



# **Køreledningsanlæg og Stærkstrømsanlæg**

## **SAB Særlige Potentialudligningsregler for SICAT ANLÆG**

Dokument:	SAB Særlige Potentialudligningsregler for SICAT Anlæg
Udgave:	01.00
Udgavedato:	31.01.2018
Udarbejdet af:	Rasmus Spile, TSU
Kontrolleret af:	Hans Johan Nielsen, TSA
Godkendt af:	Jesper Sejerø Hansen, Sektionschef



## Indhold

---

1.	Indledning .....	3
2.	Overordnet.....	3
2.1	Kabler .....	3
2.2	Kortslutningsniveauer .....	3
2.3	Afgreninger .....	3
2.4	Perronudligningsleder.....	3
3.	BPU-områder .....	3
3.1	Korte områder.....	4
3.2	Lange områder.....	4
4.	Returveje.....	4
4.1	Parallele AC-baner .....	4
4.2	Flere forbindelser til returstrømsvejen .....	5
4.2.1	Spunsvægge .....	5
4.3	Adskillelse mellem elektrificeret bane og ikke-elektrificeret bane.....	5
5.	Broer/tuneller .....	5
5.1	Ankerskinner (Halfeneisen) og broophæng.....	5
5.1.1	Returleder .....	5
5.2	Mast på bro.....	6
5.3	Parallele AC-baner .....	6
5.4	Lange broer .....	6
5.5	Svejsesømme .....	6



## **1. Indledning**

---

Denne SAB må benyttes hvor der anvendes/etableres SICAT-anlæg. Denne SAB skal betragtes som et supplement til SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner Rev. 3 (Herefter kaldet SAB Jording) og indeholder ændringer og tilføjelser til gældende BN-2-regler, der nødvendigvis på grund af SCAT-anlæggets karakter.

## **2. Overordnet**

---

### **2.1 Kabler**

Hvis et kabel både har en potentialudligningsfunktion og en returstrømsfunktion så skal det betegnes som et returstrømskabel.

### **2.2 Kortslutningsniveauer**

På strækninger med SICAT kørestrømssystem skal benyttes 70 mm<sup>2</sup> AL klasse 5 eller 50 mm<sup>2</sup> Cu klasse 5 (Cu må kun anvendes når det kan oplægges tyverisikkert) potentialudligningskabel, i stedet for det i Tabel 5.2-2 i bilaget til SAB Jording beskrevne kabel.

Andet potentialudligningsudstyr, såsom udføringsplader, konnekteringsklemmer og forbindelser af konstruktionsmæssig karakter, afskærmninger (spærringer, skærmtage, hegn, andet) skal projekteres, ved beregning, i henhold til kortslutningsstrømmen for den pågældende strækning (dette inkluderer også indføddning fra andre strækninger).

### **2.3 Afgreninger**

Der gøres opmærksom på at afgrenede potentialudligningsforbindelser der føres parallelt med spor skal godkendes af Teknik Kørestrøm.

### **2.4 Perronudligningsleder**

TSA for Perroner og TSA for Potentialudligning og Returstrøm er blevet enige om en metode til at føre udligningsforbindelser i en kabelrende i perron. Denne metode skal benyttes.

## **3. BPU-områder**

---

Herunder beskrives 2 nye måder at opbygge BPU-områder på.

- Den ene omhandler områder der er så korte at de kun behøver 1 forbindelse til returvejen.
- den anden omhandler områder der er så lange at de skal have mere end 1 forbindelse til returvejen.

Metoderne viser hvordan man kan lave BPU-områder for stationer med 2 spor med sideperroner.

Disse metoder må kun benyttes hvor AC-returvejen ikke er påvirket af DC-strømme.

Metoderne benytter en returstrømsforbindelse der forbinder de 2 spor og returledningerne (krydsudligning), i stedet for at forbinde BPU-området til sporet ét sted forbinder man så til begge spor med primære forbindelser (returstrømsforbindelserne skal også være primære, altså også med 4 kabler hver sted, med ca. 1 meter imellem hvert kabel). Dette kræver at forbindelsen mellem de to spor forefindes indenfor 10 meter af dér hvor forbindelsen skulle have været

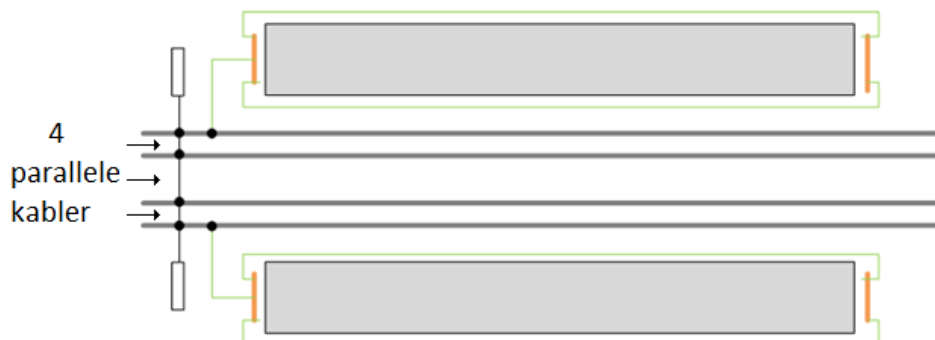


mellem de 2 perroners plinte (denne forbindelse skal kontrolleres mindst én gang om året).  
Desuden kræver det at man har 2 perronudligningsledere på hver perron, for at sikre redundans.

### 3.1 Korte områder

Som beskrevet ovenfor benytter man en krydsudligning i den ene ende af perronerne i stedet for en forbindelse mellem de 2 plinte.

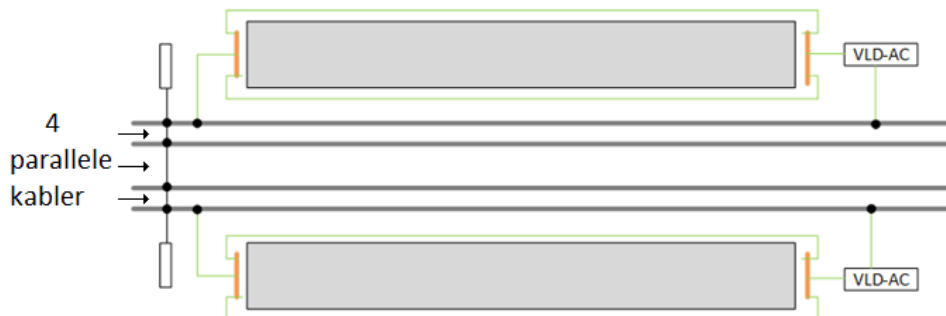
Dette forslag er skitseret nedenfor:



### 3.2 Lange områder

Denne metode ligner metoden for korte perroner, men fordi området er så langt at der er behov for mere end 1 forbindelse, skal resten af forbindelserne ske via VLD-AC'er. Ved denne metode skal der så være et VLD-skab til hver perron for hver ekstra forbindelse.

Dette forslag er skitseret nedenfor:



## 4. Returveje

### 4.1 Parallele AC-baner

Returstrømsvejene for den eksisterende AC-elektrificering og for SICAT-anlæg må forbindes til hinanden med returstrømsforbindelser.

Disse forbindelser skal være af den type der anvendes på SICAT-anlægget (dette gælder også for potentialudligningsforbindelser til objekter indenfor kørelednings- og/eller strømaftagerzonerne for begge baner).



## **4.2 Flere forbindelser til returstrømsvejen**

Et potentialudligningssystem må ikke forbindes flere steder til dele der fører returstrøm (dog med undtagelse af de i 4.2.1 beskrevne elementer). Der kan benyttes et returstrømskabel til at forstærke returstrømsvejen og sænke skinnepotentialet, dette vil være et sort 240 mm<sup>2</sup> klasse 5 Al-kabel, der forbindes flere steder til returskinne. Det sorte 240 mm<sup>2</sup> Al-kabel kan benyttes overalt. På stationsområder kan det forbindes til perronforkantselementer i grupper (en gruppe må maks. bestå af 5 elementer a 3 m) med en potentialudligningsforbindelse og derved bringes forkantselementerne på samme potentiale som returskinne.

### **4.2.1 Spunsvægge**

Spunsvægge, i områder som ikke er DC-inficerede, må gerne forbindes til returskinne flere steder.

Der skal etableres et langsgående 240 mm<sup>2</sup> AL kl 2 eller 5 kabel med forbindelse ind til spuns med passende afstand (så der ingen steder vil kunne forekomme en utilladelig berøringsspænding). Forbindelsen presses (evt. med en C-klemme) på kablet og forbindes med kabelsko til en påsvejst monterings bøjle. Hver ende af 240 mm<sup>2</sup> kablet forbindes til returskinne for max 350 m med på kærpet 240 Al kl 5 kabel. Alle kabler og forbindelser skal være sorte.

Alle løsninger skal projekteres med beregning.

## **4.3 Adskillelse mellem elektrificeret bane og ikke-elektrificeret bane**

Ved overgang fra elektrificeret bane til ikke-elektrificeret bane skal der installeres 2 sæt isolerende skinnestød i begge skinnestrengene (De 2 skinnestød i samme skinnestreng skal være mere end 2,5 meter fra hinanden). Dette gøres for at der ikke kommer vagabonderende strømme på ikke-elektrificerede baner. Skinnestykket mellem de to isolerende skinnestød skal projekteres med potentialudligning og returstrømsforbindelser som en elektrificeret bane, og der skal installeres VLD-skabe mellem den første isolation og den elektrificerede bane. De isolerende skinnestød skal projekteres og etableres ud fra spændings- og strømniveau under drift og ved fejl, disse skal projekteres i samarbejde med TPE'erne for Spor og Sikring.

## **5. Broer/tuneller**

---

Der må ikke opsættes nogen former for udstyr i/på en bro, uden en tilladelse (med metodebeskrivelse) til dette af GFS/TPE Broer.

### **5.1 Ankerskinner (Halfeneisen) og broophæng**

25 kV komponenter (feeder, bæretov og køreledning) med isolering må kun ophænges med limanker, og beslag skal udlignes til Baneplinten.

#### **5.1.1 Returleder**

Beslag med returleder skal ophænges isoleret på bro med limanker. Der må ikke benyttes friktionsanker. Returlederen potentialudligner det ophængte beslag, så det må ikke potentialudlignes yderligere. Limankeret skal være egnet til elektrisk isolation hvis metoden med isoleret beslag benyttes (785 V isoleringsevne eller højere (EN 50122-1 krav til berøringsspænding)). Isoleres returlederen fra beslaget, skal beslaget potentialudlignes til Baneplinten.

Hvis returlederen ophænges i en halfeneisen, skal den ophænges isoleret.

Da returlederen er isoleret fra ankerskinne skal skinnen potentialudlignes til Baneplinten.



## **5.2 Mast på bro**

Det bør tilstræbes at undgå køreledningsmaster på broer.

Hvis man placerer master på en bro må der ikke være forbindelse mellem returlederen og broens armering. Dette udføres nemmest ved at isolere returlederen fra masten når den er placeret på en bro. Hvis returlederen er udført isoleret skal masten potentialudlignes efter SAB jording.

Alternativt kan masten isoleres fra broen.

## **5.3 Parallele AC-baner**

En bro, der er indenfor køreledningszonen eller strømaftagerzonen for både den eksisterende AC-elektrificering og for SICAT anlæg, skal udlignes til en af de 2 baner. Det forudsættes at de 2 AC-baners returskinner forbindes direkte med et ubrudt kabel et eller flere steder, samt at både potentialudlignings- og returstrømskabler skal dimensioneres iht. SICAT anlæg. Dette gør sig også gældende hvis potentialudligningsforbindelsen er tilsluttet den eksisterende AC-bane.

## **5.4 Lange broer**

Man skal være opmærksom på at TM 67 dækker kun nogle af de ting der skal gøres ved broer der længere end 100 m.

## **5.5 Svejsesømme**

Alle svejsesømme skal udføres som fuldsvejsninger.