

TESTARE

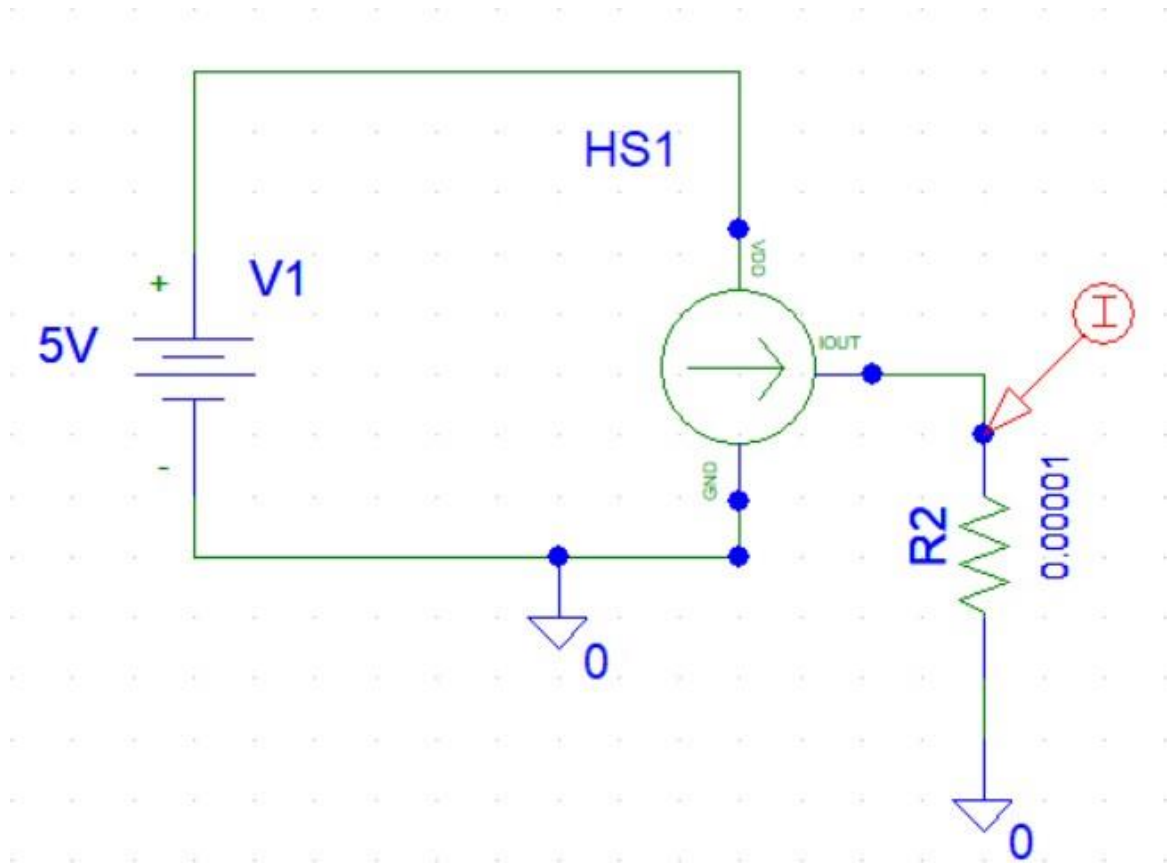
Rock 'n' Volt Technologies

Data 25.04.2024

Tabel performante

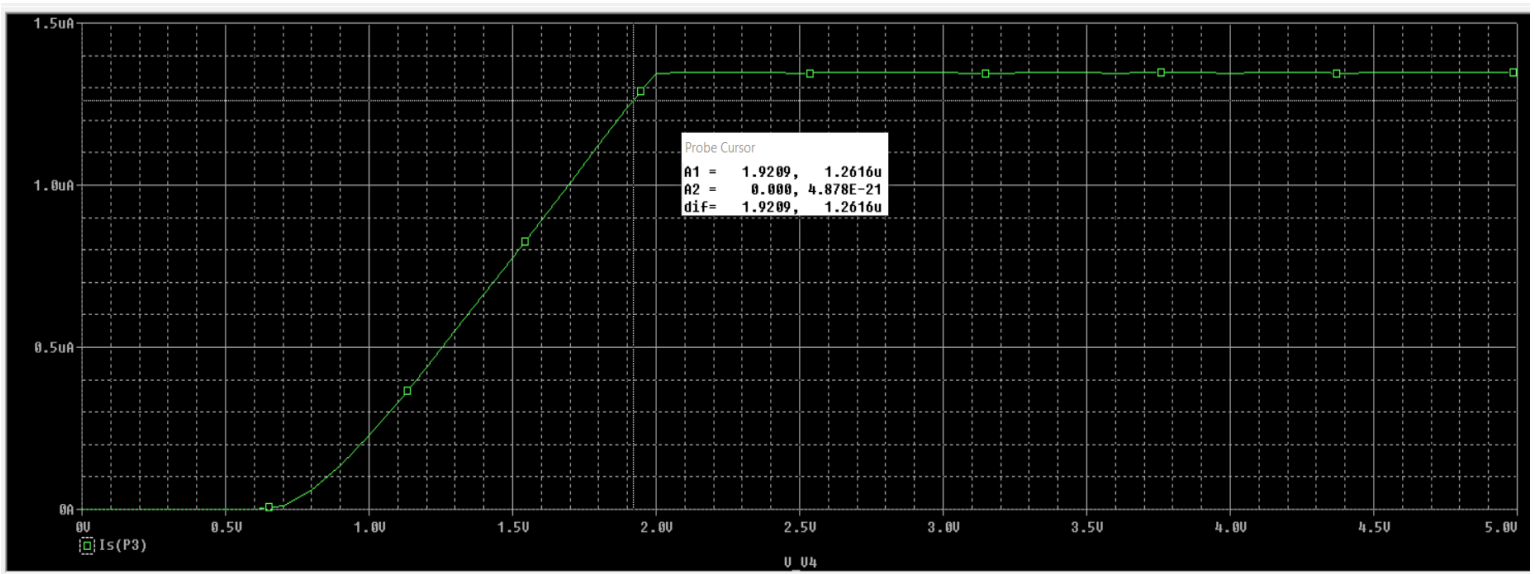
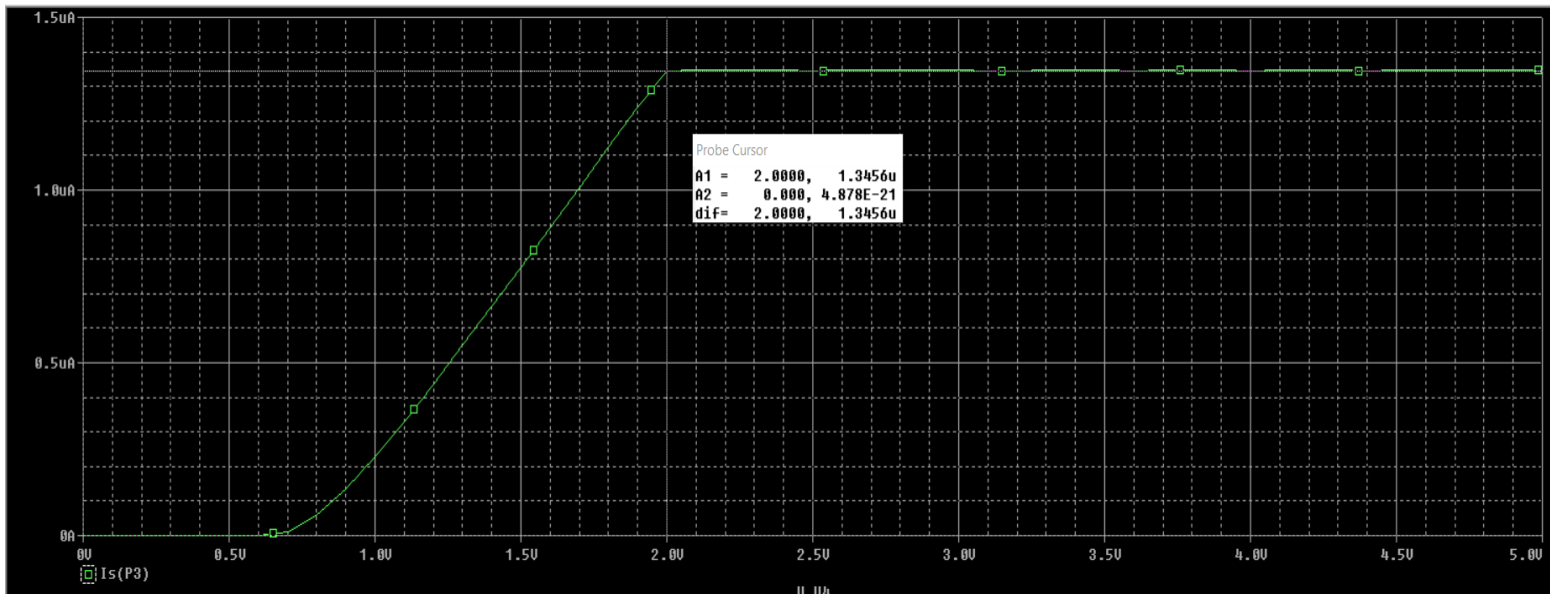
Parametru	Descriere	Conditii	Min.	Nom.	Max.	Unitate
V_{DD}	Gama de alimentare	Temp. = 27 °C	1.92	2	5	V
I_Q	Curentul total consumat	Temp. = 27 °C V_{DD} = Nom.	n/a	7.36	n/a	μA
I_{OUT}	Gama de variație a I_{OUT} cu V_{DD}	Temp. = 27 °C V_{DD} = Min. \leftrightarrow Max.	1.26	1.34	1.34	μA
$S_{I_{OUT}/V_{DD}}$	Sensibilitatea I_{OUT} în funcție de V_{DD}	Temp. = 27 °C	n/a	0.04	n/a	
I_{OUT}	Gama de variație a I_{OUT} cu temperatura	Temp. = -40 °C \leftrightarrow 125 °C V_{DD} = 5V	1.03		1.53	μA
TC	Coeficient de variație cu temperatura	V_{DD} = 5V	n/a	-0.003	n/a	$\mu A/^{\circ}C$
m	Media din simularea Monte Carlo	Temp. = 27 °C V_{DD} = Nom.	n/a	1.36	n/a	μA
σ	Deviația standard din simularea Monte Carlo	Temp. = 27 °C V_{DD} = Nom.	n/a	0.30	n/a	μA
I_{OUT}	Gama de variație a I_{OUT} cu procesul	Temp. = 27 °C V_{DD} = Nom.	0.46	1.36	2.26	μA
V_{OUT}	Tensiunea maximă de ieșire	Temp. = -40 °C \leftrightarrow 125 °C V_{DD} = 5 V	4.75	4.80	4.82	V
Arie	Nr. total de dispozitive din schemă		n/a	22	n/a	N/A

1. Setup de simulare a variatiei curentului de iesire in raport cu VDD.

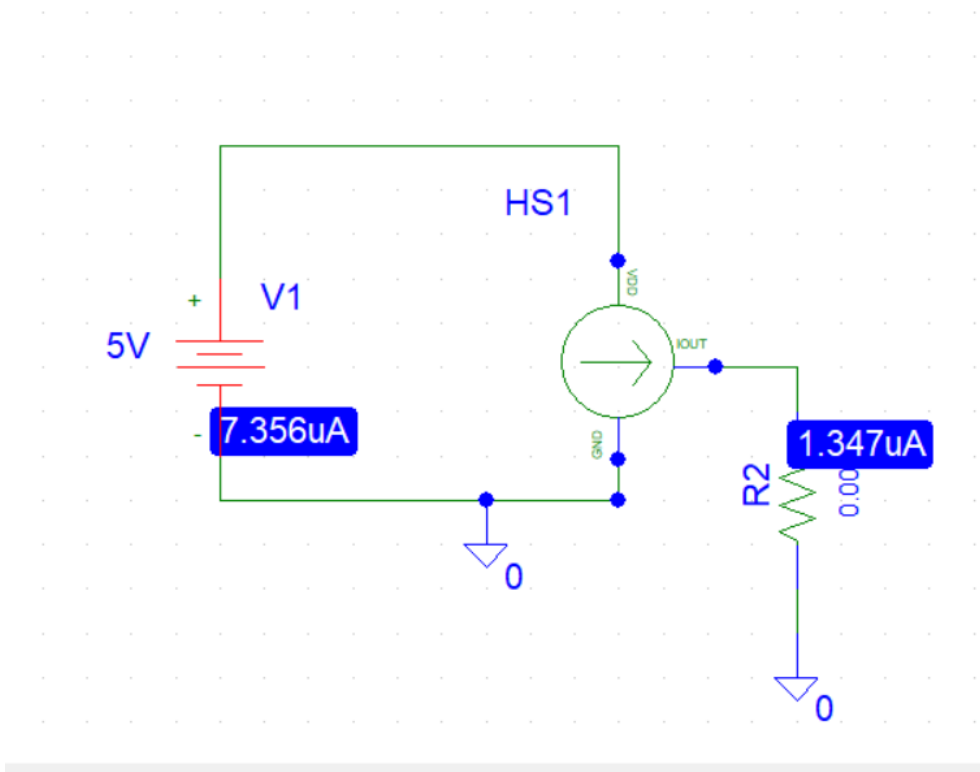
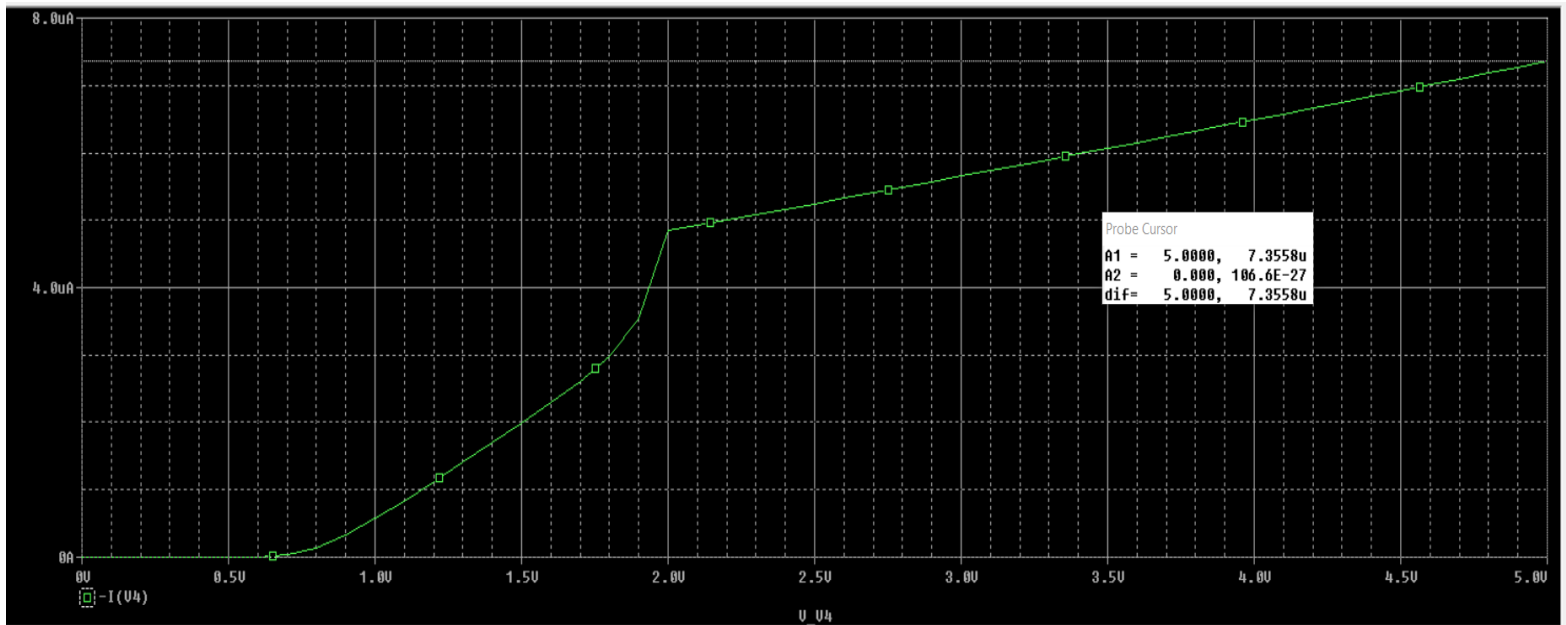


2. Simulare DC Sweep – printscreen cu formele de unda pentru IOUT si pentru curentul sursei de alimentare (IQ) in functie de VDD - masurare parametrui 1, 2, 3, 4, 5, 6 din tabel. Calcul sensibilitate cu VDD a curentului de iesire – parametrul 7 din tabel.

- Forma de unda IOUT =f(VDD) si masuratorile.



- Forma de unda $I_Q=f(V_{DD})$ si masuratorile.



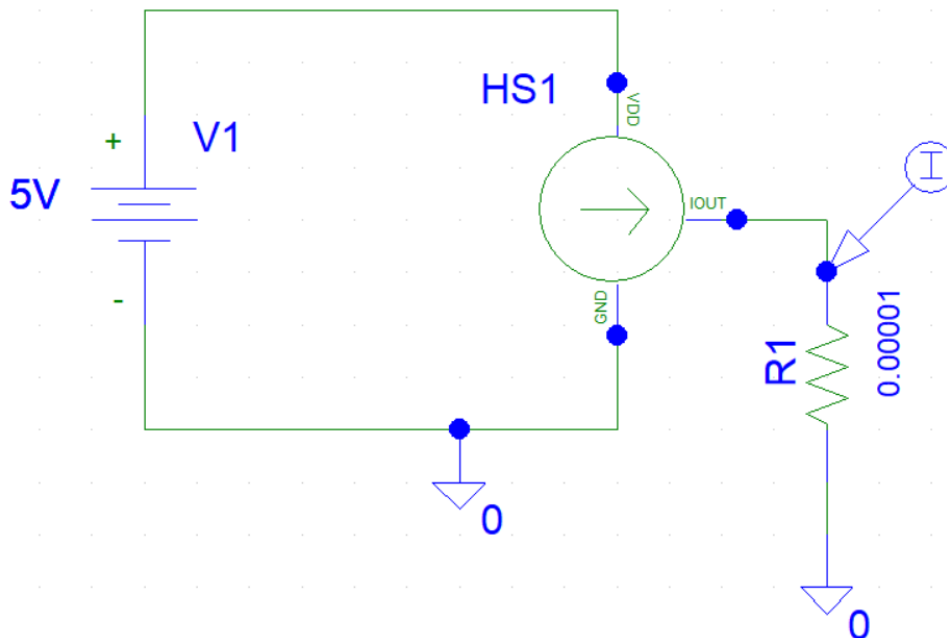
- **Calculul sensibilitatii cu VDD conform formulei din platforma:**

$$S_{VDD}^{I_{OUT}} = \frac{V_{DD-NOM}}{I_{OUT-NOM}} \cdot \frac{I_{OUT-MAX(VDD)} - I_{OUT-MIN(VDD)}}{V_{DD-MAX} - V_{DD-MIN}}$$

$$S_{VDD}^{I_{OUT}} = \frac{2}{1.34 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{(1.34 - 1.26) \cdot 10^{-6}}{5 - 1.92} = 0.0387$$

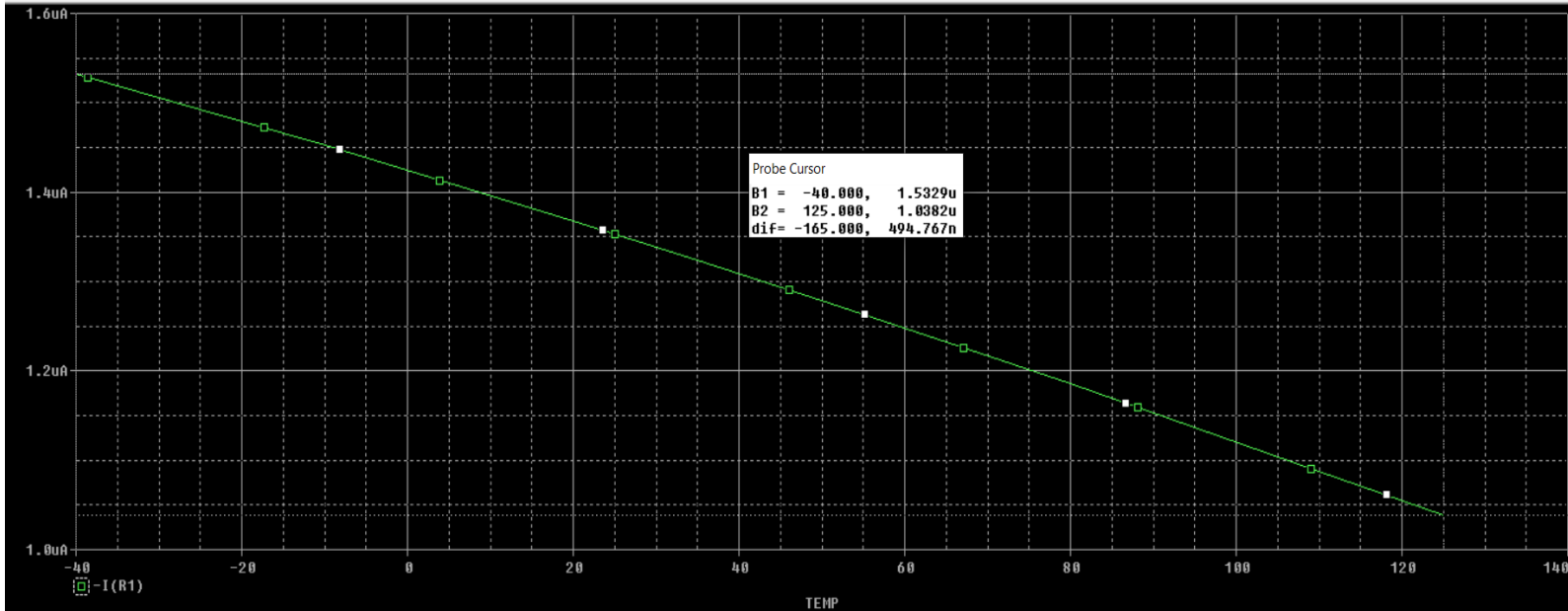
Scanned with CamScanner

3. Setup de simulare a variatiei curentului de iesire in raport cu temperatura (gama -40 °C → 125 °C) **la VDD = 5V(la VDD=VDD nominal variatia nu este monotona)**



4. Simulare DC Sweep – printscreen cu forma de unda a curentului de iesire in functie de temperatura la VDD = VDD-Nominal - masurare parametreei 8, 9 din tabel. Calcul coeficient de variatie cu temperature a curentului de iesire (TC) – parametrul 9 din tabel.

- Forma de unda $I_{OUT}=f(TEMP)$ si masuratorile.



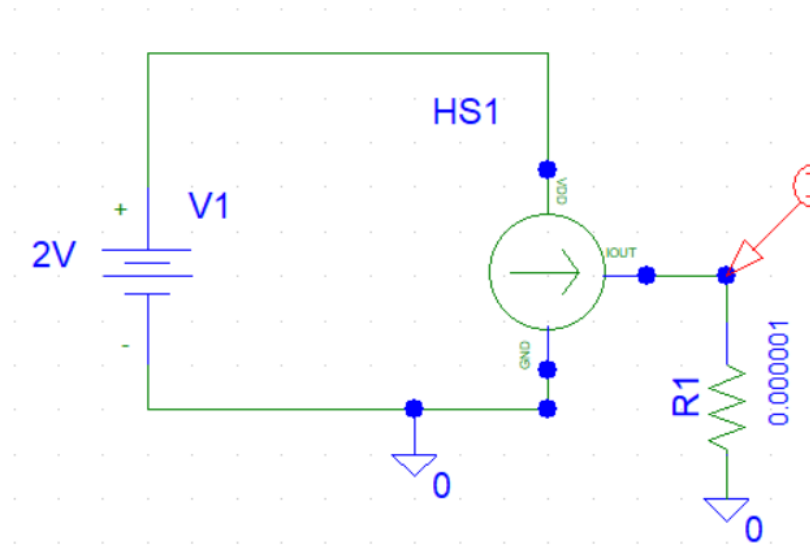
- Calculul coeficientului de variatie cu temperature a curentului de iesire I_{OUT}

$$TC = \frac{\Delta I_{OUT}(Temp)}{\Delta Temp} = \frac{I_{OUT}(125^{\circ}C) - I_{OUT}(-40^{\circ}C)}{165}$$

$$TC = \frac{I_{out}(+125^{\circ}C) - I_{out}(-40^{\circ}C)}{165}$$

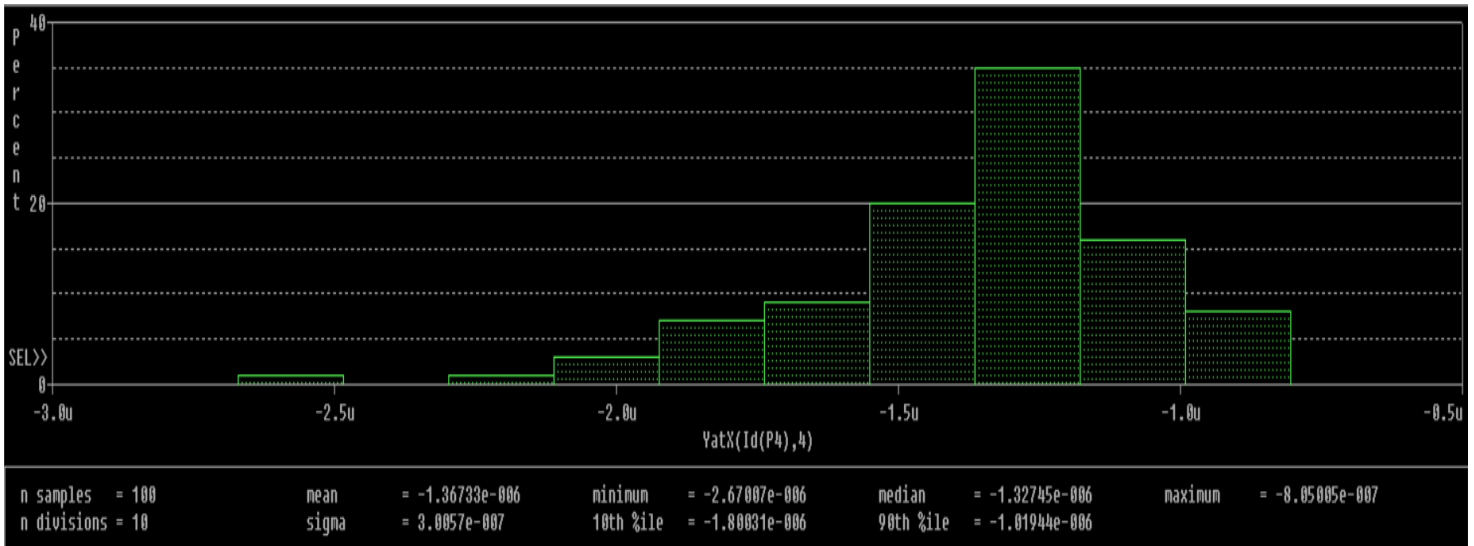
$$\Rightarrow TC = \frac{1.03 - 1.53}{165} = -0.003 \mu A$$

5. Setup de simulare Monte Carlo a variatiei curentului de iesire.



6. Simulare Monte Carlo – printscreen cu histograma curentului de iesire pentru VDD = VDD-Nominal – masurare parametrii 11, 12 din tabel. Calcul variatie cu procesul a curentului de iesire – parametrul 13 din tabel.

- Histograma curentului de iesire pentru VDD nominal si masuratori.



- Calculul variatiei cu procesul a curentului de iesire IOUT:

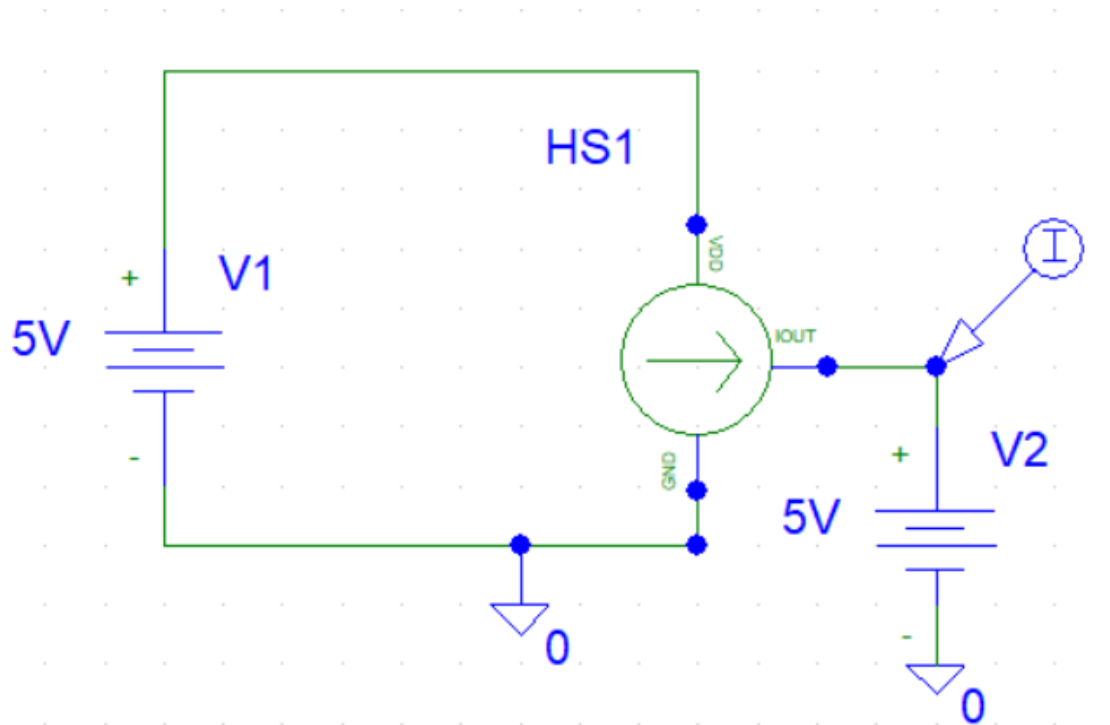
Mean=1.36733e-006

Sigma=0.30057e-006

$1.36733e-006 + 3 \times 0.30057e-006 = 2.26804 \text{ uA}$

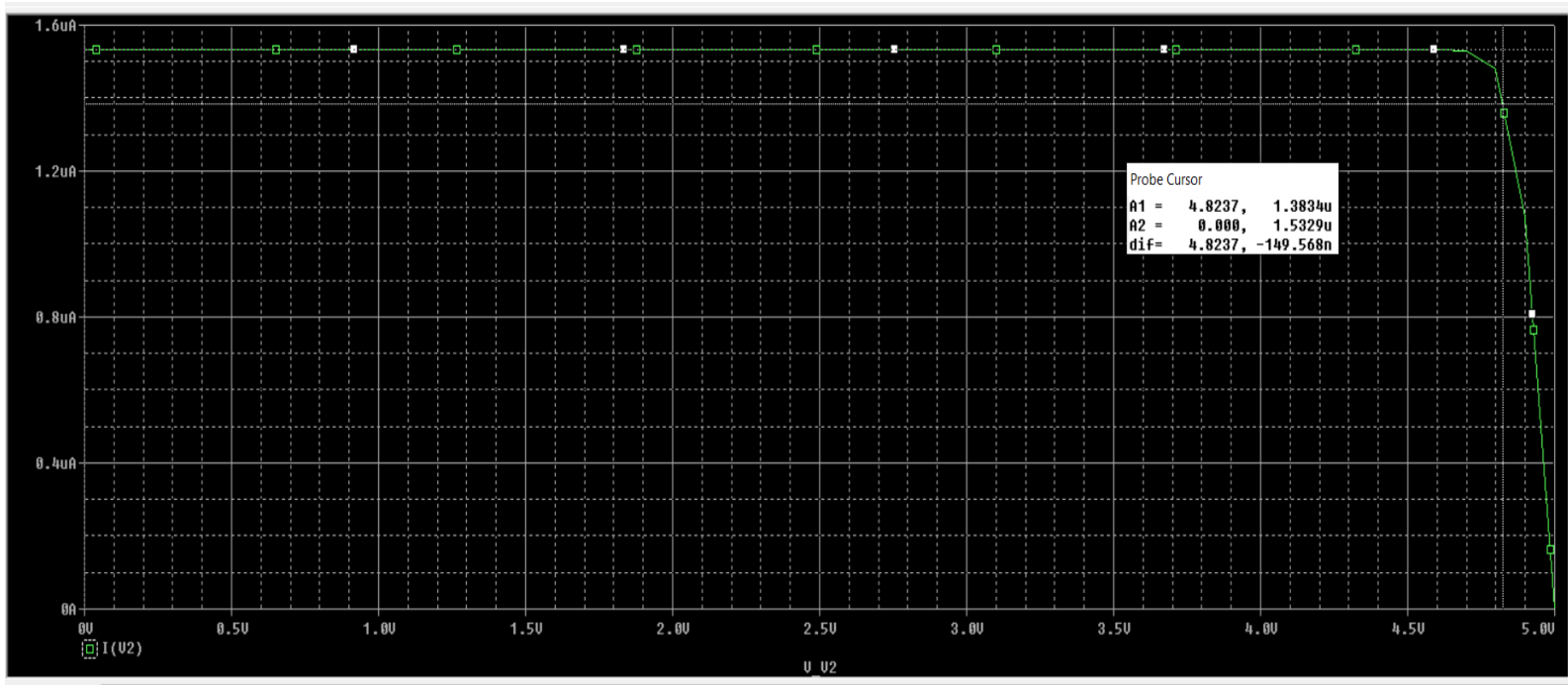
$1.36733e-006 - 3 \times 0.30057e-006 = 0.46562 \text{ uA}$

7. Setup de simulare a variației curentului de ieșire în raport cu sarcina (gama $0 \rightarrow 5\text{ V}$) în condițiile $V_{DD} = 5\text{ V}$ pentru cele 3 temperaturi: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $125\text{ }^{\circ}\text{C}$.

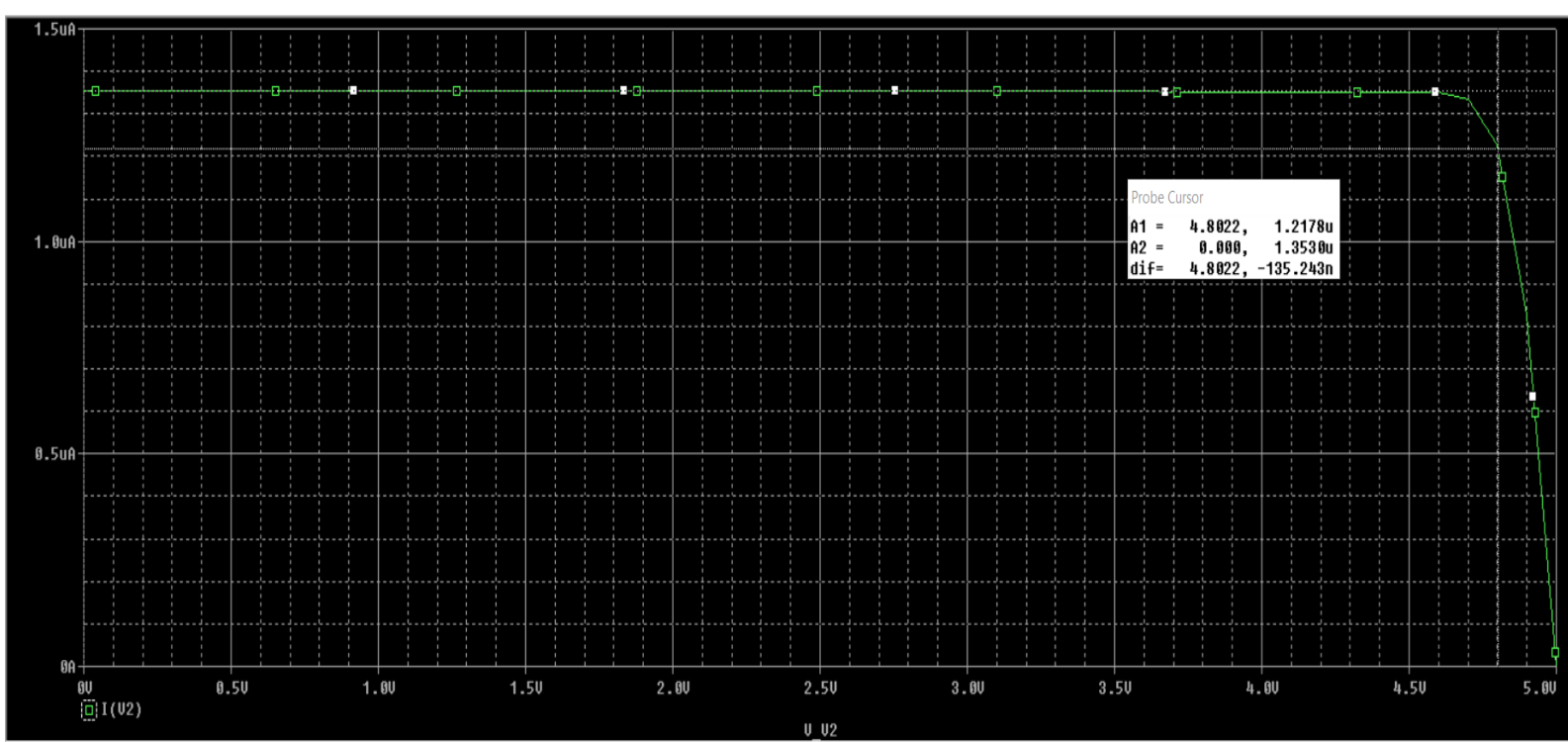


8. Simulare DC Sweep – printscreen cu formele de unda ale curentului de iesire in functie de sarcina la VDD = 5 V pentru cele trei temperaturi – masurare parametrii 14, 15, 16 din tabel.

- **Masurarea tensiunii VOUT pentru INOM la -40°**
Curentul are valoarea 1.383uA, la limita de valoarea nominala.



- **Masurarea tensiunii VOUT pentru INOM la 25°**
Curentul are valoarea de 1.217 uA, sub valoarea nominala.



- Masurarea tensiunii VOUT pentru INOM la 125°

Curentul atinge valoarea de 0.928uA, sub valoarea nominala.

