Переключатель каналов передачи данных «LinkSel v1.0»

Руководство пользователя

# Список сокращений

ЛВС – локальная вычислительная сеть

ИБП – источник бесперебойного питания

# Назначение

* 1. Устройство предназначено для физического переключения потока передаваемой по кабелю информации (протокол TCP/IP) на один из двух взаимно резервирующих друг друга каналов передачи данных (далее – канал).
  2. Устройство предназначено для переключения кабельного соединения по витой паре (разъемы RJ-45).
  3. Переключение может осуществятся в ручном или автоматическом режиме.
  4. Для переключения в автоматическом режиме используется информация о прохождении по каналу передачи данных тестовых пакетов по протоколу [ICMP](https://ru.wikipedia.org/wiki/ICMP) на удаленное устройство (см. Рис 1.). Фактически используется аналог команды ping.
  5. Устройство:

- обеспечивает контроль за работоспособностью текущего канала и в случае его отказа может автоматически переключить передачу потока пакетов TCP/IP на другой канал в соответствии с настроенными критериями переключения;

- настройка устройства и отображение статистики работы каналов осуществляется через вэб-страницу устройства и любой интернет браузер;

- основные события и ошибки записываются в лог файл и могут быть просмотрены на вэб-странице устройства.

# 2. Внешний вид и основные органы управления

* 1. На лицевой стороне устройства расположены светодиоды (слева на право):

- PWR (показывает наличие питания устройства);

- AUTO (если светодиод светится, то устройство работает в режиме Auto, в противном случае – в режиме Manual);

- LINK A и LINK B (показывает какой из портов LINK связан с портом LAN и соответственно какой канал передачи данных используется);

- PING(светится в случае если был успешно принят эхо-ответ на предыдущий ICMP запрос на удаленное устройство)

* 1. На тыльной стороне устройства расположены (слева на право):

- кнопка переключения режима Auto/Manual;

- разъем RJ-45 PING;

- разъем RJ-45 LAN;

- разъем RJ-45 LINK A;

- разъем RJ-45 LINK B;

- разъем питания;

- кнопка включения питания.

* 1. С правой стороны устройства расположен разъем программирования (mini USB 2.0). С левой стороны – гнездо для карты microSD, на которую записывается лог файл, файлы вэб-страниц и настроек.

# 3. Схема подключений и описание работы устройства

* 1. Схема подключений приведена на рис.1
  2. После включения устройства производиться самотестирование. В случае отказа отдельных узлов в лог файл производиться запись сообщений ( если это технически возможно). После включения должны зажечься на 1 секунду все индикаторы а потом погаснуть.
  3. После самотестирования устройство включается в режим AUTO и переключает передачу с порта LAN на LINK A. Соответственно светятся индикаторы: PWR, AUTO, LINK A.
  4. В режиме Auto устройство через интервалы заданные параметром ????? автоматически посылает [ICMP](https://ru.wikipedia.org/wiki/ICMP) запросы на заданный в настройках IP адрес удаленного («пингуемого») устройства. Если количество подряд пропущенных запросов превышает ???? или количество пропущенных запросов в серии состоящей из ??? запросов превышает ???, то устройство переключает передачу/прием TCP/IP пакетов на другой порт LINK. ICMP запрос считается пропущенным, если удаленное устройство не ответило на запрос в течении более чем ??? милисекунд.
  5. В режиме Manual переключение между портами LINK осуществляется вручную по нажатию кнопки режима на тыльной стороне устройства.
  6. Если во время работы устройства нажать на кнопку режима, то произойдет переключение на другой порт LINK (включится соответствующий светодиод LINK A или LINK B) и устройство перейдет в ручной режим работы (Manual). При этом индикатор Auto не светится. Для переключения передачи информации между портами LINK необходимо повторно кратковременно нажать на кнопку режима. Для переключения обратно в режим Auto необходимо длительно ( более 3 с) удерживать кнопку режима нажатой. При переходе в режим Auto включится светодиод AUTO и на текущем порту LINK, выбранном до переключения в режим Auto, начинает работать алгоритм автоматического переключения портов (см. п.3.4).
  7. /перечень настраиваемых параметров (Приложение 1)
  8. Описание Вэб интерфейса

Коммутатор ЛВС

LinkSel

PING

LAN

LINK A

LINK B

Канал передачи данных А

Канал передачи данных В

Коммутатор ЛВС

К устройствам ЛВС

К устройствам ЛВС

Удаленное («пингуемое») устройство

Рис.1. Схема подключений устройства

# 3.Технические характеристики и состав контроллера

3.1. Питание устройства осуществляется от сети переменного тока 220В/ 50 Гц +/- 10%, рекомендуется питать устройство от ИБП.

3.2. Климатические условия: рабочая температура от 0 до +40 °C, влажность – 40 – 85%, при нормальном атмосферном давлении.

3.3. Способ переключения каналов передачи данных – электромеханический, с помощью реле.

3.4. Разъемы для подключения: RJ-45.

3.5. Максимальная скорость передачи информации на физическом уровне – до 100 Мбит/с.

3.6. Характеристика переключаемых потоков информации: один поток пакетов по протоколу TCP/IP может быть переключен на один из двух взаимно резервированных каналов передачи данных.

3.7. Приоритеты выбора каналов передачи данных: высший приоритет - канал А (разъем LINK A). Приоритет фиксированный.

# 5. Режимы отображения информации

5.1. Основной режим

В данном режиме на дисплее отображается температура в помещении, состояние ВБК, режим авторотации групп ВБК и номер рабочей группы ВБК (подробнее см. Рис.1).

Для перехода в режим «Меню» выполните *Нажатие* на джойстик. Подробнее об алгоритме работы в основном режиме см. Раздел 5.2.

В основном режиме осуществляется контроль за температурой в помещении, наличием питания групп ВБК и работой каждого ВБК. При этом регулярно с установленной задержкой повторения выполняется синхронизация работы ВБК в соответствии с установленными приоритетами ВБК и данными об их исправности.

При появлении данных о неисправности включается АПС. Подробнее об алгоритме работы в основном режиме см. Раздел 5.3.

Если имеются квитированные АПС, то на дисплее вместо режима авторотации и номера рабочей группы ВБК отображается мигающая надпись “ALARM” и количество квитированных АПС в списке. В таком случае можно перейти к просмотру списка квитированных АПС (см. Раздел 5.4.) выполнив движение джойстиком *Вверх* или *Вниз*.

5.4. Работа в режиме квитированной АПС

В данном режиме можно просматривать квитированные ранее АПС. Переход к следующей/предыдущей АПС в списке осуществляется перемещением джойстика *Вправо*/ *Влево*.

Для сброса квитированной АПС выполните *Нажатие*. При этом запись об АПС в логе (журнале) остается. Если сброшены все квитированные АПС, то на дисплее вместо мигающей надписи “ALARM” и количества квитированных АПС в списке отображается режим авторотации (автоматически или вручную) и номер рабочей группы ВБК.

Возврат к основному режиму отображения – перемещением джойстика *Вверх* или *Вниз*.

# 6. Основной алгоритм работы

6.1. Начало работы контроллера

После включения питания контроллер производит попытку запуска всех ВБК в обоих группах (независимо от их текущего состояния), а затем останов всех ВБК. ВБК не выполнившие какую-либо из команд помечаются как неисправные с соответствующей АПС.

6.2. Основной алгоритм работы

В процессе основного цикла выполняется:

1. опрос датчиков;
2. опрос состояния джойстика и конечного выключателя наличия ИК ПДУ в гнезде контроллера;
3. формирование АПС по температуре в помещении;
4. синхронизация работы ВБК (см. 6.3.);
5. управление ВБК по температуре в помещении (см. 6.4.);
6. ротация групп кондиционеров (см. 6.5.);
7. формирование изображения на дисплее в зависимости от режима работы контроллера;
8. вывод звуко-световой сигнализации.

Примечание:

- п.п. 4) и 5) не выполняются если имеется не квитированная АПС или выполняется работа с меню;

- п.п. 6) не выполняется если имеется квитированная или не квитированная АПС или выполняется работа с меню.

6.3. Синхронизация работы ВБК

Если истек «Период выполнения синхронизации ВБК» (см. Приложение 2) выполняется синхронизация фактического и требуемого состояния ВБК. При этом:

- если в рабочей группе ВБК есть неработающий ВБК с приоритетом 1, то он запускается;

- если есть работающий ВБК с приоритетом 0, то он останавливается;

- если есть работающий ВБК с приоритетом 2 или 3 не запущенный автоматически по превышению температуры (символ «\*» на дисплее), то он останавливается;

- если ВБК должен работать, но обороты вентилятора ниже порогового значения, то такой ВБК помечается как отказавший (символ «Х» на дисплее).

Примечание:

- за один цикл синхронизации может быть запущен или остановлен только один ВБК.

- если отсутствует питание на группу ВБК, то синхронизация ВБК для этой группы выполняется по частично измененным условиям;

- если с момента восстановления питания одной или обеих групп ВБК прошло менее «Периода нормализации питания» (см. Приложение 2), то синхронизация не производиться.

6.4. Управление ВБК по температуре в помещении

6.4.1. Если температура в помещении выше порога установленного в пункте меню “SetT AutoOn”, то запускается очередной ВБК. За один цикл запускается только один ВБК. Если у группы ВБК нет питания, то такие ВБК контроллер не пытается запускать. Контроллер запускает только отключенные ВБК находящиеся в состоянии готовности ( символ «🞑» на дисплее).

В первую очередь контроллер пытается запустить ВБК с приоритетом 2 в рабочей группе, если таких нет, то производиться запуск ВБК с приоритетом 3 в рабочей группе. Если и таких ВБК нет, то запускаются ВБК из резервной группы начиная с приоритета 1.

Запуск следующего ВБК возможен если температура остается выше установленного порога и с момента предыдущего запуска ВБК прошло более «Задержка автоматического включения следующего резервного ВБК».

6.4.2. Если температура в помещении ниже порога установленного в пункте меню “SetT AutoOff”, то отключается очередной ВБК ранее включенный в соответствии с процедурой 6.4.1. За один цикл отключается только один ВБК.

В первую очередь отключаются ранее запущенные ВБК из резервной группы. Если таких нет, то отключаются ВБК из работающей группы. Отключение производится от ВБК с приоритетом 3 с последовательным переходом к отключению ВБК с приоритетом 1. Если в резервной группе нет подходящих для отключения ВБК, то производится отключение БК в основной группе. Отключение в рабочей группе начинается от ВБК с приоритетом 3 с последовательным переходом к отключению ВБК с приоритетом 2.

ВБК с приоритетом 1 в рабочей группе не отключаются никогда.

Отключение очередного ВБК возможно если температура остается ниже установленного порога и с момента отключения предыдущего ВБК прошло более «Задержка отключения следующего ранее автоматически включенного ВБК».

6.5. Ротация групп кондиционеров

Ротация групп кондиционеров происходит если:

- истек период времени, установленный в пункте меню “Time Autorotate”;

- есть нормальное питание у обоих групп кондиционеров;

- в группе ВБК выводимой из резерва есть хотя бы один ВБК находящийся в работе или в готовности (символы «🞑», «+» или «\*» на дисплее).

Остановка кондиционеров ранее работавшей группы и запуск кондиционеров в другой группе происходит последовательно в процессе циклической синхронизации работы ВБК (см. п.6.3).

# Приложение1. Список настраиваемых параметров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Ед. изм.** | **Событие** |
| Вэб-страница Switch setup | | | |
| Раздел вэб-страницы Ping | | | |
| 1 | IP |  |  |
| 2 | Period | с |  |
| 3 | Timeout for a response | мс | ( < period ping |
| 4 |  |  |  |
| 5 | Switch to other port |  |  |
| 6 | More than lost pings out of sent | ед. | (<200) |
| 7 | more than lost messages in a row | ед. | Note: Use "0" for manual switching only |
| 8 |  |  |  |
| 9 | Delay switching back | с |  |
| 10 |  |  |  |
| Раздел вэб-страницы Automatic return to the port A | | | |
| 12 |  |  |  |
| 13 | Delay of automatic return | c | Use "0" for off auto switch to port A |
| 14 |  |  |  |
| 15 | Step delay | c |  |
| 16 | Max delay return | c |  |
| 17 |  |  |  |
| Вэб-страница Network | | | |
| 18 | IP |  |  |
| 19 | Subnet |  |  |
| 20 | Gateway IP |  |  |
| 21 |  |  |  |
| Вэб-страница Date&Time | | | |
| 22 | set Date |  | yyyy.mm.dd) |
| 23 | set Time |  | hh:mm:ss) |
| Раздел вэб-страницы Time server | | | |
| 25 | IP |  | se "127.0.0.1" for only self clock Note2: To apply changes timeserver, use "Save&reboot |
| 26 | Port |  |  |
| 27 |  |  |  |
| 28 |  |  |  |
| 29 |  |  |  |
| 30 |  |  |  |