

Laboratorijas darba Nr. 7

EKSPERIMENTĀLĀ PROCESU IZPĒTE GARAJĀS LĪNIJĀS

ATSKAITE

Izpildīts brigādes Nr. 1 (Monta Daugaviete, Mārtiņš Dundurs, Jānis Kavarskis) sastāvā

Mārtiņš Dundurs
rect0 grupa, apl. nr.

2017. gada 29. decembrī

1 DARBA MĒRĶIS

Mērķis ir apgūt koaksiālās mērlīnijas iekārtu IKL-111, izpētīt sprieguma sadalījumu garajā līnijā pie dažādām slodzēm un noteikt viļņa garumu, un stāvviļņu un atstarošanās koeficientus.

2 ĪSSLĒGUMA UN TUKŠGAITAS REŽĪMS

Table 1: Sprieguma minimumi [cm]

Īsslēguma režīms	2.1	3.7	5.3	6.9	8.55	10.15	11.8	13.4
Tukšgaitas režīms	1.3	2.91	4.53	6.14	7.76	9.37	10.99	12.6

Table 2: Sprieguma sadalījums tālākajam blīzumam

Normētā amplitūda	0	0.7	1	0.7	0
Pozīcija īsslēguma režīmam	2.10	2.42	2.91	3.39	3.71
Pozīcija tukšgaitas režīmam	1.3	1.61	1.98	2.5	2.91

Atliekot šīs vērtības uz grafika analogi visiem blīzumiem, mēs iegūstam grafiku. Malējie blīzumi ir nedaudz deformēti kvadrātiskās interpolācijas dēļ. Tādiem tiem nevajadzētu būt.

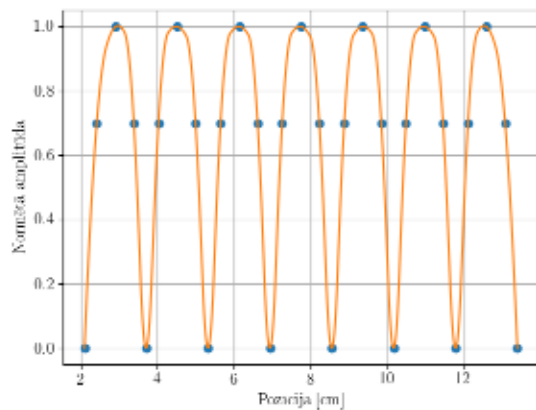


Figure 1: Spriegumu sadalījums īsslēguma režīmam

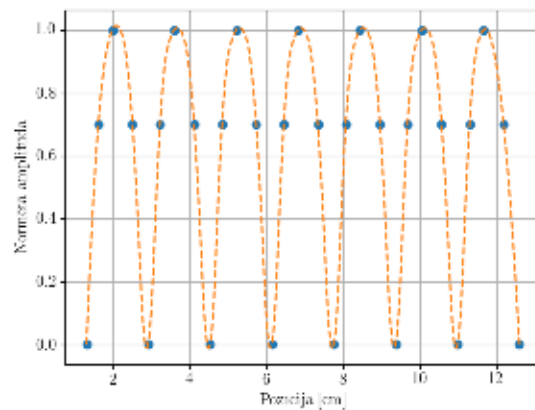


Figure 2: Spriegumu sadalījums tukšgaitas režīmam

3 Parametru aprēķini

3.1 Viļņa garums

Viļņa garumu mēs nosakām tieši no attāluma starp diviem minimuma punktiem. Šis attālums ir puse no viļņa garuma. Tātad $\lambda = 3.23 \text{ [cm]}$.

3.2 Slodze Nr. 42

Stāvviļņu koeficients Stāvviļņu koeficientu mēs nosakām salīdzinot minimālo spriegumu U_{min} un maksimālo U_{max} pēc formulas:

$$k = \frac{U_{max}}{U_{min}} \quad (1)$$

Tā kā tieši spriegumu mēs nemēram, bet gan mēram strāvu ar ampērmetru, mēs vienalga varam izmantot strāvas vērtības, jo iekārta paredz proporcionālu sprieguma/strāvas pārveidi.

$$k = \frac{\alpha_{max}}{\alpha_{min}} = \frac{75}{67} = 1.12 \quad (2)$$

Atstarošanās koeficients Atstarošanās koeficientu n ar stāvviļņu koeficientu k saista sakarība:

$$k = \frac{1+n}{1-n} \quad (3)$$

No šīs sakarības varam izteikt n .

$$(1-n)k = 1+n \implies k - nk = 1+n \implies k-1 = n+nk \implies n(1+k) = k-1 \implies n = \frac{k-1}{k+1} \implies n = 0.056 \quad (4)$$

3.3 Slodze Nr. 43

Atbilstoši šīm formulām arī nosakām parametrus otrajai slodzei.

$$k = \frac{\alpha_{max}}{\alpha_{min}} = \frac{70}{65} = 1.08 \implies n = 0.037 \quad (5)$$

4 SECINĀJUMI

Mēs šajā darbā ieguvām spriegumu sadalījuma ainu diviem pretējiem gadījumiem - īsslēguma un tukšgaitas režīmam. Tajos slodze attiecīgi tiecas uz nulli un uz bezgalību. Tie ir divi galējie maksimālās nesalāgotības stāvokļi. Kad mēs garajai līnijai pielikām slodzi Nr. 42 un Nr. 43, mēs redzam, ka atšķirība starp maksimālo U_{max} un minimālo U_{min} spriegumu samazinās. Jo mazāka šī atšķirība, jo labāk salāgota ir līnija. Mēs redzam pēc stāvviļņu koeficienta k , ka slodze Nr. 43 ir vairāk salāgota kā Nr. 42. To mēs varam redzēt arī pēc saistītā atstarošanās koeficienta n , kurš, palielinoties salāgotībai, tiecas uz nulli.

Mēs esam izpildījuši mūsu darba mērķus - esam apguvuši iekārtu IKL-111, esam ieguvuši spriegumu sadalījuma grafikus un pēc tiem redzam kā garā līnija uzvedas pie īpaši nesalāgotas slodzes pretestības, tāpat mēs arī aprēķinājām parametrus k un n , kuri mums uzskatāmi parāda garās līnijas salāgotības pakāpi ar vienu vērtību, kas praksē ir ļoti ērti.