

Teknisk

meddelelse

Net, Jernbane & Areal, Strøm.

Nr. 03 / 25.07.2006

S-banens returstrømssystem. Retningslinier for montage af returstropper.

Udarbejdet af: Mogens Carlsen, Atkins Danmark

Steen Aabech, lok 16090

Kontrolleret af: Per Lyneborg, lok. 13560

Kristian Eriksen, lok. 17981

Godkendt af: Per Le Fevre, lok. 14350

Gyldig fra: 25.07.2006

Gyldig til: Indtil videre

Erstatter: Teknisk meddelelse Nr. 03 / 18.07.2003

Fordelt til:

Entreprise

- Tilbud & Salg. Kvalitet
- Region Øst, Driftslederkontoret

Net

- Strategisk Indkøb
- Anlæg & Fornyelse
- Teknik & Udvikling
- Jernbane & Areal
 - Spor
 - Sikring
 - Strøm
 - Areal & Konstruktioner
 - Plan & Dokumentation
 - Vedligeholdelseschef

Sikkerhed & Kvalitet

Drift

Trafikstyrelsen

- Sikkerhed

Baggrund

I forbindelse med indsættelse af 4. generations S-tog, er det på grund af det større strømtræk, nødvendigt at forstærke de allerede eksisterende returstropper (returstrømsforbindelser) i sporet.

Afgrænsning

Denne Tekniske meddelelse omhandler kun S-banens returstrømssystem udført i sporanlæg med traditionelle sporisolationer samt anlæg med stødløse sporisolationer (FTGS-sporisolationer).

Depotspor og større depotområder indgår også i returstrømssystemet, men de i denne Tekniske meddelelse angivne antal returstropper gælder ikke for disse områder, idet antallet skal beregnes, afhængig af antal spor og hvordan sporene forløber samt antal S-tog, der kan opstilles.

Indledning

Nærværende Tekniske meddelelse er udarbejdet for at tydeliggøre og forøge person- og funktionssikkerheden omkring Banedanmarks elektriske anlæg, herunder sporanlæg, og er baseret på gældende danske regler beskrevet i:

- Stærkstrømsbekendtgørelsen Elektriske installationer
- DS/EN 50122-1 "Jernbaneanvendelser – Faste installationer. Del 1: Beskyttelsesforanstaltninger relateret til elektrisk sikkerhed og jording".
- DS/EN 50122-2 "Jernbaneanvendelser. Faste installationer. Del 2: Beskyttelsesforanstaltninger mod effekten af vagabonderende strøm forårsaget af jævnstrømstraktionssystemer"
- Tekniske meddelelse Nr. 01 / 01.03.2002 "Retningslinier for jording af Banestyrelsens anlæg"
- Banestyrelsens normtegninger for montage af returstropper (SN tegninger). Tegningerne er under revision, se tegningsfortegnelse, bilag 1
- Teknisk meddelelse Nr. 07 /11.08.2000 "FTG S 46 og FTG s 917"
- Teknisk meddelelse Nr. 01 / 01.03.2004 "Anlægsbestemmelser for stødløse sporisolationer"
- Tegning PN 257.10 V nr. 1535 "Projekteringsforskrift for FTGS 917 og FTGS 46 sporisolationer".

./.

Nærværende Tekniske meddelelse er gældende for alle nyanlæg herunder sporfornyelse samt for væsentlige ændringer i eksisterende anlæg.

Ved eventuelle afvigelser fra de anførte retningslinier i denne tekniske meddelelse, skal det påvises at kravene til personsikkerhed i Stærkstrømsbekendtgørelsen og DS/EN 50122-2 er overholdt, samt at afvigelserne på ingen måde kan genere Banedanmarks øvrige anlæg eller strider mod Banedanmarks gældende normer.

Hovedprincipper for returstrømssystem

Hele S-banens sporanlæg skal være forbundet, således at det danner et samlet elektrisk sammenhængende "ledningsnet", returstrømsvejen.

Sammen med køreledningsanlægget og føde- og returkabler danner sporet den samlede strømvej for S-togets traktionsstrøm.

Alle spor, hvorover der hænger køreledninger (1.650 V DC), skal indgå i returstrømvejen. Tilstødende spor f.eks. B-spor, depotspor, læssespor mm. kan tilsluttes returstrømsvejen, hvis det findes hensigtsmæssigt.

Der må ikke være direkte ledende forbindelser til fjernbanens returstrømssystem, f. eks. gennem transversaler eller via kabelforbindelser.

For at nedbringe den ohmske modstand i sporene, skal der indgå så mange skinnestrengene i returstrømsvejen som muligt, dvs. helst begge skinnestrengene i samme spor og én eller begge skinnestrengene i nabosporene.

Da sporene af hensyn til sikringsanlæggets virkemåde er opdelt i sporisolationer (f. eks. afgrænset ved indbyggede isolerede stød i hver skinnestreng eller udført som stødløse sporisolationer), er der visse regler, der skal overholdes, når skinner eller spor forbindes med kabler (returstropper), eller når der skal skabes elektrisk forbindelse over de isolerede stød for at returstrømmen kan passere.

Der er følgende 3 systemer for udførelse af sporisolationer:

1. Enkeltstrengt sporisolation
2. Dobbeltstrengt sporisolation
3. Stødløse sporisolationer

Ad 1 I en enkeltstrengt sporisolation fører den ene skinnestreng både returstrøm (returskinnen) og sporisolationsstrøm, medens den anden skinnestreng i samme spor kun fører sporisolationsstrøm.

Sporisolationerne er her adskilt af isolerede stød. Returforbindelser til omformerstation, sporforbindere og beskyttelsesjordforbindelser må kun tilsluttes til returskinnen.

Ad 2 I en dobbeltstrengt sporisolation, fører begge skinnestrengene i samme spor både returstrøm og sporisolationsstrøm.

Sporisolationerne er også her adskilt af isolerede stød. Af hensyn til returstrømmens passage er det nødvendigt med sporimpedanser i hver ende af sporisolationen. Returforbindelser fra omformerstation, sporforbindere og beskyttelsesjordforbindelser må kun tilsluttes til sporimpedansernes midtpunktsudtag..

Ad 3 Ved stødløse sporisolationer (FTGS-sporisolationer) fører begge skinnestrengene i samme spor returstrøm og sporisolationsstrøm.

Sporisolationerne er her adskilt ved hjælp af S-forbindere, placeret mellem skinnestrengene. For ikke at kortslutte sporisolationen, er den ene skinnestreng på forhånd valgt som returskinne, hvortil returfor-

bindelser fra omformerstation, sporforbindere og beskyttelsesjordforbindelser tilsluttes.

Returstropper

Alle returstropper, der indgår i returstrømsvejen, skal være 1x150 mm² Cu-kabel med mækspænding min. 450 V. Kablet skal være fleksibelt (Cl. 5 iht. HD 516 S2), PVC- og halogenfri, med ekstra beskyttelseskappe i sort farve, f.eks. som Top Cable, type Toxfree RZ1-K. eller tilsvarende.

Kablene afsluttes med pressekabelsko af fabrikat Pfisterer eller Cembre og konnekteres til returskinnen med konektor af fabrikat Cembre type AR 60 D, Tegn. KN 253.21 Q nr. 0566.

FTGS-systemets S-forbindere, endeforbindere og kortslutningsforbindere, fører også returstrøm og indgår således også som returstropper mellem de to skinnestrengene. Disse forbindelser udføres ligeledes som 1x150 mm² Cu-kabel af samme type som anført herover med undtagelse af den obligatoriske S-forbinder med tilslutningsdåse i midten, der leveres af Siemens

Afhængig af den pågældende strækningens belastning, skal hver forbindelse bestå af én eller flere parallelførte returstropper/forbindere.

Hvor antallet af skinnestrengene, der indgår i returstrømsvejen, ikke er tilstrækkeligt, forstærkes der med et antal 240 mm² Cu-kabler af samme type som anført for returkablerne herunder.. Disse kabler fremføres i kabelrende parallelt med sporstykket. (Det tidligere anvendte 625 mm² isoleret Cu-kabel anvendes ikke mere).

I spor med træsveller fastgøres returstropperne med kabelbøjler på svelterne iht. SN-tegningerne. I spor med betonsveller anvendes et forbindelsesjern, tegn. EN 244.62 R nr. 6085, der fastgøres under svelleskruerne og fastgørelse af returstropperne skal ske iht. tegn. SN 259, Vnr. 0976..

Returstropper, der føres mellem sporene f.eks. sporforbindere, skal føres i rør, min. 20 cm under skærvelaget/terræn eller i kabelrende

For enkelt- og dobbeltstrenget sporisolationer anvendes følgende typer returstropper:

- Sporforbinder
- Tværskinneforbinder
- Tværforbinder (Spring)
- Skinneforbinder (Stødforbinder)
- Tilledninger til sporimpedans

Udover sporet, indgår også sporimpedanser, de tidligere anvendte kobberplader i kabelrenderne samt skabe for samling af kabler, i returstrømsvejen.

./.

På skitserne i bilag 2 er angivet, hvilket antal stropper, der indgår i hver type forbindelse.

Ved omformerstationer

Returkablerne fra en omformerstation, skal udgøres af et antal 240 mm² Cu-kabler, der afsluttes i et kabelskab. Den hidtil anvendte metode med afslutning på en kobberplade i kabelrenden må ikke mere anvendes. Returkablerne skal være 1x240 mm² Cu-kabel med mækespænding min. 450 V. Kablet skal være fleksibelt (Cl. 5 iht. HD 516 S2), PVC- og halogenfri, med ekstra beskyttelseskappe i sort farve, f.eks. som Top Cable, type Toxfree RZ1-K. eller tilsvarende

På strækninger med dobbeltstrengt sporisolationer fremføres fra kabelskabet et antal 150 mm² kabler (tilledninger) -af samme type som de øvrige returstropper- til midtpunktsudtaget på en sporimpedans, der tilsluttes sporet med samme type kabel (sporimpedansen kan evt. sammenbygges med kabelskabet).

På strækninger med enkeltstrengt sporisolationer eller på strækninger med FTGS-sporisolationer tilsluttes tilledningerne fra kabelskabet direkte til returskinne, hhv. den valgte returskinne.

Antallet af returkabler fra omformerstationen og tilledninger er afhængig af omformerstationens belastning.

På strækninger med FTGS-sporisolationer skal den første S-forbinder på hver side af returkabeltilslutningen udføres som 3x150 mm² Cu og placeres minimum 10 m fra returkabeltilslutningen. Den anden S-forbinder udføres som 2x150 mm². Derudover lægges der en sporforbinder ca. 200 m fra hver side af returkabeltilslutningen.

Tilslutning af stropper i sporet skal ske udenfor S-forbinderens endepunkter i sporet.

Sideskift af returskinne

Afstanden mellem 2 sporforbindere, der tilsluttes hhv. før og efter et sideskift af returskinne ved et elektrisk stød med S-forbinder, skal være mindst 200 m.

./.

Transversaler betragtes i denne forbindelse som sporforbindere. Se bilag 2, side 4.

Sporforbindere

På strækninger med dobbeltstrengt sporisolationer tilsluttes sporforbinderne til midterbenet på de dobbelte sporimpedanser, medens sporforbinderne på strækninger med enkeltstrengt sporisolationer eller på strækninger med FTGS-sporisolationer tilsluttes direkte til returskinne, hhv. den valgte returskinne.

Sporforbinderne udlægges og tilsluttes med ca. 800 m afstand.

På grund af den tættere toggang i det centrale afsnit, i forhold til de ydre afsnit, er antallet af returstropper, der indgår i hver forbindelse, afhængig af hvor forbindelserne er etableret.

S-banen er derfor opdelt i 2 afsnit: Centrale afsnit og ydre afsnit.

Grænserne for det centrale og ydre afsnit er som følger:

Centrale afsnit

Valby – Svanemøllen

Køgebugtbanen, Bavnehøj: km 3.7

Vestbanen, Valby: km 4.7

Frederikssundbanen, Valby km 4.7

Hareskovbanen, Svanemøllen km 6.9

Nordbanen, Svanemøllen km 6.2

Ydre afsnit

Køgebugtbanen:	km 3.7 til km 38.9	Bavnehøj – Køge
Vestbanen:	km 4.7 til km 20.0	Valby– Høje Taastrup
Frederikssundbanen:	km 4.7 til km 41.8	Valby – Frederikssund
Hareskovbanen:	km 6.9 til km 27.4	Svanemøllen - Farum
Ringbanen:	km 2.1 til km 13.4/7.2	Ny Ellebjerg – Hellerup
Nordbanen:	km 6.2 til km 36.4	Svanemøllen - Hillerød
Klampenborgbanen:	km 8.8 til km 13.4	Hellerup – Klampenborg

Retningslinier for montage af returstrøpper

I forbindelse med projekt for supplerende af returstrøpperne, udføres de nye returstrøpper som beskrevet i nærværende Tekniske meddelelse. For de eksisterende returstrøpper, der er konnekteret med en "konnektor med stift", gælder, at konnektoren skal udskiftes til en konnektor af fabrikat Cembre, som beskrevet for de nye returstrøpper.

Det eksisterende 150 mm² kabel klippes af og konnektoren med stift bliver siddende i skinnen. Der bores et nyt hul for Cembre konnektoren og der presses kabelsko på returstrøppen.

Hvis kablet er beskadiget, udskiftes dette også.

I forbindelse med sporfornyelsesprojekter, hvor alle returstrøpper afmonteres, skal alle returstrøpper genmonteres som beskrevet i nærværende Tekniske meddelelse med hensyn til konnekteringsmetode og antal.

I andre projekter, f.eks. hvor sporet skal sidetrækkes samt ved sporskifte-udveksling og lignende, skal alle returstrøpper, der har været afmonterede, genmonteres som beskrevet i nærværende Tekniske meddelelse med hensyn til konnekteringsmetode og antal.

Midlertidige stropper for S-banens returstrømssystem

I forbindelse med udskiftning af sporimpedanser, er det nødvendigt at etablere midlertidige stropper for at undgå afbrydelse af returstrømskredsen.

./ Placering, anvendelse og montage af midlertidige stropper er beskrevet i bilag 3, "Instruks for etablering af midlertidige stropper for S-banens returstrømssystem ved udskiftning af sporimpedanser".

Anlægsdokumentation

For hele S-banen foreligger der returledningsplaner, hvor alle returstropper i sporet, undtagen i sporskifter, er indtegnet. Derudover viser returledningsplanerne også alle beskyttelsesjordinger, der er tilsluttet returstrømssystemet.

I projekter, hvor der sker ændringer i returstrømssystemet eller hvor placering af beskyttelsesjordinger, sporforløb/sporskifter eller sporisolation/sporimpedanser ændres, skal dette angives på returledningsplanerne for projektet.

I forbindelse med afslutning af udførelsen, skal der udarbejdes anlægsdokumentation eller ved ændring af eksisterende forhold, "røde rettelser", som så vil danne grundlag for den endelige anlægsdokumentation.

Der er pt. ved at blive oprettet en database for registrering af samtlige returstropper og andre tilslutninger til S-banens returstrømssystem. Når denne database (JORREG-S) er etableret, vil en udskrift fra databasen indgå i projekt materialet og der skal indmeldes rettelser til denne database ved afslutning af hvert arbejde.

Tegningsfortegnelse

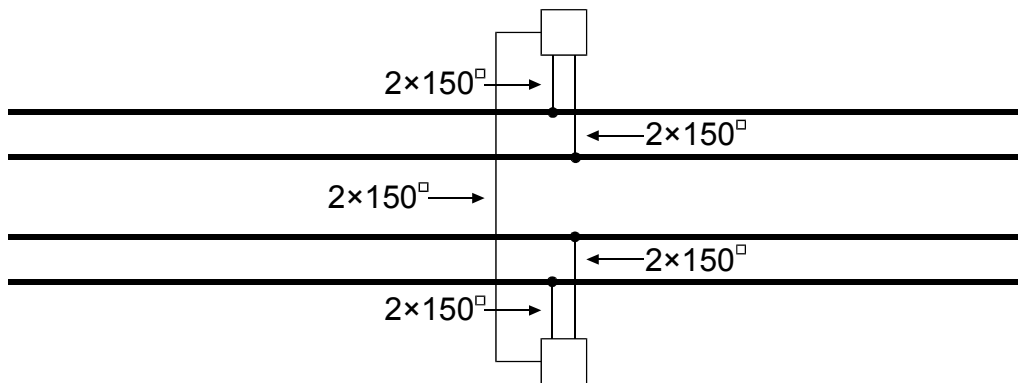
Følgende tegninger er under revision, idet antal returstropper og befæstigelsesmetode vil blive ændret i overensstemmelse med retningslinierne i nærværende Tekniske meddelelse.

Beskrivelse	Tegningsnummer	Udg.	Dato
Plade til fastgørelse af skinnetilledninger for returstrøm på betonsveller	EN 244.62 R nr. 6085	b	07.10.1988
Sporimpedans, fabr. Siemens og Thrige/Titan. Type DSB 1966 og 1967. Tilledninger	EN 258.21-27 R nr 4584	c	11.11.1974
Returstrømsforbindelser i S-baneområdet. Skinneforbinder og tværskinneforbinder	KN 253 Q nr. 0744		27.02.1998
Montage af 70 mm ² og 150 mm ² stropper ved jording og returskinneforbindelser	SN 259 V nr. 0670		23.01.1986
Sporimpedans, type Siemens. Forbindelsesjern	EN 258.04 R nr 4562	a	11.11.1974
Sporimpedans, type DSB 1967. Farb. Thrige/Titan Forbindelsesjern	EN 258.05 R nr. 4620	a	11.11.1974
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. LME, Dobbeltstød	SN 259 V nr. 0732	a	11.11.1974
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. LME. Dobbeltstød	SN 259 V nr. 0733	a	11.11.1974
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. LME Klæbestød	SN 259 V nr. 0734	b	11.11.1974
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. LME. Klæbestød	SN 259 V nr. 0735	a	11.11.1974
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. Siemens. Klæbestød	SN 259 V nr. 0736	b	11.11.1974
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. Siemens. Klæbestød	SN 259 V nr. 0737	a	11.11.1974
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. Thrige/Tital. Klæbestød	SN 259 V nr. 0738	b	11.11.1974
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. Thrige/Tital. Klæbestød	SN 259 V nr. 0739	a	11.11.1974
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. Siemens. Klæbestød betonsveller	SN 259 V nr. 0741		10.03.1975
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. Siemens. Klæbestød, betonsveller	SN 259 V nr. 0742		10.03.1975
Montering af enkelt sporimpedans, fabr. Thrige/Tital. Klæbestød, betonsveller	SN 259 V nr. 0743		10.03.1975
Montering af dobbelt sporimpedans, fabr. Thrige/Tital. Klæbestød – Betonsveller	SN 259 V nr. 0744	a	26.01.1983
Isolerede skinner. Montering af skinneforbinder	SN 259 V nr. 0674	d	14.01.1981
Montering af returstrømsforbindelser i S-baneområdet. Skinneforbinder og tværskinneforbinder	SN 259 V nr. 0675	b	27.11.1979
Montering af midlertidig signalstrøm og returstrømforsikring	SN 259 V nr. 0676	a	06.11.1974

Oversigt over antal returstrøpper ved forskellige typer forbindelser.

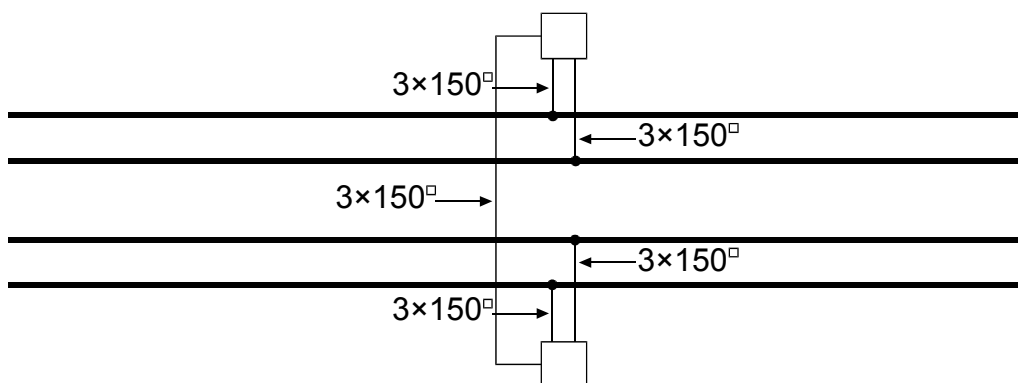
Ydre afsnit

Sammenkobling mellem 2 enkelte sporimpedanser ved dobbeltstregenget sporisolationer



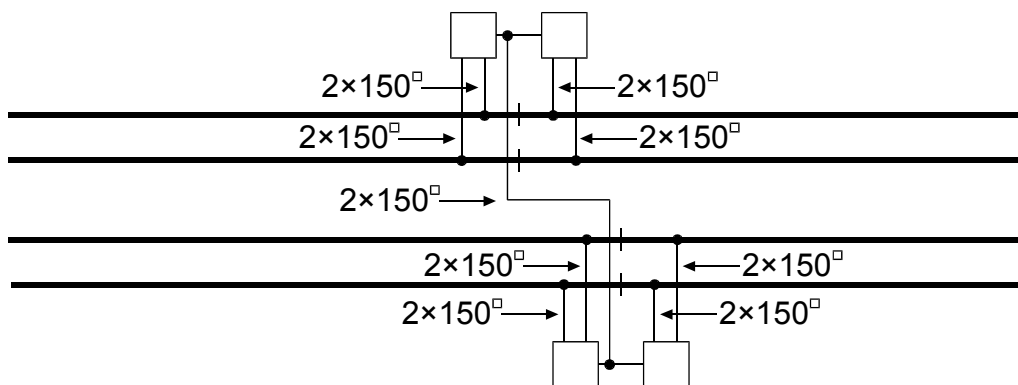
Centrale afsnit

Sammenkobling mellem 2 enkelte sporimpedanser ved dobbeltstregenget sporisolationer



Ydre afsnit

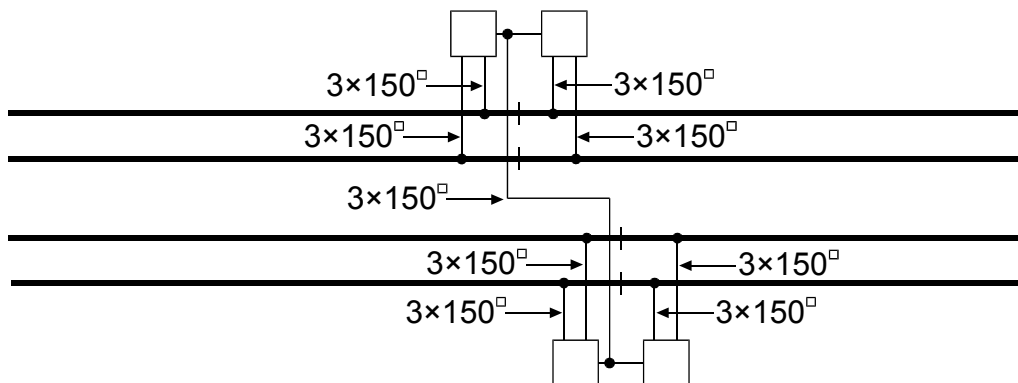
Sammenkobling mellem 2 dobbelte sporimpedanser ved dobbeltstregenget sporisolationer



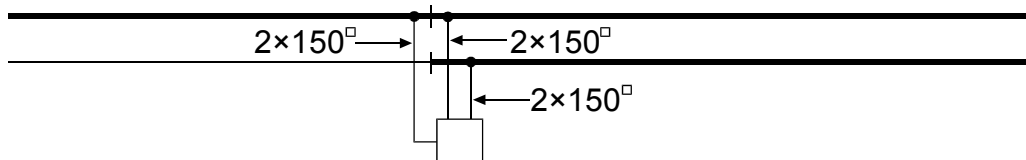
Oversigt over antal returstropper ved forskellige typer forbindelser.

Centrale afsnit

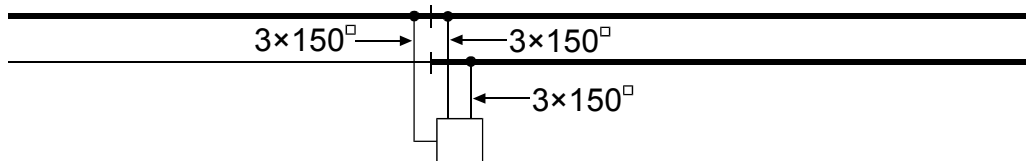
Sammenkobling mellem 2 dobbelte sporimpedanser ved dobbeltstregen sporisolationer

**Ydre afsnit**

Enkelt sporimpedans ved overgang fra dobbeltstregnet til enkeltstregen sporisolation

**Centrale afsnit**

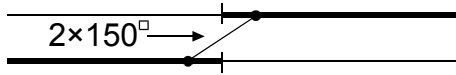
Enkelt sporimpedans ved overgang fra dobbeltstregnet til enkeltstregen sporisolation



Oversigt over antal returstropper ved forskellige typer forbindelser.

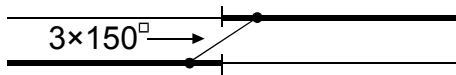
Ydre afsnit

Spring

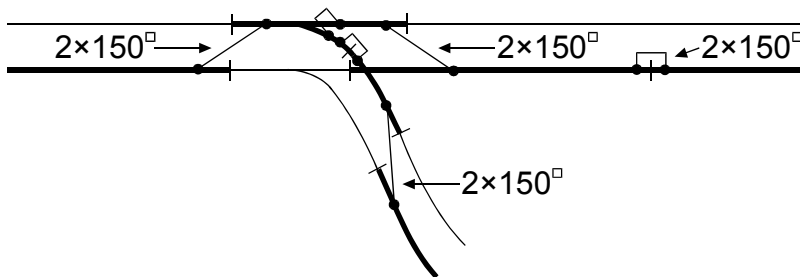


Indre afsnit

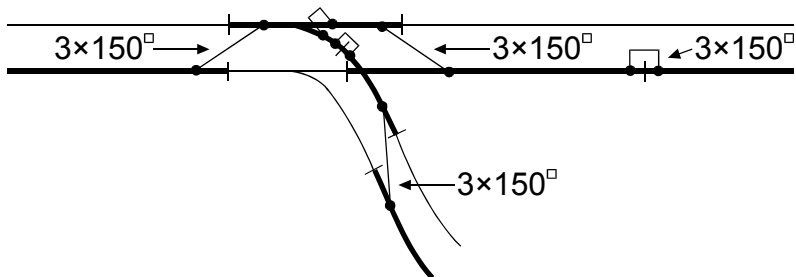
Spring



Ydre afsnit



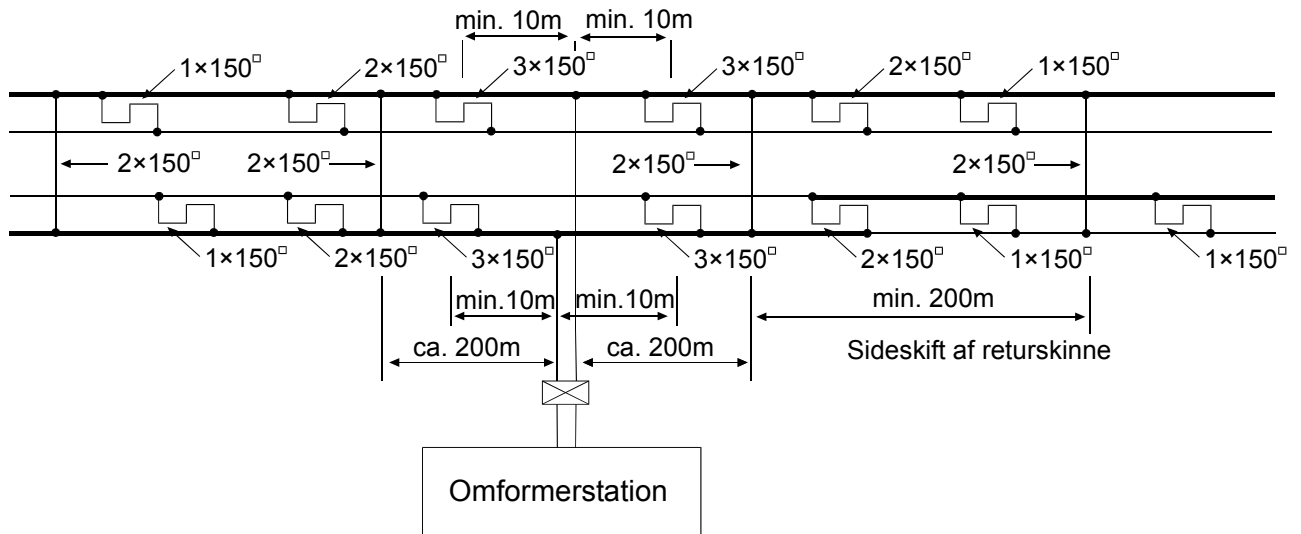
Centrale afsnit



Oversigt over antal returstropper ved forskellige typer forbindelser.

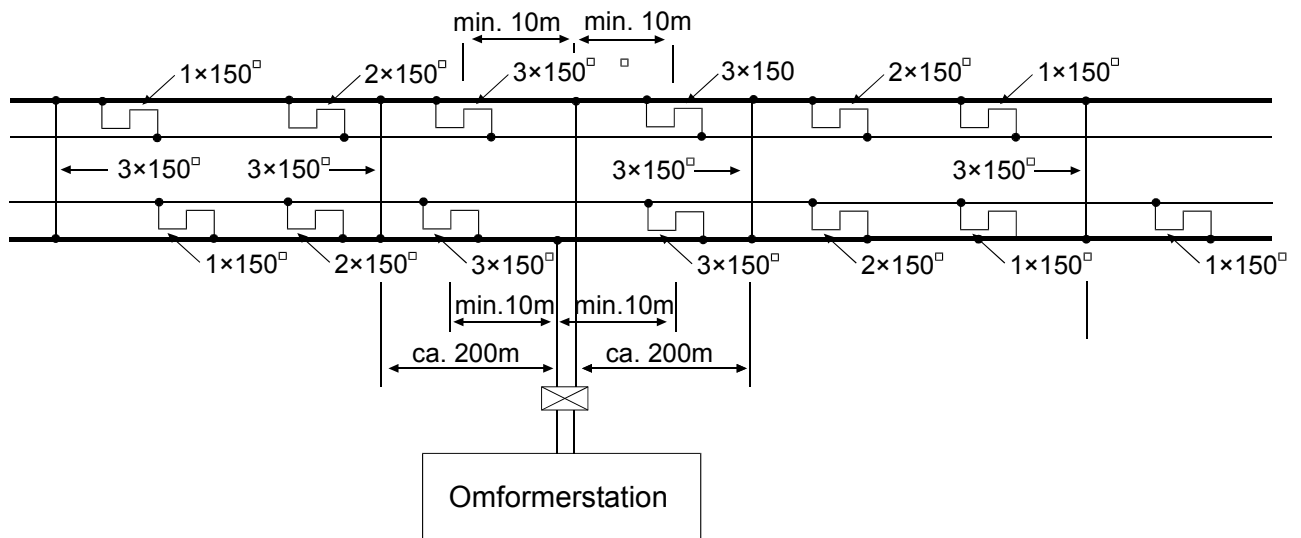
Ydre afsnit

Sporforbindere ved returkabeltilslutning på strækninger med FTGS-sporisolationer



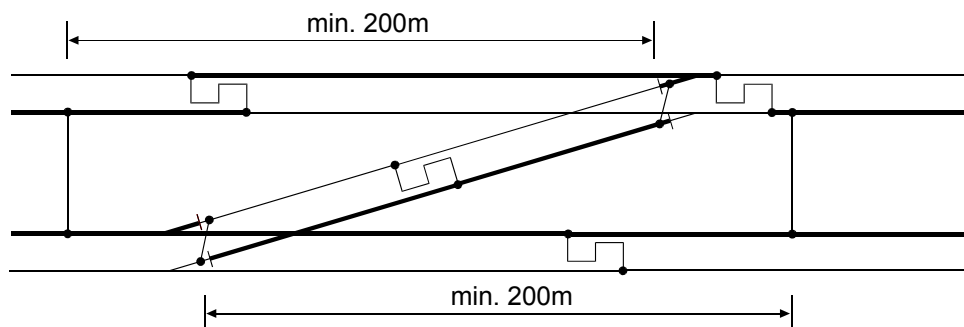
Centrale afsnit

Sporforbindere ved returkabeltilslutning på strækninger med FTGS-sporisolationer



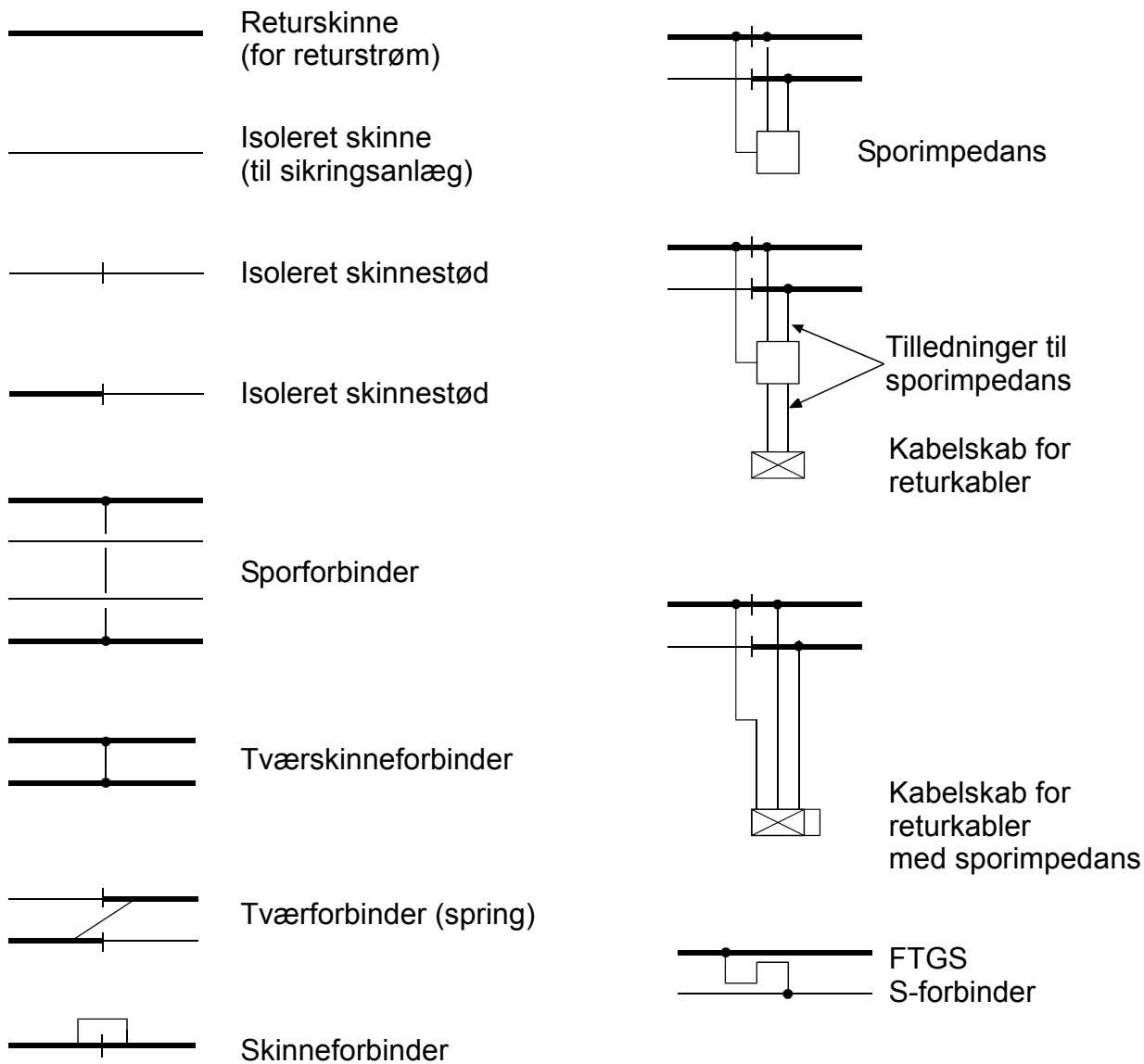
Transversal

Sporforbindere ved sideskift af returskinne på strækninger med FTGS-sporisolationer



Oversigt over antal returstropper ved forskellige typer forbindelser.

Signaturforklaring





Dato: 20.03.2006

Instruks for etablering af midlertidige stropper for S-banens returstrømssystem ved udskiftning af sporimpedanser.

Generelt

Denne instruks beskriver krav og procedure til etablering af midlertidige stropper over isolerende skinnestød for sikring af arbejdsstedet ved udskiftning af sporimpedanser på S-banen. Instruksen omfatter desuden konstruktionsmæssige krav til de anvendte midlertidige stropper.

Proceduren omfatter kun elektriske foranstaltninger, som er nødvendige for at opretholde returstrømsvejene for S-banens kørestrømssystem under udskiftninger af sporimpedanserne. Alle øvrige sikkerhedsforskrifter og regler for udskiftning af sporimpedanser og arbejder i spor er ikke beskrevet i denne procedure.

Ved arbejde med udskiftning af sporimpedanser skal man være opmærksom på, at der løber returstrøm fra S-togene i skinnerne, selvom den/de nærmeste omformerstation(er) er udkoblet. Afmonteringen af en sporimpedans kan i særlige tilfælde medføre, at der opstår en afbrydelse af kørestrømssystemets returstrømskreds, hvilket kan medføre, at der i visse situationer opstår gnistdannelser i afbrydelsesøjeblikket på grund af de store returstrømme.

For at sikre at returstrømskredsløbet er intakt og derved fjerne/minimere disse gnistdannelser, må udskiftning af sporimpedanserne ikke foretages, førend det er kontrolleret, at *minimum* en af de alternative returstrømsveje for kørestrømmen er intakt, og at der er etableret midlertidige stropper over de isolerede skinnestød i henhold til nærværende instruks.

De midlertidige stropper må kun monteres af sagkyndigt eller instrueret personale.

Betegnelserne *sagkyndigt personale* og *instrueret personale* refererer i denne skrivelse til Stærkstrømsbekendtgørelsens definitioner afsnit 5, kapitel 3:

Sagkyndig person: Person med relevant uddannelse og erfaring, som sætter ham eller hende i stand til at bemærke risici og at undgå farer, som elektricitet kan medføre.

Instrueret person: Person, der af en sagkyndig person er tilstrækkelig informeret eller overvåget, så han eller hun er i stand til at bemærke risici og at undgå farer, som elektricitet kan medføre.

Der må kun anvendes stropper og skinnetilslutningsklemmer, som er godkendt af driftslederen for S-banens kørestrømsanlæg og som er i overensstemmelse med konstruktionskravene i nærværende instruks.

Montage, demontage og eventuel kontrol af klemmer til køreskinnen skal udføres i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger (se fabrikantens montageinstruktion).

De midlertidige stropper skal monteres således, at det fortsat er muligt at opretholde togdriften, dvs. at stropperne ikke må ligge hen over skinnerne.

Personalet, der udskifter impedanserne, skal kontrollere, at de midlertidige stropper er intakte og monteret som vist på fig. 1 og 2, inden arbejdet igangsættes. Når stropperne er monteret, kan arbejdet med udskiftning af sporimpedanserne foretages uden risiko for farlige spændinger eller gnistdannelser.



Dato: 20.03.2006

De midlertidige stropper må ikke fjernes, førend arbejdet med etablering af den/de nye sporimpedanser er afsluttet. Efter at sporimpedanserne er monteret, kan demontage af de midlertidige stropper foretages uden risiko for gnister eller farlige spændinger.

Procedure for overstropning

Udskiftning af sporimpedanser med afbrudte tilledninger:

Ved montagen af de midlertidige stropperne skal det sikres, at togdriften på de berørte sporisolationer er standset, og at omformerstationerne på hver side af skadestedet er udkoblet.

Ved montage af midlertidige stropper, skal der anvendes isoleret værktøj.

De midlertidige stropper skal på strækninger med dobbeltstrengede sporisolationer monteres som vist på fig. 1.

Ved overgangen fra dobbeltstrengede til enkeltstrengede sporisolationer skal de midlertidige stropper monteres som vist i fig. 2.

Udskiftning af defekt sporimpedans nær omformerstationer:

Ved udskiftning af sporimpedanser, der også er tilsluttet en omformerstations returstrømskabler, skal den pågældende omformerstation være udkoblet, når de midlertidige stropper påmonteres. Omformerstationen må først tilsluttes, når impedanserne er skiftet og de midlertidige stropper er fjernet.

De midlertidige stropper skal monteres på køreskinnerne som vist på fig. 1.

Udskiftning af defekt sporimpedans med intakte tilledninger på almindelig strækning:

De midlertidige stropper kan monteres uden særlige foranstaltninger med hensyn til returstrømskredsen.

De midlertidige stropper skal på strækninger med dobbeltstrengede sporisolationer monteres som vist på fig. 1.

Ved overgangen fra dobbeltstrengede til enkeltstrengede sporisolationer skal de midlertidige stropper monteres som vist i fig. 2.

Konstruktionskrav til midlertidige stropper

Midlertidige stropper skal udføres af isoleret fleksibel Cu-leder på min 150 mm² med skinneklemmer i enderne.

Kabel, kabelsamlinger og kabelsko skal være isolerede helt frem til klemmen.

Cu-leder og skinneklemmen skal være godkendt af driftslederen for S-banens kørestrømsanlæg.



Fig. 1. Montering af midlertidige stropper på dobbeltstrengt sporisolation.

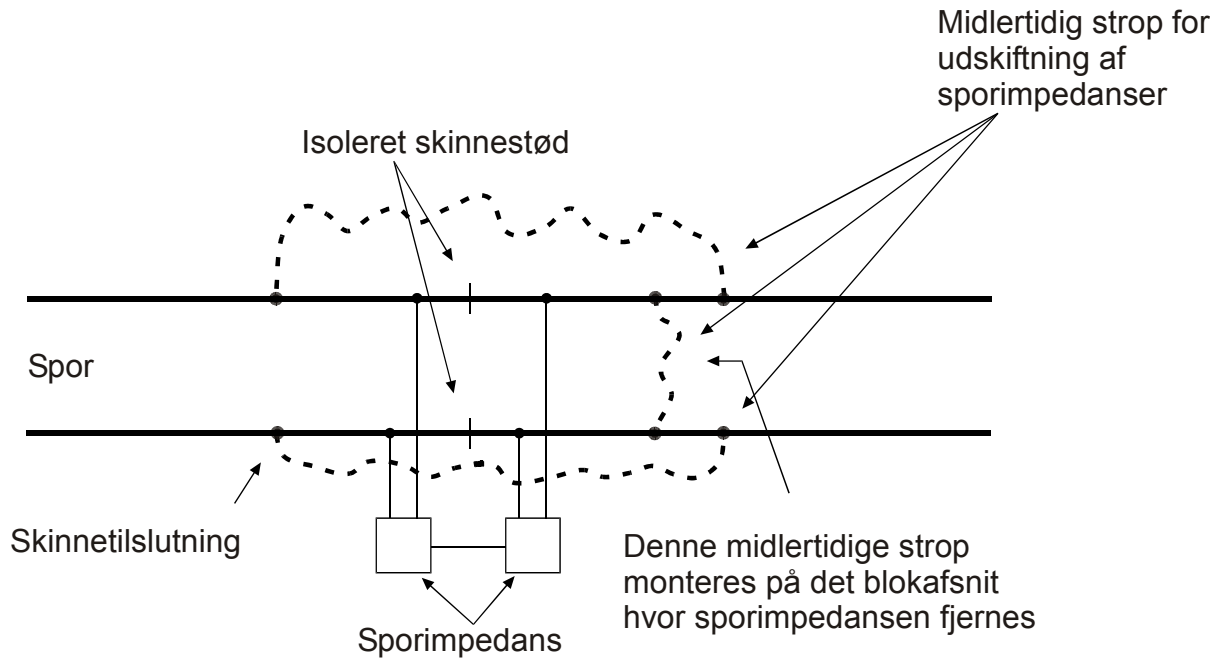


Fig. 2. Montering af midlertidige stropper ved overgang fra dobbeltstrengt til enkeltstrengt sporisolation. (signaturforklaring se fig. 1.)

