

**УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ
ИНДИКАЦИИ
ЛИР-522-00**

**ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ЛИР-522.000 ПС

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:

- 2 для ЛИР-522

Дискретность входных сигналов, мкм:

- 1
- 5
- 10
-

Входные сигналы в стандарте	RS-422
Ток коммутации внешней цепи, при $U_n < 50В$, не более, мА.....	200
Число индицируемых знаков	7 разрядов + знак
Допустимое потребление тока внешними устройствами, 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

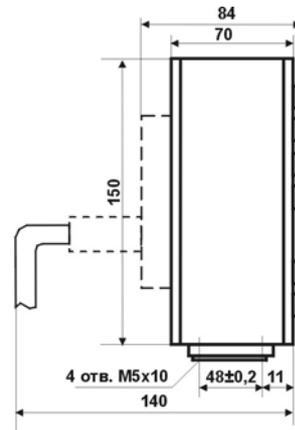
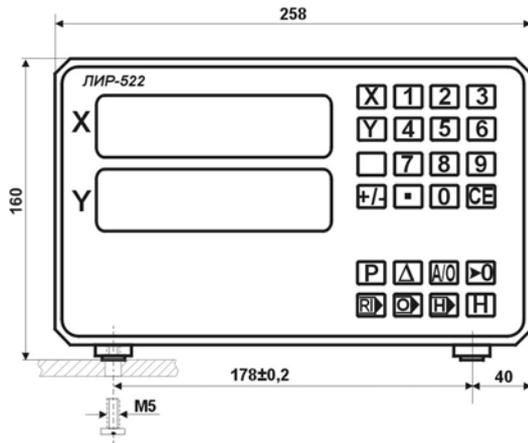
Комплект поставки

В комплект поставки входят:

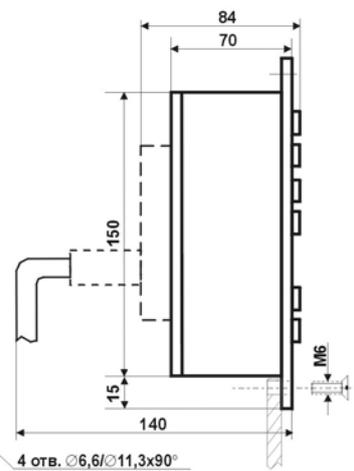
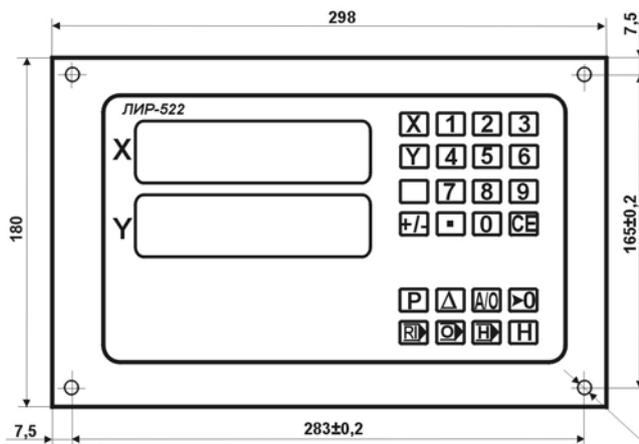
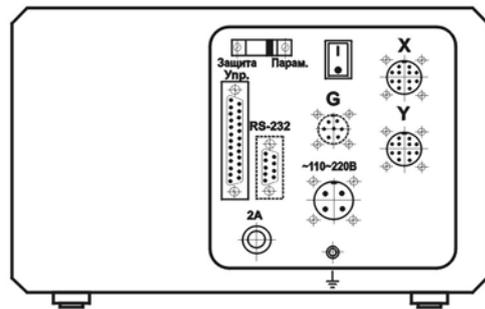
- устройство цифровой индикации;
- паспорт с руководством по эксплуатации;
- кабель сетевой;
- соединитель ДВ-25 для подключения исполнительного устройства.

Дополнительно в комплект поставки может входить:

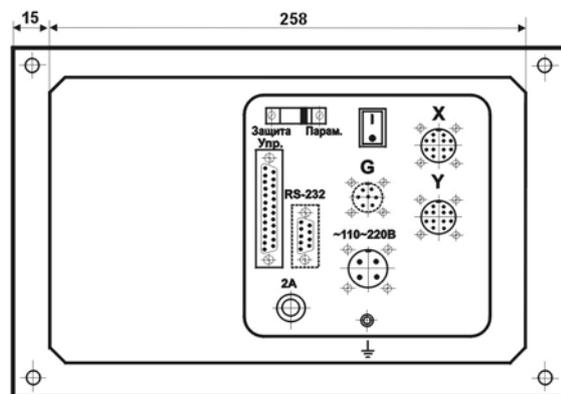
- соединители РС-10ТВ для подключения оптоэлектронных преобразователей в соответствии с количеством подключаемых датчиков;
- трассы для соединения УЦИ с преобразователями.



Исполнение А



Исполнение Р



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 для каждой оси;
 - *изменение знака* направления перемещения для каждой оси;
 - задание режима измерения *«радиус/диаметр»*;
 - задание параметров *5-ти ступеней торможения*;
 - задание значения компенсации *люфта*;
 - задание значения компенсации *систематической погрешности*.
- функция позиционирования включает:
 - формирование *5 ступеней торможения* в соответствии с заданными *уставками торможения*;
 - формирование сигналов *выбранной оси*;
 - формирование сигнала *направления движения по оси*;
- обработка внешних сигналов:
 - ПУСК;
 - АВАРИЯ;
 - СБРОС;
 - ВЫБОР Н/О.

Порядок работы

ВКЛЮЧЕНИЕ УЦИ

Подключите преобразователи линейных или угловых перемещений к соответствующим разъемам **X** и **Y**, расположенных на задней панели УЦИ.

Подключите к разъему сетевого питания, расположенному на задней панели УЦИ, сетевую 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 ~110В 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.

ВЫБОР ОСИ

УЦИ имеет раздельное управление заданием режимов работы для каждой оси. Выбор оси осуществляется нажатием на кнопку **X** и **Y** и подтверждается включением светодиода перед индикационным табло выбранной оси.

ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Для задания и оперативного изменения параметров УЦИ служит кнопка **P**. Необходимо задать 10-ть параметров для выбранной оси:

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

После выбора оси, для которой будет производиться настройка параметров, нажимают кнопку **P**. На индикационном табло соответствующей оси появится 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 и коррекции значений 5-ти ступеней торможения. Значение каждой ступени торможения сопровождается ее номером в функциональном разряде индикатора выбранной оси и буквой '**с**', (например, «**3с 0.350**» - это означает, что третья ступень торможения включится за 350 мкм до целевой координаты).

Значение ступени торможения может быть только положительным, изменяется при помощи цифровых кнопок. Ввод нового значения должен быть завершен нажатием кнопки **Р** и переходом к просмотру следующего параметра.

Вслед за значениями ступеней торможения переходят 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 **Р** и переходом к просмотру значения *компенсации систематической погрешности*.

Данное значение является знаковым. Его величина соответствует значению *систематической ошибки возникающей на 100 мм перемещения*. Допустим, если при перемещении на 100 мм по эталону, показания УЦИ соответствуют 100.034 мм, то значение *систематической ошибки* должно быть введено: «**E - 0.034**».

Значение *систематической ошибки* может находиться в диапазоне ± 1 мм на 100 мм перемещения.

Значение *систематической ошибки* сопровождается буквой **E** в функциональном разряде индикатора. Ввод нового значения должен быть завершен нажатием кнопки **Р**, при этом произойдет выход из режима просмотра параметров.

Значения параметров сохраняются в энергонезависимой памяти после выключения питания.

Для защиты параметров от случайного изменения служит переключатель «**защита/парам.**» расположенный на задней панели УЦИ. В положении «*парам.*» имеется возможность не только просмотреть все параметры УЦИ, но и изменить их значения. В положении ЗАЩИТА возможен только оперативный просмотр параметров.

КОМПЕНСАЦИЯ ЛЮФТА

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 ненатянтом 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 и позволяющую связать текущий отсчет с абсолютными координатами станка (с нулем станка), *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). Использование *относительной* системы отсчета, после обнаружения референтной метки и восстановления абсолютных координат, позволяет автоматически осуществить привязку обрабатываемой детали (*относительной* системы координат связанной с нулем детали) с координатами станка. При необходимости, (например, после выключения питания УЦИ) это позволяет

осуществить восстановление *абсолютного* и *относительного* отсчета УЦИ относительно станка и обрабатываемой детали.

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 « **Ri** » , 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, выбрав необходимую ось и нажав кнопку « **Ri** ».

После обнаружения референтной метки, УЦИ производит восстановление положения *относительной* системы отсчета относительно *абсолютной*. Это позволяет восстановить *относительный* отсчет УЦИ в координатах детали.

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 $\rightarrow 0$.

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

ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Функция *позиционирования* предназначена для перемещения узла объекта в положение с заданными координатами (*координатами позиционирования*).

В УЦИ предусмотрена возможность формирования сигналов управления для движения к двум *координатам позиционирования* для каждой оси. Значение одной координаты позиционирования задается в качестве параметра **Н** и может быть изменено. Другая *координата позиционирования* **О** всегда является НУЛЕМ выбранной в данный момент системы координат.

Для запуска функции *позиционирования* с клавиатуры УЦИ служат две кнопки. Нажатие на кнопку «» приводит к формированию сигналов управления для движения к *координате позиционирования* **Н**, для выбранной оси, а нажатие на «» приводит к формированию сигналов управления для движения к *координате позиционирования* **О** (НУЛЕВОЙ позиции текущей системы координат).

Функцию *позиционирования* можно запустить и внешним сигналом «ПУСК» типа «сухой контакт» для выбранной оси, при этом *выбор координаты позиционирования* **Н** или **О** осуществляется сигналом «ВЫБОР Н/О» типа «сухой контакт» на разъеме **Упр.**

Разомкнутому «сухому контакту» сигнала «ВЫБОР Н/О» соответствует *координата позиционирования* **Н**, а замкнутому - *координата позиционирования* **О**.

Начало формирования сигналов управления осуществляется по фронту (замыканию «сухой контакт») «ПУСК» в соответствии с состоянием сигнала «ВЫБОР Н/О» на этот момент. Дальнейшее изменение состояния сигнала «ВЫБОР Н/О» на формирование управляющих сигналов не влияет, вплоть до следующего формирования сигнала «ПУСК».

Сигнал «ПУСК» может быть включен (замкнутое состояние «сухого контакта») на все время выполнения функции *позиционирования*, но заново функция позиционирования может быть запущена только по фронту сигнала «ПУСК».

Включение функции *позиционирования* индицируется светодиодом «*индикация движения*», расположенным перед индикационным табло.

Для досрочного прекращения действия функции *позиционирования* служит включение внешнего сигнала «АВАРИЯ» (кратковременное замыкание «сухого контакта») на разъеме **Упр.** или выключение активной оси при помощи кнопок **Х** или **У**.

Значение *координаты позиционирования* **Н** для выбранной оси можно просмотреть нажатием кнопки **Н** и изменить его при помощи цифровой клавиатуры.

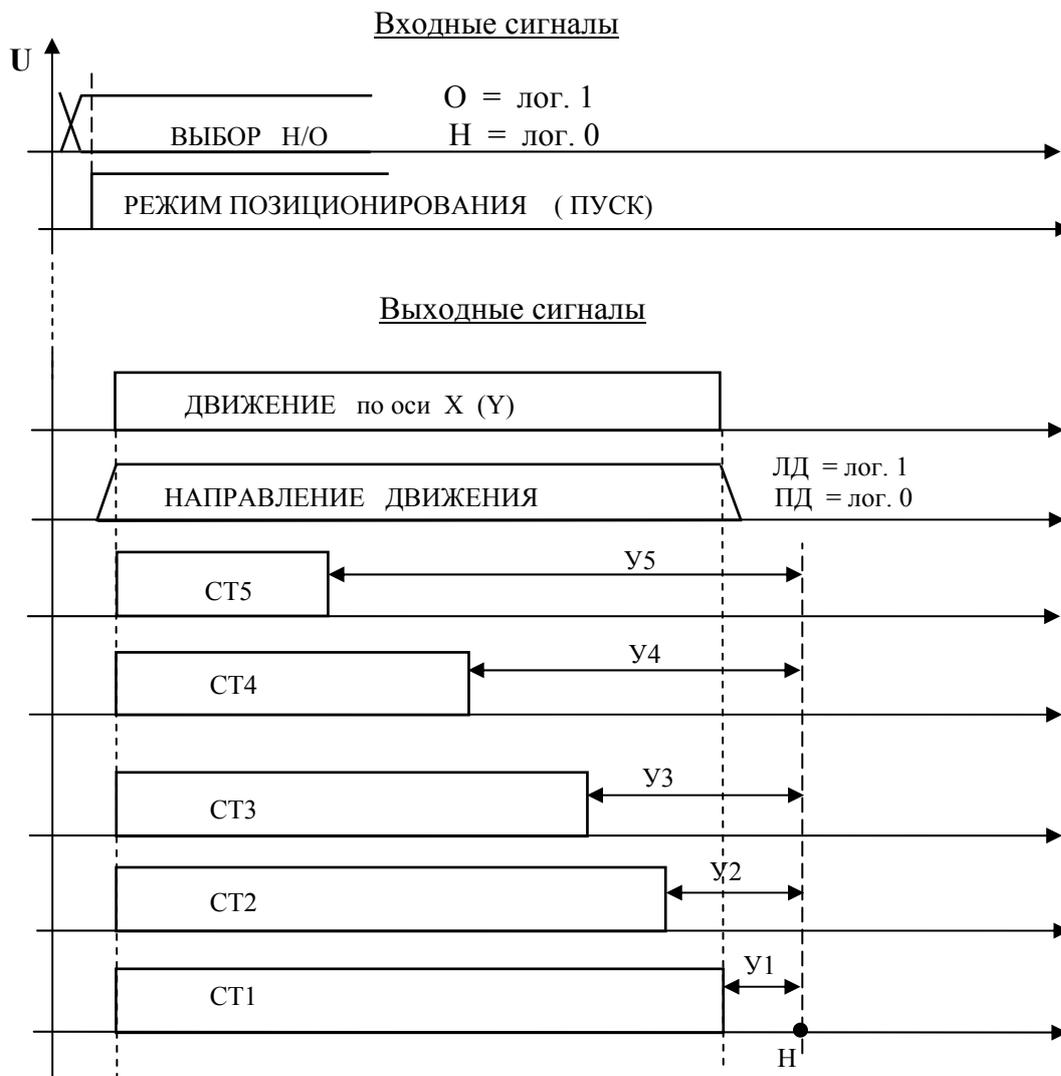
Кнопка +/- позволяет изменить знак *координаты позиционирования*. Значение *координаты позиционирования* сопровождается буквой **Н** в функциональном разряде индикатора. Ввод нового значения и выход из режима просмотра завершается повторным нажатием кнопки **Н**.

В зависимости от расстояния между *текущим положением* рабочего органа станка и *координатой позиционирования*, если запущена функция *позиционирования*, УЦИ формирует сигналы управления: «ДВИЖЕНИЕ по оси Х» (или «ДВИЖЕНИЕ по оси У»), «НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ», и пять сигналов управления «СТ5»,...,«СТ1», которые можно использовать объектом управления как *ступени торможения*.

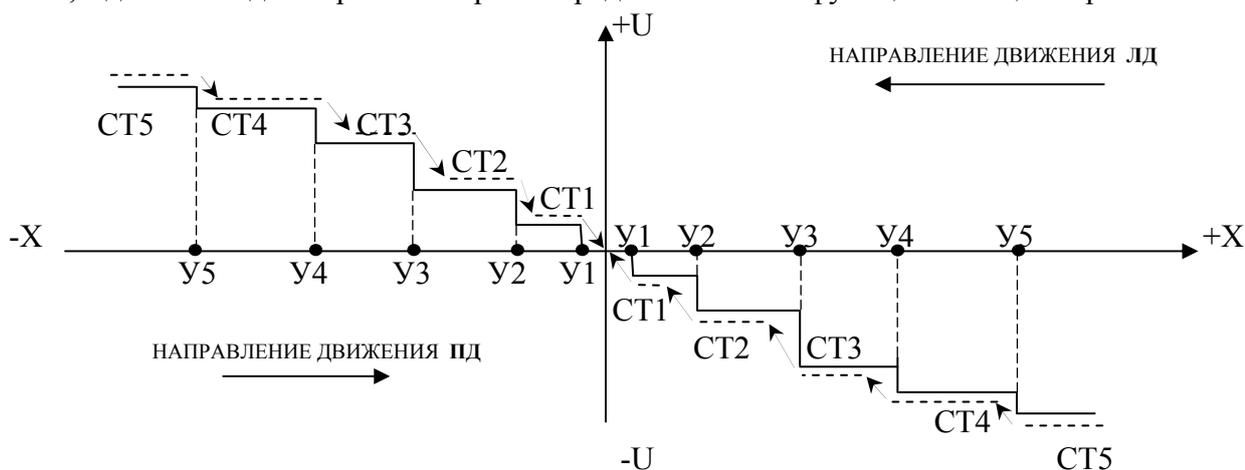
Активное состояние сигнала «НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ» (открытое состояние выходного транзистора) соответствует формированию сигналов управления для движения в сторону уменьшения значения координаты.

Значение расстояний до *координаты позиционирования*, называемые *уставками торможения* являются параметрами УЦИ и задаются в качестве параметров для каждой оси отдельно. Уставки торможения определяют формирование пяти сигналов управления «СТ5»,..., «СТ1».

Формирование сигналов управления производится в соответствии с рисунком, приведенном ниже.



Ниже приведена диаграмма торможения со стороны движения. Механизм позиционируется в размер, как с направления «ПД», так и с направления «ЛД», в зависимости от того, где он находился рабочий орган перед включением функции позиционирования.



Все выходные сигналы УЦИ типа ОТКРЫТЫЙ КОЛЛЕКТОР, способны коммутировать ток в нагрузке до 200 мА при внешнем напряжении до 50 В

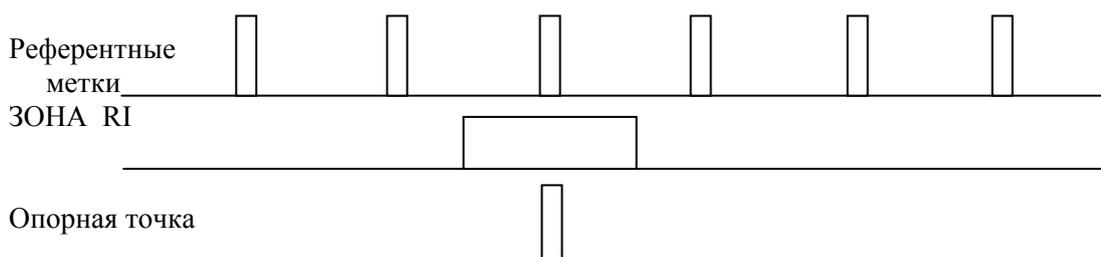
Активному состоянию управляющего сигнала соответствует открытое состояние транзистора.

Все сигналы управления и сигналы от внешних кнопок поступают на разъем УПР., расположенный на задней панели УЦИ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RI УГЛОВОГО ДАТЧИКА 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, комплектуются разъемом **G** типа РС-7ТВ – для подключения сигналов «ЗОНА RI X», «ЗОНА RI Y».

Для автоматизации процесса поиска референтной метки в УЦИ предусмотрено формирование сигнала «ДВИЖЕНИЕ RI» и сигнала «ДВИЖЕНИЕ по оси X» (или «ДВИЖЕНИЕ по оси Y»). Формирование этих сигналов, для выбранной оси, осуществляется нажатием кнопки «  », при этом включается режим поиска RI. Выключение сигнала «ДВИЖЕНИЕ RI» и сигнала «ДВИЖЕНИЕ по оси X» (или «ДВИЖЕНИЕ по оси Y») происходит после обнаружения референтной метки. Сигнал «НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ» в этом режиме работы УЦИ жестко задан и соответствует движению в сторону увеличения значения координаты. В противном случае, в этом режиме работы, сигнал, информирующий о направлении движения к референтной метке должен формироваться электро автоматикой станка.



ФУНКЦИЯ ВНЕШНЕГО СБРОСА

УЦИ имеет возможность обнуления текущей координаты от внешней кнопки типа «сухой контакт» «СБРОС по X», «СБРОС по Y» подключенной к разьему **Упр.** Сброс (обнуление текущей координаты) осуществляется отдельно для каждой оси в *относительной* или *оперативной* системе отсчета. Если в момент обнуления координаты УЦИ находилось в *абсолютной* системе отсчета, то произойдет автоматический переход в *относительную* систему. Обнуление производится по переднему фронту (замыканию «сухого контакта») сигнала «СБРОС по X», «СБРОС по Y».

НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Все неисправности, возникающие во время эксплуатации УЦИ можно разделить на неисправности:

- электронных компонентов;
- по вине потребителя;
- ошибочно идентифицируемые.

НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Для идентификации неисправности, самостоятельного ремонта или составления рекламации рекомендуется попытаться разделить неисправности.

Неисправности, обнаруживаемые при отключенных измерительных датчиках и сигнальных кабелях в основном являются неисправностями самого УЦИ.

Неисправности, обнаруживаемые при подключенных измерительных датчиках могут быть вызваны как неисправностью самого УЦИ, так и неисправностью датчиков или обрывами, замыканиями в сигнальных кабелях.

Если характер неисправности проявляется не для всех измерительных осей УЦИ одновременно, то можно попытаться переключить измерительные датчики между собой и проследить за изменением характера неисправности. Если неисправность проявляется на одной и той же оси, скорее всего не исправно УЦИ, в противном случае виноват датчик.

Для идентификации неисправности можно также использовать либо заведомо исправный датчик, либо установить заведомо исправное УЦИ и проследить за их работой. Некоторые характерные неисправности и причины их возможного возникновения приведены в таблице.

НЕИСПРАВНОСТИ ПО ВИНЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Часть неисправностей может возникать по вине потребителя в результате нарушения условий эксплуатации:

- под влиянием механических воздействий;
- воздействия высокого напряжения;
- неправильного электрического подключения;
- попадания жидкости внутрь прибора.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Этот вид неисправностей связан с ненормированными механическими воздействиями на корпус прибора либо с целью изменения его конструкции (сверление, фрезерование и т.д.), либо случайного попадания результатов обработки материала, что приводит к нарушению герметичности корпуса, клавиатуры, повреждению стеклянных экранов индикационных табло, нарушению внешнего покрытия корпуса или его деформации.

Таблица Неисправность	Вероятная причина
Измерительные датчики не подключены	
При включении питающего напряжения индикационное табло остается выключенным	Обрыв сетевого кабеля, предохранитель, блок питания, электронная плата
На индикационном табло горят все сегменты индикаторов	Электронная плата

Отсчет на индикационном табло изменяется при отсутствии подключенных измерительных датчиков	Электронная плата, отсутствие заземления, высокий уровень помех
Измерительные датчики подключены, но неподвижны	
Отсчет на индикационном табло изменяется незначительно или периодически	Электронная плата, отсутствие заземления, высокий уровень помех, высокий уровень вибраций
Отсчет на индикационном табло изменяется быстро	Электронная плата, измерительный датчик
Измерительные датчики подключены и двигаются	
Отсчет на индикационном табло изменяется на ± 1 дискрету	Электронная плата, измерительный датчик, сигнальный кабель (нет одной фазы сигнала А или В)
Отсчет на индикационном табло не соответствует перемещению	Электронная плата, измерительный датчик или проскальзывание муфты, не согласованы параметры УЦИ
Периодические сбои отсчета на индикационном табло	Измерительный датчик, отсутствие заземления, высокий уровень помех
Не находит референтную метку	Измерительный датчик, сигнальный кабель, нет сигнала «ЗОНА RI», электронная плата

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Этот вид неисправности связан с нарушениями по электрическому подключению УЦИ и происходит при подаче напряжения значительно превышающего предельно допустимое значение.

Существует два вида данного нарушения правил эксплуатации: подача высокого напряжения (постоянного, переменного, импульсного) между корпусом и питающими или сигнальными шинами; питание УЦИ напряжением, величина которого превышает предельно допустимое значение (в том числе, импульсные броски напряжения).

В обоих случаях это приводит к электрическому пробое и выходу из строя электронных компонентов УЦИ и измерительных датчиков.

НЕПРАВИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Отказ по этой причине происходит, когда потребитель ошибается при электрическом подключении измерительных датчиков, или осуществляет внешние коммутации при включенном питании УЦИ.

Это может привести к искажению результатов измерения или выходу измерительных датчиков и входных цепей УЦИ из строя.

ПОПАДАНИЕ ЖИДКОСТИ

Отказы УЦИ по этой причине связаны с тем, что любая жидкость попадая внутрь прибора, может вызвать замыкание и выход из строя электронных компонентов, а также коррозию проводников.

НЕИСПРАВНОСТИ ОШИБОЧНО ИДЕНТИФИЦИРУЕМЫЕ

В некоторых случаях потребители ошибочно бракуют и возвращают УЦИ, которые при проверке у изготовителя не подтверждают свой брак.

УЦИ образует измерительную систему в комплексе с измерительными датчиками и механизмами перемещения, на котором они установлены. Таким образом, кроме неисправности УЦИ, причиной ошибочных показаний может служить, например:

- неправильное согласование дискретности датчика с параметрами УЦИ;
- неправильный расчет и выбор дискретности или класса точности измерительного датчика;
- несоответствие класса точности измерительного датчика и механизма перемещения, на котором он установлен из-за его сильного износа;
- условия эксплуатации (температура, давление, влажность – (*паспортное значение*)) не соответствуют классу точности измерительного датчика;
- загрязнение или механическое повреждение измерительной шкалы датчика;
- загрязнение, появление износа, люфта, мертвого хода в кинематических парах, связывающих объект измерения с измерительным узлом датчика;
- выбор места установки датчика не обеспечивает идентичность траекторий движения измерительного узла датчика и объекта измерений;
- повышенный уровень вибраций;
- неправильная установка измерительного датчика связанная:
 - для линейного датчика:
 - не обеспечена параллельность движения считывающей головки вдоль корпуса датчика по всей измерительной длине (*паспортное значение*);
 - не обеспечено постоянство величины зазора между считывающей головкой и корпусом датчика по всей измерительной длине (*паспортное значение*);
 - не обеспечены требования к поверхности, на которую устанавливается корпус датчика (*паспортное значение*);
 - для углового:
 - не обеспечена требуемая соосность вала датчика и объекта перемещения (*паспортное значение*);
 - превышена радиальная и/или осевая нагрузка на вал датчика (*паспортное значение*);

РЕКЛАМАЦИЯ И РЕМОНТ

Рекламация на неисправное УЦИ подается в период его гарантийного обслуживания. В акте, который составляет потребитель, должна быть обязательно указана причина, по которой он забраковал УЦИ, условия его эксплуатации и контактный телефон для связи. Это позволит изготовителю точнее выявить причину неисправности.

Рекламационная документация вместе с УЦИ высылается изготовителю, который анализирует причины отказа. В случае отказа по вине изготовителя производится гарантийный ремонт или замена УЦИ за счет изготовителя. Если УЦИ не работает по вине потребителя, то потребитель уведомляется об этом. По желанию потребителя УЦИ может быть возвращено или отремонтировано после оплаты счета за ремонт.

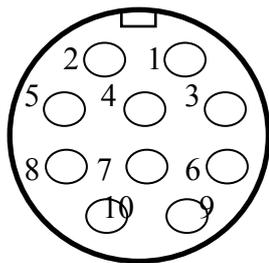
УЦИ неисправные по вине потребителя или УЦИ, у которых истек срок гарантии, считаются не гарантийными.

Предприятие осуществляет ремонт не гарантийных УЦИ.

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

“X, Y”

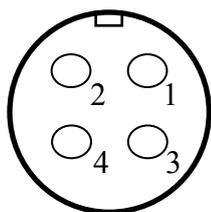
№ Kontakта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес	\bar{R}	+5В	В	Экран	А	\bar{B}	-	\bar{A}	0В	R



РАСПАЙКА ОТВЕТНОЙ ЧАСТИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ
2PMT14КПН4Г1И1И (РОЗЕТКА) СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

“~110/220В”

№ Контакт	1	2	3	4
Адрес	~110В/~220В	~110В/~220В	-	Корпус



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

“G”

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

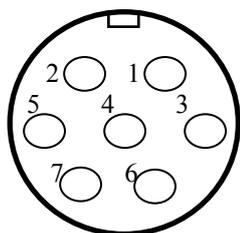
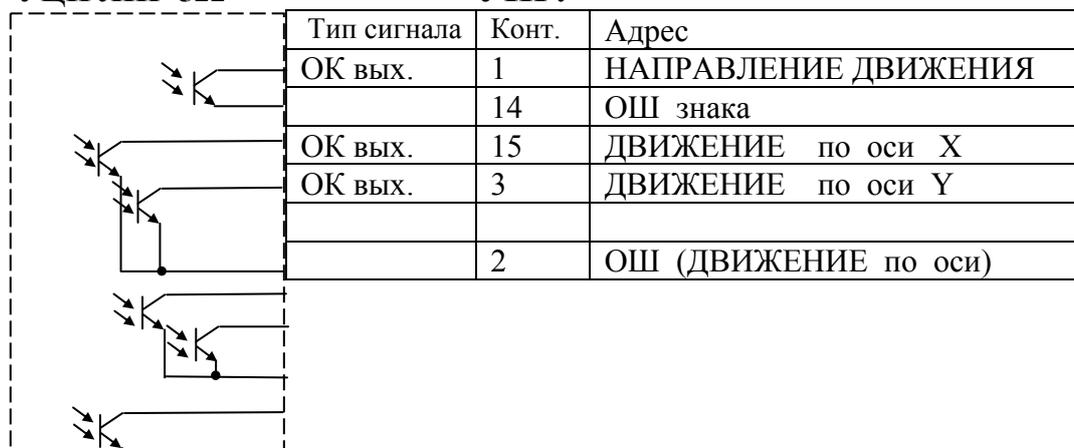


Схема выходных каскадов

УЦИ ЛИР-522

“УПР.”



ОК ВЫХ.	17	СТ 1
ОК ВЫХ.	5	СТ 1 инверсия
	4	ОШ (СТ 1)
ОК ВЫХ.	6	СТ 2
ОК ВЫХ.	19	СТ 3
ОК ВЫХ.	7	СТ 4
	18	ОШ (СТ2, СТ3, СТ4)
ОК ВЫХ.	8	СТ 5
ОК ВЫХ.	21	СТ 5 инверсия
ОК ВЫХ.	22	ДВИЖЕНИЕ RI
	20	ОШ (СТ 5, ДВИЖЕНИЕ RI)
	9	
Сухой конт.	23	ВЫБОР Н/О
Сухой конт.	25	СБРОС по X
Сухой конт.	10	СБРОС по Y
.		
Сухой конт.	24	АВАРИЯ
Сухой конт.	12	ПУСК
	13	ОШ для входных сигналов

**Внешние
кнопки**

- Примечание:**
1. **ОК вых.** - контакт соединенный с коллектором выходного транзистора
 2. **ОШ** - общая шина для нескольких входных или выходных сигналов, как показано на рисунке.

ПОРТ RS-232

(Порт RS-232 не входит в базовую поставку УЦИ и устанавливается только по требованию заказчика, как дополнительная опция.)

Порт RS-232 предназначен для связи с другими устройствами по последовательному каналу. Связь осуществляется с использованием двух сигналов TxD и RxD и следующих настроек:

- скорость обмена информацией, бод9 600
- количество информационных бит8

- количество стоп-бит1
- контроль четностиотсутствует

Связь с другим устройством (ЭВМ) осуществляется по командам, при этом УЦИ является подчиненным устройством. В качестве команд используются однобайтовые послышки имеющие следующие шестнадцатеричные HEX-коды и назначение:

30h – команда сброса показаний индикационного табло в ноль по оси **X** для *относительной* и *оперативной* системы отсчета без предварительного выбора оси. Если текущей системой является *абсолютная* система отсчета, то автоматически происходит переключение показаний в относительную систему отсчета и их обнуление. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

31h – команда сброса показаний индикационного табло в ноль по оси **Y** для *относительной* и *оперативной* системы отсчета без предварительного выбора оси. Если текущей системой является *абсолютная* система отсчета, то автоматически происходит переключение показаний в относительную систему отсчета и их обнуление. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

33h – команда переключения *абсолютной* и *относительной* систем отсчета одной в другую и обратно для оси **X** без предварительного выбора оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

34h – команда переключения *абсолютной* и *относительной* систем отсчета одной в другую и обратно для оси **Y** без предварительного выбора оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

36h – команда включения, выключения *оперативной* системы отсчета для оси **X** без предварительного выбора оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

37h – команда включения, выключения *оперативной* системы отсчета для оси **Y** без предварительного выбора оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

39h – команда полного сброса УЦИ (имитатор выключения питания). Команда не имеет отклика.

* * *

3Ah – команда выбирает в качестве активной – ось **X**. Перед индикационным табло оси **X** включится индикатор выбора оси. (Имитация нажатия кнопки **X** для выбора оси.) После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

3Bh – команда выбирает в качестве активной – ось **Y**. Перед индикационным табло оси **Y** включится индикатор выбора оси. (Имитация нажатия кнопки **Y** для выбора оси.) После

выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

3Dh – команда выключает признак активности оси **X**. Перед индикационным табло оси **X** выключится индикатор выбора оси. (Имитация нажатия кнопки **X** для выключения выбранной оси.) После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

3Eh – команда выключает признак активности оси **Y**. Перед индикационным табло оси **Y** выключится индикатор выбора оси. (Имитация нажатия кнопки **Y** для выключения выбранной оси.) После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

* * *

40h – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки «0» УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

41h – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки «1» УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

42h – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки «2» УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

43h – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки «3» УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

44h – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки «4» УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего

значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

4Bh – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии цифровой кнопки « . » УЦИ. Команда может быть использована для предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

4Ch – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «SE» УЦИ. Команда может быть использована для завершения предустановки текущего значения УЦИ для *относительной* или *оперативной* системы отсчета на индикационном табло предварительно выбранной оси или изменения параметров УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

4Dh – команда включения режима поиска референтной метки для предварительно выбранной оси. Команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «  » УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После приема данной команды и запуска режима поиска RI УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

После обнаружения референтной метки УЦИ сообщает об этом посылкой шестнадцатеричной HEX-команды:

F0h – при обнаружении RI по оси X;

F1h – при обнаружении RI по оси Y;

4Eh – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «P» УЦИ. Команда может быть использована для изменения параметров предварительно выбранной оси УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

4Fh – команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «H» УЦИ. Команда может быть использована для изменения координаты позиционирования предварительно выбранной оси УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

50h – команда включения режима позиционирования для предварительно выбранной оси. Команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «  » УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси.

После приема данной команды и запуска режима позиционирования УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

После достижения координаты позиционирования и выхода из данного режима УЦИ сообщает об этом посылкой шестнадцатеричной HEX-команды:

E0h – при завершении позиционирования по оси X;

E1h – при завершении позиционирования по оси Y;

51h – команда включения режима позиционирования для предварительно выбранной оси. Команда дублирует все функции, которые выполняются при нажатии кнопки «  » УЦИ. Выполнение команды отображается на индикационном табло соответствующей оси. После приема данной команды и запуска режима позиционирования УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

После достижения координаты позиционирования и выхода из данного режима УЦИ сообщает об этом посылкой шестнадцатеричной HEX-команды:

E0h – при завершении позиционирования по оси X;

E1h – при завершении позиционирования по оси Y;

52h – команда выключения режима позиционирования. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

53h – команда включения *оперативной* системы отсчета для предварительно выбранной оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

54h – команда включения *абсолютной* системы отсчета для предварительно выбранной оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

55h – команда включения *относительной* системы отсчета для предварительно выбранной оси. После выполнения данной команды УЦИ посылает в порт RS-232 отклик с кодом данной команды.

* * *

60h – команда запрашивает текущие значения координаты по всем осям. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате в соответствии со следующим протоколом:

- код начала посылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения координаты Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца посылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

61h – команда запрашивает текущее значение координаты по оси X. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате по оси X в соответствии со следующим протоколом:

- код начала посылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты X, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца посылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

62h – команда запрашивает текущее значение координаты по оси **Y**. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате по оси **Y** в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты **Y**, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

64h – команда запрашивает текущие значения координаты позиционирования **H** по всем осям. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате позиционирования в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты позиционирования **X**, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения координаты позиционирования **Y**, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

65h – команда запрашивает текущее значение координаты позиционирования **H** по оси **X**. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате позиционирования по оси **X** в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты позиционирования для оси **X**, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

66h – команда запрашивает текущее значение координаты позиционирования **H** по оси **Y**. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о текущей координате позиционирования по оси **Y** в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты позиционирования для оси **Y**, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

68h – команда запрашивает текущие значения координаты предустановки **RI** (параметр **P**) по всем осям. При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию о предустановки **RI** в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения координаты предустановки **RI** по оси **X**, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения координаты предустановки **RI** по оси **Y**, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

69h – команда запрашивает текущие значения 1-ой уставки торможения по всем осям (параметр **1c**). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине 1-ой уставки торможения в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения 1-ой уставки торможения по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения 1-ой уставки торможения по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Ah – команда запрашивает текущие значения 2-ой уставки торможения по всем осям (параметр 2с). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине 2-ой уставки торможения в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения 2-ой уставки торможения по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения 2-ой уставки торможения по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Bh – команда запрашивает текущие значения 3-ой уставки торможения по всем осям (параметр 3с). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине 1-ой уставки торможения в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения 3-ой уставки торможения по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения 3-ой уставки торможения по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Ch – команда запрашивает текущие значения 4-ой уставки торможения по всем осям (параметр 4с). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине 4-ой уставки торможения в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения 4-ой уставки торможения по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения 4-ой уставки торможения по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Dh – команда запрашивает текущие значения 5-ой уставки торможения по всем осям (параметр 5с). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине 1-ой уставки торможения в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения 5-ой уставки торможения по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения 5-ой уставки торможения по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца послылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Eh – команда запрашивает текущие значения ЛЮФТА по всем осям (параметр L). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине люфта в соответствии со следующим протоколом:

- код начала послылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;

- двоично-десятичный код значения люфта по оси X, начиная с младшего байта (4-байта);
- двоично-десятичный код значения люфта по оси Y, начиная с младшего байта (4-байта);
- код конца посылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

6Fh – команда запрашивает текущие значения систематической ошибки по всем осям (параметр E). При получении данной команды УЦИ передает в запрашивающее устройство информацию величине систематической ошибки в соответствии со следующим протоколом:

- код начала посылки (синхронизирующий байт) – **0Ah**;
- двоично-десятичный код значения систематической ошибки по оси X, начиная с младшего байта (4- байта);
- двоично-десятичный код значения систематической ошибки по оси Y, начиная с младшего байта (4- байта);
- код конца посылки (синхронизирующий байт) – **0Bh**;

ПРИМЕЧАНИЕ:

В качестве синхронизирующих – используются шестнадцатеричные HEX- коды **0Ah** и **0Bh** не являющиеся двоично-десятичными.

Отрицательные числа передаются в двоично-десятичном дополнительном коде. Признак отрицательного числа – «9» в старшем разряде числа.

Например, следующая принятая от ЛИР 522 посылка:

0Ah 87h 31h 45h 01h 43h 80h 98h 99h 0Bh

говорит о том, что текущая координата по оси X = 1453187, а по оси Y= -11957. Десятичная точка в посылке не передается, а устанавливается в соответствии с дискретностью подключенного преобразователя перемещений при обработке принятой информации.

В качестве кабеля связи УЦИ и ЭВМ можно использовать стандартный полный или неполный нуль-модемный кабель (входит в комплект поставки УЦИ). Такой кабель используется для связи двух компьютеров через СОМ-порты. УЦИ использует только два сигнальных провода RxD, TxD и провод “общий”.

ВНИМАНИЕ: все подключения УЦИ, датчиков и ЭВМ можно выполнять только при выключенном питании.

РАЗЪЕМ RS-232 D-SUB DB-9 (УЦИ)

Конт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Адрес		RxD	TxD		0B				

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.

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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°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°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 номер

Дата продажи “.....” “.....” 2007 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

<http://www.skbis.ru>