

Выполняет функцию приема и передачи информации по сетям переменного тока  $\sim 110\text{В} \div 320\text{В}$ .

Скорость передачи может принимать одно из 4-х возможных значений: 124 бит/сек; 248 бит/сек; 496 бит/сек; 992 бит/сек и задается во время программирования приемопередатчика.

Используется помехозащищенное кодирование для исправления одиночных и обнаружения двойных ошибок, которые могут возникать при передаче из-за помех в сети. Чувствительность приемника достаточна для передачи с фазы на фазу.

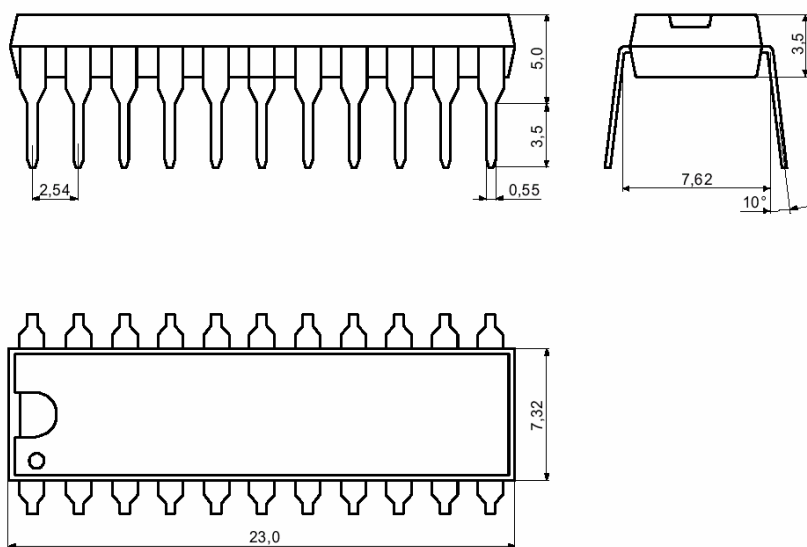
Позволяет использовать уже имеющиеся линии электросети для создания систем сбора информации, локальных сетей передачи данных, систем централизованного контроля и управления электрооборудованием, систем охраны и сигнализации

## Особенности

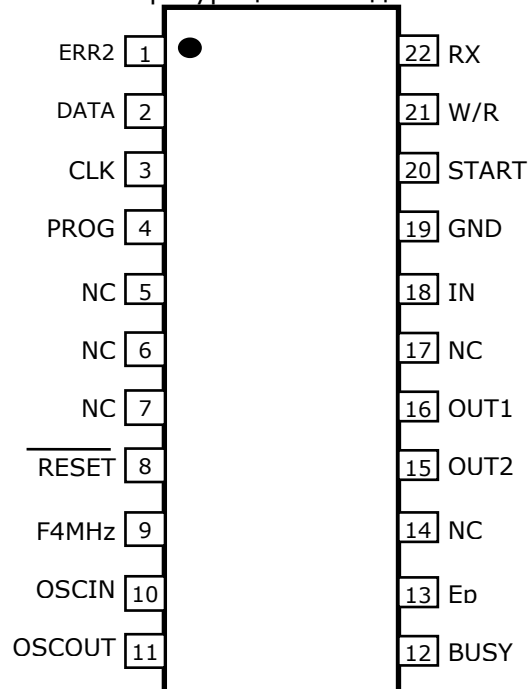
- Использование частотной манипуляции для передачи информации.
- Возможность выбора несущей частоты.
- Программируемая скорость передачи до 992 бит/сек.
- Помехозащищенное кодирование информации: исправление одиночных и обнаружение двойных ошибок.
- Стандартный 22-выводной DIP корпус.

## Конструкция

Корпус 2108.22



Конфигурация выводов



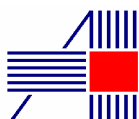
**Назначение выводов.**

Таблица 1.

| № вывода | Имя    | Назначение                                                                                                                                        |
|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ERR2   | Флаг двойной ошибки во время приема информации (устанавливается в высокий уровень если была обнаружена двойная ошибка во время приема информации) |
| 2        | DATA   | Порт обмена данными с внешним контроллером                                                                                                        |
| 3        | CLK    | Вход стробирующего сигнала при обмене данными с внешним контроллером                                                                              |
| 4        | PROG   | Вход сигнала установки режима программирования приемопередатчика                                                                                  |
| 5        | NC     | Не присоединен                                                                                                                                    |
| 6        | NC     | Не присоединен                                                                                                                                    |
| 7        | NC     | Не присоединен                                                                                                                                    |
| 8        | RESET  | Вход обнуления                                                                                                                                    |
| 9        | F4MHz  | Выход тактовой частоты 4МГц                                                                                                                       |
| 10       | OSCIN  | Вход подключения внешнего кварцевого генератора 8МГц                                                                                              |
| 11       | OSCOUT | Выход подключения внешнего кварцевого генератора 8МГц                                                                                             |
| 12       | BUSY   | Флаг передачи информации (высокий уровень во время процедуры передачи в сеть 220В)                                                                |
| 13       | Ep     | Вход напряжения питания                                                                                                                           |
| 14       | NC     | Не присоединен                                                                                                                                    |
| 15       | OUT2   | Выход частотно-манипулированного сигнала (инверсный)                                                                                              |
| 16       | OUT1   | Выход частотно-манипулированного сигнала                                                                                                          |
| 17       | NC     | Не присоединен                                                                                                                                    |
| 18       | IN     | Вход частотно-манипулированного сигнала                                                                                                           |
| 19       | GND    | Общий вывод                                                                                                                                       |
| 20       | START  | Вход сигнала запуска передачи в сеть                                                                                                              |
| 21       | W/R    | Вход установки режима чтение/запись                                                                                                               |
| 22       | RX     | Флаг приема новой информации из сети 220В (устанавливается в высокий уровень при получении новой информации)                                      |

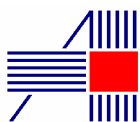


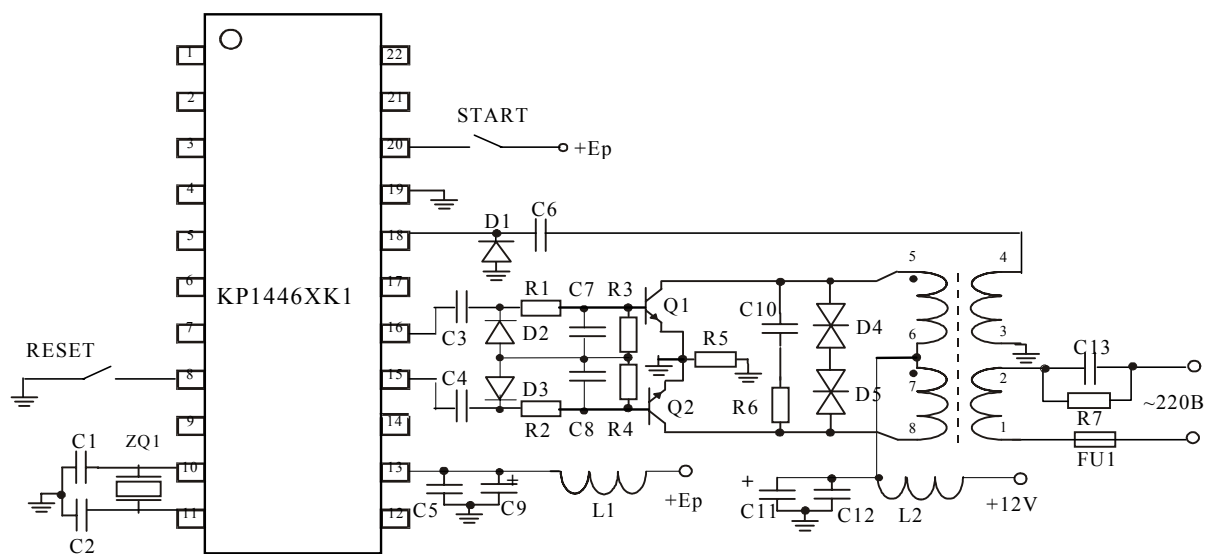
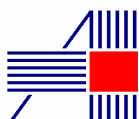
Таблица электрических параметров.

Таблица 2.

| Параметр                                                   | Обозначение       | Условия                       | MIN          | TYP | MAX      | Единицы измерения |
|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|-----|----------|-------------------|
| Напряжение питания                                         | $U_{CC}$          |                               | 3,0          | 5   | 5,5      | В                 |
| Ток потребления в режиме приема                            | $I_{CCR}$         | $U_{CC}=5В$                   |              | 3,5 |          | мА                |
| Ток потребления в режиме передачи                          | $I_{CCT}$         | $U_{CC}=5В$                   |              | 15  |          | мА                |
| Чувствительность приемника по входу*)                      | $V_S$             | $U_{CC}=5В$                   |              | 15  |          | мВ                |
| Входное напряжение низкого уровня                          | $V_{IL}$          |                               | 0            |     | 0,8      | В                 |
| Входное напряжение высокого уровня                         | $V_{IH}$          |                               | 3,6          |     | $U_{CC}$ | В                 |
| Выходное напряжение логического 0 (для выхода DATA)        | $V_{OL}$          | $I_{OL}=0,5мА$<br>$U_{CC}=5В$ |              |     | 0,4      | В                 |
| Выходное напряжение логической 1 (для выхода DATA)         | $V_{OH}$          | $I_{OL}=0,5мА$<br>$U_{CC}=5В$ | $U_{CC}-0,4$ |     |          | В                 |
| Выходное напряжение логического 0 (для выходов RX, ERR2)   | $V_{OL}$          | $I_{OL}=2мА$<br>$U_{CC}=5В$   |              |     | 0,4      | В                 |
| Выходное напряжение логической 1 (для выходов RX, ERR2)    | $V_{OH}$          | $I_{OL}=2мА$<br>$U_{CC}=5В$   | $U_{CC}-0,4$ |     |          | В                 |
| Выходное напряжение логического 0 (для выходов OUT1, OUT2) | $V_{OL}$          | $I_{OL}=20мА$<br>$U_{CC}=5В$  |              |     | 0,4      | В                 |
| Выходное напряжение логической 1 (для выходов OUT1, OUT2)  | $V_{OH}$          | $I_{OL}=5мА$<br>$U_{CC}=5В$   | $U_{CC}-0,4$ |     |          | В                 |
| Ток утечки на входе                                        | $I_{LH}, I_{LIL}$ | $U_{CC}=5В$                   |              |     | 5        | мкА               |
| Входная емкость                                            | $C_I$             |                               |              |     | 10       | пФ                |

\*) В данной микросхеме чувствительность приемника установлена на уровне 15мВ, что ниже уровня помех в сети 220В. Чувствительность может быть настроена на другой уровень в соответствии с требованием заказчика.



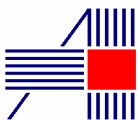


Простейшая схема включения.

Передача информации осуществляется с помощью частотной манипуляции сигнала - "1" и "0" передаются разными частотами незначительно отличающимися от центральной в большую и меньшую сторону. Частотно манипулированный сигнал через развязывающий трансформатор передается в линию 110÷380В. Буферный каскад предназначен для согласования высокого выходного сопротивления микросхемы с низким входным сопротивлением линии при передаче сигнала в линию и для фильтрации переменного напряжения 50Гц при приеме. Для улучшения приема рекомендуется использовать внешний фильтр.

| Центральная частота* | Частота передачи "0" | Частота передачи "1" |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 66,66 кГц            | 62,5 кГц             | 71,43 кГц            |
| 100 кГц              | 95,24 кГц            | 105,26 кГц           |
| 133,33 кГц           | 129,03 кГц           | 137,93 кГц           |

\*) указаны частоты при применении кварцевого резонатора на 8 МГц.



## Приём данных

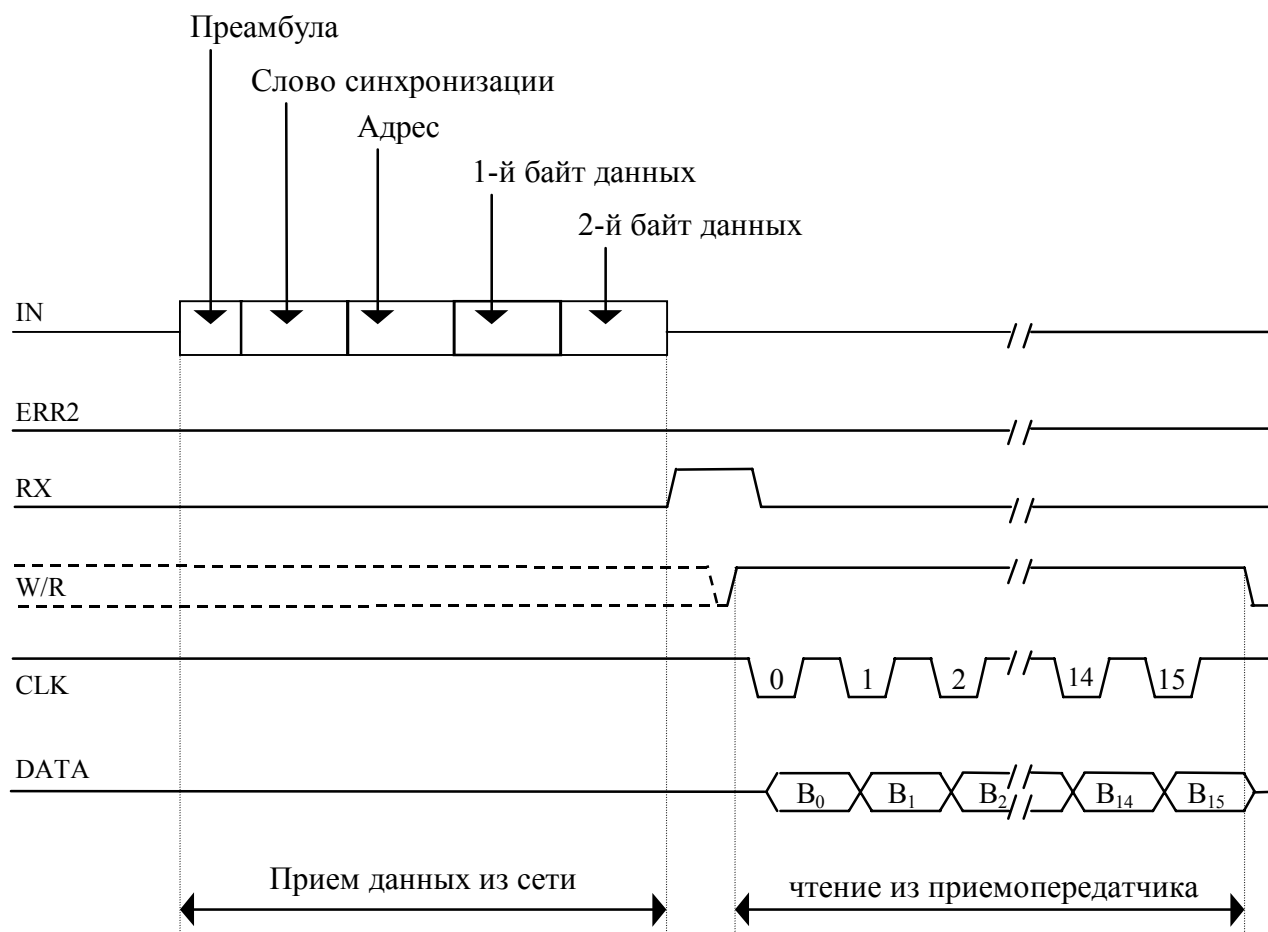
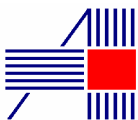


Диаграмма приема информации.

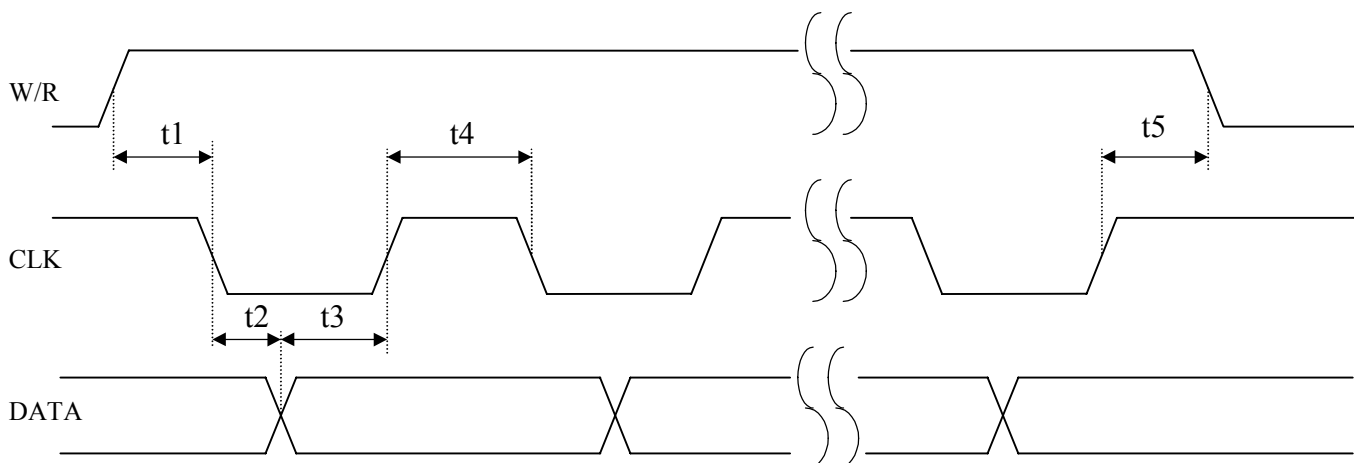
B[0:7] - первый байт принятой информации  
B[8:15] - второй байт принятой информации

Приемник постоянно анализирует данные, приходящие на вход. Если приходит код слова синхронизации, а за ним код адреса, который совпадает с собственным адресом (или с общим адресом = 10111001<sub>мл</sub>), то следующие за ними 2 байта информации считаются предназначенными данному приемопередатчику. Они записываются в буфер приема, а на выходе RX приемопередатчик выставляет высокий уровень, что является флагом того, что получена новая информация. В результате помех в сети возможно искажение информации. В каждом из принимаемых байтов (адрес и данные) приемник исправляет ошибки в одном бите и обнаруживает двойные ошибки (в этом случае на выходе ERR2 приемопередатчик выставляет высокий уровень). Полученная информация будет храниться в буфере приема и может быть прочитана однократно или многократно в любое удобное время независимо от работы блоков приемника и передатчика.

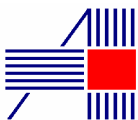


Процедуру чтения информации из буфера приема можно начинать сразу после появления флага RX. Для этого необходимо выставить на входе W/R высокий уровень и выдать 16 импульсов CLK. Фронт W/R необходим для правильного выполнения процедуры чтения, поэтому если вход W/R уже находился в высоком уровне до этого, то необходимо сбросить его в "0" а затем установить "1". Первый импульс CLK сбрасывает флаги RX и ERR2. Приемопередатчик изменяет информацию на входе DATA по низкому уровню CLK. Оба байта полученных данных выдаются младшими битами вперед. Ограничение на времена во время процедуры чтения из СПП показаны на рисунке.

### Процедура чтения из СПП



|    | не менее | не более |
|----|----------|----------|
| t1 | 1 мкс    | -        |
| t2 | -        | 200 нс   |
| t3 | 1 мкс    | -        |
| t4 | 1 мкс    | -        |
| t5 | 1 мкс    | -        |



## Передача данных

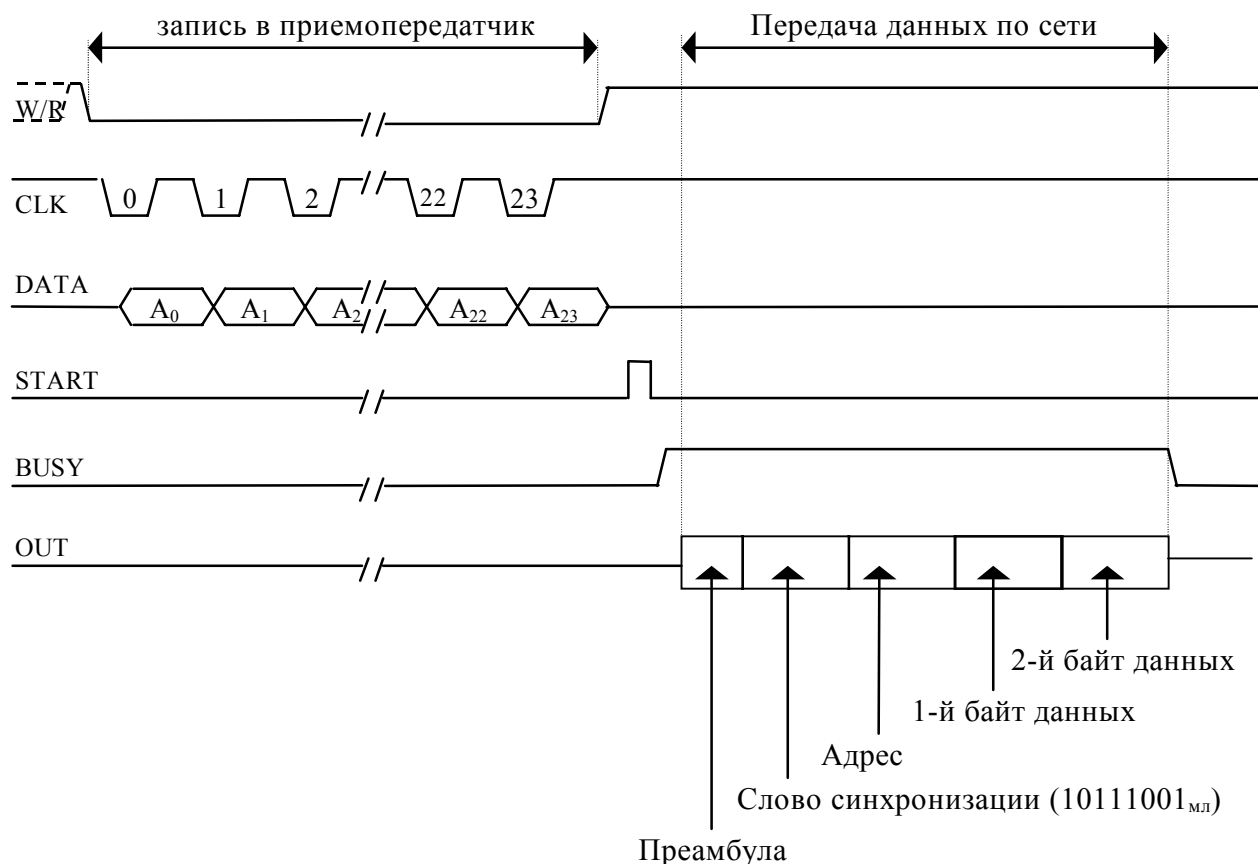


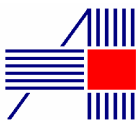
Диаграмма передачи информации.

- A[0:7] - адрес приемника
- A[8:15] - первый байт передаваемой информации
- A[16:23] - второй байт передаваемой информации

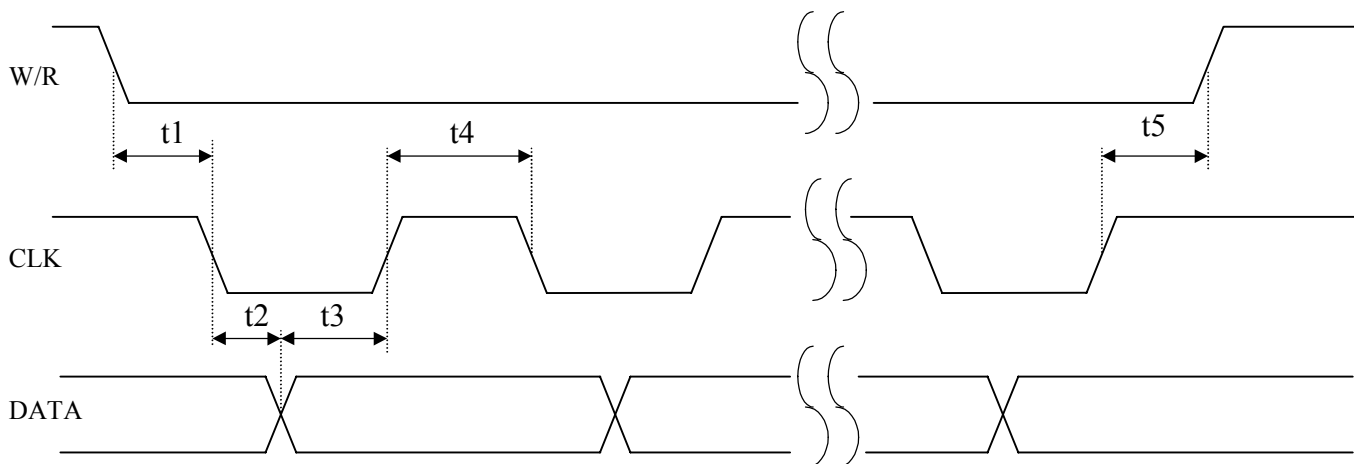
Чтобы выполнить процедуру записи информации в буфер передачи необходимо выставить на входе W/R низкий уровень и выдать 24 импульса CLK. Срез W/R необходим для правильного выполнения процедуры чтения, поэтому если вход W/R уже находился в низком уровне до этого, то необходимо установить его в "1" а затем установить "0". Информацию на входе DATA следует изменять по низкому уровню CLK. Передается адрес приемопередатчика, которому адресуется информация (или общий адрес = 10111001<sub>мл</sub> в этом случае информация будет принята всеми приемопередатчиками в данной сети) и 2 байта информации. Все байты передаются младшими битами вперед.

После того как информация записана в буфер передачи, она может быть выдана однократно или многократно в сеть. Передача запускается фронтом импульса START. Время передачи зависит от запрограммированной скорости. Во время процесса передачи на выходе BUSY устанавливается "1", а работа приемника блокируется.

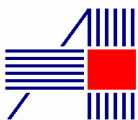
В простейшем случае возможно передать сигнал от одного приемопередатчика другому без предварительной записи буфера передачи и программирования установок. Для этого нужно обнулить все приемопередатчики сигналом RESET, после чего все адреса, данные, скорости и частоты устанавливаются в свое значение по умолчанию равное 01h. Затем выдать сигнал START. Посланная таким образом информация 01h, 01h по адресу 01h будет принята всеми приемопередатчиками в данной сети что будет отмечено появлением флага RX. Сброс RX выполняется сигналом RESET. или 1-м импульсом CLK во время чтения буфера приема. Ограничение на времена во время выполнения записи в СПП показаны на рисунке.



Процедура записи в СПП



|    | не менее | не более |
|----|----------|----------|
| t1 | 1 мкс    | -        |
| t2 | 2 мкс    | -        |
| t3 | 1 мкс    | -        |
| t4 | 1 мкс    | -        |
| t5 | 1 мкс    | -        |



## Начальная установка.

После включения питания необходимо установить все блоки приемопередатчика в исходное состояние низким уровнем сигнала RESET. Длительность сигнала RESET должна быть не менее 1 мс. Сигнал RESET сбрасывает флаги RX, ERR2, устанавливает собственный адрес приемопередатчика равным 01h, частоту передачи равную 100 КГц, скорость передачи равную 248 бит/сек, устанавливает в буфере передачи следующие значения: адрес передачи равным 01h, 1-й байт данных равным 01h, 2-й байт данных равным 01h.

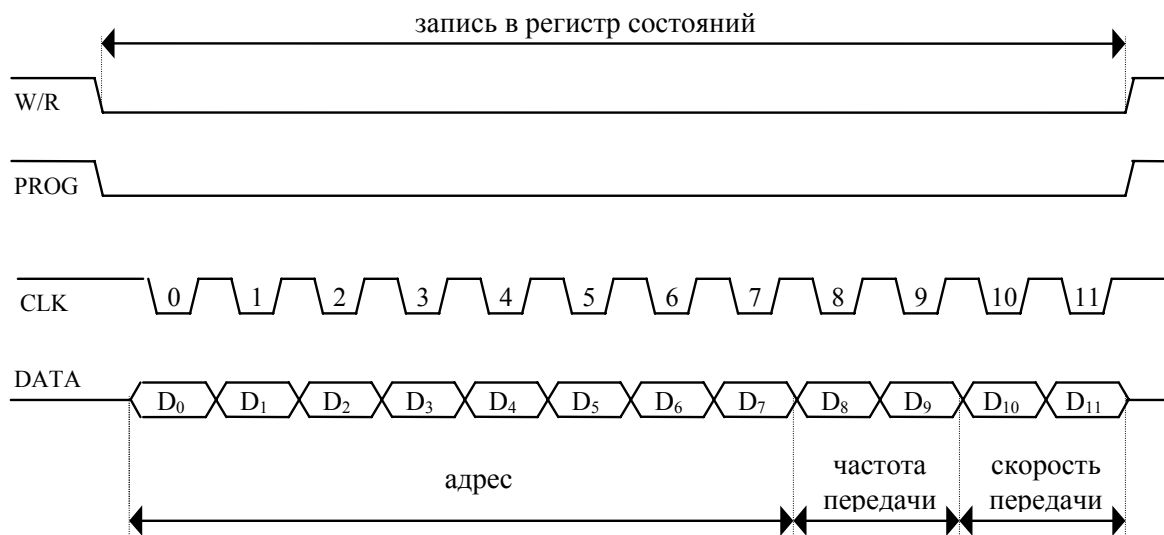


Диаграмма программирования приемопередатчика.

- D[0:7] - собственный адрес (по умолчанию устанавливается 01h)
- D[8:9] - частота передачи :
  - 0 - 66 КГц
  - 1 - 100 КГц (устанавливается по умолчанию)
  - 2 - 133 КГц
  - 3 - 100 КГц
- D[10:11] - скорость передачи :
  - 0 - 124 бит/сек
  - 1 - 248 бит/сек (устанавливается по умолчанию)
  - 2 - 496 бит/сек
  - 3 - 992 бит/сек

Чтобы выполнить процедуру программирования необходимо выставить на входах PROG и W/R низкий уровень и выдать 12 импульсов CLK. Информацию на входе DATA следует изменять по высокому уровню CLK. Ограничения на времена такие же как и при выполнении процедуры записи. На вход DATA последовательно задаются коды адреса, частоты и скорости передачи младшими битами вперед. Для того чтобы приемопередатчики в сети "слышали друг друга" они должны быть запрограммированы одинаковыми значениями частоты и скорости передачи.