EP 2010



Модель EP 2515



## 5. Установка

5.1 Осторожно раскройте деревянную коробку, удалите все внутренние и наружные упаковочные материалы. Перед началом установки внимательно прочитайте инструкцию.

5.2 Развинтите 4 транспортировочных болта на основании проектора и осторожно установите проектор на тумбу-основание.

5.3 Осторожно подгоните болты к основанию машины до тех пор, пока стол проектора не станет ровным.

5.4 Убедитесь чтобы экран проектора не находился напротив окна или лампы. Это может ухудшить изображение на проекторе и будет неудобно производить измерения.

5.5 Снимите транспортировочные пластины хода осей X и Y на XY столе.

5.6 Выберите тип энергообеспечения.

5.7 Включите электричество. Так как УЦИ ES-8P оснащен функцией компенсацией не линейной ошибки, то очень важно определить референтную точку, для этого стол необходимо провести через центр сначала по оси X, затем

по оси Y. Очень важно перемещать стол из негативной стороны в позитивную. После того, как найдена референтная точка, УЦИ начнет считать. Оператор может начать проводить измерения.

## 6. Применение профильного проектора.

### 6.1. Работа системы освещения.

Регулярно проверяйте лампы необходимые для нормальной работы проектора.

Производитель: OSRAM, Германия [www.osram.ru](http://www.osram.ru)

Спецификация: XENOPHOT, 24V 150W

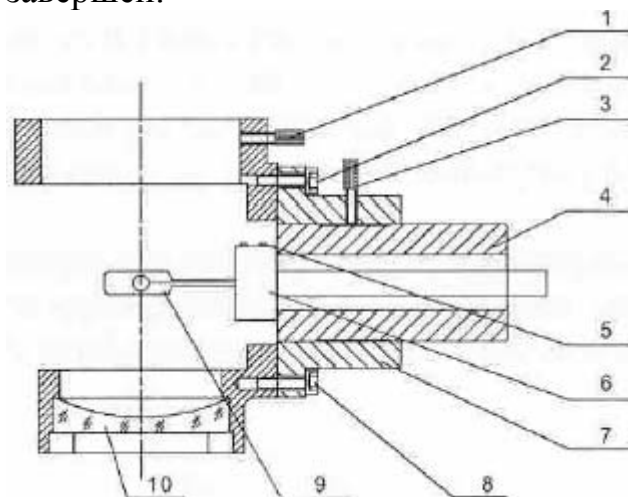
#### 6.1.1 Регулировка ламп.

6.1.1.1 Снимите линзу, включите лампу, если изображение нити накала не в центре экрана проектора, или оно очень нечеткое, лампы необходимо заменить.

6.1.1.2 Откройте нижнюю боковую дверь на основании проектора.

Развинтите болты (1) лампы.

6.1.1.3 Передвигайте лампу вверх и вниз пока изображение нити накала не станет четким. Вкрутите болты (1), переустановите линзу, и монтаж ламп завершен.



#### 6.1.2 Замена ламп.

6.1.2.1 Откройте нижнюю боковую дверь на основании проектора. Выкрутите лампу из патрона (4) запирающим винтом (3). Вытащите патрон (4) из конструкции.

6.1.2.2 Открутите натяжные винты (5), замените лампу (9) на новую. Очень важно надеть перчатки во время замены лампы т.к. это исключает соприкосновения с лампой. Следы грязи или масла приведут к сокращению времени работы лампы. После замены лампы, вставьте патрон (4) обратно в конструкцию.

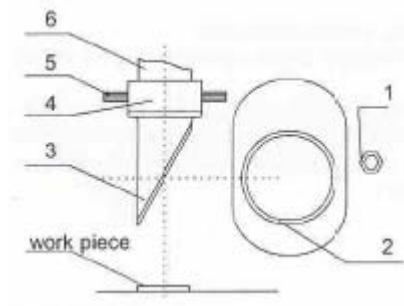
6.1.2.3 Снимите линзу, включите лампу, поворачивайте патрон лампы (4) до тех пор, пока на экране проектора не будет видна нить накала. На экране будут видны два нечетких изображения нити накала. Движениями вверх вниз двигайте патрон лампы (4) пока эти два изображения частично не

совпадут друг с другом. Затем зафиксируйте патрон (4) зажимным винтом (3).

### 6.1.3 Регулировка отражения осветительной системы.

6.1.3.1 Конструкция системы отражения изображения находится в углу основания, процедура по регулировки отражения осветительной системы такая же, как в пункте 6.1.2.

### 6.1.4 Система отображения поверхности предмета.



1. Фиксатор вертикального выравнивания лампы.
2. Лампа подсветки поверхности предмета.
3. Отражающее зеркало.
4. Блок отражающего зеркала.
5. Запирающий винт отражающего зеркала.
6. Линза.

6.1.4.1 Прикрепите блок отражающего зеркала (4) к линзе (6), отрегулируйте лампу подсветки поверхности предмета (2), предварительно ослабив запирающий винт (1), так как показано на рисунке. Затяните запирающий винт (1). Включите лампу.

6.1.4.2 Поместите вашу заготовку, которую будете рассматривать на поверхность стола, настройте яркость. Вы можете вращать блок линзы, фокусируя свет, добываясь необходимого распределения света.

## 6.2 Использование линзы и отражающего зеркала для отображения измеряемых предметов.

6.2.1 Все линзы (10x, 20x, 50x) имеют паз, фокусное расстояние, поэтому все линзы проектора взаимозаменяемые. Несмотря на это линзы не могут быть использованы в аналогичных проекторах.

6.2.2 Кратность увеличения линзы может дать более точное изображение, однако кратность увеличения снижает поле зрения, что приводит к затруднению измерения заготовки.

6.2.3 Когда Вы производите замену линзы, опустите стол, чтобы между ним и линзой был зазор.

6.2.4 Когда вы не пользуетесь проектором отделяйте отражающее зеркало от линзы т.к. на него может попасть грязь и измерения в дальнейшем будет производить очень трудно.

## 6.3 Принцип работы XY стола.

6.4 Так как УЦИ ES-8P оснащен функцией компенсации не линейной ошибки, то очень важно определить референтную точку, для этого стол необходимо провести через центр сначала по оси X, затем по оси

У. Очень важно перемещать стол из негативной стороны в позитивную. После того, как найдена референтная точка, УЦИ начнет считать. Оператор может начать проводить измерения.

- 6.4.1 Стол имеет две ручки для перемещения его вперед назад и влево вправо.
- 6.4.2 После того как Вы закончили измерения, возвратите стол в центральное положение. Это поможет продлить срок эксплуатации проектора.

## **7. Методы измерения профильного проектора.**

Проектор имеет два метода измерения. Метод сравнения измерения контура и метод измерения с помощью УЦИ.

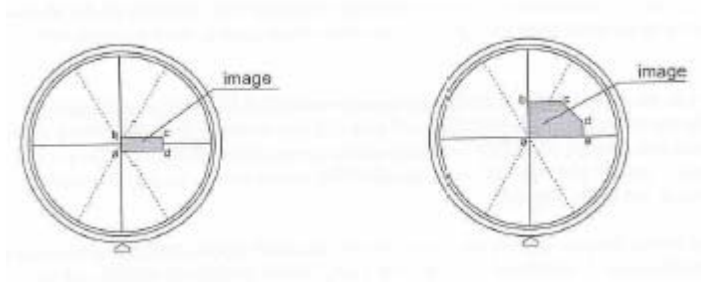
### **7.1 Метод сравнения измерения контуров.**

Этот метод является наиболее простым и быстрым. В большей степени используется для контроля качества серийного производства. Этот метод также используется для измерения небольших деталей, таких как болты, неровные поверхности и т.д.

Метод сравнения характеризуется большой точностью/низким искажением изображения. Высокая точность достигается с помощью координатной сетки, которая прикрепляется к экрану проектора. Она прозрачная и изготовлена с помощью лазерного графопостроителя.

На экране расположены 4 держателя для крепления координатной сетки.

Во время измерения двигайте стол до тех пор пока изображение частично не совпадет с контурными линиями координатной сетки.



### **7.2 Метод обработки данных с помощью УЦИ.**

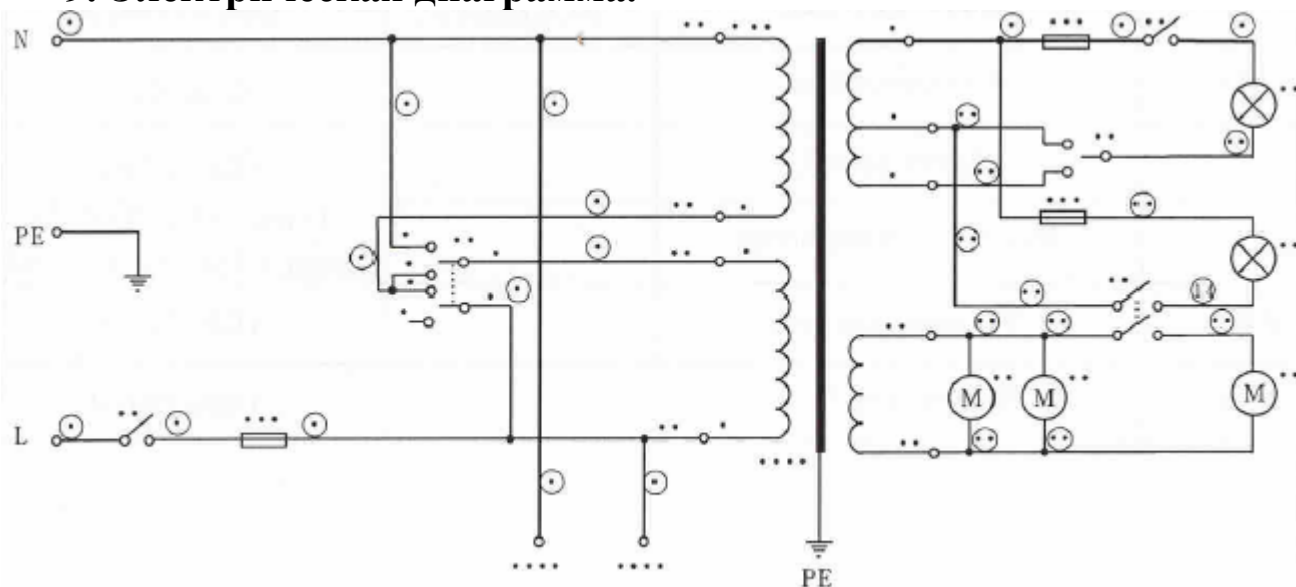
Этот метод очень легкий и прост. Если заготовка больше чем экран проектора, то метод сравнения измерения контуров неприменим. Метод обработки данных с помощью УЦИ использует координатную сетку как устройство искателя краев. Для более детального понимания этой функции просмотрите вторую часть инструкции.

## 8. Техническое обслуживание.

Лабораторный профильный проектор это измерительный прибор, состоящий из точного механизма и оптической системы. Правильное техническое обслуживание может значительно продлить срок службы машины.

- 8.1 Проектор должен быть установлен в сухом и чистом помещении (температура  $20 \pm 5^\circ$ , относительная влажность ниже 60%) для исключения заклинивания оптической системы, ржавления металлических частей. Проектор должен быть установлен в чистом помещении для того, чтобы грязь не помешала точности измерения.
- 8.2 При очистке оптической системы запрещено прикасаться пальцами к частям оптики. При пролитие масла на части оптики следует протереть их х/б тканью со спиртосодержащим раствором.
- 8.3 Запрещено прикасаться пальцами к экрану проектора.
- 8.4 Пожалуйста, не регулируйте самостоятельно стол.
- 8.5 Охлаждающий вентилятор продлевает работу ламп и всего проектора в целом. Если один из фенов выйдет из строя, пожалуйста, замените его.
- 8.6 Когда вы не работаете на проекторе, пожалуйста, выключайте лампы. Лампы могут перегреваться.

## 9. Электрическая диаграмма.



- K1 – Выключатель осветительной системы.
- K2 – Выключатель яркости.
- K3 – Выключатель системы отображения.
- K4 – Главный выключатель электропитания.
- K5 – 110V/220V переключатель напряжения.
- V1 – Охлаждающий вентилятор системы перемещения.
- V2 – Охлаждающий вентилятор корпуса.
- V3 – Охлаждающий вентилятор системы отображения.

L1 – Лампа осветительной системы.  
 L2 – Лампа системы отображения.  
 A1-2, B2-1 – Гнездо для шнура УЦИ.  
 FS1/FS2/FS3 – Шнур.

## 10. Список электрооборудования.

Номер	Название	Модель	Спецификация
K1	Выключатель осветительной системы	R5 T85	15A/250V
K2	Выключатель яркости	R5 T85	15A/250V
K3	Выключатель системы отображения	R5 T85	15A/250V
K4	Главный выключатель электропитания	R5 T85	15A/250V
K5	110V/220V переключатель напряжения	L21	10A 125/250V
B1	Охлаждающий вентилятор системы перемещения	SJ92025HA1	110V-/0.12A
B2	Охлаждающий вентилятор корпуса	SJ1238LA1	110V-/0.12A
B3	Охлаждающий вентилятор системы отображения	SJ90225HA1	110V-/0.12A
T1	Трансформатор	R-320	400W
L1	Лампа осветительной системы	HLX64642	24V-/150W
L2	Лампа системы отображения	HCX64642	24V-/150W
FS1	Главный шнур		5A/250V
	Розетка		10A/250V
	Трансформатор мини принтера		100-240V 5VDC 1500MA
FS2			10A/250V
FS3			10A/250V

# Устройство Цифровой Индикации

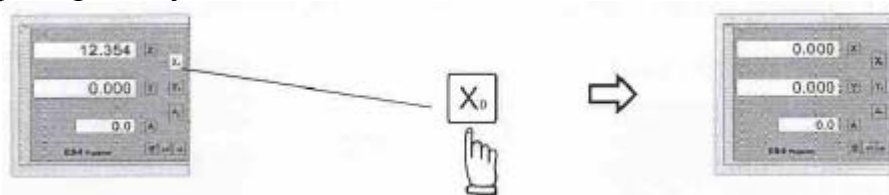
## 11. Основные функции.

УЦИ ES-18P специально разработано для профильного проектора, 2D CCD визуальных измерений. Оно содержит в себе все функции УЦИ, такие как геометрический встроенный калькулятор для обработки измерений.

### 1. Вывод дисплея в ноль.

**Назначение:** обнуление оси.

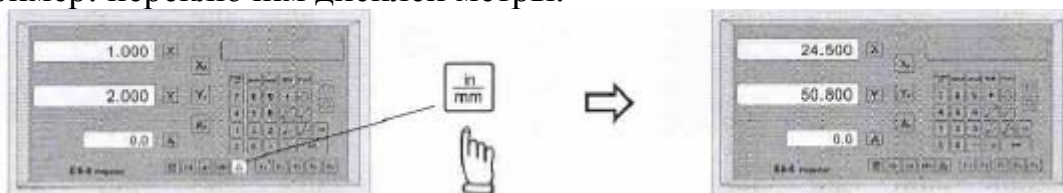
Например: обнуление оси X.



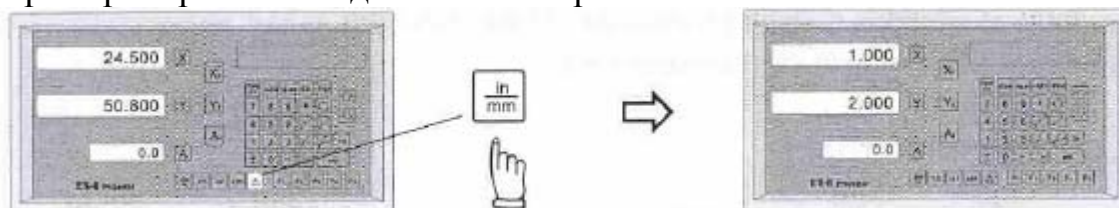
### 2. Переключение мм/дюймы.

**Назначение:** переход от метрических измерений в дюймы.

Пример: переключим дисплей метры.



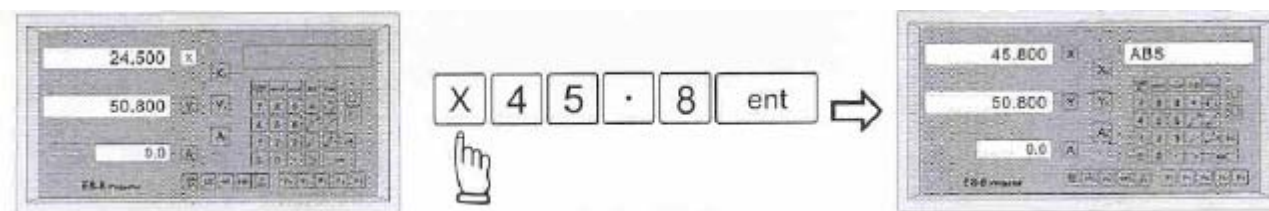
Пример: переключим дисплей в метры.



### 3. Предварительная установка значений.

**Назначение:** ввод текущего значения предварительно выбранной оси.

Пример: установка текущего значения оси X, равного 45,8.

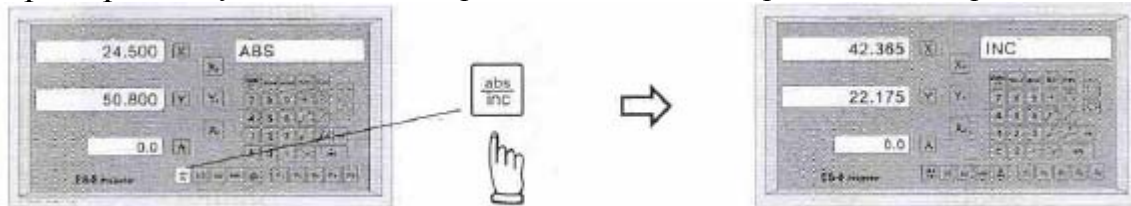


#### 4. Переключение дисплея в абсолютные и инкрементные координаты.

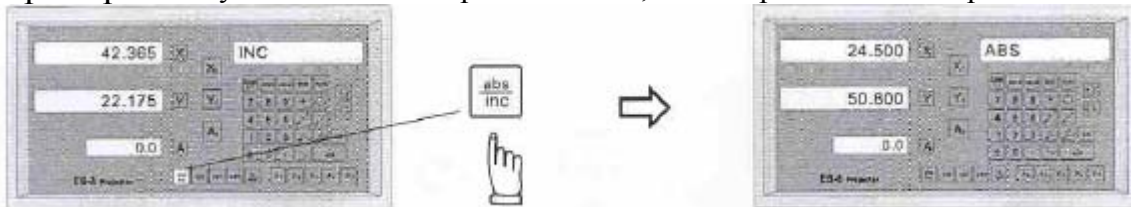
**Назначение:** УЦИ имеет возможность переключения в две системы отображаемых координат: ABS (абсолютные) и INC (инкрементные). Во время измерения заготовки оператор может сохранять данные (нулевая точка) в Абсолютных координатах, а затем может переключиться в Инкрементные координаты и продолжить измерение.

После этого, оператору не нужно обнулять оси или устанавливать значения по какой-либо координате в Инкрементной системе измерения для любых относительных значений при обработке. Данные заготовки (нулевая точка) уже сохранены в Абсолютных координатах как точка отсчета. После этого оператор может переключать системы координат с ABS в INC без потери нулевой точки.

Пример 1: Текущая система координат - ABS, надо переключиться в режим INC.



Пример 2: Текущая система координат - INC, надо переключиться в режим ABS.

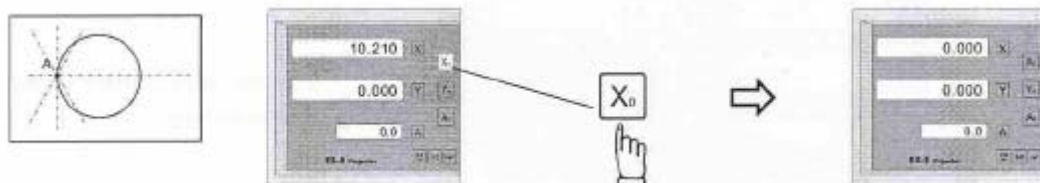


#### 5. Поиск центра.

**Назначение:** УЦИ имеет функцию поиска центра за счет уменьшения вдвое текущей координаты. Таким образом, нулевая точка заготовки будет в центре заготовки.

Пример: Установка нулевой точки по оси X в центре заготовки.

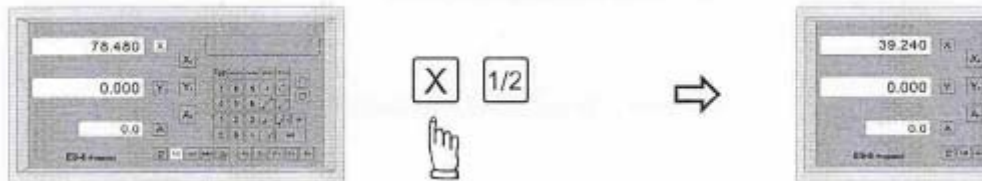
**Шаг 1:** Установите изображение на экране как показано на рисунке. Обнулите ось X.



**Шаг 2:** Установите изображение с другой стороны осей, как показано на рисунке.



**Шаг 3:** Затем уменьшите вдвое отображаемую координату, используя функцию, показанную ниже.



Теперь нулевая точка по оси X (0,000) находится как раз в центре заготовки по оси X.



### Функция измерения геометрических размеров.

УЦИ обеспечивает возможность производить 2D измерения.



Основные кнопки функции:



3 точки расположенные на окружности.



2 точки расположенные на линии.



Измерение точки.



Расстояние между двумя точками.



Поиск угла между четырьмя точками конструкции.



Поиск угла между двумя линиями.

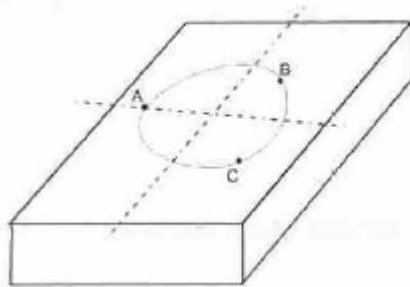


Перпендикуляр, опущенный из точки на линию.

Все результаты могут быть напечатаны на встроенном принтере.

### 3 точки образующие круг.

Назначение: выбор трех точек на окружности или дуге заготовки, вычисление диаметра/радиуса и центра.



Принцип действия: В ABS координатах существует два метода построения окружности.

- а) По трем точкам на окружности или дуге заготовки.
- б) Вызов трех точек из памяти УЦИ.

а) По трем точкам на окружности или дуге.

1. Нажмите  для входа в функцию.

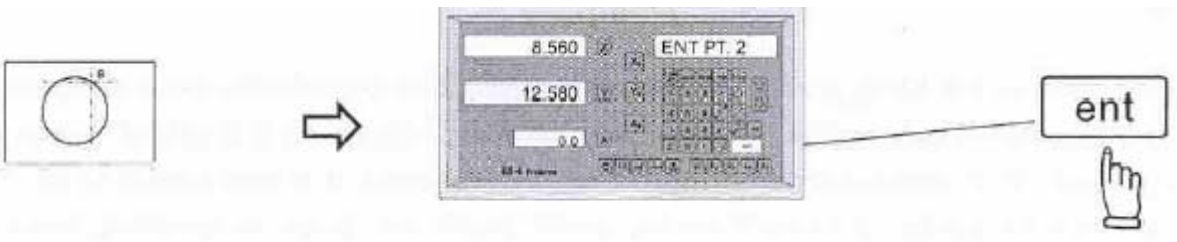


Дисплей покажет сообщение ENT PT.1. Введите точку 1.

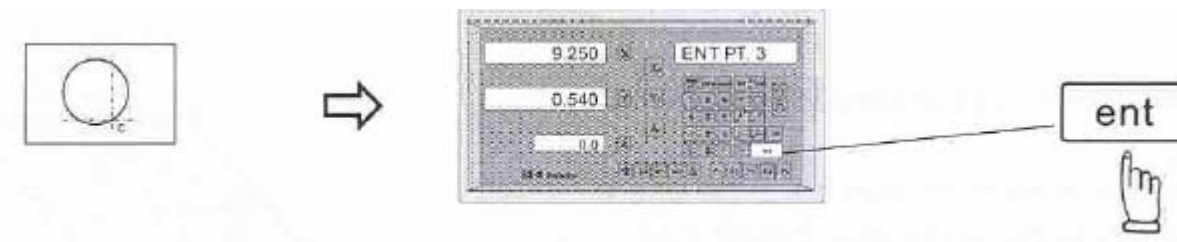
2. Расположите заготовку так, как показано на рисунке. Нажмите **ent**, для ввода точки 1.



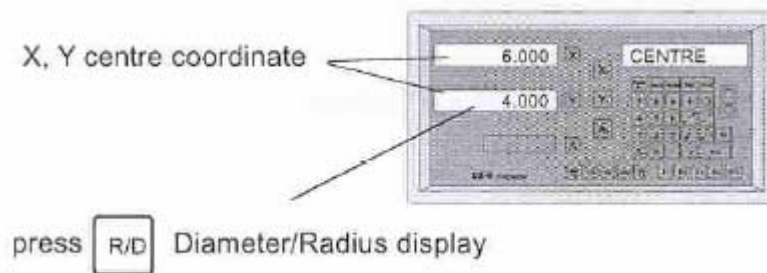
3. Расположите заготовку так, как показано на рисунке, нажмите **ent**, для ввода точки 2.







4. Расположите заготовку так, как показано на рисунке, нажмите **ent**, для ввода точки 3.

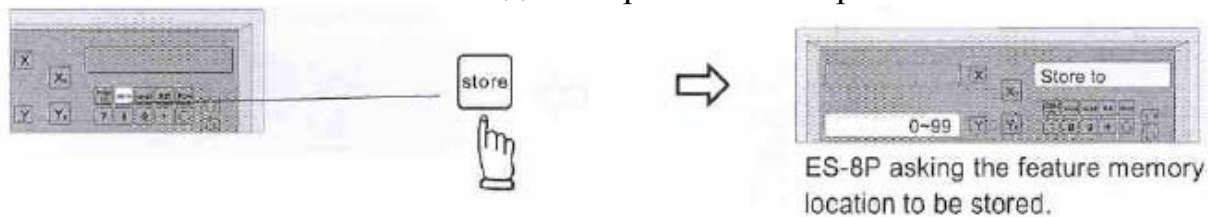


5. Дисплей УЦИ покажет координаты центра и радиус/диаметр окружности.



Нажмите   для переключения дисплея между радиус/диаметр и центр. Когда дисплей находится в режиме радиус/диаметр кнопкой  переключайтесь между радиусом/диаметром.

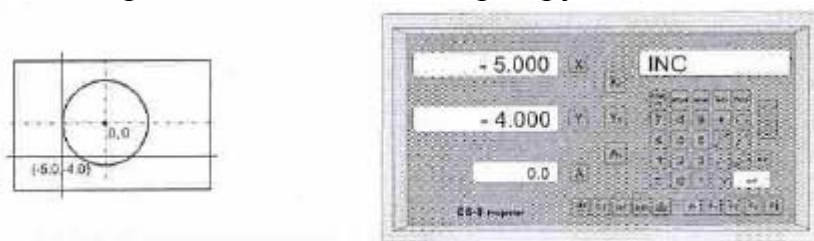
6. Оператор может сохранить все параметры в УЦИ, для последующего пользования. Нажмите  для сохранения измерений в память.



УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0-99. Например: Вы хотите сохранить измерения в ячейку 2.



В инкрементных координатах найдем центр окружности.




б) Вызов трех точек из памяти УЦИ.

1. Нажмите  для входа в функцию.

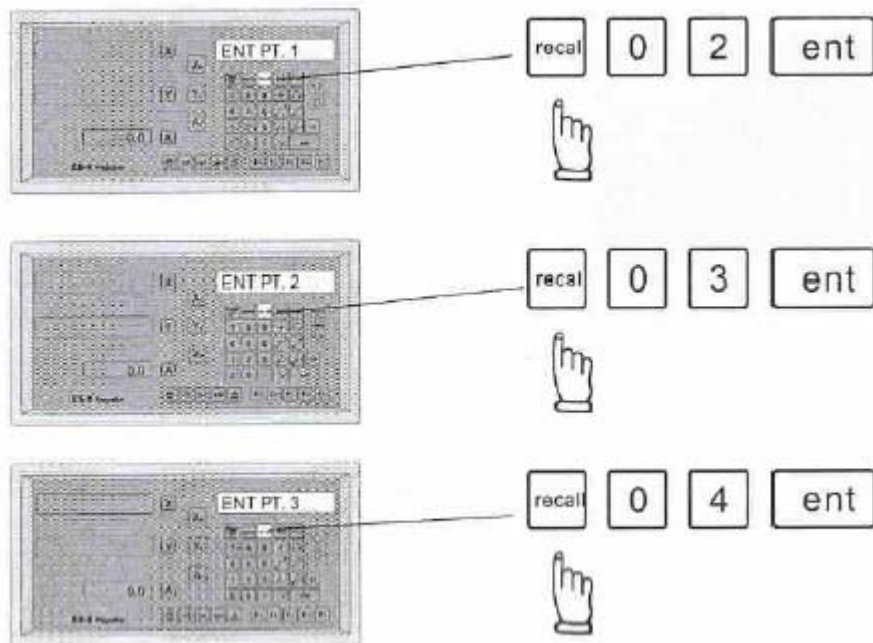


Дисплей покажет сообщение ENT PT.1. Введите точку 1.

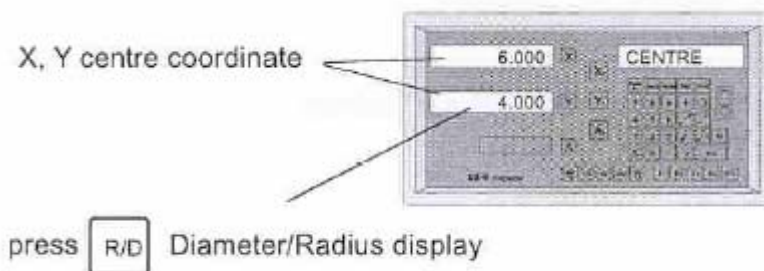
2. Если Вы уже сохранили три точки в память УЦИ, Вы можете использовать кнопку .




Например: вызовем сохраненные данные из ячейки 02.


Вызовем первую, вторую и третью точки.

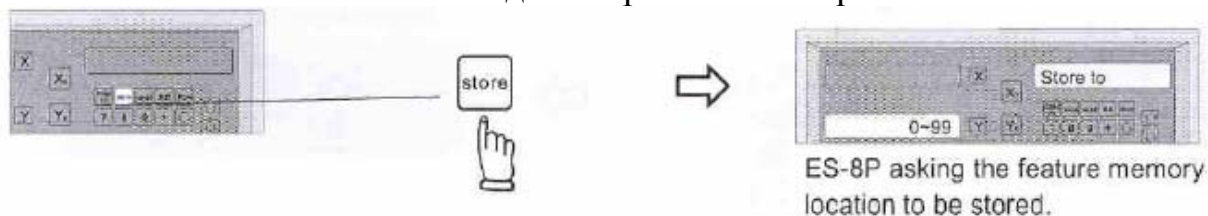


3. Дисплей УЦИ покажет координаты центра и радиус/диаметр окружности.

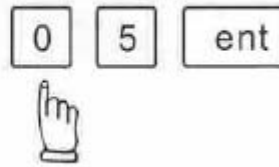
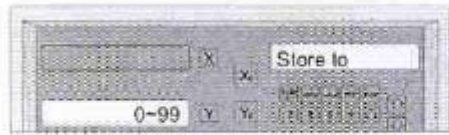


Нажмите   для переключения дисплея между радиус/диаметр и центр. Когда дисплей находится в режиме радиус/диаметр кнопкой  переключайтесь между радиусом/диаметром.

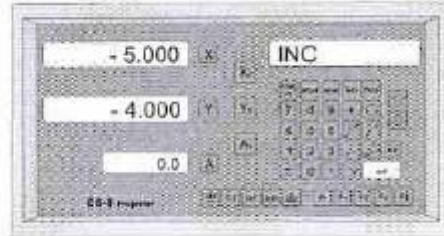
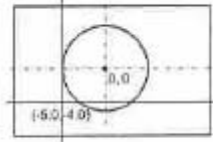
4. Оператор может сохранить все параметры в УЦИ, для последующего пользования. Нажмите  для сохранения измерений в память.



УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0-99. Например: Вы хотите сохранить измерения в ячейку 5.

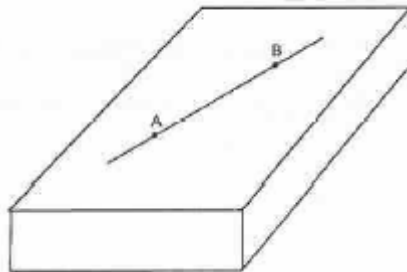



В инкрементных координатах найдем центр окружности.

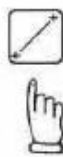
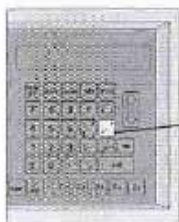


## 2. Две точки расположенные на линии.


Назначение: Построение линии проходящей через две точки.

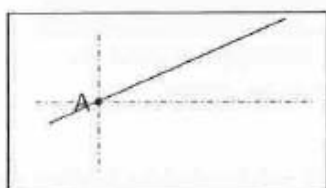


1. Нажмите кнопку , для входа в функцию.



На дисплее появится сообщение (ENT PT.1) введите точку 1.

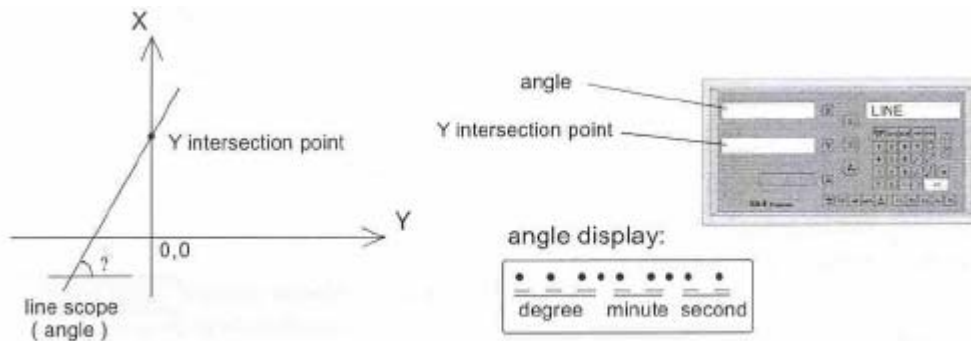
2. Подведите точку 1 к началу координат сетки, нажмите .



3. Подведите точку 2 к началу координат сетки, нажмите **ent**.

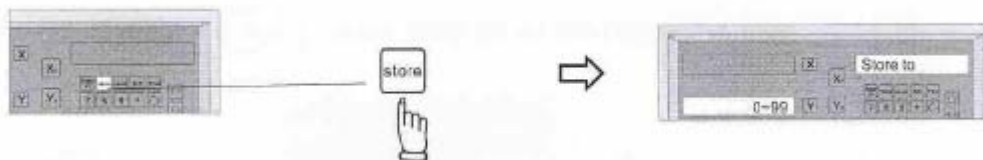


4. Затем нажмите **ent**, на дисплее появится угол наклона прямой и точка ее пересечения с координатой Y.



5. Оператор может сохранить вычисления в память УЦИ.

Нажмите **store** для входа в функцию.

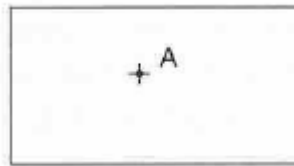


УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0 до 99. Например, Вы хотите сохранить данные в ячейку 6.



### 3. Функция измерения точки.

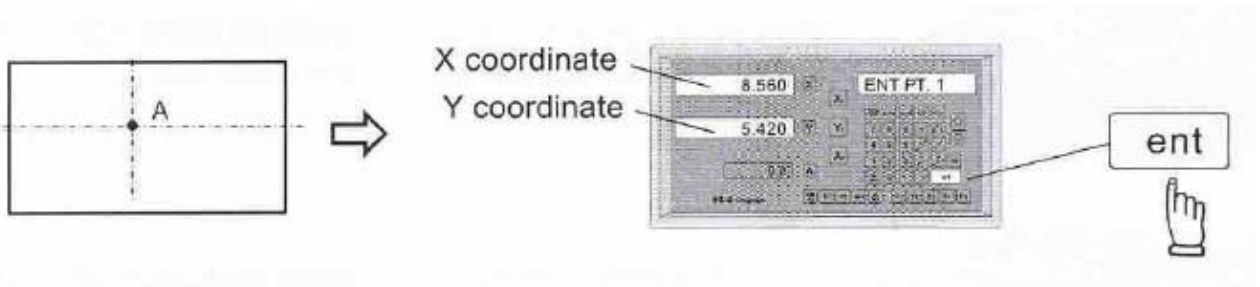
Назначение: измерение точки и сохранение ее в памяти УЦИ.




1. Нажмите кнопку , для входа в функцию.



2. Расположите начало координат сетки так, чтобы точка располагалась в ее центре с координатами (0;0), нажмите  для ввода точки.

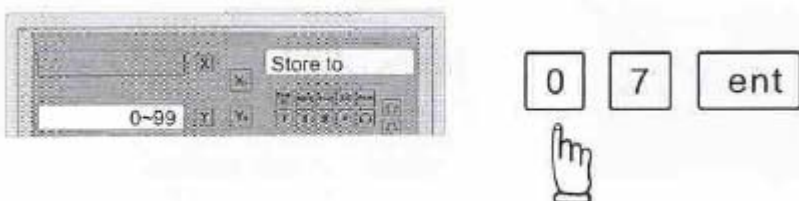


3. Оператор может сохранить полученные результаты в память УЦИ.

Нажмите  для входа в функцию.

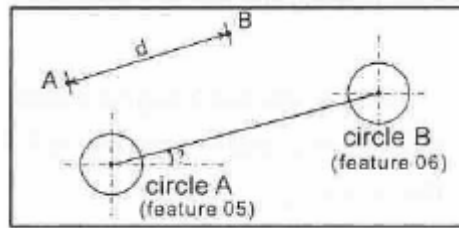


УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0 до 99. Например, Вы хотите сохранить данные в ячейку 7.



## 4. Измерение расстояния между двумя точками или окружностями.

Назначение: вычисление расстояния между двумя точками или окружностями.

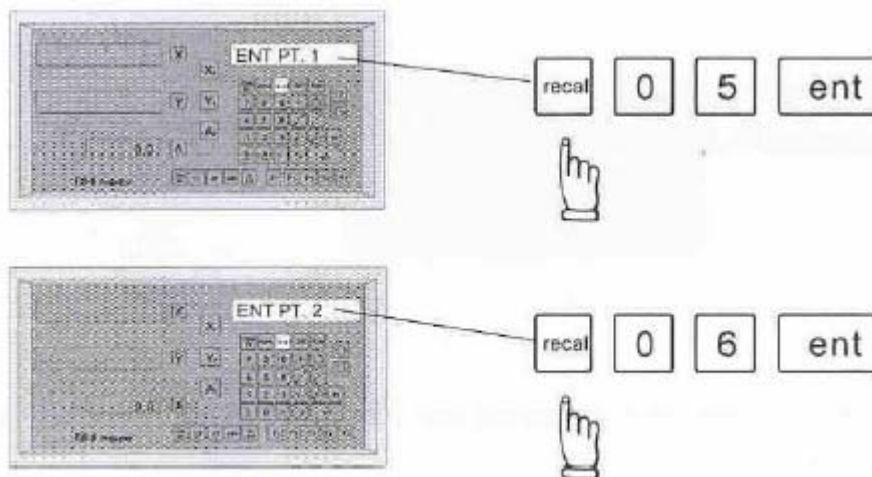


Например: Вычислим расстояние между точками А (05) и В (06), которые были построены и сохранены в память УЦИ.

1. Нажмите  для входа в функцию.



Вызовем из памяти точки А и В.

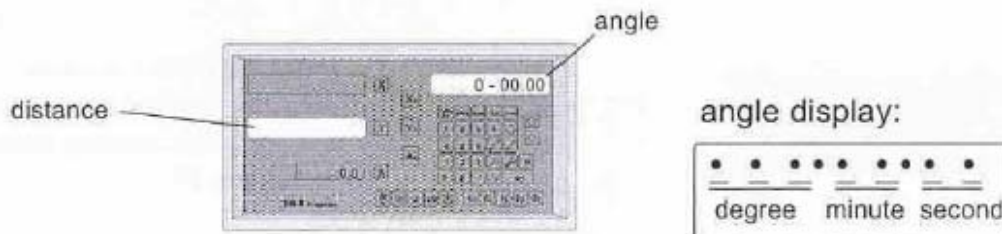


2. На дисплее появится вычисленное расстояние.



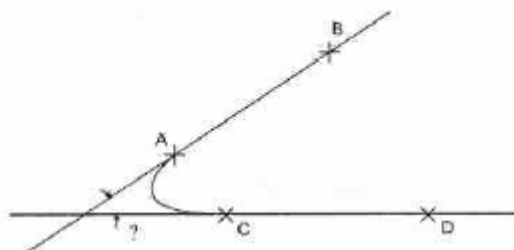
Нажмите  , для согласия или  , для удаления.

Если Вы нажали  для согласия, на дисплее появится сообщение.



## 5. Четыре точки образующие угол.


Назначение: выбор четырех точек на двух линиях для построения точки перекрещивания и измерение угла между двумя линиями.

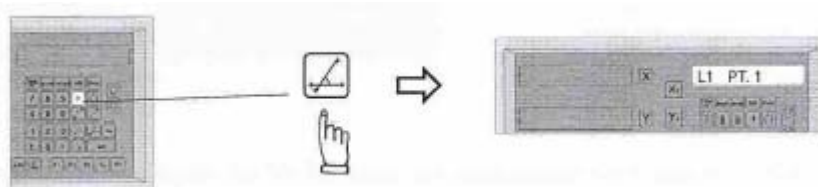


Пример: точки A и B расположены на линии 1;

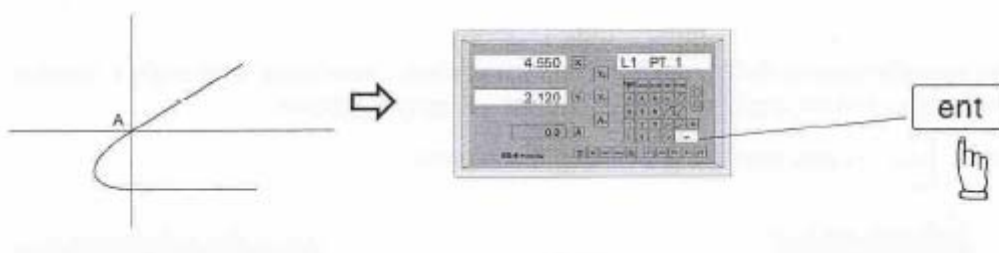
          точки C и D расположены на линии 2;

Построим точку перекрещивания и угол между линиями 1 и 2.

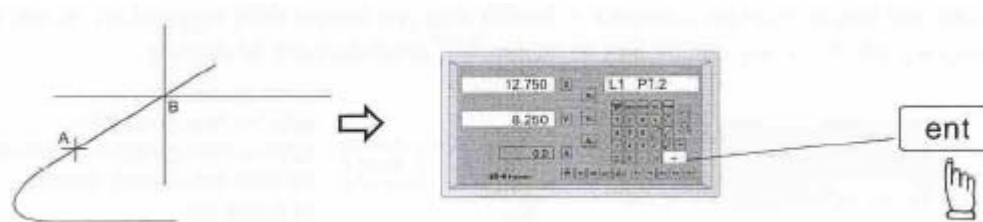
1. Нажмите кнопку  , для ввода четырех точек, построения точки перекрещивания и угла.



7. Точку А подведите к началу координат сетки и нажмите  , для ввода точки.

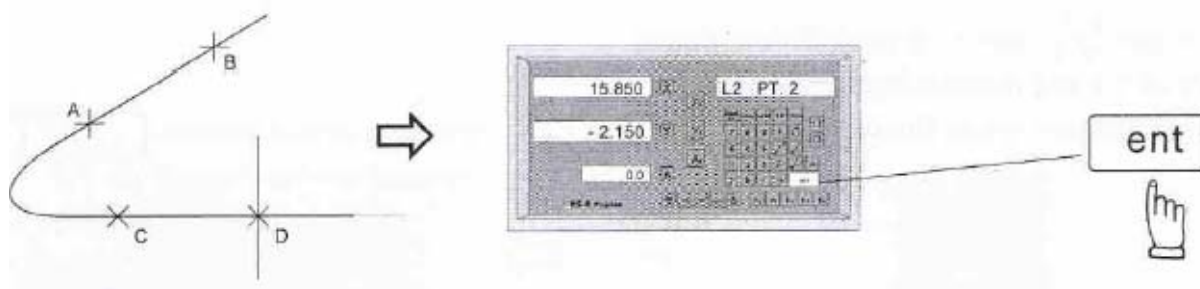
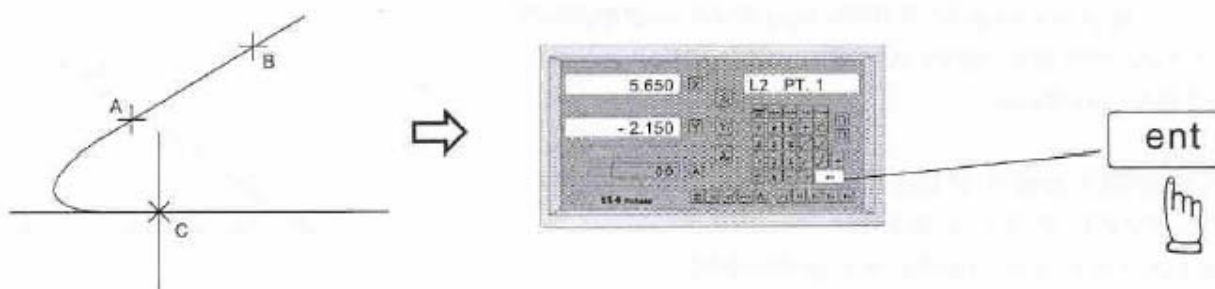


8. Точку В подведите к началу координат сетки и нажмите  , для ввода точки.



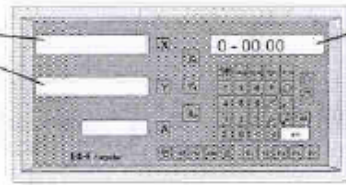
Затем точки А и В сохраните в память УЦИ.

9. Так же поступите с двумя точками линии 2.

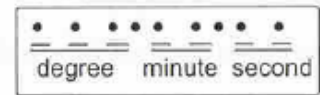


10. Нажмите  , для добавления измерений в УЦИ. На дисплее будут выведены координаты угла и точки.

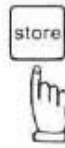
intersection point  
XY coordinates



angle display:



11. Затем оператор может сохранить данные в память УЦИ.



ES-8P asking the feature memory location to be stored.

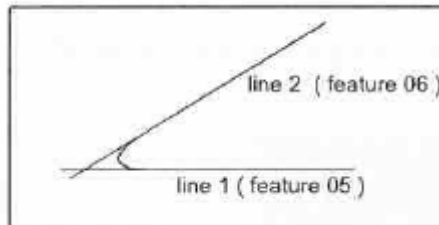
УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0-99.

Например: Вы хотите сохранить измерения в ячейку 8.

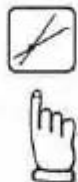
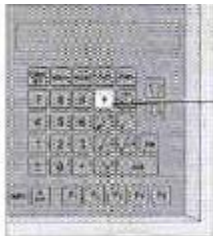


## 6. Две линии образующие точку перекрещивания и угол.

Назначение: Вызов из памяти УЦИ две точки и расчет их точки перекрещивания.



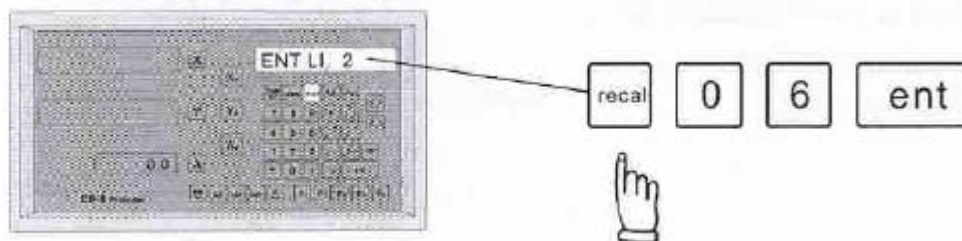
1. Нажмите кнопку  для входа в функцию.



Вызовем из ячейки 05 координаты линии 1.



Вызовем из ячейки 06 координаты линии 2.

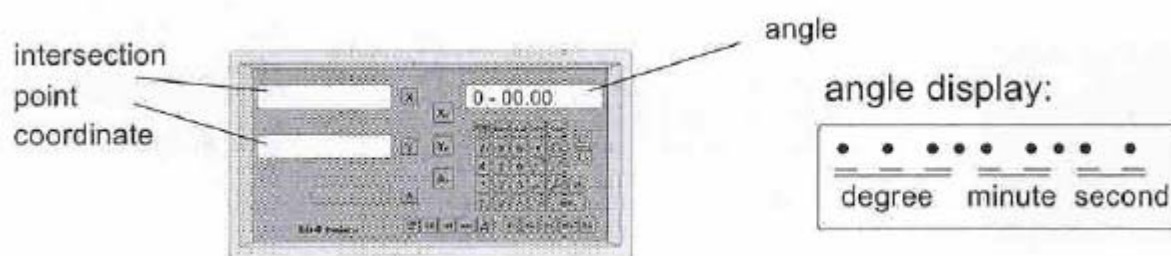


2. Дисплей выведет на экран изображение:

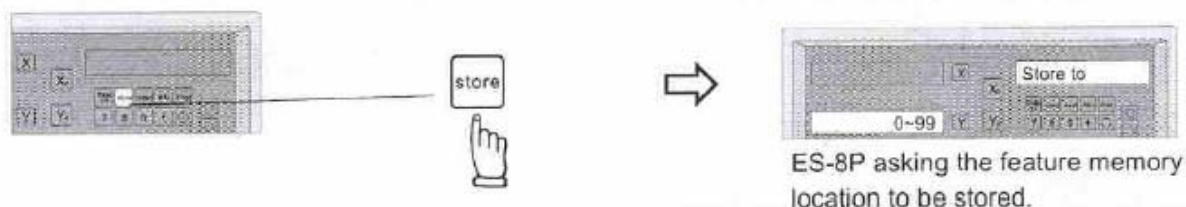


Нажмите  , для согласия или  , для удаления.

Если Вы нажали  для согласия, на дисплее появится сообщение.

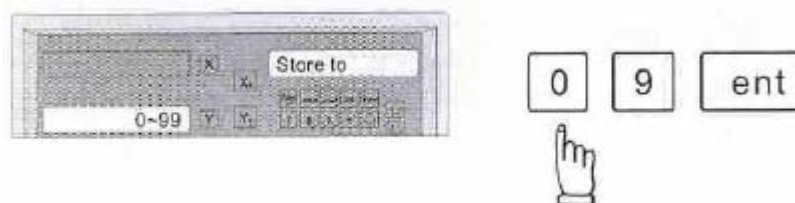


3. Затем оператор может сохранить параметры в память УЦИ.



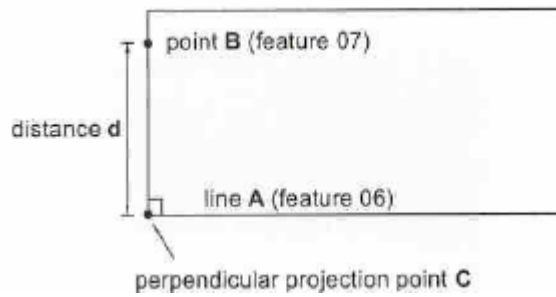
УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0-99.

Например: Вы хотите сохранить измерения в ячейку 9.

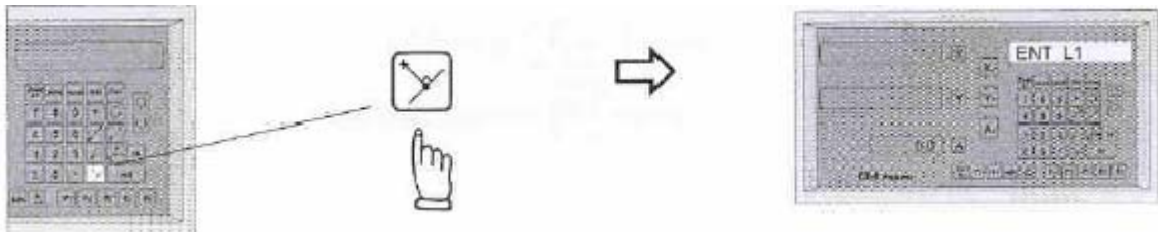


## 12. Перпендикуляр, опущенный на линию.

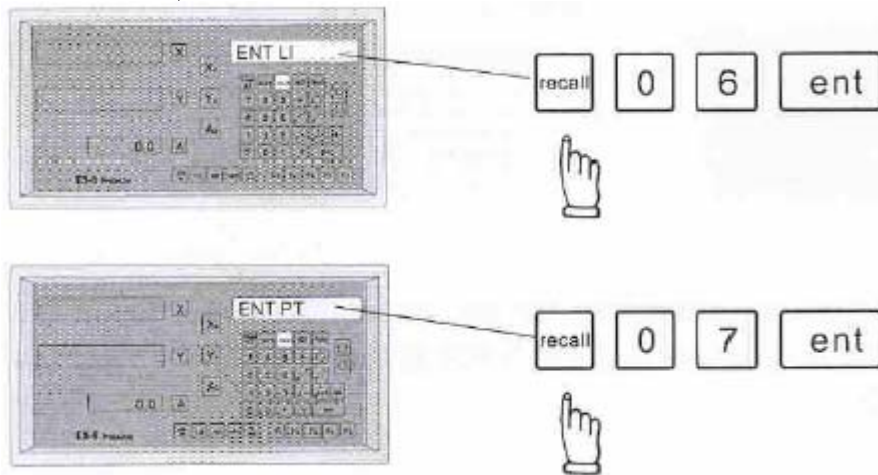
Пример: вызовем точки А и В из памяти УЦИ, опустим перпендикуляр из точки С на линию и вычислим расстояние d.



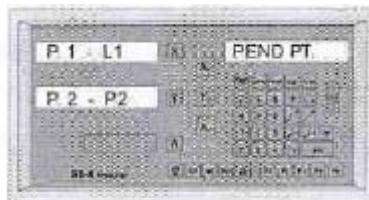
1. Нажмите  для входа в функцию.






Вызовем из памяти УЦИ точки 06 и 07.

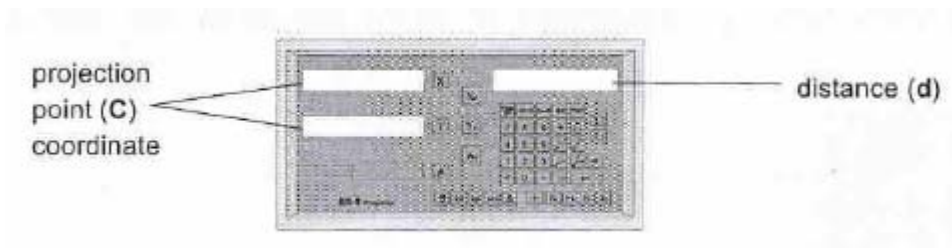


2. На дисплее покажется сообщение.




Нажмите , для согласия или , для удаления.

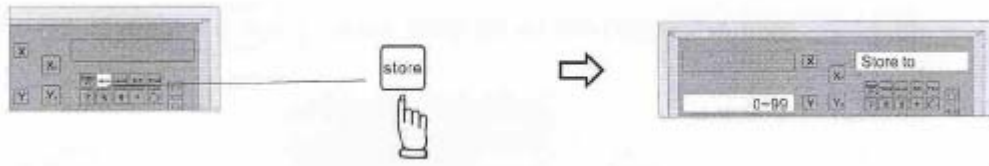
Если Вы нажали  для согласия, на дисплее появится сообщение.



УЦИ вычислит координаты точки С.

3. Оператор может сохранить вычисленные параметры в память УЦИ.

Нажмите  для входа в функцию.



УЦИ имеет 100 ячеек памяти от 0-99.

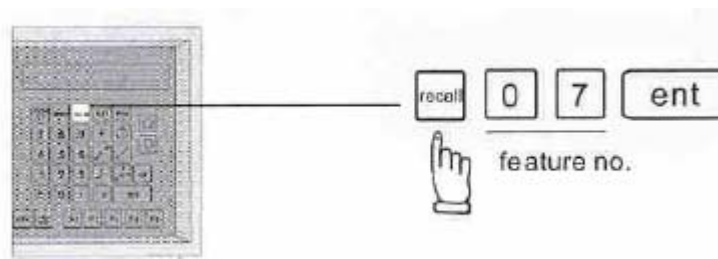
Например: Вы хотите сохранить измерения в ячейку 10.



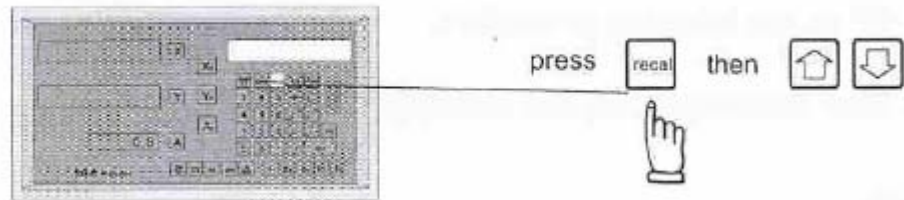
### 13. Вызов функции из памяти.

УЦИ содержит 100 ячеек памяти для сохранения всех измерений или вычисленных данных основных геометрических элементов таких, как точка, линия и окружность. Вызвав эти данные из памяти УЦИ, мы можем обработать их или напечатать на принтере.

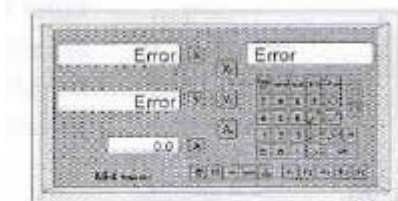
а) вызов данных из памяти ячейки 07.



б) просмотр сохраненной информации.

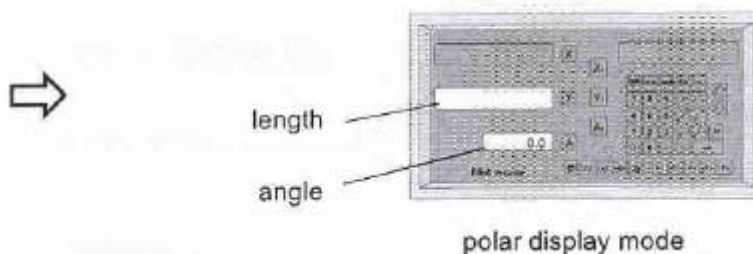
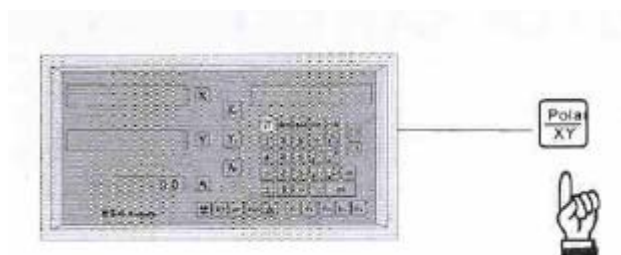


В случае, если в память УЦИ ничего не сохранено дисплей покажет.

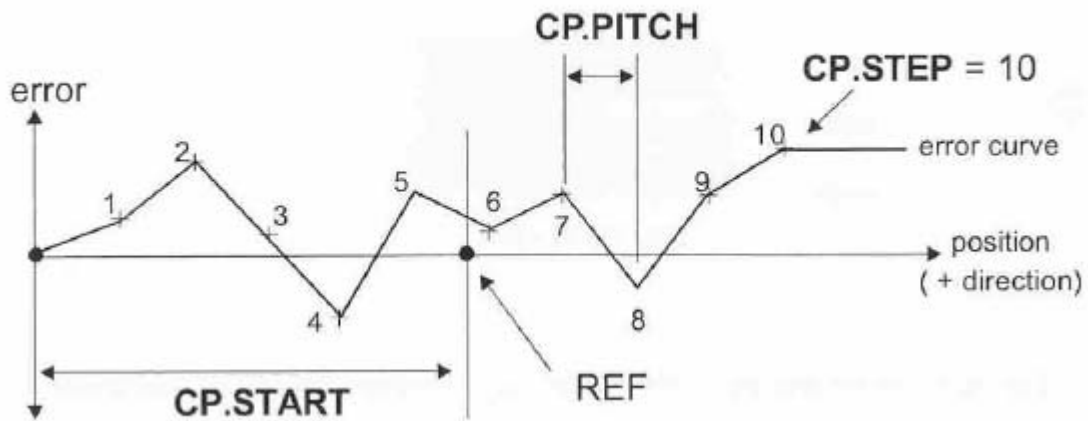


#### 14. Полярность дисплея.

В 2D измерениях, в некоторых случаях, оператор может изменять на полярный, который дает противоположную картину геометрической.



В течение работы в полярном режиме нажимайте **0** для сброса координат.  
**КОМПЕНСАЦИЯ НЕ ЛИНЕЙНОЙ ОШИБКИ.**

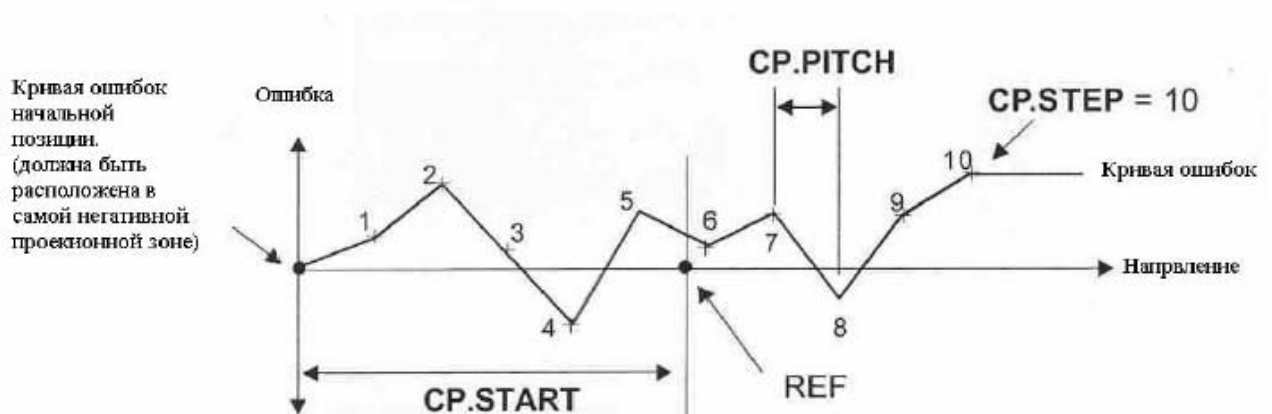


Вследствие проектирования конструкции профильного проектора, главная проблема стола неизбежное появление Аббе ошибки. Для достижения максимальной точности измерения, употребляется компенсация ошибки.

УЦИ обеспечивает не линейную компенсацию ошибки, увеличивая точность измерения до максимально возможного уровня.

#### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ:

Не линейная компенсация использует референтную точку, которая является абсолютной позицией. Центральный процессор УЦИ затем компенсирует снятые показания. Компенсация всегда начинается с позиции CP. START и только в положительном направлении. Другими словами, позиция CP. START находится в самой негативной проекционной зоне.



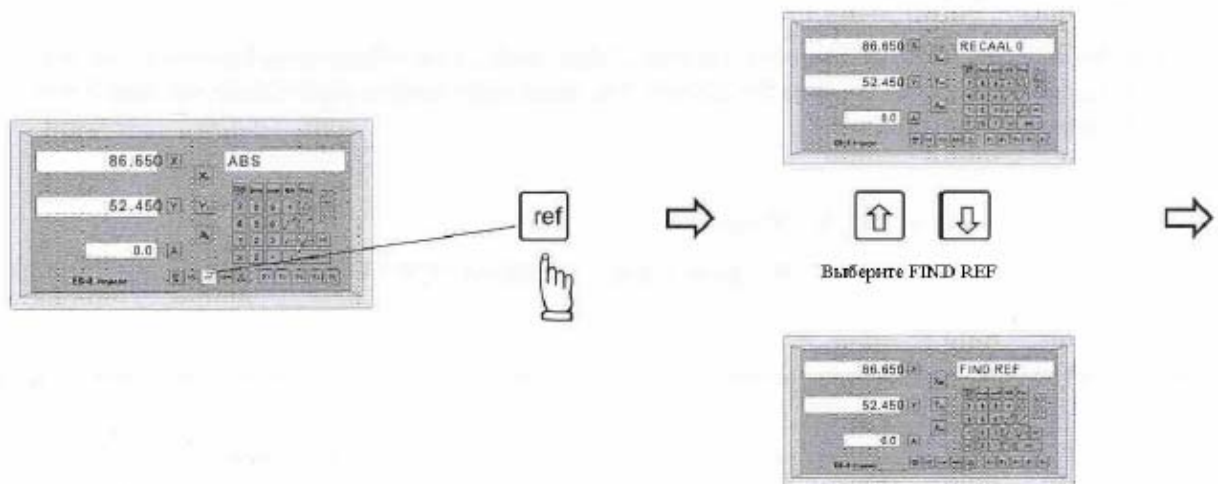
CP. START – компенсация начала проектирования.

CP. PITCH – компенсация угла наклона.

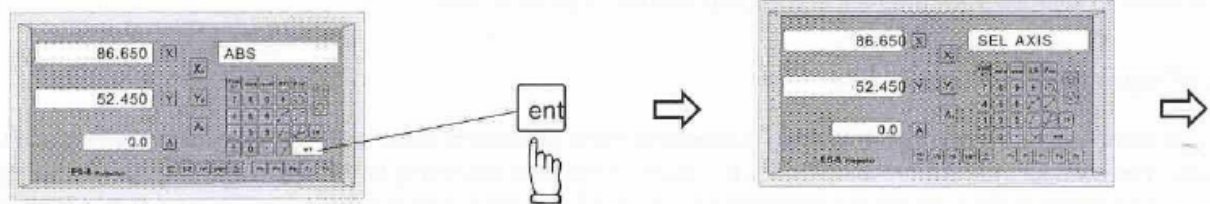
CP. STEP – компенсация шагов проектирования.

#### ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.

- 1) Определите место нулевой референтной точки в абсолютных координатах.

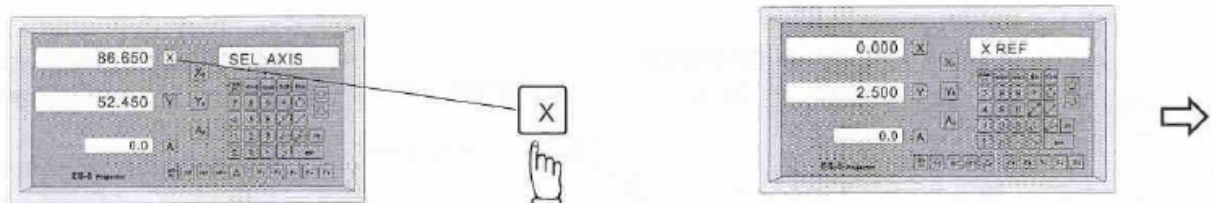


Выберите FIND REF



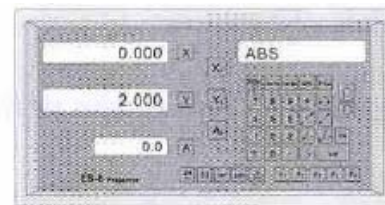
Выберите ось X или Y

Как пример возьмем ось X.



Двигайте стол проектора через референтную точку шкалы до тех пор, пока дисплей УЦИ начнет считывать. Пожалуйста, двигайте шкалу в положительном направлении.

Установите стол проектора так, чтобы по оси X= 0.000, это референтная точка.



## 2) Определение позиции CP. START.

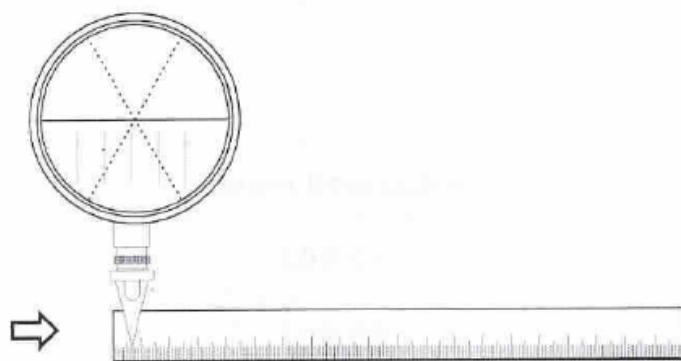
CP. START позиция абсолютно референтная для внутренней компенсации ошибки. Это начальная точка кривой ошибок. Следовательно, CP. START позиция должна располагаться в наиболее негативной проекционной зоне.

На примере внизу мы используем стандартную стеклянную шкалу, длина 200 мм. Деление шкалы 1 мм, 10 мм мы возьмем как один шаг.



Используем высоко модифицированную линзу (50x или 100x), которую расположим в наиболее негативной части шкалы так, чтобы окулярная сетка экрана была начальной отметкой шкалы. Эту позицию обозначим как CP. START позицию.

Так как CP. START позиция находится в негативной зоне, то она является негативной величиной.



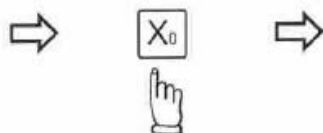
CP.START= -90.565

## 3) Начните измерение ошибки с построения кривой ошибок.

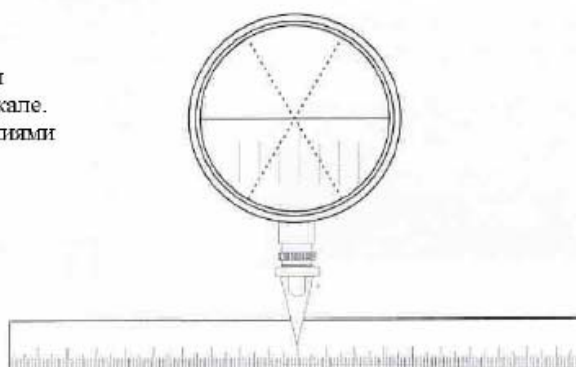
Для облегчения измерения переключите дисплей в инкрементные координаты и обнулите CP. START позицию.



Обнулите CP.START  
позицию в INC  
координатах.



Начните измерение ошибки с размещения  
окулярной сетки экрана на стеклянной шкале.  
Снимите показания и сравните их с делениями  
шкалы.



➤ Запишите результаты в таблицу.

Стандартная позиция	Результаты измерения
10.000	10.003
20.000	20.007
30.000	30.005
40.000	40.010
50.000	50.007
.....	.....
.....	.....
60.000	60.009
190.000	190.090
200.000	200.050

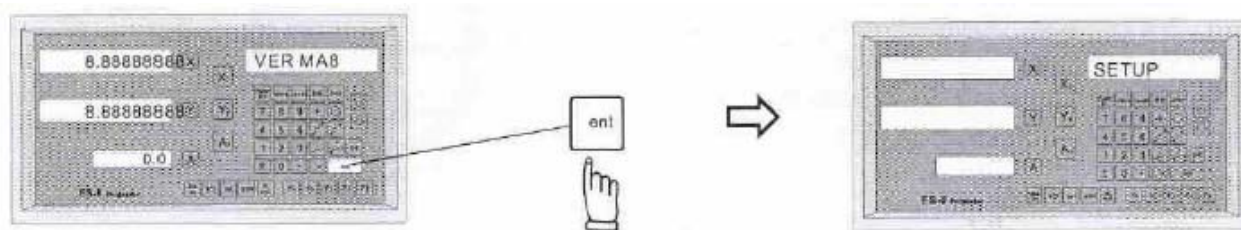
CP. START = - 90.565

CP. PITCH = 10

CP. STEP = 20

4) Ввод данных кривой ошибок в УЦИ.

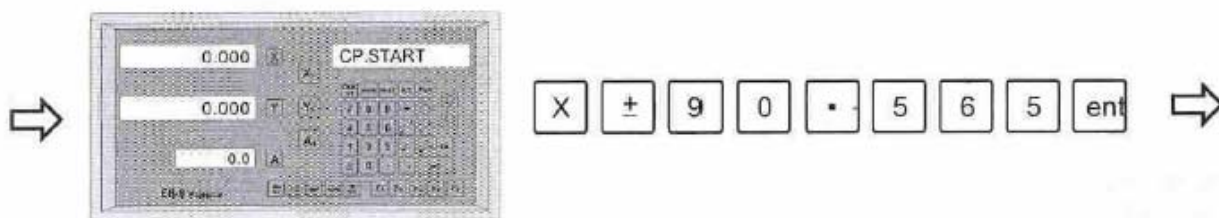
Выключите УЦИ и затем включите его снова для входа в SETUP функцию.



После входа в SETUP функцию нажмите  до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение NL Error.



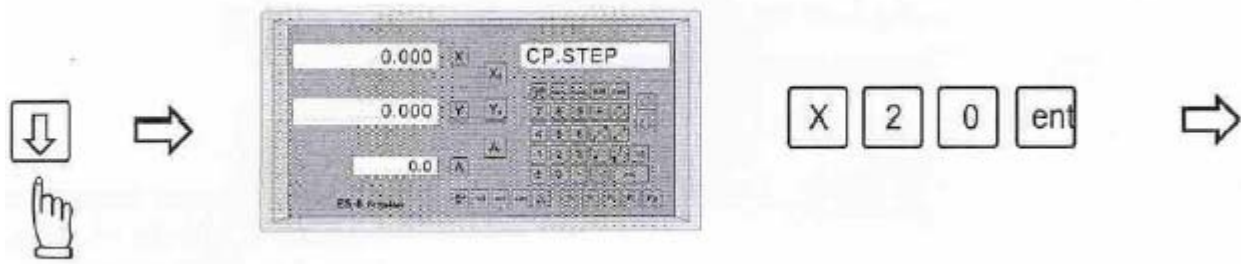
Введите CP.START.



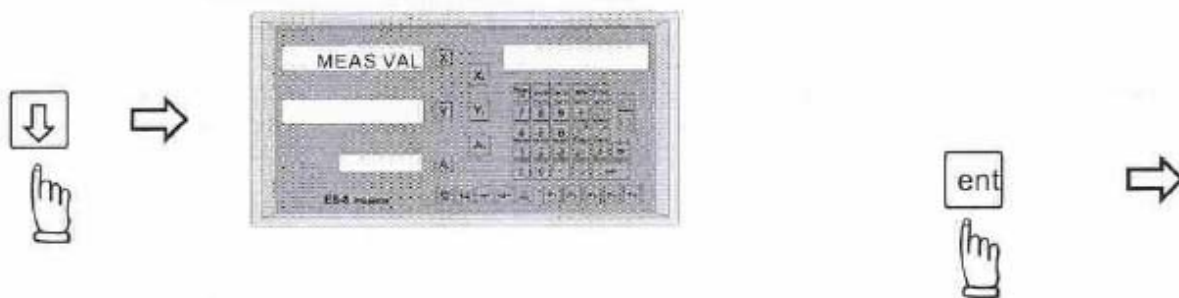
Введите CP. PITCH.



Введите CP.STEP.



Следующий шаг. Нажмите **ent** для подтверждения выбора.



Введите MEAS VAL, нажмите вверх или вниз для выбора шага точки 1.



**X** \*\*\* X ось, измеренная величина\*\*\* **ent**

**Y** \*\*\* Y ось, измеренная величина \*\*\* **ent**

После того, как Вы ввели все измеренные величины в УЦИ, нажмите **ent** для входа в NL Error функцию.



Нажмите **↑** **↓** до тех пор, пока дисплей не покажет QUIT.

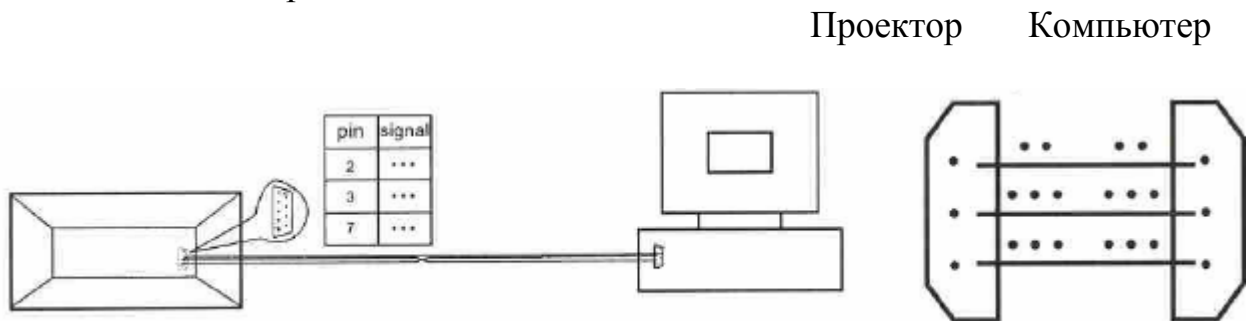
Для выхода нажмите **ent**.



➤ Важно помнить выключать УЦИ после ввода NL Error. Ввод данных кривой ошибок будет записан в RAM память после включения УЦИ. Следовательно, после введенных данных кривой ошибок, дисплей должен быть выключен.

Приложение: выходной сигнал RS-232C.

➤ ES-8P оснащен RS-232C выходным сигналом для передачи данных из УЦИ на компьютер или встроенный принтер, для распечатывания результатов или дальнейшей обработки.

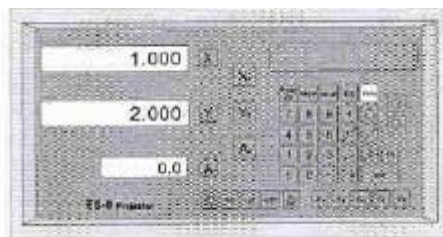



➤ Выходной параметр:

Скорость передачи: 9600 бит в секунду.

Память: 8 бит.

➤ Все данные из УЦИ в формате ASCII, могут отправляться на встроенный принтер или компьютер. УЦИ не может принимать команды с компьютера через RS-232C порт.



Нажмите  для активации принтера.

X\_\_\_\_\_  Y\_\_\_\_\_ 

Во всех выходных данных, обратный ход (013) с конца каждой строки.

**Распечатка окружности.**

**Распечатка точечная.**

\*\*\*\*CIRCLE\*\*\*\*

\*\*\*\*POINT\*\*\*\*

X Centre-----

X:--\_--

Y Centre-----

Y:--\_--

Z Centre-----

Состоит из следующего:

Точка 1: X:--\_--

Y:--\_--

Точка 2: X:--\_--

Y:--\_--

Точка 3: X:--\_--

Y:--\_--

**Результаты испытаний профильного проектора.**

Номер	Пункт проверки	Ед. Измерения	Стандартные показатели	Результаты
1	Точность измерения по осям (3+L/100)мм	Мм	X ≤ 5 Y ≤ 4	X – 2 Y – 2
2	Перпендикулярность оси X и Y	Мм	≤ 9мм/ 100мм	6
3	Перпендикулярность фокусировки рабочего стола	Мм	≤ 50	40
4	Параллельность между осями X и Y	Мм	≤ 20	15
5	Фокусировка направления устройства визуального воспроизведения	Мм	≤ 4	3
6	Максимальное искажение контура	Мм	≤ 0.08%	0/04%
7	Угол поворота экрана	‘	≤ 5	4
8	Линейность осей X и Y рабочего стола	“	≤ 10	5
9	Необходимые основные условия сохранности		Сопротивление изоляции	400
			Электрическая прочность	0
		мА	Ток устройства	1
10	Помехоустойчивость УЦИ	Мм	± 1	0