

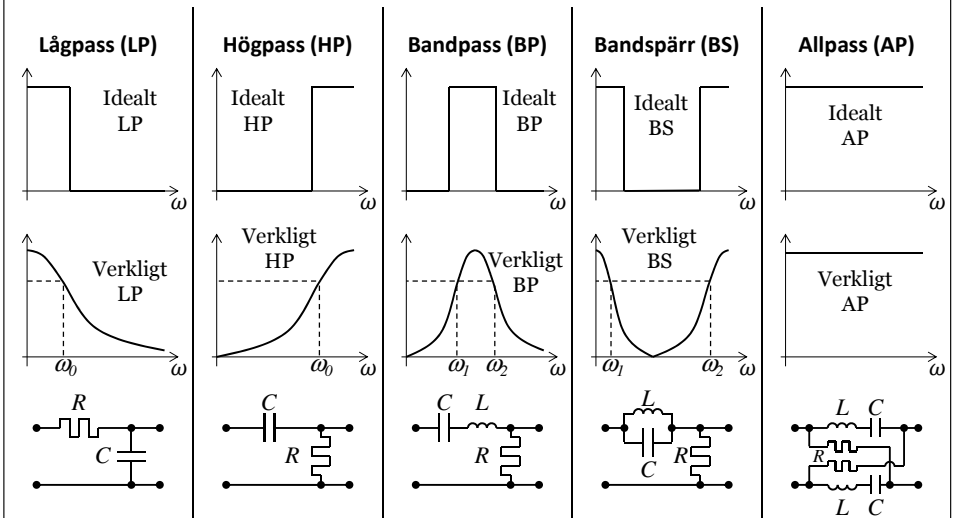
TSTE05 Elektronik & mätteknik

Föreläsning 7

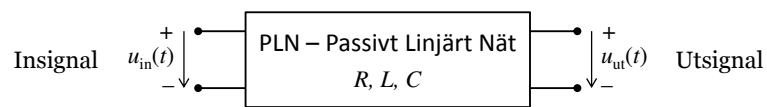
Operationsförstärkare – Aktiva filter

Mikael Olofsson
 Institutionen för Systemteknik (ISY)
 Ämnesområdet Elektroniska kretsar och system

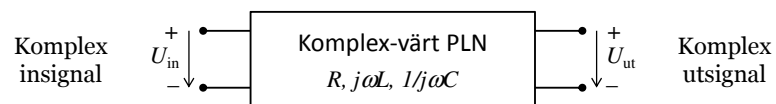
Olika frekvensselektiva filter



Passiva filter – Påminnelse



$j\omega$

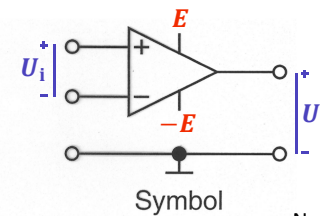


Samband: $U_{ut} = H(\omega) U_{in}$

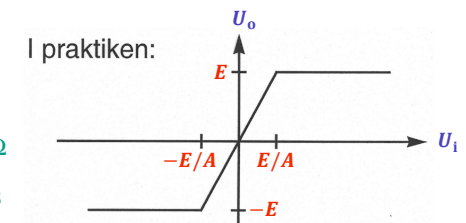
$$H(\omega) = |H(\omega)| \cdot e^{j \arg\{H(\omega)\}} = U_{ut} / U_{in}$$

Labels: $|H(\omega)|$ is Amplitudkaraktistik, $e^{j \arg\{H(\omega)\}}$ is Faskarakteristik, $H(\omega)$ is Frekvensfunktion.

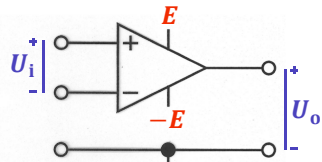
Operationsförstärkaren – allmänt



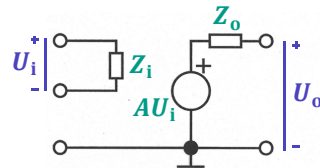
	Normala värden
Matningsspänning E	2-18 V
Förstärkning A	$10^4 - 10^6$
Inimpedans Z_i	$10^6 - 10^{12} \Omega$
Utimpedans Z_o	10 - 100 Ω



Operationsförstärkaren – CA741E



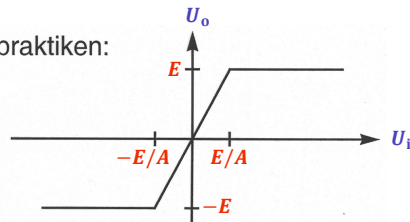
Symbol



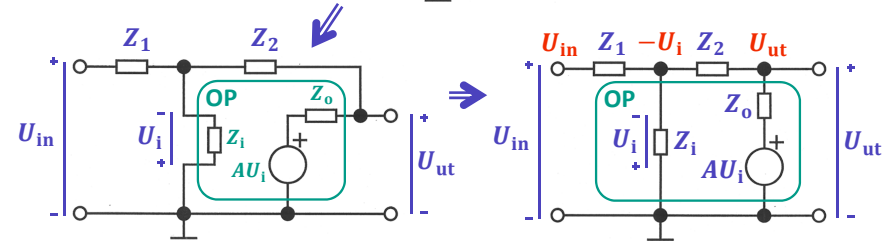
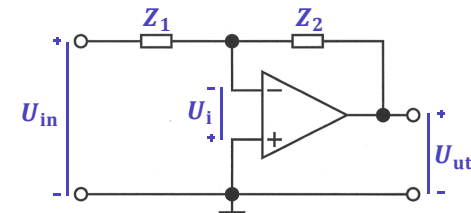
Småsignalschema

	Värden
Matningsspänning E	5-18 V
Förstärkning A	$2 \cdot 10^5$
Inimpedans Z_i	2 M Ω
Utimpedans Z_o	75 Ω

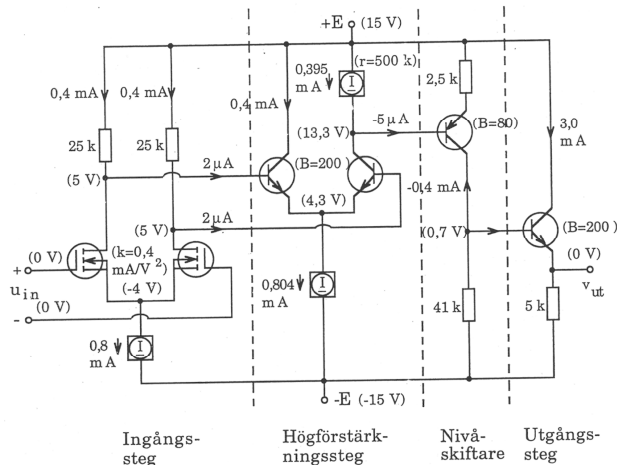
I praktiken:



Inverterande förstärkare



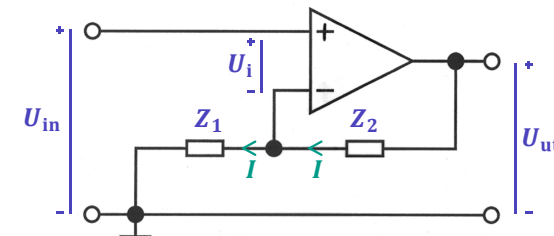
Operationsförstärkare – exempel på implementering



Icke-inverterande förstärkare

Nästan ideal operationsförstärkare

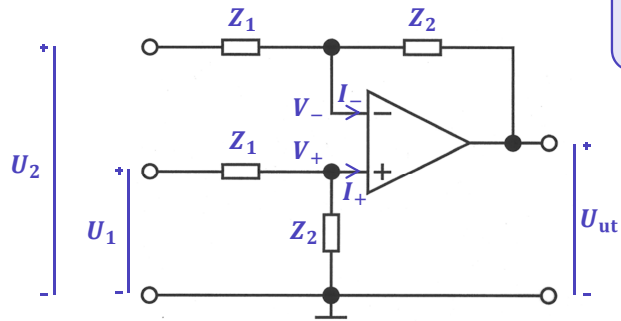
$$\begin{aligned} Z_o &= 0 \\ Z_i &= \infty \\ A &< \infty \end{aligned}$$



Differentialförstärkare

Ideal operationsförstärkare

$$\begin{aligned} Z_o &= 0 \\ Z_i &= \infty \\ A &= \infty \end{aligned}$$



Mikael Olofsson
ISY/EKS

www.liu.se

Summerande förstärkare

Ideal operationsförstärkare

$$\begin{aligned} Z_o &= 0 \\ Z_i &= \infty \\ A &= \infty \end{aligned}$$

N ingångar

