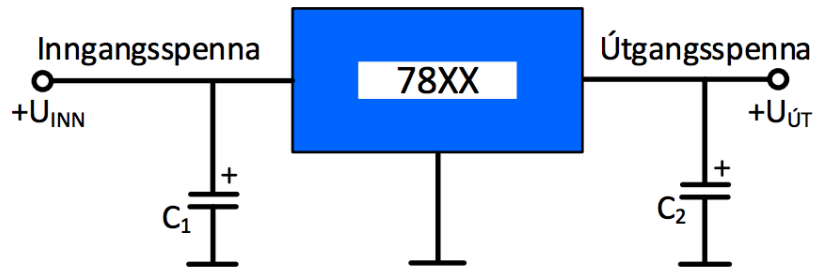


Spennureglun

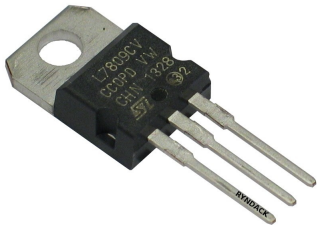
Spennustöðugleikarásir

Regulators

Jákvæðir línulegir fastspennu spennustillar



Mynd 1a.



Gerð	Útgangsspenna $U_{út}$
7805	+5,0V
7806	+6,0V
7808	+8,0V
7809	+9,0V
7812	+12,0V
7815	+15,0V
7818	+18,0V
7824	+24,0V

78xx => jákvæðar spennur / + spennur

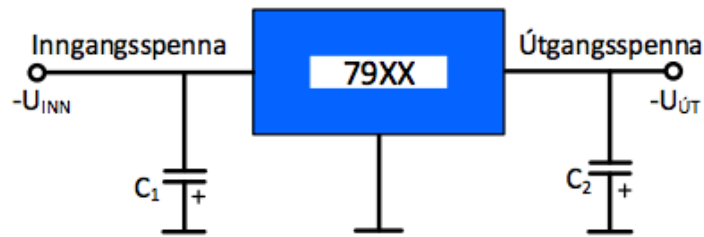
Einna þekktastar eru "78xx" og "79xx" seríurnar sem hafa fasta útgangsspennu

Rásirnar fást í mismunandi stærðum með hámarksstraum frá 100mA og upp í 1,5A eða meira

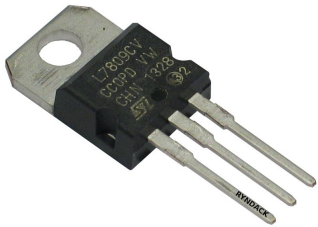
Rásirnar þurfa að festast á nægilega stóran kæliflöt sem fer eftir því hve mikið álag er á þeim.

Inngangsspennan þarf að vera minnst 2-3 V hærrí en útgangsspennan til að fá eðlilega spennureglun

Neikvæðir línulegir fastspennu spennustillar



Mynd 2. 7900 spennustillir með fastri neikvæðri spennu.



Gerð	Útgangsspenna $U_{út}$
7905	-5,0V
7906	-6,0V
7908	-8,0V
7909	-9,0V
7912	-12,0V
7915	-15,0V
7918	-18,0V
7924	-24,0V

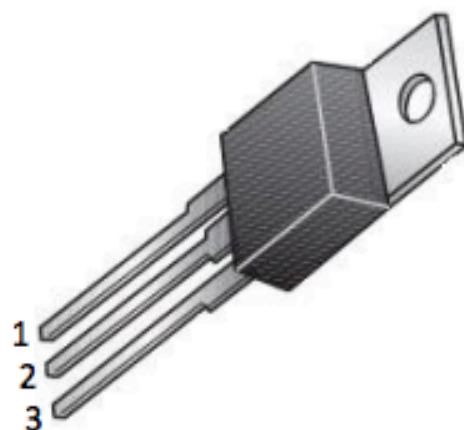
79xx => neikvæðar spennur / - spennur

78xx / 79xx IC spennustillarásir hafa innbyggða hitayfirálagsvörn og skammhlaupsvörn

C1 Inngangspéttirinn ($0,1 \mu\text{F}$) er til þess að varna óæskilegri sjálfsviflu í rásinni, vegna spóluáhrifa í tengipráðum, ef spennustillinn er staðsettur langt frá síupéttum (filter þéttum) rásarinnar.

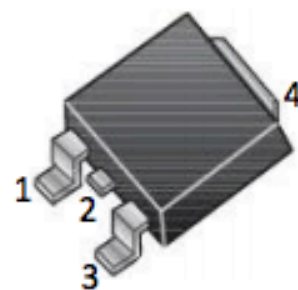
C2 Þéttirinn á útgang spennustillisins ($0,22 \mu\text{F} - 0,33 \mu\text{F}$) er notaður sem línusía til að auka svip stöðugleikarásarinnar (transient response).

Þéttar eru ekki alltaf nauðsynlegir.



Mynd 1b.

Kæliplata húss er tengd pinna 2.



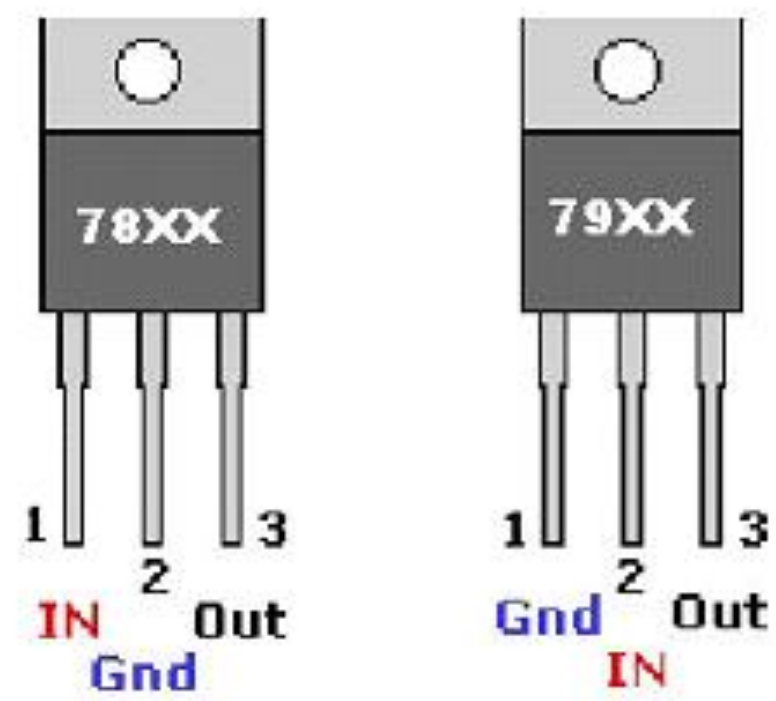
Mynd 1c.

Kæliplata húss 4 er tengd pinna 2.

Pinni	
1	+ U_{INN}
2	Jörð
3	+ $U_{ÚT}$
4	Kæliplata

Mynd 1. 7800 Spennustillar með fastri jákvæðri spennu.

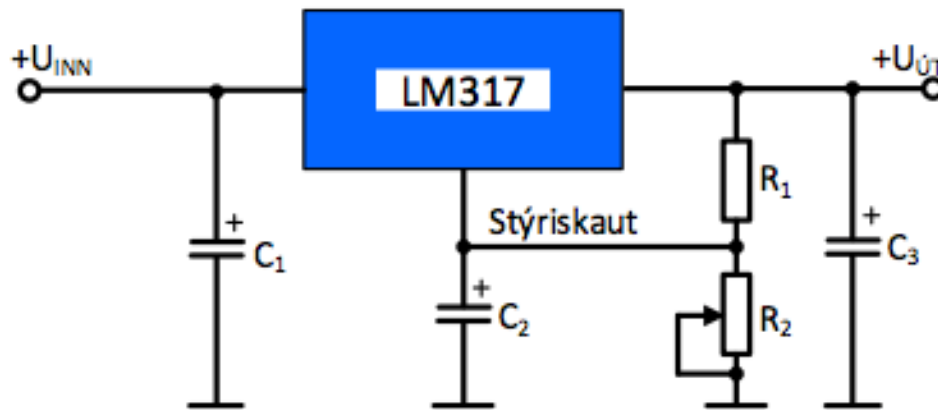
Susunan Kaki IC Regulator



78xx untuk regulator positif

79xx untuk regulator negatif

Stillanlegir **jákvæðir** línulegir spennustillar



Mynd 3. LM317 stillanlegur þriggja skauta jákvæður spennustillir.

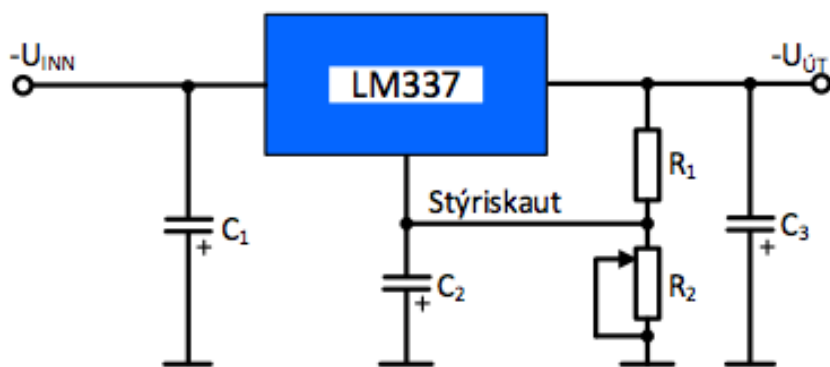
Þéttarnir eru vegna aftengingar á riðspennu (ac) og hafa ekki áhrif á jafnspennuna.

Skautin eru þrjú. Inngangs-, útgangs- og stilliskaut

Mótstaðan R_1 er föst stærð en mótstaðan R_2 er stillimótstaða og með því að breyta henni stillir þú spennuna $U_{ÚT}$.

Hægt er að stilla $U_{ÚT}$ frá **1,2 V að 37 V**

Stillanlegir **neikvæðir** línulegir spennustillar



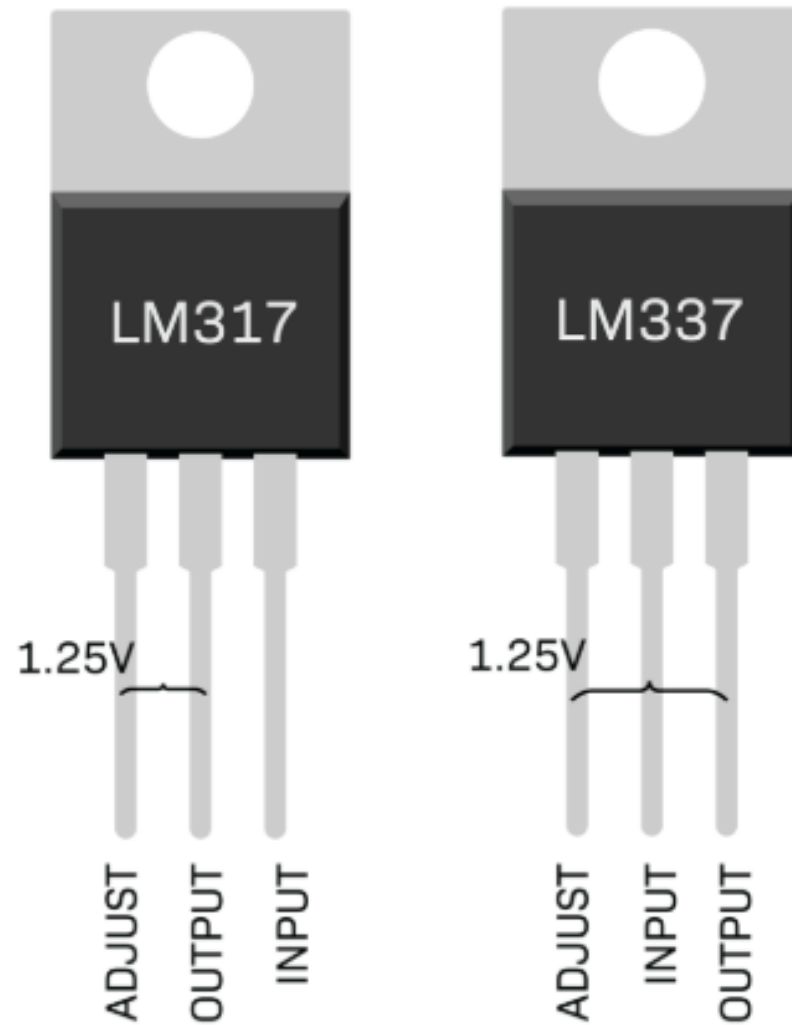
Hægt er að stilla útspennuna frá **-1,2 V** að **-37 V**.

LM337 stillanlegur þriggja skauta neikvæður spennustillir.

Rásirnar þurfa að festast á nægilega stóran kæliflöt sem fer eftir því hve mikið álag er á þeim.

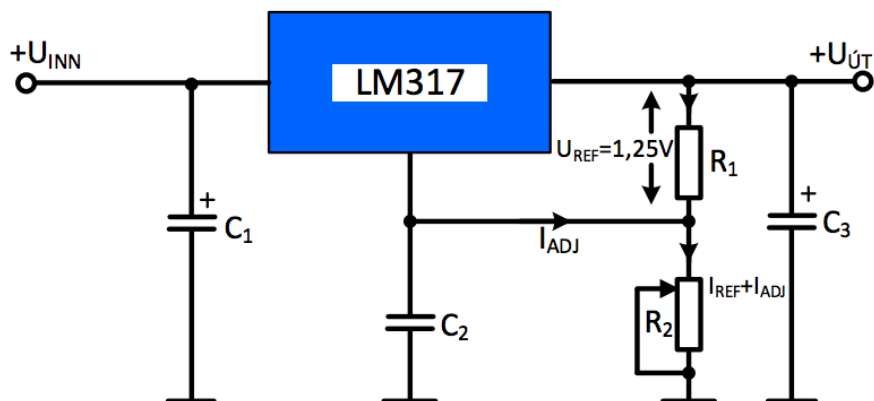
C1, C2 og C3 eru "afkúplings-þéttar" sem koma í veg fyrir að rásirnar myndi sjálfsvæflu (oscillation) og þeir þurfa að vera staðsettir sem næst rásunum.

LM317 og LM337 IC spennustillirásir vinna sem „fljótandi“ spennustillar vegna þess að stilliskaut tengist ekki beint jörð (0V) heldur í gegn um mótstöðuna R2 sem ákvarðar flotspennuna á stilliskautinu. Þetta þýðir að útspena spennustillisins getur orðið miklu hærri spenna en fyrir fastspennustillir.



NOTE: Differences in connections.

Spennustöðugleikarásir



Mynd 4. LM317 Spennustillir.

Viðmiðunarspenna $U_{REF} = 1,25 \text{ V}$ á milli útgangs- og stýriskauts spennustillisins.

Þessi stöðuga viðmiðunarspenna skapar stöðugan straum I_{REF} í gegnum R_1 óháð stærð mótstöðunnar R_2 . I_{REF} rennur líka í R_2

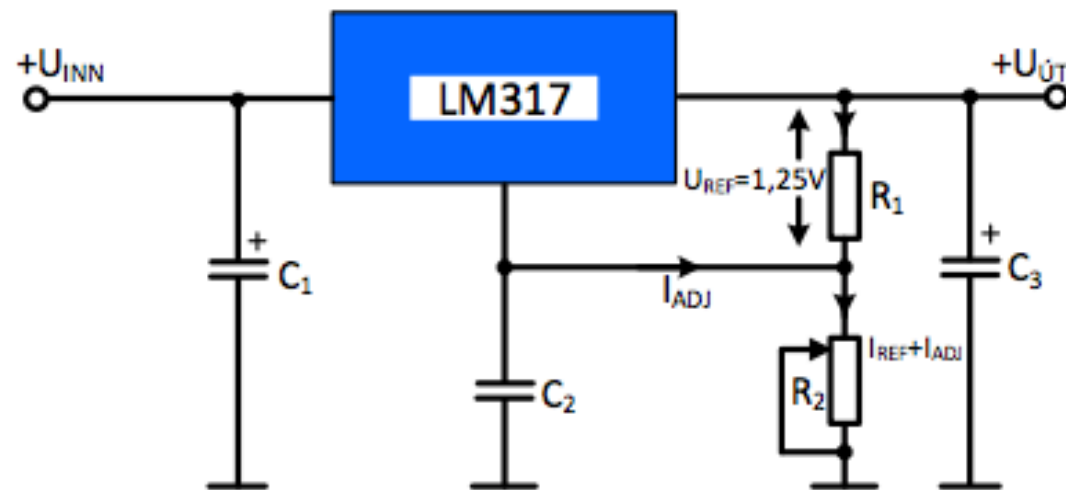
$$I_{REF} = \frac{U_{REF}}{R_1}$$

Það rennur mjög lítill stöðugur straumur $I_{ADJ} = 50 \mu\text{A}$ frá stýriskautinu. Þessi straumur rennur einnig í gegnum mótstöðu R_2 . Jöfnu fyrir útgangsspennuna $U_{ÚT}$ spennustillisins er fundinn á eftirfarandi hátt

$$U_{ÚT} = U_{REF} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_{ADJ} \cdot R_2$$

Sýnidæmi

Reiknið minnstu og mestu útgangsspennuna fyrir spennustillinn á mynd 5 ef gefið er að $R_1 = 220 \Omega$, $R_2 = 5 \text{ k}\Omega_{(\text{max})}$ og $I_{\text{ADJ}} = 50 \mu\text{A}$.



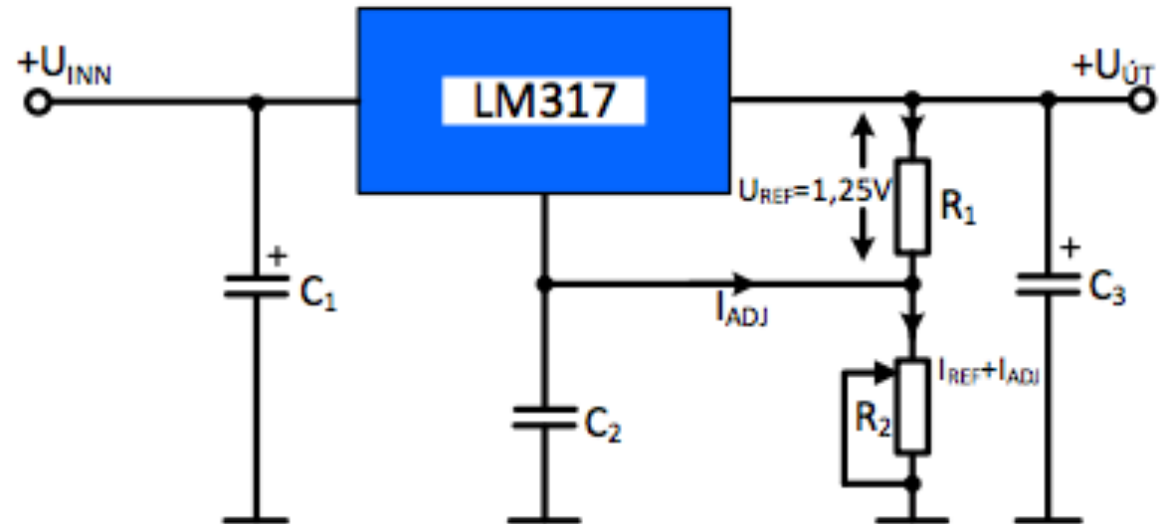
Mynd 5. LM317 stillanlegur jákvæður spennustillir.

R2 er 0 Ω

$$U_{R1} = U_{REF} = 1,25V$$

$$U_{\dot{U}T} = U_{REF} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_{ADJ} \cdot R_2 =$$

$$1,25V \cdot \left(1 + \frac{0}{220\Omega}\right) + 50\mu A \cdot 0\Omega = 1,25V$$



R2 er 5 kΩ

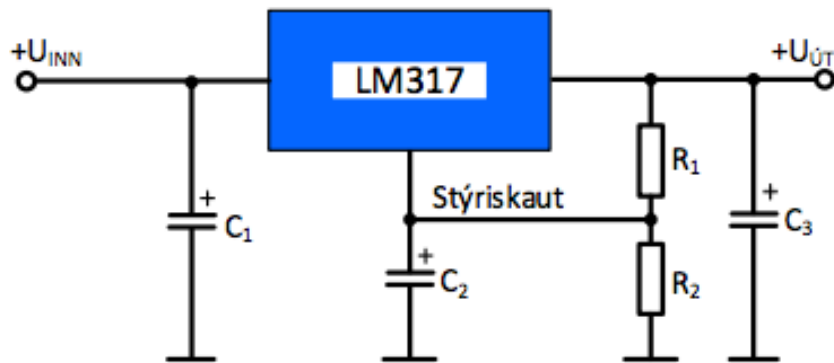
$$U_{R1} = U_{REF} = 1,25V$$

$$U_{\dot{U}T} = U_{REF} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_{ADJ} \cdot R_2 =$$

$$1,25V \cdot \left(1 + \frac{5k\Omega}{220\Omega}\right) + 50\mu A \cdot 5k\Omega = 29,66V + 0,25V = 29,9V$$

Dæmi

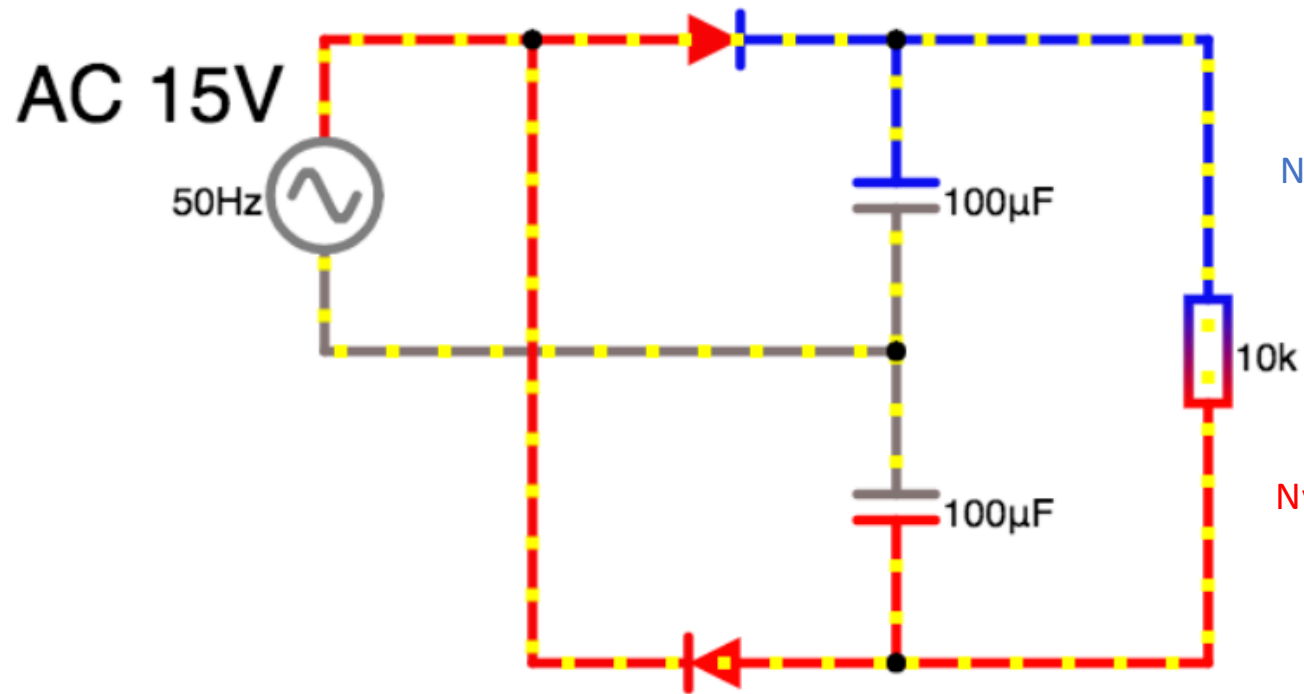
- Hver er útgangsspenna spennustillisins ef $R_1=1\text{k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$ $U_{\text{INN}} = 24\text{V}$ og I_{ADJ} er $50\mu\text{A}$?



$$U_{\text{UT}} = U_{\text{REF}} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_{\text{ADJ}} \cdot R_2$$

14,25V

Spennu tvöföldun



Nýtum + kúrfu til að hlaða annan þéttinn



Nýtum - kúrfu til að hlaða hinn þéttinn



Síðan leggjast þessar spennur saman og mynda tvöfalda spennu yfir R

<http://tinyurl.com/ybnt5zun>

Þriggjafasa afriðun

- https://www.youtube.com/watch?v=WVI8Z7p_rdY

Dæmi um notkun:

- Stórir DC mótatarar
- Stór UPS kerfi – t.d. varafla fyrir gagnaver
- Þegar tæki þurfa mikið afl en vinna mikilli nákvæmni, t.d röntgen
- Í efnavinnslu, húðun o.þ.h.