

Teknisk Meddelelse

Teknik, *Kørestrøm*

Nr. 28 – udgave 2 /Dato 1.7.2018

Supplerende bestemmelser for kabelmærkning af potentialudlignings- og returstrømsforbindelser på elektrificerede baner, samt retningslinjer for udførelse og udlån af dokumentation.

Denne tekniske meddelelse omhandler bestemmelser for mærkning og dokumentation af kabler til drifts- og beskyttelsesjording (herefter benævnt returstrøm og potentialudledning) på Fjernbanen og S-banen, gældende for både stationer og fri strækning.

Meddelelsen er et supplement til BN1-13, BN1-105, BN1-106, BN2-83, BN2-84, Teknisk Meddelelse Nr. 01/01.03.2002, Teknisk Meddelelse Nr. TM 03/25.07.2006 og "SAB Jording og potentialudledning på elektrificerede baner".

Overordnet ansvar: JESH

Ansvar for indhold: HON

Ansvar for fremstilling: MWJ

Gyldig fra: 20.8.2018
Gyldig til: Indtil videre.

Normniveau: BN2

Erstatter: TM 28 udgave 1

Dispensation: Regler for dispensation fra tekniske regler fremgår af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

Journalnummer: 2018-5966

Supplerende bestemmelser for kabelmærkning af potentialudlignings- og returstrømsforbindelser på elektrificerede baner, samt retningslinjer for udførelse og udlån af dokumentation.

Indhold

1. Anvendelsesområde	2
2. Overgangsbestemmelser	2
3. Ændringer i forhold til tidligere gældende regler	2
4. Definitioner	3
5. Dokumentation (anlægsdokumentation)	5
6. Hovedjordskinne i teknikhytte/relæhytte	5
7. Kabelmærker	5

1. Anvendelsesområde

Bestemmelserne er gældende for alle nyanlæg og ved enhver ændring i potentialudlignings- og returstrømsanlæggene.

Denne meddelelse indfører flere nye begreber vedr. potentialudligning (tidligere benævnt beskyttelsesjording) samt komponenter og kabler til potentialudligning.

Hvor et infrastrukturarbejde finder sted inden for anvendelsesområdet for en eller flere TSI'er og udgør et nyanlæg, en opgradering eller en fornyelse, som defineret i Interoperabilitetsdirektivet, skal relevante TSI-krav følges.

Endvidere fremgår regler for ændringer i infrastrukturen af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

2. Overgangsbestemmelser

Der er ingen overgangsbestemmelser i denne meddelelse.

3. Ændringer i forhold til tidligere gældende regler

Udvikling fra TM 28 udgave 1:

TM 28 er ikke dækkende for de nye kørestrømsanlæg og signalsystemer, indeholder forældede begreber og skal udgå ved udsendelse af BN1-190-1 *Elektrisk sikkerhed: Lavspændingsforsyning/jording/returstrøm/potentialudligning*.

Første fase i udfasning af TM 28 består i, at overflytte alle dokumentationskrav til dokumentet *Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark* (for A/S Storebælts og A/S Øresunds baner fremgår kravene i stedet af Sund & Bælts ledelsessystem). Samtidig udgår de forældede bilag.

TM 28 udgave 2 er desuden opdateret omkring fordeling (forside), håndtering af TSI-krav (afsnit 1) og dispensationer (forside).

4. Definitioner

BPU-område

Se definitioner i "SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner".

På S-banen:

Ved store BPU-områder kan det være nødvendigt at installere flere DC/DC skabe. Dette skal beregnes i hvert enkelt tilfælde ud fra impedansen i potentialudligningssystemet og afstanden til omformerstationerne. Hvor der anvendes flere DC/DC skabe til samme BPU-område, skal de så vidt muligt forbindes til returstrømskredsløbet i samme spor. I disse tilfælde skal øvrige DC/DC skabe tilsluttes en perronplint. Ved nærførte baner skal der anvendes AC/AC skabe, både på DC baner og fjernbanen (AC bane).

HB forbindelse: HB forbindelsen går fra baneplinten til en hovedtavle. Der hvor der er flere hovedtavler laves en hovedudligningsforbindelse mellem disse tavler som angives på planerne (placering). Denne forbindelse dimensioneres efter Stærkstrømsbekendtgørelsen.

Spændingsbegrænsende udstyr (VLD)

Se definitioner i "SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner".

DC/DC skab, AC/AC skab og AC/DC skab

Se definitioner i "SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner".

Baneplint

Baneplinten samler flere potentialudligningsforbindelser i et fælles punkt, hvorfra den eneste forbindelse til kørestrømsanlæggets returstrømskredsløb udgår. Baneplinten kan f.eks. placeres for enden af en perron eller i et aflåst rum.

Tilslutningsstedet kan være returskinen, sporimpedansens nulpunkt (midterudtag) via et DC/DC skab og på fjernbanestationer som er påvirket af jævnstrøm, returskinen via et AC/AC skab.

For krav til navngivning af baneplinte henvises til "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" (for A/S Storebælts og A/S Øresunds baner fremgår kravene i stedet af Sund & Bælts ledelsessystem).

Kabelbrønd og brøndplint

For krav til navngivning af brøndplinte henvises til "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" (for A/S Storebælts og A/S Øresunds baner fremgår kravene i stedet af Sund & Bælts ledelsessystem).

I enhver kabelbrønd, hvori der løber perronudligningsledere, skal der opsættes en plint, brøndplint, beregnet for videreførelse af perronudligningsledere. I anlæg med mange kabelbrønde afgrænses der fra perronudligningslederen til hver brøndplint.

Perronplint

Perronplinte placeres i begge ender af perronen og samler en eller flere perronudligningsledere og forbindelsesledere i et fælles punkt. Fra en perronplint er der via en perronudligningsleder eller forbindelsesleder forbindelse til baneplinten og/eller øvrige plinte. For krav til navngivning af perronplinte henvises til "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" (for A/S Storebælts og A/S Øresunds baner fremgår kravene i stedet af Sund & Bælts ledelsessystem).

Ved perron/trinbræt/stoppested med flere perroner skal der etableres perronplinte i begge ender af perronerne. I potentialudligningssystemet skal der etableres forbindelser mellem perronplintene i begge perronernes ender for at skabe en redundant ledningsvej.

Beskyttelsesrør.

Der anvendes trækrør af kvalitet som f.eks. PMA-rør, i tre forskellige typer/kvaliteter:

- Stationsområder (nedgravet 10-15 cm parallel med spor): Anvendes den kraftigste type med friktionsnedsættende inderbelægning.
- Fritliggende rør: Anvendes den kraftigste type med friktionsnedsættende inderbelægning og UV bestandig.
- Til tunneller: Anvendes type som er brandhæmmende og som ikke udvikler giftige gasser.
- Uden for kategori er der kabler der nedgraves $\geq 0,5$ m, hvor der ikke stilles ovennævnte krav til trækrørets kvalitet.

Perronudligningsleder

Perronudligningslederen er en ubrudt potentialudligningsforbindelse ført parallelt med sporet fra bane- eller perronplint til fjerneste udligtede genstand på perronen eller en anden plint. Perronudligningsledere kan føres på følgende måder:

- På perronforkant i beskyttende rør
- I kabelrørsanlæg med kabelbrønde (kun ved eksisterende anlæg).
- I perrontag, dog kun ved særlige tilfælde.
- I kabelkanaler, nye perroner.

Forbindelsesleder

Se definition i "SAB Jording og potentialudledning på elektrificerede baner" under Stationsforbindelsesleder, som nu er omdøbt til Forbindelsesleder, men som har samme funktion.

Forbindelseslederen skal nedgraves/skydes i dybde af 1,6 m.

Jordløber

Jordløberen er en ubrudt potentialudligningsforbindelse fra en baneplint eller perronplint til potentialudledning af en række ledende genstande indenfor kørelednings- og strømaftagerzonen, men udenfor perronområdet. På fri strækning udgår jordløberen fra en sporimpedans, returskinne eller returstrømsskab.

Jordløbere nedgraves altid 10 cm under terræn på stationsområder. På stationsområder på S-banen føres denne i beskyttelsesrør, og på frie strækninger skal denne føres nedgravet i beskyttende rør eller i kabelrende.

Jordløbere kan ligeledes føres oppe i masterne som en jordleder.

5. Dokumentation (anlægsdokumentation)

Krav til dokumentation fremgår af "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" (for A/S Storebælts og A/S Øresunds baner fremgår kravene i stedet af Sund & Bælts ledelsessystem).

6. Hovedjordskinne i teknikhytte/relæhytte

På stationer med overvåget DC/DC skab skal metalkapslingen på teknikhytten tilsluttes stationens baneplint. Dette er dog kun gældende når teknikhytten er placeret inden for eller i umiddelbar nærhed af en stations BPU-område. Det kan medføre at BPU området udvides og at der skal rettes på planerne.

På stationer uden overvåget DC/DC skab skal teknikhytten ikke tilsluttes baneplinten, men tilsluttes returstrømsystemet over et banegnistgab (SDS).

Ved fjernbanen potentialudlignes der direkte til returskinnen, undtaget hvor der er nærførte baner (DC banen), der skal potentialudligningen samles på stationens baneplint, hvis vi er i nærheden af en sådan.

7. Kabelmærker

Der skal anvendes vejrbestandige kabelmærker, som f.eks. Panduits model af rustfrit stål med stansede typer (positive stansede typer).

Kabelmærkerne påsættes kablet i tilslutningsenderne, i kabelrender/bakker med passende mellemrum (20 m), samt i brøndanlæg på synlige steder. Ved parallelle kabler skal disse mærkes for hver 5 meter på synlige steder. Nedgravede afgreninger skal ikke opmærkes.

Tilslutninger for potentialudligning skal være synlige, dvs. at bolt/kabelsko samt kabelmærkning skal være synlige.

Kabler og kabelmærker i perronniveau skal placeres, så de er beskyttet mod køretøjer (f.eks. fejmaskiner) og spark. Dvs. fortrinsvis på bagsiden af apteringer eller pegende i sporets længderetning ved perroner med passage/spor på begge sider af apteringen.

Krav til kabelnummerering fremgår af "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" bilag 14.