

---

1	HENSIKT OG OMFANG.....	2
2	UTSTYR MED HENSYN TIL MILJØ.....	3
2.1	Generelt.....	3
2.1.1	Mekanisk og klimatisk miljø.....	3
3	JORDING.....	6
4	ENERGIFORBRUK OG ENØK.....	7
5	BANEDATABANK.....	8
6	MATERIELL.....	9
6.1	Elektrisk materiell.....	9
6.2	Mekanisk utstyr.....	9
6.3	Komponenter tilkoblet skinnegang.....	9
7	GODKJENNING AV TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER.....	10
8	KRAV TIL KOMPETANSE.....	11

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Jernbaneverkets lavspenningsanlegg dekker teknisk installasjoner som sporvekselvarme, togvarme og belysning.

Anleggene har ulik funksjon og betydning for infrastrukturen:

- Sporvekselvarmeanlegg skal sikre riktig funksjon av sporveksler slik at det ikke oppstår driftsforstyrrelser pga. snø og is. Det er spesielt viktig at anlegget er riktig dimensjonert, montert og at det vedlikeholdes nøye
- Togvarmeanlegg skal sikre strømforsyning til parkert rullende materiell. Her er det spesielt viktig at personsikkerheten er ivaretatt ved betjening, drift og vedlikehold av anlegget.
- Belysningsanlegg er svært viktig for sikkerheten til publikum på plattformer og perronger.

Anlegg som berører lavspennet strømforsyning generelt omfattes av [JD 510].

## 2 UTSTYR MED HENSYN TIL MILJØ

### 2.1 Generelt

Maskiner, mekanisk utstyr og komponenter skal i hele sin levetid funksjonere sikkert og i henhold til funksjonelle krav under alle miljømessige forhold som utstyret kan forventes å bli påvirket av.

Jernbaneverkets kravspesifikasjoner beskriver detaljerte krav til utstyr og komponenter som kan tillates å bli installert i Jernbaneverkets infrastruktur.

#### 2.1.1 Mekanisk og klimatisk miljø

Utstyr og komponenter skal ikke skades under transport, lagring, installasjon, drift og nedrigging som følge av miljømessige forhold.

Kravene i tabell 5-8 bør benyttes for å dokumentere komponentenes kvalitet.

Tabell 4.1 Teststandard og testverdier for transport, lagring, installasjon og nedrigging.

Miljøforhold	Teststandard	Testverdier
Kulde	IEC 68-2-1, test Aa	-40 °C, 16 timer (små komponenter: 2 timer)
Varme	IEC 68-2-2, test Ba	+70 °C, 16 timer (små komponenter: 2 timer)
Temperaturforandring	IEC 68-2-14, test Na	-10 °C - +40 °C t <sub>1</sub> =2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 °C, 2 sykler
Vibrasjon	IEC 68-2-6, test Fc	Frek.bånd: 10-150 Hz Akselerasjon: 2g Antall sveip: 20 i hver av x,y,z Retningene
Fritt fall	IEC 68-2-32, test Ed	Utstyr 25-100 kg: 250 mm Utstyr < 25 kg: 1000 mm
Støt	IEC 68-2-29, Test Eb	10g, 16ms, 1000 slag

Tabell 4.2 Teststandard og testverdier for innendørs utstyr i kontrollerte omgivelser.

Miljøforhold	Teststandard	Testverdier
Kulde	IEC 68-2-1, test Ad	+5 °C, 16 timer
Varme	IEC 68-2-2, test Bd	+55 °C, 16 timer
Temperaturforandring	IEC 68-2-14, test Nb	+5 °C - +40 °C Rate: 1 °C/min. t <sub>1</sub> =2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 °C, 4 sykler
Vibrasjon	IEC 68-2-6, test Fc	Frek.bånd: 10-150 Hz Akselerasjon: 0,5g Antall sveip: 50 i hver av x,y,z retningene
Støt	IEC 68-2-29, Test Eb	10g, 16ms, 1000 slag

Tabell 4.3 Teststandard og testverdier for utstyr montert i utendørs skap.

Miljøforhold	Teststandard	Testverdier
Kulde	IEC 68-2-1, test Ad	-40 °C, 16 timer
Varme	IEC 68-2-2, test Bd	+70 °C, 16 timer
Temperaturforandring	IEC 68-2-14, test Nb	-5 °C - +55 °C Rate: 1 °C/min. t <sub>1</sub> =2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 °C, 4 sykler
Vibrasjon	IEC 68-2-6, test Fc	Frek.bånd: 1-10 Hz Akselerasjon: 100med mer/s Antall sveip: 100 i hver av x,y,z retningene  Frek.bånd: 10-150 Hz Akselerasjon: 1g Antall sveip: 20 i hver av x,y,z retningene

Tabell 4.4 Teststandard og testverdier for utstyr montert langs sporet.

Miljøforhold	Teststandard	Testverdier
Kulde	IEC 68-2-1, test Ad	-40 °C, 72 timer
Varme	IEC 68-2-2, test Bd	+70°C, 72 timer
Temperaturforandring	IEC 68-2-14, test Nb	-5 °C - +55 °C Rate: 1 °C/min. t <sub>1</sub> =2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 °C, 4 sykler

**Generelle tekniske krav**

Vibrasjon	IEC 68-2-6, test Fc (Utstyret skal virke som foutsatt under testen.)	Frek.bånd: 1-10 Hz Akselerasjon: 100med mer/s Antall sveip: 100 i hver av x,y,z retningene Frek.bånd: 10-150 Hz Akselerasjon: 1g Antall sveip: 20 i hver av x,y,z retningene
Støt	IEC 68-2-29, Test Eb	10g, 16ms, 1000 slag
Tetthetskrav	IEC 529	IP 65DM
Salt tåke (gjelder elektronikk og hudraulikk)	IEC 68-2-52, Test Kb	4 perioder à 2 timer med 7 dagers lagring.

### **3 JORDING**

Alle anlegg skal jordes slik at kravene i henhold til kap. 6 [JD 510] er oppfylt.

## 4 ENERGIFORBRUK OG ENØK

Alle lavspenningsinstallasjoner skal prosjekteres med tanke på energiøkonomisering (ENØK).

Eksempler på ENØK-tiltak er:

- Regulering av effektbehovet for sporvekselvarmeanlegg avhengig av luft- eller skinnetemperatur og/eller fuktighet/nedbør.
- Automatisk regulering av belysningsanlegg (foceller,tidsur)

Alle infrastrukturanlegg skal ha registrering av energiforbruket (kWh-måler eller driftstimeteller). For å kunne se effekten av og beregne lønnsomheten av evt. ENØK-tiltak skal installasjonene oppdeles på en hensiktsmessig måte slik at de ulike deler av anleggene overvåkes uavhengig av hverandre. Avlesning og registrering av kWh-forbruk for de ulike installasjonene bør utføres årlig.

Alle data skal registreres i Banedatabanken med de opplysninger som der til enhver tid kreves.

## **5 BANEDATABANK**

Generelt gjelder at alle opplysninger som kreves i Jernbaneverkets sentrale database over infrastrukturen, Banedatabanken, til enhver tid skal registreres etter bygging av nye anlegg, og oppdateres etter endring/vedlikehold i eksisterende anlegg.

## 6 MATERIELL

For alt utstyr skal det foreligge en fabrikanterklæring som dokumentasjon på at utstyret oppfyller de tekniske krav som er fastsatt for Norge. Fabrikanterklæringen skal være underskrevet av fabrikanten eller dennes representant i Norge, eventuelt i Det europeiske samarbeidsområde.

Erklæringen skal inneholde følgende:

- Beskrivelse av utstyret, herunder merking (fabrikant, type), monteringsanvisning m.v.
- Henvisninger til de bestemmelser for utstyret som er fastsatt av Jernbaneverket og erklæring om at utstyret tilfredsstiller disse.
- Identifikasjon av den som har undertegnet erklæringen.
- Prøverapport utstedet av kompetent laboratorium eller typeprøvesertifikat.
- Angivelse av kvalitetssikringssystem.

### 6.1 Elektrisk materiell

For elektrisk utstyr som kan tilkobles lavspenningsanlegg gjelder "Forskrift om utførelse og kontroll av elektrisk utstyr som tilbys eller omsettes til bruk i lavspenningsanlegg".

### 6.2 Mekanisk utstyr

Maskiner og mekanisk utstyr beregnet for utvendig bruk bør ha en teknisk levetid på 30 år og med revisjonsperioder på minst 5 år og bør ha tilsynsperioder på minst 3 år. Utstyret skal utvendig være behandlet slik at annen behandling enn vask skal være unødvendig i utstyrets levetid.

### 6.3 Komponenter tilkoblet skinnegang

Alle komponenter som monteres direkte på eller i skinnegang skal monteres etter godkjente tegninger og festemetoder. Alt utstyr skal være spesielt godkjent for formålet.

## 7 GODKJENNING AV TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER

For systemer og komponenter der Jernbaneverket Infrastruktur har utgitt tekniske spesifikasjoner skal disse følges ved alle innkjøp til det offentlige jernbanenettet.

Systemer og komponenter som kan påvirke sikkerheten og tilgjengeligheten i infrastrukturen skal godkjennes av Infrastrukturdirektør.

Følgende systemer og komponenter kreves godkjent ved Jernbaneverket Infrastruktur, Teknikk, Premiss og utvikling:

Systemer:

- Sporvekselvarme
- Nødlys i tunneler
- Togvarme

Komponenter:

- Nødlysarmatur i tunnel (ledelys og markeringslys)
- Alle komponenter som skal festes/monteres på skinne og/eller i sporet
- Reservestrømstransformatorer (15 / 0,23 kV,  $16\frac{2}{3}$  Hz)
- Togvarmepost
- Togvarmekabel
- Togvarmestikker

## 8 KRAV TIL KOMPETANSE

Det skal stilles krav til dokumentert kunnskap eller kompetanse på alle nivå i organisasjonene som deltar i prosjekterings- og byggeprosessen.

Oppdragsgiver skal sikre at utførende enheter har den nødvendige kompetanse i henhold til det oppdraget som skal utføres. Prosjekterende og utførende enheter skal overfor oppdragsgiver kunne dokumentere at de oppfyller kravene til kompetanse.

Det skal benyttes fagfolk med kvalifikasjon i henhold til [FKE].

Utførende enhet skal ha en person med kvalifikasjoner som tilfredsstillende krav til "elektroinstallatør gruppe L" i henhold til [FKE]. Elektroinstallatør skal kunne dokumentere kunnskap om følgende forskrifter og regelverk:

- Forskrifter: [FEL], [FKE] og [FSL].
- Regelverk: JD 543, 544, 545, JD 510.

Den utførende enhet skal sette seg inn i og følge Jernbaneverkets regelverk for arbeider på Jernbaneverkets grunn.