

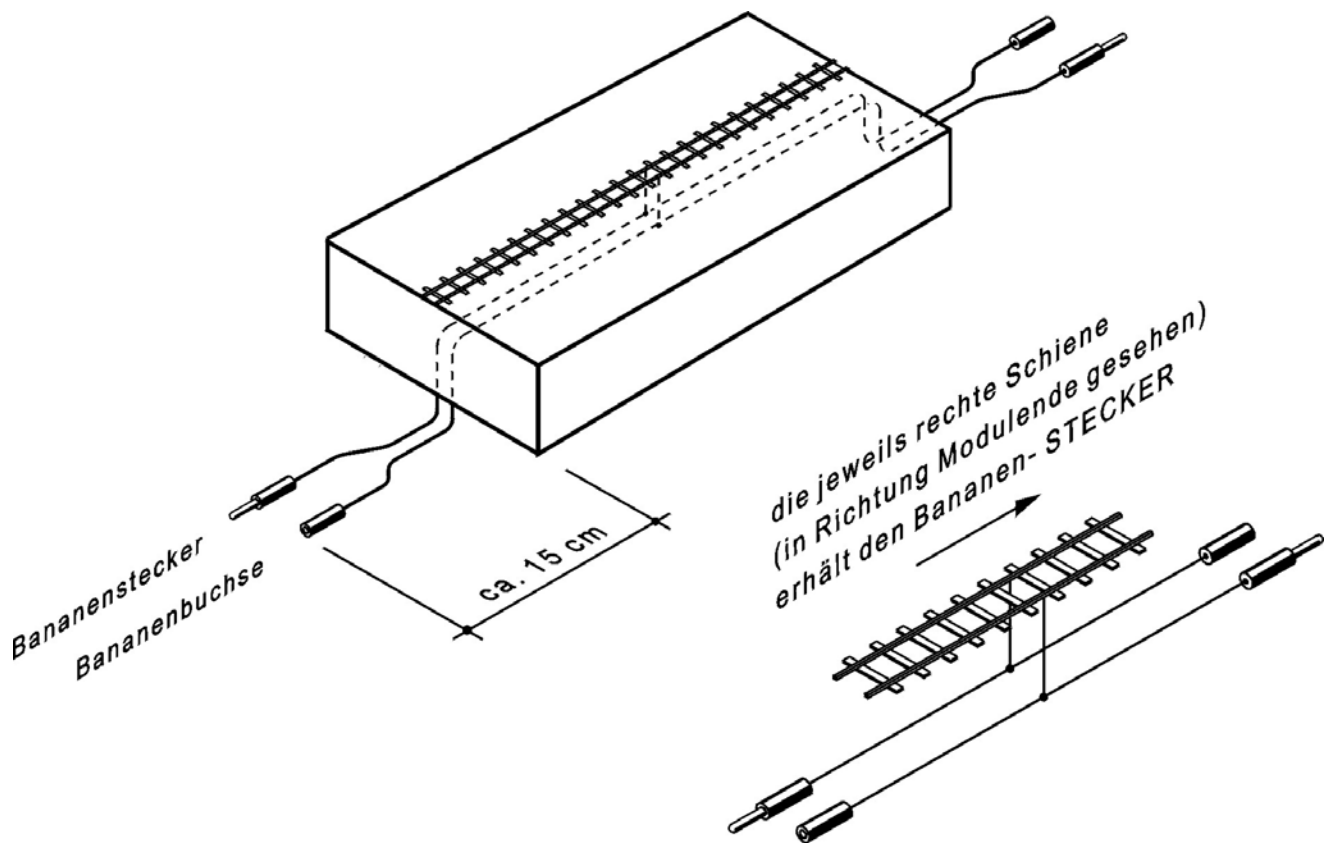
6. Elektrisk

6.1 Elektrik (230V)

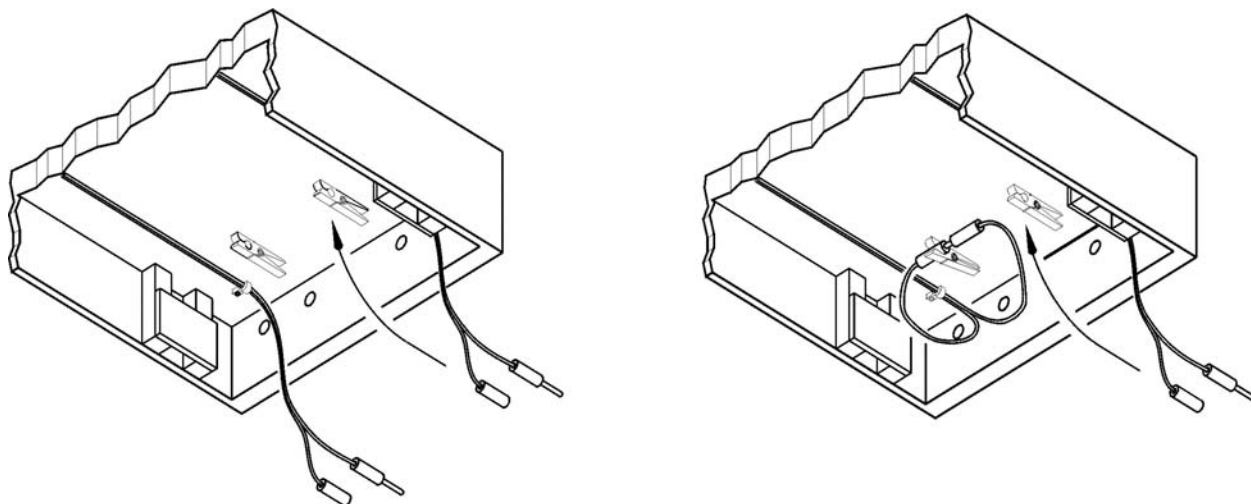
	Bestemmelse:	Fig.: Forklaring:
6.1.1	I modulerne må der ikke findes kabler eller ledninger som fører 230V netspænding.	Moduler, som indeholder sådanne ledninger, er ikke tilladte og skal udelukkes fra at deltage i noget FREMO-arrangement.
6.1.2	Der må udelukkende anvendes transformere som er beregnet for og velegnet til modeljern-banedrift.	<i>Det er fornuftigt at anvende transformere med højst 3A mærkestrøm eksempelvis som dem Conrad forhandler.</i> <i>For alle normale HO-lokomotiver er 3 A fuldt tilstrækkeligt, transformere med større ydeevne kan endda medføre skader på skinner, sporskifter og hjulflanger i tilfælde af kortslutninger.</i> <i>Transformere må ikke indbygges i modulerne.</i>
6.1.3	Det er ikke tilladt at anvende selvbyggede 230V stikfordelere.	<i>Kun normale stikfordelere indkøbt i normale forretninger må anvendes.</i>
6.1.4	Alle apparater tilsluttet 230 V skal være CE-mærket. (Opfyldte de nationale sikkerhedskrav).	Apparater kan kun opfylde disse krav, hvis de er konstrueret af fagfolk, og den formelle CE-mærkning kan kun gennemføres af faguddannede folk.
6.1.5	Fejlstrømsafbryder. HFI/HPFI skal findes i hver fordelingsstation, som anvendes for de forskellige driftsteder.	<i>Fejlstrømme, som kan medføre personrisiko kan herved hurtigt erkendes og afbrydes.</i>
6.1.6	Ordensreglement for træfdeltagere (Pflichtenheft für Treffenteilnehmer Fassung Juli 2006) er fuldt ud gældende.	<i>Nationale sikkerhedsbestemmelser i de enkelte EU-lande kan afvige fra hinanden. Den enkelte træfarrangør må henvise til betydende forskelle.</i> <i>Pflichtenheft, Afsnit 3, Elektrisk sikkerhed har særlig betydning i denne sammenhæng.</i>

6.2 Modulelektrik

- | | Bestemmelse: | Fig.: | Forklaring: |
|-------|---|--------------|--|
| 6.2.1 | <p>To gennemgående ledninger til at strømforsyne sporene på modulet.</p> <p>Sporene skal helst forbindes, til de to gennemgående ledninger flere steder</p> | 6.2.1 | <p><i>Disse ledninger tjener til at sikre sporenes strømforsyning. Den ud-bredte praksis i modelbanekredse, at anvende skinnelasker til at sikre strømforsyningen af de enkelte skinnestykker skal undgås; i stedet skal hvert skinnestykke forsynes med mindst en ledningsforbindelse til det gennemgående lednings-system under modulet.</i></p> |
| 6.2.2 | <p>Ved dobbeltsporede moduler skal hvert spor have sit eget gennemgående lednings-system.</p> | | <p><i>På store træf-arrangementer hvor der arbejdes med 2 eller flere centralenheder kan der laves omskiftning mellem to enheder på dobbeltsporede strækninger, hvis hvert spor har sit eget lednings-system,</i></p> |



	Bestemmelse:	Fig: Forklaring:
6.2.3	Hver banegård skal have sin egen booster.	<i>Hver enkelt banegård bliver forsynet fra en separat DCC-booster: derved vil en eventuel kortslutning ikke brede sig til hele arrangementet, men vil kun påvirke driften på den enkelte banegård. Boosteren tilsluttes sporene via normale 4 mm-bøsninger.</i>
6.2.4	Ledningernes tilhørsforhold skal fremgå af deres placering i forhold til sporene.	<i>Kørestrømsledningerne skal være placeret under de tilhørende spor. Den nøjagtige placering af forbindelsesstikkene forenkler forbindelsesopbygningen under opstilling af et arrangement, specielt når ejeren ikke selv foretager forbindelsesarbejdet.</i>
6.2.5	Enderne af kørestrømsledninger skal afsluttes med 4 mm banastik eller 4 mm bøsninger arrangeret som vist på tegningen. Det er ikke tilladt at anvende banastik med tværhul i stedet for bøsninger.	6.2.1 <i>Ved altid at forbinde banastik og bøsninger bliver kørestrømmen sikkert opbygget uden at have muligheder for at lave fejlpolinger mellem modulerne. Derfor er det ikke tilladt at anvende stik med tværhul som erstatning for bøsninger. Stik og bøsninger, fabrikket Hirschmann, har vist sig som meget pålidelige.</i>
6.2.6	Kørestrømsledningerne skal rage 150 mm ud over modulestykkekerne.	6.2.6 <i>Det udragende ledning muliggør i alle tilfælde at forbinde nabomoduler. Hvis modulestykkeprofilen er ekstra højt skal den udragende ledning laves tilsvarende længere.</i>
6.2.7	Kørestrømsledningernes tværsnit skal mindst være 1,0 mm ² . Det anbefales at anvende 1,5 mm ² ledning.	<i>Der skal anvendes fleksible lednings-typer som for eksempel højttalerkabler. NKT's type PVT- H07V-K, 1x1,5 mm² er en meget velegnet ledningstype.</i>
6.2.8	Under transporten men også under drift af modulet skal der være en art ledningsholder under modulet.	6.2.6 <i>Det har vist sig som en god ide at lime træ-tøjklemmer under modulet. Under transport kan ledningerne nemt sikres og under drift kan den overskydende del af ledningerne holdes på plads direkte under modulet. Herved sikres at man ikke så let kommer til at hænge fast under passage fra den ene side af modulet til den anden.</i>
6.2.9	Ekstra kroge med en mindstediameter på 10 mm skal anbringes under modulet så telefon- og loconet kabler let kan arrangeres oppe under modulet under drift.	

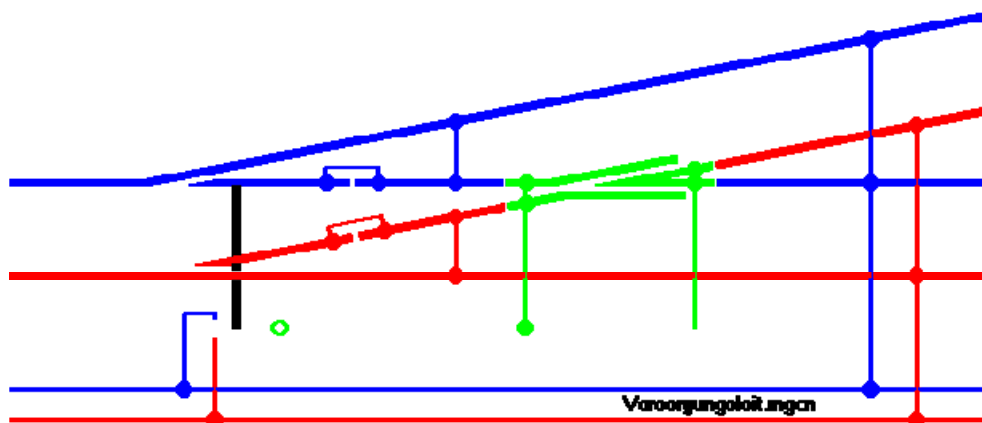


6.2.1 Elektrisk ved modulendestykket.

Bestemmelse:
6.2.10 Sporskifter skal indrettes i så DCC driften kan fungere rigtigt.
Hjertestykket skal polariseres.

Fig: 6.2.10 **Forklaring:** Sporskifter hvor tungen strømforsynes udelukkende ved kontakt med den nærliggende skinne er ikke tilladt. Kortslutninger mellem en åben tunge og den bagved liggende skinne via bagsiden af en hjulkrans kan ikke udelukkes ved denne simple måde at strømforsyne tungen.

Derfor skal det samlede hjertestykke isoleres fra resten af sporskiftet og spændingsforsynes via en omskifter i overensstemmelse med sporskiftets stilling.



6.2.10 DCC-dueligt sporskifte

	Bestemmelse:	Fig:	Forklaring:
6.2.11	Ved elektriske skillesteder skal begge spor adskilles.		<i>Ved DCC er skillesteder ikke nødvendig med undtagelse af de netop beskrevne skillesteder i sporskifterne.</i>
6.2.12	Lokalt betjente sporskifter.		<i>For de fleste stationer vil lokalt betjente sporskifte være fuld tilstrækkelige. For sådanne sporskifter er det ønskværdigt at kunne betjene dem fra begge sider af modulet. Herved er det lettere at planlægge et arrangement.</i>

6.3 DCC og Loconet

	Bestemmelse:	Fig:	Forklaring:
6.3.1	I modulerne må der ikke findes kabler eller ledninger som fører 230V netspænding.		<i>Moduler, som indeholder sådanne ledninger, er ikke tilladte og skal udelukkes fra at deltage i noget FREMO-arrangement.</i>
6.3.2	Som dataformat for sporens anvendes udelukkende det DCC digitalsystem, som NMRA har normeret.		<i>LocoNet er et bussystem, som er udviklet af DIGITRAX; derved er det ikke direkte firmauafhængigt.</i> <i>LocoNet skal anvendes som bussystem for Håndkontrollere og Boostere.</i> <i>Spændingen på sporene skal være justeret til 14,0 V. Herved er alle programmerede hastighedsparametre reproducerbare.</i> <i>Boostere og centralanlæg skal justeres til at afgive 14,0 V.</i> <i>Der anvendes udelukkende lange adresser og udelukkende 128 køretrin.</i> <i>Alle DCC komponenter skal indstilles i overensstemmelse hermed.</i>
6.3.3	Ethvert driftsted (banegård, større sportilslutning etc.) skal have sin egen DCC-booster.		<i>Boosteren må ikke have galvanisk forbindelse mellem Loconettet og sporene.</i> <i>Ligeledes skal boosterens have en aktiv signaludfalds erkendelse for at forhindre ukontrolleret drift af lokomotiverne.</i> <i>Boosteren skal ligeledes have en passende transformator som opfylder alle sikkerhedsforskrifter. Transformatorerne må ikke indbygges i modulkassen.</i> <i>Normalt ved H0 er en transformator med maksimalt 3 A ydelse helt tilstrækkeligt.</i>
6.3.4	På stationerne og andre driftsteder skal der være et tilstrækkeligt antal tilslutningssteder for FRED/FREDI's på begge sider af stationen.		<i>Loconettet skal gå direkte igennem ethvert driftsted. Driftstedet må kun være tilsluttet loconettet gennem en enkelt afgang. Derved vil fejlsøgning være meget lettere!</i> <i>Som tilslutningsbox for fri placering anbefales det at anvende de normale FREMO LocoNet-Boxe (LN-box).</i>
6.3.5	Hver station skal have et passende antal specielt tilpassede kabler til Loconettet.		<i>Alle kabler skal være testet inden de anvendes ved et træf. (En kabeltestet er altid til rådighed ved et træf og kan altid lånes)</i> <i>Alle kabler skal være mærket med navn og længde.</i>

6.4 Telefon, Ure og RUT

	Bestemmelse:	Fig.	Forklaring:
6.4.1	Telefon på stationer.		<p><i>Hver station skal have en telefon.</i></p> <p><i>Indenfor FREMO har forskellige grupper anskaffet analoge telefon-centraler som kan tilbydes til lokale træf.</i></p> <p><i>I Danmark findes der for tiden kun en telefoncentral i gruppen omkring Horsens.</i></p>
6.4.2	Ure		<p><i>For driften er det nødvendigt at enhver træfdeltager kan se et ur som viser den gældende modeltid.</i></p> <p><i>Uranlægget bliver drevet med 24 V "minut-impulser".</i></p>
6.4.3	RUT – Ringledning for Ur og Telefon.		<p><i>For at undgå at måtte trække en ledning fra hver telefon til telefoncentralen er der blevet udviklet et bus/ringledningssystem som både håndterer urene og telefonerne.</i></p>
6.4.4	RUT - Boxe		<p><i>Det enkelte driftsted skal være udstyret med sin egen RUT-tilslutningsbox.</i></p> <p><i>Derudover skal det enkelte driftsted selv have de nødvendige SUB-D kabler for at kunne blive tilsluttet det fælles system.</i></p>

6.5 Sikringsteknik

	Bestemmelse:	Fig.	Forklaring:
6.5.1	Sikringsteknik I Driftsafvikling		<p><i>Enhver skal føle sig forpligtet til at undgå alle skader.</i></p> <p><i>Som lokomotivfører ved et træf kører man normalt med andre medlemmers lokomotiver, som yderligere ofte repræsenterer en betragtelig værd.</i></p> <p><i>Derfor er det tvingende nødvendigt at have kendskab til sikringsteknik og driftsafviklingssystemer meget lig forbillederne fra den virkelige verden.</i></p>
6.5.2	Sikringsteknik II Signalvæsen		<p><i>Ethvert medlem skal have et mindstekendskab til det gældende signalvæsen.</i></p> <p><i>Alle signaler, som findes på strækningen ligesom ordrer fra driftlederen, skal følges.</i></p>
6.5.3	Sikringsteknik III Strækningsekendskab		<p><i>Inden starten af et træf skal alle deltagere oplyses om strækningernes opbygning så den enkelte deltager får det nødvendige strækningsekendskab.</i></p>
6.5.4	Enhver station skal mindst have indkørselssignaler.		<p><i>Indkørselssignaler sikrer banegården mod uberettiget indkørsel og er absolut nødvendigt.</i></p> <p><i>Mindstefordringen er den tyske trapezstavle, men daglys- eller vingesignaler er selvfølgelig også muligheder.</i></p> <p><i>Vingesignaler er den foretrukne signaltype, fordi signalet er let at aflæse, også fra skæve vinkler.</i></p>
6.5.5	For frit at kunne placere indkørselssignaler kan de standardiserede Wattenscheider signalholdere anvendes.		<p><i>En Wattenscheidersignalskakt er en normeret skakt hvori der let kan placeres/fjernes et signal.</i></p>
6.5.6	Indenfor FREMO er der en gruppe som beskæftiger sig med at udvikle en strækningblok.		<p><i>Hvis man vil starte et udvikle noget sådant kan det ikke anbefales stærkt nok at kontakte den allerede etablerede gruppe.</i></p>
6.5.7	Ethvert tog skal udstyres med togslutsignal.		<p><i>Slutskive skal anbringes på den sidste vogn så man på den følgende station kan kontrollere hvorvidt toget er ankommet komplet.</i></p> <p><i>Der påhviler togføreren at anbringe slutsignalet.</i></p>