1 DIREKTE TELEFON SYSTEM 2
1.1 Togradiosystem 2
1.1.1 Generelt 2
1.1.2 Togradiosystem type SCANET 2
1.1.3 Togradiosystem type GSM-R 3
1.2 Blokktelefonanlegg 3
1.2.1 Utforming av blokktelefonanlegg 3
1.3 Nødtelefon 3
1.3.1 Utforming av nødtelefonanlegg 4
1.4 Togtelefonkontakter 4
2 OFFENTLIG TELEFON SYSTEM 5
2.1 Generelt om offentlige telefonsystemer 5
2.2 NMT 450 5
2.3 GSM 900 5
3 PASSASJER INFORMASJON (PUBLIC ADRESS) 6
3.1 Informasjon i tog 6
3.2 Informasjon på stasjoner og holdeplasser 6
4 DRIFTKOMMUNIKASJONSSYSTEMER 7
4.1 Vedlikeholdsradio 7
4.2 TTS systemet 7
4.3 Skifteradio 7
5 SIKKERHETSOVERVÅKING 8
5.1 Posisjonsoverføring i kommunikasjonssystemer 8
6 EMC 9

1 DIREKTE TELEFON SYSTEM

1.1 Togradiosystem

1.1.1 Generelt

Forskrift om krav til jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (kravforskriften), § 12-3 d), gir forankring for kravet om togradiosystem.

Togradiosystemet er et hjelpeverktøy for toglederen og lokomotivføreren under framføring av et tog på en jernbanestrekning mellom stasjonene ”A” og ”B” innenfor sitt ansvarsområde. Ved hjelp av togradio kan det opprettes kontakt begge veier mellom togleder og lokomotivfører.

De togradiosystemene som pr. i dag tilfredsstiller kravene er SCANET togradiosystem og det UIC godkjente togradiosystemet GSM-R.

For å tilfredsstille forskriftens krav, må tog ha installert godkjent togradiosystem etter Jernbaneverkets krav og spesifikasjoner. Fram til GSM-R blir tatt i bruk vil dette være SCANET togradiosystem. For nærmere beskrivelser vises det til Jernbaneverkets tekniske regelverk (JD560, JD561 og JD562 kap.9).

Da ny utrustning for SCANET er vanskelig å få tak i, må det eventuelt i en mellomfase søkes SJT om midlertidig dispensasjon for kravet om togradio.

Alle typer togradioenheter som blir montert i kjøretøy skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende krav som Post- og Teletilsynet setter til bruk av slikt utstyr i Norge. Utstyret skal tilfredsstille EMC-direktivet (89/336/EØF) og være CE-merket. Kravene i EN 50 121-3 Railway applications-Electromagnetic Compatibility, Rolling Stock må tilfredstilles. For utstyr som anskaffes ved bruk av Jernbaneverkets rammeavtaler, er disse kravene ivaretatt av Jernbaneverket selv.

Radioutstyret skal tilpasses hvert enkelt rullende materiell og monteres etter leverandørens monteringsanvisning.

Antenner for togradioenheter monteres på tak av kjøretøy etter produsentens anvisning (krav til fritt rom, jordplan, nærhet til elektrisk høyspentanlegg etc.) og under hensyntagen til togets fremføringsprofil. Det skal ved montering av flere antenner være minst en meter mellom antennene. Ved montering av to togradioantenner på samme kjøretøytak skal det være minst fire meter mellom disse. Antennene på kjøretøy, lok og vogner som benyttes under kontaktledning skal være DC jordet for å være beskyttet mot spenning fra revet kontaktledning.

1.1.2 Togradiosystem type SCANET

Togradiosystemet (SCANET) finnes bare på elektrifiserte strekninger som er utrustet med ATC. Generelt finnes det ikke togradiodekning i våre tunneler, bare i noen få så som Oslotunnelen, Liertunnelen, Romeriksporten og enkelte kortere nye tunneler. Det vises forøvrig til ”Network Statement” for detaljert dekningsbeskrivelse.

Foruten å gi lokomotivføreren ordre under framføringen, kan togledelsen holde seg orientert om togenes posisjon innenfor sitt ansvarsområde med hjelp av togradiosystemet.

En toglederstrekning er oppdelt i blokkstrekninger med tilhørende hovedsignal og blokktelefoner. Alle hovedsignalene har sitt unike nummer, og blokktelefonen har det samme nummeret. Dette nummeret overføres til togradio via baliser og togleder kan dermed se fra hvilket hovedsignal en lokomotivfører ringer, og dermed se togets posisjon.

Nærmere beskrivelser og skjemaer for installasjon av SCANET togradio finnes i Jernbaneverkets Tekniske Regelverk (JD561 kap. 9). Installasjon og testing av SCANET utstyret skal være akseptert og godkjent av Jernbaneverket.

1.1.3 Togradiosystem type GSM-R

En videre utbygging av togradiosystemet SCANET er ikke aktuelt. Det er nå vedtatt at en videre utbygging eller fornying av togradiosystemet skal rette seg etter UIC standarden EIRENE også kalt GSM-R.

Endelig rutine for installasjon av GSM-R mobilenhet er ennå ikke fastsatt.

1.2 Blokktelefonanlegg

Blokktelefonanlegg er et selektivt sentralisert signaltelefonsystem på en fjernstyrt strekning inkludert grensestasjon.

For å kunne fremføre mer enn ett tog på en fjernstyrt jernbanestrekning er strekningen delt opp i flere blokkstrekninger. Det skal under normal drift bare befinne seg ett tog på en blokkstrekning. En blokkstrekning er beskyttet med linjeblokk og tilhørende signaler. Dersom det oppstår en feil i signalanlegget vil signalene vise ”stopp” og tog kan ikke passere. Ved slike feil må togfører få tillatelse av togleder til å passere signalet og kjøre ut på blokkstrekningen. Slik tillatelse gis ved hjelp av togradio eller blokktelefon. Vanligvis benytter togfører togradiosystemet til å kommunisere med togleder. Dersom dette systemet er ute av drift, ikke er installert på aktuell strekning, eller lokomotiv, må togføreren benytte blokktelefonen for å oppnå kommunikasjon med togleder. Dette gjøres ved å løfte av blokktelefonens telefonrør.

Rullende materiell må være konstruert på en hensiktsmessig måte, slik at av- og påstigning er mulig for lokomotivfører ute på fri linje.

1.2.1 Utforming av blokktelefonanlegg

Blokktelefonene er plassert 20 – 30 m foran signalene og i tilknytning til følgende steder:

- Ved innkjørhoved-, utkjørhoved-, indre hoved- og blokksignaler.
- Ved alle sidespor på linjen.
- Ved stasjonens stillerapparat.
- Utenpå stasjonsbygninger
- Ved veksel med sveivskap.

På en del stasjoner er det blokktelefonapparater ved dvergsignaler. Apparatet er plassert 2-5 meter foran dvergsignalet. For å hindre at elektriske trekkraftaggregater kjører inn i kontaktledningens seksjonsfelt under strømbrudd, er dessuten blokktelefoner plasseres ved eller utenfor de oppsatte orienteringsstolper (røde/hvite). Blokktelefoninstruks er plassert lett synlig inne i hvert blokktelefonapparat.

1.3 Nødtelefon

Nødtelefonanleggene består av telefoner plassert i tunneler. Anleggene inngår i jernbaneverkets linjesvitsjede nett, og nødanropene skjer direkte til togleder.

Rullende materiell må være konstruert på en hensiktsmessig måte, slik at av- og påstigning er mulig for lokomotivfører ute på fri linje.

1.3.1 Utforming av nødtelefonanlegg

I nyere dobbeltsporede tunneler er det montert nødtelefoner for hver 600 m. på begge sider, mens det i enkeltsporede tunneler er montert på samme side som rømningsveien. Skilt som viser retning til nærmeste nødtelefon er plassert i forbindelse med anvisningsskilt for rømningsveier. Telefonene er plassert i skap eller boks. Ved skapet er det angitt i tidels km hvor på linja man befinner seg. Nødtelefoninstruks er plassert lett synlig inne i hvert nødtelefonapparat.

1.4 Togtelefonkontakter

På strekninger som ikke har blokktelefon og kontinuerlig togradiodekning (inkl. togradiodekning i tunnel), er kontakter for togtelefon utplassert langs sporet beregnet på bruk ved uforutsette stopp på fri linje. Det oppnås samtale med togleder ved at togfører kopler et medbragt bærbart telefonapparat til telefonkontakten og foretar anrop. Dette medfører ingen installasjon om bord på toget, men en egnet plass for lagring av selve telefonapparatet. Togtelefonkontaktene er plassert med maksimalt 1400 meters mellomrom. Nødtelefon vil etter hvert erstatte togtelefonkontaktene i tunneler.

Det vises til Network Statement for detaljert dekningsbeskrivelse.

Rullende materiell må være konstruert på en hensiktsmessig måte, med tanke på oppbevaring av telefonapparat og av- og påstigning for lokomotivfører ute på fri linje.

Jernbaneverket vil på forespørsel oppgi leverandør og innkjøpsspesifikasjon.

2 OFFENTLIG TELEFON SYSTEM

2.1 Generelt om offentlige telefonsystemer

På tog som ikke har installert togradiosystem eller som trafikkerer strekninger uten utbygd togradiodekning benyttes i dag offentlige mobiltelefonsystemer som eneste kommunikasjonssystem for tog i fart. Valg av mobiltelefonoperatør skal baseres på operatørens dekningsgrad for aktuelle strekning.

Dersom takmontert antenne for mobiltelefon monteres gjelder de samme regler som for togradioantenner, jmf. avsnitt 1.1.1.

2.2 NMT 450

Pr. i dag er dette systemet godt utbygd og gir dekning langs de aller fleste strekningene og er pr. dags dato det vanligste mobiltelefonsystem i norske tog. Systemet vil imidlertid fases ut og avvikles innen få år. Det er opp til trafikkutøver å ta initiativ til å bytte til annet mobiltelefonsystem

2.3 GSM 900

Det er i dag to operatører som tilbyr dekning for GSM 900, Telenor AS og Netcom AS. Dekning langs jernbanestrekningene er noe variert. For oppdaterte dekningskart må hver enkelt operatør konfereres i hvert enkelt tilfelle.

3 PASSASJER INFORMASJON (PUBLIC ADRESS)

3.1 Informasjon i tog

Det er trafikkutøver som har ansvaret for all informasjon som blir gitt i tog. Grensesnitt mot Jernbaneverket forutsettes ivaretatt ved hjelp av togradio eller GSM-R (mobiltelefon i enkelte tilfeller).

3.2 Informasjon på stasjoner og holdeplasser

Jernbaneverket har ansvar for aktuell trafikkinformasjon på Jernbaneverkets stasjoner. I tillegg blir aktuell tid angitt ved hjelp av ur på plattformer m.v. Trafikkinformasjon blir gitt ved hjelp dynamiske skiltsystemer, i form av anvisere på plattformer, oversiktstavler og bildeskjermer, eller ved hjelp av meldinger over høyttaleranlegg.

De ulike elementer i et informasjonssystem skal bidra til å sikre at aktuell informasjon blir presentert på en best mulig måte. Dette søkes ivaretatt ved at elementene i anleggene kvalitativt, med hensyn til utseende, plassering og informasjonsinnhold, gis et enhetlig uttrykk. Reisende skal gjenkjenne informasjonsbildet over alt hvor de møter Jernbaneverket.

4 DRIFTKOMMUNIKASJONSSYSTEMER

4.1 Vedlikeholdsradio

VLR-nettet (vedlikeholdsradio) er i all hovedsak forbeholdt vedlikeholdstjenesten. Basisstasjonene for VLR-systemet er installert langs jernbanelinjen og gruppert i sektorer. De er parallellkoblet med en 2-pars kabel og knyttet til jernbanens telefonnett via en sentralenhet.

Hvis det oppstår problemer i TRA-nettet (togradio), kan lokføreren benytte VLR-nettet som standby-system.

Talekommunikasjon kan føres i dupleksdrift mellom mobilstasjonen og en stasjonær enhet i jernbanens telefonnett. Vedlikeholdsgrupper kommuniserer i semidupleksdrift ved hjelp av bærbare VLR-radioer. Det kan ikke føres to samtaler samtidig innenfor samme sektor.

I SCANET togradio systemet inngår denne funksjonaliteten slik at egen installasjon om bord i tog for vedlikeholdsradio er unødvendig.

Installasjon av annet utstyr for vedlikeholdsradio kreves ikke i tog uten togradio type SCANET. Det finnes egne håndholdte apparater for vedlikeholdsradio. Det er opp til trafikkutøveren selv å vurdere behov for bruk av vedlikeholdsradio.

4.2 TTS systemet

Togtelegramsystemet (TTS) er et elektronisk meldingssystem som benyttes til å gi ekstraordinære meldinger om toggangen, som for eksempel meldinger om forsinkelser, innstillinger, ekstratog, linje- eller strømbrudd, arbeid i sporet osv. Systemet er bygget over X.400-standarden, med noen modifikasjoner for tilpasning til Jernbaneverkets behov. Pga. spesialtilpasningen kan ikke TTS-systemet utveksle meldinger med brukere på utsiden av systemet.

TTS-systemet kan gi ordrer som virker inn på togfremføringen, men vil ikke kunne overstyre de lokale sikringsanlegg. TTS defineres derfor som et sekundært sikkerhetssystem.
TTS-systemet har ikke vært gjenstand for sikkerhetsgranskning.

TTS-systemet krever ingen installasjon på rullende materiell, men rullende materiell må være konstruert på en hensiktsmessig måte, slik at av- og påstigning på fri linje og på perrong er mulig for lokomotivfører.

4.3 Skifteradio

STR-nettet (skifteradio) er hovedsakelig konstruert for skiftepersonell som arbeider innenfor området til en jernbanestasjon.

Kommunikasjonen opprettes på hovedkanalen mellom lokføreren og betjeningspanelet i jernbanestasjonen via dupleksforbindelse. Skiftepersonellet har bærbare radioer som tillater semidupleks sende-mottaksforbindelse.

I SCANET togradio systemet inngår denne funksjonaliteten slik at egen installasjon om bord i tog for skifteradio er unødvendig. Installasjon av annet utstyr for skifteradio kreves ikke i tog uten togradio type SCANET. Det finnes egne apparater for vedlikeholdsradio. Det er opp til trafikkutøveren selv å vurdere behov for bruk av skifteradio.

5 SIKKERHETSOVERVÅKING

5.1 Posisjonsoverføring i kommunikasjonssystemer

Dette er en form for sikkerhetsovervåkning som går på at togleder med høy sikkerhet får vist på sin skjerm, posisjonen (signalnummeret) for det materiellet som anropes over togradiosystemet.

Posisjoneringssystemet er i dag en del av SCANET togradio og har grensesnitt mot og benytter informasjon fra ATC systemet (Automatic Train Control system).

Ved innføring av nytt togradiosystem (GSM-R) er det ennå uklart om informasjon fra dagens ATC skal benyttes til posisjonsvisning i togradiosystemet.

6 EMC

Alle typer radiotelefoner og ATC som blir montert i kjøretøy skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende krav som Post- og Teletilsynet setter til slikt utstyr for bruk i Norge. Utstyret skal tilfredsstille EMC-direktivet (89/336/EØF) og være CE-merket. Rullende materiell forutsettes å være i samsvar med EN 50121. Avvik kan etter nærmere vurdering aksepteres i enkelttilfeller. Samsvar med EN 50 121 legges til grunn ved nybygg og oppgradering av infrastrukturanlegg.

Når nytt rullende materiell skal testes og godkjennes skal personell for telesystemene være tilstede for å verifisere evt. påvirkning på Jernbaneverkets telesystemer. Dette organiseres av Jernbaneverket Hovedkontoret, seksjon Materiellsikkerhet.

Psofometrisk støyspenning i kontaktledningen fra et tog skal ikke overstige 1,5A.