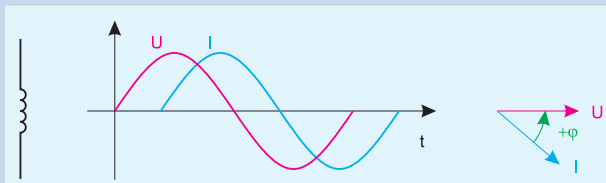


KOMPENZACE ÚČINÍKU

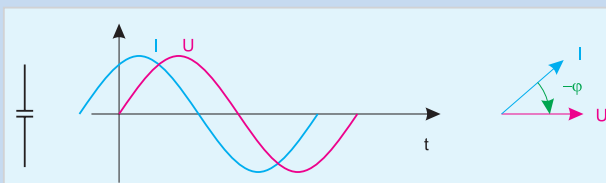
Teorie kompenzace:

Typy spotřebičů

Induktivní:



Kapacitní:



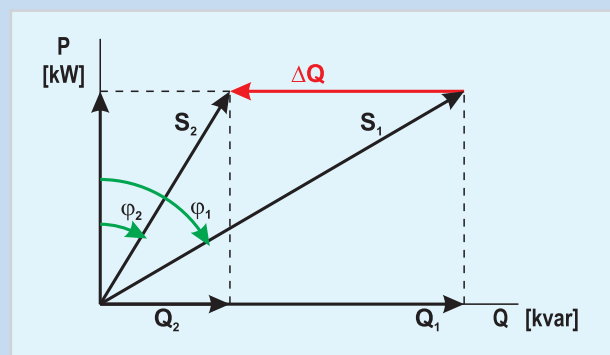
Činný výkon: $P = UI \cos \varphi$

Jalový výkon: $Q = UI \sin \varphi$

Zdánlivý výkon: $S = UI$

Zlepšení účinníku

Snížení fázového posunu:



Zlepšení účinníku z $\cos \varphi_1$ na $\cos \varphi_2$:

$$\Delta Q = Q_c$$

$$Q_c = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) = Pk \quad [\text{kvar, kW}]$$

koeficient k - viz tabulka



Výkon kondenzátoru: $Q_c = U^2 \omega C$ [var]

ω ... úhlová frekvence $\omega = 2\pi f$

Kapacita: $C = \frac{Q_c}{U^2 \omega}$ [F]

Proud kondenzátoru: $I_c = \frac{U}{X_c} = \frac{Q_c}{U}$ [A]

X_c ... kapacitní reaktance $X_c = \frac{1}{\omega C}$

$$I_c = \frac{Q_c}{\sqrt{3} U} \quad [\text{A}]$$

pro třífázový kondenzátor

$$I_c = 1,443 Q_c \quad [\text{A, kvar}]$$

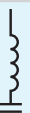
pro $U = 400 \text{ V}$

$$I_c = 1,154 Q_c \quad [\text{A, kvar}]$$

pro $U = 500 \text{ V}$

Výkon kondenzátoru při jiném napětí (U_2) nebo kmitočtu (f_2):

$$Q_{c2} = Q_{c1} \left(\frac{U_2}{U_1} \right)^2 \frac{f_2}{f_1}$$



Činitel zatlušení: $p = \frac{1}{n_r^2} 100$ [%]

Řád harmonické: $n_r = \frac{f_r}{f_n}$

$f_n = 50 \text{ Hz}$, f_r = kmitočty harmonické

Výsledný výkon obvodu L-C: $Q_{LC} = \left(\frac{U_n}{U_c} \right)^2 \frac{Q_c}{1-p}$

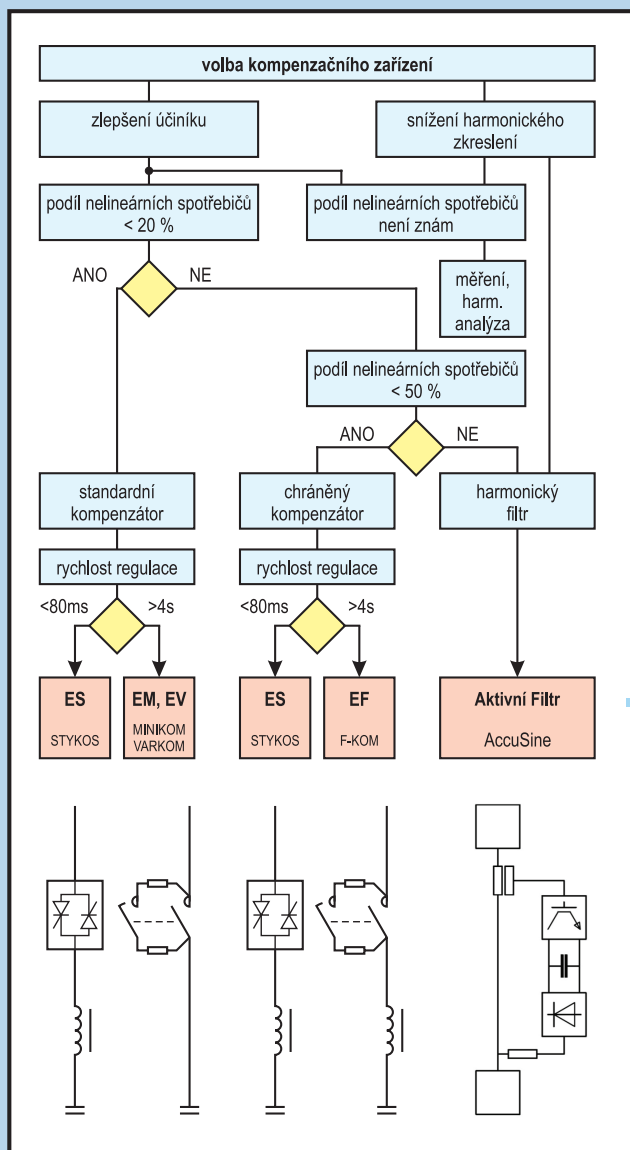
U_n ... jmenovité napětí sítě
 U_c ... jmenovité napětí kondenzátoru

$$X_L = -p X_c$$

X_L ... indukční reaktance tlumivky

$$X_{LC} = (1-p) X_c$$

X_{LC} ... indukční reaktance obvodu LC



Stanovení potřebného kompenzačního výkonu $Q_c = P_k$												
Výchozí účinník $\cos \varphi_1$	Požadovaný účinník $\cos \varphi_2$											
	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	
0,50	1,25	1,28	1,31	1,34	1,37	1,40	1,44	1,48	1,53	1,59	1,73	
0,51	1,20	1,23	1,26	1,29	1,32	1,36	1,39	1,44	1,48	1,54	1,69	
0,52	1,16	1,19	1,22	1,25	1,28	1,31	1,35	1,39	1,44	1,50	1,64	
0,53	1,12	1,14	1,17	1,20	1,24	1,27	1,31	1,35	1,40	1,46	1,60	
0,54	1,07	1,10	1,13	1,16	1,20	1,23	1,27	1,31	1,36	1,42	1,56	
0,55	1,03	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,27	1,32	1,38	1,52	
0,56	1,00	1,02	1,05	1,08	1,12	1,15	1,19	1,23	1,28	1,34	1,48	
0,57	0,96	0,99	1,02	1,05	1,08	1,11	1,15	1,19	1,24	1,30	1,44	
0,58	0,92	0,95	0,98	1,01	1,04	1,08	1,11	1,15	1,20	1,26	1,40	
0,59	0,88	0,91	0,94	0,97	1,01	1,04	1,08	1,12	1,17	1,23	1,37	
0,60	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,04	1,08	1,13	1,19	1,33	
0,61	0,81	0,84	0,87	0,90	0,94	0,97	1,01	1,05	1,10	1,16	1,30	
0,62	0,78	0,81	0,84	0,87	0,90	0,94	0,97	1,01	1,06	1,12	1,27	
0,63	0,75	0,78	0,81	0,84	0,87	0,90	0,94	0,98	1,03	1,09	1,23	
0,64	0,72	0,74	0,77	0,81	0,84	0,87	0,91	0,95	1,00	1,06	1,20	
0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,81	0,84	0,88	0,92	0,97	1,03	1,17	
0,66	0,65	0,68	0,71	0,74	0,78	0,81	0,85	0,89	0,94	1,00	1,14	
0,67	0,62	0,65	0,68	0,71	0,75	0,78	0,82	0,86	0,90	0,97	1,11	
0,68	0,59	0,62	0,65	0,68	0,72	0,75	0,79	0,83	0,88	0,94	1,08	
0,69	0,56	0,59	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,80	0,85	0,91	1,05	
0,70	0,54	0,56	0,59	0,62	0,66	0,69	0,73	0,77	0,82	0,88	1,02	
0,71	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,70	0,74	0,79	0,85	0,99	
0,72	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,64	0,67	0,71	0,76	0,82	0,96	
0,73	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,61	0,64	0,69	0,73	0,79	0,94	
0,74	0,42	0,45	0,48	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,71	0,77	0,91	
0,75	0,40	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,59	0,63	0,68	0,74	0,88	
0,76	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49	0,53	0,56	0,60	0,65	0,71	0,86	
0,77	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,54	0,58	0,63	0,69	0,83	
0,78	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,55	0,60	0,66	0,80	
0,79	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,53	0,57	0,63	0,78	
0,80	0,27	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,55	0,61	0,75	
0,81	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,52	0,58	0,72	
0,82	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,37	0,41	0,45	0,49	0,56	0,70	
0,83	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,42	0,47	0,53	0,67	
0,84	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,40	0,44	0,50	0,65	
0,85	0,14	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,37	0,42	0,48	0,62	
0,86	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,45	0,59	
0,87	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,42	0,57	
0,88	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,34	0,40	0,54	
0,89	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,51	
0,90		0,03	0,06	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,34	0,48	
0,91			0,03	0,06	0,09	0,13	0,16	0,20	0,25	0,31	0,46	
0,92				0,03	0,06	0,10	0,13	0,18	0,22	0,28	0,43	
0,93					0,03	0,07	0,10	0,14	0,19	0,25	0,40	
0,94						0,03	0,07	0,11	0,16	0,22	0,36	
0,95							0,04	0,08	0,13	0,19	0,33	
0,96								0,04	0,09	0,15	0,29	
0,97									0,05	0,11	0,25	
0,98										0,06	0,20	
0,99											0,14	

Orientační hodnoty kompenzačních kondenzátorů pro olejové transformátory podle ČSN 35 112 [kvar]													
výkon transformátoru [kVA]	50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2500
orientované plechy		3	4	5		6	6,25	8		10		12	22
neorientované plechy	5	7	10	15	18	22	27	32	40	50	63	77	

Kompenzace asynchronních motorů (výkon kondenzátoru [kvar])														
výkon motoru [kW]	2,2	3	3,7	4	5,5	6,3	7,5	10	11	13	15	17	18,5	20
otáčky pod 1000 min ⁻¹	1	1	2	2	3	3	3	5	5	6	7	7	8	9
otáčky nad 1000 min ⁻¹	1	1	1	2	2	2	3	4	4	5	5	6	7	7
výkon motoru [kW]	22	25	30	33	37	40	45	50	55	63	75	80	90	100
otáčky pod 1000 min ⁻¹	10	11	12	13	14	15	17	18	20	22	25	27	30	33
otáčky nad 1000 min ⁻¹	8	9	10	11	12	12	13	15	16	17	20	21	22	24