

# BEEP hardware ID

Standaard wordt de hardware ID uit de ATECC608A gehaald die op de BEEP hardware is geplaatst. Aangezien de ATECC een populair IC is in de IoT, is er een schaarste ontstaan qua beschikbaarheid van het IC. Hierdoor was Ideetron gevraagd om een alternatief of een andere oplossing. Aangezien alternatieve IC's ook last hebben van slechte beschikbaarheid, grotere firmware wijzigingen en PCB aanpassingen vereisen is er voor gekozen om het negen bytes lange ID in het UICR van de nRF te programmeren.

Dit stuk geheugen moet voor het programmeren van de nRF52840 firmware worden geschreven met een uniek nummer. Dit geheugen is niet te beschrijven vanuit de applicatie als het softdevice eenmaal aan is. Het is dan ook niet OTP (One-Time-Program) geheugen, maar als het wordt overschreven moet ook de firmware opnieuw worden geprogrammeerd.

Vanaf firmware 1.5.11 wordt bij het opstarten van de nRF52840 geprobeerd te communiceren met de ATECC608A over de I2C bus. Als dit niet slaagt na drie pogingen, dan wordt het UICR geheugen uitgelezen en het ID hiervan gemaakt. Een UICR register is 32bit lang en bevat dus 4 bytes. Als het UICR geheugen niet is geschreven zijn alle bytes de waarde 0xFF. In oudere firmware als de ATEC faalde, werd de standaard ID waarde uit het flash geheugen gebruikt: 0x000102030405060708. Dat zal met de nieuwe firmware (1.5.11) altijd worden overschreven voor de UICR waarde.

Het UICR geheugen wordt als volgt gebruikt:

UICR	Adress	Inhoud[bits=Eind:begin]	Waarde
0	0x10001080	Hardware versie nummer:	[31:16] = Major, [15:0]=Minor
1	0x10001084	Hardware ID	[31:0]= ID
2	0x10001088	ATEC ID [0][1][2][3]	[31:24] = index 0, [23:16] = index 1, [15:8] = index 2, [7:0] = index 3
3	0x1000108C	ATEC ID [4][5][6][7]	[31:24] = index 4, [23:16] = index 5, [15:8] = index 6, [7:0] = index 7
4	0x10001090	ATEC ID [8][X][X][X]	[31:24] = index 8, [23:0] = ongebruikt

Het ATECC ID is 9 bytes lang, dus worden er drie UICR registers gebruikt. Van het derde register wordt enkel de meest significante byte gebruikt. De bits van bit 23 tot en met bit 0 worden niet gebruikt en kunnen op 0 worden gezet.

Om het hardware ID te programmeren moet het programeer script worden aangepast om de drie registers te kunnen programmeren. Hieronder staat het aangepaste standaard script wat bij de firmware release wordt aangeleverd om het hardware ID 0x112233445566778899 te programmeren:

```
@ECHO OFF
SET hw_major=1
SET hw_minor=0
SET hw_ID=190222
SET /A hw_reg_val=%hw_major%*65536 + %hw_minor%
SET jlink_id=682613435

ECHO Start programming HW %hw_major%.%hw_minor%; reg:%hw_reg_val%
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --eraseall
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --memwr 0x10001080 --val %hw_reg_val%
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --memwr 0x10001084 --val %hw_ID%
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --memwr 0x10001088 --val 0x11223344
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --memwr 0x1000108C --val 0x55667788
```

```
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --memwr 0x10001090 --val 0x99000000
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --program Beepbase.hex
start /B /wait nrfjprog --snr %jlink_id% --reset
ECHO Programming Done

GOTO End
:End
pause
```

**Groene tekst is toegevoegde UICR register opdrachten.**