В наших тяжелых российских условиях, когда нет доступа к фирменным деталям и диагностическому оборудованию, приходится довольствоваться "коленкой" и запчастями с разборки.

Одна из больших проблем возникает при замене и ремонте шитков приборов. Некоторые нюансы я опишу ниже.

1. BMW525i Simens ROM X2402PI

Эта машина обладает очень капризным характером, впервые мы столкнулись с такой проблемой, когда к нам приехала машина с мертвым шитком, с радующей глаз надписью CODE. Забегая вперед, скажу, причина в долгом игнорировании надписи INSPECTION, и часиков перед лицом водителя.

Вот пример прошивки чипа:

название машины BMW 520

VIN код WBAHB51040GG33360

показание спидометра 38874 мили

примечание:

неисп. датчик темпеатуры и тахомет, звенит зуммер

0000

61

60

53

10

12

0F

FE

FF

DB

78

8D

6C

16

02

FF

FF

0010

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

00

00

08

35

93

61

D0

FF

0020

00

00

00

00

00

00

00

00

00

47

47

33

36

00

01

03

5A

0030

00

00

00

00

00

00

00

00

05

42

FE

4E

24

10

01

C5

0040

00

00

00

00

00

00

00

00

00

26

00

00

00

00

00

00

00

0050

09

8A

68

67

69

7A

DB

65

BD

31

00

00

00

00

00

00

0060

63

F4

00

00

00

00

00

00

00

39

40

60

80

9F

BF

DF

FF

0070

64

F4

00

00

00

00

00

00

B7

B5

AC

9A

83

65

3C

17

0080

65

F4

00

00

00

00

00

00

CD

80

00

00

00

00

00

00

0090

66

F4

00

00

00

00

00

00

5F

42

2E

15

0B

00

00

00

00A0

5D

F4

00

00

00

00

00

00

29

4B

73

9A

B5

C2

3E

02

00B0

5E

F4

00

00

00

00

00

00

78

00

00

21

E0

2E

88

8A

00C0

5F

F4

00

00

00

00

00

00

DD

01

36

01

29

03

CC

07

00D0

60

F4

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00E0

61

F4

00

40

51

20

00

00

00

0C

00

00

00

00

61

20

00F0

62

F4

00

00

00

00

00

00

01

11

10

10

00

00

00

39

Выявлено:

в ячейках

0028 47 47 33 36 00 vin GG33360

0018 00 00 08 35 93 61 номер щитка 8 359 361

003C 24 версия ключа

001F FF признак мили/км FF мили 06 км

002F 5A код процесора ; Когда не 5A парприз высвечивает CodE

0098 5F 42 2E 15 0B параметры термометра

00A3 00 00

00B3 00 00 Данные инспекшион и оил сервис

00C3 00 00

00D3 00 00

0008 делитель тахометра (1C - 3000 ОБ, BC - 500 ОБ, 5C - 900 ОБ при оборотах двигателя 800)

0060 63 F4 00

0070 64 F4 00 младшие 2 км спидометра

0080 65 F4 00 -

0090 66 F4 00

00A0 5D F4 00

00B0 5E F4 00

00C0 5F F4 00 0x00F45F = 62559 km - фактический километраж, без учета младшей части

00D0 60 F4 00

00E0 61 F4 00

00F0 62 F4 00

 L-- старшие разряды спидометра

L---------- младшие разряды спидометра

Для сравнения был взят дамп ПЗУ:

название машины BMW 524 TD

WIN код WBAHA51020BA80166

показание спидометра 180 177 km

0000

61

60

53

10

13

0F

FE

FF

BC

78

77

55

16

02

FF

FF

0010

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

00

00

08

35

93

62

A0

06

0020

00

00

00

00

00

00

00

00

42

4C

40

10

80

01

04

5A

0030

00

00

00

00

00

00

00

00

78

FF

16

02

12

38

92

A7

0040

00

00

00

00

00

00

00

00

25

00

00

00

00

00

00

00

0050

04

8A

7A

DB

50

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

0060

98

BF

02

00

00

00

00

00

39

40

60

80

9F

BF

DF

FF

0070

99

BF

02

00

00

00

00

00

B7

B5

AC

9A

83

65

3C

17

0080

90

BF

02

00

00

00

00

00

00

2B

73

8C

FF

00

00

00

0090

91

BF

02

00

00

00

00

00

5F

42

2E

15

0B

00

00

00

00A0

92

BF

02

00

00

20

00

00

29

4B

73

9A

B5

C2

3E

02

00B0

93

BF

02

00

00

00

00

00

96

00

00

31

10

27

88

8A

00C0

94

BF

02

00

00

00

00

00

DD

01

57

01

3E

03

F1

06

00D0

95

BF

02

00

00

00

00

00

30

91

00

00

00

00

00

00

00E0

96

BF

02

80

3E

20

00

00

00

4E

00

00

00

00

41

25

00F0

97

BF

02

00

00

00

00

00

FF

FF

FF

FF

FF

0A

38

97

Из этого дампа была переставлена строка:

0088 00 2B 73 8C FF

После перестановки термометр заработал корректно

Необходимо помнить, что все изменения в данных приводят к появлению ошибки 05 - false programming, устранить которую вы не сможете.

Вторая неприятность, которая вылезает примерно на 6 - 7 году службы автомобиля, превышение количества циклов записи EEPROM, здесь автоматом упираетесь в покупку нового чипа, поскольку чипы других производителей категорически или втихоря работать отказываются.

2. BOSCH BMW 730 ROM 9346

Пример прошивки

0000

11

FF

5F

BF

A8

82

D3

47

E2

00

13

FF

26

8D

4F

73

0010

6E

2B

D3

00

4A

16

F9

E9

5A

C6

AD

38

53

D0

00

78

0020

00

00

FF

4F

00

1A

FF

00

98

78

50

35

10

12

63

AF

0030

CB

EA

20

00

CB

69

23

03

FF

FF

92

85

E5

36

95

59

0040

31

38

FF

08

00

6A

D2

F0

D2

FA

D3

04

D3

0E

D3

18

0050

D3

22

D3

2C

D2

E6

91

EA

32

28

FF

FF

91

EA

23

47

0060

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

0070

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

23

46

08

FF

0xDF,0xE1,0xE3,0xE5,0xE7,0xE9,0xEB,0xED 0xEF,0xF1,0xF3,0xF5,0xF7,0xF9,0xFB,0xFD

- старшие разряды длинного счетчика. Увеличение байта на 1 увеличивает пробег примерно на 8000 Км.

003C, 003B, 003A - 58592 номер кузова

1-я буква по адресу 3D младший полубайт 5-B,7-C,9-D,...f-G

2-я буква по адресу 3C старший полубайт 1-A,2-B,3-C,...7-G

Сюрпризов не обнаружено, но кто знает.

3.BMW 316- 318 1994 г EEPROM 93LC56

счетчик пробега 215 740 Км

номер двигателя 387413 1

номер кузова 37204 4

0000 02C8 FD37 006E 788D A2CC 83E8 8721 0B5C

0010 0050 1400 3714 5325 8B4B BC70 EF9D 210D

0020 4F30 9671 0202 0202 2350 01C0 2850 FF50

0030 3111 9227 B054 D854 E77F DBFF A000 0000

0040 **13**10 **3874** 0022 **7204** 55C**3** 04FF 143C 111A

0050 0000 0000 0000 0402 FFFF FFFF 4077 2991

0060 C72B 1115 0000 0044 0000 0000 0000 3200

0070 0000 0000 3610 FFFF FFFF 47FF A739 FF00

0080 **F6E3 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4**

0090 **F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4 F6E4**

00A0 FFB0 FFB0 FFB0 FFB0 FFB0 FFB0 FFB0 FFB0

00B0 FE1F FE1A FFA2 FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF

00C0 FFFF 7806 591A 5B6A 00F0 0000 0000 0000

00D0 0000 0000 FDEE 0F0F FF0F FFFF FFFF FFFF

00E0 FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF

00F0 FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF

0042, 0043, 0040 - номер двигателя

0049, 0046, 0047 - номер кузова

0081, 0083, 0085, 0087....008F, 0091, 0093, 0095, 0097....009F - старшие разряды длинного счетчика. Увеличение байта на 1 уменьшает пробег примерно на 8 000 Км

0080, 0082, 0084, 0086....008F - средние разряды длинного счетчика

ПЗУ, с адреса 0000 до адреса 0060 защищена контрольной суммой. Любое изменение в этой области приводит к надписи PPPPPP на индикаторе.

Adr 0060:C72B - 2х байтовое слово коррекции контрольной суммы

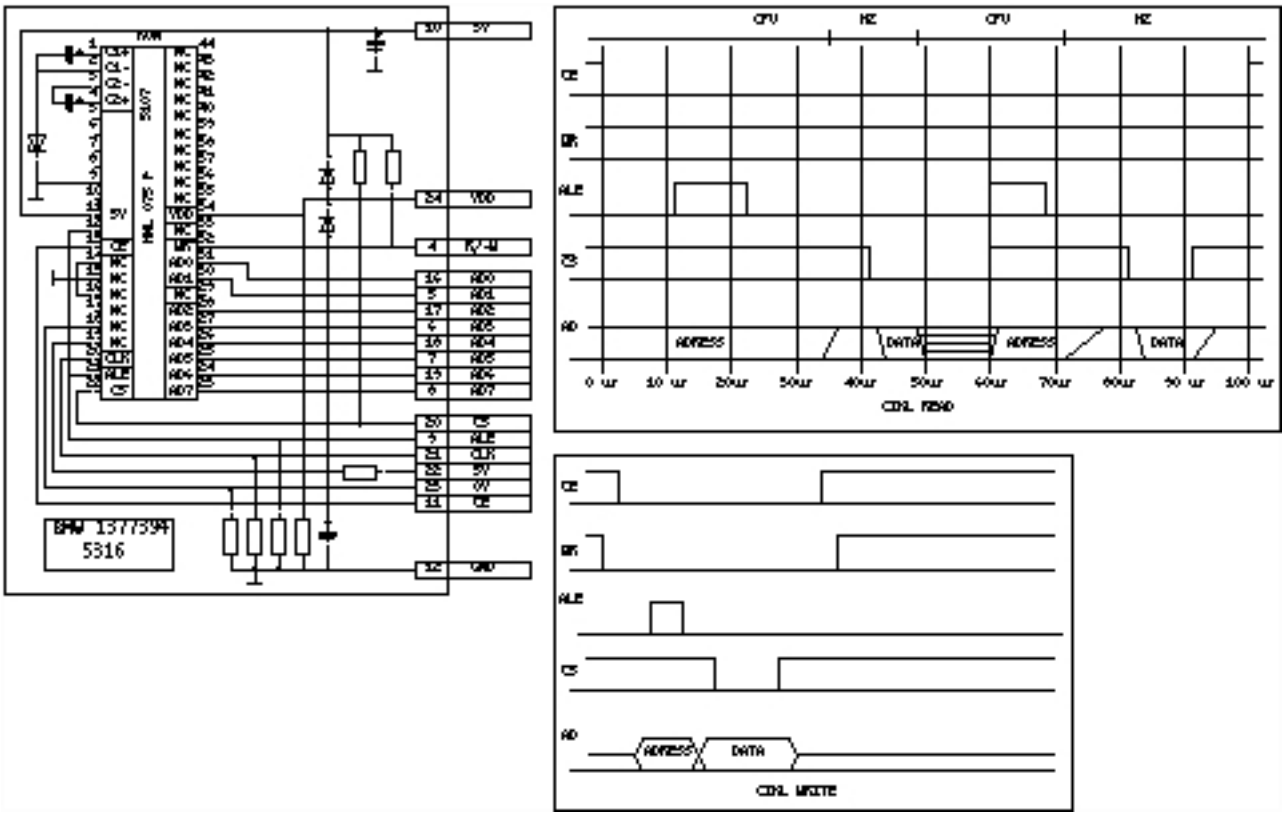
Контрольная сумма вычисляется как XOR 2х байтовых значений с адр 0000 до

адреса 005F и в месте с адресом 0060 дает значение 7F7F

Пример 02C8 ^ FD37 ^ 006E ^....^ 2991 ^ C72B = 7F7F

Пример программы корректировки бинарного файла " xor.cpp "

Данная программа корректирует дамп под контрольное число 0x7F7F, **но необходимо учитывать, что могут быть другие контрольные числа.** Просчитайте это число до внесения изменений, дабы не поиметь больших проблем.



4. Самый загадочный шиток с чипом в разъеме по имени HML 075 F

M/C HML075F представляет собой по видимому ПЛМ со встроенной FLASH.

M/C читается как область памяти 256x16, причем ст и мл байты читаются одинаково. В ней также содержится переписываемая область inspection, и аппаратный счетчик пробега с автосохранением данных в EEPROM

Пример прошивки для спидометра 292985 км приведена ниже.

Все данные представлены одним байтом, т.к. нет смысла повторять второй идентичный байт который однако обязателен к чтению, иначе произойдет пропуск данных.

Таблица 1

0000

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

0010

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

7F

0020

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

0030

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

0040

00

00

00

00

00

00

1D

FF

00

00

00

00

00

00

00

1D

FF

0050

00

00

00

00

00

00

00

1D

FF

00

00

00

00

00

00

00

1D

FF

0060

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

0070

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

0080

95

F6

C0

5D

B9

01

0A

05

4B

13

26

4F

6E

D3

FF

BF

0090

82

47

00

1A

00

3F

64

00

00

00

98

78

50

35

10

12

00A0

63

AF

CB

EA

25

05

CB

90

01

88

11

5F

A8

D3

E2

F8

00B0

14

EC

0E

D3

09

AA

05

7A

02

06

00

00

4E

55

AA

83

00C0

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

00D0

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

00E0

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

00F0

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

FF

Область 0040 - 0050h inspection, читается и пишется как 8 байт информации помноженные на 4 (0040 - 0047; 0047 - 004F; 0050 - 0057; 0058 - 005F) взаимосвязанных области, запись любого байта в любой области приведет к изменению соотв байта в остальных областях.

Это единственная область доступная по записи.

0040

00

00

00

00

00

00

1D

FF

00

00

00

00

00

00

00

1D

FF

0050

00

00

00

00

00

00

00

1D

FF

00

00

00

00

00

00

1D

FF

Область 0080 - 00BF: служебная, изменение информации приводит к отказу панели работать с чипом.

0080

95

F6

C0

5D

B9

01

0A

05

4B

13

26

4F

6E

D3

FF

BF

0090

82

47

00

1A

00

3F

64

00

00

00

98

78

50

35

10

12

00A0

63

AF

CB

EA

25

05

CB

90

01

88

11

5F

A8

D3

E2

F8

00B0

14

EC

0E

D3

09

AA

05

7A

02

06

00

00

4E

55

AA

83

Область 00C0 - 00DF непосредственно спидометр. Наращивание показаний по тактам на входе CLK (455 импульсов на 100 м).

00C0

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

00D0

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

52

20

35

97

Пример расшифровки спидометра

5

2

2

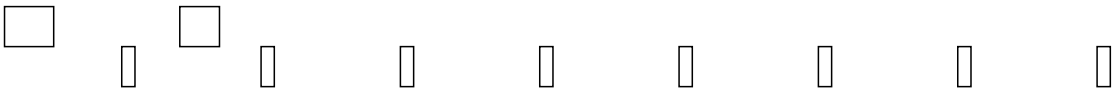
0

3

5

9

7



not used

- 40 km = счетчику пробега

km x 10 000

km x 1 000

km x 100

km x 10

km x 1

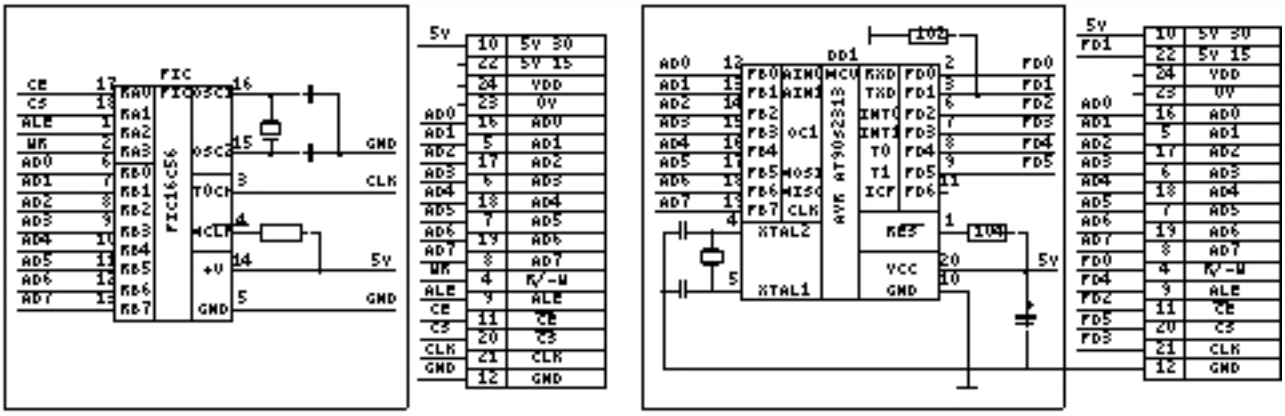
km x 100 00

km x 0.1

Была попытка смотки спидометра методом его переброски через 0, подачей на вход CLK импульсов КМОП уровня с частотой 100 кГц (эквивалентно скорости 60 000 км/ч).

Первая попытка прошла удачно, но все последуюшие приводили к остановке счетчика пробега на значении 299 960 км (300 000 внутреннее значение).

Для работы с этим типом панелей были сделанны два эмулятора, один на PIC16C84(раскачан до 12 мГц), второй на ATMEL AVR90S2313.



На адрес support@diakom.ru можете писать по всем вопросам. Удачи.