

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Elektronikos fakultetas

Kompiuterijos ir ryšių technologijų katedra

DC išskiriamos šilumos skaičiavimas

Modulis ELKRM17303

Laboratorinio darbo nr. 3 ataskaita

Atliko: TETfm-20 grupės magistrantas

Saulius Krasuckas

Tikrino: lekt. dr. Liudas Duoba

Laboratorinis darbas nr. 3

DC išskiriamos šilumos skaičiavimas

Darbo tikslas

Išmokti suskaičiuoti DC išskiriamą šilumos kiekį.

Užduotis

1. Suskaičiuoti išskiriamą šilumos kiekį duomenų centre, kuris:

- yra 70 m² dydžio;
- jam aptarnauti nereikia daugiau nei 2 darbuotojų;
- yra 30 spintų, kurių dydis 42U, o projektinė spintos galia 9 kW;
- kiekvienos spintos duomenų centre užpildymas siekia 33%.

Apkrovimo skaičiavimui pasinaudokite internete rasta ir jūsų pasirinkta serverio specifikacija bei joje nurodytais maitinimo šaltinio duomenimis.

Pakomentuokite savo pasirinkimą ir kokią įtaką jis daro skaičiavimams.

2. Parenkite trumpą ataskaitą, kurioje:

- Bus pateiktas skaičiavimo rezultatas;
- Bus pateiktas informatyvus sukuriamos informacijos (informacinis šilumos?) grafikas;
- Bus pateikta informacija apie pasirinktą serverį;
- Laikysitės principo: *Less is more*. Svarbu kokybė;
- Išlaikykite vienodą stilių.

3. Parengtą ataskaitą .pdf formatu įkelkite į *Moodle* sistemą.

Darbo eiga

1. Internete susirandu savo mėgiamos SPARC architektūros serverius.

- Vienas modelis tebūnie SPARC T8-4:
 - [Oracle SPARC T8 Servers Documentation Library » SPARC T8-4 Server Installation Guide » Confirming Specifications » **Electrical Specifications**](https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80509/gortx.html)
(https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80509/gortx.html): **5040 W** galia.
 - [Oracle SPARC T8 Servers Documentation Library » SPARC T8-4 Server Installation Guide » Confirming Specifications » **Physical Specifications**](https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80509/gorvy.html)
(https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80509/gorvy.html): **6U** aukštis spintoje.
- Kitas modelis tebūnie mažesnis, SPARC T8-1:
 - [Oracle SPARC T8 Servers Documentation Library » SPARC T8-1 Server Installation Guide » Specifications » **Electrical Specifications**](https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80507/z40002831391617.html)
(https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80507/z40002831391617.html): **1300 W** galia.
 - [Oracle SPARC T8 Servers Documentation Library » SPARC T8-1 Server Installation Guide » Specifications » **Physical Specifications**](https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80507/z40000061391608.html)
(https://docs.oracle.com/cd/E79179_01/html/E80507/z40000061391608.html): **2U** aukštis spintoje.

2. Tolimesni pasirinkimo kriterijai:

- jei imčiau T8-4 serverius, jie sudarytų 12U, o dviejų U dar trūktų iki pilno 33% užpildymo;
- jei pridėčiau dar T8-1 (2U), didžiausia vartojama galia išaugtų iki 11.380 W (gerokai daugiau projektinės);
- jei imčiau tik T8-1 modelį, spintoje iš viso prireiktų 7 vnt.;
- tuomet didžiausia galia būtų: $7 * 1300 \text{ W} = 9100 \text{ W}$;
- beveik tinka, tik reikės naudoti T8-1 konfigūraciją, mažesnę už maksimalią;
- optimalu, kai IT įrangos galia yra 80% nuo projektinės (max.) galios: $0,8 * 9000 = 7200 \text{ W}$;
- tuomet vienam serveriui reiktų neviršyti $7200 \text{ W} / 7 = 1028 \text{ W}$;

3. T8-1 konfigūracijos parinkimas:

- Pasinaudoju gamintojo kalkuliatoriumi:
<https://www.oracle.com/power-calculators/sparc-t8-1-power-calc.html>
- Parenku tinkamos galios komplektaciją:

Modulis / parametras	Parinkta vertė	Pasirinkimo argumentavimas
Processor:	32-core, 5.0 GHz	Sparčiausias šios šeimos CPU
Memory (64GB DIMM):	8 DIMMs	Pusės terabaito pradžiai pakaks, pasilikime vietos RAM plėtimui
Solid-State Drives (2.5-inch):	3 SSDs	2x SSD skirti RAID-1, 1x SSD atsarginis
Oracle Flash Accelerator:	2 F640 PCIe Cards	DB srautui per SAN akseleruoti

Modulis / parametras	Parinkta vertė	Pasirinkimo argumentavimas
PCIe Cards:	3 PCIe Cards	2x SAN kontrolieriai (Redundancy) + 1x LAN (Quad-head) kontrolieris (Redundancy integruotajam)
Indicate Workload (%):	100	Tariame, kad serveriai bus apkrauti maksimaliai
Galia:	1027 W	
Aukštis:	2U	

4. Tolimesni skaičiavimai:

- Serverių skaičius spintoje: $14U / 2U = 7 \text{ vnt.}$
- Didžiausia serverių galia spintoje: $7 * 1027 \text{ W} = 7189 \text{ W.}$
- Duomenų centro IT įrangos galia: $7189 \text{ W} * 30 = 215.670 \text{ W.}$
- Sistemos galia (projektinė): $9000 \text{ W} * 30 = 270.000 \text{ W.}$

5. Pildau šilumos apskaičiavimo lentelę:

Elementas	Reikalingi duomenys	Šilumos apskaičiavimas	Viso sukurtas šilumos kiekis
IT įranga	Įrangos galia vatais = 215.670	Lygu įrangos galiai	215.670,00 W
UPS	Sistemos galia vatais = 270.000	$(0,04 \times 270.000) + (0,05 \times 215.670)$	21.583,50 W
Elektros infrastruktūra	Sistemos galia vatais = 270.000	$(0,01 \times 270.000) + (0,02 \times 215.670)$	7013,40 W
Apšvietimas	Apšviečiamos patalpos plotas = 70	$21,53 \times 70 \text{ (m}^2\text{)}$	1507,10 W
Žmonės	Max. žmonių kiekis = 2	100×2	200,00 W
Viso			245.974 W

6. Sukuriamos šilumos diagrama

