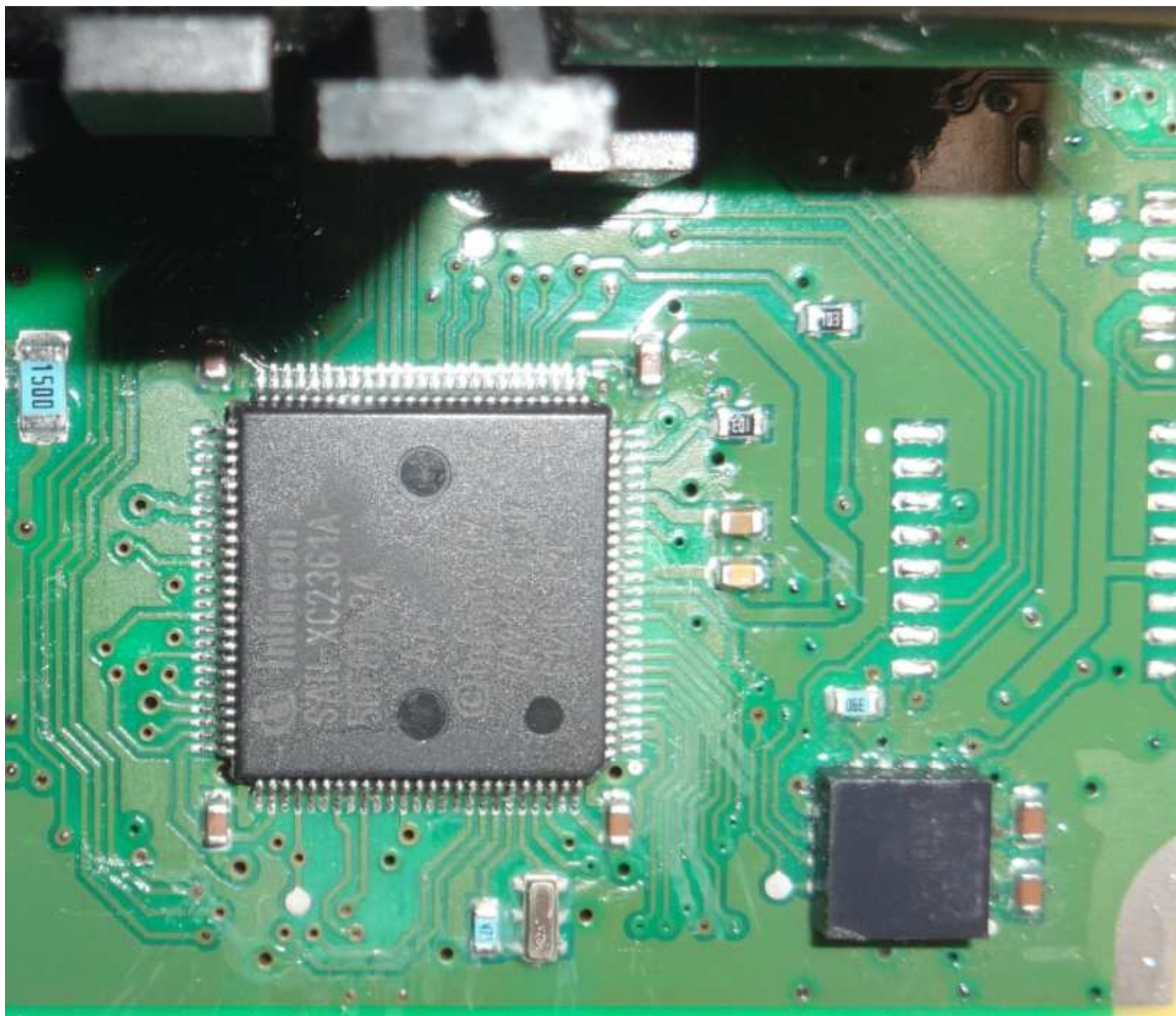


## Как, с помощью MACASA, прочитать и записать микроконтроллер INFINEON.

Рассмотрим на примере блока подушек безопасности автомобиля MAZDA CX-5.



При чтении-записи микроконтроллера можно пользоваться несколькими интерфейсами.

JTAG , DAP , UART , SPI ,CAN.

Наш программатор использует DAP.

Этот интерфейс использует 4 линии : CLOCK , DATA , RESET , GND .

У микроконтроллера INFINEON порт DAP может располагаться на разных выводах. Это зависит от того , как будут сконфигурированы конфигурационные пины.

Это правило гарантировано распространяется на следующие семейства:

- XC22xxM, XC22xxN, XC22xxH, XC22xxI
- XC23xxA, XC23xxB, XC23xxC, XC23xxE
- XC27x5X, XC27x4X, XC27x7X, XC27x8X
- XE166M, XE166N, XE166H

Для перевода в режим программирования необходимо подать +5V на вывод TRST.  
И выставить уровни на конфигурационных пинах , в зависимости от того , куда мы будем подключать сигналы CLOCK и DATA.

Конфигурационные пины , это выводы микроконтроллера , которые промаркированы как :  
P10.0 P10.1 P10.2 P10.3

На самом деле их больше , но остальные нам не нужны , так как они переводят микроконтроллер на работу с другим интерфейсом .

Подробнее можно почитать об этом здесь :

[https://www.infineon.com/dgdl/AP1614611\\_XC2000\\_XE166family\\_pin\\_power\\_reset.pdf?folderId=db3a304313719f4f011372b30f58008a&fileId=db3a304323b87bc20123c37a7afa6b10&ack=t](https://www.infineon.com/dgdl/AP1614611_XC2000_XE166family_pin_power_reset.pdf?folderId=db3a304313719f4f011372b30f58008a&fileId=db3a304323b87bc20123c37a7afa6b10&ack=t)

У нас есть 3 варианта:

#### **Позиция 0**

CLOCK – вывод P2.9

DATA – вывод P7.0

При этом напряжение на конфигурационных пинах должно быть :

P10.0 = 5V ; P10.1 = 0V ; P10.2 = 0V ; P10.3 = 0V

#### **Позиция 1**

CLOCK – вывод P10.9

DATA – вывод P10.12

При этом напряжение на конфигурационных пинах должно быть :

P10.0 = 0V ; P10.1 = 0V ; P10.2 = 5V ; P10.3 = не важно какое

#### **Позиция 2**

(эта позиция недоступна для 64 выводного корпуса)

CLOCK – вывод P7.0

DATA – вывод P7.4

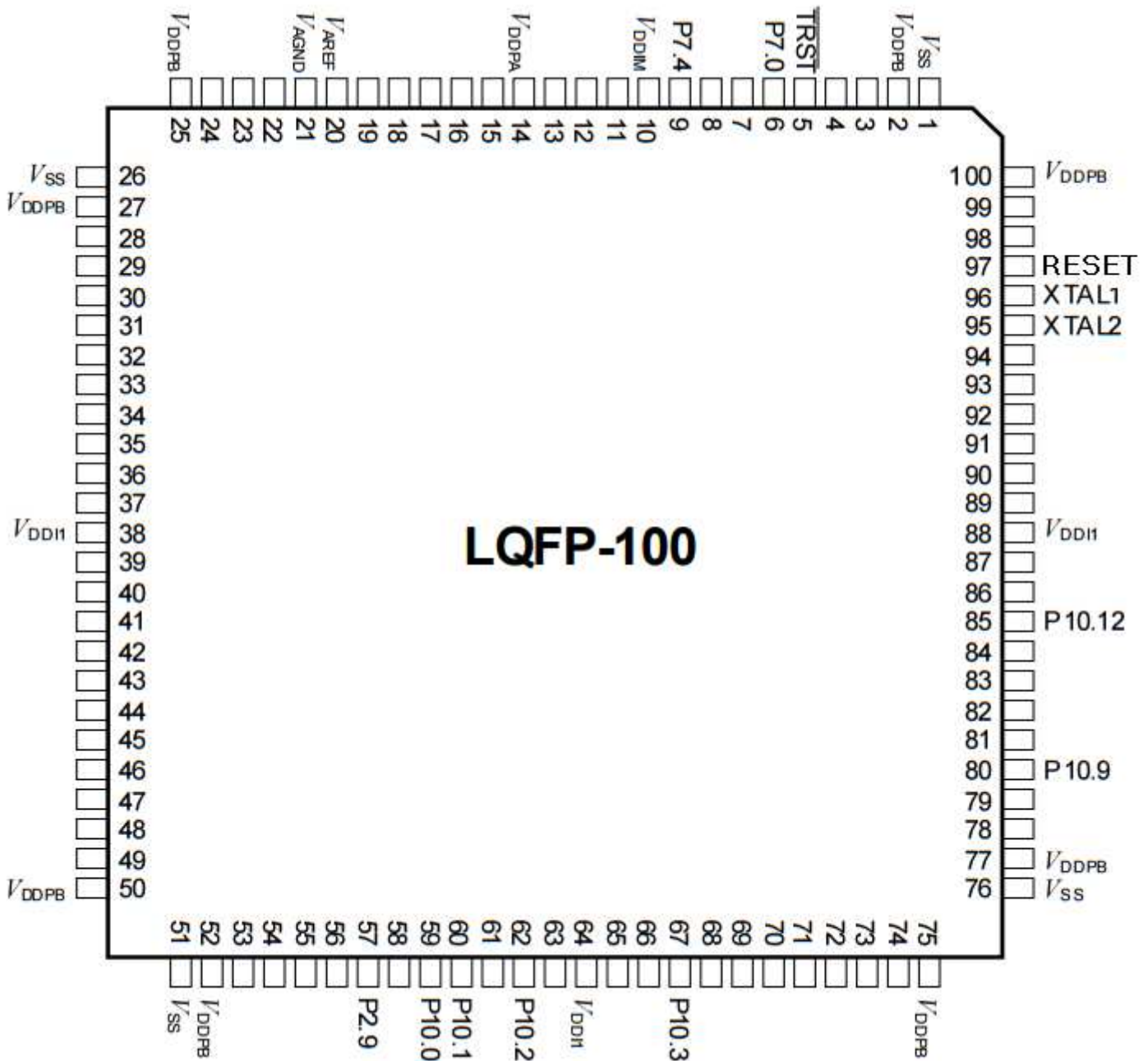
При этом напряжение на конфигурационных пинах должно быть :

P10.0 = 5V ; P10.1 = 0V ; P10.2 = 5V ; P10.3 = 0V

Как то так сложилось , что я всегда использую **Позиция 1.**

Поэтому и буду её придерживать в объяснении.

Вот картинка , на которой представлены все интересующие нас выводы.



Так как мы будем использовать **Позиция 1** , то первым делом находим интересующие нас точки.

Это P10.9 и P10.12 для подключения CLOCK и DATA .

Для того , что бы сконфигурировать контроллер для работы с ними , мы будем использовать конфигурационные пины P10.0 P10.1 P10.2 и TRST.

Для этого на TRST необходимо подать +5V

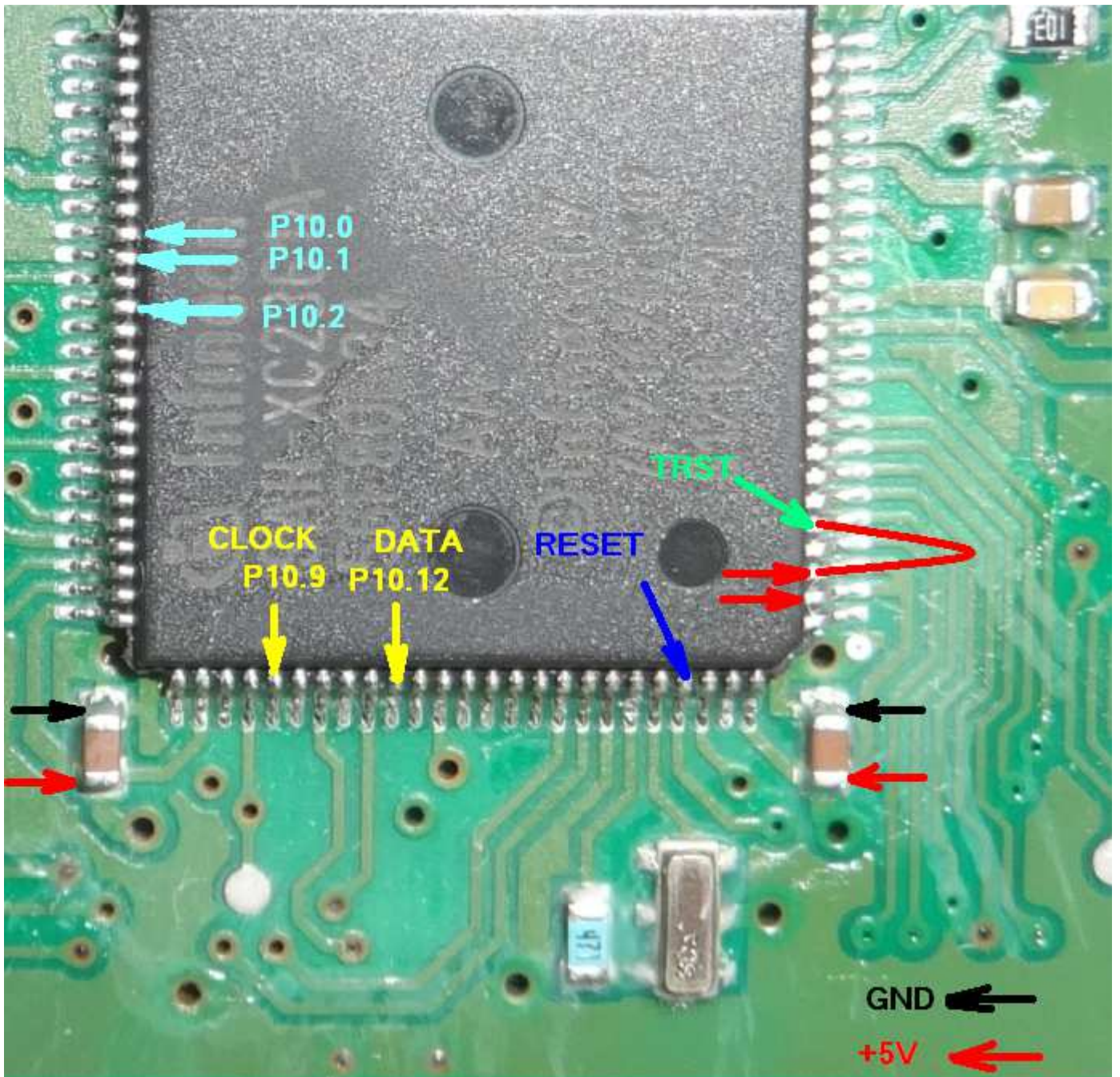
а напряжение на

P10.0 необходимо установить в 0 V

P10.1 необходимо установить в 0 V

P10.2 необходимо установить в +5V

Состояние остальных конфигурационных пинов нас не интересует.



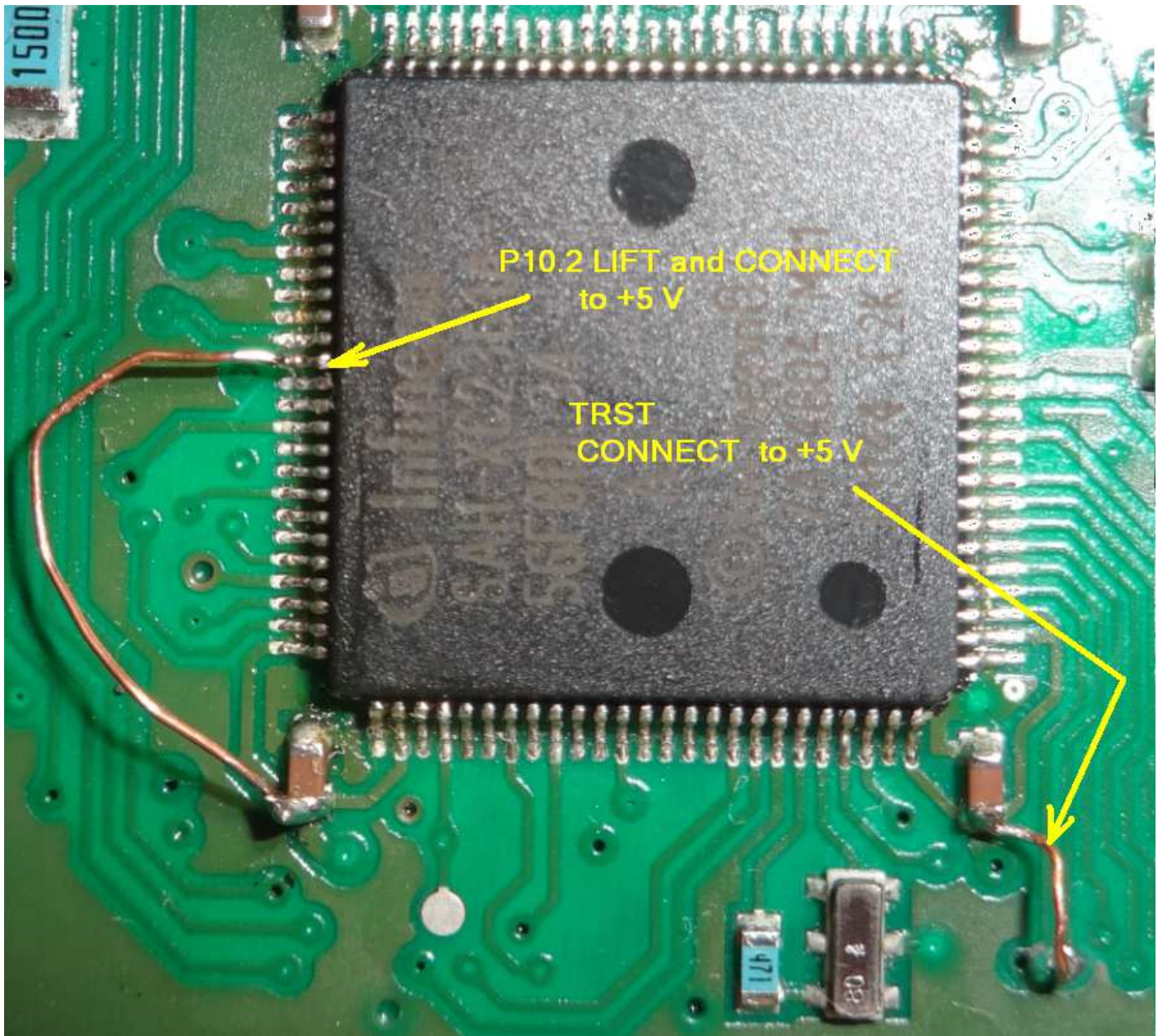
Прозваниваем , не сидят ли интересующие нас пины жестко на земле , или на +5V.  
Это делается для того , что бы выяснить , не придётся ли нам их отрывать от платы ( поднимать ) и подключаться к ним на весу.

В нашем случае все пины P10.0 P10.1 и P10.2 сидят на GND.

Поэтому пин P10.2 нам придётся оторвать от платы и соединить его с +5 V.

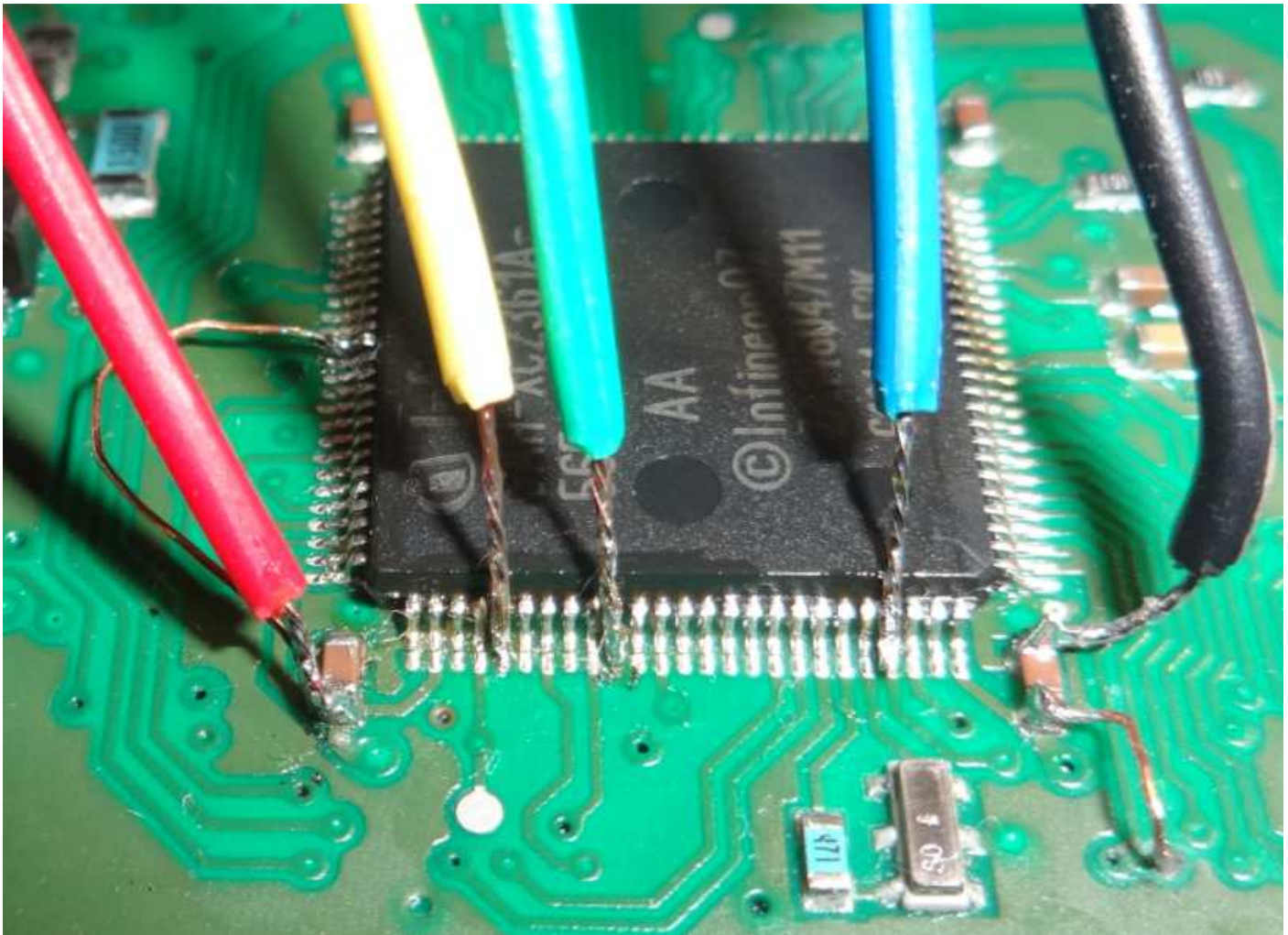
Но , если бы наши пины не были бы жёстко посажены на силовые точки , то нам пришлось бы соединить TRST с выводом +5 V и подав на блок внешнее напряжение +12 V , определить с помощью мультиметра , в каком состоянии они находятся .

А потом принимать решение , какое напряжение на них подавать.



После того , как мы сконфигурировали наш контроллер для работы через порт DAP pos.1 , подключаем программатор .

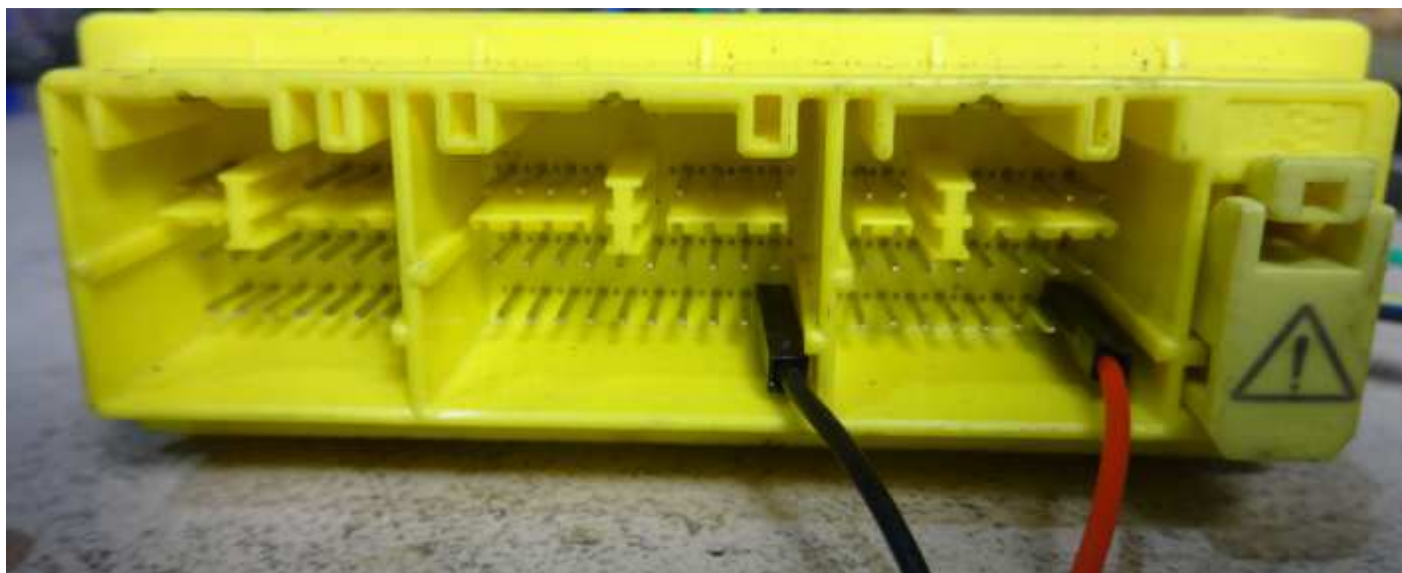
Подпаиваем провода GND , RESET , CLOCK , DATA и +5V на блок и подключаем их на платку MACACA .  
+5V необходимы для питания буфера 74HC125.



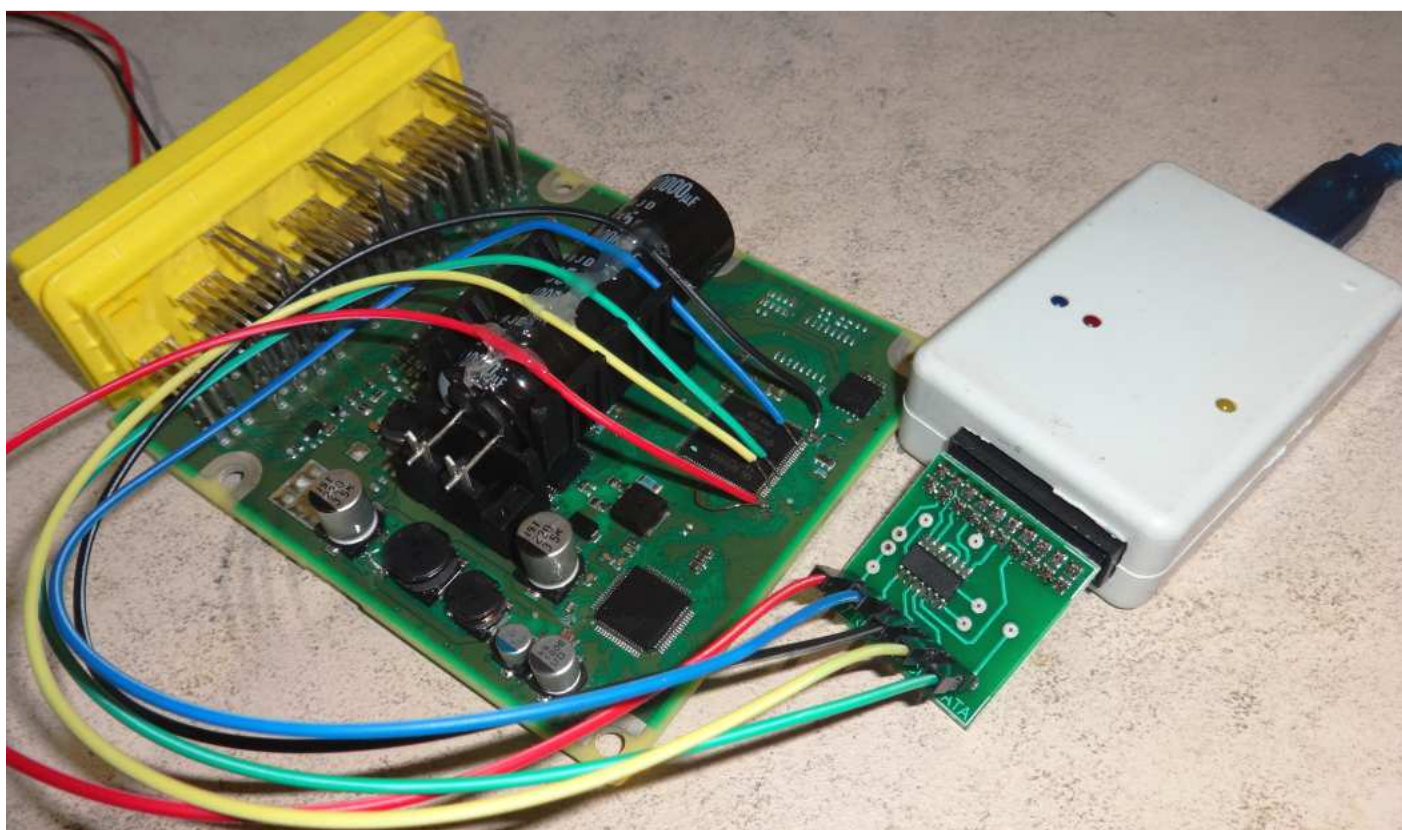
Для сопряжения с программатором используем переходную платку для работы с INFINEON.



Подаём внешнее питание 12 V.



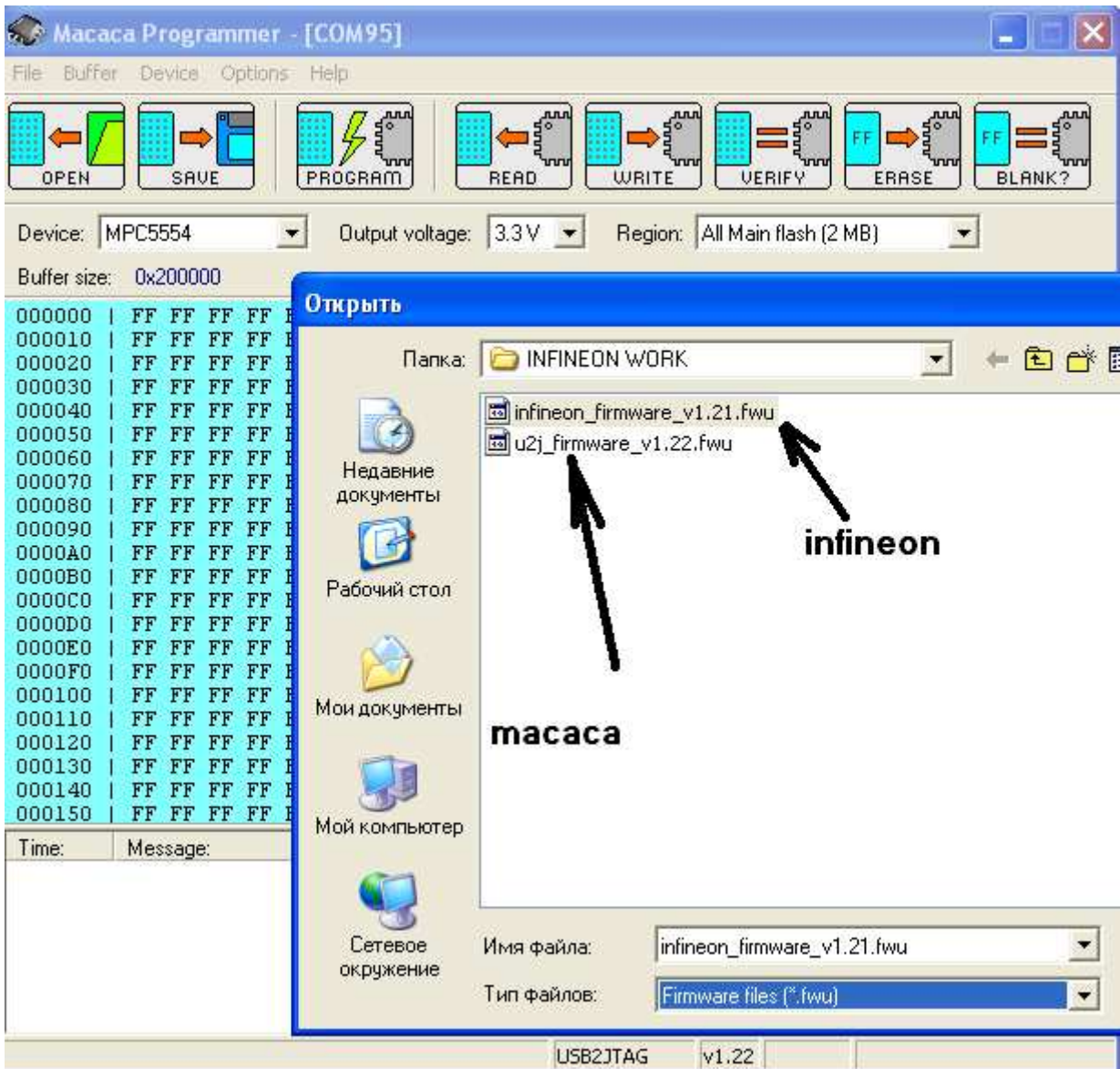
Вид после подключения



Запускаем программу MACACA и перешиваем программатор прошивкой для работы с INFINEON.

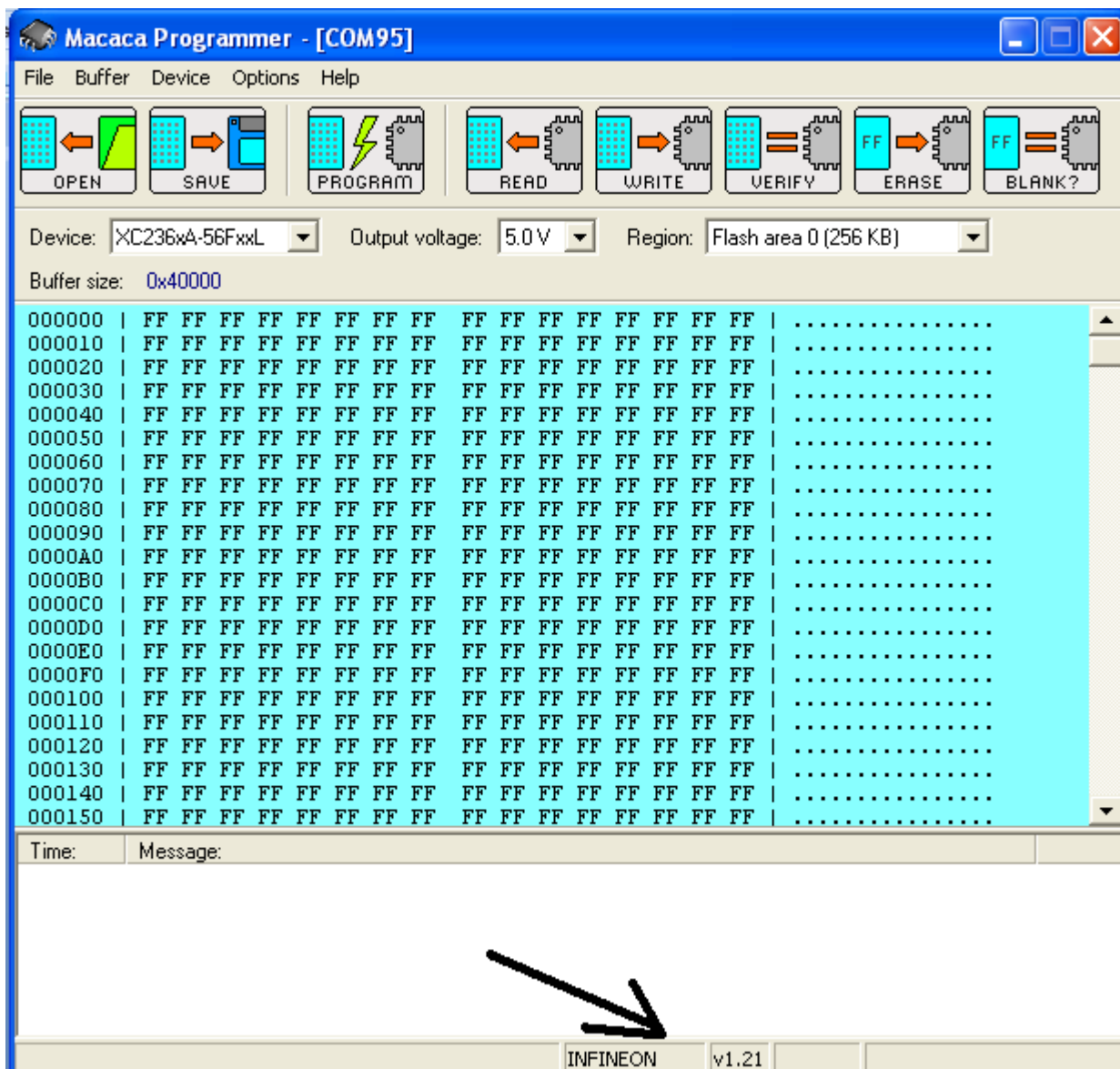




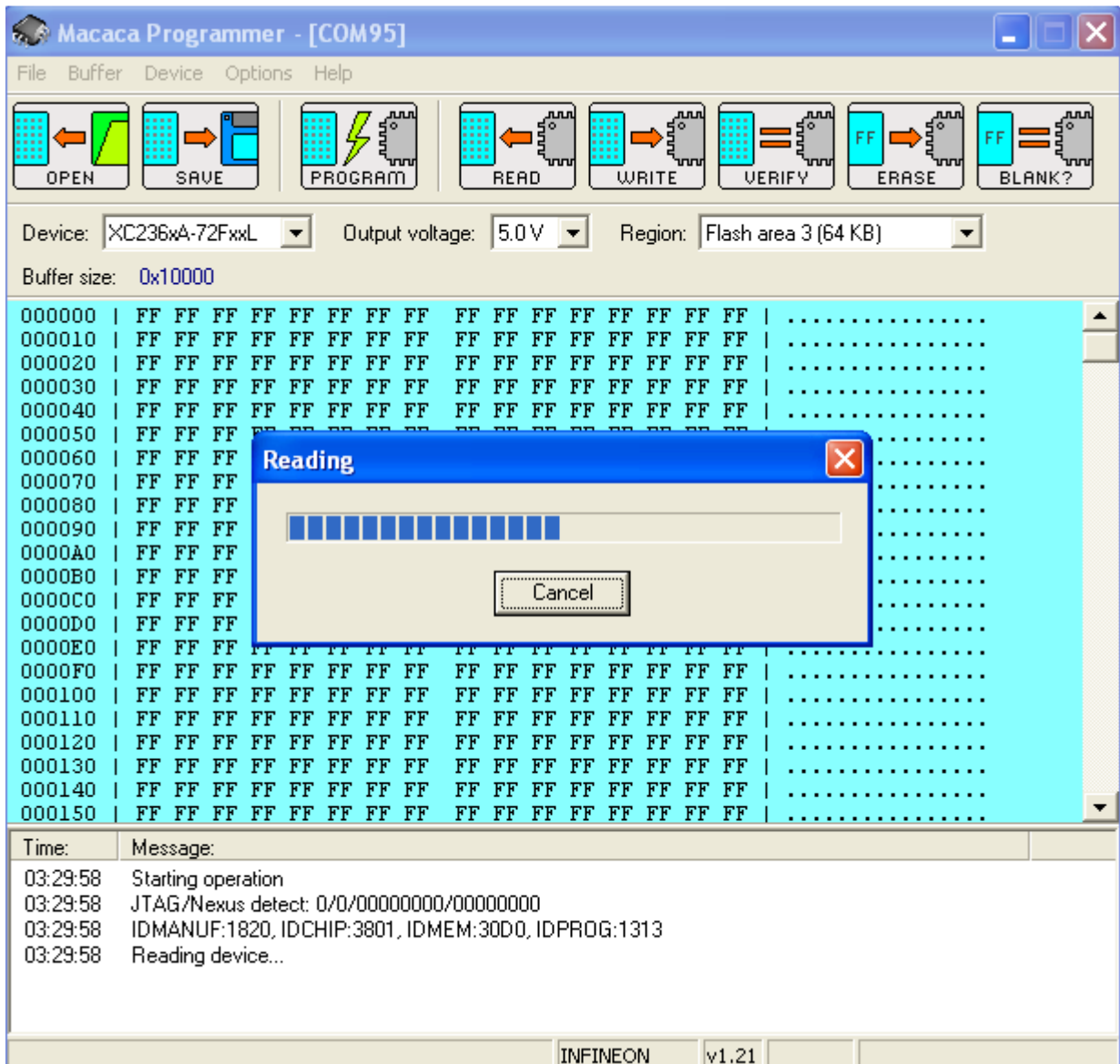




После перепрошивки закрываем программу , отключаем шнур USB , опять его подключаем , запускаем программу MACACA и видим надпись , что программатор в режиме работы с INFINEON.

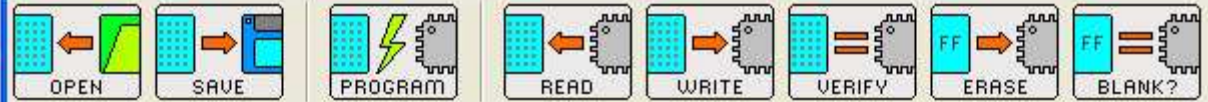


Выбираем нужный тип процессора и нужную область памяти и читаем-пишем.



Macaca Programmer - [COM95]

File Buffer Device Options Help



Device: XC236xA-72FxxL Output voltage: 5.0 V Region: Flash area 3 (64 KB)

Buffer size: 0x10000

004350		00 00 00 00 00 00 00 00	07 DB 03 11 00 01 01 00		.....Û.....
004360		FF FF FF FF 01 FF 04 01	F0 F3 01 F2 F5 F4 F6 00		.....8ó.ðððð.
004370		01 00 01 00 01 00 01 00	01 01 01 00 00 07 01 00		.....
004380		07 01 01 FF FF FF FF FF	01 FF 04 01 F0 F3 01 F2		.....8ó.ð
004390		F5 F4 F6 00 01 00 01 00	01 00 01 00 01 01 01 00		ððð.....
0043A0		00 07 01 00 00 00 01 01	01 00 03 00 00 00 00 0A		.....
0043B0		FF FF FF FF 03 D8 FF FF	FF FF 00 00 FF FF FF FF		.....Ø.....
0043C0		00 00 00 00 00 0C FF FF	FF FF FF FF FF FF FF FF		.....
0043D0		FF FF FF FF FF FF 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....
0043E0		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....
0043F0		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....
004400		0F 01 01 FF FF FF FF FF	5B 70 98 64 28 8A CE 34		.....[p"d(Šİ4
004410		A1 4E BF 6B D8 19 50 28	D8 19 50 28 D4 01 ED 01		iN;kØ.P(Ø.P(Ø.i.
004420		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....ÄNÄN
004430		C0 2E 01 FF 04 01 F0 F3	01 F2 F5 F4 F6 00 01 00		Ä.....8ó.ðððð...
004440		01 00 01 00 01 00 01 01	01 00 00 07 01 00 00 00		.....
004450		01 01 01 00 03 00 00 00	00 0A 00 00 00 00 00 00		.....
004460		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....
004470		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....
004480		10 01 01 AA FF FF FF FF	45 45 50 5F 49 5F 4B 44		....*.EEP I KD
004490		34 35 5F 39 36 4C 31 32	45 43 43 43 5F 56 30 33		45 96L12ECCC V03
0044A0		00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00		.....

Time:	Message:
03:29:58	Starting operation
03:29:58	JTAG/Nexus detect: 0/0/00000000/00000000
03:29:58	IDMANUF:1820, IDCHIP:3801, IDMEM:30D0, IDPROG:1313
03:29:58	Reading device...
03:30:05	Successfully read 65536 bytes, CRC32 = 0A253B09, speed 9.5 kB/s

Для процессоров в 64-х выводном корпусе всё точно так же , только подключаться нужно исходя из этой картинки

