1 HENSIKT OG OMFANG 2
2 UTSTYR MED HENSYN TIL MILJØ 3
2.1.1 Mekanisk og klimatisk miljø 3
2.1.2 Elektromagnetisk miljø 6
2.2 Installasjoner innenfor slyngfeltet 6
2.3 Anlegg tilkoblet skinnegang 6
3 ENERGIFORBRUK OG ENØK 7
4 BANEDATABANK 8

1 HENSIKT OG OMFANG

Jernbaneverkets lavspenningsanlegg dekker teknisk installasjoner som sporvekselvarme, togvarme, belysning og 230V-strømforsyning.

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.
- Strømforsyningsanlegg skal sikre at signal-, tele- og fjernstyringsanleggene har sikker og stabil energiforsyning.

2 UTSTYR MED HENSYN TIL MILJØ

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 ^{o}C, 16 timer (små komponenter: 2 timer)
Varme	IEC 68-2-2, test Ba	+70 ^{o}C, 16 timer (små komponenter: 2 timer)
Temperaturforandring	IEC 68-2-14, test Na	-10 ^{o}C - +40 ^{o}C t_1=2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 ^{o}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_1=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_1=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_1=2 timer, 3 sykler
Relativ luftfuktighet	IEC 68-2-30, test Db	Testverdi: 40 °C, 4 sykler

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.

2.1.2 Elektromagnetisk miljø

Generelt gjelder følgende krav til EMC:

- For elektromagnetisk immunitet skal utstyret fungere i et industrielt miljø slik det er identifisert i [EN 50082-2] og testes i henhold til denne spesifikasjonen.

- For elektromagnetisk utstråling skal utstyret følge kravene satt til et vanlig referansemiljø slik det er identifisert i [EN 50081-1], og testes i henhold til denne spesifikasjonen.

Testene skal utføres av en akkreditert testinstitusjon såfremt ikke Jernbaneverket kan akseptere at leverandøren selv utfører testene.

For elektromagnetisk kompatibilitet gjelder også relevante krav i [prEN 50121].

2.2 Installasjoner innenfor slyngfeltet

Alle installasjoner innenfor kontaktledningens slyngfelt skal utføres i henhold til [EN 50122-1].

Krav til prosjektering og utførelse av jording finnes i kap. 13 [JD 540].

2.3 Anlegg tilkoblet skinnegang

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

3 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 (fotoceller,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.

4 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.