
| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INNLEDNING | 2 |
| 1.1 | Hensikt og omfang | 2 |
| 1.2 | Systembeskrivelse | 2 |
| 1.3 | Referanser | 2 |
| 2 | PROSJEKTERINGSREGLER..... | 3 |
| 2.1 | Generelt | 3 |
| 2.2 | Jording og returstrøm | 3 |
| 2.2.1 | Sugetransformator med null-felt | 3 |
| 2.3 | Audiofrekvent sporfelt TI21 og 10/50 kHz sporfelt | 3 |
| 2.4 | Oppsummering av gjeldende avstander | 4 |
| 3 | PROSJEKTERING AV AUDIOFREKVENT SPORFELT - TI21 | 5 |
| 3.1 | Sporavsnitt ved hovedsignal og dvergsignal | 5 |
| 3.2 | Sporavsnitt i sporveksel | 6 |
| 3.3 | Sporavsnitt ved overkjøringsspor | 6 |
| 3.4 | Sporavsnitt og sporsperre..... | 7 |
| 3.5 | Sporavsnitt og sugetransformator..... | 7 |

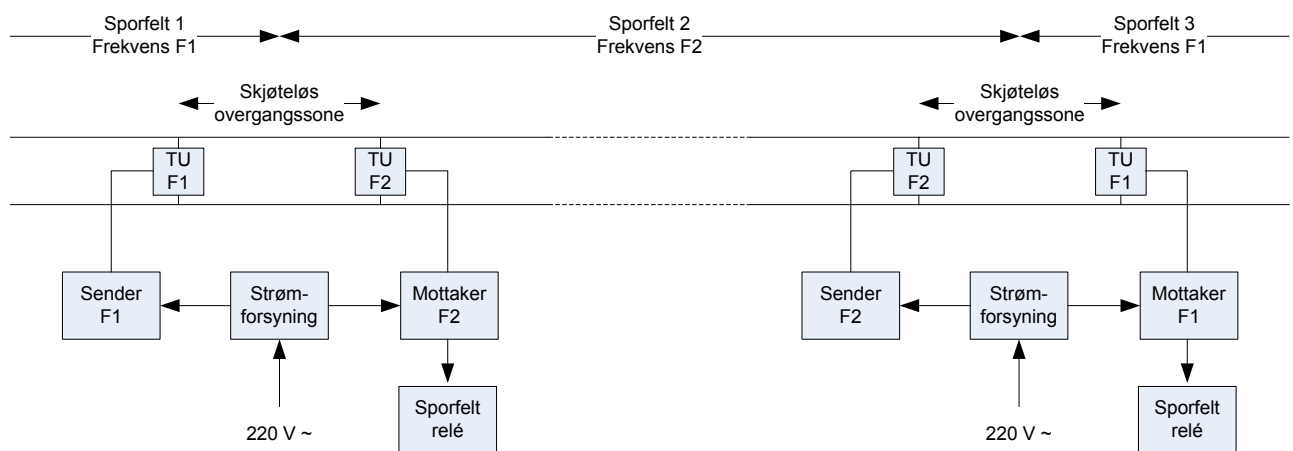
1 INNLEDNING

1.1 Hensikt og omfang

Dette vedlegget beskriver spesielle tekniske krav og funksjonskrav i forbindelse med bruk av audiofrekvent sporfelt av type TI21 ved Jernbaneverkets infrastruktur.

1.2 Systembeskrivelse

Dette sporfeltet benytter en sporfeltstrøm med frekvenser i området 1.5 til 2.6 kHz. Sporfeltene kan avgrenses med isolerte skjøter eller skjøteløse overgangssoner som er 20 meter lange. I kapittel 1.3 er leverandørens dokumentasjon listet opp. I figur 7.e.7 (hentet fra [1]) er et TI21 sporfelt vist som blokkdiagram. For videre informasjon henvises det til leverandørens dokumentasjon.



Figur 7.e.1 TI21 sporfelt med skjøteløse overgangssoner

Det er 8 forskjellige sporfeltfrekvenser, nummerert fra A til H (se tabell 1.1 eller kap 1.1 i [2]). Til spor nummer 1 eller enkeltspor benyttes frekvensene A og B vekselvis. Til spor nummer 2 benyttes frekvensene C og D, osv. Den skjøteløse overgangssonen består av to stykk tuning unit (TU) tilkoblet sporet med 20 meter avstand. De kan skille mellom sporfelt med frekvensene A og B, C og D, E og F, G og H. Ved skille mellom andre frekvenskombinasjoner må det benyttes isolerte skjøter.

1.3 Referanser

[1] Audio Frequency Track Circuit Style TI21, dok.nr.: 3NNT110000D0202

[2] Prosjektering og Installasjon av sporfelt Adtranz type TI21, dok.nr.: 3NNT110000D0203

[3] Vedlikehold Sporfelter TI21, dok.nr.: 3NNT110000D0204

[4] Sporfelter TI21, Kontroll- og innjustering, dok.nr.: 3NNT110000D0603

2 PROSJEKTERINGSREGLER

2.1 Generelt

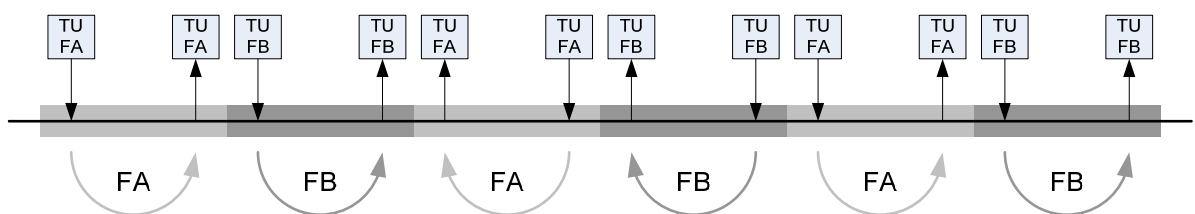
- Prosjektering av audiofrekvent sporfelt – TI21 skal utføres som beskrevet i leverandørens dokumentasjon [2].
- Audiofrekvent sporfelt – TI21 skal ikke benyttes dersom det forutsettes sikker skinnebruddsdeteksjon ved hjelp av sporfelt.
- En skjøteløs overgangssone skal i sin helhet plasseres innenfor middel.
- TI21 skal bare benyttes på spor og veksler som blir befart av store lokomotiv eller tog minimum hver 72 timer.
- Ved prosjektering av sporfelt i low power modus, skal det på tilkoblingene fra sender til TU/ETU benyttes klemme 1 og 2. På klemme 4 og 5 skal det skrues fast et skilt som hindrer at disse klemmene tas i bruk.
- Det skal benyttes kabeltyper som angitt i [2] tabell 3.1.3.1.

2.2 Jording og returstrøm

- For å redusere overspenninger som kan skade tilkoblingsenheter ved sporet, skal det benyttes impedansspoler mellom skinnestrengene.
- Ved tilkobling av impedansspoler skal det være en avstand på minimum 100 meter fra sender-TU, og 25 meter fra mottaker-TU.

Unntak:

- Gjelder ikke når isolerte skjøter benyttes.
- Det skal være minimum 400 meter avstand mellom sender-TU og mottaker-TU med samme frekvens i atskilte sporfelt, når sender-TU operer med effekten normal power.
Det er ennå ikke satt krav til minimum avstand mellom sender-TU og mottaker-TU med samme frekvens i atskilte sporfelt, når sender-TU operer med effekten low power. Prosjektering må inntil videre godkjennes av ITP.
 - Kravet om 400 meter avstand kan innfris for sporfelt ned til 200 meter ved å la to etterfølgende sporfelt ha senderretning fremover, og de neste to bakover i forhold til kilometerretningen, ref. figur 7.i.2.



Figur 7.e.2 Konfigurering av korte sporfelt (under 400 meter).

2.2.1 Sugetransformator med null-felt

- Audiofrekvent sporfelt – TI21 kan brukes på strekninger med sugetransformator og null-felt.
- Det tillates kun en sugetransformator med null-felt i et sporfelt.
- Sporfelt med sugetransformator og null-felt skal ha en maksimumslengde på 500 meter.
- Kun ULVECO sin overdragstransformator eller annen transformator med samme elektriske egenskaper kan brukes i forbindelse med TI21.

2.3 Audiofrekvent sporfelt TI21 og 10/50 kHz sporfelt

- Audiofrekvent sporfelt – TI21 kan brukes på strekninger med 10/50 kHz sporfelt.
- Det tillates kun et 10/50 kHz sporfelt pr TI21 sporfelt.
- TI21 tilkoblinger til sporet (TU og ETU) må ikke være nærmere 10/50 kHz sporfelt enn 100 meter.

2.4 Oppsummering av gjeldende avstander

Følgende avstandskrav er gitt i dokumentasjonen [2] eller i teksten ovenfor. Disse er gjentatt i tabell for tydelighetens skyld.

| Beskrivelse | Avstand | Henvisning |
|--|--------------------------|------------------------|
| 1. Sporfeltets lengde uten spesielle begrensninger. | | |
| Low power modus. | 50 - 250 m | [2] kap. 1.1 |
| Normal power modus (endematet). | 200 - 1100 m | |
| Normal power modus (midtmatet for hver halvdel). | 300 - 1000 m | |
| 2. Overgangssonens lengde ("tuned area"). | | |
| Mellom to TU ("tuning unit"). | 20 m | [2] kap. 1.1 |
| Mellom TU og kortslutning. | 18,5 m | [2] kap. 3.2.5 |
| 3. Avgrensning med isolert skjøt. | | |
| Avstand mellom ETU og isolert skjøt. | <1 m | |
| 4. Begrensninger av sporfeltets lengde. | | |
| Ved bruk av LMU. | < 900 m | [2] kap. 3.1.3.2 |
| Ved tilkobling av en impedansspole. | < 1000 m | [2] kap. 3.4.2 |
| Ved tilkobling av to impedansspoler. | < 900 m | [2] kap. 3.4.2 |
| Ved tilkobling av tre impedansspoler. | < 850 m | [2] kap. 3.4.2 |
| Sporfelt med en sugetransformator og null-felt. | < 500 m | |
| 5. Avstand til andre tilkoblinger. | | |
| Avstand mellom sender TU og mottaker TU med samme frekvens i atskilte sporfelt | ≥ 400 m | |
| Avstand TU/ETU og 10/50 kHz sporfelt | ≥ 100 m | |
| Avstand sender-TU/ETU og impedansspole | ≥ 100 m ¹ | |
| Avstand mottaker-TU/ETU og impedansspole | ≥ 25 m ¹ | |
| Avstand TU/ETU og sportilkoblinger | ≥ 100 m | |
| 6. Avstand fra kiosk til sportilkoblingsenheter | | |
| Sporfeltlengde 900m, sløyfemotstand 1.8 Ω: | 120 m | [2] kap. 3.1.3.2 |
| Sporfeltlengde 800m, sløyfemotstand 3.3 Ω: | 220 m | |
| Sporfeltlengde 600m, sløyfemotstand 7.2 Ω: | 480 m | |
| Ved bruk av LMU, avstand Sender - TU | 500 m | |
| 6. Avstand fra sportilkoblingsenheter til skinne Justerte krav for norske forhold, stolpemonterte enheter | | |
| TU, henholdsvis kort og lang kabel. | Kort 4,4 m Lang 6,0 m | Dokument TR109573A4 |
| ETU, henholdsvis kort og lang kabel. | Kort 8,4 m Lang 10,0m | |

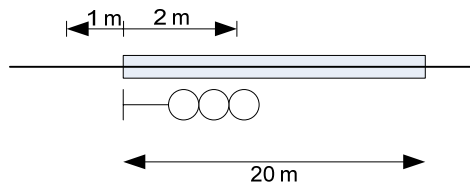
¹ Gjelder ikke ved isolert skjøt.

3 PROSJEKTERING AV AUDIOFREKVENT SPORFELT - TI21

Dette avsnittet angir eksempler på prosjektering av sporavsnitt ved bruk av audiofrekvent sporfelt – TI21.

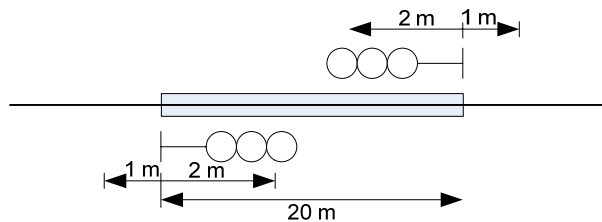
3.1 Sporavsnitt ved hovedsignal og dvergsignal

- a) Den skjøteløse overgangssonen ved hovedsignal og dvergsignal plasseres med start av overgangssonen rett ut for signalet, se figur 7.e.3. Plassering inntil 1 meter foran signalet eller inntil 2 meter bak signalet kan aksepteres.



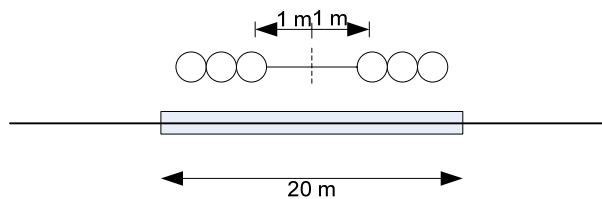
Figur 7.e.3 Plassering av skjøteløs overgangssone ved hovedsignal og dvergsignal

- b) Ved blokkpost skal motrettede blokksignal forskyves med en avstand på 20 meter, slik at den skjøteløse overgangssonen får plass mellom signalene, se figur 7.e.4. Plassering inntil 1 meter foran signalet eller inntil 2 meter bak signalet kan aksepteres.



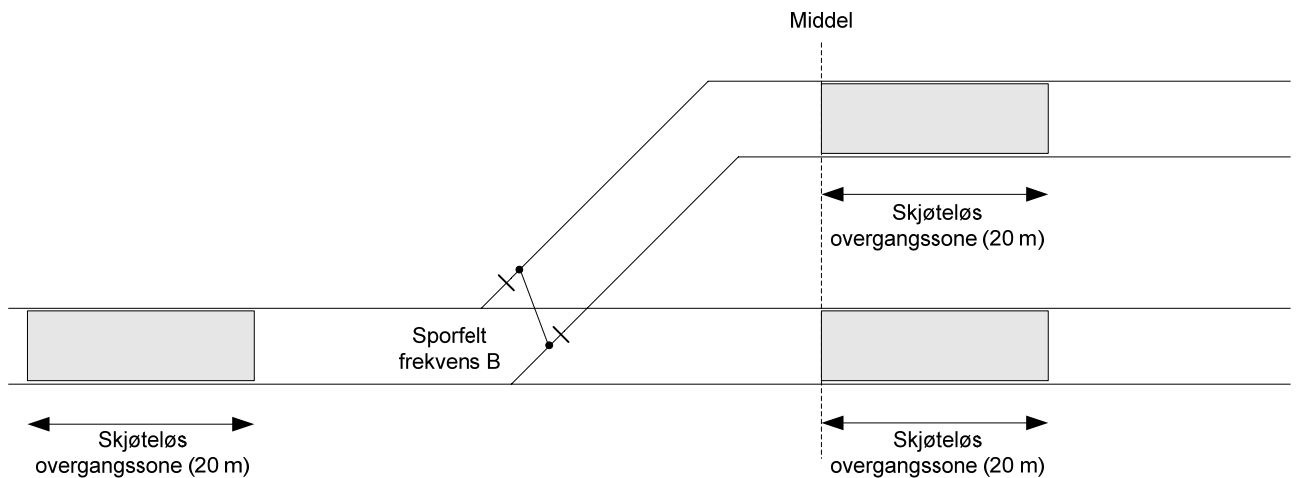
Figur 7.e.4 Plassering av skjøteløs overgangssone ved blokksignal

- c) Ved plassering hovedsignal i åk, dvergsignal på samme mast og lignende skal den skjøteløse overgangssonen plasseres i senter, se figur 7.e.5. Plassering med inntil 1 meters avvik i forhold til senter kan aksepteres.



Figur 7.e.5 Plassering av skjøteløs overgangssone ved hovedsignal i åk, dvergsignal på samme mast og lignende

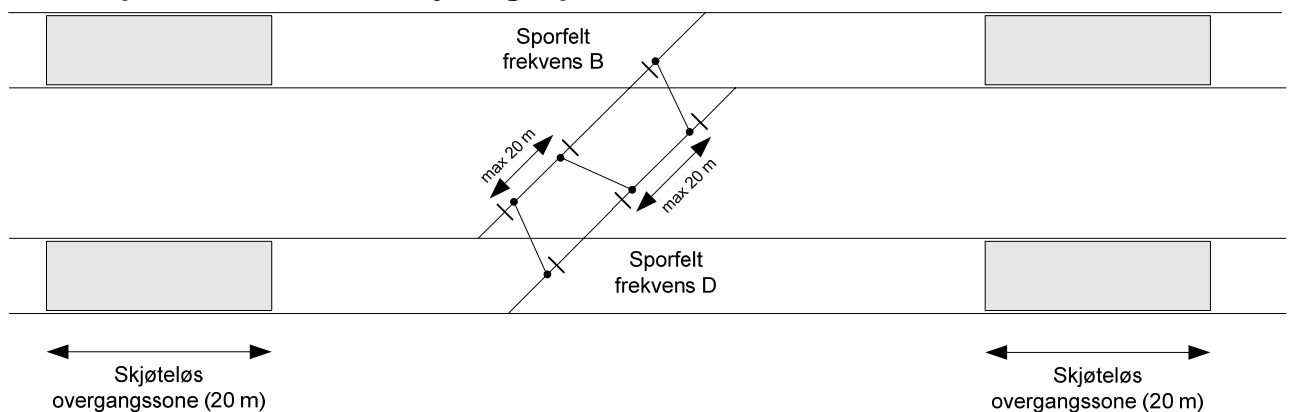
3.2 Sporavsnitt i sporveksel



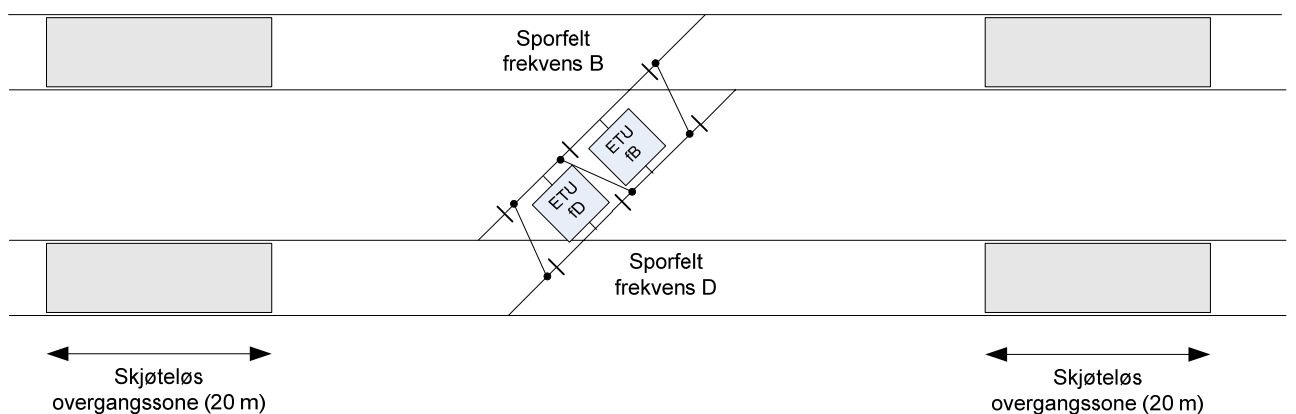
Figur 7.e.6 TI21 i sporveksel

Det er i dokumentasjonen fra leverandør, se [2] kap. 3.2.7, gitt mulighet for at sporveksel med mindre enn 20 meters sporfeltlengde ut på avvikssporet kan være uten TU/ETU-tilkobling ved isolert skjøt. Dette må godkjennes spesielt i hvert enkelt tilfelle.

3.3 Sporavsnitt ved overkjøringsspor

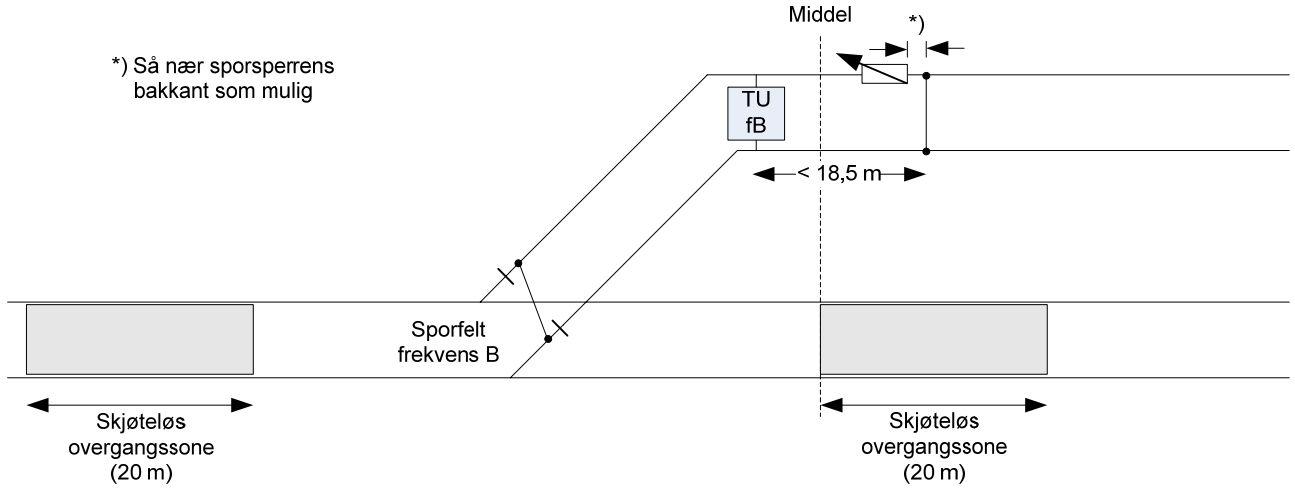


Figur 7.e.7 TI21 i overkjøringsspor – Kort overkjøringsløyfe



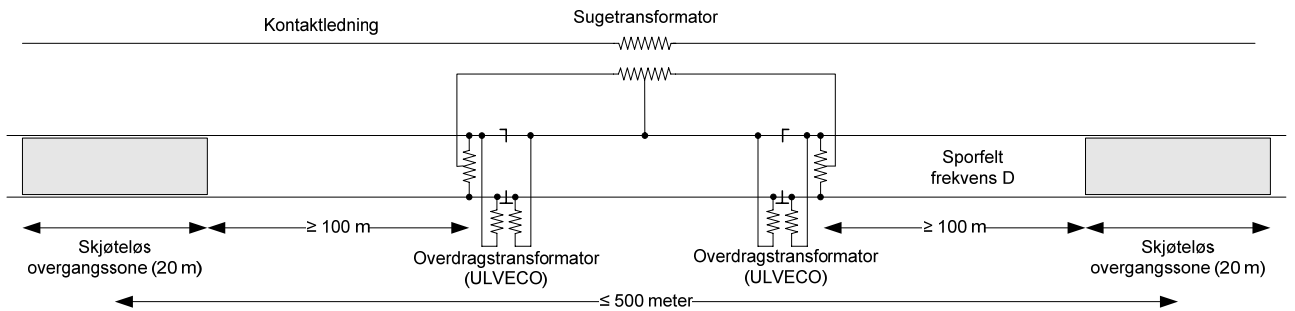
Figur 7.e.8 TI21 i overkjøringsspor - Lang overkjøringsløyfe

3.4 Sporavsnitt og sporsperre



Figur 7.e.9 Audiofrekvent sporfelt TI21 og sporsperre

3.5 Sporavsnitt og sugetransformator



Figur 7.e.10 Audiofrekvent sporfelt TI21 og sugetransformator