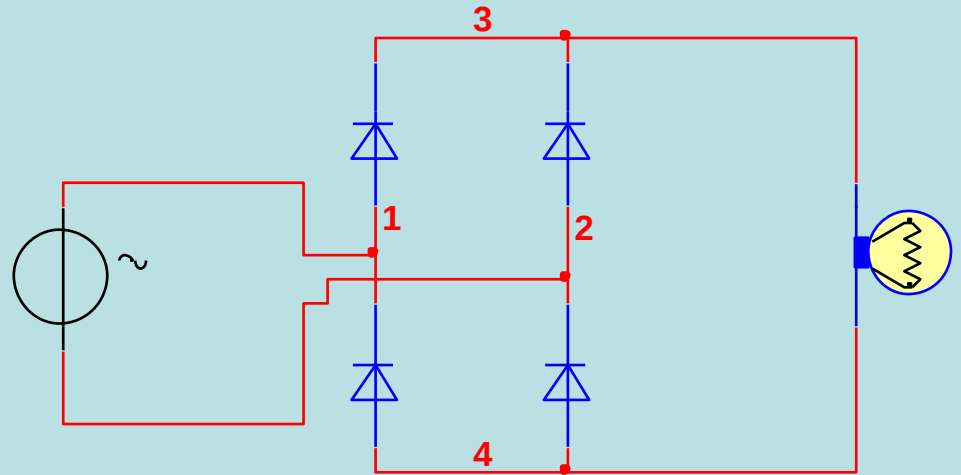
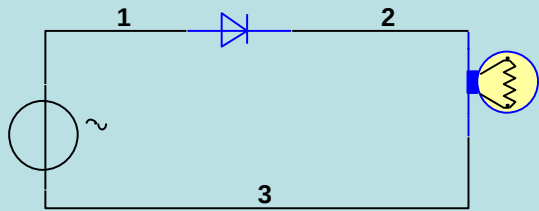
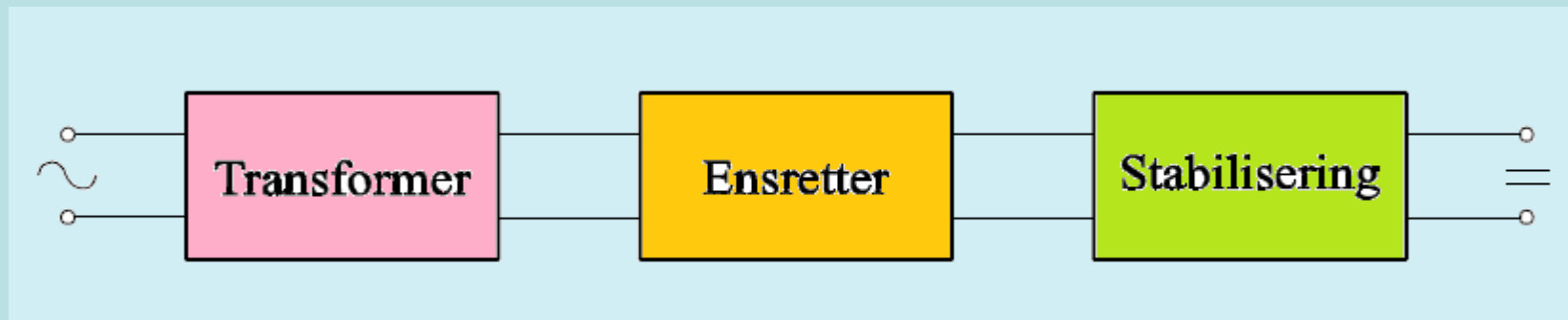


Halvlederkomponenter

Ensretning



Fra Veksel til Jævnstrøm

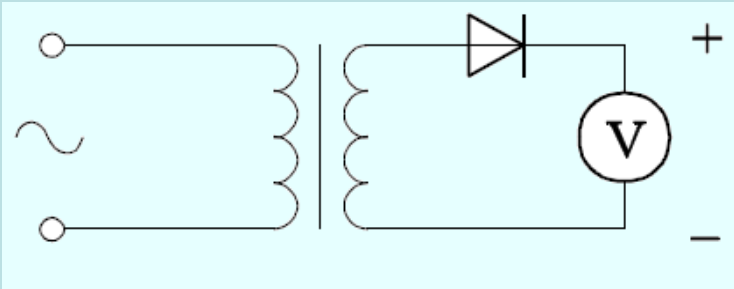


Da der ofte er brug for en stabil jævnspænding, til f.eks. Elektroniske styreapparater, kan det være nødvendigt at tilpasse sin vekselspænding, ved hjælp af DC-forsyninger.

- Først tilpasses vekselspændingens størrelse
- Herefter ensrettes spændingen, til en "jævnspænding", der ikke bliver helt så jævn som ønsket.
- Derfor udglattes jævnspændingen så den bliver helt jævn.

Dette materiale koncentrerer sig om selv ved ensretningen.

Enkelt-ensretning

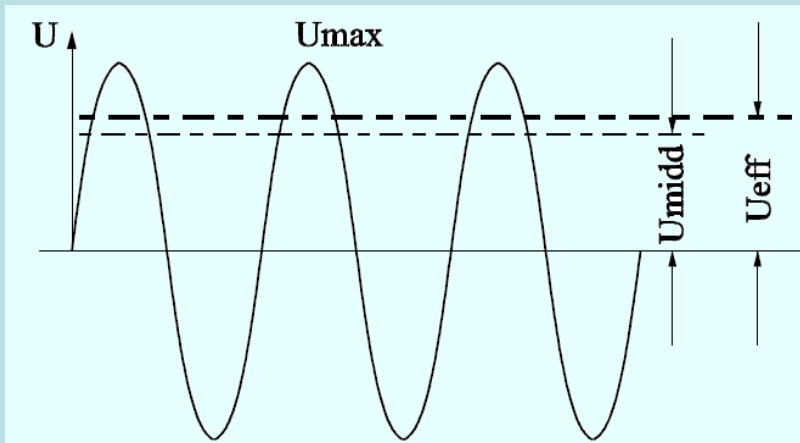


Den simpleste ensretning er E-koblingen.

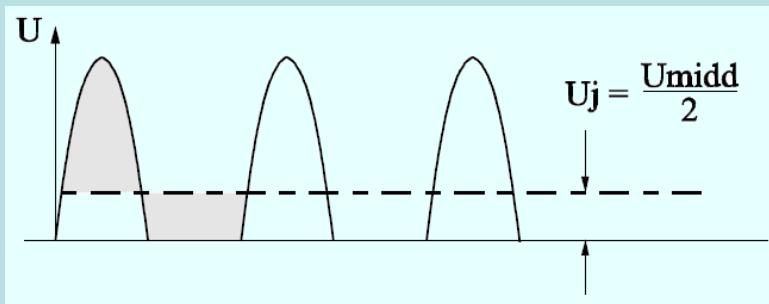
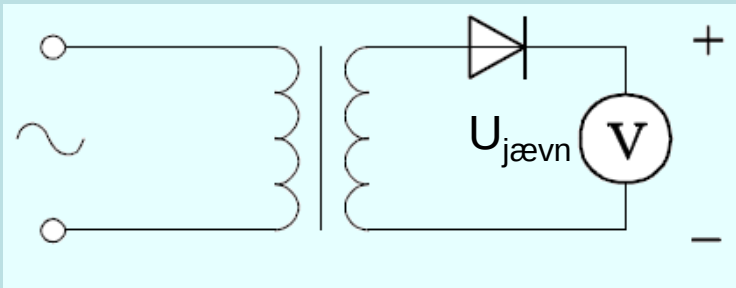
Tomgangsspændingen for en E-kobling afhænger af den tilførte vekselspænding.

Vekselspændingens tre værdier, det vides at:

- $U_{\max}$ som er spændingens max-værdi
- $U_{\text{middel}} = U_{\text{eff}} \times 0,9 = U_{\max} \times 0,637$
- $U_{\text{eff}} = U_{\max} \times 0,707$



Enkelt-ensretning



Jævnspændingen får den viste form.
Spændingsmåling viser gennemsnittet af kurven (U_j), "kurvens top svarer til hullet". De skraverede arealer er lige store.

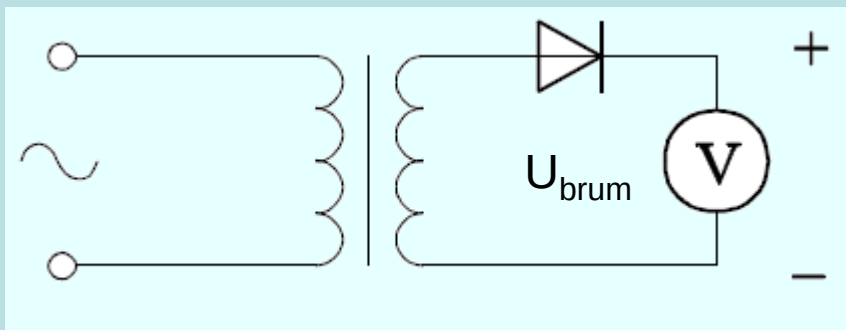
Da hver anden periodehalvdel mangler, vil jævnspændingens værdi blive lig med halvdelen af den tilførte vekselspændings middelværdi:

$$U_{\text{jævn}} = U_{\text{middel}} \div 2$$

Hvis U_{AC} er 12 V (U_{eff}) =>

$$U_{\text{jævn}} = (12 \times 0,9) \div 2 = 5,4 \text{ V}$$

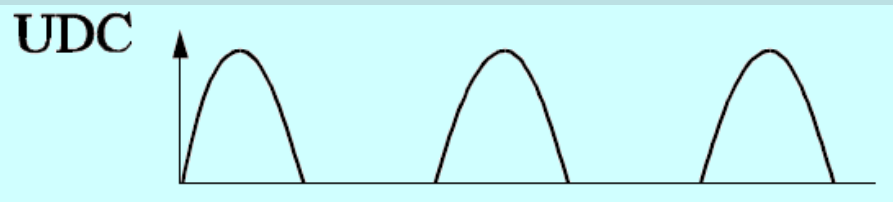
Enkelt-ensretning



Måler man den frembragte jævnspændings
brumspænding, (det er en overlejret
AC-spænding), med et instrument i
AC-området, kan brumspændingen
beregnes til ca. 120 % af den frembragte
jævnspændings middelværdi.

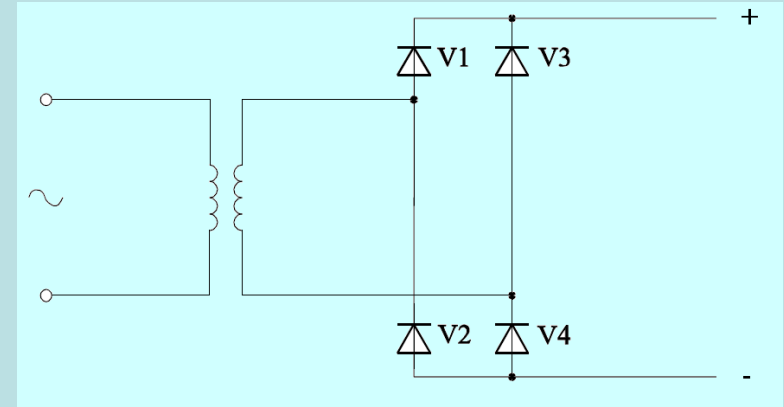
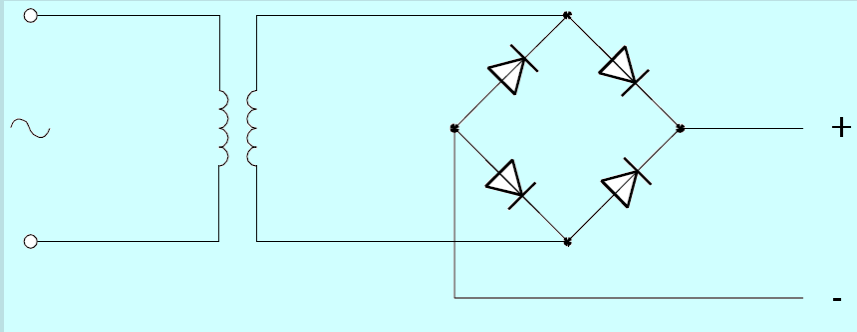
$$U_{\text{brum}} = 1,2 \times U_{\text{jævn}}$$

$$U_{\text{brum}} = 1,2 \times 5,4 = 6,48 \text{ V}$$



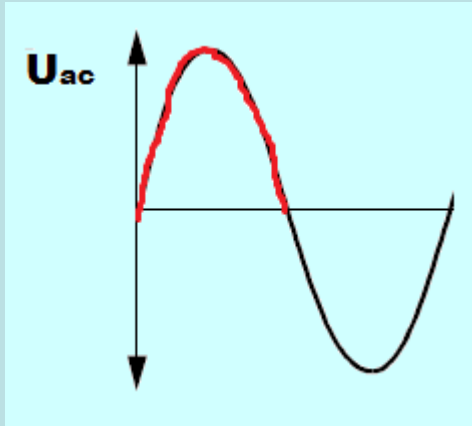
For at fjerne brumspændingen og gøre den
pulserende jævnspænding helt glat, skal
der udglattes, hvilket er dyrt ved større
strømforbrug. Så den benyttes kun til
mindre forbrugere, f.eks. Batteri-opladere.

Brokobling (Dobbeltensretning)



En brokobling opbygges af fire dioder, der kobles som vist på ovenstående tegninger. Tegningerne viser i princippet det samme, det er bare to måder at tegne det samme på.

Brokobling (Dobbeltensretning)

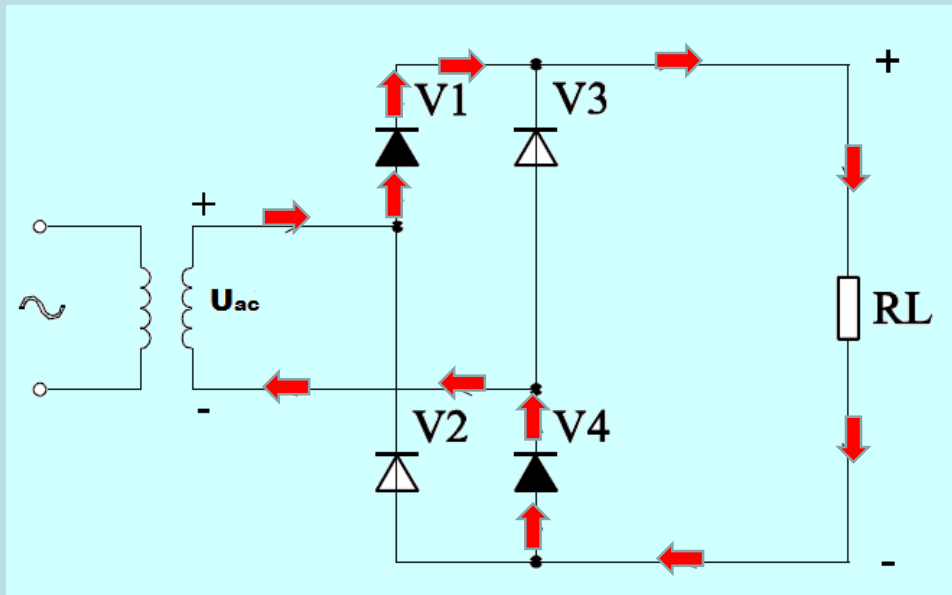


Virkemåde:

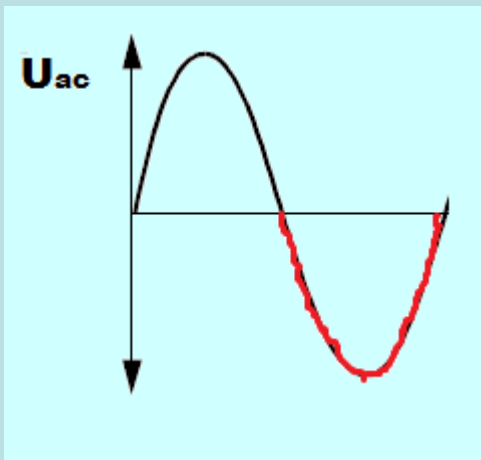
I vekselspændingens første halvperiode (markeret med rødt), afgiver transformeren "plus og minus", som vist på tegningen forneden.

Strømmen vil, som markeret med røde pile, blive ledt gennem dioden V1, gennem belastningen og dioden V4 og til transformeren.

Dioderne V2 og V3 spærrer i denne halvperiode.



Brokobling (Dobbeltensretning)



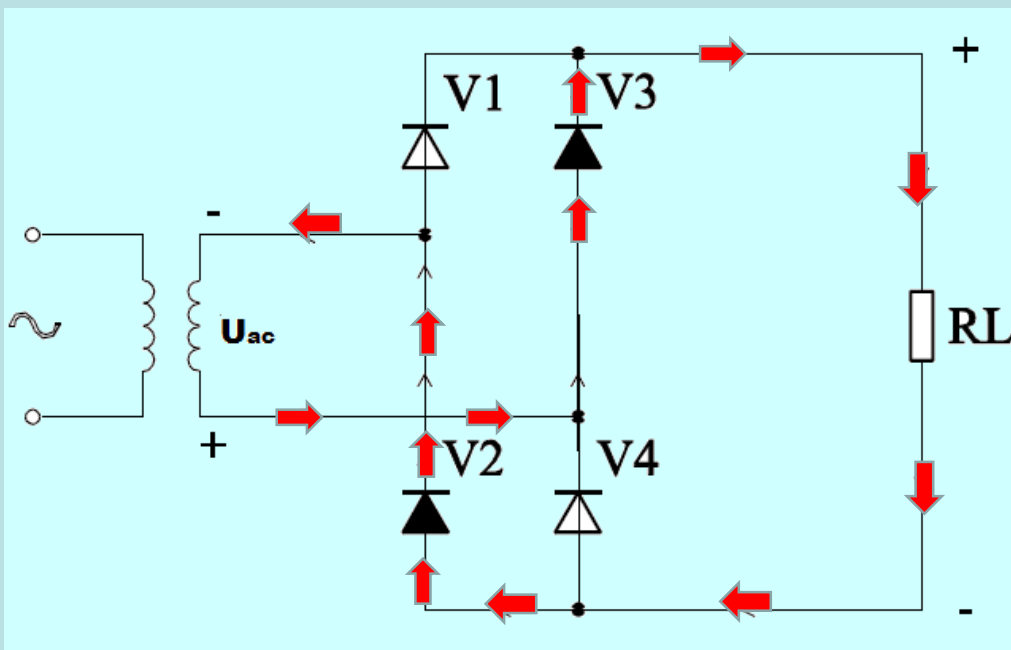
Virkemåde:

I vekselspændingens anden halvperiode (markeret med rødt), afgiver transformeren "plus og minus", som vist på tegningen forneden.

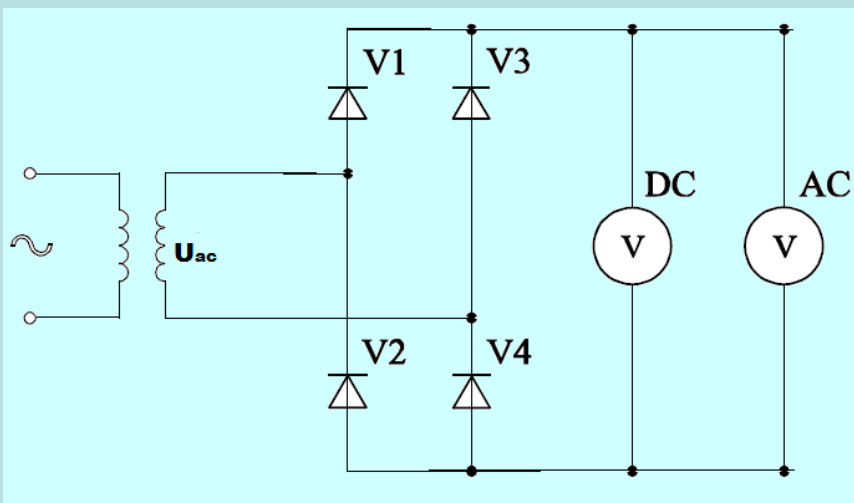
Strømmen vil, som markeret med røde pile, blive ledt gennem dioden V3, gennem belastningen og dioden V2 og til transformeren.

Dioderne V1 og V4 spærrer i denne halvperiode.

Bemærk, at strømmen i begge halvperioder, løb den samme vej gennem belastningen. der er derfor tale om en jævnspænding med plus foroven og minus forneden.



Brokobling (Dobbeltensretning)

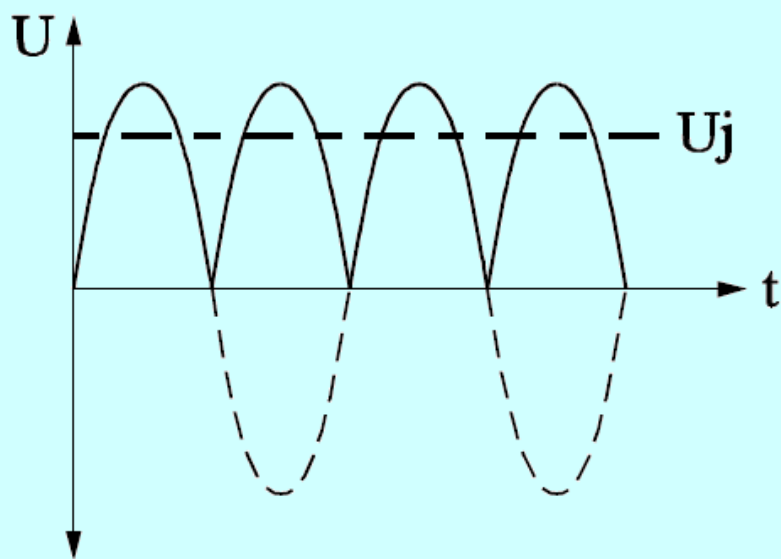


Den frembragte jævnspænding får den viste form, idet de negative halvperioder bliver vendt opefter ved gennemløbet af ensretteren. (perioderne vist med stiptet "bliver vendt opefter".)

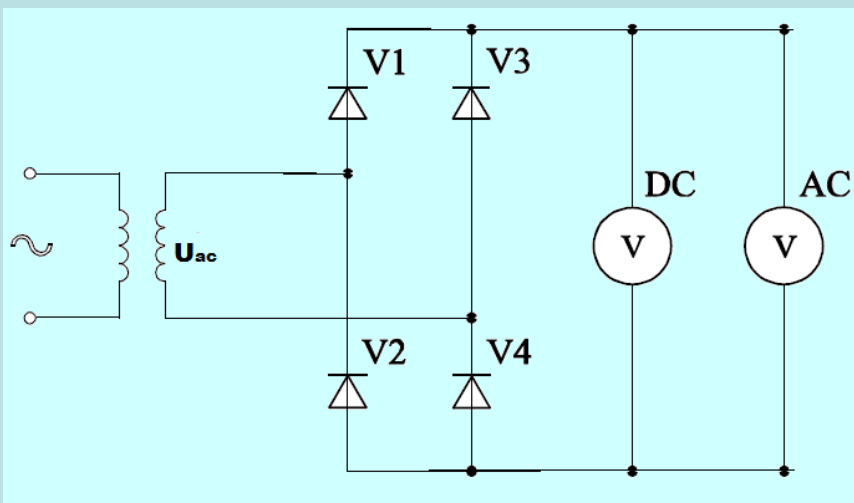
Et universalinstrument i DC-området vil vise værdien U_j , dvs. gennemsnittet af spændingens øjebliksværdi.

U_j vil være lig med middelværdien af den tilførte vekselspænding.

$$U_{\text{jævn}} = U_{\text{ac}} \times 0,9$$

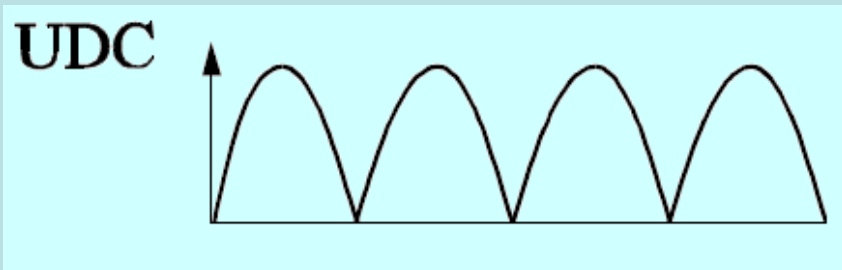


Brokobling (Dobbeltsretning)



Et universalinstrument i AC-område, vil vise brumspændingens effektivværdis - U_{br} .
Brumspændingen bliver ca. 50 % af U_j .

$$U_{brum} = U_j \times 0,5$$



For at fjerne brumspændingen og gøre den pulserende jævnspænding helt glat, skal der laves en udglatning.

Men det er betydelig "nemmere", hvorfor man da også vælger at benytte en brokobling i rigtig mange situationer.