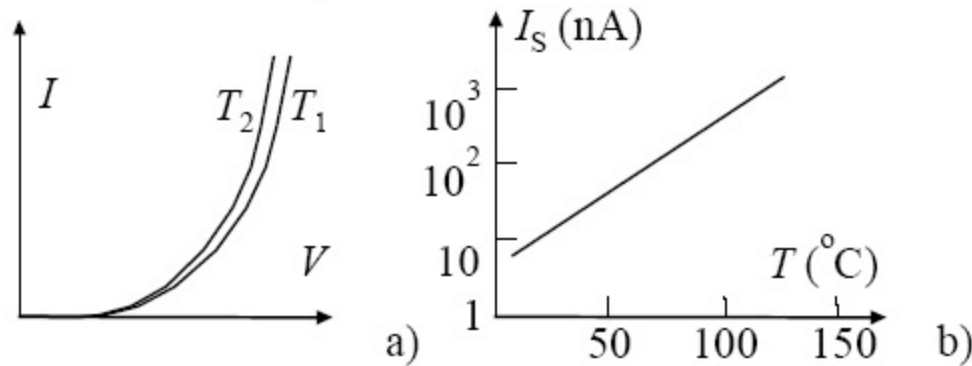


vost napona direktne polarizacije spoja na promene temperature iznosi

$$(1.2.32) \quad \left. \frac{dV}{dT} \right|_{I=C^{te}} \approx -2.5 \text{ mV/K.}$$



Slika 1.2.9 Temperaturna zavisnost karakteristike diode. a) struja u funkciji od napona za dve temperature ($T_2 > T_1$) i b) inverzna struja zasićenja u funkciji od temperature

Negativni znak desne strane poslednjeg izraza ukazuje na činjenicu da kada se struja kroz diodu održava konstantnom, napon opada sa porastom temperature.

Brojne vrednosti za brzine promene inverzne struje zasićenja i napona na diodi sa promenom temperature, koje su ovde navedene, predstavljaju prosečne vrednosti za germanijumske i silicijumske diode, a izračunate su za sobnu temperaturu ($T=300 \text{ K}$).

Opšti zaključak je da usled porasta temperature struja kroz diodu raste. Kaže se da je temperaturski koeficijent struje diode pozitivan.

1.2.4 Ograničenja pri radu sa diodom

Pri radu sa diodom na njoj se disipira (troši) određena snaga. Ona je jednaka proizvodu napona i struje diode:

$$(1.2.33) \quad P_d = v \cdot i.$$

Dioda kroz koju protiče struja ponaša se kao izvor toplote. To znači da, usled oslobađanja toplote na diodi, temperatura diode raste. Porast temperature do vodi do povećanja struje i, pri konstantnom naponu, do povećanja disipacije. Dakle moguć je proces samozagrevanja diode zbog pozitivnog temperaturskog koeficijenta struje. Ovaj proces će se zaustaviti na temperaturi na kojoj toplota koja se odaje okolini postane jednaka novogenerisanoj toploti. Ako sa T_0 označimo temperaturu okoline, a sa T_s temperaturu spoja, može da se piše

$$(1.2.34) \quad T_s - T_0 = R_{th} P_d$$

gde je P_d srednja vrednost snage, a R_{th} koeficijent proporcionalnosti i naziva se termička otpornost. R_{th} predstavlja meru priraštaja temperature spoja u odnosu na temperaturu okoline za datu disipaciju i izražava se u K/W. Ovaj je izraz grafički ilustrovan na Sl. P.1.6a.

Za datu temperaturu okoline (recimo da će uređaj

u kome će se nalaziti dioda raditi na temperaturi $T_0=350 \text{ K}$) pri datoj termičkoj otpornosti, postoji maksimalna vrednost disipacije pri kojoj se dostiže maksimalna temperatura spoja:

$$(1.2.35) \quad T_{s \max} - T_0 = R_{th} P_{d \max}.$$

Maksimalna temperatura spoja je određena u smislu ranijih razmatranja o temperaturnoj zavisnosti n_i , odnosno na osnovu relacije (A.3.39).

Iz (1.2.35) zaključujemo da ukoliko je temperatura okoline (gde će biti ugrađena dioda) viša, utoliko je manja maksimalna snaga koja sme da se disipira na diodi. Stoga se u situacijama kada je potrebna velika snaga primenjuju posebne mere za odvođenje toplote čime se smanjuje R_{th} .

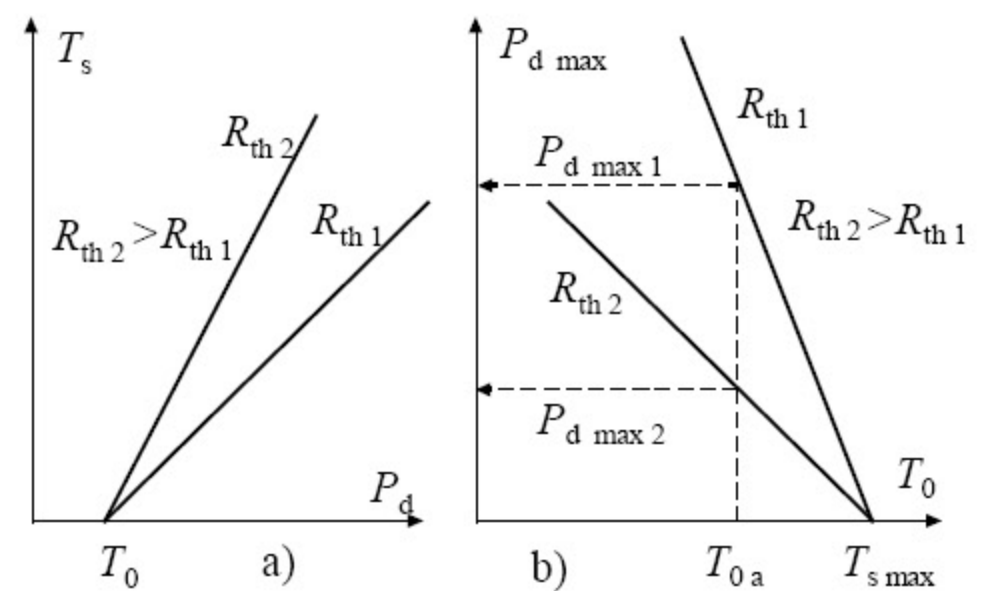
Primer 1.6

Na osnovu (1.2.35) odrediti maksimalnu disipaciju diode za vrednosti temperature okoline i termičke otpornosti iz Tabele T.P.1.6. Maksimalna temperatura komponente (spoja) je $T_{s \max}=160 \text{ °C}$.

Rešenje:

Tabela T.P.1.6

T_0 (°C)	R_{th} (K/W)	$P_{d \max}$ (W)
-30	10	19
0	10	16
30	10	13
60	10	10
90	10	7
-30	1000	0.19
0	1000	0.16
30	1000	0.13
60	1000	0.10
90	1000	0.7



Slika P.1.6 a) Zavisnost temperature spoja od disipacije i b) grafičko određivanje maksimalne disipacije za izabranu temperaturu okoline (T_{0a}) i za dve vrednosti termičke otpornosti ($R_{th 1}$ i $R_{th 2}$)

Na Sl. P.1.6 prikazana je zavisnost (1.2.35), koja je prepisana u obliku: $P_{d \max} = (T_{s \max} - T_0) / R_{th}$, za dve vrednosti R_{th} . Za jednu izabranu temperaturu T_{0a} određene su dve vrednosti $P_{d \max}$ saglasno vred-