



BECKHOFF WIFI CRASH REPORT

Beckhoff BX9000 and BC9050 series

Прошивка BX9000 - fw1.25



Санкт-Петербург, 2014

1. Схема тестирования

Контроллер Beckhoff BX9000 или BC9050 подключается к WiFi роутеру TP-Link WR743ND по проводу UTP cat5 или через другую Wi-Fi точку, работающую в качестве клиента TP-Link WR702N.

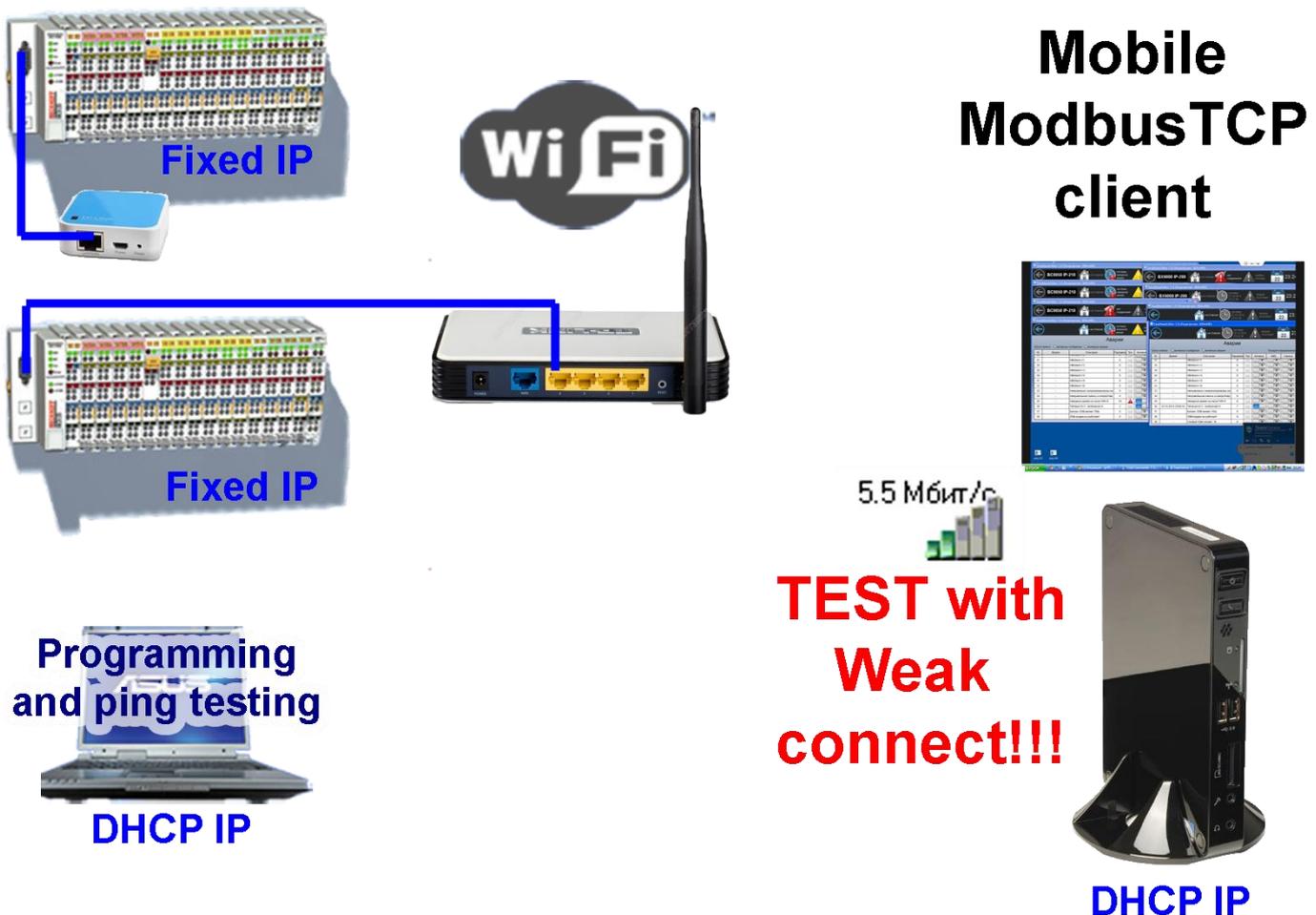
На удалённом мобильном устройстве (Неттоп Foxconn NT435 с WinXP) запускается интерфейс EasyHome ведущий постоянный опрос контроллера по протоколу ModbusTCP.

Удалённое мобильное устройство интерфейса подключено к WiFi роутеру TP-Link, на нём запущен ModbusTCP клиентский интерфейс. **Ключевой аспект выявления неисправности – нужно обеспечить СЛАБЫЙ УРОВЕНЬ WiFi СИГНАЛА, что бы скорость и надёжность беспроводного соединения была критически малой.**

Интерфейс используемый для тестирования EasyHome открывает один сокет на подключение к контроллеру и посылает запросы чтения памяти при помощи ModBusFunction 3. Размер запрашиваемой области памяти не превышает 240 байт (в зависимости от расположения в памяти требуемых данных). Посылается только один запрос, после получения ответа на него посылается следующий запрос, если ответа нет 5 секунд – соединение считается оборванным, посылается команда закрытия сокета и раз в 5-10 секунд делается попытка снова открыть сокет.

Для ускорения выявления ошибки на удалённом мобильном устройстве запускается сразу 4 интерфейса работающих с одним контроллером, при этом одновременно подключаются только 3 из них, согласно спецификации контроллеров.

BX9000, BC9050



2. Тест 1

Используем программу контроллера **EasyHome_BC5_cut.prx / EasyHome_BX_cut.prx**. В ней считываются и отображаются данные часов (для BC9050 необходима синхронизация при каждом запуске), есть счётчик количества загрузок системы, который сохраняется в retain памяти и отображает время последнего события. Есть возможность управления лампочками освещения на область памяти %QB в переменные Light_NO[1..100], который можно использовать для подключения сирены или другого оповещателя о сбое системы.

1) Test1PC_Start and BC9050 first selfreboot.wmv

- устанавливаем соединение по WiFi, делаем его слабым (уносим компьютер подальше от WiFi роутера или оборачиваем его фольгой) при этом контролируем по индикатору уровня сигнала – 2 из 5ти палочек и скорость 1-5мбит/с
- проверяем наличие соединения Ping с обоими контроллерами
- запускаем 4 интерфейса на каждый контроллер

Между 3й и 4й минутой этого видеоролика BC9050 уже успевает перезагрузиться и сбросить синхронизированное время.

- включаем лампочки....
- смотрим как периодически пропадает и возобновляется ModbusTCP Соединения, проверяем время ping....

- 2) **Test1_BC9050_normal_run.wmv, Test1_BX9000_normal_run.wmv, Test1_Stend_normal_run.wmv** – всё нормально работает, вынимаем-вставляем RJ45 разъём, ничего неординарного не происходит....
- 3) **Test1PC_Alarm list and boot number.wmv** – смотрим журнал событий, в строчке 36 отображается параметр кол-ва загрузок системы, на BC9050 видно, что их уже 2. Проверяем НЕНАДЁЖНОСТЬ WiFi соединения – связь слабая, ping доходит до 1040мс, тестирование продолжается.
- 4) **Test1PC_BC5 stopped BX restarted once.wmv** – через 8 часов тестирования обнаруживаем, что BC9050 не отвечает ни на какие Ethernet запросы (ни ping, ни ModbusTCP, ни TwinCAD...), а BX9000 имел одну перезагрузку...
- 5) **Test1_BC9050_stopped.wmv** – смотрим в живую на BC9050 с зависшей сетевой картой: светодиод на самой сетевой карте подмаргивает, видимо при приёме ModbusTCP телеграммы. **Индикатор “СОМ” номер 2 на самом контроллере горит непрерывно!** Чего не наблюдается при нормальной работе.
- 6) **Test1_BC9050_kbus_check.wmv** – ради теста выдёргиваем терминатор из контроллера, что бы убедиться, что ПЛК не завис целиком – возникает ошибка K-bus – не завис. Один раз (теперь уже из 15ти зависаний на стенде) был случай полного зависания контроллера и отсутствие его реакции на удаление терминатора.
- 7) **Test1PC_Stoped - BC5 stopped BX restarted 3 times more.wmv** – продолжается тест с независшем окончательно BX9000.... продолжают перезагрузки....
- 8) **Test1_BX9000_selfreboot.wmv** - спустя какое-то время удалось заснять момент перезагрузки BX9000. При этом в программе не используется никакой Reboot и нет сбоя питания. В тесте 3 будет понятно, что программа PLC вообще не имеет значения.

ТЕСТ ЗАКОНЧЕН.

3. Тест 2

Используем ту же программу контроллера **EasyHome_BC5_cut.prx / EasyHome_BX_cut.prx**. Меняются контроллеры местами в сети – теперь по проводу к WiFi роутеру подключен BC9050, а через WiFi WR702N BX9000.

Test2_Started.png и **Test2_Finished.png** – результат тот же – несколько перезагрузок и полное зависание сетевой карты не более чем за 10 часов.

4. Тест 3 (С ПУСТОЙ ПРОГРАММОЙ ПЛК !!!)

Используем ПУСТУЮ программу контроллера **empty_100ms.prx**. В ней недоступна никакая статистика, зато нет подозрений на программу ПЛК.

1) **Test3_Empty_Started.png, Test3_Empty_Started_Ping200.png, Test3_Empty_Started_Ping210.png**

- начало теста аналогично Тесту1

- отображения времени в программе нет, счётчика аварий тоже нет (если в ячейке памяти 0, то пишет “ошибка системы”)

2) **Test3_Empty_BC9050_stopped.png** – через пару часов остановился BC9050

3) **Test3_Empty_BC_BX_stopped.png** – ещё через пять часов остановился BX9000

КОНЕЦ ТЕСТА.

5. Заключение

- 1) Ничего подобного не наблюдается при исключительно проводном подключении к тем же BX9000 или BC9050.
- 2) Ничего подобного не наблюдается при любом подключении в контроллерах с процессорами ARM – CX9000, CX9001, ОВЕН ПЛК100, ОВЕН ПЛК110, ОВЕН ПЛК160.
- 3) Пробовали различное сетевое оборудование на разных объектах – от TP-Link до Cisco, от одного WiFi роутера до системы нескольких WiFi точек и коммутаторов в слаботочной стойке – результат один – рано или поздно WiFi соединение оказывается слабым или обрывается и это приводит к данным неисправностям.
- 4) От программы ПЛК этот эффект, теперь выяснилось, вообще не зависит, а время цикла пробовали ставить не 100мс, а 50мс(уменьшая для этого программу до 30мс) – не имеет эффекта.
- 5) Организацией ООО “ДомБизнесСтрой” на контроллерах BX9000 собраны системы автоматики 8ми жилых домов, с 5ти из них (где пользуются интерфейсом с мобильного устройства на WiFi) раз в месяц - пол года получаем сообщение о подобном происшествии. В результате чего пришлось построить данный стенд WiFi испытаний данных и прочих контроллеров и выявить проблему.