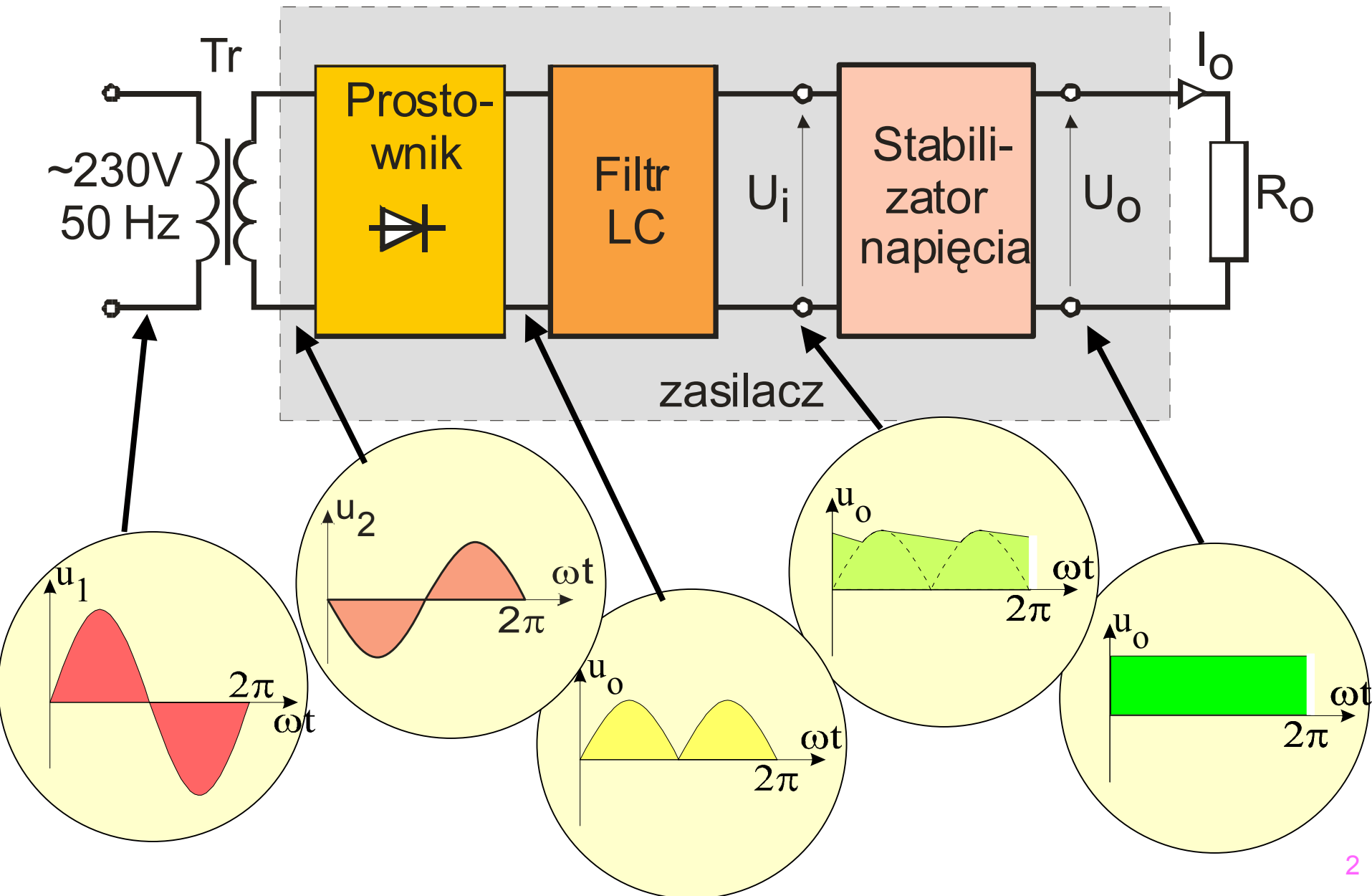


Temat:

FILTRY PROSTOWNICZE

- ❑ dławik i kondensator jako filtry wygładzające
- ❑ układy filtrów i zasady doboru elementów RLC
- ❑ filtry aktywne

SCHEMAT BLOKOWY ZASILACZA PRADU STAŁEGO



FILTRY PROSTOWNICZE

Napięcie na wyjściu prostownika jest napięciem tętniącym

Można je traktować jako sumę **składowej stałej** napięcia o częstotliwości zerowej oraz **składowych zmiennych** napięcia o częstotliwościach równych wielokrotności częstotliwości podstawowej. Stopień tętnienia tego napięcia określa **współczynnik pulsacji** (tętnień) k_p .

Parametr		Układy prostownicze				
		jednokierunkowe			dwukierunkowe	
		k=1 m=1	k=1 m=2	k=1 m=3	k=2 m=1	k=2 m=3
1	$q=k m$	1	2	3	2	6
2	f_t [Hz]	50	100	150	100	300
3	$k_p=U_{Im}/U_o$	1,57	0,66	0,25	0,66	0,057

Zadaniem filtru prostowniczego jest zmniejszenie składowej zmiennej napięcia (tętnień) bez wpływu na składową stałą

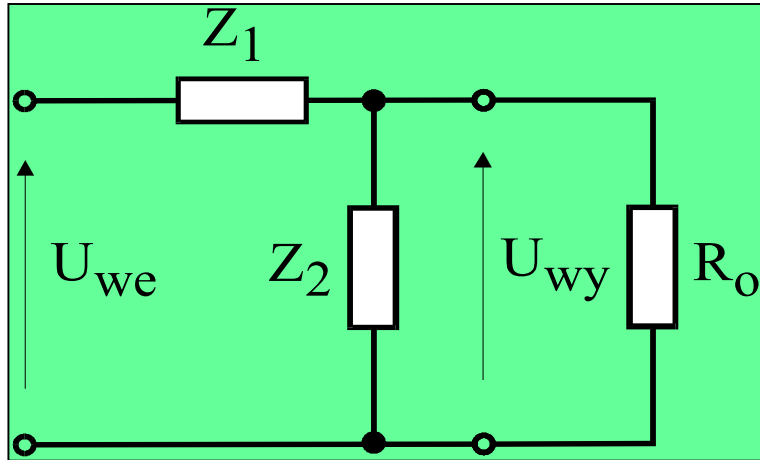
FILTRY PROSTOWNICZE

Najczęściej stosowanym filtrom typu LC stawia się następujące wymagania:

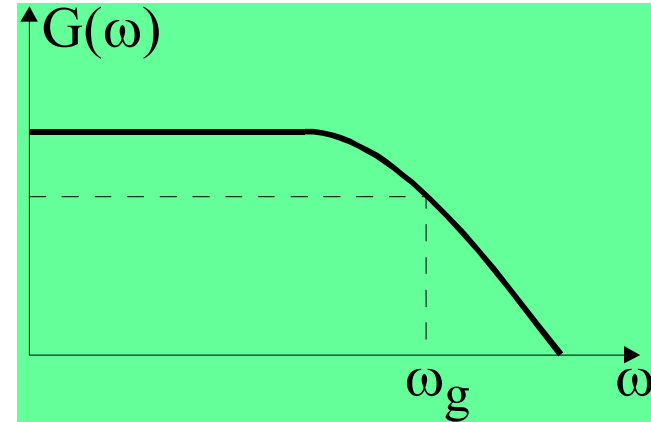
- ❑ Filtr powinien zapewnić niezbędny współczynnik wygładzania.
- ❑ Częstotliwość własna (rezonansowa) filtru powinna być mniejsza od częstotliwości podstawowej harmonicznej składowej zmiennej.
- ❑ Filtr musi być dobrany z ekonomicznego punktu widzenia (wymiary, ciężar, koszt itp. najmniejsze).
- ❑ Indukcyjności i pojemności filtrów nie powinny komplikować procesów przejściowych. Przy włączaniu i wyłączaniu nie powinno być dużych przepięć i skoków prądu, niebezpiecznych dla filtru i całego urządzenia.
- ❑ Filtr nie powinien powodować zniekształceń w pracy odbiornika (zniekształcenia sygnałów telegraficznych, zniekształcenia częstotliwościowe itp.).
- ❑ Filtr musi być odpowiednio dobrany do typu diody i układu prostowniczego.

FILTRY PROSTOWNICZE

a)



b)



Ogólny schemat filtru wygładzającego (a) oraz charakterystyka przenoszenia filtru dolnoprzepustowego (b)

Filtry wygładzające (dolnoprzepustowe) dzielimy na:

- filtry z elementami pasywnymi,
- filtry zawierające elementy aktywne.

FILTRY PROSTOWNICZE

Podstawowe parametry filtrów

współczynnik wygładzania - definiowany jako stosunek współczynnika pulsacji napięcia wejściowego do współczynnika pulsacji napięcia wyjściowego filtru

$$k_w = \frac{k_{pwe}}{k_{pwy}}$$

współczynnik wygładzania dla fitru wieloczołowego

$$k_w = k_{w1} \cdot k_{w2} \cdot k_{w3} \cdots$$

współczynnik tłumienia (filtracji) składowej zmiennej - wyrażony stosunkiem amplitud napięć tętnień na wejściu i wyjściu filtru

$$k_F = \frac{U_{Tmwe}}{U_{Tmwy}} \approx \frac{U_{Twe}}{U_{Twy}}$$

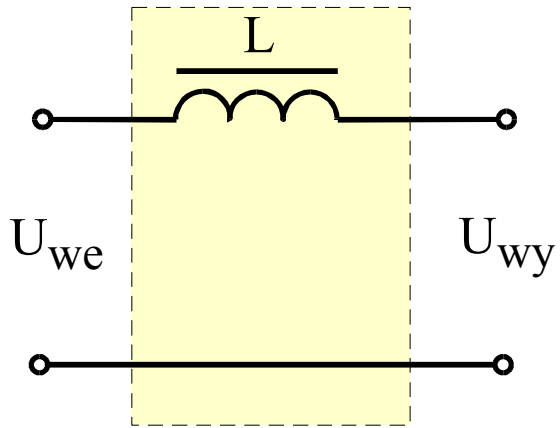
współczynnik przenoszenia składowej stałej

$$\lambda = \frac{U_{owy}}{U_{owe}}$$

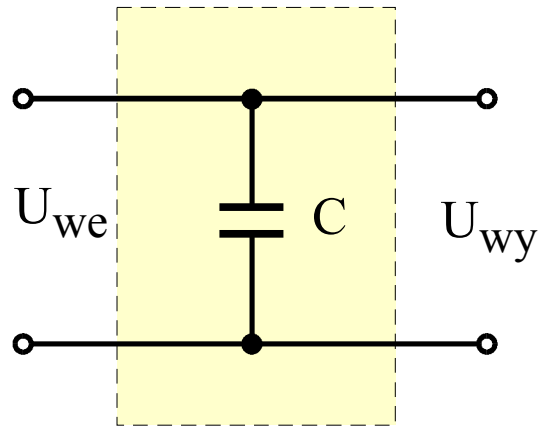
sprawność

$$\eta = \frac{U_{0wy} \cdot I_{wy}}{U_{0we} \cdot I_{we}} = \lambda \frac{I_{wy}}{I_{we}}$$

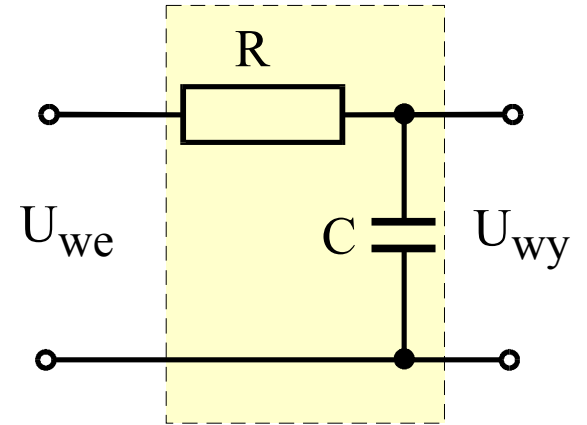
FILTRY PROSTOWNICZE



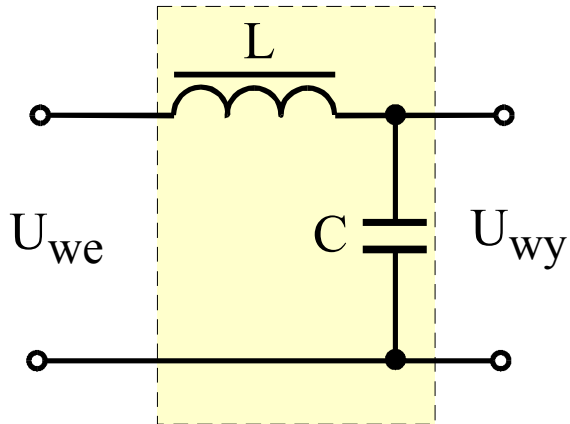
Filtr typu L



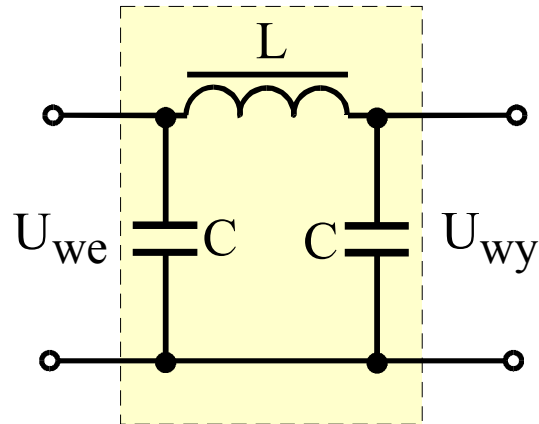
Filtr typu C



Filtr typu RC



Filtr typu Γ



Filtr typu Π

FILTRY PROSTOWNICZE

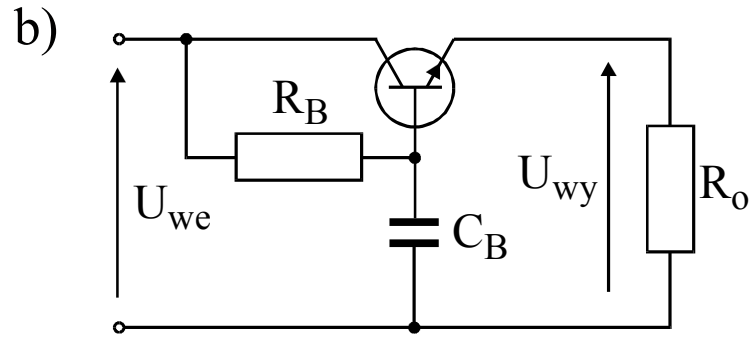
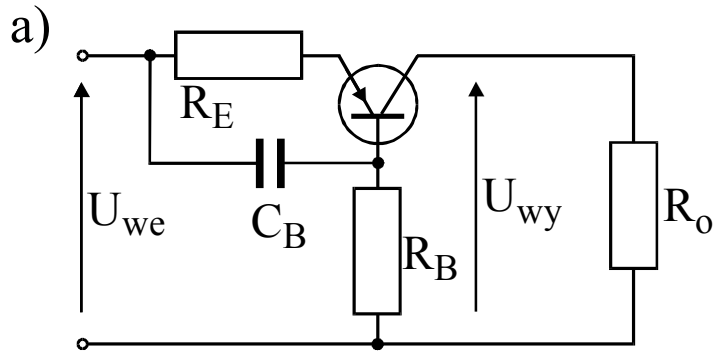
Filtr z wejściem pojemnościowym stosujemy dla:

- małych mocy (dużych rezystancji obciążenia)
- dużej rezystancji wewnętrznej układu prostowniczego (zaworów i transformatora) składowa zmienna odkłada się na przede wszystkim na rezystancji wewnętrznej.

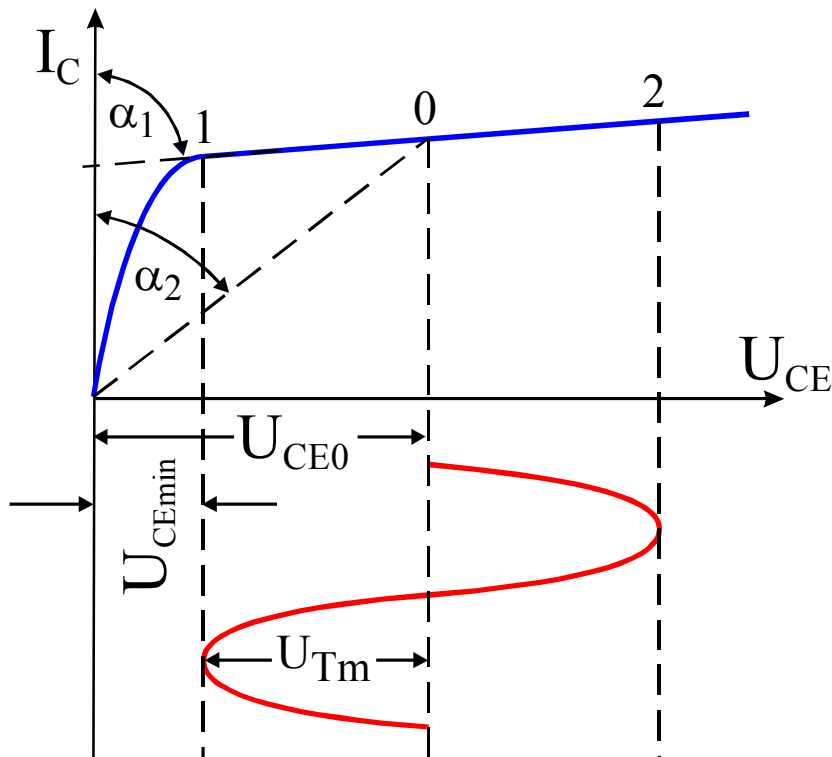
Filtr z wejściem indukcyjnym stosujemy dla:

- dużych mocy (małych rezystancji obciążenia)
- małej rezystancji wewnętrznej układu prostowniczego.

FILTRY AKTYWNE



Filtr tranzystorowy z obciążeniem w obwodzie kolektora a) emitera b)



Wybór punktu pracy tranzystora

Rezystancja dla składowej stałej

$$R_C = \frac{U_{CE}}{I_C} = \text{tg}\alpha_2$$

Rezystancja dla składowej przemiennej

$$r_C = \frac{dU_{CE}}{dI_C} = \text{tg}\alpha_1$$

Dziękuję za uwagę