

# GENERELT OM DIMMING

## NYTTIG INFORMASJON



### GENERELT OM DIMMING

Ved dimming av forskjellige lyskilder benyttes prinsippene fasesnitt og faseavsnitt.

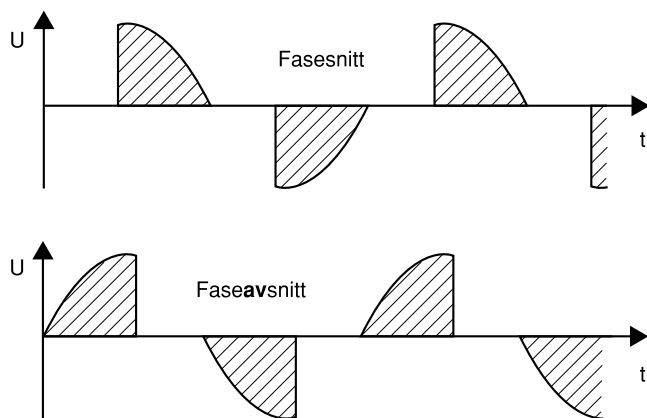
De aller fleste dimmere har fasesnittregulering på den positive delen av halvølgen og benytter triac som utgang.

For styring av elektroniske trafoer benyttes faseavsnitt hvor den negative del av halvølgen snittes. Ved faseavsnitt benyttes MOS-FET (felteffektransistor) som utgang.

Vi skal i det etterfølgende se på prinsippene.

### FASESNIITT – FASEAVSNITT

Utgangsspenningen fra dimmeren har en avbrutt sinusform både for fasesnitt og faseavsnitt.



Fasesnittprinsippet benyttes som sagt i de fleste tilfeller og er billigere å produsere enn dimmere for faseavsnitt. Utgangen er alltid beskyttet med sikring.

Dimming med fasesnitt skaper en transient for hver gang vi snitter i sinuskurven. Denne transient oppstår altså 100 ganger i sekundet og skader elektroniske trafoer.

For elektroniske trafoer benyttes derfor prinsippet:

#### Faseavsnitt

Ved denne form for dimming får vi såkalt «softstart» og ingen transient ved snitting i sinusformen.

Som nevnt benyttes MOS-FET som styringselement, og dimmeren kalles «Tronic dimmer».

«Tronic dimmer» er konstruert med elektronisk beskyttelse av utgang, dvs. den er kortslutningssikker. Videre er den både overspennings- og temperaturbeskyttet.

Prinsippet medfører at vi ikke trenger spole for demping av radiostøy, og dimmeren er derfor «lydløs».

### NYTTIGE TIPS

– Spørsmål og svar vedrørende dimmere og elektroniske trafoer.

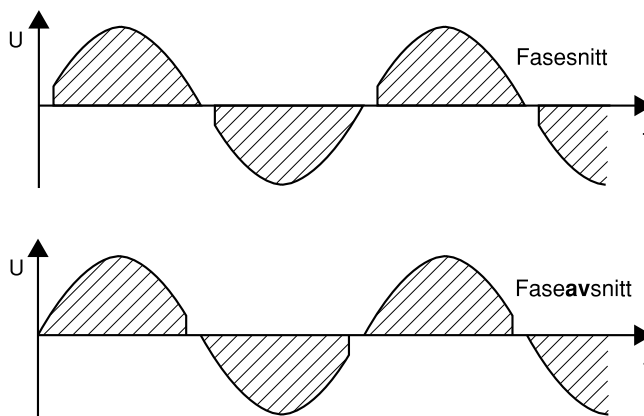
#### Hvorfor får vi dårligere lys når vi kople inn en dimmer?

Svar:

Som tidligere nevnt, vil vi ut av dimmeren få en avbrutt sinuskurve. Det er ikke teknisk mulig å bringe tapet til null, se tegning under, derfor redusert spenning.

Det maksimale lysutbyttet blir redusert med 5 til 15%.

Spenningsforløp ved maks innstilling på dimmer:



#### Hvorfor måler jeg kun 190V ut av dimmeren?

Svar:

Når vi «snitter» i sinuskurven, kan vi ikke lenger benytte et vanlig målerinstrument da dette er konstruert for ren sinuskurve.

Erfaringsmessig viser et standard multimeter en for liten effektverdi når det blir influert av fasesnitt eller faseavsnitt. Skal man måle riktig effektverdi, må man benytte et spesialinstrument beregnet for dette. Prinsippet for fasesnitt av dimmer type GI 493 15 er vist på neste side. Her finnes også forklaring både på reduisering av lysutbytte og spenning. Se figur 1 (neste side).

#### Hvorfor måler vi kun 7-8V på sekundærsiden av den elektroniske trafoen?

Svar:

Alle elektroniske trafoer benytter «switch mode» teknikk. Dvs. at utgangsspenningen på 12V (11,8) ikke er en ren 50 Hz, men ca. 40 kHz. Igjen en spenning som ikke kan måles med standard multimeter.

Dvs. måler du en ca. spenning på 7-8V, er trafoen i orden og har en effektverdi på 12V (11,8).

#### HUSK! Lastledningen må ikke overstige 2 meter.

Hvorfor?

Tronic trafo er godkjent med hensyn til støy overfor radio og TV.

40 kHz vil fort kunne gi «vandrende» felt over TV-bildet eller støy på radio, dersom lastledningen blir over 2 meter. Lastledningen kan altså betraktes som en «antenne».

#### Hvorfor skal alle komponentene i et lav-voltanlegg komme fra en og samme leverandør?

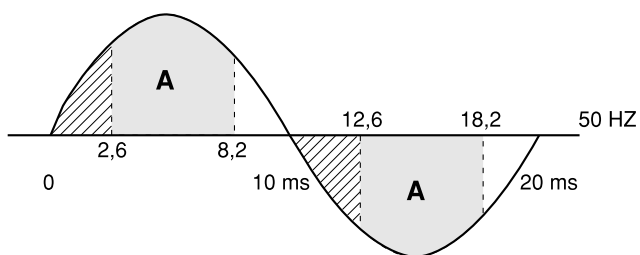
Svar:

Dimmere, effektmoduler og elektroniske trafoer skal være tilpasset hverandre for å sikre riktig styring. Man kan ellers få brum, flimmer, eller verst, utstyret går istykker. Når flere trafoer koples til f.eks. en effektmodul, endres impedansen som effektmodulen «ser». Det er derfor viktig at trafoene er tilpasset effektmodulen.

**VIKTIG! Hvor skal man ringe for service dersom dimmeren, effektmodulen og trafoen kommer fra forskjellige leverandører?**

# FASESNITTREGULERING

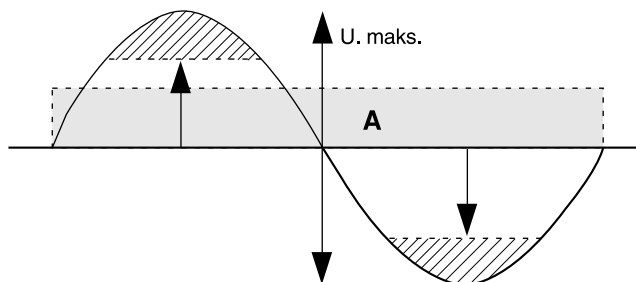
FIGUR 1



**GI 493 15**  
**eks. ringkjernetrafo**

- Ved minimum «snittes» 8,2 ms i hver halvperiode, – dvs. det markerte feltet A + det skraverte feltet taes bort.
- Ved maksimum «snittes» 2,6 ms i hver halvperiode, – dvs. skraverte felt taes bort.
- Når man måler med et vanlig multimeter, f.eks. 190V, tilsvarer det en effektverdi på ca. 218V.
- Målt i lux vil en slik fasesnitt (2,6 ms – 8,2 ms) tilsvare 1% til 94% «lysutbytte».
- Det man ikke gjør ved dimming er jo å endre amplituden, – se eksempel figur 2.

FIGUR 2



$$U_{\text{effektiv}} = \sqrt{\frac{U}{2}}$$

$$U_{\text{effektiv}} = \sqrt{\frac{325V}{2}}$$

$$= \underline{\underline{230Vac}}$$

# HVA ER SIKKERHETSKJEDEN?

Micro Matic leverer det anerkjente og gjennomprøvde lysregulerings-systemet fra Gira, som gjør det mulig å styre effekter på inntil 7700W.

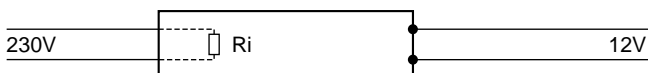
Aller de elektroniske komponentene er nøye avstemt til hverandre. De er kortslutnings sikre og har automatisk overlast-, overtemperatur- og overspenningsbeskyttelse. **Disse egenskaper medvirker til høy driftssikkerhet og problemfri dimming av lav-volt halogen og 230V glødelampebelysning.**

Erstatter man noen av komponentene med et annet fabrikat, er sikkerhetskjeden brutt. Da kan vi ikke garantere et flimmerfritt eller lyd-løst anlegg. Vi vil at du skal vite at driftssikkerheten er knyttet til det **komplette Gira dimmersystemet.**

**DET FINNES FLERE ÅRSAKER TIL DÅRLIGE RESULTATER HVIS SIKKERHETSKJEDEN BRYTES. VI SKAL NEVNE DE TO VIKTIGSTE ÅRSAKENE.**

## 1) Elektroniske trafoer av annet fabrikat koplet opp mot GIRA dimmere og effektmoduler.

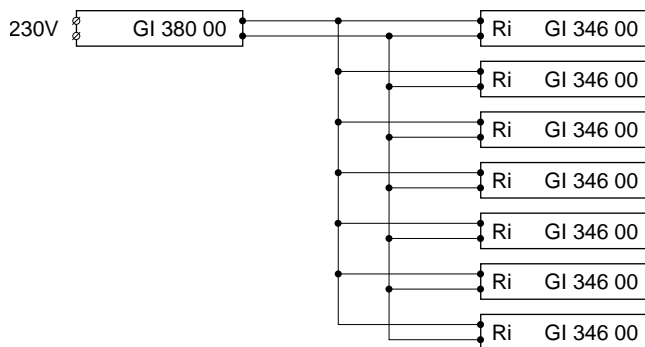
En av de viktigste årsaker til et dårlig resultat, er når det i Gira systemet anvendes transformatorer, ofte billigmodeller, med varierende inngangsmotstand ( $R_i$ ).



Denne inngangsmotstanden ( $R_i$ ) er forskjellig fra trafo til trafo. Noen er mer høyohmig enn andre. En høyohmig krets trekker mindre strøm enn en lavohmig.

## EKSEMPEL

En Gira effektmodul type GI 380 00 kan belastes med 700W Gira Tronic trafoer, f.eks. type GI 365 00, som er en 35-105W modell.



De 7 Gira Tronic trafoene koples som tegningen viser, og vi får 7 parallellkoblede "inngangsmotstander -  $R_i$ ". Dersom  $R_i \approx 200$  kohm (tenkt tilfelle), får vi en total motstand, sett fra effektmodulens sekundærside, på 28,57 kohm.

(Ved parallellkopling av 7 like motstander blir  $R_{tot} = \frac{R_i}{7}$ .)

Altså kan vi si at ved å belaste effektmodulene med 7 trafoer à 105W, dog med maksimum tilkoplede effekt 700W tilsvarende 28,57 kohm, beveger vi oss i grenseland for hva den kan yte (700W).

Hvis vi nå belaster effektmodulen med en "fremmed" trafo med ellers like data, men med  $R_i \approx 150$  kohm, vil vi få en  $R_{tot}$  på 21,43 kohm ( $150/7$  kohm). Effektmodulen vil nå bli "overbelastet" og lukke utgangen.

Enda verre er det om vi henger på trafoer med  $R_i = 100$  kohm. Effektmodulen vil da lukke allerede ved tre trafoer.

## 2) Dimmere av annet fabrikat koplet opp mot GIRA trafoer.

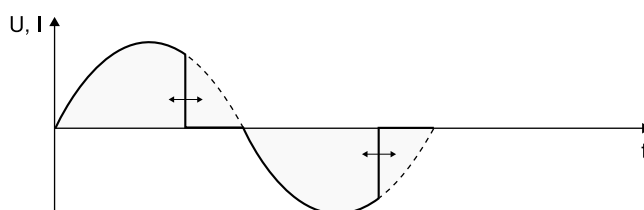
Ved dimming av lav-volt halogen er det svært viktig at dimmer og trafo er tilpasset hverandre. **Dimmer for jernkjerne trafo til jernkjerne trafo og Gira Tronic dimmer til Gira Tronic trafo (elektronisk).**

### Hva skjer når det blir brukt feil dimmer?

*F.eks. Gira Tronic dimmer på viklet jernkjerne trafo:*

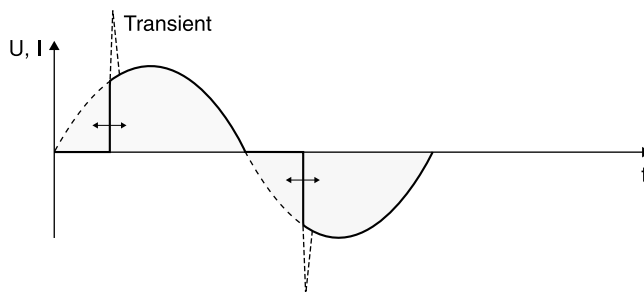
En spole vil, når den mister spenningen, forsøke å opprettholde feltet. Dette inducerer en spenning fra spolen. Prinsippet for en Tronic dimmer kalles faseavsnitt. Dette betyr at dimmeren starter i nullgjennomgang på sinuskurven og kutter ut, på et forhåndsinnstilt punkt, på sinuskurven.

Spenningen til jernkjerne trafoen fra en Gira Tronic dimmer vil altså bli "kuttet" hver halve periode. Den induuerte spenningen fra trafoen, når dimmeren "kutter" i sinuskurven, vil ødelegge dimmeren.



### Dimmer for jernkjerne trafo på Gira Tronic trafo:

Prinsippet for denne dimmeren er fasesnittregulering. Dette prinsippet gir en transient for hver halvperiode når dimmeren "kutter" i sinuskurven. Det vil si 100 transienter hvert sekund inn på en elektronisk trafo. Dette forårsaker feil i strømforsyningen i trafoen, og trafoen går i stykker.



Det er altså viktig at komponentene er tilpasset hverandre, og det må man ta hensyn til.

Vil du ha en kjede uten svake ledd – sats på dimmersystemet fra Gira.

# LEDNINGSTVERRSNITT

VED BRUK AV MICRO MATIC'S ELEKTRONISKE TRAFOER

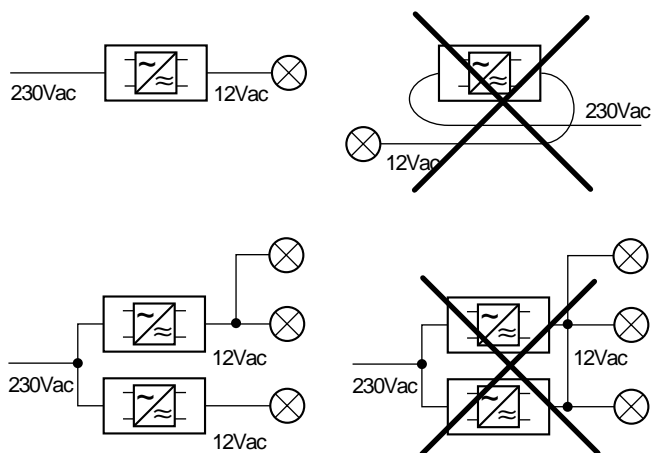
Trafo	Watt	El.nr.	Fullast	Avgrening, GI 37900 El.nr.: 66 301 19	Lyskilde	Kabel antall/tverrsnitt
GI 367 00	10 - 40W	66 301 03	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	-	-	-
GI 366 00	20 - 60W	66 301 04	2 x 1,00 mm <sup>2</sup>	-	-	-
GI 370 00	35 - 105W	66 301 00	2 x 1,50 mm <sup>2</sup>	-	3 x 35W pære	-
GI 374 00	20 - 70W	66 301 07	2 x 1,50 mm <sup>2</sup>	Avgrening	6 x 10W pære	6 stk. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
GI 346 00	35 - 105W	66 301 13	2 x 1,50 mm <sup>2</sup>	-	3 x 35W pære	3 stk. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
GI 373 00	75 - 150W	66 301 16	2 x 2,50 mm <sup>2</sup>	2 x Avgrening	12 x 10W pære	12 stk. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
GI 375 00	50 - 200W	66 301 17	2 stk. 2 x 2,50 mm <sup>2</sup>	2 x Avgrening	10 x 20W pære	10 stk. 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>

## OBS!

Maksimum lengde pr. sekundærledninger er 2 meter.  
Pga. 35 - 40 000Hz ut på sekundærledninger, er det viktig at det brukes riktig tverrsnitt og lengde.

## KOPLINGSSKJEMA

Det er viktig å legge ledninger riktig. Se derfor tegningene nedenfor som viser både riktig og gal ledningsføring.



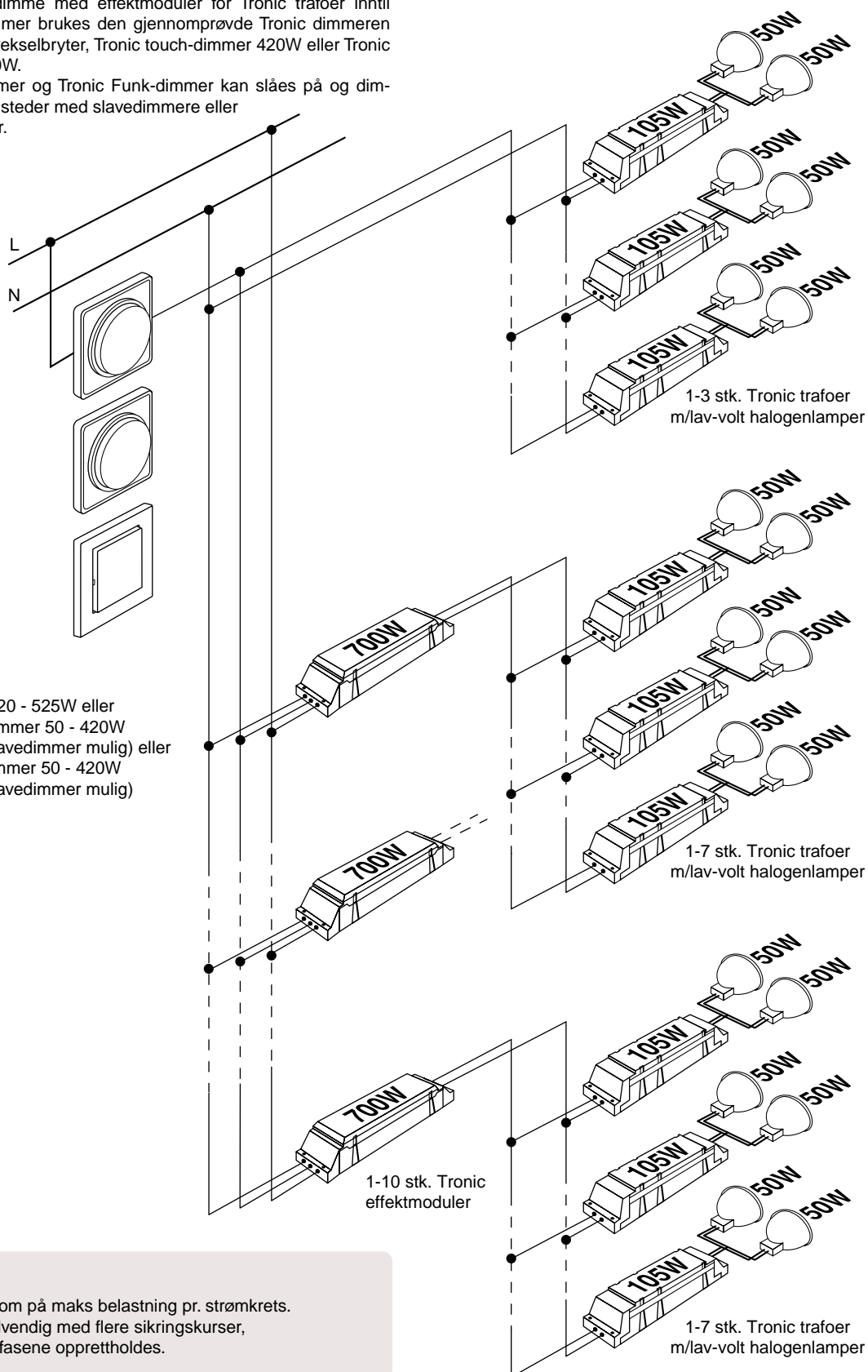
# DIMMING AV LAV-VOLT HALOGEN BELYSNINGSANLEGG

INNNTIL 7500W, PRINSIPPSKJEMA



For å kunne dimme større lav-volt halogenlampe-effekter fra samme sted, kan man dimme med effektmoduler for Tronic trafoer inntil 7500W. Som dimmer brukes den gjennomprøvde Tronic dimmeren 525W med trykkvekselbryter, Tronic touch-dimmer 420W eller Tronic Funk-dimmer 420W.

Tronic touch-dimmer og Tronic Funk-dimmer kan slås på og dimmes fra vilkårlige steder med slavedimmere eller med radiosignaler.



- Tronic dimmer 20 - 525W eller
- Tronic touch-dimmer 50 - 420W (tilkopling av slavedimmer mulig) eller
- Tronic Funk-dimmer 50 - 420W (tilkopling av slavedimmer mulig)

## OBS!

Vær oppmerksom på maks belastning pr. strømkrets. Hvis det er nødvendig med flere sikringskurser, må de samme fasene opprettholdes.

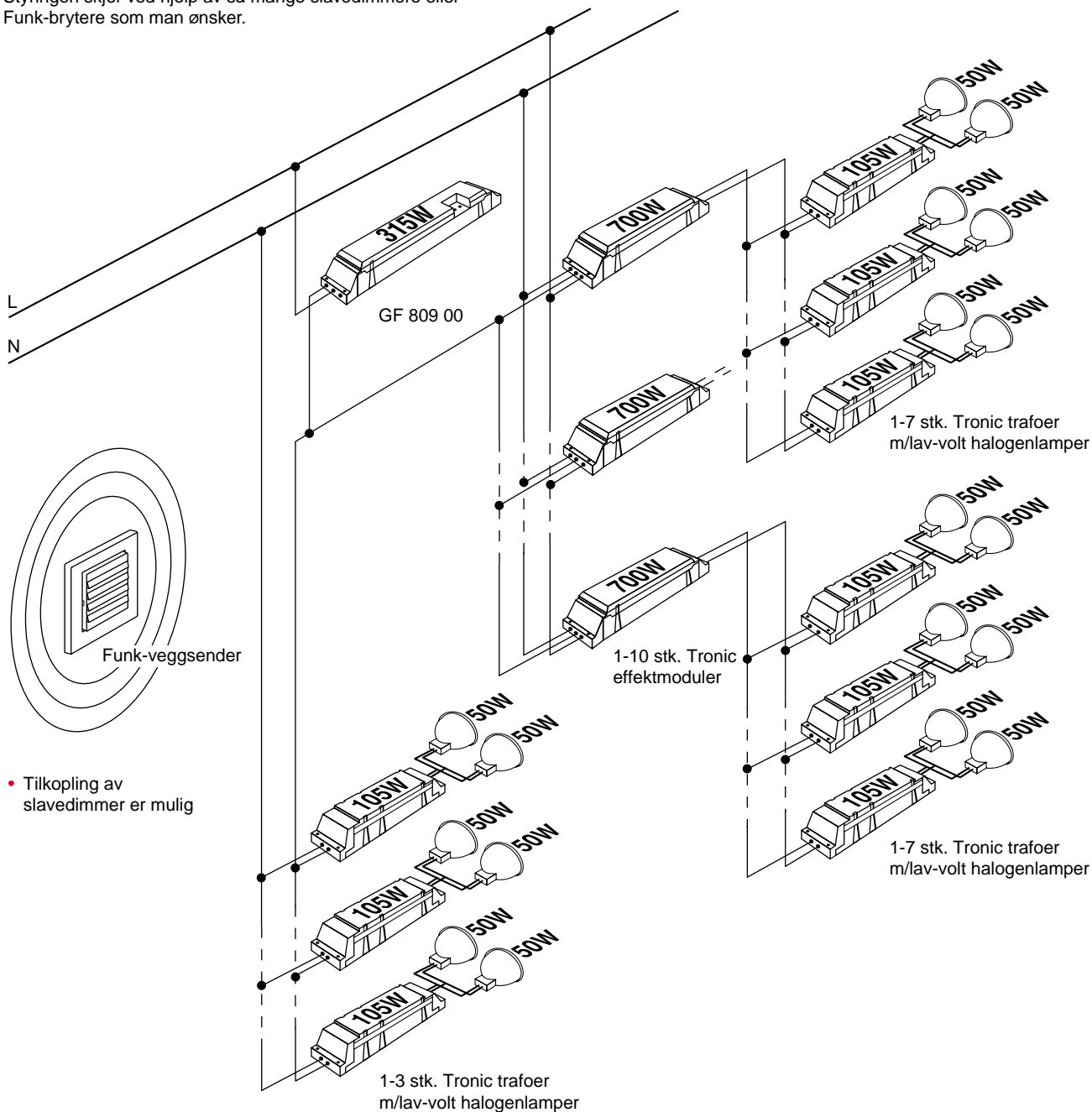
# DIMMING AV LAV-VOLT HALOGEN BELYSNINGSANLEGG

INNTIL 7300W, PRINSIPPSKJEMA



Den største fordelen med Tronic Funk-dimmer for innbygging (NB! ikke veggboкс) er konstruksjonen, som gjør det mulig å bygge den inn i himlinger.

Styringen skjer ved hjelp av så mange slavedimmere eller Funk-brytere som man ønsker.



4

## OBS!

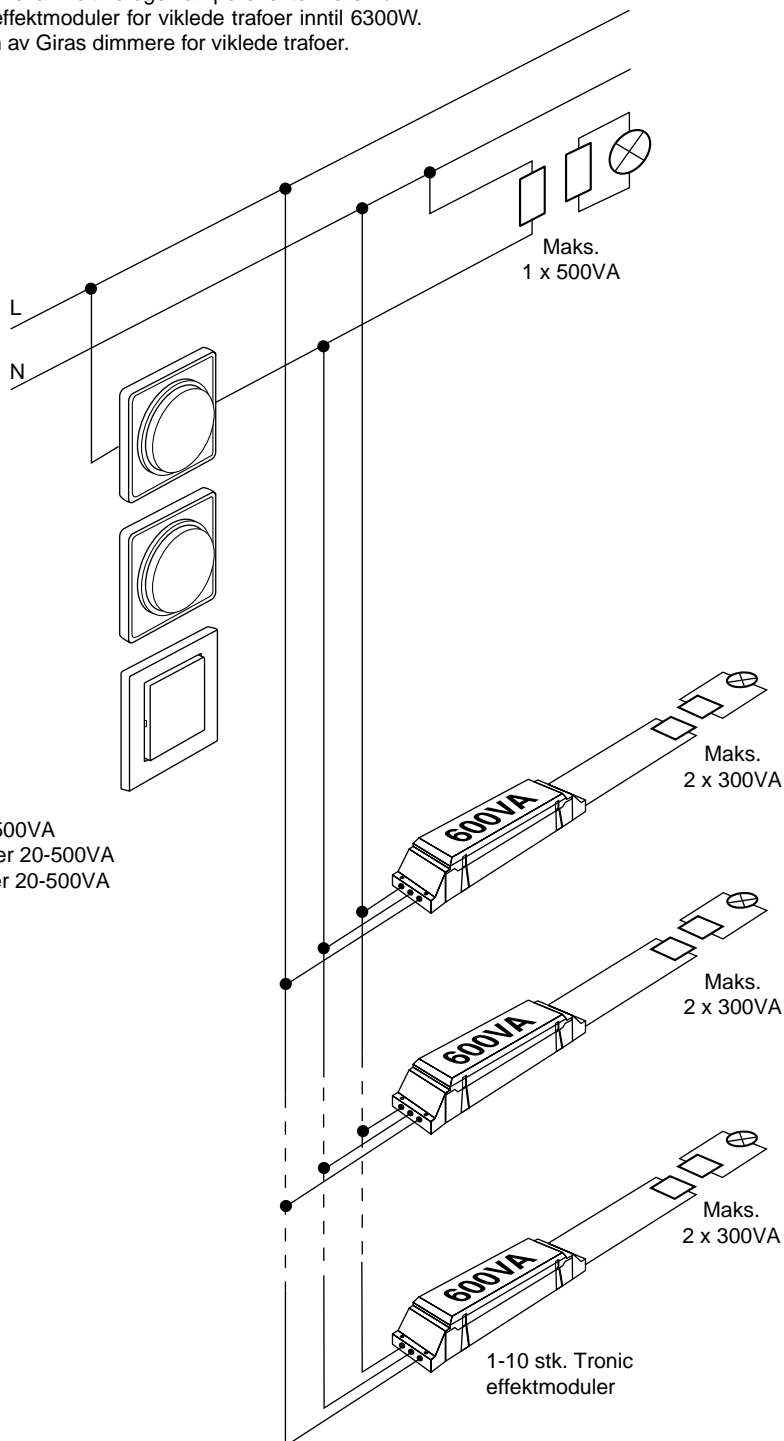
Hvis de ulike komponentene i et lav-volt halogenanlegg ikke er nøyaktig avstemt til hverandre, kan man ikke garantere sikker drift. Skaff deg derfor sikkerhet ved å bruke avstemte komponenter – fra en og samme produsent.

# DIMMING AV LAV-VOLT HALOGEN BELYSNINGSANLEGG

INNTIL 6500W M/VIKLEDE TRAFOER, PRINSIPPSKJEMA



For å kunne dimme større lav-volt halogenlampe-effekter fra en dimmer, kan man dimme effektmoduler for vikledede trafoer inntil 6300W. Som dimmer brukes en av Giras dimmere for vikledede trafoer.



- Lav-volt dimmer 20-500VA
- Lav-volt touch-dimmer 20-500VA
- Lav-volt Funk-dimmer 20-500VA

## OBS!

Vær oppmerksom på maks belastning pr. strømkrets. Hvis det er nødvendig med flere sikringskurser, må de samme fasene opprettholdes.