**1 HENSIKT OG OMFANG ..... 2**
**1.1 Regelverkets enkelte deler ..... 2**
**2 GYLDIGHET ..... 3**
**2.1 Dispensasjoner ..... 3**
**3 NORMGIVENDE REFERANSER ..... 4**
**4 KRAV TIL KOMPETANSE ..... 6**
**5 DOKUMENTHÅNDTERING ..... 7**
**5.1 Krav til dokumentasjon under byggeprosessen ..... 7**
**5.2 Endringer på tegninger ..... 7**
**5.2.1 Endringer på systemtegninger ..... 7**
**5.2.2 Endringer på anleggstegninger ..... 7**
**5.3 Sluttdokumentasjon ..... 7**
**5.3.1 Sluttdokumentasjonenes innhold ..... 8**
**5.4 Sluttkontroll ..... 8**
**5.5 Distribusjon og arkivering av dokumentasjon ..... 8**
**6 GODKJENNING, AKSEPTANSE ..... 9**
**6.1 Krav til kvalitetssikring ..... 9**
**6.2 Endringer ..... 9**
**6.3 Generelle krav til leverandører av anlegg ..... 9**
**6.4 Akseptansetester ..... 9**
**6.5 Overtakelse av anlegg ..... 10**
**6.6 Versjonshåndtering ..... 10**
**6.7 Endringshåndtering ..... 10**

# 1 HENSIKT OG OMFANG

Denne boken inneholder regler for bygging av kontaktledningsanlegg. Det er koblet til nasjonale og internasjonale standarder der dette er styrt ved lov, norm og avtaler.

All form for bygging *skal* skje i henhold til nasjonale og internasjonale standarder. Arbeidene skal utføres i henhold til prosjekterte byggeplaner.

## 1.1 Regelverkets enkelte deler

Regelverket inneholder følgende hoveddeler:

| | |
|---|---|
| Forord | INFORMATIV |
| Generelle bestemmelser | NORMATIV |
| Definisjoner, forkortelser og symboler | NORMATIV |
| Generelle tekniske krav | NORMATIV |
| Kontaktledningssystem | NORMATIV |
| Seksjonering | NORMATIV |
| Konstruksjoner | NORMATIV |
| Mateledning | NORMATIV |
| Forsterkningsledning | NORMATIV |
| Forbigangsledning | NORMATIV |
| Isolasjonskoordinering | NORMATIV |
| Returkrets | NORMATIV |
| Jording | NORMATIV |
| Fjernledning | NORMATIV |
| Isolatorer | NORMATIV |
| Kontaktledningsbryter | NORMATIV |
| Vedlegg | INFORMATIV[1] |

[1] Vedleggene inneholder blant annet detaljerte arbeidsbeskrivelser som er normgivende, og beskrivelse i det aktuelle vedlegget skal derved følges. Vedlegg (tabeller, instruksjoner, prosedyrer, data) som det konkret henvises til i reglene, skal også følges, og derved betraktes som om det er en del av det normgivende regelverket.

# 2 GYLDIGHET

Regelverket skal tas i bruk fra utgitt dato. Med mindre det foreligger en særskilt avtale skal dette regelverket gjelde foran andre tekniske retningslinjer.

Reglene gjelder for all produksjon av jernbaneanlegg. Tabellen under viser verb som er benyttet, og hvordan disse skal forstås.

*Tabell 2.1 Myndighet til å gi unntak*

| | Verb | Myndighet til å gi unntak |
|---|---|---|
| Krav | *skal* | Krav som ikke er gjenstand for avviksbehandling innen Jernbaneverket |
| | skal | Ass. Jernbanedirektør |
| Anbefaling | bør | Oppdragsgiver |
| Mulighet | kan | Oppdragsgiver/ Prosjekterdnde enhet |

Forutsetninger for unntak er:

- Det påvises teoretisk, erfaringsmessig eller ved forsøk at kravene til anleggenes utførelse blir oppfylt med samme eller høyere sikkerhet og pålitelighet som forutsatt i disse regler.
- Avvik angis
- Samtykke til avvik foreligger fra eier av jernbanenettet

## 2.1 Dispensasjoner

Ved avvik fra forskrifter *skal* det søkes til Produkt- og elektrisitetstilsynet om dispensasjon. Søknaden til Produkt- og elektrisitetstilsynet *skal* gå gjennom Jernbaneverket Hovedkontoret.

## 3 NORMGIVENDE REFERANSER

Boken inneholder daterte og ikke daterte referanser til normgivende dokumenter. Det er henvist til dokumentene på hensiktsmessige steder og publikasjonene er listet under. For daterte referanser, eller publikasjoner merket med revisjonsnummer gjelder utgaven som er beskrevet. For referanser som ikke er datert eller merket, gjelder siste utgave av publikasjonen som det er referert til.

Jernbaneverkets regelverk

| | |
|---|---|
| [JD 5xx] | Teknisk regelverk. Det vises til [Kap.1 avsnitt 2]. |
| [JD 39x] | Elsikkerhetsbestemmelser for aktiviteter og arbeider på og nær ved Jernbaneverkets 15 kV kontaktledningsanlegg. |

Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE)

| | |
|---|---|
| [FEL] | Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg |
| [FEA-F] | Forskrifter for Elektriske Anlegg - Forsyningsanlegg |
| [DH] | Driftsforskrifter for Høyspenningsanlegg |
| [SL] | Forskrifter for elektriske anlegg. Sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg. |
| [FKE] | Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk. |
| [FEU] | Forskrifter om elektrisk utstyr. |

International Electrotechnical Comission (IEC)

| | |
|---|---|
| [IEC 60-1] | High-voltage test techniques. Part 1: General definisjons and test requirements |
| [IEC 60-2] | High-voltage test techniques. Part 2: Measuring Systems |
| [IEC 71-1] | Insulation co-ordination. Part 1: Definitions, principles and rules |
| [IEC 99-4] | Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems |
| [IEC 664-1] | Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests. |
| [IEC 1109] | Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000V - Definitions, test methods and acceptance criteria |
| [IEC 60129] | Alternating Current Disconnectors and Earthing Switches Third Edition. |
| [ICE 60265-1] | High -Voltage Switches - Part 1: Switches for Rated Voltages Above 1 kV and Less Than 52 kV Third Edition |

Norske Elektrotekniske Normer

| | |
|---|---|
| [NEK-IEC 38] | Spenningsverdier |
| [NEK 391] | Isolasjon av luftlinjer |

Norsk standardiseringsforbund

| | |
|---|---|
| [NS 1403] | Tekniske tegninger - Bokstaver og tall. |
| [NS 2400] | Tekniske tegninger - Byggetegninger - Formater og fortrykk på tegneark. |
| [NS 3400] | Regler for anbudskonkurranser for bygg og anlegg |
| [NS 3403] | Alminnelige kontraktsbestemmelser om arkitekters og ingeniørers utførelse av prosjektering og rådgiving |

| | |
|---|---|
| [NS 3430] | Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider |

CENELEC European Standards (EN)

| | |
|---|---|
| [EN 50081-2] | Electromagnetic compability - Generic emission standard -- Industrial environment |
| [EN 50082-2] | Electromagnetic compability - Generic immunity standard -- Industrial environment |
| [prEN 50121-4] | Railway applications - Electromagnetic compability |
| [EN 50122-1] | Railway applications- Fixed installations. Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing |
| [prEN 50124-1] | Insulation coordination. Basic requirements, clearances |
| [prEN 50125-2] | Environmental conditions for fixed electrical installations |

(Svensk Industri Standard) (SIS)
SIS 05 59 00

Union Internationale des Chemins de fer (UIC)

| | |
|---|---|
| UIC - fische 791 | Qualitatssicherung von Oberleitungsanlagen (Kvalitetssikring av kontaktledningsanlegg) |

# 4 KRAV TIL KOMPETANSE

Det *skal* påvises dokumentert kunnskap eller kompetanse på alle nivå i organisasjonen som deltar i byggeprosessen.

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

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

# 5 DOKUMENTHÅNDTERING

## 5.1 Krav til dokumentasjon under byggeprosessen

Det *skal* til enhver tid under byggeprosessen være tilgjengelig oppdatert teknisk dokumentasjon av anlegget. Denne dokumentasjonen skal bekrefte at anlegget som er under bygging er i samsvar med gjeldende forskrifter og standarder.

## 5.2 Endringer på tegninger

### 5.2.1 Endringer på systemtegninger

Systemtegninger skal godkjennes og tildeles nummer ved Jernbaneverket Hovedkontoret. Systemtegningenes originaler skal oppbevares ved Jernbaneverket Hovedkontoret.

Ved endringer på systemtegning(er) skal kopier av tegningen(e) sendes Jernbaneverket Hovedkontoret for godkjenning og ajourføring. Endringene inntegnes med forskjellige farger på kopiene. *Rød farge* benyttes for koblinger og utstyr som skal fjernes. *Grønn farge* benyttes for koblinger og utstyr som skal inn. Hvis det er nødvendig å benytte flere farger, skal betydningen angis på hver tegningskopi.

### 5.2.2 Endringer på anleggstegninger

Tegninger for linjekart, oversiktsplaner, sporplaner, stasjonsplaner, fundamentplaner, koblingsskjemaer, returskjemaer og jordingsplaner godkjennes og oppbevares ved den respektive forvaltningsmyndighet.

Ved innsendelse av korrigerte tegninger skal rettelsene være utført på kopier av tegningene som var gjeldende da forandringen ble utført. Erstattede tegningskopier skal makuleres eller skal ha feltet: “erstattet av:” i tittelfeltet utfylt.

Retningslinjer for anleggstegninger i byggeperioden fremgår av “Jernbaneverkets plansystem”.

## 5.3 Sluttdokumentasjon

Det skal leveres sluttdokumentasjon for alle kontrakter.

Innen 3 måneder etter at et anlegg er overlevert byggherren, eller innen tidsfrist angitt i kontrakten, skal den utbyggende enhet ha levert byggherren en sluttdokumentasjon av anlegget.

Sluttdokumentasjonen skal overleveres både på papirformat og digitalt format. Den digitale sluttdokumentasjonen bør leveres på CD-ROM. Alle deler av sluttdokumentasjonen (permer, disketter, cover til CD-rom etc.) skal være merket. Merkingen avtales med byggherren.

Tegninger som utarbeides skal foreligge på digital form i samsvar med Jernbaneverkets IT-plattform. Opplysninger om systemer og komponenter skal være på en slik form og ha et slikt grensesnitt at de kan legges inn i Bane Data Banken elektronisk og direkte for å oppdatere denne.

### 5.3.1 Sluttdokumentasjonenes innhold

Sluttdokumentasjonen skal:

- være på et språk som er i samsvar med krav fastsatt av arbeidsmiljølovens §17.
- i tillegg til en generell innholdsfortegnelse også ha en detaljert oversikt over alt innhold.
- inneholde en generell informasjon om prosjektet.
- inneholde en kort beskrivelse av anlegget.
- inneholde en detaljert teknisk beskrivelse av anlegget.
- inneholde nødvendig informasjon for å kunne utføre drift, vedlikehold og installasjon på anlegget.
- inneholde en anbefalt vedlikeholdsplan for anlegget.
- inneholde en kilometersortert delliste som angir hvor anleggets komponenter er montert, dokumentert og produsert.
- inneholde en spesifisering av komponenter som er endret undre byggeperioden.
- inneholde sertifikater og/eller test-/ inspeksjonsprotokoller for anleggets komponenter.
- inneholde “som bygget”-tegninger.
- inneholde rapporten fra sluttkontrollen.

Papirdokumentasjon større enn A3 som inngår i sluttdokumentasjonen bør kopieres ned til A3.

I vedlegg 2a foreligger forslag til innhold i sluttdokumentasjonen.

Videre innhold og layout av sluttdokumentasjonen avtales med byggherren.

## 5.4 Sluttkontroll

Byggherren og den utbyggende enhet skal sammen foreta en sluttkontroll for å avdekke feil og/ eller mangler på anlegget.

Rapporten fra sluttkontrollen skal inngå som en del av sluttdokumentasjonen.

## 5.5 Distribusjon og arkivering av dokumentasjon

Den respektive forvaltningsmyndighet er ansvarlig for å opprette prosedyrer for både distribusjon og arkivering av dokumentasjon.

# 6

## 6.1 Krav til kvalitetssikring

Det kreves at utbyggende enhet og leverandør har system for kvalitetssikring. Oppfyllelse av dette kravet skal kunne dokumenteres.

Oppdragsgiver skal kunne foreta revisjoner hos utbyggende enhet og kontroller av utbyggingsprosjektet.

## 6.2 Endringer

Utbyggende enhet skal ikke under noen omstendighet foreta endringer i fastsatte planer eller arrangementer uten samtykke fra byggherren. Enhver avvikelse fra dette skal, om dette forlanges, gjøres om på utbyggende enhets bekostning.

## 6.3 Generelle krav til leverandører av anlegg

Leverandører av anlegg til Jernbaneverket bør være langsiktige samarbeidspartnere (rammeavtaler). Det er kun mulig å inngå rammeavtaler med leverandører av anlegg, ikke med leverandører av tjenester.

Leverandøren skal kunne påta seg ansvar for installasjon, test og idriftsetting.

Leverandøren skal kunne gi nødvendig kurs/opplæring.

- Opplæringen skal være direkte relatert til det utstyret, verktøy og applikasjoner som er levert til Jernbaneverket, og gi den nødvendige kompetanse for å ivareta og utnytte dette.
- All opplæring skal foregå på et språk som er i samsvar med krav fastsatt av arbeidsmiljølovens §17. Eventuelt annet språk etter særskilt avtale.
- Leverandøren skal stille med de ressurser som er nødvendig for å gjennomføre opplæring, inkludert spesiell kursdokumentasjon og nødvendig utstyr.

Leverandøren skal tilby vedlikehold og kundestøtte på produktet i minst 10 år etter idriftsetting/ godkjennelse av systemet.

Leverandøren skal forplikte seg til å opprettholde kompetanse og organisasjon til å kunne modifisere, samt utvide funksjonaliteten på aktuelt utstyr/system i minst 10 år.

## 6.4 Akseptansetester

Før overtakelsen av anlegget skal det foretas målevognskjøring.

## 6.5 Overtakelse av anlegg

Overtakelse av anlegget skjer på grunnlag av sluttkontroll og godkjente akseptansetester, samt resultatet av avtalt driftsprøveperiode og eventuell særskilte driftstester eller driftsprøver.

## 6.6 Versjonshåndtering

Det skal finnes rutiner hos leverandøren for versjonshåndtering av dokumenter, tegninger, programvare og utstyrsmoduler.

## 6.7 Endringshåndtering

Det skal finnes rutiner hos leverandøren for endring av produktspekter, programvare og funksjonalitet i utstyrs-moduler/delsystem.