

# Úvod do kvality elektrickej energie

V súčasnom období sa kladie požiadavka nielen na kvantitu vyrábaných produktov, ale v čoraz väčšej miere sa vyžaduje ich vysoká kvalita. Medzi produkty zaraďujeme aj elektrickú energiu, hoci je to výrobok s veľmi špecifickými vlastnosťami. Samozrejme, napriek existujúcim svojším vlastnostiam, ako výsledný produkt musí rovnako spĺňať prísne kritériá kvality.

V prípade elektrickej energie v súvislosti s kvalitou sa hovorí predovšetkým o kvalite napätia. Je to odôvodnené tým, že po technickej stránke je elektrická energia súčinom napätia, prúdu a času. Definovať takúto veličinu, ktorá pozostáva z rôznych veličín, by bolo veľmi ťiažne. Preto sa štandardne v oblasti kvality elektrickej energie hodnotí kvalita napätia. Samozrejme, medzi napätím a prúdom existuje úzky vzťah, takže nie je možné tieto veličiny oddeliť. Napríklad hoci generátor vyrába takmer „čistú“ sínusovú vlnu napätia, prúd, ktorý preteká impedanciami, môže toto napätie mimoriadne deformovať. Takáto situácia môže nastať napríklad ak:

- vznikne skrat v sieti, ktorý spôsobí pokles alebo prerušenie napätia,
- vznikne prepäťová vlna spôsobená zatahnutím vedenia bleskom,
- v obvode je generovaný deformovaný prúd zo zariadenia, ktoré produkuje vyššie harmonické, čo následne pretekaním

cez impedancie prvkov siete spôsobí deformáciu napätia.

Ako bolo uvedené, napriek spomínaným dôvodom sa štandardne pod pojmom kvalita elektrickej energie rozumie kvalita napätia.

Pohľad na kvalitu elektrickej energie z rôznych hľadísk je rozdielny. Iný je prístup ku kvalite elektrickej energie zo strany výrobcov, iný zo strany spotrebiteľov a, samozrejme, odlišný je pohľad výrobcov rôznych zariadení. To sa odráža aj vo fakte, že definovanie problému, ktorý vznikol z dôvodu zlej kvality elektrickej energie, býva odlišné. Napriek tomu sa odborníci v oblasti kvality elektrickej energie dohodli na nasledovnej definícii:

*Každý problém, ktorý je spojený s odchýlkou napätia, prúdu alebo frekvencie od menovitej hodnoty a spôsobuje poruchu alebo chybnú činnosť zariadenia, je problémom kvality elektrickej energie.*

V súčasnosti je snaha zaviesť jednotnú kategorizáciu v oblasti kvality elektrickej energie. Vedúca úloha v tejto oblasti patrí predovšetkým komisii IEEE SCC22, ktorá rozdeľuje elektromagnetické javy pre oblasť kvality elektrickej energie podľa tab. 1.

Pochopenie jednotlivých kategórií elektromagnetických javov môže do značnej miery pomôcť riešiť problém z oblasti kvality elektrickej energie.

## Literatúra

[1] DUGAN, R.; McGranaghan, M. F.; Beaty, H. W.: Electrical Power Systems Quality. McGraw-Hill, New York, 1996, p. 265. ISBN 0-07-018031-8

[2] KOLCUN, M. a kol.: Riadenie prevádzky elektrizačných sústav. Vydavateľstvo Mercury-Smékal, Košice 2002, s. 514. ISBN 80-89061-57-5

[3] DÁN, A.; Santarius, P.; Gavlas, J.; Kužela, M.: Kvalita dodávané elektrickej energie v sítích nízkeho napätí. VŠB Ostrava, 2001, s. 47.

kategória	subkategória	dĺžka trvania	typická veľkosť napätia
prepätie	impulzivné oscilatívne		
krátkodobé zmeny napätia	veľmi krátky pokles	prerušenie	0,5-30 cyklov <0,1 pu
		pokles	0,5-30 cyklov 0,1-0,9 pu
		vzrast	0,5-30 cyklov 1,1-1,8 pu
	krátky pokles	prerušenie	30 cyklov-3 s <0,1 pu
		pokles	30 cyklov-3 s 0,1-0,9 pu
		vzrast	30 cyklov-3 s 1,1-1,4 pu
dočasný pokles	prerušenie	3 s-1 min <0,1 pu	
	pokles	3 s-1 min 0,1-0,9 pu	
	vzrast	3 s-1 min 1,1-1,2 pu	
dlhodobé zmeny napätia	trvalé prerušenie	>1 min 0,0 pu	
	podpätie sieťovej frekvencie	>1 min 0,8-0,9 pu	
	prepätie sieťovej frekvencie	>1 min 1,1-1,2 pu	
nesymetria napätia			0,5-2 %
deformácia napätovej vlny	deformácia jednosmernou zložkou		0-0,1 %
	vyššie harmonické		0-20 %
	medziharmonické		0-2 %
	rušivé vplyvy		
	šum		0-1 %
kolísanie napätia			0,1-7 %
kolísanie frekvencie			

Tab.1

**Ing. Peter Szathmáry, PhD.**

**TU FEI KEE Košice  
a ABB Elektro, s. r. o.**



**ABB Elektro, s. r. o.**

**Ing. Peter Šuda, PhD.  
Dúbravská cesta 2  
841 03 Bratislava  
Tel.: 02/59 41 87 94  
Fax: 02/59 41 87 60  
e-mail: peter.suda@sk.abb.com**

5