

---

<b>1 HENSIKT OG OMFANG .....</b>	<b>2</b>
<b>2 SPORVEKSELVARMESYSTEM .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Strømforsyning .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Fordelingsskap for sporvekselvarme .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Aktivering, overvåkning og regulering .....</b>	<b>3</b>
<b>2.4 Følere .....</b>	<b>3</b>
<b>2.5 Transformator .....</b>	<b>3</b>
<b>2.6 Varmeelementer .....</b>	<b>4</b>
<b>3 BESKYTTELSESJORDING .....</b>	<b>5</b>
<b>4 MERKING .....</b>	<b>6</b>
<b>5 SLUTTKONTROLL .....</b>	<b>7</b>
<b>6 DOKUMENTASJON .....</b>	<b>8</b>

## **1 HENSIKT OG OMFANG**

Hensikten med kapitlet er å sikre at sporvekselvarmeanlegg bygges i henhold til prosjekterte planer og godkjente systemtegninger.

Kapitlet omfatter krav til bygging av komplette sporvekselvarmeanlegg og ved ombygging av eksisterende sporveksler og/eller eksisterende sporvekselvarmeanlegg, herunder også ettermontering av regulering i eksisterende anlegg.

## 2 SPORVEKSELVARMESYSTEM

- a) Sporvekselvarmesystemet som bygges skal være typegodkjent av Jernbaneverket.
- b) Anlegget skal være prosjektert i henhold til kap. 5 [JD 543].
- c) Alle anlegg skal bygges i henhold til [FEL].
- d) Anlegget skal bygges etter godkjente systemtegninger og leverandørens montasjeanvisninger for det aktuelle systemet.

### 2.1 Strømforsyning

- a) Strømforsyningen til anlegget skal være prosjektert før bygging påbegynnes.
  - 1. Prosjektering skal også gjøres ved ombygging og endring av eksisterende anlegg.

### 2.2 Fordelingsskap for sporvekselvarme

- a) Fundament for fordelingskap skal monteres tilstrekkelig dypt slik at ikke telehiv forskyver skapet og påvirker kabler.
- b) Skapet skal plasseres minimum 2,52 m fra spormidt..
  - 1. Skapet bør plasseres så langt fra sporet at vedlikeholdsarbeider kan gjøres uavhengig av togtrafikken.
  - 2. Dører bør vende vekk fra sporet.
  - 3. Der dører vender mot sporet skal avstand måles med åpne dører
- c) Kabler inn/ut av skapet skal ha mekanisk beskyttelse.
- d) Alle kabler skal føres inn i bunn av skapet.
- e) Ved montering av utstyr på skapet dette ha samme kapslingsgrad og skal ikke redusere kapslingsgraden til skapet.
- f) Når anlegget er ferdigmontert skal det være min. 20% plass for utvidelsesmuligheter i alle moduler i skapet (plassmessig og elektrisk).
- g) Det skal leveres låsesylinder med nøkler i henhold til eierens låsesystem.

### 2.3 Aktivering, overvåkning og regulering

- a) Styring av anlegget fra togleder/txp må tilpasses grensesnittet mot fordelingskapet slik at ikke ulike spenningskilder blandes sammen.

Det eksisterer ulike varianter av styring fra togleder via CTC; spenning, frekvens og trådfordeling.

### 2.4 Følere

Typer, antall og plassering av følere vil være avhengig av type sporvekselvarmesystem. Plasseringen av følere er vesentlig for at anlegget skal fungere som forutsatt. For å unngå uønskede ytre påvirkninger (sol, vind etc.) kreves en vurdering for hvert anlegg.

- a) Plassering av følere skal vurderes for hvert enkelt anlegg, og skal baseres på de retningslinjer som er gitt i montasjeanvisning/beskrivelse for det aktuelle system.

### 2.5 Transformator

- a) Transformator(er) bør plasseres så langt fra sporet at vedlikeholdsarbeider kan gjøres uavhengig av togtrafikken.

**2.6 Varmeelementer**

- a) Varmeelementer skal legges etter godkjente systemtegninger og leverandørens montasjeanvisninger for det aktuelle systemet.
- b) Det skal ikke bores i skinnene for festing av varmeelementer eller følere.
- c) Nye varmeelementer skal ha en isolasjonsholdfasthet på minimum 10.0 MOhm ved idriftsettelse. Se punkt 2.14.2. a.3, kap. 4 [JD 545].

### 3 BESKYTTELSESJORDING

- a) Installasjoner som befinner seg innenfor slyngfeltet skal ha utjevningsforbindelse til banestrømmens returkrets i henhold til krav i kap. 6 [JD 510].
  - 1. Dette kravet gjelder også transformatorer og annet utstyr i kretsen tilkoblet varmeelementene, uavhengig av avstand fra sporet, for at en eventuell utilsiktet spenningssetting av varmeelementer ved feil i kontaktledningsanlegget ikke skal spres videre ut fra sporet.
- b) Sporvekselvarmeelementer skal ikke tilkobles tilførselskabelens beskyttelsesjordleder.
- c) Rådegravsvarmeelementer skal jordes i henhold til kap. 6 [JD 510]

#### 4 MERKING

- a) Kabler og jordledere skal ha synlig og varig merking i hver ende, i trekkekummer og ved hver kontaktledningsmast.
- b) Merkingen skal være lett synlig og av en slik kvalitet at den ikke forsvinner eller svekker komponentene.
  - 1. Merkingen skal ikke plasseres direkte på komponentene (for å unngå at merking forsvinner ved bytte av komponenter)

## 5 SLUTTKONTROLL

- a) Alt utstyr skal testes og funksjonsprøves før overlevering av anlegget.
1. Utstyr skal testes og funksjonsprøves i henhold til leverandørens SAT-skjema.  
Alle anlegg leveres med SAT-skjema fra leverandør.
  2. Det skal utføres sluttkontroll for den komplette installasjonen.  
For sluttkontroll av installasjoner henvises det til [NEK400].
  3. Utfylt SAT-skjema og sluttkontrollskjema skal vedlegges anleggets sluttdokumentasjon.

## 6 DOKUMENTASJON

- a) Anlegget skal registreres i Banedatabanken med de opplysninger som til enhver tid kreves.
- b) Det skal utstedes samsvarserklæring for det bygde/ombygde anlegget, ref. [FEL].
- c) 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.  
Som bygget dokumentasjon skal minimum inneholde:
  - 1. Hovedstrømsskjema
  - 2. Styrestrømsskjema
  - 3. Kursfortegnelse
  - 4. Arrangementstegning for skap
  - 5. Dimensjonering av kabler (kortslutning, overbelastning, spenningsfall)
  - 6. Tegning som viser plassering av varmeelementene i vekselen(e) (basert på systemtegning)
  - 7. Plantegning som viser plassering av alle skap, transformator(er) og tilførselskabler
  - 8. Liste over komponenter
  - 9. Vedlikeholdsinstruks for anlegget
  - 10. Jordingsplan for anlegget (grensesnitt mot spor og jordleder, kabelskjermer for kabler mellom alt utstyr i anlegget)