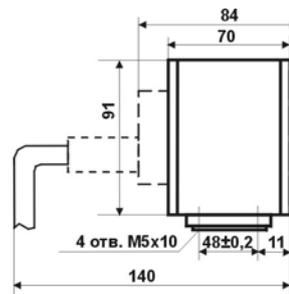
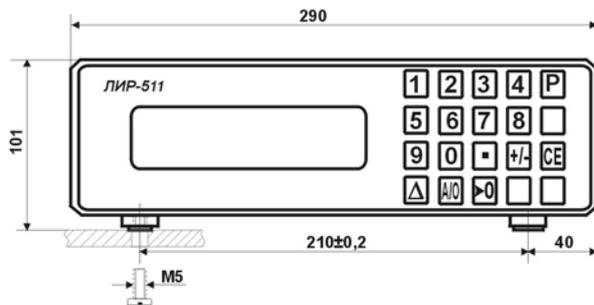


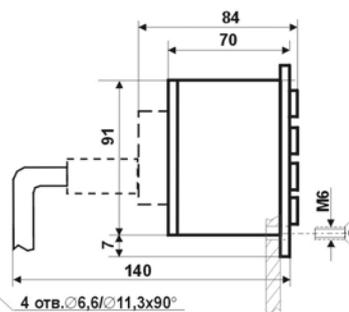
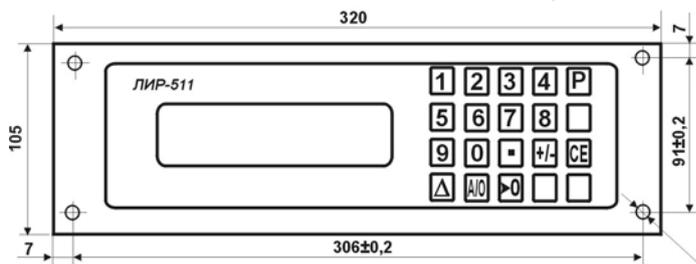
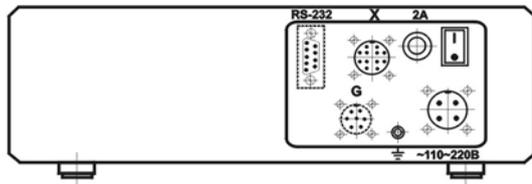
**УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ  
ИНДИКАЦИИ  
ЛИР-511-00**

**ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

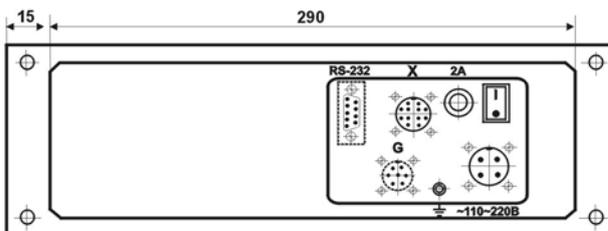
ЛИР-511.000 ПС



**Исполнение А**



**Исполнение Р**



## Назначение устройства

Устройство цифровой индикации (УЦИ) предназначено для обработки электрических сигналов поступающих от оптоэлектронных преобразователей линейных или угловых перемещений и осуществляет визуализацию на цифровом табло полученной информации, а также формирование команд управления исполнительными механизмами.

УЦИ может быть использовано в качестве специализированных комплектующих изделий в составе информационно-измерительных систем, металлообрабатывающих станков и других машин при измерении и контроле механических перемещений.

## Технические данные

|   |            |
|---|------------|
| Количество одновременно контролируемых координат .....                  | 1          |
| Дискретность входных сигналов, мкм:                                     |            |
| <input type="checkbox"/> 0,5  |            |
| <input type="checkbox"/> 1  |            |
| <input type="checkbox"/> 5  |            |
| <input type="checkbox"/> 10   |            |
| <input type="checkbox"/> .....  |            |
| Входные сигналы в стандарте.....  | RS-422     |
| Число индицируемых десятичных разрядов .....                            | 7+знак     |
| Допустимое потребление тока внешними устройствами,<br>не более, мА..... | 750        |
| Напряжение питания, при 50Гц $\pm 5\%$ , В.....                         | ~110/220   |
| Потребляемая мощность, не более, Вт.....                                | 15         |
| Высота индицируемых цифр, мм .....                                      | 13         |
| Степень защиты корпуса .....  | IP54       |
| Температура окружающей среды, °С.....                                   | 0... +40   |
| Относительная влажность, при +25°С, % .....                             | 80         |
| Атмосферное давление, кПа .....   | 84,0-106,7 |

## Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- устройство цифровой индикации;
- паспорт с руководством по эксплуатации;
- кабель сетевой;

Дополнительно в комплект поставки может входить:

- соединители РС-10ТВ для подключения оптоэлектронных преобразователей;
- трассы для соединения УЦИ с преобразователями.

## Функциональные возможности

УЦИ обладает следующими функциональными возможностями:

- поддержка трех систем отсчета для каждой оси:
  - *абсолютной* системы отсчета, связанной с положением референтной метки и обеспеченной режимами:
    - обработки сигнала референтной метки для каждой оси;
    - предустановкой значения координаты референтной метки.
  - *относительной* системы отсчета, начало которой может быть задано:
    - обнулением текущего значения координаты в любом месте контролируемого перемещения;
    - предустановкой текущего значения координаты при помощи цифровой клавиатуры;
  - *оперативной* системы отсчета для работы в приращениях (например, для измерения отрезков) начало которой может быть задано обнулением текущего значения координаты в любом месте контролируемого перемещения с сохранением *абсолютной* и *относительной* систем отсчета;
- оперативное изменение *параметров* УЦИ с сохранением их значений в энергонезависимой памяти:
  - задание *координаты положения референтной* метки;
  - *изменение знака* направления перемещения для каждой оси;
  - задание режима измерения «*радиус/диаметр*»;
  - задание значения компенсации *люфта*;
  - задание значения компенсации *систематической погрешности*;
- дистанционный сброс показаний индикатора в нуль.

## Порядок работы

### ВКЛЮЧЕНИЕ УЦИ

Подключите преобразователи линейных или угловых перемещений к разъему **X** расположенному на задней панели УЦИ.

Подключите к разъему сетевого питания, расположенному на задней панели УЦИ, сетевой кабель. Зажим заземления, расположенный возле вилки сетевого кабеля, соедините с общей шиной заземления в месте подключения УЦИ к питающей сети отдельным проводом, имеющим сопротивление не более 0.1 Ом. Соедините вилку сетевого кабеля с источником напряжения ~110 или ~220В, 50Гц.

Включение УЦИ осуществляется переключением тумблера, расположенного на задней панели, в положение **ON**. После включения питания УЦИ готов к работе в *относительной* системе отсчета.

### ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Для задания и оперативного изменения параметров УЦИ служит кнопка **P**. Необходимо задать 5-ть параметров:

- значение *предустановки координаты* референтной метки;
- знак *направления перемещения* для выбранной оси
- режим измерения *«радиус/диаметр»*;
- значение компенсации *люфта*;
- значения компенсации *систематической погрешности*

Для ввода или просмотра параметров нажимают кнопку **P**. На индикационном табло появиться значение предустановки координаты референтной метки, то есть значение координаты которое будет присвоено положению референтной метки после ее нахождения. В функциональном разряде загорается буква **P**. При необходимости коррекции этого значения, используют цифровые кнопки УЦИ. Коррекция значения заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру следующего параметра – заданию *направления выбранной оси*.

Надпись '**dirEct PL**' или '**dirEct -**' указывают на противоположные направления задания оси. Для изменения направления выбранной оси используют кнопку «+/-». Следующее нажатие на кнопку **P** приводит к просмотру режима измерения. Надпись: « **-1-** » свидетельствует о том, что включен режим измерения линейного размера (т.е. показания на индикаторе и величина линейного перемещения совпадают). Надпись: « **-2-** » указывает на то, что включен режим измерения диаметра (т.е. индицируемая величина в два раза больше значения линейного перемещения). Изменение режима измерения производится кнопкой «+/-».

Дальнейшее нажатие на кнопку **P** приводит к просмотру значения *компенсации люфта*. Данное значение является величиной положительной. В функциональном разряде сопровождается буквой **L**. Для ее изменения используют цифровые кнопки. Коррекция заканчивается нажатием кнопки **P** и переходом к просмотру значения *компенсации систематической погрешности*.

Значение *компенсации систематической погрешности* является знаковым. Его величина соответствует значению *систематической погрешности возникающей на 100 мм перемещения*. Допустим, если при перемещении на 100 мм по эталону, показания УЦИ соответствуют 100.345 мм, то значение *систематической погрешности* должно быть введено: «**E - 0.345**». Значение *систематической погрешности* сопровождается буквой **E** в функциональном разряде индикатора. Ввод нового значения должен быть завершён нажатием кнопки **P**, при этом произойдет выход из режима просмотра параметров. Значение *компенсации систематической погрешности* ограничено диапазоном  $\pm 1$  мм на 100 мм перемещения.

Значения параметров сохраняются в энергонезависимой памяти после выключения питания.

При преобразовании вращения в линейное движение появляются зазоры между отдельными механическими частями (ходовой винт – гайка) приводящие к появлению *люфта*. При измерении позиции с помощью угловых преобразователей будет возникать ошибка при каждом изменении направления движения. Замерив величину *люфта* и введя эту величину в качестве параметра, УЦИ позволяет автоматически учитывать эту ошибку при измерениях.

При включении УЦИ необходимо произвести перемещение подвижной части станка для данной оси в любом направлении на величину превышающую значение *люфта*. После этого УЦИ готово к измерениям. О нахождении механизма в ненатянутом положении (*люфт* не выбран) свидетельствует индикатор *люфта* (включена десятичная точка в функциональном разряде на индикационном табло).

## СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА

УЦИ поддерживает три системы отсчета: *абсолютную* систему отсчета, связанную с положением референтной метки, *относительную* систему отсчета, начало которой может быть задано в любом месте контролируемого перемещения и *оперативную* систему отсчета для работы в приращениях (например, для измерения отрезков).

Начало отсчета для *относительной* системы, для выбранной оси, может быть задано:

- нажатием кнопки  $\rightarrow 0$ , в любой точке контролируемого перемещения, при этом текущее значение на индикаторе соответствующей оси обнуляется;
- предустановкой текущего значения координаты при помощи цифровой клавиатуры (Введение нового значения координаты сопровождается буквой **C** в функциональном разряде индикационного табло выбранной оси и завершается нажатием на кнопку **CE**.);

Для перехода от *относительной* системы отсчета к *абсолютной* и наоборот используют кнопку **A/O**, которую нажимают после выбора *активной* оси.

При первом, после включения УЦИ, переходе в *абсолютную* систему отсчета на индикационном табло соответствующей оси появляется надпись '**not Ptr**' указывающая на отсутствие сведений о положении референтной метки. Так как *абсолютная* система отсчета связана с положением референтной метки, поэтому для работы в этом режиме необходимо произвести ее поиск. (Первоначально, при установке датчиков, осуществляют *привязку* положения референтной метки датчика с абсолютными координатами станка или измерительной машины.) Для этого нажимают кнопку  $\rightarrow 0$ , что приводит к появлению на индикационном табло выбранной оси мигающего значения координаты предустановки референтной метки, являющейся параметром для данной оси УЦИ. В функциональном разряде загорается буква **A** свидетельствующая о включении *абсолютной* системы отсчета. Далее производят перемещение подвижной части станка или измерительной машины вдоль соответствующей оси в направлении референтной метки. Значение координаты на индикационном табло при перемещении в этом режиме не изменяется и продолжает мигать до момента обнаружения референтной метки. При обнаружении референтной метки УЦИ переходит в режим индикации *абсолютной* координаты.

Поиск референтной метки может производиться многократно в режиме *абсолютной* системы отсчета нажатием на кнопку  $\rightarrow 0$ .

Отказ от поиска референтной метки осуществляется: нажатием на кнопку **A/O** (переход к *относительной* системе отсчета), отказом от выбранной *активной* оси или выбором другой *активной* оси).

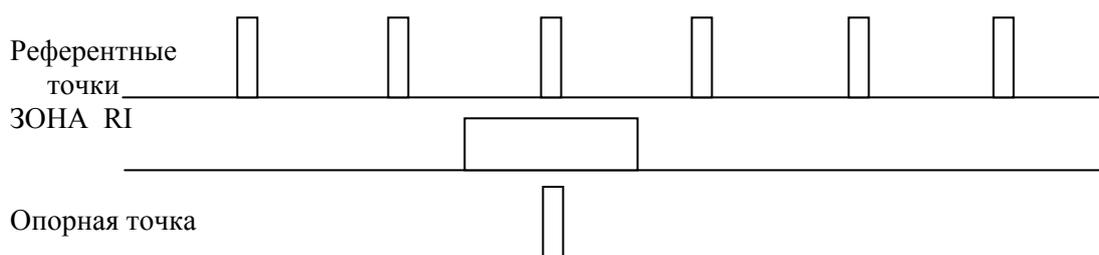
Независимо от выбранной системы отсчета, в УЦИ имеется возможность воспользоваться *оперативной* системой отсчета для работы в приращениях (например, для измерения отрезков) с сохранением значений *абсолютной* и *относительной* систем отсчета. Для перехода в *оперативную* систему отсчета для выбранной оси нажимают кнопку **Δ**. Значение текущей координаты в *оперативной* системе отсчета сопровождается буквой **d** в функциональном разряде индикационного табло соответствующей оси.

*Оперативная* система отсчета может быть задана обнулением текущего значения координаты в любом месте контролируемого перемещения нажатием на кнопку **→0**.

Выход из режима *оперативной* системы отсчета осуществляется нажатием на кнопку **A/O** для возвращения в исходную систему отсчета.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЕРЕНТНОЙ МЕТКИ УГЛОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

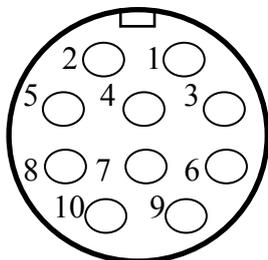
Использование референтной метки преобразователя перемещения позволяет восстанавливать абсолютное значение позиции при измерениях. Для линейных преобразователей положение референтной метки определяется при заказе. Угловые преобразователи формируют сигнал референтной метки на каждом обороте. Для выделения одной референтной метки требуется подключение дополнительного переключателя формирующего сигнал зоны референтной метки определяющего, какая референтная метка является опорной. В качестве такого переключателя может служить грубый переключатель типа “сухой” контакт замкнутый на время захвата референтной точки. УЦИ, предназначенные для работы с угловыми преобразователями, укомплектованы разъемом **G** типа РС-7ТВ – для подключения сигналов ЗОНА RI.



РАСПАЙКА ОТВЕТНОЙ ЧАСТИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ РС-10ТВ  
(РОЗЕТКА) СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

“X”

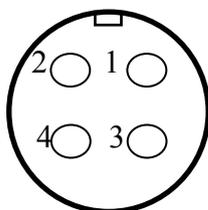
|            |           |     |   |       |   |           |   |           |    |    |
|------------|-----------|-----|---|-------|---|-----------|---|-----------|----|----|
| № Kontakта | 1         | 2   | 3 | 4     | 5 | 6         | 7 | 8         | 9  | 10 |
| Адрес      | $\bar{R}$ | +5В | В | Экран | А | $\bar{B}$ | - | $\bar{A}$ | 0В | R  |



РАСПАЙКА ОТВЕТНОЙ ЧАСТИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ  
2PMT14KПН4Г1И1И (РОЗЕТКА) СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

“~110/220В”

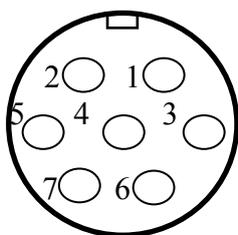
|           |       |       |   |        |
|-----------|-------|-------|---|--------|
| № Контакт | 1     | 2     | 3 | 4      |
| Адрес     | ~220В | ~220В | - | Корпус |



РАСПАЙКА ОТВЕТНОЙ ЧАСТИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ РС-7ТВ  
(РОЗЕТКА) СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

“G”

|            |           |   |   |   |   |   |
|------------|-----------|---|---|---|---|---|
| № Kontakта | 1         | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| Адрес      | ЗОНА RI X |   |   |   |   |   |



ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

УЦИ разработано для работы в условиях промышленных помех. Несмотря на встроенные помехоподавляющие фильтры в блок питания, УЦИ требует особого

внимания при установке на станках и измерительных машинах. Для этого необходимо осуществить правильное заземление УЦИ – влияющее на надежную работу системы в целом.

Для обеспечения максимальной помехоустойчивости, при разработке схемы электрических соединений необходимо, чтобы электрические связи от преобразователя и кабель сетевого питания УЦИ были разнесены с силовыми кабелями станка. Заземление УЦИ должно быть произведено через клемму заземления или через контакт сетевого разъема «110-220В» в месте подключения УЦИ к питающей сети проводником, имеющим сопротивление не более 0.1 Ом.

В качестве трасс, связывающих УЦИ с преобразователями перемещений рекомендуется использовать одно- или двух- экранированный кабель имеющий четыре витые пары проводов, с шагом свивки не менее 20 мм.

Коммутирующие элементы станков, обмотки и контакты реле, переключатели и т.п., связанные с входными и выходными цепями УЦИ, должны быть зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Обмотки двигателей и других электромагнитных аппаратов, включаемых и отключаемых при работе УЦИ, должны быть также зашунтированы помехоподавляющими цепями.

Помехоподавляющие элементы должны быть подсоединены в непосредственной близости к коммутируемым элементам.

Устройства постоянного тока шунтируются диодами, включенными в обратном направлении; параметры диодов выбираются, исходя из значений коммутируемых напряжений.

Устройства переменного тока напряжением ~110~115В, частотой 50 Гц, с током потребления до 3А шунтируются последовательно включенным резистором сопротивлением 220 Ом (0.5 Вт) и конденсатором емкостью 0,22мкФ.

Устройства переменного тока напряжением ~220В, частотой 50 Гц, с током потребления до 1А шунтируются последовательно включенным резистором сопротивлением 110 Ом (0.5 Вт) и конденсатором емкостью 0,47мкФ.

При коммутируемых мощностях более 0.3 кВт, рекомендуется питание УЦИ осуществлять через разделительный трансформатор с экранированием вторичной обмотки.

В некоторых случаях, хорошие результаты дает подключение УЦИ не к силовой сети станка, а к осветительной сети цеха, лаборатории.

При обслуживании и ремонте УЦИ необходимо руководствоваться действующими правилами по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000В.

Место эксплуатации УЦИ должно иметь надежное заземление в соответствии с ГОСТ26642-92.

Зажим заземления, расположенный на задней панели УЦИ, необходимо соединить с шиной заземления,

Подключение УЦИ к сети без предварительного заземления категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

Не допускается соединение и разъединение разъемов на включенном УЦИ.

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Упакованные УЦИ могут транспортироваться в крытых транспортных средствах при температуре от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  с относительной влажностью до 95% при  $+25^{\circ}\text{C}$  при условии соблюдения мер предосторожности в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-83.

Хранение УЦИ должно осуществляться в потребительской таре предприятия-изготовителя при температуре от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80% при  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Хранение без тары следует производить при температуре от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80% при  $+25^{\circ}\text{C}$ . В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических параметров УЦИ настоящему паспорту при соблюдении потребителем правил транспортирования и хранения, а также при соблюдении условий эксплуатации и требований, установленных правилами Госэнергонадзора.

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня продажи предприятием-изготовителем.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

На основании проведенных испытаний УЦИ признано годным для эксплуатации.

Серийный № .....

Дата продажи “.....” “.....” 2005 год.

Подпись лица, ответственного за приемку .....

М. П.

## АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

195009, Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д.2, литер А СКБ ИС

тел. (812)540-03-09, (812)540-87-71 факс (812)540-29-33

**E-mail:** [lir@skbis.ru](mailto:lir@skbis.ru)

<http://www.skbis.ru>