1 HENSIKT OG OMFANG 2
2 SPORVEKSELVARMESYSTEM 3
2.1 Strømforsyning 3
2.2 Fordelingsskap 3
2.3 Regulering 3
2.4 Varmeelementer 4
2.5 Sikkerhetstiltak 4
3 DOKUMENTASJON 5
3.1 Nye anlegg 5
3.2 Eksisterende anlegg 5

1 HENSIKT OG OMFANG

Hensikten med kapittelet er å sikre at sporvekselvarmeanlegg bygges i henhold til prosjekterte planer, at monteringen av utstyr i sporvekselen ikke påvirker funksjonen til anlegget, og at alt utstyr er godkjent og testet for bruk i tilknytning til skinnegangen.

Kapittelet omfatter krav til bygging av strømforsyning, fordelingsskap, reguleringssystem og sporvekselvarmeelementer. Det er en forutsetning at anlegget er prosjektert i henhold til [JD543]

2 SPORVEKSELVARMESYSTEM

Sporvekselvarmesystemet som bygges skal være godkjent av Jernbaneverket Hovedkontoret.

Ved bygging skal det tas hensyn til:
- Enkel utskifting av varmeelementer.
- Festeanordningen til elementene og tilførselskablene skal tåle påkjenninger fra vibrasjoner ved togpassering og vedlikholdmaskiner.
- Tilgjengeligheten til ulike komponenter når anlegget er i drift.
- Entydig og varig merking av kabler og komponenter
- Generelt vedlikehold

Alle anlegg skal bygges i henhold til [FEL].

2.1 Strømforsyning

- Det skal benyttes fordelingssystem som sikrer sikker drift av anlegget, også ved første jordfeil i anlegget. Alarmsignaler fra jordfeil- eller isolasjonsovervåkningsutstyr bør kunne overvåkes fra elkraftsentral, nærmeste betjente stasjon eller annet betjent sted hvor personalet har opplæring og kompetanse til å vurdere feilmeldinger.
- Det skal monteres utstyr for måling av energiforbruk til alle anlegg.
- Alle vern og kabler skal være dimensjonert i henhold [FEB], hvor spesielt selektivitet skal være vurdert. Det kreves selektivitet mellom alle vern i anlegget (fra inntak til kurssikringer) for påregnelige kortslutningsstrømmer.
- Alt utstyr montert utendørs skal tåle de forventede temperaturer, normalt -30^{o}C til +50 ^{o}C.

2.2 Fordelingsskap

- Fundament for fordelingsskap skal monteres tilstrekkelig dypt slik at ikke telehiv forskyver skapet og påvirker kabler. Skapet bør plasseres minimum x,xm fra nærmeste skinne.
- Rekkeklemmer monteres nærmest bunnen i fordelingsskapet. Alle kabler føres inn i bunn av skapet. Kabler mellom skapet og kabelkanalen skal ha mekanisk beskyttelse.
- Fordelingsskapet skal ha min. kapslingsgrad IP54. Ved montering av utstyr på skapet dette ha samme kapslingsgrad og skal ikke redusere kapslinsgraden til skapet. Farge og lakkvalitet på utstyret langs sporet skal være i henhold til det prosjekterte for anlegget/strekningen.
- Når anlegget er ferdigmontert skal det være min. 20% plass for utvidelsesmuligheter i alle moduler i skapet.
- Det skal være montert lys og stikkontakt i skapet.
- Alt utstyr skal testes og funksjonsprøves før overlevering av anlegget.
- Det skal leveres låsesylinder med nøkler i henhold til eierens låsesystem.
- Ledninger og kabler skal ha varig og godt synlig merking i begge ender.
- Alle komponenter skal ha varig og godt synlig merking.
- Det skal være montert “lomme” for dokumentasjon.
- Overvåkingen av varmeelementene skal merkes slik at man kan lese av hvilket element som evt. ikke virker.

2.3 Regulering

Styring av anlegget fra toglederr/txp må tilpasses grensesnittet mot fordelingsskapet slik at ikke ulike spenningskilder blandes sammen.

Det skal være mulig å overstyre reguleringen via en bryter merket lokal/fjern for test og vedlikeholdsarbeider. Det bør benyttes allpolig bryter (trepolet bryter mot fjernstyringen).

Lokal regulering som tar hensyn til omgivelsestemperatur, skinnetemperatur og/eller nedbør/fuktighet skal monteres på alle nye veksler, og bør ettermonters på alle veksler.

Følgende feilmeldinger skal presenteres lokalt i skapet:
- Feil ved varmeelement (overvåkning av strøm til hvert element)
- Feil ved reguleringsenhet
- Feil ved følere

På områder med flere sporvekselvarmegrupper bør reguleringen kunne styre flere grupper. Det gjelder også for krysningsspor med kun to sporveksler.

Følere bør monteres slik at de ikke blir påvirket av togtrafikken, og slik at de ikke påvirkes av soloppvarming. Feil på følere, eller brudd i kabler bør føre til innkobling av full effekt på alle varmeelementene, og skal gi feilmelding for anlegget.

2.4 Varmeelementer

Varmeelementet på tungeskinnen skal ikke bøyes rundt tungespissen.

For sentralstilte sporveksler/sporsperrer plassert i et geografisk område hvor det normalt er kort vinter med lite snø, kan det være tilstrekkelig med varmeelementer montert kun på stokkskinnen.

Skjøt mellom tilførselskabel og varmeelement skal være utført i ikke ledende utførelse med minimum kapslingsgrad IP65, og skal være mekanisk beskyttet.

Varmeelementene skal festes til skinnene uten boring. Elementene skal ha god varmeoveføring mot skinne. Det kan være behov for isolering av elementene. Det bør ikke være behov for flytting eller tilpasning av øvrige komponenter i vekselen ved montering av elementene. Ved behov for dette skal dette spesielt godkjennes av Jernbaneverket Hovedkontoret før montering. Det skal finnes tegninger som beskriver monteringen av varmeelementene i alle typer sporveksler. Tegningene skal være godkjent av Jernbaneverket Hovedkontoret.

Det skal påses at elementene ikke påvirkes av bevegelsen av tunga i vekselen, eller av vibrasjoner og påkjenninger pga. passerende tog, eller av vedlikeholdsmaskiner i sporet.

2.5 Sikkerhetstiltak

Transformator, fordelingsskap og rådegravsvarmeelementer skal ha beskyttelsesjord til skinne eller langsgående jordleder. Alle kabler som går til installasjoner som er montert innenfor slyngfeltet, jordes i forsyningsende og isoleres i forbrukerende. Se også kap. 13 [JD540].

Elementer med nominell spenning innen spenningsbånd I skal ikke jordes.
Elementer forsynt fra skilletransformator skal ikke jordes.
Dobbeltisolerte elementer skal ikke jordes.

3 DOKUMENTASJON

Anlegget skal registreres i Banedatabanken med de opplysninger som til enhver tid kreves.

3.1 Nye anlegg

Etter at anlegget er bygget skal alle tegninger rettes opp og det skal utarbeides et dokument som beskriver anlegget. Tegningene og dokumentet kalt “Som bygget dokumentasjon” skal leveres eieren av anlegget ved overtagelsen.

Dokumentasjon bør inneholde:
- Hovedstrømsskjema
- Styrestrømskjema
- Dimensjonering av kabler (kortslutning, overbelastning, spenningsfall)
- Tegning som viser plassering av varmeelementene i vekselen(e)
- Plantegning som viser plassering av evt. transformator(ene) og tilførselskabler
- Data på alle komponenter
- Vedlikeholdsinstruks for anlegget som helhet og for alle komponenter
- Jordingstilkoblinger skal inngå i jordingsplan for området, se kap. 11 [JD540]
- Innredningstegninger til fordelingsskapet

På anlegget skal det finnes:
- Hovedstrømsskjema
- Styrestrømskjema
- Innredningstegning for skapet
- Kortslutningsdata for inntak
- Data på alle komponenter
- Vedlikeholdsinstruks for anlegget som helhet og for alle komponenter
- Jordingsplan for området

3.2 Eksisterende anlegg

Alle endringer i eksisterende anlegg skal dokumenteres som nytt anlegg, eller eksisterende dokumentasjon skal oppdateres der denne er tilgjengelig.