

COMPENSAREA PUTERILOR REACTIVE ÎN REȚELELE ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE.

Autori: Elena VASILOS, Vasile COJOCARU

Conducător științific: prof.univ.dr. Ion STRATAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Studiul prezentat în această lucrare este realizat cu scopul de a determina factorul de putere optimal și fluxul de energie într-o rețea de distribuție*

Cuvinte cheie: *putere reactivă, factor de putere.*

În mediul energetic noțiunea de putere reactivă este utilizată la fel de des ca și noțiunea de putere activă. Însă practica demonstrează că noțiunea de putere reactivă este folosită numai pentru calcularea factorului de putere. O asemenea abordare a problemei duce la sub-estimarea factorilor ce influențează puterea reactivă, și în anumite cazuri duce la majorarea nejustificată a sarcinii reactive și la micșorarea factorului de putere.

Factorul de putere scăzut are o serie de consecințe negative asupra funcționării sistemului energetic, cum ar fi :creșterea pierderilor de putere activă, investiții suplimentare, creșterea pierderilor de tensiune în rețea, reducerea capacității instalațiilor energetic,etc..

Pentru a descuraja un factor de putere scăzut (reducerea pierderilor de energie în rețelele electrice datorate circulației de putere reactivă), furnizorul de energie electrică include acest consum în facturi de plată a consumatorului.

Factorul de putere minim pe care trebuie să-l asigure consumatorul la punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului se numește factor de putere neutral și este stabilit la 0,92 pentru joasă tensiune(04kV) și la 0,87 în sistemul de medie/înaltă tensiune.

În cadrul studiului s-a considerat o rețea radială , și s-au analizat patru scenarii de variație a factorului de putere:

- $\cos\varphi=0,85$ la barele de 10kV și $\cos\varphi=0,89$ la 0,4kV,
- $\cos\varphi=0,87$ la barele de 10kV și $\cos\varphi=0,92$ la 0,4kV,
- $\cos\varphi=0,89$ la barele de 10kV și $\cos\varphi=0,95$ la 0,4kV,
- $\cos\varphi=0,83$ la barele de 10kV și $\cos\varphi=0,87$ la 0,4kV.

În cazul variației factorului de putere s-a considerat un consum constant de putere activă, pentru fiecare din variantele analizate. Determinarea consumului de putere activă s-a efectuat luându-se în considerație $\cos\varphi=0,87$ (la 10kV), și $\cos\varphi=0,92$ (la 0,4kV).

În urma efectuării calculului în programul RASTRWIN am obținut rezultatele care sunt prezentate în tabelul 1 și 2.

Tabelul - 1 Prezentarea datelor inițiale

Nr.	Unom,kV	Str,kVA	ki	cosφ	P,kW	Q,kvar	dP,kW	Qsum,kvar
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	10,5	25000	80%	0,85	17400	10790	54,45	10964,473
	0,4	63	80%	0,89	294,4	150,733		
	0,4	400	80%		46,37	23,74		
2	10,5	25000	80%	0,87	17400	9866	51,38	10011,167
	0,4	63	80%	0,92	294,4	125,414		
	0,4	400	80%		46,37	19,753		
3	10,5	25000	80%	0,89	17400	8909	48,55	9023,11
	0,4	63	80%	0,95	294,4	96,86		
	0,4	400	80%		46,37	15,25		
4	10,5	25000	80%	0,83	17400	11690	57,27	11883,216
	0,4	63	80%	0,87	294,4	166,925		
	0,4	400	80%		46,37	26,291		

Tabelul 2 – Rezultatele finale ale pierderilor de puteri din punct de vedere fizic și economic.

U ,kV	cosφ	dP,kW	ddP, kW	VddP,lei	Qsum,kvar	dQ, kvar	VdQ,lei	Bilanț
	1	2	3	4=3*1,83	5	6	7=6*0,183	8=4-7
0,4	0,87	57,27	5,89	10,77	11883,216	1872,05	342,58	331,81
	0,92	51,38			10011,167			
0,4	0,92	57,27	8,72	15,96	10011,167	988,057	180,81	164,85
	0,95	48,55			9023,11			

Concluzii

În Republica Moldova, tariful pentru energia reactivă se bazează pe ipoteza că transferul unui kVar de putere reactivă determină o pierdere constantă de putere activă de 0,1kW, indiferent de nivelul de tensiune la care este racordat consumatorul.

Facturarea corectă a pierderilor în rețelele electrice determinate de abaterile de la valorile admise ale puterii reactive și ale nivelului de distorsiune generate de către consumatori are un rol important în stabilirea unor relații corecte între furnizori și consumatori.

Dezvoltarea industriei moderne și unele diferențe în definițiile teoretice ale mărimilor cu care se operează în factura energiei electrice necesită analiza următoarelor aspecte:

- definirea prin reglementare a factorului de putere (ca raport de puteri sau relativ la defazaj, relația puterii aparente luate în calcul)
- reglementarea pentru fiecare zonă de consum, a factorului de putere neutral optim pentru a ține seama de structura reală a rețelei electrice și structura consumului și a surselor din zonă.
- analiza posibilității de a trece la facturarea energiei aparente (kVarh) lăsând la latitudinea consumatorului să adopte toate măsurile necesare reducerii facturii pentru energia electrică.