

QUALITY OF ELECTRICITY SUPPLY IN KOSOVO - CASE OF DISTRICT GJAKOV CILËSIA E FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE NË KOSOVË - RASTI I DISTRIKUT TË GJAKOVËS

RUZHDI SEFA, HYSNI SEJFIJAJ, KUSHTRIM SEJFIJAJ

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike, Universiteti i Prishtinës, "Nëna Tereze", 50.000,
Prishtinë, Republika e Kosovës
Ruzhdi.Sefa@uni-pr.edu

AKTET V, 2: 218 - 224, 2012

PERMBLEDHJE

L Në këtë punim është realizuar një qasje e veçantë për të analizuar cilësinë e furnizimit me energji elektrike të konsumatorëve në njërin nga distriktet e Korporatës Energjetike të Kosovës (KEK), sa i takon treguesve të veçantë të cilësisë sipas EN50160. Analiza është kufizuar për vitet 2008- 2010. Janë nxjerrë përfundime të rëndësishme për parametrat përcaktues sipas standardeve për cilësinë e furnizimit me energji elektrike të vlershme për planifikim. Duke pasur parasysh se gjatë regjistrimit të parametrave të cilësisë së furnizimit evidentohen vlera që tejkalojnë kufijtë e lejuar dhe janë në mospërputhje, kjo jep përgjigje edhe në kërkesat për ndërrime të shpeshta të elementeve të pajisjeve të mbikëqyrjes (kontrolluesve të tensionit) të dëmtuara dhe shpie te përfundimi se shkaktarët nuk duhen kërkuar vetëm në cilësinë e dobët të këtyre pajisjeve.

Fjalë kyçe: distrikti, defektet, cilësia, ndërprerjet, reduktimet, rëniet, besueshmëria

SUMMARY

In this paper was carried out a particular approach to analyze the quality of electricity supply to consumers in one of districts of Kosovo Energy Corporation (KEK) and the terms of separate indicators of quality according to EN50160. The analysis is limited to the years 2008 to 2010. Conclusions are important for determining the parameters according to the quality of electricity supply valuable for planning. Given that the recording quality of supply parameters to identify the values that exceed the permitted limits and disproportionate, it provides in response to frequent requests for changes to elements of surveillance equipment (voltage controllers) damaged and leads to conclusion that the cause should not be sought only in poor quality of these devices.

Key words: district, defects, quality, reductions, decline, reliability.

1. HYRJE

Legjislacioni që ka të bëjë me cilësinë e energjisë elektrike (*Power Quality*) si pjesë e standardit i pranuar në pjesën më të madhe të Komunitetit Evropian (EU) bazohet në normën EN50160 [1]. Meqë komuniteti shkencor dhe ai profesional në Kosovë nuk është marrë seriozisht me këtë problematikë deri më tash sikurse ndodh në vendet e tjera [2], [3], [4], nuk kemi ndonjë reference konkrete për parametrat përkatës. Në kushtet e përgjithshme të legjislacionit për

energji elektrike në Kosovë [5] dhe [6] nuk është përkufizuar në mënyrë eksplicite nocioni "cilësi e furnizimit me energji elektrike". Niveli i cilësisë konsiston në vlerësimin e elementeve si: ndërprerjet, kyçje/shkyçje, harmonikët, mbi/nën tensionet, luhatjet e tensionit, rregullimi i tensionit etj.

Nocioni i "cilësisë së furnizimit me energji elektrike", sipas EN50160 kombinon tre tregues: cilësinë e tensionit; besueshmërinë e furnizimit dhe cilësinë e shërbimit të shfrytëzuesve të rrjetit

të konsumatorëve në pikën e marrjes përkatësisht në atë të dorëzimit të energjisë elektrike:

Cilësia e tensionit = qëndrueshmëria e vetive fizike të tensionit në krahasim me vlerat e normuara (vlera efektive, frekuenca, forma e valës, simetria e vlerave fazore të tensionit etj.)

Parametrat e	Vlerat kufitare	Parametrat e matjeve dhe të vlerës			
tensionit	tensioni i ulët tensioni i mesëm	Madhësia bazike	Intervali I sheshimit	Perioda e vëzhgimit	Kufijtë
Frekuencat e SEE	49.5 deri 50.5 Hz	Vlera mesatare	10 s	1 javë	95%
	47 deri 52 Hz		100%		
Ndërrimet e ngadalshme të tensionit	$230\text{ V} \pm 10\%$ $U_n \pm 10\%$	Vlera efektive	10 min	1 javë	95%
	$U_n \pm 10\% \div 15\%$		100%		
Ndërrimet e shpejta të tensionit	5% 4%	Vlera efektive	10 ms	1 ditë	
	max 10% 6%				100%
Flikerat	P_{st}	Algoritmi I flikerëve	10 min	1 javë	95%
flikerat që zgjasin	$P_{lt} < 1$		2 h		
Rëniet e tensionit	nën $85\%U_n$	Vlera efektive	10 ms	1 vit	100%
≤ 1 min	$10 \div 1000$ në vit				
Ndërprerjet e shkurtra të furnizimit (≤ 3 min)	nën $1\% U_n$	Vlera efektive	10 ms	1 vit	100%
	$10 \div 100$ në vit				
Ndërprerjet e zgjata të furnizimit (>3 min)	nën $1\% U_n$	Vlera efektive	10 ms	1 vit	100%
	$10 \div 50$ në vit				
Mbitensionet e herëpashershme të rrjetit (faza-toka)	$<1.5\text{ kV}$ 1.7 deri $2.0 U_n$	Vlera efektive	10 ms		100%
Josimetria e tensionit		Vlera efektive	10 min	1 javë	95%
	$< 2\%$				
Harmonikët e lartë	THD $\leq 8\%$	Vlera efektive	10 min	1 javë	95%
	(tabela deri 40 harmonikë)				
Tensioni i sinjalit	deri 500 Hz: $<9\%$	Vlera efektive	3 s	1 ditë	99%
	$1 \div 10$ kHz: $<5\%$				

Tab. 1 Tregues të veçantë të cilësisë sipas normës EN50160

Viti \ Konsumatorët	2008		2009		2010	
		%		%		%
Industrialë	23	0.095	33	0.081	30	0.068
Amvisëri	19.873	82.25	34.219	84.26	37.046	84.05
Komercialë	4.266	17.66	6.362	15.66	6.998	15.88
Σ	24.162		40.614		44.074	
Energjia [kWh]	139.992.600		180.538.000		251.707.000	

Tab. 2 Shpenzimi i energjisë elektrike në Distriktin e Gjakovës gjatë viteve 2008-2010

Besueshmëria e furnizimit = aftësia e rrjetit për të siguruar furnizim në vazhdimësi me energji elektrike në një periudhe të caktuar kohe, të pasqyruar / të paraqitur me tregues si numri dhe kohëzgjatja e ndërprerjeve të furnizimit;

Cilësia/kualiteti i shërbimit = Niveli i shërbimit të ofruar nga operatori i rrjetit të bartjes ose nga operatori i rrjetit të shpërndarjes a furnizuesi që duhet t'u sigurohet shfrytëzuesve të rrjetit.

Vlerat standarde të parametrave të caktuar të cilësisë së tensionit sipas Normave evropiane EN 50160 janë paraqitur në Tabelën 1.

Divizioni i shpërndarjes së energjisë elektrike në fund të vitit 2010 ka nxjerrë "Standardet e kualitetit të furnizimit dhe shërbimit me energji elektrike për operatorin e sistemit të shpërndarjes" [7], ku përcaktohen caqet indikative për vitin 2011 duke u përqendruar në:

- Indeksin e kohëzgjatjes mesatare të ndërprerjeve të sistemit (DS1:SAIDI)
- Indeksin e shpeshtësisë/frekencës mesatare të ndërprerjeve të sistemit (DS2:SAIFI)

avarësisht asaj që thuhet në aktet nënligjore (rregulloret) në Kosovë, detyrimet e furnizuesit për t'iu paguar kompensimin konsumatorëve për energjinë elektrike të padërguar ose për furnizimin nën nivel, të parapara sipas marrëveshjes për furnizim dhe sipas standardeve të shërbimeve që u ofrohen konsumatorëve, siç është përcaktuar në kodet teknike dhe licencën përkatëse për Rregullat e Tregut të aprovuara

nga Zyra e Rregullatorit për Energji (ZRE), hëpërhë mbesin vetëm dëshira dhe kërkesa të ripërsëritura të konsumatorëve.

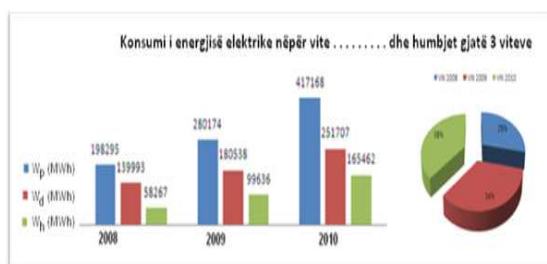


Fig. 1 Konsumi i energjisë elektrike nëpër vite dhe humbjet për vitet në shqyrtim

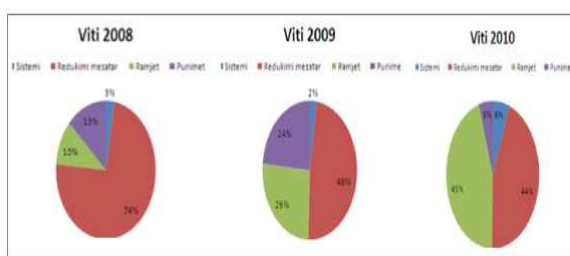


Fig. 2 Kategoritë e mosfurnizimit sipas llojit të "ngjarjes" në vitet 2008-2009

2. CILËSIA E FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE SIPAS PARAMETRAVE TË CAKTUAR

Në Kodin e Shpërndarjes, versioni final - KEK [8] janë dhënë përkufizimet për nocionet si "ngjarja"; "kushtet e ngjarjes"; "defektet";

“ndërprerjet e planifikuara”; “energja e pafurnizuar (EPF, anglisht ENS)”; - kuptime këto të cilat do të hasen edhe në këtë punim. Por krahas këtyre në tabela do të përdoren “për ndërprerje” shkurtesat si:

- Sistemi - ndërprerje të sistemit elektroenergetik;
- Reduktimi (i llogaritur si “mesatar”) - ndërprerje për shkak të reduktimit sipas kategorizimit A, B, C (llogaritur si vlerë mesatare e reduktimit). Ndërsa vetëm “reduktim” paraqet reduktimin e energjisë të të gjitha kategorive [në min] në të gjitha daljet;
- Rënie - ndërprerje të furnizimit me energji elektrike nga shkaku i rënieve të linjave, lidhjeve të shkurtra etj., kur ka pasur rënie të largpërcuesve ose të daljeve të caktuara;
- Punime - ndërprerje të planifikuara për remonte të ndryshme (të linjave, trafove dhe elementeve përcjellëse).



Fig. 3 Mosfurnizimi me energji elektrike në Distriktin e Gjakovës



Fig. 4 Mosfurnizimi në raport me furnizimin pa ndërprerje

Në këtë punim është realizuar një qasje e veçantë për të analizuar cilësinë e furnizimit me energji elektrike të konsumatorëve në njërin nga distriktet e Korporatës Energjetike të Kosovës (KEK) dhe pikërisht për disa nga treguesit e cilësisë (shih Tab. 1): shkallën e besueshmërisë së furnizimit dhe cilësinë e shërbimit të shfrytëzuesve të rrjetit të konsumatorëve në piken e marrjes, përkatësisht në atë të dorëzimit, të energjisë elektrike. Analiza mbulon periodën prej vitit 2008- 2010, dhe pikërisht në Distriktin e Gjakovës, që ka shpenzuar energji elektrike gjatë viteve sikurse është paraqitur në Tab. 2.

3. FURNIZIMI ME ENERGJI ELEKTRIKE I KONSUMATORËVE NË DISTRIKTIN E GJAKOVËS

Numri i konsumatorëve sipas viteve të lartcekura është dhënë në tabelën Tab. 2. Është llogaritur përqindja me të cilën kategoritë e veçanta bëjnë pjesë në numrin e tërë të konsumatorëve.

Janë përlogaritur energjia elektrike e konsumit në Distriktin e Gjakovës, përkatësisht energjia e pranuar (W_p), energjia në dispozicion ($W_d = W_p - W_h$), dhe (W_h) - humbjet e energjisë duke përcaktuar përqindjet me të cilën marrin pjesë këto humbje në vlerën e energjisë së pranuar për tri vitet në shqyrtim. Të gjitha këto në mënyrë të përmbledhur janë paraqitur në Tab. 3.

Në Tab. 3 posaçërisht paraqitet konsumi vjetor i energjisë elektrike në Distriktin e Gjakovës duke pikasur sidomos humbjet për vitet 2008, 2009 dhe 2010. Këto rezultate grafiksht paraqiten në Fig. 1. Mbi bazë të këtyre rezultateve, është paraqitur totali për “energjinë e pafurnizuar” (EPF, në anglisht ENS) në secilin prej viteve në fjalë dhe atë sipas “ngjarjeve”, si dhe totali për trevjeçarin.

Mbi bazë të raporteve mujore nga “Libri i evidencës së kujdestarisë” në TS “Gjakova II 35/10 kV” për vitin 2008, 2009 dhe 2010 [9], është dizajnuar tabela me shënimet sipas llojit të “ngjarjes”: “ndërprerjet e planifikuara” dhe “ndërprerjet për shkak të defekteve në sistemin elektroenergetik” (mosfurnizimit) sipas muajve për vitet në fjalë.(Tab.4)

Duke pasur për bazë vlerat në Tab. 4, është bërë edhe paraqitja grafike ashtu që çdo kategori e mosfurnizimit është me ngjyrë të njëjtë (Fig. 2).

Me qëllim që të pasqyrohet shpeshtësia e “ngjarjes” në raport me mosfurnizimin total gjatë vitit përkatës, në Tab. 5 paraqitet përqindja me

cilën “ngjarja” merr pjesë në mosfurnizimin gjatë vitit.

VITI	Muaji	Janar	Shkurt	Mars	Prill	Maj	Qersh	Korrik	Gusht	Shtator	Tetor	Nëntor	Dhjetor	Σ
2008	W_p [MWh]	21406	17827	17265	14477	14231	12473	14521	13645	14663	16187	18310	23254	198.295
	W_d [MWh]	15090	13040	11530	11183	10824	10461	10115	11459	10199	10757	13285	12050	139.993
	W_h [MWh]	6316	4787	5735	3294	3407	2012	4405	2186	4464	5429	5025	11205	58.267
	W_h [%]	29.5	26.8	33.2	28.7	23.9	16.1	30.1	16.01	30.4	33.5	27.4	48.1	29.3
2009	W_p [MWh]	23836	21273	21072	15979	14764	13433	14291	14223	25995	33037	38851	43422	280.174
	W_d [MWh]	14411	13905	12766	11062	12535	10870	10015	11329	18895	18837	22781	23133	180.538
	W_h [MWh]	9426	7368	8305	4916	2229	2562	4276	2894	7101	14200	16070	20290	99.636
	W_h [%]	39.5	34.6	39.4	30.7	15.09	19.07	29.9	20.3	27.3	42.98	41.36	46.72	35.56
2010	W_p [MWh]	46927	39637	40497	31858	29063	26221	28254	28370	27855	34850	36574	47063	417.168
	W_d [MWh]	21866	21204	21971	20164	19110	19185	19962	20462	19832	21061	21883	25008	251.707
	W_h [MWh]	25061	18433	18525	11694	9954	7036	8292	7908	8023	13788	14691	22056	165.462
	W_h [%]	53.4	46.5	45.7	36.7	34.24	26.8	29.3	27.87	28.8	39.5	40.1	46.86	39.6

Tab. 3 Pjesëmarrja në përqindje e llojeve të humbjeve në vlerën e energjisë së pranuar

Pasqyra me përqindjet e mosfurnizimit sipas llojit të “ngjarjes” në raport me kohëzgjatjen e një viti ($T = 525.600$ min) gjatë vitit përkatës (raporti i llojit të mosfurnizimit ndaj kohëzgjatjes totale të vitit) është paraqitur në Tab. 5(b), duke realizuar kështu paraqitjen me përcaktues relativë: me sa përqindje merr “pjesë” mosfurnizimi sipas kategorisë gjatë tërë vitit kalendarik. Sipas përlllogaritjeve (të cilat janë paraqitur në Tab. 5) “ngjarjet” më së shumti kanë kohëzgjatje në vitin 2008 (13.40 % të kohës), ndërsa mosfurnizimi sa vjen e zvogëlohet për të mbyllur vitin 2010 me “vetëm” 5.64 % të kohës “pa furnizim”.

Mosfurnizimi me energji elektrike në raportin trevjeçar të TS “Gjakova II-35/10kV” është paraqitur në grafikun e mëposhtëm (Fig. 3). Mosfurnizimi, pra, ka zgjatur 143.895 minuta dhe se si janë furnizuar konsumatorët nga TS

“Gjakova II-35/10kV” shihet edhe nga grafiku. Megjithëse duket se përbushja e kërkesës për të furnizuar konsumatorët po rritet nga viti në vit, megjithatë mbetet edhe më tutje shqetësuese cilësia që është shumë larg nga kërkesat e standardeve për një furnizim të sigurt dhe cilësor me energji elektrike [10], [11]. Në Fig. 4 po ashtu është paraqitur furnizimi dhe mosfurnizimi për tre vjetët e analizuar, përkatësisht ndërprerjet e furnizimit në raport me kërkesën e çdo konsumatori. Në Fig. 5 është paraqitur Skema njëpolëshe e furnizimit me energji elektrike të Distriktit të Gjakovës Nga indikatorët e fituar dhe të paraqitur në punim, e që janë të vlefshëm për të sotmen dhe për planifikim, dalin përfundime të rëndësishme për parametrat përcaktues sipas standardeve të Komunitetit Evropian (EU).

VITI	Lloji Muaji	Ndërprerjet në [min] sipas llojit				Jofurnizim Σ [min]
		Sistemi	Redukim mesatar	Rënjet	Punime	
2008	Janar	448	7.664	616	1.393	10.121
	Shkurt	35	7.761	56	487	8.339
	Mars	107	3.809	2.919	561	7.396
	Prill	109	3.602	646	435	4.792
	Maj	15	3.710	0	569	4.294
	Qershor	123	6.530	119	845	7.617
	Korrik	230	2.116	533	481	3.360
	Gusht	18	5.195	169	497	5.879
	Shtator	18	1.912	572	547	3.049
	Tetor	185	2.411	325	1.248	4.169
2009	Nëntor	67	2.740	48	624	3.479
	Dhjetor	573	4.385	1.415	1.561	7.934
	Σ [min]	1.928	51.835	7.418	9.248	70.428
	Janar	61	4.178	113	1.568	5.920
	Shkurt	13	1.601	738	250	2.602
	Mars	66	2.384	1.601	212	4.263
	Prill	112	979	271	698	2.060
	Maj	15	1.601	10	501	2.127
	Qershor	2	1.889	329	280	2.500
	Korrik	164	2.527	430	2.549	5.670
2010	Gusht	176	2.393	2.849	532	5.950
	Shtator	48	1.591	644	725	3.008
	Tetor	105	1.206	734	207	2.252
	Nëntor	135	656	396	464	1.651
	Dhjetor	105	131	3.287	2.295	5.818
	Σ [min]	1.002	21.136	11.402	10.281	43.821
	Janar	395	1.223	32	674	2.324
	Shkurt	0	2.120	960	1.093	4.173
	Mars	44	666	947	1.270	2.927
	Prill	35	622	24	1.177	1.858
Maj	145	273	771	399	1.588	
2011	Qershor	306	1.086	321	569	2.282
	Korrik	34	99	580	319	1.032
	Gusht	75	1.063	1.102	1.120	3.360
	Shtator	42	267	109	383	801
	Tetor	67	914	730	909	2.620
	Nëntor	4	251	2.540	441	3.236
	Dhjetor	70	581	1.141	1.652	3.444
	Σ [min]	1.217	9.165	9.257	10.006	29.645
Totali për 2008-2010		4.147	82.136	28.077	29.535	143.895

Tab. 4 Shënimet sipas llojit të “ngjarjes” për vitin 2008, 2009 dhe 2010

Konkretisht të normës EN50160 për cilësinë e furnizimit me energji elektrike, kërkesa këto që do të jenë detyruese për Operatorët e Shpërndarjes në Kosovë. Operatori aktual nuk do të mund t’i arrijë assesi kërkesat normative. ZRrE, që siguron se korniza rregulluese e Kosovës të jetë në pajtim me ‘*acquis communautaire*’ (përmbledhja e legjislaionit të EU-së) për energjinë, do të duhej t’i parashikojë edhe këto.

Duke pasur parasysh se gjatë regjistrimit të parametrave të cilësisë së furnizimit evidentohen vlera që tejkalojnë kufijtë e lejuar dhe janë në mospërputhje, kjo jep përgjigje edhe në kërkesat për ndërrime të shpeshta të elementeve të pajisjeve të mbikëqyrjes (pajisjeve matëse-kontrolluese të tensionit) të dëmtuara dhe se shkaktarët nuk duhen kërkuar vetëm në cilësinë e dobët të këtyre pajisjeve

LITERATURA

- [1]T. Tomisa: “Recording parameters of quality of supply electricity” 2009, <http://www.fer.hr>
- [2]M. Živić Đurović, V. Komen, R. Čučić: “Researching and defining the quality of electrical energy conditions”, *Eng. Rev.* 28-2 (2008) 45-54.
- [3]Babić S., Babić B.: „Sigurnost opskrbe električnom energijom“ (I – IV dio); *Elektroenergetika* – No. 01/2006.
- [4]Z. Klaić, S. Nikolovski: Mjerenje i analiza kvalitete električne energije prema Europskoj normi EN 50160 u Slavoniji; *7. savjetovanje HO CIGRE*, Cavtat, 2005., R. C6-07.
- [5]“Ligji për Energjinë” dhe “Ligji për Rregullatorin e Energjisë të Kosovës”
- [6]“Rregulli për kushtet e përgjithshme të furnizimit me energji elektrike” të ZRrE, www.ero-ks.org
- [7]“Standardet e kualitetit të furnizimit dhe shërbimit me energji elektrike për operatorin e sistemit të shpërndarjes” /KEK, Divizioni i Shpërndarjes së Energjisë Elektrike, Nëntor 2010
- [8]“Kodi i Shpërndarjes”-Versioni Final – KOSST - KEK, Prishtinë, korrik 2008.
- [9]Shënimet nga arkivi i KEK-ut- Distrikti në Gjakovë
- [10]“Power Quality in European Electricity Supply Networks – 1st edition”, Network of Experts for Standardization, Eurelectric,2002.
“Power Quality in European Electricity Supply Networks”2nd edition, Eurelectric, 2003

	Sistemi		Reduktimi mesatar	Rënie	Punime	
	Ndërprerjet në [%] sipas llojit (a)					
2008	0.36		9.86	1.411	1.759	13.399
2009	0.19		4.02	2.169	1.956	8.337
2010	0.23		1.74	1.761	1.904	5.64
Σ [%]	0.79		15.63	5.342	5.619	27.377
Ndërprerjet në [%] sipas llojit (b)						
2008	2.73		73.598	10.53	13.13	48.944
2009	2.25		45.232	26.019	23.46	30.453
2010	4.105		30.915	31.226	33.75	20.601
Σ [%]	2.88		57.08	19.512	20.525	

Tab. 5 Përqindja e “ngjarjes” në mosfurnizimin gjatë vitit (a) dhe raporti i llojit të mosfurnizimit ndaj kohëzgjatjes totale të vitit (b).

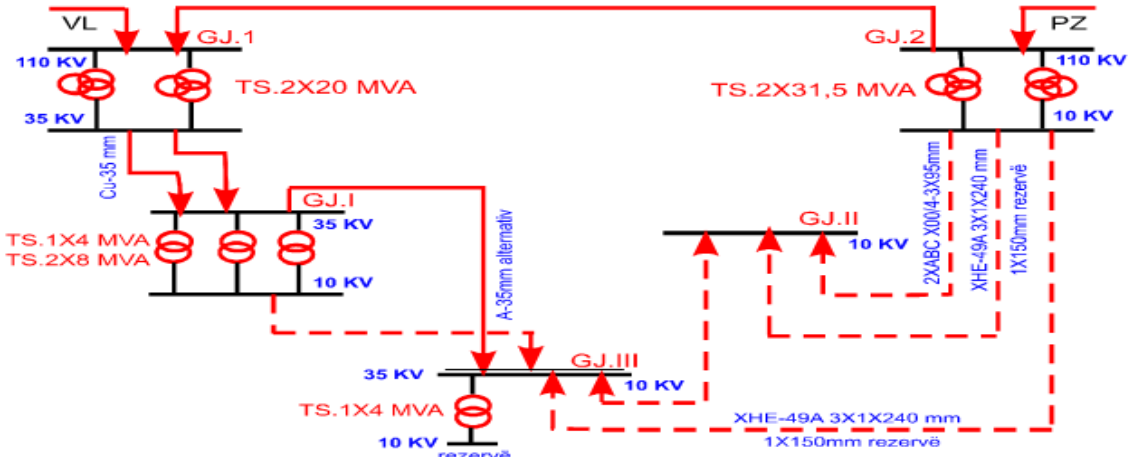


Fig. 5 Skema njëpolëshe e furnizimit me energji elektrike të Distriktit të Gjakovës3.