
1	HENSIKT OG OMFANG	2
1.1	Regelverkets enkelte deler	2
2	GYLDIGHET	3
2.1	Avviksbehandling	3
2.2	Dispensasjon fra forskrifter	3
3	NORMGIVENDE REFERANSER	4
4	GODKJENNING AV TEKNISKE KOMPONENTER OG SYSTEMER.....	6
5	KRAV TIL KOMPETANSE	7
6	DOKUMENTASJON.....	8
6.1	Krav til dokumentasjon under byggeprosessen.....	8
6.2	Endringer på tegninger.....	8
6.2.1	Endringer på systemtegninger	8
6.2.2	Endringer på anleggstegninger.....	9
6.3	Sluttdokumentasjon.....	9
6.3.1	Sluttdokumentasjonenes innhold	9
6.4	Sluttkontroll.....	10
6.5	Distribusjon og arkivering av dokumentasjon.....	10
7	GODKJENNING, AKSEPTANSE	11
7.1	Krav til kvalitetssikring.....	11
7.2	Endringer	11
7.3	Generelle krav til leverandører av anlegg	11
7.4	Akseptansetester	11
7.5	Overtakelse av anlegg	12
7.6	Versjonshåndtering	12
7.7	Endringshåndtering	12
8	BANEPRIORITETER.....	13
8.1	Generelt	13

1 HENSIKT OG OMFANG

Denne boken inneholder regler for bygging av banestrømforsyningsanlegg. 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
Energiforsyning	NORMATIV
Koblingsanlegg	NORMATIV
Sonegrensebryter	NORMATIV
Kondensatorbatteri	NORMATIV
Fjernstyring	NORMATIV
Nødfrakobling	NORMATIV
Vedlegg, spesifikke anlegg og produkter	INFORMATIV ¹

¹ Vedleggene inneholder blant annet beskrivelser av "typegodkjente" anlegg og systemer, men også utdypninger og forklarende tekster. Der "typegodkjente" anlegg og systemer prosjekteres, bygges eller vedlikeholdes skal vedleggene gjelde som 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.

2.1 Avviksbehandling

Tabell 2.1 viser verb som er benyttet, og hvordan disse skal forstås.

Tabell 2.1 Myndighet til å gi dispensasjon

	Verb	Myndighet til å gi dispensasjon
Krav	<i>skal</i>	Krav som ikke er gjenstand for avviksbehandling innen Jernbaneverket
	skal	Hovedkontoret
Anbefaling	<i>bør</i>	Infrastruktureier
Mulighet/alternative løsninger	kan	Infrastruktureier

Dispensasjon kan gis under følgende forutsetninger:

- Det skal påvises og dokumenteres teoretisk, erfaringsmessig eller ved forsøk at avvik fra krav og anbefalinger gir et akseptabelt sikkerhets- og pålitelighetsnivå.
- Avvik fra krav og anbefalinger angis i sluttokumentasjon/anleggsdokumentasjon.

2.2 Dispensasjon fra forskrifter

Ved avvik fra offentlige forskrifter *skal* det søkes gjeldende myndighet om dispensasjon. Dispensasjonssøknadene *skal* sendes via Jernbaneverket Hovedkontoret.

3 NORMGIVENDE REFERANSER

Regelverket 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]

Det vises til [Kap.1 avsnitt 2]

[JD 39x]

Elsikkerhetsbestemmelser for aktiviteter og arbeider på og nær ved Jernbaneverkets 15 kV kontaktledningsanlegg.

Norges Vassdrags- og energiverk

[RSK]

Retningslinjer for sikring av kraftforsyningsanlegg

Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE)

[FEL]

Forskrifter om Elektriske Lavspenningsanlegg

[FEA-F]

Forskrifter for Elektriske Anlegg - Forsyningsanlegg

[DH]

Driftsforskrifter for Høyspenningsanlegg

[FKE]

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

[SL]

Forskrifter for elektriske anlegg. Sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg.

[FEU]

Forskrifter om elektrisk utstyr

International Standard Organisation (ISO)

[ISO 9000]

Kvalitetssystemer

[ISO 9001]

Kvalitetssystemer

International Electrotechnical Commission (IEC)

[IEC 60068]

Environmental testing

[IEC 60056]

High-voltage alternating-current circuit-breakers

[IEC 60129]

Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches

[IEC 60143]

Series capacitors for power systems

[IEC 185]

Current transformers

[IEC 60186]

Voltage transformers

[IEC 60265-1]

High-voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV

[IEC 60298]

A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1 kV and up to and including 52 kV

[IEC 60420]

High-voltage alternating current switch-fuse combinations

[IEC 60529]

Degrees of protection provided by enclosures

[IEC 60617]

Grafical symbols for diagrams

[IEC 60694]

Common clauses for high-voltage switchgear and controlgear standards

[IEC 750]

Item designation in electrotechnology

[IEC 60850]

Supply voltages of traction systems

[IEC 61000-4-2]

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4 - 2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test

IEC 61000-4-4]	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4 - 4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test - Basic EMC publication
IEC 61000-4-5]	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4 - 5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
IEC 61000-4-8]	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4 - 8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test

Norske Elektrotekniske Normer

[NEN 62.75]	Kraftkabler - belastningstabeller
[NEK 136]	Kraftkabler PEX-isolert kabel for vekselspanning fra 12 til 36 kV
[NEK 144]	Elektrotekniske skjemasymboler
[NEK 321]	Elektroteknisk dokumentasjon Generelle regler
[NEK 322]	Elektroteknisk dokumentasjon Kraftforsyning
[NEK-EN 50 011]	Demping av radiostøy, interferens. Grenseverdier og målemetoder for radiostøy fra radiomottakere og tilhørende utstyr

Norsk standardiseringsforbund

[NS 3479]	Prosjektering av bygningskonstruksjoner - Dimensjonerende laster
[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

Nor Energi(Energiforsyningsens fellesorganisasjon - EnFo)

[REF 1]	Jordkabelanlegg
---------	-----------------

CENELEC Harmonization Documents (HD)

[HD 628 S1]	Test methods for accessories for power cables with rated voltage form 3,6/6 kV up to and including 20,8/36 kV
[HD 629.1 S1]	Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage form 3,6/6 kV up to and including 20,8/36 kV

CENELEC European Standards (EN)

[EN 50081-2]	Electromagnetic compability - Generic emission standard -- Industrial environment
[EN 50082-2]	Electromagnetic compability - Generic immunity standard -- Industrial environment
[EN 50122-1]	Railway applications- Fixed installations. Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing
[EN 50163]	Railway applications - Supplay voltage of traction systems

Kommunal- og arbeidsdepartementet

[TEK]	Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven
[IFEA]	
Selektivitet i elektriske anlegg	Utgitt 1987 ved Tapir forlag

4 GODKJENNING AV TEKNISKE KOMPONENTER OG SYSTEMER

For systemer og komponenter der Jernbaneverket Hovedkontoret 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 Jernbaneverket Hovedkontoret. For Banesystemforsyning skal følgende komponenter godkjennes av Jernbaneverket Hovedkontoret:

-Nye matestasjonssystem

-Komponenter i matestasjonsanlegg og koblingshus:

- Effektbrytere
- Prøvebrytere
- Prøvemotstand
- Overstrømsvern
- Distansevern

-Nødfrakoblingssystem

-Nødfrakoblingskomponenter:

- Strømregulator
- DC/DC omformer
- Tonesignalsender
- Tonesignalmottaker

5 KRAV TIL KOMPETANSE

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

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].

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

6 DOKUMENTASJON

6.1 Krav til dokumentasjon under byggeprosessen

Utførende enhet skal, før bygging igangsettes, ha tilstrekkelig underlag til å kunne bygge anlegget ut fra den dokumentasjon som foreligger etter ferdig prosjektert anlegg.

Avvik fra prosjekterte planer skal avklares med gjeldende godkjenningsmyndighet før utførelse. Oversikt over alle avvik inkludert nødvendig dokumentasjon i forbindelse med godkjenning av avvikene skal fremkomme i sluttdokumentasjonen.

Utførende enhet bør utstede samsvarserklæring² som bekrefter at anlegget er bygd i henhold til prosjekterte planer og andre gjeldende krav som utførende enhet må forholde seg til.

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.

Eier av anlegget skal kontrollere at all nødvendig dokumentasjon er tilgjengelig og oppdatert slik anlegget er bygget ved overtagelse.

Banedatabank:

Alle data som kreves registrert i den sentrale databasen for det offentlige jernbanenettet (Banedatabanken) skal registreres senest én måned etter at anlegget er satt i drift³. Registeret skal om nødvendig oppdateres etter godkjent overtakelse av anlegget.

6.2 Endringer på tegninger

6.2.1 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.

² For anlegg som omfattes av [FEL] skal samsvarserklæring utstedes.

³ "Satt i drift" betyr i denne sammenheng; spenningsatt, åpnet for erfaringsdrift, åpnet for trafikk eller lignende.

6.2.2 Endringer på anleggstegninger

Anleggsspesifikke tegninger som for eksempel linjekart, oversiktsplaner, sporplaner, stasjonsplaner, fundamentplaner, koblingsskjemaer, returskjemaer og jordingsplaner godkjennes og oppbevares ved den respektive forvaltningsmyndighet.

Ved innsendelse av korrigerede 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 utfyllt.

Retningslinjer for anleggstegninger i byggeperioden fremgår av "Jernbaneverkets plansystem".

6.3 Sluttdokumentasjon

Det skal leveres sluttdokumentasjon for alle anlegg.

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. Dokument som beskriver krav til merkingen skal utarbeides.

Tegninger som utarbeides skal foreligge på digital form i samsvar med Jernbaneverkets IT-plattform.

6.3.1 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 under 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.

Dokument som beskriver innhold og layout av sluttdokumentasjonen skal utarbeides.

Akseptansetestdokumentasjon skal minimum inneholde komplette testplaner, testprosedyrer og testprotokoller for aktuelle typetester, FAT og SAT. Det skal dokumenteres full sporbarhet og etterprøvnbarhet i forhold til gitte krav.

6.4 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.

6.5 Distribusjon og arkivering av dokumentasjon

Den respektive forvaltningsmyndighet skal opprette prosedyrer for både distribusjon og arkivering av dokumentasjon.

7 GODKJENNING, AKSEPTANSE

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

Det skal vurderes om leverandøren skal forpliktes seg til å kunne levere reservedeler, opprettholde kompetanse og organisasjon til å kunne modifisere, samt utvide funksjonaliteten på aktuelt utstyr/system i en viss fastsatt tid..

7.4 Akseptansetester

SAT: Alle funksjoner til anlegget skal testes på en slik måte som er så nær opp til normal drift som mulig. Deler av SAT skal inneholde tester for systemets levemåte som blant annet normale driftsforhold, ekstreme belastninger, forskjellige miljøpåvirkninger, feilsituasjoner og med forskjellig ytre påvirkning.

7.5 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.

7.6 Versjonshåndtering

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

7.7 Endringshåndtering

Det skal finnes rutiner hos leverandøren/byggherre for endring av produktspekter, programvare og funksjonalitet i utstyrsmoduler/delsystem.

8 BANEPRJORITETER

8.1 Generelt

Banenettet klassifiseres i baneprioriteter hovedsakelig basert på:

- dagens bruk av jernbanenetet
- forventet trafikkmessig vekst
- samfunnsmessig nytte

Ut fra strekningens gitte baneprioritet bør det vurderes å sette differensierte krav for kjøreveiens standard.

Sikkerhet har alltid høyeste prioritet. Virkemidlene vil kunne variere med baneprioritet.

For drift og vedlikehold vil feilfrekvens variere med baneprioritet. Behov for beredskap, generelt vedlikehold vurderes ut fra baneprioritet.