

Informasjon om

ELEKTRONISK FORKOBLING I LYSARMATURER



INNHOILDSFORTEGNELSE

INNLEDNING	3
HVORFOR ELEKTRONISK DRIFT AV LYSRØR ?	3
ELEKTRONISK DRIFT AV LYSRØR	4
DRIFT OG VEDLIKEHOLD	5
LYSREGULERING	6
MONTASJETEKNISKE FORHOLD	7
HF OG LYSKILDER	7
HMS	8
LEVETID OG GARANTI	8
VANLIGE FEIL	9

INNLEDNING

Hvorfor dette informasjonsheftet om elektronisk forkobling i lys-armaturer?

Det er registrert at det fremdeles hersker mye usikkerhet i markedet om elektronisk forkobling i lysarmaturer, - også i lysbransjen.

Armaturer med elektronisk forkobling har nå overtatt det meste av markedet. Ikke minst har innføringen av lysrør med $\phi = 16$ mm, bl.a. T5 røret, forårsaket dette. Disse lysrørene er avhengig av elektronikk for å fungere.

For å øke kunnskapene om hva "elektronisk forkobling" innebærer har vi laget dette heftet. Her vil vi gi et enkelt bilde av funksjon, samt fordeler og problemstillinger som vi kan støte på i et anlegg med lysarmaturer med elektronisk forkobling, - sett med «lysbransjens øyne».

Vi sier at lysrørsarmaturer enten har "konvensjonell drift" eller "elektronisk drift" av lysrørene.

Det er viktig å merke seg at det er spesielle "elektroniske reaktorer" som er beregnet for lysregulering.

Hva er konvensjonell drift av lysrør?

Lysrør med konvensjonell drift har magnetiske reaktorer, startere og kondensator. De drives med vekselspenning med en frekvens på 50 Hz. Det betyr at lysrørene tennes og slukkes 100 ganger i sekundet. Siden «lyspulveret» i lysrøret har svært liten «etterglødning» blir lysrøret nesten mørkt 100 ganger i sekundet. Tilsynelatende oppfatter ikke øyet dette, men det blir faktisk registrert og det belaster hjernen vår. Vi sier at lyset flimrer. Vi kan oppfatte flimringen dersom vi ser litt til siden for lysrøret.

Grunnen til at dette ikke er noe problem med glødelamper er at glødetråden i lampen ikke slukker momentant, men har en etterglødning.



Hva er elektronisk drift av lysrør?

Elektronisk drift av lysrør betyr at ved hjelp av moderne elektronikk blir den vanlige «50 Hz vekselspenning» likerettet og omformet til «høyfrekvent» spenning med en frekvens på ca. 35.000 - 40.000Hz. Det betyr at lysrøret tennes og slukkes omtrent 70.000 - 80.000 ganger i sekundet. Dette er så raske svingninger at øyet oppfatter det som et «kontinuerlig» lys og på den måten blir ikke hjernen ekstra belastet.

HVORFOR ELEKTRONISK DRIFT AV LYSRØR?

Hvilke fordeler oppnår vi?

Der er flere fordeler ved elektronisk drift av lysarmaturer. Aller først så vil vi få lavere driftskostnader. Disse armaturer bruker mindre energi. Vedlikeholdet blir enklere p.g.a. færre komponenter i armaturene (ingen skifting av tennere) og lysrørene får vesentlig lengre levetid. Lengre intervaller mellom lampeskift og derved lavere kostnader.

En annen fordel er at vi høyner lyskvaliteten. Lysrørene beholder sin karakteristikk i nesten hele sin levetid. Vi får et behagelig flimmerfritt lys. Det tenner direkte uten blinking og når røret er utbrent slukker det. Vi slipper å bli sjenert av lysrør som står og blinker.

Det er kjent at i armaturer med konvensjonelle reaktorer er «blinkende lysrør» egentlig et faresignal. Det går for høy strøm gjennom reaktor og rørholderne. Dette fører til opphetning og økende brannfare.

Også m.h.t. styringer oppnår vi fordeler. Her må det presiseres at det er spesielle "elektroniske reaktorer" som er beregnet for lysregulering. Man kan dempe lyset eksakt over et større område, helt ned til ca. 1% av fullt lys. Man kan bruke «konstantlyssystem» og bevegelsesdetektorer eller «BUS - systemer». I industrien kan sikkerheten økes ved at man unngår stroboskopeffekt. (Stroboskopeffekt: Hurtige bevegelser blir «hakket» og roterende deler kan se stillestående ut ved sammenfallende frekvenser.)

Lysrør med $\phi = 16$ mm (T5 og sirkelrør) og visse kompaktlysør fungerer bare med HF-drift.

Ved at armaturene bruker mindre energi avgir de også mindre varme til omgivelsene. Som en følge av dette, kan kjøle- og ventilasjonsanlegg dimensjoneres mindre og dermed bli billigere både i drift og innkjøp.



ELEKTRONISK DRIFT AV LYSRØR

Generelt

I armaturer med elektronisk forkobling erstattes konvensjonell reaktor, glimtenner og kondensator med en «elektronisk reaktor». Dvs. færre komponenter. Lysrøret vil starte direkte, uten en sjenerende blinking.

I markedet finnes det to typer «elektroniske reaktorer» som har forskjellige tenningsforløp. Kaldstart eller varmstart. Valg av startprinsipp er avhengig av anleggets bruksområde.

Ved å øke frekvensen på lysrøret fra 50HZ til ca.35.000HZ, økes lysytelsen med ca.10%. Dvs. mere av påtrykt energi omdannes til lys. Dette medfører at belysningsarmaturer utstyrt med «elektroniske reaktorer» har mindre effekttap, hvilket i sin tur fører til lavere temperaturer og muliggjør at lyskilden fungerer nærmere sin optimale omgivelses-temperatur.

«Elektroniske reaktorer» forlenger også lysrørets levetid, fordi lysrøret drives med eksakte verdier og dessuten starter det mykt med forvarming av elektrodene. Dette har vist seg ved praktisk erfaring på anlegg som er utstyrt med «Elektronisk reaktorer».

Driftsforhold

En «elektronisk reaktor» består av mange små komponenter som skal fungere sammen. Av den grunn blir alle «elektroniske reaktorer» grundig testet før de slippes ut på markedet.

Leverandørene av "elektroniske reaktorer" oppgir 50 000 driftstimer ved nominelle driftsforhold som normal levetid, men det finnes også "elektroniske reaktorer" med 100 000 driftimers levetid ved nominelle driftsforhold og normal utfallsprosent. Man må være klar over at på denne type komponenter er det normalt med et visst utfall etter hvor lenge produktet har vært i drift, på samme måte som vi er vant til med lyskilder. Hovedmengden skal likevel fungere problemfritt i produktets (lysrø-

armaturens) levetid. En normal utfallsprosent er 2% pr. 10.000 brukstimer, og maksimalt 10% etter 50.000 brukstimer. Dette gjelder selvfølgelig bare når angitte temperaturforhold følges.

Den faktoren som innvirker mest på levetiden er temperaturen rundt den "elektroniske reaktoren". Dette gjelder spesielt innfelte lysrørrarmaturer som monteres i isolerte tak. Leverandører av "elektroniske reaktorer" oppgir at dersom omgivelsestemperaturen reduseres med 5 - 10° fordobles levetiden på den "elektroniske reaktoren". En økning av omgivelsestemperaturen med 5 - 10° C, kan føre til en halvering av levetiden. Dette betyr at lysrørrarmaturer ikke skal monteres i forhold som vil øke omgivelsestemperaturen utover hva den er sertifisert for. Lysarmaturene er godkjent i den temperaturklasse (Ta klasser) som den er merket for. Dersom armaturen ikke er merket med "Ta klasse" er den godkjent for Ta 25.

En annen viktig faktor for levetiden er om den elektronisk reaktoren er utstyrt med såkalt "spenningsvern". Vernet skal beskytte den elektronisk reaktoren mot for lav eller for høy spenning.

Nettilkobling

De fleste «elektroniske reaktorer» oppgis å kunne tilkobles nett med følgende spenning/frekvens: 230/50 - 240/50 - 220/60 - 230/60, - ± 10%.

"Elektroniske reaktorer" kan også tilkobles 230V DC. Dette er egnet for tilkobling til et sentralt nødlyssystem.

Ved for høy nettspenning kan lysrørets levetid forkortes. Det finnes noen «elektroniske reaktorer» på markedet som har et stabilt lysutbytte fra lysrøret innenfor en større spenningsvariasjon.

Det er viktig å merke seg at for lav eller for høy spenning kan ødelegge en "elektronisk reaktor", og det er for *lav* spenning som er "farligst" for "elektroniske reaktorer". "Elektroniske reaktorer" må derfor aldri kobles til "anleggsstrømmen" når et prosjekt er under bygging. Erfaringsmessig vet man at det da kan oppstå store og ukontrollerte spenningsvariasjoner i byggeperioden.

Nettkvalitet

De fleste "elektroniske reaktorer" har et innebygd overspenningsvern, og enkelte har også "underspenningsvern". Når det gjelder overharmoniske på nettet er dagens «elektroniske reaktorer» underlagt normer som skal begrense de overharmoniske, EN 61000-3-2/-3.

EMC

P.g.a. at elektronisk utstyr blir mer og mer vanlig, er det nå utarbeidet et EMC-direktiv som er gjel-

dene i alle EU-EØS land. EMC-direktivet tar utgangspunkt i at alle typer produkter skal kunne leve i et fellesskap uten å påvirke hverandre.

For belysningsutstyr gjelder følgende 3-normer:

EN 55015	Emisjon av radiostøy
EN 61000-3-2/-3	Harmoniske forvrengninger av forsyningsnettet
EN 50082-1	Immunitet

Det er viktig å merke seg at ovennevnte 3 normer må tilfredsstilles når den «elektroniske reaktoren» er montert i et system (armatur). Emisjon av radiostøy forårsakes av hvordan den «elektroniske reaktoren» er kablet i armaturen. Av den grunn kan man ikke bygge om en lysrørarmatur fra konvensjonell drift til elektronisk drift selv om den «elektroniske reaktoren» er separat sertifisert. Dette skal gjøres av produsenten, som vil ivareta de gjeldende normer.

En dokumentasjon på at lysrørarmaturen tilfredsstiller gjeldende direktiver er at den er CE-merket.

Varm- eller kaldstart

«Elektroniske reaktorer» med kaldstart anbefales generelt ikke. De kan bare brukes i installasjoner som har en innkobling på minst 8 timer, f.eks. industri, kjøpesenter eller korridorer.

Varmstart anbefales der innkoplingstiden er kortere enn 8 timer, f.eks. skoler kontorer eller anlegg med styresystem.

De fleste armaturer av anerkjent merke og kvalitet har "elektroniske reaktor" med varmstart.

DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Sikringsdimensjonering

Ved dimensjonering av automatsikringer på lyskurser med "elektroniske reaktorer" må man være oppmerksom på at "startstrømmen" er vesentlig høyere enn ved konvensjonelle reaktorer.

Grunnen til at denne høye startstrømmen oppstår er at alle "elektroniske reaktorer" tenner eksakt på samme tid, det utvikles en strømpuls som i visse tilfeller legger ut foranstående automatsikring.

Oftest er dette et problem med B automater. C og D automater tåler høyere strømpulser grunnet automatenes karakteristikk.

Som veiledning til sikringsdimensjonering kan de forskjellige leverandører fremskaffe tabeller.

Omgivelsestemperatur

Hvis ikke annet er merket på lysrørarmaturen er den testet og sertifisert ved en omgivelsestemperatur på 25 C. Monteres lysrørarmaturen under varmere forhold, kan det oppstå en overoppheting "elektroniske reaktorer", som kan medføre drastisk reduksjon av levetiden.

Jordfeilbryter / varsler

Alle lysrørarmaturer med "elektroniske reaktorer" lekker ut en liten kapasitiv strøm (kapasitiv lekkstrøm).

Denne lekkstrømmen skal ikke overstige 1mA pr. armatur.

Jordfeilbryter

Ved bruk av jordfeilbryter på belysningskurser må man ta hensyn til dette. En jordfeilbryter vil løse ut ved lekkstrømmer mellom 15mA og 30mA. Det er en fordel å benytte en retningsbestemt jordfeilbryter da denne ikke blir påvirket av lekkstrømmer fra øvrige anlegg. Er man usikker på utslippet av lekkstrømmen pr. armatur kan man beregne 1mA. Ved prosjekter med mer en 15 armaturer pr. jordfeilbryter kan denne teoretisk løse ut (1-fas).

Jordfeilvarsler

Det er mulig å justere opp jordfeilvarsler hvis man kan dokumentere de kapasitive lekkstrømmer som eget anlegg produserer, dette for å slippe uønskede feilmeldinger. Det er også her en klar fordel med en retningsbestemt jordfeilvarsler.

Megging (isolasjonsmåling)

Alle moderne "elektroniske reaktorer" tåler Megging, men det er visse kriterier som må oppfylles.

1. Maks. målespenning = 500V likespenning
2. Faseledere på kursen må kobles sammen, slik at man megger mellom begge faseledere og jord samtidig. **Obs!** Hvis faseledere ikke sammenkobles før megging kan "elektroniske reaktorer" ta skade.
3. Man må aldri megge mellom fasene.

Lysrørskifte

Ved lysrørskifte kan man i noen tilfeller få problemer med at armaturen ikke tenner, dette kommer av elektronikkens sikkerhetskrets som slukker utbrente lysrør. På nyere "elektroniske reaktorer" er det vanlig med automatisk restart av lysrør etter bytte. For å få deaktivert denne sikkerhetskretsen må man gjøre armaturen spenningsløs i begge faser i minimum 30 sek.

Det anbefales å gjøre armaturen spenningsløs (begge faser) ved lysrørskifte.

Hvor bør armaturer med "elektroniske reaktorer" brukes?

Armaturer med "elektroniske reaktorer" bør brukes hvor det stilles krav til synskomfort, miljø, lysstyring eller økonomi.

Cellekontorer
Kontorlandskap
Sykehus
Sykehjem
Lagerbygg
Industri (roterende maskiner)
Skoler

Hvor bør man være særlig aktsom før armaturer med "elektroniske reaktorer" brukes?

I fryserom bør man ikke benytte armaturer med elektronisk forkobling.

Når det gjelder armaturer for utendørs bruk må man kontrollere at disse virkelig er beregnet for dette.

Normalt står driftstemperatur påstemplet elektronikken.

Vær forsiktig i fuktige omgivelser hvor kapsling av armatur er av en slik art at fuktigheten kan slippe inn til den "elektroniske reaktoren". Det finnes typer som er spesielt egnet for fuktig miljø.

400V - anlegg

Stort sett det samme som på 230V anlegg
Obs! Mål spenning ut til armaturer, slik at man er sikker på at armaturer ikke får en 400V spenning, dette ødelegger elektronikken.

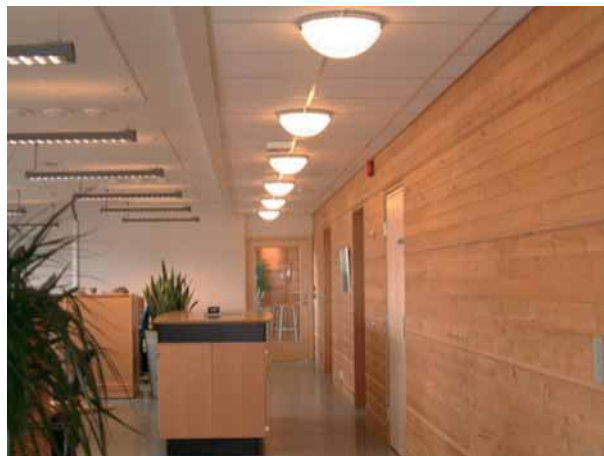
Husk at null-leder er tilkoplest før armaturene spenningsettes ellers kan alvorlige skjevbelastninger oppstå.

LYSREGULERING

Generelt

En stor fordel med elektronisk drift er energisparingen. Dersom det settes inn elektroniske reaktorer for lysdemping, oppnås i tillegg muligheten til å variere lyset etter behov, og dessuten ytterligere energisparing...

I den senere tiden har det vært en rivende utvikling innen "elektroniske reaktorer" for lysregulering. I dag finnes det utstyr som muliggjør lysregulering av de fleste lysrør/kompaktlysør.



Det er viktig å merke seg at det er spesielle "elektroniske reaktorer" som er beregnet for lysregulering.

Når et belysningsanlegg har eksakte det lysnivå som er ønsket, ikke for mye og ikke for lite, har man en økonomisk belysning. Styresystemet tenner og slukker, eller regulerer belysningen, avhengig av hvilket lysnivå som ønskes/kreves.

Ved lysregulering kan det oppstå en forandring av lysrørets fargetemperatur. Derfor bør det alltid benyttes lysrør med samme fargetemperatur i en og samme installasjon.

For de fleste "elektroniske reaktorer" for lysregulering anbefales det at lysrørene brennes inn ca. 100 timer før anlegget lysreguleres. Dette for å stabilisere lysrørene.

Min. lysnivå bør også stilles inn avhengig av hvilken type "elektroniske reaktorer" som er benyttet. Det finnes i dag "elektroniske reaktorer" som tillater at lysnivået dimmes ned til min.nivå fra 10% til 1%.

Er du usikker, kontakt din leverandør.

Manuell lysregulering

Ved manuell lysregulering bestemmer man selv hvor mye lys man vil ha. Med en fjernkontroll, potensiometer eller vanlig trykknapp tilpasser man enkelt lysnivået avhengig av hvor mye lys de enkelte arbeidsoppgaver behøver. Det finnes også muligheter til å definere faste lysnivåer, f.eks. 100%, 50%, 10%. De enkelte verdier programmeres, lagres og styres f.eks. via et tablåsystem.

Automatisk dagslysregulering

Automatisk dagslysregulering innebærer at belysningen automatisk reguleres til et forhåndsinnstilt luxnivå. Man bestemmer altså hvor stor anleggets belysningsstyrke skal være og lagrer denne verdien. Ettersom belysningen reguleres automatisk avhengig av dagslysnivået, vil lysarmaturen reguleres seg ned mot innstilt verdi på dagslysdetektoren.

Bevegelsesdetektor

Denne virker i prinsippet som en bryter og aktiviseres ved bevegelse. Den tennes lyset når man kommer inn i rommet, og slukker lyset når man går ut. Belysningen slukker alltid med en viss forsinkelse. Forsinkelsen bør tilpasses aktivitet. En annen løsning er å tenne belysningen manuelt når man kommer inn i rommet, mens lyset slukkes automatisk når rommet forlates.

Lokale og sentrale lysreguleringssystemer

Det finnes forskjellige typer av reguleringssystemer som gir belysningsløsninger i stor eller liten skala og som er mer eller mindre komplekse. Det finnes alt i fra frittstående systemer til integrerte og mer komplekse systemer. De frittstående systemene er beregnet for lokal styring av belysningen, f.eks. på kontor. Ved hjelp av sensorer som aktiviseres via bevegelse/lys samt med manuell lysregulering, kan belysningen tennes eller slukkes og lysnivået reguleres.

De integrerte og mere komplekse systemene er basert på busteknologi. Det er en teknologi som kan håndtere både sentral og lokal styring av belysningen. Den er ofte integrert i et totalt overvåkningssystem.

MONTASJETEKNISKE FORHOLD

Lysdemping – systemer

Det finnes i dag to hovedprinsipper for lysdemping av armaturer med elektroniske forkoblinger.

Styrespenning 1-10V

Digital lysregulering

Styrespenning 1-10V

Egenskaper:

- Støyfri og sikker demping.
- Flimmerfritt.
- Prisgunstig.
- Enkel å dimme.
- Mange typer demperutstyr på markedet.
- Meget fleksibelt installasjonsteknisk.

Obs! Lange kabelstrekk kan gi forskjeller i lysnivå. For å slå av lyset må man bryte 230V-tilførselen.

Installasjon:

- Lysrørarmatur forsynes med 230V via en bryter (av / på)
- 2 stk. ledere fra dempermedia (potmeter, Av-kontroller, 1-10V demper) kobles parallelt fra armatur til armatur, inn på 1-10V inngang.

Obs! Vær nøye med polaritet på 1-10V signalet (\pm)

Styrestrømskabel kan trekkes i samme rør, (eventuelt samme kabel) som 230V spenningen så lenge lederne har samme driftsisolasjon som den leder med høyeste spenning. Vær obs. på at svakstrøm og sterkstrøm skal ha separate koblingsrom. Tilkoblingen i et lysrørarmatur er def. som separat koblingsrom (se § 521.6.1 (feb.91).

Styrespenningsleder kan også monteres separat. Det kan variere fra forskjellige elektronikkleverandører, hva slags kabel som kan benyttes. Noen kan benytte svakstrømskabel (0,6mm²), andre er avhengig av å benytte kabel godkjent for sterkstrøm (230V).

Digital lysregulering

Digital lysregulering er den type lysregulering som brukes mest nå.

Egenskaper:

- Støyfri og sikker demping.
- Flimmerfritt.
- Prisgunstig.
- Enkel å dimme.
- Mange typer demperutstyr på markedet.
- Meget fleksibelt installasjonsteknisk.
- Trenger ikke brudd i 230V-tilførsel.
- Er polaritetsuavhengig.
- Stor eksakthet og jevnhet.
- Tillater lange innstallasjonsavstander.
- Kan være adresserbare mot bus-system.

Installasjon:

- Lysrørarmatur forsynes med 230V
- 2 stk. ledere fra dempermedia kobles parallelt fra armatur til armatur, inn på styreinngang.

HF OG LYSKILDER

2-pins - 4-pins

Som tidligere nevnt er det ingen starter i en kobling med "elektroniske reaktorer".

Det er viktig å merke seg dette, særlig ved bruk av lysrørsarmaturer for kompaktlysrør. I markedet finnes det 2 typer kompaktlysrør, 2-pins eller 4-pins. 2-pins kompaktlysrør benyttes alltid ved konvensjonell drift. Starteren er integrert i lampesokkelen. 4-pins kompaktlysrør benyttes alltid ved elektronisk drift eller konvensjonell drift med ekstern starter i kretsen.

P.g.a. sokkelens utforming er det mulig å plassere et 2-pins kompaktlysrør i en 4-pins holder, men da får man ikke lys i armaturen.

Levetider

Med elektronisk drift oppnår vi en vesentlig lenger levetid på lysrørene.

HMS – Helse, miljø og sikkerhet

Hva gir HF av synsmessige fordeler?

Det er kjent at flimmerfritt lys har helsemessige fordeler. Det finnes undersøkelser som påviser sammenheng mellom hodepine, øyebesvær og flimmer fra lysrør.

Det faktum at ca. 80% av all informasjon som hjernen bearbeider kommer via øynene med lyset som «informasjonsbærer» gjør det lett å forstå viktigheten av høy kvalitet på lys.

Tenkt konsekvens av dårlig belysning:
1 dags sykefravær p.g.a. dårlig lyskvalitet koster bedriften ca.1000 kr = 4 stk. "elektroniske reaktorer".

På hvilken måte bør armaturer med "elektroniske reaktorer" inngå i HMS?

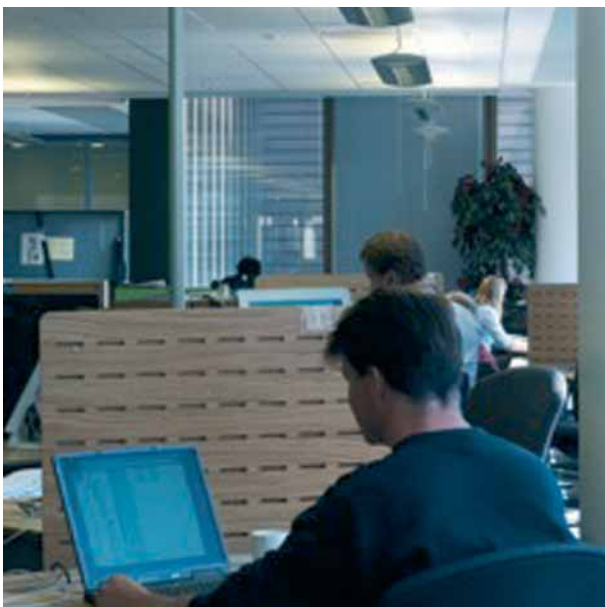
Idag er alle bedrifter svært opptatt av Helse, Miljø og Sikkerhet. Det brukes mye tid og ressurser på å gjøre disse forhold best mulige. For alle disse områdene er lyset en viktig faktor.

Stråling

Elektroniske "reaktorer" avgir vesentlig mindre stråling, både elektrisk og magnetisk, enn konvensjonelle reaktorer.

Retursystem

Miljøverndepartementet fastsatte 16. mars 1998 "Forskrifter om kasserte elektriske og elektroniske produkter" som trådte i kraft 1. juli 1999.



Forskriften regulerer mottak, innsamling, gjenvinning og annen forsvarlig behandling av elektriske og elektroniske produkter.

Det er etablert returselskaper som vederlagsfritt mottar, sorterer, gjenvinner og behandler avfall av EE-produkter.

LEVETID OG GARANTI

Hvor lang er garantitiden?

Garantitiden vil variere mellom leverandørene av "elektroniske reaktorer".

Forutsetningene for en garanti:

Anlegget skal ikke ha vært tilkoplest byggestrøm. Lysarmaturen må ikke utsettes for høyere omgivelsestemperatur enn hva det er konstruert for.

"Elektroniske reaktorer" må ikke utsettes for spenningsvariasjon ut over det som garanteres av leverandøren.

"Elektroniske reaktorer" må ikke benyttes for andre frekvenser enn hva leverandøren angir.

Hva dekker garantien?

Feil/reklamasjoner skal taes opp med leverandør/ produsent snarest mulig etter at defekten er konstatert. Når feil/reklamasjon er akseptert skal komponenten byttes. Det må ikke igangsettes arbeid eller påføres kostnader uten etter avtale med leverandøren. Leverandøren skal kunne velge om han selv vil utføre nødvendige utskiftninger. Etter at garantitiden er utløpt må komponenten kjøpes og monteres for kjøpers regning. Følge-kostnader/skader, som f. eks. driftstap, dekkes ikke.

Utfall

Det er normalt med et visst utfall etter hvor lenge produktet har vært i drift på samme måte som vi er vant til med lyskilder. Hovedmengden skal likevel fungere problemfritt i produktets (lysrørarmaturs) levetid. En normal utfallsprosent er 2% pr. 10.000 brukstimer, og maksimalt 10% etter 50.000 brukstimer. Dette gjelder selvfølgelig bare når angitte temperaturforhold følges.

Vanlig levetid for en "elektroniske reaktorer" er 50 000 driftstimer ved nominelle driftsforhold, men det finnes også HF-reaktorer med 100 000 driftstimers levetid.

Vanligvis vil levetiden ved f.eks. å senke eller øke denne temperaturen med 5 - 10 °C dobles eller halveres.

Vanligvis oppnåes riktige driftsforhold når armaturen har en omgivelsestemperatur på 25 °C.

VANLIGE FEIL

Her følger en liste over de mest vanlige feil i lysarmaturer. Listen gjelder for alle lysarmaturer, både elektroniske forkoblinger og konvensjonelle forkoblinger.

FEIL / SYMPTOM	MULIG ÅRSAK	TILTAK / UTBEDRING
1 Lysarmaturen virker ikke	A Svikt i strømtilførselen B Feil på det elektr. anlegget C Reaktor defekt D Lyskilde defekt E Med elektronisk forkobling - reaktor koplet ut	A Kontroller sikringer B Kontakt el.entreprenør C Kontakt el.entreprenør D Skifte lyskilde E Bryte spenningen i begge faser (sikringene) i minimum 30 sek.
2 Lyskilde blunker	A Lyskilde utbrent B Starter / tenner defekt C Underspenningsvern utløst	A Skifte lyskilde (ta ut den utbrente lyskilden snarest) B Skifte starter (ta ut den defekte starter snarest) C Sjekk spenning
3 Sikringsbrudd	A Feil på det elektr. anlegget B For mange lysarmaturer på kursen. (Elektronisk fork. medfører høy startstrøm p.g. av momentanstart) C Kondensator er defekt	A Kontakt el.entreprenør B Kontakt el.entreprenør C Kontakt el.entreprenør
4 Jordfeilvarsler indikerer feil	A For lysarmaturer med elektr. fork. eller med dempings-utstyr må det benyttes retningsstyrt jordfeilvarsler.	A Kontakt el.entreprenør Obs! Ved isolasjonsmåling av lysarmatur med el. forkobling må fasene kortsluttes.

Heftet er utarbeidet av EFO og revidert i februar 2005.

Medvirkende er: Morten Berg, Fagerhult AS

Steinar Sundberg, Glamox ASA

Svein Fossum, SM Lys AS

Svein Eriksen, Thorn Lighting AS

Jens-Dag Vatndal, EFO

Øystein Dobbe, EFO

EFO Elektroforeningen

Drammensvn.30

Postboks 2864 Solli

0230 Oslo

Tlf: 23 13 12 50

Fax:23 13 12 51

E-mail: elektroforeningen@efo.no

Hjemmeside: www.efo.no



ELEKTROFORENINGEN