

banedanmark



Udgivet: 01.01.2012
Godkendt 01.07.2011
Journalnr. 10-06502/08199
Antal sider i alt: 167

Overordnet ansvar:	spk
Kontrolleret af:	Jbn, svbr, hon
Ansvar for indhold:	esk, jor
Ansvar for fremstilling:	mwj

Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg

Banenorm BN1-82-1



INDHOLD

1.	<u>INDLEDNING</u>	6
2.	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	7
3.	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	7
4.	<u>REFERENCER/GRUNDLAG</u>	8
5.	<u>DEFINITIONER/FORKORTELSER</u>	9
5.1	Definitioner	9
5.1.1	Generelt vedrørende krav	9
5.1.2	Typer af eftersyn og vedligehold	9
5.2	Forkortelser	11
6.	<u>DESKRIPTORER</u>	12
7.	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	12
8.	<u>DISPENSATION</u>	12
9.	<u>HISTORIK</u>	12
10.	<u>PLANLÆGNING, DOKUMENTATION OG KVALITETSSTYRING</u>	13
11.	<u>STRØMFORSYNING FJERNBANEN, FORDELINGSSTATIONER</u>	14
11.1	Beskrivelse og afgrænsning	14
11.1.1	Strømforsyning Fjernbanen	14
11.1.2	Sektioneringsstationer	15
11.2	Fordelingsstationer	15
11.3	Vedligeholdelsesaktiviteter for fordelingsstationer	16
11.3.1	Bygninger, hegn og beplantning	16
11.3.2	Jording og potentialudligning	17
11.3.3	Lokal styretavle inklusiv fjernstyring	18
11.3.4	25 kV effektafbryder	18
11.3.5	Sektioneringsstationer	18
11.3.6	Nødgenerator	19
11.3.7	Egenforsyning inklusiv ladeanlæg	19
11.3.8	Køleanlæg	20
11.3.9	Brandslukningsmateriel, m.m.	20



11.3.10	25 kV tavleanlæg	20
11.3.11	Motordrev for ledningskoblere	22
11.3.12	Ventilationsanlæg	22
11.3.13	Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording	23
12.	STRØMFORSYNING S-BANEN, OMFORMERSTATIONER	24
12.1	Beskrivelse og afgrænsning	24
12.1.1	Strømforsyning S-banen	24
12.1.2	Koblingsstationer	25
12.2	Omformerstationer	25
12.3	Vedligeholdelsesaktiviteter for omformerstationer	26
12.3.1	Bygninger, hegn og beplantning	26
12.3.2	Grund- og regnvandspumper	27
12.3.3	Kompressorer	27
12.3.4	Brandslukningsmateriel, m.m.	28
12.3.5	Kabelføringsveje	28
12.3.6	Ladeanlæg inklusiv batterier	28
12.3.7	10 kV effektafbryder/lastadskillere	29
12.3.8	Ventilationsanlæg	29
12.3.9	Strækningsrelæer	29
12.3.10	Hurtigafbryder, reovering (1650 V DC effektafbryder)	30
12.3.11	1650 V DC-felter inklusiv hurtigafbryder	31
12.3.12	Ensrettergrupper	32
12.3.13	Overstrømsbeskyttelse	33
12.3.14	30/10 kV AC-afbrydere	34
12.3.15	Samleskinner	35
12.3.16	Beskyttelsesjording og lynbeskyttelse	36
12.3.17	Egenforsyningsanlæg	37
12.3.18	Motordrev for ledningskoblere	37
12.3.19	Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording	38
12.3.20	Fjernstyring og Koblingsstationer	38
12.3.21	AC/DC-, AC/AC- og DC/DC-skabe / målestationer	38

13. KØRELEDNINGSANLÆG	39
13.1 Beskrivelse og afgrænsning	39
13.2 Køreledningsanlægget	40
13.3 Vedligeholdelsesaktiviteter i køreledningsanlægget	41
13.3.1 Gennemkørsel med målevogn	41
13.3.2 Bærende konstruktioner	41
13.3.3 Beplantning og omgivelser	43
13.3.4 Køreledning, bæretov og hængere	43
13.3.5 Neutralsektioner og systemadskillere (F)	47
13.3.6 Returledere inklusiv klemmer og stropper	48
13.3.7 Sugetransformere (F)	49
13.3.8 Efterspændte opfang for returledere (F)	50
13.3.9 Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter	51
13.3.10 Ledningsadskillere	52
13.3.11 Effektafbrydere (F)	53
13.3.12 Strækningisulatorer	53
13.3.13 Beskyttelse ved supplerende isolation	54
13.3.14 Køreledningsophæng	55
13.3.15 Skilte i køreledningsophæng	56
13.3.16 Overspændingsafledere	56
13.3.17 Støtteisulatorer	56
13.3.18 Fødeledning (F) og Forstærkningsledning (S)	57
13.3.19 Strømskinne, stort eftersyn (S)	58
13.3.20 Strømskinne, lille eftersyn (S)	59
13.3.21 Efterspændte opfang	60
13.3.22 Efterspændte opfang med hakkontakter (F)	61
13.3.23 Broophæng	61
13.3.24 Køreledningsophæng i tunneler (F)	61
13.3.25 Fikspunkter, krydsningsbroer, ryttere, trykstivere mv.	62
13.3.26 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording hos Beredskaberne	62
14. RETURSTRØMSKREDSLØBET	63



14.1	Beskrivelse og afgrænsning	63
14.2	Returstrømskredsløbet	63
14.3	Vedligeholdelsesaktiviteter i returstrømskredsløbet	64
14.3.1	Returkabler	64
14.3.2	Driftsjordinger (F)	64
14.3.3	Driftsjordinger (S)	64
14.3.4	Sporimpedanser (S)	65
15.	BESKYTTELSESFORANSTALTNINGER	66
15.1	Beskrivelse og afgrænsning	66
15.2	Beskyttelsesforanstaltninger	66
15.3	Vedligeholdelsesaktiviteter vedr. beskyttelsesforanstaltninger	67
15.3.1	Beskyttelsesjordinger	67
15.3.2	Banegnistgab (S)	68
15.3.3	Lynbeskyttelse (S)	68
15.3.4	Faste jordingssteder	69
15.3.5	Jordingsudstyr ved faste jordingssteder	70
15.3.6	Spærringer og beskyttelseshegn	71
16.	BILAGSOVERSIGT	72



1. INDLEDNING

Formålet med denne banenorm er

- at opnå en dækkende og sammenhængende beskrivelse af vedligeholdelsesaktiviteter på kørestrømsanlæg omfattende såvel køreledningsanlæg, strømforsyningsanlæg, re-turstrømskredsløb og beskyttelsesjord
- at sikre at Banedanmark lever op til stærkstrømsbekendtgørelsens krav til årligt eftersyn
- at sikre at Banedanmark lever op til gældende sikkerhedskrav.

Banenormen indgår i Banedanmarks regelsætning for tilstandsinspektion (kontrol med infrastruktu-ren).

Banenormen er baseret på europæiske standarder, Stærkstrømsbekendtgørelsen, leverandøranvisnin-ger, skandinaviske erfaringer, andre banenormer samt eksisterende vejledninger udarbejdet af eller for Banedanmark. Herved er opnået en banenorm, der samlet beskriver vedligeholdelse af kørestrømsanlægget under hensyntagen til

- elsikkerhedskrav
- jernbanesikkerhedskrav
- regularitetskrav / driftssikkerhed
- omkostninger.

Banenormen tager generelt ikke hensyn til hvorledes arbejdsopgaverne på kørestrømsanlægget skal planlægges, så de kan udføres såvel el- som trafikikkerhedsmæssigt forsvarligt samt under hensyn-tagen til trafikregularitetsmæssige forhold (afbrydelse af netforsyning og forsyningsstationer, kørestrømsafbrydelse, sporspærring, tidspunkt på døgn af hensyn til trafikafvikling, m.m.). Vedrørende dette henvises til gældende bekendtgørelser, standarder, normer og regler herunder f.eks. SB [8][9][10][11], FKI [4], SKI [5] og SR [1]. Af aktuelt udbudsmateriale vil fremgå hvilke specifikke forhold, der i øvrigt skal tages hensyn til.

Ansvarlig for ajourføring af banenormen er Banedanmark, Teknisk Drift.

Ændringer i denne norm skal godkendes af Trafikstyrelsen efter indstilling fra Banedanmarks normansvarlige sektionschef (efter godkendelse af Driftslederen for henholdsvis Fjern- og S-bane).

Ændringer i kørestrømsanlæggenes konfiguration og komponenter må ikke foretages uden foregå-ende aftale med Driftslederen samt den systemansvarlige for Kørestrøm.

Nærværende banenorm kan ikke erstatte eller få forrang for gældende normer og standarder, nævnt i afsnit 4.

Banenormen er udarbejdet i henhold til BN2-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", Banedanmark, hvor normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.

**Udgivet af:**Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø**Fordeling:**Banenormen er tilgængelig på
Banedanmarks hjemmeside
www.bane.dk/Erhverv

2. IKRAFTTRÆDEN

Denne banenorm træder i kraft ved udgivelsen. Ved indgåelse af kontrakter med eksterne eller interne underleverandører efter normens ikrafttræden er normen gældende.

Denne banenorm ophæver ingen andre regler.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Der gælder nedennævnte overgangsbestemmelser for denne banenorm:

I en overgangsperiode på 4 måneder fra udgivelsesdatoen er alle eksisterende kontrakter med eksterne eller interne underleverandører undtaget fra at opfylde banenormens krav. I denne overgangsperiode er de eksisterende krav beskrevet i kontrakter gældende. Banenormens krav er gældende for og skal indarbejdes i eksisterende kontrakter med eksterne eller interne underleverandører, for så vidt, at disse kontrakter løber ud over overgangsperioden.

For så vidt angår nye skærpede eftersynsintervaller skal der senest 4 måneder efter banenormens ikrafttræden foreligge en plan, der sikrer, at banenormen fuldt efterleves med hensyn til eftersynsintervaller senest et år efter banenormens ikrafttræden.

Vurderinger, målinger mv. foretaget før banenormens ikrafttræden i forbindelse med eftersyn vil være gyldige indtil første eftersyn er foretaget i henhold til beskrivelserne i nærværende banenorm.

For så vidt angår Klassifikationsopdeling og grænseværdier for køreledningers tykkelse gælder:

- Klassifikationsklasser og grænseværdier er gældende for køreledninger opsat efter dato for banenormens ikrafttrædelse.
- For køreledninger opsat før banenormens ikrafttrædelse gælder, at der indtil 3 år efter banenormens ikrafttrædelse kan accepteres køreledningstykkelser, der ligger i klasse IV området. Ved udløb af denne 3 års periode skal alle strækninger have køreledningstykkelser der, som minimum ligger i klasse III området. I den 3-årige overgangsperiode er Banedanmarks minimumskrav til køreledningstykkelser 8,5 mm.



4. REFERENCER/GRUNDLAG

Følgende bekendtgørelser, normer, standarder, regler og vejledninger ligger til grund for nærværende banenorm. Ved henvisning skrives [bestemmelsens navn] eller et nummer [nr.]. Betydningen af nummeret kan findes nedenfor.

Hvis der ikke er nævnt andet, gælder senest udsendte version af det, der refereres til – se Note 4.1. Hvis der ikke er nævnt andet gælder, at referencerne er normative.

- [1] Sikkerhedsreglement af 1975 (SR), Banedanmark
- [2] DS/EN 50122 (series).
- [3] EN 50119:2001. Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines.
- [4] BN1-105, Fjernbanens KørestrømsInstruks, FKI, Banedanmark
- [5] BN1-106, S-banens KørestrømsInstruks, SKI, Banedanmark
- [6] Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark, Banedanmark
- [7] Leverandøranvisninger
- [8] Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 5 (Drift af elforsyningsanlæg), Sikkerhedsstyrelsen
- [9] Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6 (Elektriske installationer), Sikkerhedsstyrelsen
- [10] Stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 2 (Udførelse af elforsyningsanlæg), Sikkerhedsstyrelsen
- [11] Stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 5a (Sikkerhedsforskrifter for bygningsarbejde, vejarbejde, landbrugsarbejde m.m. i nærheden af elforsyningsanlæg), Sikkerhedsstyrelsen
- [12] BN2-83, Kørestrømsanlæg, Drifts- og beskyttelsesjordinger på Fjernbanen, Banedanmark
- [13] BN2-84, Kørestrømsanlæg, Beskyttelsesjording på S-banen, Banedanmark
- [14] Teknisk meddelelse. Retningslinier for jording af Banestyrelsens anlæg, Banestyrelsen
- [15] Teknisk meddelelse. S-banens returstrømsanlæg. Retningslinier for montage af returstropper, Banestyrelsen
- [16] Arbejdstilsynets bekendtgørelser (relevante).

Note 4-1:

Det påhviler brugerne at sikre, at den gældende (nyeste) udgave benyttes, samt at sikre, at ændrede regler og forskrifter i de nye udgaver, som har betydning for entreprenørens arbejde, implementeres.

For kørestrømsanlæggene gælder der desuden en stor mængde systemdokumentation – se oversigt i bilag A og leverandørdokumentation – oversigt i bilag B. Endelig findes der anlægsdokumentation i form af planer, snit og specialtegninger, der ikke er yderligere beskrevet i nærværende banenorm.

5. DEFINITIONER/FORKORTELSER

5.1 Definitioner

5.1.1 Generelt vedrørende krav

Banenormen er opbygget som krav til vedligeholdelsesopgaver af forskellig type jf. afsnit 5.1.2, opdelt på hyppighedsintervaller og hørende til konstruktioner eller komponenter. Flere af vedligeholdelsesaktiviteterne vil være bundet til konstruktioner eller komponenter placeret på bestemte geografiske steder. Dette vil dog ikke fremgå af banenormen, men af specifikt udbudsmateriale, der ligeledes vil beskrive det kvantitative omfang.

Banenormen er opbygget med udgangspunkt i eftersyn opdelt efter komponent, type og frekvens. Tidsmæssigt sammenfaldende eftersyn indenfor samme komponent, type og lokalitet kan udføres samtidigt – og sammenfaldende delaktiviteter skal da kun udføres én gang.

Note 5.1.1-1:

Eksempel 1: I afsnit 13.3.6 vedrørende Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter findes 2 type-2-eftersyn. 13.3.6.1, der udføres årligt, og 13.3.6.2, der udføres hvert andet år. Eftersyn 13.3.6.2 udføres hvert andet år samtidig med eftersyn 13.3.6.1. Der er ikke sammenfaldende aktiviteter.

Eksempel 2: I afsnit 13.3.19 vedrørende Efterspændte opfang med hakkontakter findes 2 type-4-eftersyn. 13.3.19.1, der udføres årligt, og 13.3.19.2, der udføres hvert andet år. Eftersyn 13.3.19.2 udføres hvert andet år samtidig med eftersyn 13.3.19.1. Der er tre sammenfaldende aktiviteter ("bullits"), der således kun skal udføres én gang.

Kravene til kørestrømsanlægget opdeles i krav til køreledningsanlæg, strømforsyningsanlæg, returstrømskredsløb og beskyttelsesjording.

For de komponenter/delsystemer, m.m. hvor der findes drifts- og vedligeholdelsesmanualer skal disse anvendes med mindre andet er anført i BN1-82.

Måleværdier, grænseværdier, tolerancer, m.m. i forbindelse med eftersyns- og vedligeholdelsesaktiviteter angivet i komponentleverandørens specifikationer skal anvendes som minimum. I visse tilfælde er disse værdier skærpet hos Banedanmark og fremgår da direkte af kravene i denne banenorm.

Der må kun benyttes smøremidler, rengøringsmidler og andre forbrugsmidler som er miljømæssigt godkendt og i henhold til komponentleverandørers anvisninger.

5.1.2 Typer af eftersyn og vedligehold

Dette afsnit definerer de principielt forskellige typer af eftersyn og vedligehold, der er relevante for kørestrømsanlæggene. Der refereres til disse typebetegnelser i den resterende del af banenormen.

Eftersyn er det samme som i Banedanmarks procedurer benævnes som "tilstandsinspektioner".



For hvert delsystem er det anført hvilke typer af eftersyn og vedligeholdelse delsystemet skal underkastes. Der defineres følgende typer af aktiviteter.

Type 1: Type 1 omfatter myndighedspålagt el-sikkerhedsmæssigt eftersyn samt andre lovpligtige eftersyn. Der foretages ikke udbedringsarbejder under disse eftersyn. Disse eftersyn udføres af Banedanmark, Teknisk Drift. I praksis bliver visse dele dog udført af andre, typisk på grund af krav til autorisation inden for specielle tekniske områder. Linieeftersyn foretages til fods.

Type 2: Eftersyn af Type 2 af kørestrømsanlæggets almene tilstand udføres af hensyn til el-sikkerhed, effektivitet og regularitet. Eftersynet indeholder udbedringsaktiviteter (vedligeholdelsesaktiviteter) og udføres af vedligeholdelsesentreprenør. Eftersyn af Type 2 på køreledningsanlæg skal foretages fra egnet arbejdskøretøj.

Type 3: Kontrolmåling ved gennemkørsel med målevogn. Målingen skal kontrollere parametre, som er af væsentlig betydning for køreledningssystemets funktion. Målevognskørsel gennemføres kun på "fri bane", "gennemkørselsspor" og "gennemgående spor" (se note 5.1.2-1). Målevognskørsel er ikke beskrevet yderligere i nærværende banenorm. Målevognskørsel udføres af målevognsentreprenør.

Note 5.1.2-1

Terminologien for sporklasserne refererer til SR af 1975 afsnit 10 vedr. ordforklaringer og TIB'ens bemærkninger vedrørende stationernes sporopdelinger.

Type 4: Præventivt eftersyn og planlagt vedligeholdelse af udvalgte komponenter i kørestrømsanlægget. Eftersyn af Type 4 omfatter også afhjælpning af fejl og mangler identificeret ved eftersyn af typerne 1, 2 og 3. Eftersynet udføres af vedligeholdelsesentreprenør.

Type 5: Eftersyn og service som skal udføres for at opretholde leverandørers produkt- og garantiforpligtelser. Eftersyn af Type 5 er ikke detaljeret beskrevet i nærværende banenorm, men vil fremgå separat af udbudsmateriale. Eftersynet udføres af vedligeholdelsesentreprenør.

Type 6: Skærpet tilsyn kan iværksættes på specielle lokaliteter, hvor anlæggets konstruktioner krydser passagervendte områder, typisk stationer. Skærpet tilsyn er ikke specificeret i banenormen, men iværksættes efter aftale. Eftersyn af Type 6 udføres af Banedanmark, Teknisk Drift eller vedligeholdelsesentreprenør.

Ikke alle typer eftersyn er relevante for alle delsystemer.



5.2 Forkortelser

AC	Vekselspænding
BDK	Banedanmark
Corten	Korrosionstrægt stål
DC	Jævnspænding
F	Fjernbanen. Hvor der er anført "(F)" betyder det, at pågældende afsnit eller punkt kun er relevant for fjernbanen.
FAB	Fælles arbejdsbeskrivelser
FKI	Fjernbanens KørestrømsInstruks
FTGS	Ferngespeiste Tonfrequenz-Gleichstromkreise (Siemens). Tonesporisolationer til stødløs sporisolation.
KC	Kørestrømscentralen
KH	Køreledningshøjde – vinkelret afstand mellem køretråd og SO-plan (se SO-plan)
kmp	Kommandopost
KOB	Koblingsstation (S)
OC	Omformercentralen
OMF	Omformerstation
OML	Kommunikationsmodul fra optisk lys til kobber – også kaldet optokobler.
ORE	Øresundsbanen til Banedanmarks forvaltningsgrænse (km 12.850)
PM	Profilmidte – linie gennem spormidte vinkelret på SO-plan (se SO-plan)
RFC/FC	Regionale fjernstyringscentraler/Fjernstyringscentraler
S	S-banen. Hvor der er anført "(S)" betyder det, at pågældende afsnit eller punkt kun er relevant for S-banen.
SB	Stærkstrømsbekendtgørelsen
SEKST	Sektioneringsstation (F)
SH	systemhøjde – lodret højde mellem køretråd og bæretov
SKI	S-banens KørestrømsInstruks
SO	Skinneoverkant på laveste skinne i et sportværsnit
SO-plan	Plan gennem overside skinner – vandret i spor uden overhøjde
SR	Sikkerhedsreglement af 1975
Stb	Storebæltsforbindelsen
SUFO	Sugetransformer
TIB	Tjenestekøreplanens indledende bemærkninger
UPS	Uninterruptible power supply
ZZ	siksak – afstand mellem køretråd og PM målt vinkelret på PM



6. DESKRIPTORER

beskyttelsesjord	koblingsleder	omformerstation
dokumentation	koblingsskema	returstrøm
drift	koblingsstation	sektioneringsstation
driftsjord	køreledningsanlæg	sporspærring
Driftsleder	køreledningskonstruktion	strømforsyningsanlæg
el-sikkerhed	køreledningsnet	stærkstrøm
fordelingsstation	kørestrøm	vedligehold
højspænding	kørestrømsafbrydelse	
jordingssystem	kørestrømsanlæg	

7. ANVENDELSESOMRÅDE

Banenormen anvendes ved udbud af drifts- og vedligeholdelsesopgaver (D&V) på Banedanmarks kørestrømsanlæg og andre kørestrømsanlæg hvor Banedanmark har el-driftlederansvaret og/eller infrastrukturforvalteransvaret, se bilag K, men dækker alle eftersynsaktiviteter uanset i hvilket omfang disse udbydes.

8. DISPENSATION

Dispensationer fra denne banenorm kan gives af Trafikstyrelsen efter indstilling fra Banedanmarks normansvarlige chef (efter godkendelse af Driftsleder for henholdsvis S- og Fjernbane).

Dispensationer vedrørende

- formkrav til dokumentation
- frekvenser for eftersyn ned til et årligt eftersyn (med mindre leverandørbetingelserne kræver højere frekvens)
- valg af aktør
- kvalitetsmål

kan gives af Banedanmarks normansvarlige chef (efter godkendelse af Driftsleder for henholdsvis S- og Fjernbane).

Dispensationer kan gives såvel tidsbegrænset som permanent.

9. HISTORIK

Der er ingen historik i denne banenorm, da det er første udgave.

10. PLANLÆGNING, DOKUMENTATION OG KVALITETSSTYRING

Inden arbejde i eller ved BDK's højspændingsanlæg skal entreprenøren opnå en delegerings- eller overdragelsesaftale med BDK's Driftsleder iht. SB 5 [8], FKI [4] og SKI [5].

Som en del af entreprenørens kvalitetsstyringsdokumentation skal der udarbejdes rapporteringsblanketter med detaljerede checklister for planlægning og dokumentation af alle vedligeholdelsesaktiviteter.

Alle vedligeholdelsesaktiviteter skal dokumenteres umiddelbart ved udførelsen ved anvendelse af standardiserede rapporteringsblanketter som vedlagt i bilag F-J. Rapporteringsblanketterne skal som minimum indeholde oplysninger om:

- Udførelsesdato og ansvarlig for aktiviteten
- Hvem der har udført af aktiviteten
- Beskrivelse af aktiviteten, evt. ved henvisning til nærværende forskrift
- Entydig identifikation af den/de eftersete/vedligeholdte komponenter
- Særlige iagttagelser
- Beskrivelse af eventuelle afvigelser fra foreskrevet vedligeholdelsesmetode.
- Relevante specifikke oplysninger om komponenter (f.eks. temperatur og målt slitage)
- Identifikation af blanketten ved unikt nummer efter nærmere aftale med BDK.

Udfyldte rapporteringsblanketter skal opbevares i minimum 7 år.

Rapporteringsblanketter for planlagte eftersyn og komponentvedligeholdelse på køreledningsanlæg, fordelingsstationer og omformerstationer, bilag F-J overleveres til Driftslederen med en frekvens reguleret af den aktuelle kontrakt. Dog meddeles det til BDK's Driftsleder, hurtigst muligt, hvis der ved eftersynene konstateres forhold som af hensyn til personsikkerhed eller driftssikkerhed kræver hurtig udbedring.

Kalibrering:

- Transportabelt elektrisk måleudstyr skal kalibreres efter fabrikantens anvisninger.
- For så vidt angår mikrometerskruer til måling af køreledningstykkefølge følges DS 2011:1985 og DS2351:1990

Ved fejlretning, hvor der efter aftale ændres i anlægget, skal der afleveres rød-rettede tegninger iht. "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark".

For A/S Storebælts jernbanestrækning (bane 14) skal rød-rettede tegninger fremsendes til A/S Storebælt.

Rapportering i andet format end i vedlagte bilag F-J kan kun ske efter aftale med BDK's Driftsleder.

11. STRØMFORSYNING FJERNBANEN, FORDELINGSSTATIONER

11.1 Beskrivelse og afgrænsning

Kørestrømsforsyningen, 25 kV AC, 50 Hz til fjernbanens køreledningsnet, kommer fra fordelingsstationerne. Forsyningen til fordelingsstationerne sker via banetransformere, der forsynes med 132/150 kV AC, 50 Hz.

Fjernstyring af ledningskoblere foretages via sektionerings- og fordelingsstationerne, typisk ved neutralsektioner og togfølgestationer. Sektioneringsstationer skal behandles sammen med fordelingsstationer i vedligeholdelsesmæssig sammenhæng.

11.1.1 Strømforsyning Fjernbanen

Strømforsyning Fjernbanen kan opdeles i to dele, som ejes af Banedanmark, men vedligeholdes af forskellige instanser iht. gældende samarbejdsaftale.

1) Vedligeholdes af det lokale netselskab:

- Banetransformere
- Samleskiner, koblings- og beskyttelsesudstyr i elforsyningselskabets transformerstation
- Faseledere og nulleledere mellem transformerstationen og fordelingsstationen
- Kabelendemuffer for faseledere og nulleledere i fordelingsstationen
- Differentialbeskyttelse incl. signalkabel og styreskab for relæbeskyttelse

Grænsefladen mod fordelingsstationen ligger ved tilslutningspunkterne for kabelendemufferne i fordelingsstationen.

2) Vedligeholdes af Banedanmark:

Fordelingsstationen (afsnit 11.2) omfattende:

- Parcellen med bygninger, hegn, beplantning og omgivelser.
- Alt udstyr i bygningerne.
- Lokalt jordingsanlæg på parcellen samt forbindelser til skinnejord via samlingspunkter ("juletræer") ved sporene.
- Fødekabler inklusiv kabelendemufferne i fødemasterne. Grænsefladen mod køreledningsnettet ligger på kabelendemuffeflängen i mastetoppen.

Teknisk afgrænsning:

- Grænsefladen mod Køreledningsnettet ligger efter fødekablets kabelendemuffe i mastetoppen.
- Grænsefladen mod Køreledningsnettet ligger ved koblerskabets udvendige drivaksel.
- Grænseflade mod Returstrømskredsløbet ligger ved returkablets kabelendemuffe, ved tilslutning til nulpunktsskabets samleskinne. Nulpunktsskabet hører til returstrømskredsløbet.

11.1.2 Sektioneringsstationer

Sektioneringsstationer omfatter:

- fjernstyringsenhed
- tavle for koblerstyring
- styrekabler for koblere
- koblerskab inklusiv drev.

Grænsefladen mod køreledningsanlægget ligger ved koblerskabets udvendige drivaksel.

Grænsefladen mod transmission ligger på klemrækken for det lokale datakommunikationsudstyr (router, modem eller lignende).

11.2 Fordelingsstationer

Afgrænsning	Se afsnit 11.1.	
Kvalitetsmål	hændelser pr. 4. år	1 pr. fordelingsstation
Aktiviteter	Vedligeholdelsen omfatter aktiviteter nævnt i tabellerne i afsnit 11.3. Af tabellerne fremgår vedligeholdelsesfrekvens og type. Typedefinitioner, se afsnit 5.1.2	
Grundlag	Anlægsdokumentation: <ul style="list-style-type: none">• Koblingskemaer• Anlægsdokumentation fra fordelingsstation. Systemdokumentation: <ul style="list-style-type: none">• Udgøres af anlægsdokumentationen• Fordelingsstationens relæbeskyttelse. Redegørelse August 1987.• Beskrivelse af Fordelingsstationer og Strømforsyning Rev. 15.06.87 Leverandørdokumentation: <ul style="list-style-type: none">• Anlægsdokumentationen indeholder leverandørdokumentation og servicevejledninger på komponenter i fornødent omfang.	
Dokumentation/ Kvalitetssikring	I henhold til beskrivelsen afsnit 10 og ved rapporteringsskema bilag F.	

11.3 Vedligeholdelsesaktiviteter for fordelingsstationer

11.3.1 Bygninger, hegn og beplantning

Bygninger, hegn og beplantning	
11.3.1.1	11.3.1.2
Type 2	Type 2
Halvårligt	Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opfyldning af forbrugsartikler og bortskaffelse af affald. • Kontrol af tyverialarmer og telefoner i samarbejde med KC. • Eksplosionsklapper efterses. • Bygninger kontrolleres for utætte tage, knuste ruder, defekte VVS-installationer og defekte lyskilder. Defekte lyskilder udskiftes. • Tagrender og ventilationskakke renses. • Udluftningsriste og taghætter renses. • Graffiti registreres og rapporteres. • Ventilationskanalernes indvendige tagrender renses. <p>Eftersyn af tagrender skal foretages efter løvfald om efteråret samt efter træerne er sprunget ud om foråret.</p> <p>Se Kontrolskema F-1 i Bilag F</p>	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bygningens almene tilstand kontrolleres. herunder for revner i sokler, råd og svamp samt behov for maling mv. • Skader på belægninger, udvendig belysning og el-målere kontrolleres. • Hegn og låger kontrolleres for skader og matriklen vurderes med henblik på beskæring af vegetation omkring bygning og parkeringsareal. Låger, døre og hængsler smøres efter behov. Låse smøres med låseolie efter leverandørens anvisninger. • Bevoksning og ukrudts omfang kontrolleres. Er der tale om større bevoksninger og ukrudt som hindrer adgang/ tilsyn, eller bevoksninger og ukrudt der fremskynder nedbrydning af anlægsdele og belægninger indføres dette i eftersynsskemaet. • Rengøring. • Kontrol og rengøring af advarselsbeskiltning. • Kontrol af værktøj efter liste. Defekte, slidte eller manglende dele suppleres op. Batterier i måleinstrumenter udskiftes. • Dokumentation efterses for mangler og evt. rettelserblade indsættes. <p>Se Kontrolskema F-1 i Bilag F</p>



11.3.2 Jording og potentialudligning

Jording og potentialudligning		
11.3.2.1	11.3.2.2	11.3.2.3
Type 2	Type 2	Type 2
Halvårligt	Årligt	Hvert sjette år
Nulpunktsskabe ved sporet skal åbnes og kontrolleres.	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • De dele af stationens anlæg for jording og potentialudligning, der er uden for 25 kV felterne, kontrolleres for korrosion og fejl. Forbindelser efterspændes efter behov. Kabelrender rengøres. • Det kontrolleres at de to forbindelser mellem skinnejord og samlingspunkt er intakte. Samlingspunkterne efterspændes efter behov. Forbindelserne til retur-skinnerne kontrolleres. • Nulpunktsskabe ved sporet åbnes, tilslutningerne til samleskinnen kontrolleres og efterspændes efter behov. Skabet og samleskinnen rengøres og samleskinnen indfedtes. • Kontrol af skilte ved stationsjord. • Kontrol af overspændingsventil på indkommende kabler. 	Jordelektrodens (neutral jord) overgangsmodstand til jord skal måles og noteres. <i>Bemærk, at dette skal gøres under fuldstændig udkobling af fordelingsstationen!!</i>
Se Kontrolskema F-2 i Bilag F	Se Kontrolskema F-2 i Bilag F	Se Kontrolskema F-2 i Bilag F



11.3.3 Lokal styretavle inklusiv fjernstyring

Lokal styretavle inklusiv fjernstyring
11.3.3.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af lamper og øvrige indikeringer. • Tavler/skabe efterses og rengøres udvendigt og indvendigt. • Kabelkanaler under tavlerne rengøres. • Test af fejlsignaler, lokalt og via fjernstyring. • Rengøring af fjernstyringsenhed. • Rengøring af relæskab. <p>Se Kontrolskema F-3 i Bilag F</p>

11.3.4 25 kV effektafbryder

25 kV effektafbryder
11.3.4.1
Type 5
Terminen fastsættes efter fabrikantens anvisninger, dog mindst hvert 5. år
<p>Der skal foretages reovering og justering af 25 kV effektafbryder iflg. fabrikantens forskrifter.</p> <p>Se Kontrolskema F-4 i Bilag F</p>

11.3.5 Sektioneringsstationer

Sektioneringsstationer
11.3.5.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KC-hyttens almene tilstand kontrolleres herunder for revner i sokler, råd og svamp samt behov for maling m.v. • Rengøring af fjernstyringsenhed. • Rengøring af relæskab. • Test af fejlsignaler, lokalt og via fjernstyring. <p>Se Kontrolskema F-5 i Bilag F</p>



11.3.6 Nødgenerator

Nødgenerator	
11.3.6.1	11.3.6.2
Type 2	Type 2
Kvartalsvis	Årligt
<p>Test af nødgenerator skal udføres. Generatoren skal under testen minimum køre belastet i 2 timer. Belastningen skal være minimum 60 % af nødgeneratorens nominelle effekt og kan f.eks. udgøres af varmeblæser eller lignende. Brændstof påfyldes efter prøve kørsel.</p> <p>Skal ikke udføres sammen med det årlige eftersyn.</p> <p>Se Kontrolskema F-6 i Bilag F</p>	<p>Test af kørsel med nødgenerator tilkoblet stationens anlæg. Generator efterses. Brændstof påfyldes efter prøve kørsel.</p> <p>Se Kontrolskema F-6 i Bilag F</p>

11.3.7 Egenforsyning inklusiv ladeanlæg

Egenforsyning inklusiv ladeanlæg
11.3.7.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af lamper og øvrige indikeringer. • Fejlstrømsafbrydere (HFI relæer m.v.) afprøves. • Tavler efterses og rengøres ind- og udvendigt. • Kabelkanaler under tavlerne rengøres. • Batterilader rengøres indvendigt. • Batterier efterses for skader, utætheder samt rustdannelse på stativer og hylder. • Batterier rengøres. • Væskestand kontrolleres og der efterfyldes efter behov. • Spænding og strøm kontrolleres og evt. justering foretages. • Der foretages tilstandsvurdering i et egnet måleprogram. <p>Se Kontrolskema F-7 i Bilag F</p>



11.3.8 Køleanlæg

Køleanlæg
11.3.8.1
Type 1
Årligt
Der skal udføres lovpligtigt eftersyn af fordelingsstationens køleanlæg.
Se Kontrolskema F-8 i Bilag F

11.3.9 Brandslukningsmateriel, m.m.

Brandslukningsmateriel, m.m.
11.3.9.1
Type 1
Årligt
Der skal udføres følgende:
<ul style="list-style-type: none"> • Eftersyn og evt. udskiftning af brandslukningsmateriel. • Opfyldning af nødhjælpskasser. • Evt. udskiftning af øjenskyl.
Se Kontrolskema F-9 i Bilag F

11.3.10 25 kV tavleanlæg

25 kV tavleanlæg
11.3.10.1
Type 2
Halvårligt
Der skal udføres følgende:
<ul style="list-style-type: none"> • Lytning efter unormal støj fra korona-udladninger mv. • Lamper og øvrige indikeringer i lågemonteret udstyr kontrolleres • Tavleanlæggets besiktning samt løse arbejdsskilte kontrolleres. • Test af kondensatorudløsning/underspændingsspoler. • Afbryderne tages på skift ud af feltet, kontrolleres og aftørres. • Afprøvning af kondensatorbatterier (underspændingsudkobling 24 V DC og 230 V AC) for udkobling af afgangsafbrydere.
Se Kontrolskema F-10 i Bilag F

25 kV tavleanlæg, fortsat

11.3.10.2

Type 2

Årligt

Eftersyn af returfelt, tilgangsfelt, afgangsfelter og sektioneringsfelt:

Udkobling skal foretages i samarbejde med KC og netselskabets netkontrol. I forbindelse med udkoblingen skal der i samarbejde med netselskabets netkontrol foretages en afprøvning af nødudkoblingsfunktionen.

Eftersyn på sektioneringsfeltet skal udføres under fuldstændig frakobling af fordelingsstationen.

Efter frakobling og arbejdsjording skal følgende udføres:

- Afbrydere og afbrydervogne efterses, smøres og rengøres.
- Med afbrydervogn ude foretages manuel funktionsafprøvning af afbryderen (navlestreng!).
- Overgangsmodstand (kontaktslid) måles jf. leverandørens anvisninger.
- Tulipankontaktpunkter rengøres og indfedtes.
- Isolatorer efterses for brud/skader og rengøres.
- Samleskinner, spændings- og strømtransformere rengøres og efterses for skader.
- Samleskinner efterses for løse forbindelser og efterspændes efter behov.
- Stænger og knive til samleskinneadskiller efterses, smøres og adskilleren funktionsprøves.
- Kabelmuffer rengøres og efterses for skader.
- Eksplosionsklappers frie bevægelighed kontrolleres.
- Tavlefeltet efterses og rengøres udvendigt og indvendigt. Rengøring omfatter også kabelkanaler under tavleanlægget.
- Kabelgennemføringerne i beton kontrolleres for tæthed.
- Jording og potentialudligning i forbindelse med 25 kV tavleanlægget kontrolleres for korrosion og fejl. Forbindelser efterspændes efter behov.
- Der foretages funktionsprøvning af strækingsafbrydernes beskyttelsesrelæer. Prøven udføres med særlig relæprøvekasse så prøvning med "full size" kortslutning undgås. Det kontrolmåles, at strøm- og spændingskredse til beskyttelsesrelæer er aktive.
- Overtonerelæ funktionsprøves.
- Alarm-, melde- og udkoblingskredse kontrolleres lokalt og via fjernstyringen.

Efter afjording og spændingssætning skal følgende udføres:

- Det kontrolleres, at strøm- og spændingskredse til relæbeskyttelse er aktive.
- Kondensatorbatterier for udkobling af afgangsaftbrydere afprøves.

Se Kontrolskema F-11 i Bilag F



11.3.11 Motordrev for ledningskoblere

Motordrev for ledningskoblere
11.3.11.1
Type 2
Årligt
<p>Motordrev i koblerskab efterses og serviceres iht. leverandørdokumentation B9.</p> <p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsafprøvningen skal ske ved lokalbetjening hhv. fjernstyring i samarbejde med koblingslederen. • Klap inklusiv mikroswitch over hul til håndsving i koblerskab efterses, smøres og afprøves. • Kabelindføringer i koblerskab efterses for skader ved gennemføringer. • Skab efterses og rengøres. • Lås og hængsler smøres og funktionsprøves. • Kontrol af synlighed af nummerbetegnelse. • Nylontandhjul i koblerskab efterses for slitage og smøres med fedt. • Bevoksning og ukrudts omfang kontrolleres. Er der tale om større bevoksninger og ukrudt som hindrer adgang, tilsyn og betjening, eller bevoksninger og ukrudt der fremskynder nedbrydning af anlægsdele og belægninger indføres dette i eftersynsskemaet <p>Se Kontrolskema F-12 i Bilag F</p>

11.3.12 Ventilationsanlæg

Ventilationsanlæg
11.3.12.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indblæsningsrum og filtre rengøres. Udskiftes efter behov. • Kileremme kontrolleres og justeres efter behov. Slidte kileremme udskiftes. • Lejer kontrolleres og smøres. • Ind- og udblæsningspjæld/servomotor kontrolleres, alle bevægelige led. • Anlægget funktionsprøves lokalt og via fjernstyring. <p>Se Kontrolskema F-13 i Bilag F</p>



11.3.13 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording

Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording
11.3.13.1
Type 1
Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none">• Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording (jordingsstænger, jordingskabler, betjeningsstænger, spændingsvisere m.v.) kontrolleres.• Batterier i spændingsviser udskiftes.• Skilte kontrolleres.
Se Kontrolskema F-14 i Bilag F

12. STRØMFORSYNING S-BANEN, OMFORMERSTATIONER

12.1 Beskrivelse og afgrænsning

Kørestømsforsyningen, 1650 V DC til S-banens køreledningsnet, kommer fra omformerstationerne, der forsynes med 30/10 kV AC, 50 Hz.

Fjernstyring af ledningskoblere foretages via omformer- og koblingsstationerne.

Koblingsstationer skal behandles sammen med omformerstationer i vedligeholdelsesmæssig sammenhæng.

12.1.1 Strømforsyning S-banen

Strømforsyning S-banen kan opdeles i to dele som ejes af Banedanmark, men vedligeholdes af forskellige instanser iht. gældende samarbejdsaftale.

1) Vedligeholdes af det lokale netselskab

- Koblings- og beskyttelsesudstyr i netselskabets transformestation.
- Den 3-fasede 30 eller 10 kV kabelforbindelse mellem transformestationen og omformerstationen.

Grænsefladen mod omformerstationen ligger ved tilslutningspunktet for kabelendemufferne i omformerstationen.

2) Vedligeholdes af Banedanmark

Omformerstationen (afsnit 12.2) omfattende:

- Parcellen med bygninger, hegn og beplantning.
- Alt udstyr i bygningerne.
- Kabelendemufferne mod transformestationen.
- Fødekabler – (minus)kabler inklusiv kabelendemufferne i fødemasterne.

Teknisk afgrænsning:

- Grænsefladen mod Køreledningsnettet ligger efter fødekablets (minuskablet) kabelendemuft i mastetoppen.
- Grænsefladen mod Køreledningsnettet ligger ved koblerskabets udvendige drivaksel.
- Grænseflade mod Returstrømskredsløbet ligger ved returkablets (+ kabler) kabelsko ved tilslutning til returledningsskabets samleskinne, sporimpedanser eller fordelingspunkt i sporet. Returledningsskab, impedanser og tilslutningspunkter hører til returstrømskredsløbet.
- Lokalt jordingsanlæg på parcellen.
- Prøveanlæg og omformerstation til test af 1650 V dc hurtigafbrydere.



12.1.2 Koblingsstationer

Koblingsstationer omfatter:

- fjernstyringsenhed
- tavle for koblerstyring
- styrekabler for koblere
- koblerskab inklusiv drev.

Grænsefladen mod køreledningsanlægget ligger ved koblerskabets udvendige drivaksel.

Grænsefladen mod transmission ligger på klemrækken for det lokale datakommunikationsudstyr (router, modem, eller lignende).

12.2 Omformerstationer

Afgrænsning	Se afsnit 12.1.	
Kvalitetsmål	hændelser pr. år	1 pr. omformerstation
Aktiviteter	Vedligeholdelsen omfatter aktiviteter nævnt i tabellerne i afsnit 12.3. Af tabellerne fremgår vedligeholdelsesfrekvens og type. Typedefinitioner, se afsnit 5.1.2	
Grundlag	Anlægsdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Koblingsskemaer. • Anlægsdokumentation for omformerstation. Systemdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Udgøres af anlægsdokumentationen. Leverandørdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Anlægsdokumentationen indeholder leverandørdokumentation og servicevejledninger på komponenter i fornødent omfang. 	
Dokumentation/ Kvalitetssikring	I henhold til beskrivelsen afsnit 10 og ved rapporteringsskema bilag G.	

12.3 Vedligeholdelsesaktiviteter for omformerstationer

12.3.1 Bygninger, hegn og beplantning

Bygninger, hegn og beplantning	
12.3.1.1	12.3.1.2
Type 2	Type 2
Halvårligt	Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opfyldning af forbrugsartikler og bortskaffelse af affald. • Kontrol af tyverialarmer og telefoner i samarbejde med OC. • Bygninger kontrolleres for utætte tage, knuste ruder, defekte VVS-installationer og defekte lyskilder. Defekte lyskilder udskiftes. • Tagrender og trappe- og ventilationsskakte renses. • Udluftningsriste og taghætter renses. • Graffiti registreres. • Ventilationskanalernes indvendige tagrender renses. <p>Eftersyn af tagrender skal foretages efter løvfald om efteråret samt efter træerne er sprunget ud om foråret.</p> <p>Se Kontrolskema G-1 i Bilag G</p>	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bygningens almene tilstand kontrolleres for revner i sokler, råd og svamp samt behov for maling mv. • Skader på belægninger, udvendig belysning og el-målere kontrolleres. • Hegn og låger kontrolleres for skader og matriklen vurderes med henblik på beskæring af vegetation omkring bygning og parkeringsareal. Låger, døre og hængsler smøres efter behov. Låse smøres med låseolie. • Bevoksning og ukrudts omfang kontrolleres. Er der tale om større bevoksninger og ukrudt som hindrer adgang/ tilsyn, eller bevoksninger og ukrudt der fremskynder nedbrydning af anlægsdele og belægninger indføres dette i eftersynsskemaet. • Rengøring. • Kontrol og rengøring af advarselsbeskiltning. • Kontrol af værktøj efter liste. Defekte, slidte eller manglende dele suppleres op. Batterier i måleinstrumenter udskiftes. • Dokumentation efterses for mangler og evt. rettelsesblade indsættes. <p>Se Kontrolskema G-1 i Bilag G</p>



12.3.2 Grund- og regnvandspumper

Grund- og regnvandspumper		
12.3.2.1	12.3.2.2	12.3.2.3
Type 2	Type 2	Type 2
Kvartalsvis	Halvårligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpehus og pumpe rengøres. • Oliestand i pumpehus kontrolleres/efterfyldes. • Pumpesump oprenses. • Pumpeautomatik afprøves. • Alarmer til OC afprøves. Bemærkning: Kvartalsvis eftersyn er kun relevant for udvalgte stationer.	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpehus og pumpe rengøres. • Oliestand i pumpehus kontrolleres/efterfyldes. • Pumpesump oprenses. • Pumpeautomatik afprøves. • Alarmer til OC afprøves. 	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Afvandringsbrønde for regnvand bundtømmes og renses. • Udskiftning af olie efter fabrikantens anvisninger. • Alarmer til OC afprøves.
Se Kontrolskema G-2 i Bilag G	Se Kontrolskema G-2 i Bilag G	Se Kontrolskema G-2 i Bilag G

12.3.3 Kompressorer

Kompressorer		
12.3.3.1	12.3.3.2	12.3.3.3
Type 2	Type 2	Type 1
Kvartalsvis	Halvårligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af anlægget. • Kontrol af silicagel. Udskiftes ved behov. • Kontrol af oliestand. • Kondensvand aftappes af anlægget. 	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af anlægget. • Kontrol af silicagel. Udskiftes ved behov. • Kondensvand aftappes af anlægget. • Udskiftning af olie efter fabrikantens anvisninger. 	Der skal udføres lovpligtigt eftersyn.
Se Kontrolskema G-3 i Bilag G	Se Kontrolskema G-3 i Bilag G	Se Kontrolskema G-3 i Bilag G



12.3.4 Brandslukningsmateriel, m.m.

Brandslukningsmateriel, m.m.
12.3.4.1
Type 1
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eftersyn og evt. udskiftning af brandslukningsmateriel. • Opfyldning af nødhjælpskasser. • Evt. udskiftning af øjenskyll. <p>Se Kontrolskema G-4 i Bilag G</p>

12.3.5 Kabelføringsveje

Kabelføringsveje
12.3.5.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af kabelføringsveje for føde- og returkabler. • + og - kabler efterses for skader. • Kabelbrønde efterses for skader og vandindtrængen. • Fremmedlegemer fjernes. • Beskiltning og aflåsning af kabelrørsanlæg kontrolleres. <p>Se Kontrolskema G-5 i Bilag G</p>

12.3.6 Ladeanlæg inklusiv batterier

Ladeanlæg inklusiv batterier
12.3.6.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterilader rengøres indvendigt. • Batterier efterses for skader og utætheder samt rustdannelse på stativer og hylder. • Batterier rengøres. • Væskestand kontrolleres og der efterfyldes efter behov. • Spænding og -strøm kontrolleres og evt. justering foretages. • Der foretages tilstandsvurdering i et egnet måleprogram. <p>Se Kontrolskema G-6 i bilag G</p>

12.3.7 10 kV effektafbryder/lastadskillere

10 kV effektafbryder/lastadskillere
12.3.7.1
Type 5
Terminen fastsættes efter fabrikantens anvisninger, dog mindst hvert femte år
Der skal foretages reovering og justering af 10 kV effektafbryder/lastadskillere iflg. fabrikantens forskrifter.
Se Kontrolskema G-7 i Bilag G

12.3.8 Ventilationsanlæg

Ventilationsanlæg
12.3.8.1
Type 2
Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none">• Indblæsningsrum og filtre rengøres. Udskiftes efter behov.• Kileremme kontrolleres og justeres efter behov. Slidte kileremme udskiftes.• Lejer kontrolleres og smøres efter fabrikantens anvisninger.• Ind- og udblæsningsspjæld/servomotor kontrolleres, alle bevægelige led smøres efter fabrikantens anvisninger.• Anlægget funktionsprøves lokalt og via fjernstyring.
Se Kontrolskema G-8 i bilag G

12.3.9 Strækningsrelæer

Strækningsrelæer
12.3.9.1
Type 2
Hvert andet år
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none">• Kontrol af indstillingsværdier ud fra beregnede værdier. Beregnede værdier leveres af Bane-danmark.• Kortslutningstest foretages. Testen udføres med driftsspænding på anlægget og under køre-strømafbrydelse. For hver afgang foretages indkobling på en kortslutning anbragt i naboom-formerstationens afgangsfelt samt en kortslutning anbragt i den næstfølgende omformerstati-ons afgangsfelt. Dokumentation af udkoblingsforløbet, med angivelse af strømmens størrelse, samt tidsangivelse af det samlede udkoblingsforløb skal tilsendes Bane-danmark.
Se Kontrolskema G-9 i Bilag G



12.3.10 Hurtigafbryder, renovering (1650 V DC effektafbryder)

Hurtigafbryder, renovering (1650 V DC effektafbryder)
12.3.10.1
Type 4
Hvert femte år
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afbryder adskilles og rengøres. • Afbryder renoveres og justeres iflg. fabrikantens forskrifter. • I forbindelse med renovering skal der monteres nyt kontaktsæt. • Funktionsafprøvning af renoveret bryder med lav- og højspænding i prøvestand: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af indstillingsværdi på N-udløser (test foretages med 10 V). • Højspændingstest: bryder indkobles på en kontrolleret kortslutning. • Højspændingstest: bryder indkobles og derefter sættes en kontrolleret kortslutning. • Højspændingstest: bryder indkobles og derefter udkobles bryder med en belastning på 100 ampere. <p>Funktionsafprøvning efter renovering foretages i Banedanmarks prøvestand.</p> <p>Testrapport skal udarbejdes.</p> <p>Se Kontrolskema G-10 i bilag G</p>

12.3.11 1650 V DC-felter inklusiv hurtigafbryder

1650 V DC-felter inklusiv hurtigafbryder	
12.3.11.1	12.3.11.2
Type 2	Type 2
Halvårligt	Årligt
<p>Lille eftersyn Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af hurtigafbryderens kontakter og lysbueskærm. • Jordprøvekontakter efterses. • Kontrol af elektromekanisk udkoblingsenhed. Der efterses for løse dele samt urenheder. Urenheder fjernes. • Kontrol af underspændingspole. • Strækningsrelæ funktionstestes. • Test af udkoblingsfunktion for strækningsrelæ. • Kontrol af isoleringsskiver. • Jordslutningskreds for 1650 V anlæg afprøves (mekanisk påvirkning). • Afprøvning af samtlige alarmer og meldinger. <p>Se Kontrolskema G-11 i bilag G.</p> <p>Ved hvert eftersyn efterses samtlige hurtigafbrydere i omformerstationen. Udføres hver anden gang sammen med det årlige eftersyn.</p>	<p>Stort eftersyn Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af lavspændingsfelt. • Rengøring af bagfelt inklusiv afbryder. • Mekanisk kontrol af hurtigafbryder. • Kontrol af elektromekanisk udkoblingsenhed. Der efterses for løse dele samt urenheder. Urenheder fjernes. • Kontrol og rengøring af jordprøvemodstand. • Kontrol og rengøring af felt med jordprøveudstyr. • Test af udkoblingsfunktion for strækningsrelæ. • Funktionstest af prøveautomatik. • Alarmfunktioner funktionstestes lokalt og via fjernstyringen. • Kontrol/justering af strøm- og spændingsvisning både lokalt og via fjernstyringen • Adskillere og omskifttere (hovedkniv og hjælpekontakter) efterses. Knive rengøres og indfedtes. • Motorspil eller luftcylinder efterses. • Ensretteradskillere (hovedkniv og hjælpekontakter) efterses. Knive rengøres og indfedtes. • Låsespøler efterses og smøres efter behov. • Funktionskontrol af aflåsningskredse. • Adskillere i 1650 V kabelafgang adskilles og efterses. <p>Se Kontrolskema G-12 i bilag G</p> <p>Udføres sammen med det halvårige eftersyn.</p>

12.3.12 Ensrettergrupper

Ensrettergrupper		
12.3.12.1	12.3.12.2	12.3.12.3
Type 2	Type 2	Type 2
Hvert andet år	Hvert andet år	Hvert fjerde år
<p>Lille eftersyn Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspektion af ensretter. • Inspektion af transformere. • Olieprøve udtages efter Banedanmarks anvisninger i henhold til Bilag A, A51. • Silicagel skiftes efter behov. • Funktionstest af jordslutningsrelæer via manuel påvirkning af relæanker. • Kontrol af overspændingsventiler på 10 kV kabler. • Eftersyn af jordingskortsletter. • Funktionstest af kondensatorbatteri i forbindelse med overstrømsrelæ e25 ved hjælp af mekanisk påvirkning. • Kontrol/justering af strøm- og spændingsvisning både lokalt og via fjernstyringen. <p>Se Kontrolskema G-13 i bilag G</p> <p>Eftersynet udføres ikke samme år som det store eftersyn.</p>	<p>Stort eftersyn Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformer rengøres. • Olieprøve udtages efter Banedanmarks anvisninger i henhold til Bilag A, A51. • Olie efterfyldes. • Silicagel skiftes efter behov. • Funktionsafprøvning af alarmfunktioner både lokalt og via fjernstyringen. • Rengøring af ensretter og tilhørende filterkredse. • Rengøring af bagfelter (1650 V felt) og lavspændingsfelter. • Funktionsafprøvning af alarmfunktioner, diodebeskyttelse og kortslutningsbeskyttelse. • Rengøring og funktionsafprøvning af kortsletter mellem jordsystem og + skinne jævnfør afprøvningsmanual. <p>Se Kontrolskema G-14 i bilag G</p> <p>Eftersynet udføres ikke samme år som det lille eftersyn.</p>	<p>Udvidet olieprøve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Udvidet olieprøve udtages efter Banedanmarks anvisninger i henhold til Bilag A, A51. <p>Se Kontrolskema G-14 i bilag G</p> <p>Eftersynet udføres i forbindelse med stort eftersyn (12.3.12.2)</p>



12.3.13 Overstrømsbeskyttelse

Overstrømsbeskyttelse	
12.3.13.1	12.3.13.2
Type 2	Type 2
Hvert andet år	Hvert andet år
<p>Der skal udføres følgende på samtlige beskyttelsesrelæer på omformerstationer i forbindelse med overstrømsbeskyttelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisk funktionsafprøvning/justering af beskyttelsesrelæer for kortslutning og overstrøm for indkomne kabler, ensrettergrupper og hjælpetransformer inklusiv jordslutningsrelæer. Prøven udføres med særlig relæprøvekasse. Det kontrolmåles, at strøm- og spændingskredse til beskyttelsesrelæer er aktive. • Elektrisk afprøvning af jordslutningsrelæer. • Alarm- og udkoblingskredse kontrolleres/justeres lokalt og via fjernstyringen. • Elektrisk afprøvning af VLD (kortsluttet mellem PE og retursystem). De indstillede værdier kontrolleres. <p>Se Kontrolskema G-15 i bilag G</p>	<p>Der skal udføres følgende på samtlige beskyttelsesrelæer på omformerstationer forbindelse med overlastautomatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisk afprøvning/justering af ensretter overlast, indkoblingstider og strømme i henhold til ensretterens belastningskurve. • Afprøvning/justering af transformerbeskyttelsen. • Elektrisk afprøvning af jordslutningsrelæer. • Kontrol af instrumenter. • Alarm- og udkoblingskredse kontrolleres/justeres lokalt og via fjernstyringen. • Funktionsafprøvning af jordslutningskreds i tavlefelder herunder kontrol/justering af indstillingsværdier. <p>Se Kontrolskema G-16 i bilag G</p>



12.3.14 30/10 kV AC-afbrydere

30/10 kV AC-afbrydere	
12.3.14.1	12.3.14.2
Type 2	Type 2
Hvert andet år	Hvert andet år
<p>I 10 kV felter med miniolieafbrydere skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miniolieafbryder rengøres. • Oliestand kontrolleres og efterfyldes efter fabrikantens anvisninger. • Køreskinner og palværk i låger smøres efter behov. • Bevægelige dele rengøres og opsmøres. • Bagfelter, tulipankontakter og lavspændingsfelt efterses og rengøres. • Funktionstest via mekanisk påvirkning af overstrømsrelæer og overlastrelæer. • Kontrol af strøm- og spændingsmåling. • Måling af kontaktmodstand jf. leverandørens anvisninger. • Kontrol af lysbuebeskyttelsen. • Rengøring af kabeltilslutningsfelt. • Kontrol af overspændingsventiler. • Funktionstest via lokal styretavle og via fjernstyring. <p>Se Kontrolskema G-17 i bilag G</p>	<p>I 30/10 kV felter med vakuumaafbrydere skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol og rengøring af bryder og styretavle. • Bevægelige dele rengøres og opsmøres. • Køreskinner og palværk i låger smøres efter behov. • Bagfelter rengøres, tulipan og kontaktpunkter rengøres og indfedtes igen. • Måling af kontaktmodstand jf. leverandørens anvisninger. • Funktionstest via mekanisk påvirkning af overstrømsrelæer og overlastrelæer. • Kontrol af strøm- og spændingsmåling. • Kontrol af overspændingsventiler. • Funktionstest via lokal styretavle og via fjernstyring. <p>Se Kontrolskema G-18 i bilag G</p>



12.3.15 Samleskinner

Samleskinner		
12.3.15.1	12.3.15.2	12.3.15.3
Type 2	Type 2	Type 2
Hvert fjerde år	Hvert fjerde år	Hvert fjerde år
På 1650 V DC samleskinner skal følgende udføres: <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af samleskinne, isolatorer og spændingstransformer. • Samleskinner efterses for løse forbindelser og efterspændes efter behov. • Rengøring af drosselspole. 	På 30/10 kV samleskinner skal følgende udføres: <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af samleskinne, isolatorer samt strøm- og spændingstransformer. • Samleskinner efterses for løse forbindelser og efterspændes efter behov. • Funktionskontrol af aflåsningskredse. 	På 1650 V DC +skinne (sort skinne/PE) skal følgende udføres: <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af samleskinne og isolatorer. • +skinnen efterses for løse forbindelser og efterspændes efter behov.
Se Kontrolskema G-19 i Bilag G	Se Kontrolskema G-19 i Bilag G	Se Kontrolskema G-19 i Bilag G

12.3.16 Beskyttelsesjording og lynbeskyttelse

Beskyttelsesjording og lynbeskyttelse		
12.3.16.1	12.3.16.2	12.3.16.3
Type 2	Type 2	Type 2
Halvårligt	Hvert fjerde år	Hvert sjette år
Returledningssskabe ved sporet skal åbnes og kontrolleres.	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Jordingskortsletter efterses og funktionstestes. • Stationsjord gennemgås og efterspændes efter behov. • Overspændingsbeskyttelsen (overspændingsventiler) skal efterses og måles for gennemslag, hvor der er forberedt herfor. • De dele af stationens anlæg for jording og potentialudligning, der er uden for 1650V felterne, kontrolleres for korrosion og fejl. Forbindelser efterspændes efter behov. Kabelrender rengøres. • Returskab rengøres. 	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Jordelektrodens (neutral jord) overgangsmodstand til jord skal måles og noteres. • Jordelektroden frigraves - ved overgang til jordoverfladen - i 30 cm's dybde for kontrol af korrosion. <p><i>Bemærk, at dette gøres under fuldstændig udkobling af omformerstationen</i></p>
Se Kontrolskema G-20 i Bilag G	Se Kontrolskema G-20 i Bilag G	Se Kontrolskema G-20 i Bilag G



12.3.17 Egenforsyningsanlæg

Egenforsyningsanlæg	
12.3.17.1	12.3.17.2
Type 2	Type 2
Årligt	Hvert andet år
<p>I lokaltavler, lokale styretavler og lavspændingstavler skal der foretages afprøvning af fejlstrømsrelæer.</p> <p>Se Kontrolskema G-21 i Bilag G</p>	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10/0,4 transformere rengøres efter behov og ved olietransformere kontrolleres for utætheder. • Olie efterfyldes. • Silicagel skiftes efter behov. • Alarmfunktion afprøves lokalt og via fjernstyringen • Tavler og skabe rengøres indvendigt og udvendigt. <p>På bynetsskillete transformere skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformere rengøres og kontrolleres for utætheder. • Alarmfunktion afprøves lokalt og via fjernstyringen. <p>Se Kontrolskema G-21 i Bilag G</p>

12.3.18 Motordrev for ledningskoblere

Motordrev for ledningskoblere
12.3.18.1
Type 2
Årligt
<p>Motordrev i koblerskab efterses og serviceres iht. leverandørdokumentation Bilag B, B1.</p> <p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af skab. • Eftersyn af kontakter. • Kontrol af sikkerhedskontaktens funktion. • Smøring af drevets bevægelige dele. • Kontrol/justering af funktion samt smøring af lås og hængsler. • Eftersyn af gummipakning. • Kontrol af nummerbetegnelse synlighed. • Funktionsafprøvning skal ske ved lokalbetjening hhv. fjernstyring i samarbejde med koblingslederen. • Afprøvning af fejlstrømsrelæer. • Bevoksning og ukrudts omfang kontrolleres. Er der tale om større bevoksninger og ukrudt som hindrer adgang/ tilsyn og betjening, eller bevoksninger og ukrudt der fremskynder nedbrydning af anlægsdele og belægnings indføres dette i eftersynsskemaet. <p>Se Kontrolskema G-22 i Bilag G</p>



12.3.19 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording

Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording	
12.3.19.1	
Type 1	
Årligt	
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording (jordingsstænger, jordingskabel, betjeningsstænger, spændingsvisere m.v.) kontrolleres. • Batterier i spændingsviser udskiftes. • Skilte kontrolleres. 	
Se Kontrolskema G-23 i Bilag G	

12.3.20 Fjernstyring og Koblingsstationer

Fjernstyring og koblingsstationer	
12.3.20.1	
Type 2	
Årligt	
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Rengøring af fjernstyringsenhed. • Rengøring af koblerskab. • Test af fejlsignaler, lokalt og via fjernstyring. 	
Se Kontrolskema G-24 i Bilag G	

12.3.21 AC/DC-, AC/AC- og DC/DC-skabe / målestationer

AC/DC-, AC/AC- og DC/DC-skabe (S)	
13.3.21.1	13.3.21.2
Type 1	Type 4
Hvert år	Hvert år
Der skal udføres kontrol af følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Visuelt eftersyn. • Tilslutningskabler til banegnistgab efterses for skader. • Kontrol af banegnistgab ved måling iflg. BN2-84 afsnit 11. • Kontrol af signaler til OC (ved mekanisk påvirkning). 	Der skal udføres kontrol af følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Visuelt eftersyn (skilte-mærkninger-hærværk). • Tilslutningskabler til banegnistgab efterses for skader. • Kontrol af banegnistgab ved måling iflg. BN2-84 afsnit 11. • Kontrol af signaler til OC (ved mekanisk påvirkning). • Backup-batteri udskiftes. • Er dokumentation til stede.
Se Kontrolskema G-25 i Bilag G	Se Kontrolskema G-25 i Bilag G



13. KØRELEDNINGSANLÆG

13.1 Beskrivelse og afgrænsning

Køreledningsanlæg omfatter delsystemerne køreledningsnettet og køreledningskonstruktioner.

Køreledningsnettet udgøres af køreledning, bæretov, hængere, overstropninger, krydsningsbroer, opfang, fikspunkter, indbyggede isolatorer, forstærkningsledning (*S*), fødeledning (*F*), returledning (*F*), sugetransformere (*F*), strømskinne (*S*), køreledningsophæng, ledningskoblere, ledningsadskillere, neutralsektioner (*F*) og systemadskillelser (*F*).

Køreledningskonstruktioner udgøres af fundering, master, rammer, galger, gitterportaler, konsoller på nærtliggende faste konstruktioner samt barduner.

Geografisk afgrænsning:

- A) (*F*) Ved grænsen til Tyskland i km 110.645, idet vedligeholdelsesansvaret for energimålingsinstallationen, og hele adskillelsesfeltet mellem danske og tyske ledninger, inklusiv koblere, er inkluderet frem til grænsen.
- B) (*F*) Ved Banedanmarks forvaltningsgrænse til Øresundsforbindelsen, km 12.850.
- C) Vedrørende køreledningsanlæg i Danmark, der ejes af andre parter er i Bilag K angivet hvilke af disse, der er omfattet af driftslederaftale med Banedanmark henholdsvis nærværende banenorm

Teknisk afgrænsning:

- D) Grænseflade mod Strømforsyningsanlægget ligger før fødekablets kabelendemuffe i mastetoppen, dvs fødekabelendemuffen hører til strømforsyningsanlægget.
- E) (*F*) Grænseflade mod Returstrømskredsløbet, ved Fordelingsstationer, ligger ved mastens fodplade, hvor kabler fra nulpunktsskabets samleskinne tilsluttes køreledningskonstruktionen.
- F) (*F*) Grænseflade mod Returstrømskredsløbet ved nedledere er ved mastens fodplade, hvor returstrømskabler fra skinnen tilsluttes køreledningskonstruktionen. Ved neutralsektioner og systemadskillelse er grænsefladen tilsvarende ved mastens fodplade.
- G) Grænsefladen mod Strømforsyningsanlægget ligger ved koblerskabets udvendige drivaksel.
- H) (*F*) I forhold til SRO-overvågning af køreledningsbrud ved hak-kontakter på Stb og ORE er hak-kontakten indeholdt i anlægget, ligesom funktionstest af overvågningen er indeholdt.



13.2 Køreledningsanlægget

Beskrivelse	Se afsnit 13.1	
Kvalitetsmål	hændelser pr år	totalt: S: < 5 F: < 5
Aktiviteter	Vedligeholdelsen omfatter aktiviteter nævnt i tabellerne i afsnit 13.3 Af tabellerne fremgår vedligeholdelsesfrekvens og type. Typedefinitioner, se afsnit 5.1.2	
Grundlag	Anlægsdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Koblingsskemaer. • Skematiske opspændingsplaner. • Opspændingsplaner. • Tværprofiler. Systemdokumentation iht. bilag A Leverandørdokumentation iht. bilag B	
Dokumentation	I henhold til beskrivelsen afsnit 10 og ved kontrolskema bilag H. Type 3 dokumenteres særskilt gennem målevognskørsel jf. 13.3.1	



13.3 Vedligeholdelsesaktiviteter i køreledningsanlægget

13.3.1 Gennemkørsel med målevogn

Gennemkørsel med målevogn	
13.3.1.1	13.3.1.2
Type 3	Type 3
Årligt	Hvert andet år
Køreledningsnettet gennemkøres med målevogn for kontrol af køreledningsanlæggets data (berøringsløs statistisk måling).	Køreledningsnettet gennemkøres med målevogn for kontrol af køreledningsanlæggets dynamiske egenskaber (dynamisk måling).

13.3.2 Bærende konstruktioner

Bærende konstruktioner
13.3.2.1
Type 1
Årligt
<p>Der skal udføres kontrol af følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglerne i FKI [4] og SKI [5] vedrørende bærende konstruktioner, herunder opgravninger, er overholdt. • Fundamenter skal fremstå uden revner, afskalninger, frostsprængninger eller andre synlige tegn på nedbrydning. • Fundamentets top og konstruktionens fodplade skal være fri for grus, jord, vegetation og fremmedlegemer. • Fuger omkring bolte skal være intakte. • Bardunfundamenter må ikke være trukket skæve. • Konstruktioner må ikke vise tegn på lastbetingede skævheder, brud eller defekte svejsninger. • Skilte, mærker og refleksbånd på konstruktioner skal være monteret med autoriserede beslag. Specielt sikres det på cortenkonstruktioner, at der er luftspalte mellem skilt, mærke hhv. refleksbånd og konstruktion. • Pålimede skilte skal have intakte tætningsfuger. • Numre skal være hele og læsbare. • Overfladen på malede konstruktioner skal være intakt. • Overfladebehandling på stålkonstruktioner skal være tilstrækkelig til at sikre mod progressiv nedbrydning indenfor eftersynsperioden. • Zinklagnet på konstruktioner med varmforzinkning skal være intakt. • Betonmaster skal fremstå glatte og uden revner, afskalninger eller lignende. • Der må ikke foregå utilsigtet rustafskalning eller dannelse af rustflager på konstruktioner af cortenstål. • Befæstelse af konsoller, nedmaster og andre bærende beslag skal være intakt og nedbrydning henholdsvis mekanisk slid skal være acceptabelt. <p>Se Kontrolskema H-1 i Bilag H</p>



Bærende konstruktioner (fortsat)	
13.3.2.2	13.3.2.3
Type 2	Type 2
Hvert fjerde år	Hvert sjette år
<p>Specialeftersyn for særligt udsatte cortenkonstruktioner på Sprogø. Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • For hver konstruktion beskrives korrosionen i form af en detaljeret registrering af korrosionsbilledet, flagedannelse, godstykkelsesmålinger og observation af detaljer på hver side. • Ved godstykkelsesmåling børstes overfladen forinden for løstsiddende rust, og der tages tre repræsentative målinger pr. side. Målingerne foretages som ultralydsmåling og udføres af niveau-2-certificeret operatør. • Der foretages komplet digital fotoregistrering af alle sider og relevante detaljer. Fotos skal have høj opløsning og en kvalitet, der gør det muligt at vurdere korrosionsbilledet. • Målinger og registreringer skal være entydige i forhold til konstruktioner og sider. <p>Se Kontrolskema H-2 i Bilag H</p>	<p>Eftersyn for cortenkonstruktioner inklusive overfladebehandlede konstruktioner. Kontrol af godstykkelse foretages stikprøvevis på 1 % af konstruktionerne jævnt fordelt over hele køreledningsnettet. Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • For hver konstruktion beskrives korrosionen i form af en detaljeret registrering af korrosionsbilledet, flagedannelse, godstykkelsesmålinger og observation af detaljer på hver side. • Ved godstykkelsesmåling børstes overfladen forinden for løstsiddende rust, og der tages tre repræsentative målinger pr. side. Målingerne foretages som ultralydsmåling og udføres af niveau-2-certificeret operatør. • Der foretages komplet digital fotoregistrering af alle sider og relevante detaljer. Fotos skal have høj opløsning og en kvalitet, der gør det muligt at vurdere korrosionsbilledet. • Målinger og registreringer skal være entydige i forhold til konstruktioner og sider. • Kontrol af bspændingsmoment på ankerbolte / møtrikker på pælefundamenter jævnfør AAB Montage af bærende konstruktioner (Bilag A). • Eftersyn af klæbeankre i befæstelser skal udføres fra troljeplatform, lift eller lignende. Ved mistanke foretages trækprøve. <p>Se Kontrolskema H-2 i Bilag H</p>



13.3.3 Beplantning og omgivelser

Beplantning og omgivelser
13.3.3.1
Type 1
Årligt
<p>Følgende skal kontrolleres og registreres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der må ikke være beplantning indenfor en radius af 1/2 m fra masten / konstruktionen. • Nærtliggende konstruktioner, stilladser, midlertidige konstruktioner eller lignende skal overholde afstandsreglerne i FKI [4] og SKI [5]. <p>Se Kontrolskema H-3 i Bilag H</p>

13.3.4 Køreledning, bæretov og hængere

Køreledning, bæretov og hængere	
13.3.4.1	13.3.4.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Ved gående eftersyn efterses hele køreledningsnettet visuelt for følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skader, forbrændinger, fremmedlegemer og løse forbindelser. • Ved kritiske punkter (køreledningskrydsninger, vekselfelter, trykstivere, broer med dobbelt køreledning mv.) kontrolleres stikprøvevis med kikkert om køreledningsslitagen nærmer sig et niveau, hvor der kræves skærpet observation eller hvor egentlige målinger er påkrævet. <p>Se Kontrolskema H-4 i Bilag H</p>	<p>Hele køreledningsnettet kontrolleres fra skinnekørende arbejds-køretøj med platform for følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Køreledningen efterses for knæk og buler og større forbrændinger. • Bæretov efterses for sprængte kordeler. • Hængere efterses for brud eller sprængte kordeler samt korrekt justering. • Strømforbindere (overstropninger) i veksel-/adskillelsesfelter og ved køreledningskrydsninger efterses for skader og tegn på mekanisk trækpåvirkning som følge af vandringer i køreledningerne. • (S) Strømforbinder fra forstærkningsledning til bæretov og køreledning efterses for skader og tegn på mekanisk trækpåvirkning som følge af vandringer i køreledningerne. • Ved kritiske punkter (køreledningskrydsninger, vekselfelter, trykstivere, broer med dobbelt køreledning mv.) kontrolleres det om køreledningsslitagen nærmer sig et niveau, hvor der kræves skærpet observation eller hvor egentlige målinger er påkrævet. • Punkt-skader herunder forøget slitage skal udskiftes snarest muligt/indmeldes som fejl for snarlig udbedring. • Kritiske punkt-skader så som forbrændinger, der skønnes at kunne medføre brud, skal dog udbedres straks. <p>Se Kontrolskema H-4 i Bilag H</p>



Køreledning, zigzag
13.3.4.3
Type 2
Hvert fjerde år
<p>Kontrol af zigzag: I spor, hvor Målevognen ikke måler (transversaler, stationsspor, depotspor mv.), skal der hvert fjerde år foretages en kontrolmåling af zigzag-målet. Grænseværdier for zigzag, afhængig af typen af køreledningsanlæg, er vist i Kontrolskema H-4A. Afvigelser registreres i Kontrolskema H-4A.</p> <p style="text-align: center;">Note 13.3.4.3-1</p> <p style="text-align: center;">Måling af køreledningshøjde og zigzag foretages generelt som en Type 3 aktivitet ved gennemkørsel med Målevogn. Jf. Type 3 definition i afsnit 5.1.2 kører Målevognen på "fri bane, gennemkørselsspor og gennemgående spor".</p> <p>Se 1.Kontrolskema H-4A i Bilag H</p>

Køreledning, udsatte steder
13.3.4.4
Type 2
Årligt
<p>For at bedømme køreledningssliddet på udsatte steder (ramper, kurver mv.) skal der foretages slitagemålinger i felter på udvalgte strækninger. Målingen af køreledningens tykkelse skal foretages med kalibreret mikrometerskrue 5 cm før køretrådklemmen ved sideholderrøret på hvert K-ophæng i de felter, der ønskes målt på, og der måles ved hvert K-ophæng i hele feltets længde. Målesteder angives af Banedanmark, og målesteder angives i nedenstående som "strækning xx". Der udvælges målesteder efter følgende angivelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (S) Location A: Der måles i hovedspor på 10 % af samtlige felter på strækning xx - der udvælges steder med ramper og/eller kurver. • (F) Location A: Der måles i hovedspor på 5 % af samtlige felter på strækning xx - der udvælges steder med ramper og/eller kurver. • Location B: Der måles i hovedspor på samtlige felter på strækning xx. • (S) Location C: Der måles på 10 % af udsatte steder på strækning xx - der udvælges steder hvor Type 3 eftersyn (måletrolje) ikke foretages - dvs. i transversaler, depotspor mv. • (F) Location C: Der måles på 5 % af udsatte steder på strækning xx - der udvælges steder hvor Type 3 eftersyn (måletrolje) ikke foretages - dvs. i transversaler, depotspor mv. • Location D: Der måles på alle udsatte steder på strækning xx - der udvælges steder hvor Type 3 eftersyn (måletrolje) ikke foretages - dvs. i transversaler, depotspor mv. <p>Banedanmark fremsender et Excel regneark for indtastning af målinger, og udfyldt skema returneres til Banedanmark senest 3 uger efter foretaget måling.</p> <p>Se 1.Kontrolskema H-4B i Bilag H</p>



Bemærkning til skema 13.3.4.4:

Klassifikation og grænseværdier for køreledninger på S-banen:

Klassifikation	Køreledning 100 mm ²	Køreledning 120 mm ²	Aktivitet	Funktion
Klasse I	12,0-11,0 mm		13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location A (10 %)	Kontrol
Klasse II	10,9-10,2 mm		13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location A (10 %) + C (10 %)	Skærpet kontrol
Klasse III	10,1-9,2 mm		13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location B (100 %) + C (10 %)	Udskiftning planlægges og indmeldes
Klasse IV	Mindre end 9,2 mm		13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location B (100 %) + D (100 %)	Handlingsplan for Udskiftning. Udskiftning skal ske inden- for højst 15 måneder.

Klassifikation og grænseværdier for køreledninger på Fjernbanen:

Klassifikation	Køreledning 100 mm ²	Køreledning 120 mm ²	Aktivitet	Funktion
Klasse I	12,0-11,0 mm	13,2-12,0 mm	13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location A (5 %)	Kontrol
Klasse II	10,9-10,2 mm	11,9-11,0 mm	13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location A (5 %) + C (5 %)	Skærpet kontrol
Klasse III	10,1-9,2 mm	10,9-10,14 mm	13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location B (100 %) + C (5 %)	Udskiftning planlægges og indmeldes
Klasse IV	Mindre end 9,2 mm	Mindre end 10,14 mm	13.3.1.1 (Måletrolje) og 13.3.4.3 location B (100 %) + D (100 %)	Handlingsplan for Udskiftning. Udskiftning skal ske inden- for højst 15 måneder.



Køreledning, målinger for fremskrivning af køreledningssslitage

13.3.4.5

Type 2

Årligt

Der skal udføres følgende:

- Kontrolområder for køreledningssslitage udvælges af Banedanmark.
- På S-banen vælges ét kontrolområde pr. strækning, Banenumre 81-88.
- På Fjernbanen vælges ét kontrolområde på følgende strækning: Banenumre 10, 50, 12, 13, 14, 16 og 98.
- Et kontrolområde opdeles i 3 kontrolsteder, hvori skal indgå hhv. en rampe, en kurve samt en lige strækning.
- Målinger foretages med kalibreret mikrometerskrue i et mastefelt – der skal måles for hver 0,5 m, og målestedet mærkes på oversiden af køreledningen således, at der måles på nøjagtig samme sted hvert år. Mærkning kan foretages med maling eller påklemt Clips.

Banedanmark fremsender et Excel regneark for indtastning af målinger, og udfyldt skema returneres til Banedanmark senest 3 uger efter foretaget måling.

Se 1.Kontrolskema H-4C i Bilag H



13.3.5 Neutralsektioner og systemadskillere (F)

Neutralsektioner og systemadskillere (F)	
13.3.5.1	13.3.5.2
Type 1	Type 4
Halvårligt	Årligt
<p>Følgende skal udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutralsektioner og systemadskillere efterses med kikkert for slid, skader og brændmærker på meder/horn, køreledning, hængere, isolationer og vantskruer. • Isolationsstænger efterses med kikkert for trækskader. • Primære beskyttelsesjordinger kontrolleres. • Neutralsektioner iagttages ved passage af strømaftager. • Det kontrolleres, at spormagnethus og beskyttelsesplader er ubeskadigede. • Det kontrolleres, at der ikke findes fremmedlegemer, der kan forringe/ødelægge magneternes funktion. 	<p>Følgende skal udføres ved troljeeftersyn af neutralsektioner og systemadskillere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det kontrolleres ved indmåling, at isolatoren er placeret i profilmidte ± 50 mm. Er dette ikke tilfældet skal det undersøges, om det er muligt at indregulere ZZ i feltets ender således, at isolatoren bringes på plads. Justeringen gennemføres hvis den er mulig. • Det kontrolleres, at alle bolte, møtrikker og beslag er fastspændte med foreskrevet moment iht. bilag A, A5. • Det kontrolleres, at der ikke er alvorlige skader og brandsår på hornene. • Meder kontrolleres efter retningslinierne i bilag B, B4. • Det kontrolleres, at isolationsstykkerne er rene og ubeskadigede. Ved gennemslidning af isolationsstykkerne drejes disse 1/5 omgang, i alt 5 gange, hvorefter der sker udskiftning. Operationen udføres iht. bilag B, B4. • Det kontrolleres, at hængere, vantskruer og isolationer i bæretov er ubeskadigede. • Hvor isolatoren er monteret over spor med overhøjde kontrolleres det, at isolatoren har samme hældning som sporet. • Afslutningsvis kontrolleres isolatorens bekørbarhed med målestrømaftager iht. bilag B, B4. • Det kontrolleres, at neutralsektioner og systemadskillere er hævet det antal mm som er angivet i leverandøranvisningen i forhold til køreledningshøjden på begge sider. Neutralsektionen og systemadskilleren indreguleres, hvis det ikke er tilfældet. Ved broramper indreguleres isolatoren i forhold til stigende / faldende køreledningshøjde. • Det kontrolleres at jordingskablet for midterstykket i neutralsektionen og systemadskilleren er intakt og at midterstykket er ubeskadiget. • Spormagneters overside er placeret i SO +20/-0 mm. • Alle bolte og beslag på spormagneten sidder fast. • Spormagnethus og beskyttelsesplader er ubeskadigede. • Fremmedlegemer, der kan forringe magneternes funktion, må ikke forekomme.
<p>Se Kontrolskema H-5 i Bilag H</p>	<p>Se Kontrolskema H-5 i Bilag H</p>



13.3.6 Returledere inklusiv klemmer og stropper

Returledere inklusiv klemmer og stropper	
13.3.6.1	13.3.6.2
Type 1	Type 4
Årligt	Hvert fjerde år
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F) Returledere efterses for brud på kordeler og ophæng. Endvidere kontrolleres at returlederbeskyttelsen i returlederbeslagene ikke er forskubbet udenfor handsken. • (F) Ved broer, høje signaler og andre lokaliteter, hvor returlederen er isoleret, efterses isoleringens placering og tilstand. • 150 mm² kabelforbindelsen mellem returleder og fodplade skal være intakt. <p>Se Kontrolskema H-6 i Bilag H</p>	<p>Der skal udføres følgende ved samleskinner og overstopninger af returledere som f.eks. ende- og mellemforankringer samt ved broer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F) Alle forbindelser til køreledninger og til returledninger kontrolleres. • (F) Eventuelt løse forbindelser adskilles og renses med stålborste og/eller smergellærred. Der påføres kontaktfedt inden samling. • (F) Ved samlinger mellem kobber- og aluminiumsforbindelser monteres nye korrosionsskiver (Al-elast-skiver), dog skal der ikke genmonteres korrosionsskiver i samlinger hvor der er anvendt cupal-kabelsko. <p>Se Kontrolskema H-6 i Bilag H</p>

13.3.7 Sugetransformere (F)

Sugetransformere (F)		
13.3.7.1	13.3.7.2	13.3.7.3
Type 1	Type 2	Type 4
Årligt	Hvert andet år	Hvert fjerde år
<p>Det skal kontrolleres at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformerhus er tæt for olie. • Alle ledende forbindelser er intakte. • Isolatorer er hele og uden forbrændinger. 	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af transformerhus for utætheder. • Kontrol af oliestand og efterfyldning efter behov. • Kontrol af el-forbindelser. • Eftersyn af isolatorer for brud. 	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle forbindelser til køreledninger og til returledninger kontrolleres. • Eventuelt løse forbindelser adskilles og renses med stålbørste og/eller smergellærred. Der påføres kontaktfedt inden samling. • Ved samlinger mellem kobber- og aluminiumsforbindelser monteres nye korrosionsskiver (Al-elastiskiver), dog skal der ikke genmonteres korrosionsskiver i samlinger hvor der er anvendt cupalkabelsko. • Isolatorer rengøres og efterses for brud. • Olieprøve udtages efter Banedanmarks anvisninger i henhold til Bilag A, A51. • Hvis ekspansionsbeholderen er tom foretages følgende: <ul style="list-style-type: none"> – olie efterfyldes til normal oliestand – begge højspændingsisolatorer udluftes ved at løsne laskerne i toppen – laskerne skal være løsnet i 24 timer – laskerne spændes og der efterfyldes evt. med olie – ledende forbindelser genmonteres og transformatoren idriftsættes. <p>I øvrigt følges vedligeholdelsesforskrifter som anført i bilag B, B5.</p>
Se Kontrolskema H-7 i Bilag H	Se Kontrolskema H-7 i Bilag H	Se Kontrolskema H-7 i Bilag H



13.3.8 Efterspændte opfang for returledere (F)

Efterspændte opfang for returledere (F)	
13.3.8.1	13.3.8.2
Type 1	Type 4
Årligt	Hvert andet år
<p>Efterspændte opfang er alle opfang med lod og tovhjul.</p> <p>Det skal kontrolleres at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirer i tovhjul er hele og ubeskadigede. • Tovhjul og lodstyr er i lodret position. • Lodbøjlen hænger midt for på lodstyret med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur. Afvigelser over 600 mm registreres. Det skal sikres, at loddet ved maksimal vandring ikke rammer jorden. • Fjederstål mellem lod og lodstyr er intakt og har kontakt til lodstyret. • Lodder i beskyttelsesbur er sikret mod, at loddets bevægelse ikke hindres af buret eller fremmedlegemer i buret. <p>Se Kontrolskema H-8 i Bilag H</p>	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionstest af tovhjul i henhold til leverandørspecifikationer bilag B, B2 kap. 7. • Smøring af tovhjul med fedt indtil vandholdigt fedt er trykket ud af samlinger. Overskydende fedt aftørres. <p>Det skal kontrolleres at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efterspændte opfang fungerer korrekt ved manuelt at påvirke loddet op og ned. • Tovhjul, wirer og lodder kan arbejde frit og uhindret. • Begge wirer ligger korrekt i hjulet og er ubeskadigede. • Lodbøjlen hænger midt for på lodstyret med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur. Afvigelser over 600 mm registreres. Lodvandringen i mm ved afvigelse fra 10°C kan beregnes teoretisk som $0,051 \times \text{Temperaturafvigelsen} \times \text{Afstanden til nærmeste fikspunkt/fast opfang i m}$. Det skal sikres, at loddet ved maksimal vandring ikke rammer jorden. • Faldsikringen er indstillet korrekt. <p>Se Kontrolskema H-8 i Bilag H</p>

13.3.9 Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter

Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter		
13.3.9.1	13.3.9.2	13.3.9.3
Type 1	Type 2	Type 2
Årligt	Årligt	Hvert andet år
<p>Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter skal funktionsafprøves ved kontrol af uhindret mekanisk funktion.</p> <p>Funktionsafprøvningen skal ske i samarbejde med koblingslederen.</p>	<p>Ledningskoblere og ledningskoblere med jordslutter skal funktionsafprøves ved kontrol af uhindret mekanisk funktion. Funktionsafprøvningen skal ske i samarbejde med koblingslederen.</p> <p>Der udføres derudover følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af kobler for overslagsskader. • Kontrol af at knive og gnistgab er rene og ikke forbrændte. • (S) Kontrol af at hornene rører hinanden inden kniven slutter. • (F) Kontrol af piskens funktion. • Kontrol af korrekt lukning af knivene. • (S) Smøring af drejeled for kobler herunder kontrol af beskyttelseshætte. • (S) Kontrol af at føringsøjer er korrekt spændt og smurt. • Kontrol af korrekt funktion af jordslutter. • Rensning og smøring med kontaktfedt af kontaktflader. • Kontrol af isolatorer for brud eller andre skader, samt rengøring af isolatorer efter behov. • Ledende forbindelser mellem kobler og køreledning efterses for mekaniske skader, brændmærker, udglødninger mv. • Eftersyn og momenttilspænding af boltede forbindelser jævnfør Bilag A, A6. 	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (F) Smøring af drejeled for stangtræk
Se Kontrolskema H-9 i Bilag H	Se Kontrolskema H-9 i Bilag H	Se Kontrolskema H-9 i Bilag H

13.3.10 Ledningsadskillere

Ledningsadskillere	
13.3.10.1	13.3.10.2
Type 1	Type 4
Årligt	Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ledningsadskillere skal efterses med kikkert for slid, skader og brændmærker på meder/horn, køreledning, hængere, isolationer og vantskruer. • Isolationsstænger efterses med kikkert for trækskader, som registreres. 	<p>Ved troljeeftersyn af ledningsadskillere skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det kontrolleres ved indmåling, at isolatoren er placeret i profilmidte ± 50mm. Er dette ikke tilfældet skal det undersøges, om det er muligt at indregulere ZZ i feltets ender således, at isolatoren bringes på plads. Justeringen gennemføres hvis den er mulig. • Det kontrolleres, at alle bolte, møtrikker og beslag er fastspændte med foreskrevet moment iht. bilag A, A5. • Det kontrolleres, at der ikke er alvorlige skader og brandsår på hornene. • Meder kontrolleres efter retningslinierne i bilag B, B4. • Det kontrolleres, at isolationsstykkerne er rene og ubeskadigede. Ved gennemslidning af isolationsstykkerne drejes disse 1/5 omgang, i alt 5 gange, hvorefter der sker udskiftning. Operationen udføres iht. bilag B, B4. • Isolationsstænger efterses for trækskader. Afstand mellem isolatorens reces og metalklemme måles og registreres. • (S) Blokisolatorer efterses for trækskader, slagskader og kortslutningsskader i isolationsbelægningen. • Det kontrolleres, at hængere, vantskruer og isolationer i bæretov er ubeskadigede. • Hvor ledningsadskilleren er monteret over spor med overhøjde kontrolleres det, at ledningsadskilleren har samme hældning som sporet. • Afslutningsvis kontrolleres ledningsadskillerens bekørbarhed med målestrømaftager i henhold til bilag B, B4.
<p>Se Kontrolskema H-10 i Bilag H</p>	<p>Se Kontrolskema H-10 i Bilag H</p>



13.3.11 Effektafbrydere (F)

Effektafbrydere (F)	
13.3.11.1	13.3.11.2
Type 2	Type 2
Årligt	Hvert femte år
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Effektafbrydere funktionstestes i samarbejde med koblingslederen. • Kontrol af, at effektafbryderen fungerer uden mislyde. • Tilhørende ledningskobler med jordslutter funktionsprøves, og det kontrolleres at jordslutterarmen går i indgreb med kontakten. Se Kontrolskema H-11 i Bilag H	Effektafbrydere skal afprøves og vedligeholdes iht. driftsvejledning bilag B, B6. Se Kontrolskema H-11 i Bilag H

13.3.12 Strækingsisolatorer

Strækingsisolatorer	
13.3.12.1	13.3.12.2
Type 1	Type 4
Årligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Strækingsisolatorer efterses med kikkert for trækskader, som registreres. Afstanden mellem isolatorens reces og metalklemdele skal registreres. • Strækingsisolatorer efterses med kikkert for coronaskader (revner i teflon m.v.). Se Kontrolskema H-12 i Bilag H	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Strækingsisolatorer efterses for trækskader. Afstand mellem isolatorens reces og metalklemdele skal registreres. • Med målestrømaftager iht. bilag B, B4, kontrolleres det, at strækingsisolatoren ikke bliver bekørt. • Strækingsisolatorer aftørres og efterses for coronaskader (revner i teflon m.v.). Se Kontrolskema H-12 i Bilag H



13.3.13 Beskyttelse ved supplerende isolation

Beskyttelse ved supplerende isolation	
13.3.13.1	13.3.13.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Supplerende isolation anvendes som fugleværn (birdprotection) og for at opretholde isolation eller isolationsafstand til konstruktioner.</p> <p>Ved broer mv. hvor køreledning, bæretov, forstærkningsledning(S) og/eller returledning(F) er isoleret, efterses isolationens placering og tilstand.</p> <p><i>(F)</i> Ved broer og signaler mv. hvor returledningen er isoleret med krympefleks, efterses isolationens placering og tilstand.</p> <p><i>(S)</i> Ved broer og signaler, hvor forstærkningsledningen er isoleret med krympefleks, efterses isolationens placering og tilstand.</p> <p>Alle steder, hvor der på grund af lille isolationsafstand er monteret supplerende isolation i form af isolationsplader og/eller isolationscover ved broophæng, skal isolationens placering og tilstand efterses.</p> <p>Alle steder, hvor der er opsat "supplerende isolation", skal der foretages en registrering af montagestedet (strækning, spor, km og type af isolation) i ISO-REG.</p> <p>Strækninger kontrolleres for manglende "supplerende isolation" (isolationen fjernet, faldet ned eller andet).</p> <p>Se Kontrolskema H-13 i Bilag H</p>	<p>Supplerende isolation anvendes som fugleværn (birdprotection) og for at opretholde isolation eller isolationsafstand til konstruktioner.</p> <p>Ved broer mv. hvor køreledning, bæretov, forstærkningsledning(S) og/eller returledning(F) er isoleret, efterses isolationens placering og tilstand.</p> <p><i>(F)</i> Ved broer og signaler mv. hvor returledningen er isoleret med krympefleks, efterses isolationens placering og tilstand.</p> <p><i>(S)</i> Ved broer og signaler, hvor forstærkningsledningen er isoleret med krympefleks, efterses isolationens placering og tilstand</p> <p>Alle steder, hvor der på grund af lille isolationsafstand er monteret supplerende isolation i form af isolationsplader og/eller isolationscover ved broophæng, skal isolationens placering og tilstand efterses.</p> <p>Isolationsmaterialet rengøres i henhold til producentens anvisninger.</p> <p>Alle steder, hvor der er opsat "supplerende isolation", skal der foretages en registrering af montagestedet (strækning, spor, km og type af isolation) i ISO-REG.</p> <p>Strækninger kontrolleres for manglende "supplerende isolation" (isolationen fjernet, faldet ned eller andet).</p> <p>Se Kontrolskema H-13 i Bilag H</p>



13.3.14 Køreledningsophæng

Køreledningsophæng	
13.3.14.1	13.3.14.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle ophæng i køreledningsnettet skal efterses for defekte isolatorer. • Alle typer af ophæng efterses for om den drejelige del (hele ophænget, broophænget eller sideholderrøret) står vinkelret på spor med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur. • Saltudfældninger ("drypsten" fra betonkonstruktioner, m.v.) fotoregistreres. 	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle udliggerophæng, dvs. køreledningsophæng, troljeophæng og troljeophæng med bidsel efterses for bøjedede eller knækkede rør og defekte beslag. • Alle tunnelophæng og broophæng efterses for skader på beslag og isolatorarme. Desuden efterses de for tegn på elektriske overslag, som kan være en følge af tilsmudsning eller utilstrækkelig isolationsafstand. Saltudfældninger ("drypsten" fra betonkonstruktioner, m.v.) fotoregistreres og fjernes. • Alle styretovsophæng efterses for om bæretove ligger korrekt i styrehjul, om viklebånd til beskyttelse af bæretove sidder midt for styrehjul og om styretovet er strammet op og retlinet. • Alle kurvetræksophæng efterses for defekte wirer og beslag. • Alle typer af ophæng efterses for om den drejelige del (hele ophænget, broophænget eller sideholderrøret) står vinkelret på spor med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur). Dette er især vigtigt i veksel- og adskillelsesfelter med korte udliggere samt i styretovsophæng. Afvigelser over 250 mm for udliggere og over 100 mm for styretovsophæng registreres. Køreledningsvandringen i mm af et ophæng ved afvigelse fra 10°C kan beregnes teoretisk som $0,017 \times \text{Temperaturafvigelsen} \times \text{Afstanden til nærmeste fikspunkt/fast opfang i m.}$
Se Kontrolskema H-14 H	Se Kontrolskema H-14 H



13.3.15 Skilte i køreledningsophæng

Skilte i køreledningsophæng
13.3.15.1
Type 1
Årligt
Der skal udføres kontrol og registrering af følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Advarsels- og informationsskilte og beslag for samme må ikke være defekte eller mangle. Se Kontrolskema H-15 i Bilag H

13.3.16 Overspændingsafledere

Overspændingsafledere	
13.3.16.1	13.3.16.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Overspændingsafledere skal efterses for synlige skader. • Primære beskyttelsesjordinger for overspændingsafledere kontrolleres. Se Kontrolskema H-16 i Bilag H	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Inspektion for overslag og skader. • (S) Kontrol af at bundpladen ikke er skudt ud. • Kontrol af at tilledningen er intakt • (S) Eftersyn af jordleder for overslag og slidskader. • Eftersyn og rensning af advarselsbeskiltning. • Eftersyn af sikringer med melder for overslagsmelding. Se Kontrolskema H-16 i Bilag H

13.3.17 Støtteisolatorer

Støtteisolatorer	
13.3.17.1	13.3.17.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Støtteisolatorer efterses for synlige skader. Se Kontrolskema H-17 i Bilag H	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Inspektion for overslag og skader. • Kontrol af at tilledningen er intakt. Se Kontrolskema H-17 i Bilag H



13.3.18 Fødeledning (F) og Forstærkningsledning (S)

Fødeledning (F) og Forstærkningsledning (S)
13.3.18.1
Type 1
Årligt
Fødeledninger hhv. forstærkningsledninger inklusive isolatorer skal efterses for synlige skader, skæve ophæng, fremmedlegemer mv. Uregelmæssigheder registreres.
Se Kontrolskema H-18 i Bilag H



13.3.19 Strømskinne, stort eftersyn (S)

Strømskinne, stort eftersyn (S)
13.3.19.1
Type 4
Hvert andet år
<p>Det store eftersyn skal ikke udføres samme år som det lille eftersyn. Anlæggets komponenter vedligeholdes jævnfør bilag A, A69. Eftersyn af strømskinnen skal foregå fra trolje.</p> <p>Ved eftersynet skal tilstand og/eller funktion kontrolleres herunder efterspænding af bolte, for nednævnte komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Overgangskonstruktioner</u>: Højdebeliggenhed af overgangsstykke, tilspænding af køreledning, forankringsbeslag, klemmer og isolatorer. Svingninger ved strømaftagerpassage iagttages. • <u>Fikspunktwirer</u>: Stramning, forankringsbeslag, klemmer, og isolatorer. • <u>Endesektioner</u>: Køreledningen skal have svag hældning i overgangsskinnen og være kontinuert fastspændt heri. Strømaftagerpassage af overlappende endesektioner skal foregå glat. • <u>Ledningsadskillere</u>: Brandmærker og gnistdannelser ved horn. • <u>Ekspansionslementer</u>: Overflade, bevægelighed, tegn på overophedning og brandmærker. Placering af strømforbinder kontrolleres. • <u>Overstrøpninger</u>: Klemmer, isolationsafstande og tilstrækkelig bevægelsesmulighed. • <u>Jordingssteder</u>: Bolte. • <u>Konsolophæng</u>: KH og ZZ, funktion og slitage af glideelement, isolatorer og fastgørelse af beslag. Isolatorer rengøres i henhold til leverandørens anvisninger. • <u>Flyvende ophæng</u>: KH og ZZ ved glideelementerne, isolatorer, wirer efterses for skader ved klemmer og øjer, bardunstrammere, funktion og slitage af glideelement og fastgørelse af beslag. • <u>Hængslede ophæng</u>: KH og ZZ, glasfiberstang, isolationstov, bardunstrammer og fastspænding af glideelement. • <u>Strømskinner</u>: Kontinuert eftersyn af: <ul style="list-style-type: none"> • At køreledningen sidder fastklemt. • At hul for afledning af kondens ikke er tilstoppet. • At plastikkappe er uden revner. • Brandmærker på køreledning og mellem Al-skinne og køreledning. • Korrosionsskader herunder mellem Al-skinne og køreledning. • Vandgennemtrængen gennem brodækket nær strømskinnen registreres. • Laskeplader. <p>Se Kontrolskema H-19 i Bilag H</p>



13.3.20 Strømskinne, lille eftersyn (S)

Strømskinne, lille eftersyn (S)
13.3.20.1
Type 4
Hvert andet år
<p>Det lille eftersyn skal ikke udføres samme år som det store eftersyn. Anlæggets komponenter vedligeholdes jf. bilag A, A69. Eftersyn af strømskinnen skal foregå fra trolje.</p> <p>Ved eftersynet skal tilstand og/eller funktion kontrolleres herunder efterspænding af bolte, for nednævnte komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Overgangskonstruktioner</u>: Højdejustering af overgangsstykke, plastikkappe og tilspænding af køreledning. • <u>Ekspansionslementer</u>: Overflade, bevægelighed, tegn på overophedning og brandmærker. Placering af strømforbinder kontrolleres. • <u>Ledningsadskillere</u>: Brandmærker og gnistdannelser ved horn. • <u>Strømskinner</u>: Kontinuert eftersyn af: <ul style="list-style-type: none"> • Korrosionsskader herunder mellem Al-skinne og køreledning. • Brandmærker på køreledning og mellem Al-skinne og køreledning. • Vandgennemtrængen gennem brodækket nær strømskinnen registreres. <p>Se Kontrolskema H-20 i Bilag H</p>



13.3.21 Efterspændte opfang

Efterspændte opfang		
13.3.21.1	13.3.21.2	13.3.21.3
Type 1	Type 4	Type 4
Årligt	Hvert andet år	Hvert fjerde år
<p>Efterspændte opfang er alle opfang med lod og tovhjul samt gashydraulisk opfang.</p> <p>Det skal kontrolleres at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirer i tovhjul er hele og ubeskadigede. • Tovhjul og lodstyr er i lodret position. • Balancearmens vinkel ligger indenfor +/- 30 grader i forhold til lodret position • (F) lodbøjlen hænger midt for på lodstyret med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur. Afvigelser over 600 mm registreres. Specielt hvor opfangsmasten står i en opadgående skrænt skal det sikres, at loddet ved maksimal vandring ikke rammer jorden. • (S) efterspændte opfangs tovhjulstilling overholder tolerancekrav. • (F) fjederstål mellem lod og lodstyr er intakt og har kontakt til lodstyret. • Lodder i beskyttelsesbur er sikret mod, at loddets bevægelse ikke hindres af buret eller fremmedlegemer i buret. <p>Mål "A", temperaturen samt afstanden til fikspunktet (halve feltlængde) skal noteres på bilag H-21.</p> <p>Se Kontrolskema H-21 i Bilag H</p>	<p>Efterspændte opfang er alle opfang med lod og tovhjul samt gashydraulisk opfang.</p> <p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionstest af tovhjul i henhold til leverandørspesifikationer bilag B, B2 kap. 7. • (F) Eftersyn af gashydraulisk opfang iht leverandørdokumentation bilag B, B13 og B14. <p>Det skal kontrolleres at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efterspændte opfang fungerer korrekt ved manuelt at påvirke loddet op og ned. • Tovhjul, wirer og lodder kan arbejde frit og uhindret. • Begge wirer ligger korrekt i hjulet og er ubeskadigede. • (F) lodbøjlen hænger midt for på lodstyret med forbehold for variationer i forhold til feltlængde og temperatur. Afvigelser over 600 mm registreres. Lodvandringen i mm ved afvigelse fra 10°C kan beregnes teoretisk som $0,051 \times \text{Temperaturafvigelsen} \times \text{Afstanden til nærmeste fikspunkt/fast opfang i m}$. Specielt hvor opfangsmasten står i en opadgående skrænt skal det sikres, at loddet ved maksimal vandring ikke rammer jorden. • (S) efterspændte opfangs tovhjulstilling overholder tolerancekrav. • Faldsikring er korrekt indstillet. <p>Mål "A", temperaturen samt afstanden til fikspunktet (halve feltlængde) skal noteres på bilag H-21.</p> <p>Se Kontrolskema H-21 i Bilag H</p>	<p>Efterspændte opfang er alle opfang med lod og tovhjul samt gashydraulisk opfang.</p> <p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smøring af tovhjul med fedt indtil vandholdigt fedt er trykket ud af samlinger. Overskydende fedt aftørres. <p>Se Kontrolskema H-21 i Bilag H</p>



13.3.22 Efterspændte opfang med hakkontakter (F)

Efterspændte opfang med hakkontakter (F)	
13.3.22.1	13.3.22.2
Type 4	Type 4
Årligt	Hvert andet år
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af, at begge wirer ligger korrekt i hjulet og er ubeskadigede. • Kontrol af faldsikring. • Afrensning af det isolerede stykke på tovhjulet. • Funktionsprøvning af hakkontakter sker i samarbejde med vagthavende i SROC med blokeret fællesalarm. <p>Se Kontrolskema H-22 i Bilag H</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Smøring af tovhjul med fedt indtil vandholdigt fedt er trykket ud af samlinger. Overskydende fedt aftørres. • Kontrol af faldsikring. • Afrensning af det isolerede stykke på tovhjulet • Funktionsprøvning af hakkontakter sker i samarbejde med vagthavende i SROC med blokeret fællesalarm. • For bevægelige opfang med styrehjul sikres funktion af efterspændingsanordningen. <p>Se Kontrolskema H-22 i Bilag H</p>

13.3.23 Broophæng

Broophæng
13.3.23.1
Type 4
Hvert andet år
<p>Broophæng skal rengøres i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p>Se Kontrolskema H-23 i Bilag H</p>

13.3.24 Køreledningsophæng i tunneler (F)

Køreledningsophæng i tunneler (F)
13.3.24.1
Type 4
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Køreledningsophæng i tunneller skal rengøres i henhold til leverandørens anvisninger. • Eftersyn af klæbeankre i befæstelser skal udføres fra troljeplatform, lift eller lignende. Ved mistanke foretages trækprøve. <p>Se Kontrolskema H-24 i Bilag H</p>



13.3.25 Fikspunkter, krydsningsbroer, ryttere, trykstivere mv.

Fikspunkter, krydsningsbroer, ryttere, trykstivere mv.	
13.3.25.1	13.3.25.2
Type 1	Type 4
Årligt	Årligt
<p>Følgende skal kontrolleres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fikspunkter inklusiv opfang og fikspunktsdiagonalhængere er intakte. Begge diagonalhængere skal være ensartet belastet. • Den øverste køreledning ved krydsningsbroer, ligger midt i broen under hensyn til afvigelser pga. temperaturforhold og feltlængde. • Ryttere, trykstivere og skråhængere ligger i et lodret plan under hensyn til afvigelser pga. temperaturforhold og feltlængde. 	<p>Følgende skal kontrolleres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fikspunkter inklusiv opfang og fikspunktsdiagonalhængere er intakte. Begge diagonalhængere skal være ensartet belastet. • (S) Slidkobber ved fikspunkts-diagonalhænger er intakt. • Den øverste køreledning ved krydsningsbroer, ligger midt i broen under hensyn til afvigelser pga. temperaturforhold og feltlængde. Ligeledes kontrolleres det at den øverste køreledning ikke har knæk, slitage eller andre skader som følge af vandring mod krydsningsbroens parallelklemmer. • Ryttere, trykstivere og skråhængere ligger i et lodret plan under hensyn til afvigelser pga. temperaturforhold og feltlængde. Afvigelser der skønnes større end 200 mm justeres.
Se Kontrolskema H-25 i Bilag H	Se Kontrolskema H-25 i Bilag H

13.3.26 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording hos Beredskaberne

Jordingsudstyr hos Beredskaberne
13.3.26.1
Type 1
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af jordingskabler. • Spændingsviser kontrolleres og vedligeholdes iht. anvisninger fra leverandør og batterier udskiftes. • Jordingsstænger af glasfiber kontrolleres og overfladebehandles med silikone.
Se Kontrolskema H-26 i Bilag H

14. RETURSTRØMSKREDSLØBET

14.1 Beskrivelse og afgrænsning

Returstrømskredsløbet består af:

- (F) nedledere, nulpunktsskabe, alle driftsjordingsforbindelser samt forbindelser fra returskinne til samlingspunkter ("juletræer").
- (S) Alle driftsjordingsforbindelser, forbindelser mellem returskinne og sporimpedanser samt kabler mellem sporimpedans og returledningsskab.

Teknisk afgrænsning:

- (F) Grænseflade mod Fordelingsstationen ligger ved returkablets kabelendemuffe, ved tilslutning til nulpunktsskabets samleskinne. Nulpunktsskabet hører til returstrømskredsløbet.
- (F) Grænseflade mod Køreledningsnettet, ved Fordelingsstationer, ligger ved mastens fodplade, hvor kabler fra nulpunktsskabets samleskinne tilsluttes køreledningskonstruktionen.
- (F) Grænseflade mod Køreledningsnettet ved nedledere er ved mastens fodplade, hvor returstrømskabler fra skinnen tilsluttes køreledningskonstruktionen. Ved neutralsektioner og systemadskillelse er grænsefladen tilsvarende ved mastens fodplade.
- (S) Grænseflade mod Omformertationer ligger ved returkablets (+ kabler) kabelsko ved tilslutning til returledningsskabets samleskinne, sporimpedanser eller fordelingspunkt i sporet. Returledningsskab, impedanser og tilslutningspunkter hører til returstrømskredsløbet.

14.2 Returstrømskredsløbet

Afgrænsning	Se afsnit 14.1		
Kvalitetsmål	hændelser pr år	total	S: 0 F: 0
Aktiviteter	Vedligeholdelsen omfatter aktiviteter nævnt i tabellerne i afsnit 14.3. Af tabellerne fremgår vedligeholdelsesfrekvens og type. Typedefinitioner, se afsnit 5.1.2		
Grundlag	Anlægsdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Skematiske opspændingsplaner. • Returstrømsplaner. • Jorreg-S. • Jorreg-F. Systemdokumentation iht. bilag A Leverandørdokumentation iht. bilag B		
Dokumentation	I henhold til beskrivelsen afsnit 10 og ved kontrolskema bilag I.		



14.3 Vedligeholdelsesaktiviteter i returstrømskredsløbet

14.3.1 Returkabler

Returledere inklusiv klemmer og stropper
14.3.1.1
Type 2
Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (S) Returkabler mellem returlederskab og spor skal efterses. <p>Se Kontrolskema I-1 i Bilag I</p>

14.3.2 Driftsjordinger (F)

Driftsjordinger (F)
14.3.2.1
Type 1
Årligt
<p>Driftsjordning omfatter sporforbindere, tværforbindere, jordspyd, tværskinnforbindere, skinnforbindere og nedledere. Driftsjordinger skal efterses og kontrolleres for følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der skal være overensstemmelse med dokumentationen. • Nye driftsjordinger inddateres i Jorreg iht FKI [4]. • Der må ikke være brud eller synlige skader på kabel og konnektering. • Nedlederes tilslutning mellem mastens fodplade og spor skal være intakt. <p>Se Kontrolskema I-2 i Bilag I</p>

14.3.3 Driftsjordinger (S)

Driftsjordinger (S)
14.3.3.1
Type 2
Årligt
<p>Driftsjordning omfatter sporforbindere, tværforbindere, tværskinnforbindere, skinnforbindere, endepunktsforbindere, forbindelser til sporimpedanser, FTGS, +(plus)kabler samt returledningsskabe. Driftsjordinger skal efterses og kontrolleres for følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der skal være overensstemmelse med dokumentationen. • Nye driftsjordinger inddateres i Jorreg-S. • Der må ikke være brud eller synlige skader på kabel og konnektering. <p>Se Kontrolskema I-3 i Bilag I</p>



14.3.4 Sporimpedanser (S)

Sporimpedanser (S)	
14.3.4.1	14.3.4.2
Type 4	Type 1
Hvert år	Hvert år
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilslutninger til spor og impedans kontrolleres for løse forbindelser. • Tilslutningskabler efterses for skader mellem skinner og impedans. • Kontrol af impedans placering (der skal være frit omkring impedansen). • Bevoksning og ukrudts omfang kontrolleres. Er der tale om større bevoksninger og ukrudt som hindrer adgang/ tilsyn og betjening, eller bevoksninger og ukrudt der fremskynder nedbrydning af anlægsdele og belægninger indføres dette i eftersynsskemaet. <p>Se Kontrolskema I-4 Bilag I</p>	<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visuelt eftersyn. • Tilslutningskabler efterses for skader mellem skinner og impedans. • Kontrol af impedans placering (der skal være frit omkring impedansen). <p>Se Kontrolskema I-4 Bilag I</p>

15. BESKYTTELSESFORANSTALTNINGER

15.1 Beskrivelse og afgrænsning

Delsystemet omfatter alle beskyttelsesforanstaltninger i form af beskyttelsesjording, hegn og spæringer.

15.2 Beskyttelsesforanstaltninger

Afgrænsning	Se afsnit 15.1	
Kvalitetsmål	hændelser pr år	0
Aktiviteter	Vedligeholdelsen omfatter aktiviteter nævnt i tabellerne i afsnit 15.3. Af tabellerne fremgår vedligeholdelsesfrekvens og type. Typedefinitioner, se afsnit 5.1.2	
Grundlag	Anlægsdokumentation: <ul style="list-style-type: none">• Skematiske opspændingsplaner.• Returstrømsplaner.• Beskyttelsesjordingstegninger ved broer mv.• Jorreg-S.• Oversigtsplaner for jording.• Jorreg-F. Systemdokumentation iht. bilag A. Leverandørdokumentation iht. bilag B.	
Dokumentation	I henhold til beskrivelsen afsnit 10 og ved kontrolskema bilag J.	

15.3 Vedligeholdelsesaktiviteter vedr. beskyttelsesforanstaltninger

15.3.1 Beskyttelsesjordinger

Beskyttelsesjordinger	
15.3.1.1	15.3.1.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Der skal kontrolleres/udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beskyttelsesjordingen skal stemme overens med dokumentationen. Alle nye eller ændrede beskyttelsesjordinger skal indmeldes til registrering i "jordreg". Der må ikke være synlige brud på kabel eller synlige skader på isolering og kordele. Defekte beskyttelsesjordinger registreres. Sektioneringer i støjskærme og beskyttelseshegn over 300 m skal være intakte. <p>Ved beskyttelsesjording af broer, stationer, bygninger og andre komplekse strukturer, skal der yderligere udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> (F) Det kontrolleres, at beskyttelsesjording for hele konstruktionen er samlet og tilsluttet returskinnen fra ét punkt med fire stropper. Kontrol af, at gelændere, autoværn, perrontage mv. er overstroppede, såfremt de ikke er én elektrisk sammenhængende konstruktion dvs. sammensvejst eller sammenboltet. Isolerende sektioner kontrolleres. Kontrol af, at spærringer og brokonsoller er tilsluttet jordingspunktet. (S) Kontrol og funktionstest af fælles beskyttelsesjording til S og F, ved for eksempel broer, der dækker begge baner (AC/DC-kassen). <p>Se Kontrolskema J-1 i Bilag J</p>	<p>Der skal kontrolleres/udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> (S) Der må ikke være synlige brud på kabel eller synlige skader på isolering og kordele. (S) Defekte beskyttelsesjordinger registreres. (S) Sektioneringer i støjskærme og beskyttelseshegn over 300 m skal være intakte. Det kontrolleres ved måling, at der ikke er forbindelse mellem sektioneringerne. <p>Ved beskyttelsesjording af broer, stationer, bygninger og andre komplekse strukturer, skal der yderligere udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> (S) Kontrol af, at gelændere, autoværn, perrontage mv. er overstroppede, såfremt de ikke er én elektrisk sammenhængende konstruktion dvs. sammensvejst eller sammenboltet. Isolerende sektioner kontrolleres ved måling. (S) Kontrol af, at spærringer og brokonsoller er tilsluttet jordingspunktet. <p>Se Kontrolskema J-1 i Bilag J</p>



15.3.2 Banegnistgab (S)

Banegnistgab (S)	
15.3.2.1	15.3.2.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Det kontrolleres, at banegnistgab er intakte og ikke har synlige forbrændinger. • Alle tilledninger med tilhørende beskyttelsesrør efterses for skader. Se Kontrolskema J-2 i Bilag J	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Det kontrolleres ved måling, at banegnistgab er intakte og ikke har synlige forbrændinger. • Alle tilledninger med tilhørende beskyttelsesrør efterses for skader. Se Kontrolskema J-2 i Bilag J

15.3.3 Lynbeskyttelse (S)

Lynbeskyttelse (S)	
15.3.3.1	15.3.3.2
Type 2	Type 2
Hvert sjette år	Årligt
Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Jordelektrodens (neutral jord) overgangsmodstand til jord skal måles og noteres. • Jordelektroden frigraves - ved overgang til jordoverfladen - i 30 cm's dybde for kontrol af korrosion. Se Kontrolskema J-3 i Bilag J	Der skal udføres følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Det kontrolleres/måles og noteres, at lynbeskyttelser er intakte og ikke har synlige forbrændinger. • Alle tilledninger med tilhørende beskyttelsesrør efterses for skader. Se Kontrolskema J-3 i Bilag J



15.3.4 Faste jordingssteder

Faste jordingssteder	
15.3.4.1	15.3.4.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af jordingsstedet. 	<p>(F) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol/måling af tilledning fra returskinne til jordingsstedet. • Kontrol af jordingsstedet. <p>(S) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol/måling af tilledning fra impedans til jordingsstedet. • Kontrol/måling af tilledning fra returskinne til jordingsstedet. • Kontrol af jordingsstedet. <p>Hvor tilledning fra impedans/returskinne ikke er synlig, skal der foretages måling ved at påtrykke kredsløbet ca. 20 A DC i mindst 1 minut. Til måling må der kun anvendes udstyr som er godkendt af Banedanmark.</p>
Se Kontrolskema J-4 i Bilag J	Se Kontrolskema J-4 i Bilag J



15.3.5 Jordingsudstyr ved faste jordingssteder

Jordingsudstyr ved faste jordingssteder	
15.3.5.1	15.3.5.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>(F) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af jordingskabel. • Jordstænger efterses for skader. • Spændingsviser funktionstestes og efterses for skader. <p>(S) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jordstænger efterses for skader. <p>Se Kontrolskema J-5 i Bilag J</p>	<p>(F) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af jordingsforbindelse mellem jordstedet og returskinne. • Jordstænger overfladebehandles med silikone. • Jordstænger efterses for skader. • Spændingsviser kontrolleres og vedligeholdes iht. anvisninger fra leverandør. <p>(S) Der skal udføres følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolmåling af jordingsforbindelse mellem jordstedet og impedans/returskinne. • Jordstænger efterses for skader. • Jordstænger overfladebehandles med silikone. <p>Se Kontrolskema J-5 i Bilag J</p>



15.3.6 Spærringer og beskyttelseshegn

Spærringer og beskyttelseshegn	
15.3.6.1	15.3.6.2
Type 1	Type 2
Årligt	Årligt
<p>Ved spærringer skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af, at spærringen er intakt. • Kontrol af, at der ikke henligger affald eller løse genstande på spærringen. • Det kontrolleres, at befæstelser er intakte, og at der ikke er tegn på nedbrydning af konstruktionen. • Kontrol af, at advarselsskilte mod farlig spænding er intakte og til stede i nødvendigt og tilstrækkeligt omfang. <p>Ved beskyttelseshegn skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af, at beskyttelseshegn ved broer mv. er intakte. • Kontrol af, at advarselsskilte mod farlig spænding er intakte og til stede i nødvendigt og tilstrækkeligt omfang. • Kontrol af, at sektioneringer over 300 m er intakte. <p>Se Kontrolskema J-6 i Bilag J</p>	<p>Ved spærringer skal følgende udføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af, at spærringen er intakt. • Løse genstande og affald fjernes. • Det kontrolleres, at befæstelser er intakte, og at der ikke er tegn på nedbrydning af konstruktionen. • Befæstelser efterspændes. • Kontrol af, at advarselsskilte mod farlig spænding er intakte og til stede i nødvendigt og tilstrækkeligt omfang. • Defekte advarselsskilte mod farlig spænding udskiftes. Evt. manglende skilte monteres. • Snavsede advarselsskilte afvaskes. • Eftersyn af klæbeankre i befæstelser skal udføres fra Trolje/liftplatform, lift eller lignende. Ved mistanke foretages trækprøve i henhold til fabrikantens anvisninger. <p>Se Kontrolskema J-6 i Bilag J</p>



16. BILAGSOVERSIGT

- Bilag A Oversigt over systemdokumentation (normativt)
- Bilag B Oversigt over leverandørdokumentation (normativt)
- Bilag C Godkendte smøreolier og indfedtningsmidler (normativt)
- Bilag D Vakant
- Bilag E Vakant
- Bilag F Kontrolskemaer for fordelingsstationer (normativt)
- Bilag G Kontrolskemaer for omformerstationer (normativt)
- Bilag H Kontrolskemaer for eftersyn/vedligeholdelse af køreledningsanlæg (normativt)
- Bilag I Kontrolskemaer for eftersyn/vedligeholdelse af returstrømskredsløbet (normativt)
- Bilag J Kontrolskemaer for eftersyn/vedligeholdelse af beskyttelsesforanstaltninger (normativt)
- Bilag K Oversigt over kørestrømsanlæg i Danmark, som er omfattet af nærværende banenorm, men som ikke ejes af Banedanmark. (Informativt)
- Bilag L Forbedringsforslag (Informativt)



Bilag A (Normativt)

Oversigt over systemdokumentation

Gældende udgave skal anvendes.

- A1 AAB Montage af bærende konstruktioner
- A2 AAB Montage af køreledninger
- A3 Bilag til AAB Montage
- A4 AAB Montage for returstrøm og potentialudligning
- A5 Montageforskrifter for indbygning af ledningsadskillere, neutralsektioner og ilægning af baliser
- A6 Udendørs ledningskobler, fjernbane
- A7 Montage af reflekser og advarselsskilte på fjernbanen
- A8 Returstrøm og jording ved fjernbanen
- A9 Vejledning for elektrisk afprøvning af køreledningsanlæg på fjernbanen
- A10 Vejledning for dynamisk afprøvning af køreledningsanlæg på fjernbanen
- A11 Vejledning for belastningsmåling på fjernbanen
- A12 Stropper og returstrømsplaner
- A13 JORREG, brugervejledning
- A14 SAB Typetegninger bd. 1a. Fundamenter. Master corten. Galger corten
- A15 SAB Typetegninger bd. 1b. Rammer, corten
- A16 SAB Typetegninger bd. 1c. Arbejdstegninger til corten master, galger og rammer. Broophæng. Skærmtage
- A17 SAB Typetegninger bd. 2a. Aptering, corten, enhedstegninger
- A18 SAB Typetegninger bd. 2b. Aptering corten, enhedstegninger
- A19 SAB Typetegninger bd. 3a. Aptering, corten, samlingstegninger
- A20 SAB Typetegninger bd. 3b. Aptering, corten, samlingstegninger
- A21 SAB Typetegninger bd. 4a. K-ophæng til 100 mm² RiS, varmforzinkede, samlings-tegninger
- A22 SAB Typetegninger bd. 4b. K-ophæng til 100 mm² RiS, varmforzinkede, enhedstegninger
- A23 SAB Typetegninger bd. 4c. Trolje-ophæng, varmforzinkede, samlingstegninger
- A24 SAB Typetegninger bd. 5a. Styretovsophæng. Kurvetræk. Varmforzinkede, samlings-tegninger.
- A25 SAB Typetegninger bd. 5b. Styretovsophæng, varmforzinkede, enhedstegninger
- A26 SAB Typetegninger bd. 6a. Lodder. Elektriske komponenter, samlingstegninger
- A27 SAB Typetegninger bd. 6b. Elektriske komponenter, enhedstegninger
- A28 SAB Typetegninger bd. 7. Aptering til tunnelophæng. Tunnelophæng
- A29 SAB Typetegninger bd. 8. Lodder til 120 mm² RiS. Elektriske komponenter til 120 mm² RiS
- A30 SAB Typetegninger bd. 9. K-ophæng til 120 mm² RiS, varmforzinkede, samlings-tegninger, dele til ophæng.

- A31 SAB Typetegninger bd. 10 AAB. AAB Montagetegninger
- A32 SAB Typetegninger bd. 11a. Master, varmforzinkede. Galger, varmforzinkede.
- A33 SAB Typetegninger bd. 11b. Rammer, varmforzinkede.
- A34 SAB Typetegninger bd. 11c. Arbejdstegninger til varmforzinkede master, galger og rammer.
- A35 SAB Typetegninger bd. 12a. Aptering, varmforzinket, enhedstegninger
- A36 SAB Typetegninger bd. 12b. Aptering, varmforzinket, enhedstegninger
- A37 SAB Typetegninger bd. 13a. Aptering, varmforzinket, samlingstegninger
- A38 SAB skærmtage
- A39 SAB k-ophæng
- A40 SAB Master
- A41 SAB Galger
- A42 SAB Rammer
- A43 SAB Aptering
- A44 SAB Betonlod
- A45 SAB Betonreparation
- A46 SAB Elkomponenter
- A47 AAB Stål
- A48 AAB Beton
- A49 Fordelingsstationens relæbeskyttelse. Redegørelse.
- A50 Beskrivelse af Fordelingsstationer og Strømforsyning
- A51 SAB Olieprøve
- A52 Vakant
- A53 Normaltegninger S-banen. KN 01.000-09.999 Mappe 1
- A54 Normaltegninger S-banen. KN 10.000-12.999 Mappe 2
- A55 Normaltegninger S-banen. KN 13.000-23.999 Mappe 3
- A56 Normaltegninger S-banen. KN 26.000-26.634 Mappe 4
- A57 Normaltegninger S-banen. KN 26.635-26.999 Mappe 5
- A58 Normaltegninger S-banen. KN 28.000-30.999 Mappe 6
- A59 Normaltegninger S-banen. KN 31.000-31.999 Mappe 7
- A60 Normaltegninger S-banen. KN 32.000-32.999 Mappe 8
- A61 Normaltegninger S-banen. KN 33.000-33.999 Mappe 9
- A62 Normaltegninger S-banen. KN 34.000-35.259 Mappe 10
- A63 Normaltegninger S-banen. KN 35.260-36.999 Mappe 11
- A64 Normaltegninger S-banen. KN 37.000-37.999 Mappe 12
- A65 Normaltegninger S-banen. KN 38.000-41.999 Mappe 13
- A66 Normaltegninger S-banen. KN 42.000-42.209 Mappe 14
- A67 Normaltegninger S-banen. KN 42.210-42.999 Mappe 15
- A68 Normaltegninger S-banen. KN 43.000-61.999 Mappe 16
- A69 SAB strømskinne. Systembeskrivelse, Furrer+Frey's håndbog. Leverancer, Montage, Vedligeholdelse og eftersyn, Typetegninger.



Bilag B (Normativt)

Oversigt over udvalgte leverandørdokumentationer

Gældende udgave skal anvendes.

Leverandørspecifikationer for fordelingsstationer og omformerstationer forefindes ved anlægget og i ProArc.

Leverandørspecifikationer for køreledningsanlæg:

Nr.	Dokument
B1	Siemens. Electric Switch Mechanism, travel 200 mm, SICAT 8WL 6200-2A Operating instructions.
B2	Siemens. Tension wheel equipment for contact and catenary wires in overhead contact line systems. Operating instructions.
B4	Vedligeholdelsesforskrift for ledningsadskiller/ neutralsektion fabrikat Arthur Flury
B5	Betjenings- og vedligeholdelsesvejledning for olieisolerede distributionstransformere, type TOH, 300A, ABB Distribution A/S
B6	Betjenings- og vedligeholdelsesvejledning for effektafbryder Merlin Gerin Fluarc FBM/87 U
B8	Udendørs ledningskobler. Monterings- og brugsvejledning
B9	Motor operating device UEMC 5 A, UEMC 5 B 2. Installation and operating guide. ABB Power Distribution.
B12	Installation Instructions, Neutral Section, Arthur Flury
B13	CT 1500 Gas "Strammer". Brecknell Willis and Co.
B14	Specification for CT 1500 Gas Tensioner. Charging and installation instructions. Brecknell Willis and Co.
B15	Installations-, maintenance- and service instruction for Ledningsadskillere/neutralsektioner fra Arthur Flury. NB! Overflader af silikone, PTEF eller teflon skal rengøres forskelligt.
B16.1	Vedligeholdelse og service af glasfiberstrækningsisolatorer fra Karl Pfisterer.
B16.2	Vedligeholdelse og service af glasfiberstrækningsisolatorer fra Arthur Flury.
B18	Vedligeholdelsesforskrifter for REBOSIO silikone/GF-isolatorarm for brophæng.



Bilag C Godkendte smøreolier og indfedtningsmidler (normativt)

Godkendte smøreolier og indfedtningsmidler til køreledningsanlæg

Produkt

Nr.

- C1 **ROCOL J 166** Anti-Sieze fedt/spray Kobberfedt til smøring af rustfaste bolte og møtrikker (kvalitet A2, A3 og A4 \geq MG 16/ 1/2" WG).
 Hvl.nr. 190927100/ 190927200
- C2 **Kontaktbeskyttelsesfedt P1** fra Karl Pfisterer, tube á 0,5 kg til ledningskoblerkontakter, eltilslutninger og samleskinner.
 KP 001 0531 531, Hvl.nr. 189130250
- C3 **KP Prefedt PZ A5**, fra Karl Pfisterer, dåse á 0,9 kg til store ledende pressamlinger jf. presprogrammet. Ledningskoblerkontakter, eltilslutninger og samleskinner.
 KP 003 167 001, Hvl.nr. 199130280
- C4 **ASEOL SYLITEA 4-018 (F)**
TEXACO MOLYPTEx EP2 (S)
 Lejefedt til langsomgående udendørs brug som motordrevs tandhjul og snække, samt leje i tovhjul.
 Hvl.nr. 189130310 (F)
- C5 **DOW CORNING MS4** Siliconfedt, tube á 0,4 kg/ **WÜRTH** Silicone spray til efterbehandling af PTEF/GF-Isolationsstænger, AUS- og jordingsudstyr/stænger samt jordingskæder/kabler.
- C6 **Feryl 202** eller **ESSO CAZAR K2** fedt til indfedtning af lod- og silkewire på tovhjul.
- C7 **BP Energrelse L 21-M** smørefedt til langsomgående led som drejeled til ledningskoblere (F). Fedtet er tilsat MoS₂ og er vandafvisende. Patron til tryksmøring.



Bilag D (Vakant)



Bilag E (Vakant)

Bilag F (Normativt*)

* Denne forside kan anvendes som forside til indsendte blanketter i F-gruppen. Blanketterne kan erstattes af elektronisk inddatering, hvor mindst samme information afgives.

Fjernbanen

Kontrolskemaer for fordelingsstationer Bilag til banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg"

Vedligehold af fordelingsstationer

Fordelingsstation: _____

Eftersynets overskrift og nr.: _____

Eftersynet er planlagt udført i uge: _____

Eftersynet er udført af: _____

(Stempel)

Udførende firma:

Holdleder:

Dato og underskrift: _____

Oversigt over kontrolskemaer:

(De relevante for det aktuelle eftersyn afkrydses)

<input type="checkbox"/>	F-1 Bygninger, hegn og beplantning	<input type="checkbox"/>	F-8 Køleanlæg
<input type="checkbox"/>	F-2 Jording og potentialudligning	<input type="checkbox"/>	F-9 Brandslukningsmateriel, m.m.
<input type="checkbox"/>	F-3 Lokal styretavle inklusiv fjernstyring	<input type="checkbox"/>	F-10 25 kV tavleanlæg (Halvårligt eftersyn)
<input type="checkbox"/>	F-4 25 kV effektafbryder	<input type="checkbox"/>	F-11 25 kV tavleanlæg (Årligt eftersyn)
<input type="checkbox"/>	F-5 Sektioneringsstationer	<input type="checkbox"/>	F-12 Motordrev for ledningskoblere
<input type="checkbox"/>	F-6 Nødgenerator	<input type="checkbox"/>	F-13 Ventilationsanlæg
<input type="checkbox"/>	F-7 Egenforsyning inklusiv ladeanlæg	<input type="checkbox"/>	F-14 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording

Kontrolskema F-1 Bygninger, hegn og beplantning (F)

Se også tekst i BN1-82 afsnit 11.3.1.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering forbrugsartikler	Føjlmeldt	Bemærkninger:
Frekvens: 1/2år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>										
Toilet										
Toilet- og rengøringsartikler										
Vindueskarme, borde, skabe m.v.										
Vinduer										
Gulve										
Telefoner										
Bygninger										
Tage										
Tagrender										
Ventilationsskakte										
Udluftningsventiler										
Taghætter										
Eksplodingsklapper										
VVS installationer										
El-installationer, målere										
Lyskilder inde/ude										
Dokumentation										
Hegn og låger										
Låse										
Bevoksninger / ukrudt										
Værktøj										
Tyverialarm										
Graffiti										
Belægninger										
Andet (beskriv)										

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Tyverialarm			

Kontrolskema F-2 Jording og potentialudligning(F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.2.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: <u>2</u>										Bemærkninger
Frekvens: ½ år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/> 6 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering /forbrug	Fejlmeldt	
Nulpunktsskabe										
Forbindelser for jording og potentialudligning										
Kabelrender										
Samlingspunkter ("juletræer")										
Måling af jordelektrodens overgangsmodstand til jord										
Skilte										
Tilslutningssteder for arbejdsjording										
Andet (beskriv)										

Kontrolskema F-3 Lokal styretavle inklusiv fjernstyring(F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.3.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Lamper og indikeringer									
Tavler									
Kabelkanaler									
Fjernstyringsenhed									
Relæskab									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Test af fejlsignaler				

Kontrolskema F-4 25 kV effektafbryder (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.4.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 5	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Efter fabrikantens anvisninger, dog mindst hvert femte år									
25 kV effektafbryder									
Andet (beskriv)									

Kontrolskema F-5 Sektioneringsstationer (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.5.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
KC-hyttens almene tilstand									
Fjernstyringsenhed									
Relæskab									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Fejlsignaler			

Kontrolskema F-6 Nødgenerator (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.6.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/> (kun type 1)	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1/4år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>										
Nødgenerator										
Brændstof										
Motorolie										
Luftfilter										
Måling af spænding og strøm										
Andet (beskriv)										

Kontrolskema F-7 Egenforsyning inklusiv ladeanlæg (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.7.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1/2år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>										
Batterier										
Lader										
Hylder/stativer										
Vandstand										
Ladestrøm og spænding										
Boostladning										
Afladning (Afladningskurve dokumenteres)										
Afbrydelse af bynet										
Tilslutning af nødstrøms-generator										
Tavler										
Kabelrender										
Forbindelser (kabler)										
Indikeringslamper										
Fejlstrømsafbrydere										
Andet (beskriv)										

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Underspændingssignal			
Overspændingssignal			
Nulspændingssignal			
Fejlstrømsafbrydere (HFI relæer m.v.)			

Kontrolskema F-8 Køleanlæg (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.8.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 1	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Køleanlæg										
Andet (beskriv)										

Kontrolskema F-9 Brandslukningsmateriel, m.m. (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.9.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 1	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering forbrugsartikler	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Brandslukkere									
Nødhjælpkasser									
Øjenskyll									
Andet (beskriv)									

Dato: _____ Udført af: _____

Kontrolskema F-10 25 kV anlæg (Halvårligt eftersyn) (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.10.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2 Frekvens: ½ år	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Unormal støj / synlige defekter									
Lamper og indikeringer i lågemonteret udstyr.									
Afbrydere									
Kondensatorudløser									
Beskitning									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Kondensatorudløsning			

Oversigt over felter, der er eftersat:	Bemærkninger

Kontrolskema F-11 25 kV anlæg (Årligt eftersyn) (F)

Se også tekst i BN1-82 afsnit 11.3.10.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelelsstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Afbrydere og afbrydervogne									
Kontaktslid måles									
Tulipankontakter									
Isolatorer									
Samleskinner									
Spændingstransformere									
Strømtransformere									
Stænger og knive									
Kabelmuffer									
Eksplodingsklapper									
Tavlefelter									
Kabelrender og gennemføringer									
Jording og potentialudledning									
Kondensatorudløser									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Nøddudkoblingsfunktionen			
Alarm og udkoblingskredse			
Beskyttelsesrelæer (Prøvekasse)			
Kondensatorudløsning			

(fortsættes)

Oversigt over felter, der er eftersat:	Bemærkninger

Bemærkning:**Instruktion for udkobling:**

Udkobling skal foretages i samarbejde med KC og netselskabets netkontrol. I forbindelse med udkoblingen skal der i samarbejde med netselskabets netkontrol foretages en afprøvning af nødudkoblingsfunktionen.

Eftersyn på sektioneringsfeltet skal udføres under fuldstændig frakobling af fordelingsstationen.

Kontrolskema F-12 Motordrev for ledningskoblere (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.11.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelelsstation	Ledningskobler:

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Klap incl. mikroswitch									
Kabelindføringer									
Skab									
Låse og hængsler									
Nummerbetegnelse									
Nylontandhjul									
Bevoksning / ukrudt									
Andet (beskriv)									

Kontrolskema F-13 Ventilationsanlæg (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.12

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt								
Filtre								
Kileremme								
Lejer i motorer								
Indsugningsjalousier								
Udblæsningsjalousier								
Lamper (indikering)								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Diff. tryk				
1/2 hastighed				
1/1 hastighed				
Fejl ventilation				
Fejl filter				
For høj rumtemperatur				
For lav rumtemperatur				
S-automat/ motorværn ude				
Fejl natsænkning				
Tvangsstyring				

Kontrolskema F-14 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 11.3.13.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/> (kun type 1)	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Fordelingsstation	

Type: 1	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Skilte										
Jordingskabler										
Jordingsstænger										
Spændingsviser										
Andet (beskriv)										

Bilag G (Normativt*)

* Denne forside kan anvendes som forside til indsendte blanketter i G-gruppen. Blanketterne kan erstattes af elektronisk inddatering, hvor mindst samme information afgives.

S-banen

Kontrolskemaer for omformerstationer Bilag til banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg"

Vedligehold af omformerstationer

Omformerstation: _____

Eftersynets overskrift og nr.: _____

Eftersynet er planlagt udført i uge: _____

Eftersynet er udført af: _____
(Stempel)

Holdleder:

Dato og underskrift: _____

Oversigt over kontrolskemaer:

(De relevante for det aktuelle eftersyn afkrydses)

G-1 Bygninger, hegn og beplantning	G-13 Ensrettergrupper, lille eftersyn
G-2 Grund- og regnvandspumper	G-14 Ensrettergrupper, stort eftersyn
G-3 Kompressor	G-15 Overstrømsbeskyttelse, bimetal
G-4 Brandslukningsmateriel, m.m.	G-16 Overstrømsbeskyttelse, måleforstærker
G-5 Kabelføringsveje	G-17 30/10 kV afbryder, miniolieafbryder
G-6 Ladeanlæg inklusiv batterier	G-18 30/10 kV afbryder, vakuumafbryder
G-7 10 kV effektafbryder/lastadskiller	G-19 Samleskinner
G-8 Ventilationsanlæg	G-20 Beskyttelsesjording og lynbeskyttelse
G-9 Strækningsrelæer	G-21 Egenforsyning og fjernstyring
G-10 Hurtigafbryder, reovering	G-22 Motordrev for ledningskoblere
G-11 1650 V DC-felter, lille eftersyn	G-23 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording
G-12 1650 V DC-felter, stort eftersyn	G-24 Fjernstyring og Koblingsstationer
	G-25 AC/DC, AC/AC- og DC/DC-skabe

Kontrolskema G-1 Bygninger, hegn og beplantning (S)

Se også tekst i BN1-82 afsnit 12.3.1.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering forbrugsartikler	Fejlmeldt	Bemærkninger:
Frekvens: 1/2år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>										
Toilet										
Toilet- og rengøringsartikler										
Vindueskarme, borde, skabe m.v.										
Vinduer										
Gulve										
Telefoner										
Bygninger										
Tage										
Tagrender										
Ventilationsskakte										
Udluftningsventiler										
Taghætter										
Eksplosionsklapper										
VVS installationer										
El-installationer, målere										
Lyskilder inde/ude										
Dokumentation										
Hegn og låger										
Låse										
Bevoksninger / ukrudt										
Værktøj										
Tyverialarm										
Graffiti										
Belægninger										
Andet (beskriv)										

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Tyverialarm			

Kontrolskema G-2 Grund- og regnvandspunper (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.2.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Kvartal <input type="checkbox"/> 1/2år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>										
Pumpehus										
Pumpe og remme										
Oliestand										
Pumpesump										
Afvandingsbrønde for regnvand bundtømmes										
Andet (beskriv)										

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Pumpeautomatik			
Alarmer			

Kontrolskema G-3 Kompressorer (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.3.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/> (kun type 1)	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: _____									Bemærkninger
Frekvens: Kvartal <input type="checkbox"/> ½ år <input type="checkbox"/> Årligt <input type="checkbox"/>	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	
Kontrol af kompressor									
Silicagel									
Oliestand									
Kondensvand aftappes									
Trykbeholder									
Andet (beskriv)									

Kontrolskema G-4 Brandslukningsmateriel, m.m. (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.4.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/> (kun type 1)	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 1	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Brandslukkere										
Nødhjælpkasser										
Øjenskyll										
Andet (beskriv)										

Kontrolskema G-5 Kabelføringsveje (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.5.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Kabelføringsveje for føde- og returkabler									
+ og - kabler									
Kabelbrønde									
Kabelrørsanlæg, beskiltning og aflåsning									
Andet (beskriv)									

Kontrolskema G-6 Ladeanlæg inklusiv batterier (S)

Omfatter ladere og batteri inklusiv rengøring af sikringskasse. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.6.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Lader									
Batteri									
Hylder/stativ									
Vandstand efterfyldes									
Ladespænding									
Forbindelser									
Afladning									
Boostladning									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Underspændingssignal			
Overspændingssignal			
Nulspændingssignal			

Kontrolskema G-7 10 kV effektafbrydere/lastadskillere (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.7.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet <i>(det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)</i>	
Omformerstation	

Type: 5

Frekvens: Ifølge fabrikantens anvisninger, dog mindst hvert femte år.

Fabrikseftersyn/renovering er foretaget på nedenstående effektafbrydere/lastadskillere:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Se særskilt eftersynsdokumentation.

Kontrolskema G-8 Ventilationsanlæg (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.8.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt								
Filtre								
Kileremme								
Lejer i motorer								
Indsugningsjalousier								
Udblæsningsjalousier								
Lamper (indikering)								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Diff.tryk				
1/2 hastighed				
1/1 hastighed				
Fejl ventilation				
Fejl filter				
For høj rumtemperatur				
For lav rumtemperatur				
Fejl højspændingsrum				
Fejl trafo-rum				
S-automat/ motorværn ude				
Fejl natsænkning				
Tvangsstyring				

Kontrolskema G-9 Strækingsrelæer (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.9.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år								
Strækingsrelæer								
Strøm- og spændingsvisning								
Indstillingsværdier								

Funktionsprøve: (Kortslutningstest)	Lokal	Fjern	Bemærkning
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			
Strækning:			

Bemærkning:

Kortslutningstest foretages med driftsspænding på anlægget. Kortslutningstest udføres om natten under kørestrømafbrydelse. For hver afgang foretages indkobling på en kortslutning anbragt i nabo omformerstationens afgangsfelt samt en kortslutning anbragt i den næstfølgende omformerstations afgangsfelt. For en typisk omformerstation med fire afgange, to i hver retning, skal der altså anbringes kortslutninger i den nærmeste og den efterfølgende omformerstation i hver retning, i alt 4 omformerstationer. For omformerstationer beliggende nær enden af en gren bliver der tale om færre kortslutningstests, mens der for centrale knudepunkts omformerstationer bliver tale om flere tests.

Kontrolskema G-10 Hurtigafbryder, renovering (1650 V DC effektafbryder)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.10.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 4	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert femte år								
Afbryder								
Kontaktsæt								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Indstillingsværdi på N-udløser			
Højspændingstest: bryder indkobles på en kontrolleret kortslutning			
Højspændingstest: bryder indkobles og derefter sættes en kontrolleret kortslutning.			
Højspændingstest: bryder indkobles og derefter udkobles bryder med en belastning på 100 ampere			
Testrapport			

Kontrolskema G-11 1650 V DC-felter inklusiv hurtigafbryder, lille eftersyn

Omfatter hurtigafbryder med tilhørende styring. Rengøring omfatter kun hurtigafbryder. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.11.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1/2år								
N-udløser								
Hovedkontakter								
Jordprøvekontakter								
Lysbueskærm								
Holder for lysbueskærm								
Svingklodse + skiver								
Glidekontakter (tilslutning)								
Kontaktelementer								
Antignistplader								
Underspændingsspole								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Alle tider i U4 el. prøveudstyr.			
Manuel jord prøve inklusiv tider			
Blokeringssignal			
Strækingsrelæ (prøvetryk)			
Blokering			
Tvangsmæssig indkobling			
S-Automat ude			
Fejl strækingsrelæ			
Nedslidt hovedkontakt			
Fejl OLM			
Fejl kommunikation med PLC			
Vogn ude			

Kontrolskema G-12 1650 V DC-felter inklusiv hurtigafbryder, stort eftersyn

Omfatter hurtigafbryderfelt fra ledningsadskiller med tilhørende felt for styring. Alle komponenter rengøres. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.11.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt								
N-udløser		■		■				
Hovedkontakter		■		■				
Jordprøvekontakter								
Lysbue skærm		■		■				
Holder for lysbue skærm		■		■				
Svingklodse + skiver				■	■			
Glidekontakter (tilslutning)								
Kontaktelementer								
Antignistplader		■		■	■			
Underspændingsspole		■		■				
Højtryksrensning af skærme		■	■	■	■	■	■	
Strøm- og spændingsvisning	■	■	■	■		■		
Hovedkniv								
Hjælpekontakter								
Motorspil/luftcylinder								
Låsespoler								
Adskillere								
Rengøring udv. og indv.		■	■	■	■	■	■	
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Aflåsningskredse			

(fortsættes)

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Alle tider i U4 el. prøveudstyr				
Manuel jord prøve inklusiv tider				
Blokeringssignal				
Strækningsrelæ (prøvetryk)				
Blokering				
Tvangsmæssig indkobling				
S-Automat ude				
Fejl strækningsrelæ				
Nedslidt hovedkontakt				
Fejl OLM				
Fejl Kommunikation med PLC				
Vogn ude				
Kontrol/just af strømmåling				

Kontrolskema G-13 Ensrettergrupper 1650 V DC, lille eftersyn

Omfatter ensretter, filter, kortslutter og transformere. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.12.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år								
Ensretter								
Transformer								
Silicagel								
Olieprøve								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Jordslutningsrelæ			
Overspændings ventil			
E25			
Strømmåling			
Spændingsmåling			
Transformerbeskyttelse			
Kortslutter (potentialudligner)			

Kontrolskema G-14 Ensrettergrupper 1650 V DC, stort eftersyn

Omfatter ensretter, trafo, filter og forbindelser mellem ensretter og 1650 V samleskinne. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.12.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år									
Oliestand									
Silicagel									
Olieprøve									
Udvidet olieprøve									
EG ventilatorer									
Transformer									
Ensretter/filterkredse									
Bagfelter									
Lavspændingsfelter									
Kortslutter mellem jordsystem og + skinne									
Strøm- og spændingsvisning									
Rengøring									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Temp. alarm 1			
Temp. alarm 2			
Bucholz alarm			
EG indkoblingsovervågning			
Ventilator alarm			
Ventilator udkobling			
Fejl kortslutter (trafo-beskyttelse)			
Overlast			
Diodefejl			
Test jordslutningsrelæer			
Test af U 80			
Test af U 90			
Test kortslutter (sammenlægger jordsystem)			

Kontrolskema G-15 Overstrømsbeskyttelse, beskyttelsesrelæer (S)

Omfatter elektrisk afprøvning med strømgiver. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.13.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år								
Indkommende kabel 1								
Indkommende kabel 2								
Hjælpetransformer								
Ensretter 1								
Ensretter 2								
Ensretter 3								
Jordslutningsrelæer								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
D26			
Overlast automatik ifølge nøgleskema			
Alarmer			

Kontrolskema G-16 Overstrømsbeskyttelse, overlast (S)

Omfatter elektrisk afprøvning med spændingsviser. Relæer på alle 10kV afbrydere. Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.13.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år								
Måleværdiomformer								
Tællekredse i PLC								
Jordslutningsrelæer								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Overlast automatik ifg. beskrivelse			
Fejl måleværdiomformer			
Fejl, I > selvtest			
Udkobling I >			

Kontrolskema G-17 30/10 kV A/C-afbryder, miniolieafbryder (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.14.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år									
Overspændingsventil									
Kontakttipper									
Kontaktsystem									
Brydekammer									
Kontakt modstand måles									
Oliestand									
Skueglas									
Jordslutter									
Skilte									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Ind/ud kobling			
Isoleret stilling			
Kondensatorudløser (e25)			
Antipumpefunktion			
Nulspændingssignal			
Strøm måling			
Spændingsmåling			
Overstrømsudløser			
Lysbue beskyttelse			

Kontrolskema G-18 30/10 kV A/C-afbryder, vakuuafbryder (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.14.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert andet år								
Overspændingsventil								
Kontakt modstand måles								
Jordslutter								
Skilte								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Ind/ud kobling			
Isoleret stilling			
Vogn inde/ude			
Antipumpefunktion			
Nulspændingssignal			
Strømmåling			
Spændingsmåling			
Overstrømsudløser			
Lokal betjening			
Fejl i> selvtest			
Lysbue beskyttelse			
Udkobling fra overstrømsrelæ			

Kontrolskema G-19 Samleskinner (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.15

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Hvert fjerde år								
Samleskinner		■			■			
Isolatorer				■	■			
Spændingstransformer		■		■				
Ensretter adskiller								
Drosselspole					■			
+ skinne		■						
Rengøring		■	■	■	■	■	■	

Kontrolskema G-20 Beskyttelsesjording og lynbeskyttelse (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.16.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: ½ år <input type="checkbox"/> 4 år <input type="checkbox"/> 6 år <input type="checkbox"/>								
Jordingskortslutter								
Stationsjord								
Kontrol af korrosion af jordelektroden								
Måling af jordelektrodens overgangsmodstand til jord								
Skilte ved stationsjord								
Overspændingsbeskyttelse								
Tilslutningspunktet for arbejdsjording								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Jordingskortslutter				

Bemærkning:
Bemærk at ved arbejde med jordelektroden skal der foretages udkobling af omformerstationen

Kontrolskema G-21 Egenforsyningsanlæg (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.17

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: <u> 2 </u>									Bemærkninger
Frekvens: Årligt <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	
10/0,4 Transformatore									
Oliestand									
Silicagel									
Tavler og skabe									
Bynetsskilleteansformer									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Fejlstrømsrelæer				
Alarmfunktion				
Alarmfunktion, bynetsskilleteansformer				

Kontrolskema G-22 Motordrev for ledningskoblere (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.18.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt								
Kabelindføringer								
Skab								
Kontakter								
Sikkerhedskontakt								
Bevægelige dele i drev								
Låse og hængsler								
Gummipakning								
Nummerbetegnelse								
Bevoksninger / ukrudt								
Andet (beskriv)								

Funktionsprøve:	Lokal		Fjern	Bemærkning
Fejlstrømsrelæer				
Kobler				

Kontrolskema G-23 Sikkerhedsudstyr til arbejdsjording (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.19.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type:1	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Skilte										
Jordingskabel										
Jordingsstænger										
Spændingsviser										
Andet (beskriv)										

Kontrolskema G-24 Fjernstyring og Koblingsstationer (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.20.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af	
Navn:	Firma:
Underskrift:	Dato:
Holdleder:	
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)	
Omformerstation	

Type: 2	Adskilt/renset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Fjernstyringsenhed									
Koblerskab									
Andet (beskriv)									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Fejlsignaler			

Kontrolskema G-25 AC/DC-, AC/AC- og DC/DC-skabe (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 12.3.21

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Hvor drifts- og vedligeholdelsesmanualer findes, er disse gældende på relevante delsystemer.

Type: _____	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering forbrugsartikler	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
HVL									
Kabler									
Batteri									
Overvågning									
Skilte									
Andet (beskriv)									

Bilag H (Normativt*)

* Denne forside kan anvendes som forside til indsendte blanketter i H-gruppen. Blanketterne kan erstattes af elektronisk inddatering, hvor mindst samme information afgives.

Kontrolskemaer for køreledningsanlæg Bilag til banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg"

Bane, Fjern / S _____	Dato _____	Strækning BTR nr. _____
Spor _____	km _____	- km _____
Ledninger _____	Vejr: t = ____°C, sol/skyet/nedbør/nat	
Udførende _____	Rapport ident. : _____	
Holdleder _____	<small>Signeres, før overlevering til BDK, af entreprenørens arbejdsleder, som herved bekræfter at eftersynet er udført korrekt af kompetent personale.</small>	

Ved afkrydsning af en eftersyns-/vedligeholdelsesaktivitet i kontrolskemaerne dokumenteres det, at den aktuelle aktivitet er gennemført i overensstemmelse med beskrivelserne i banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg". Eventuelle fravigelser i metode eller omfang skal noteres under bemærkninger.

Oversigt over kontrolskemaer:

(De relevante for det aktuelle eftersyn afkrydses)

H-1: Bærende konstruktioner	H-13: Beskyttelse ved supplerende isolation
H-2: Bærende konstruktioner af cortenstål	H-14: Køreledningsophæng
H-3: Beplantning og omgivelser	H-15: Skilte i køreledningsophæng
H-4: Køreledning, bæretov og hængere	H-16: Overspændingsafledere
H-4A: Køreledning, zigzag	H-17: Støtteisolatorer
H-4B: Køreledning, udsatte steder	H-18: Fødeledning (F) og Forstærkningsledning (S)
H-4C: Køreledn., måling f fremskr. køreledningsslit.	H-19: Strømskinne, stort eftersyn (S)
H-5: Neutralsektioner og systemadskillere (F)	H-20: Strømskinne, lille eftersyn (S)
H-6: Returledere inklusiv kabler og stropper	H-21: Efterspændte opfang
H-7: Sugetransformere (F)	H-22: Efterspændte opfang med hakkontakter
H-8: Efterspændte opfang for returledere (F)	H-23: Broophæng
H-9: Ledningskoblere	H-24: Køreledningsanlæg i tunneler
H-10: Ledningsadskillere	H-25: Fixpunkter, krydsningsbroer og ryttere mv.
H-11: Effektafbrydere (F)	H-26: Jordingsudstyr hos Beredskaberne.
H-12: Strækningisolatorer	

Kontrolskema H-1 Bærende konstruktioner

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.2

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/> Fjernbane <input type="checkbox"/>		Banestrækning:	Spør: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: 1	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Konstruktioner herunder opgravninger, generelt									
Fundamenter og fodplade									
Fuger omkring bolte									
Bardunfundamenter									
Konstruktioner, specifikt									
Skilte, mærker og refleksbånd, montering									
Tætningsfuger for skilte									
Mastenumre, læsbarhed									
Overflade på malede konstruktioner									
Overflade på stål konstruktioner									
Overflade på varmforzinkede konstruktioner									
Overflade på betonmaster									
Overflade corten konstruktioner									
Befæstelser									

Kontrolskema H-2 Bærende konstruktioner, cortenkonstruktioner

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.2

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af				
Navn:			Firma:	
Underskrift:			Dato:	
Andre oplysninger				
Holdleder:			Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:				
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)				
S-Bane <input type="checkbox"/> Fjernbane <input type="checkbox"/>		Banestrækning:		Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til _				

Type: 2										Bemærkninger
Frekvens: 4 år <input type="checkbox"/> 6 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt		
Korrosionsbeskrivelse										
Kontrol af bespændingsmoment på ankerbolt/møtrik										
Klæbeankre										

Kontrol af gods-tykkelse	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____	Konstr.: _____
v1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
2a																	
2b																	
2c																	
2d																	
3a																	
3b																	
3c																	
3d																	

Måling 1 tages umiddelbart over svejsesøm. Måling 2 tages 10cm over måling 1. Måling 3 tages 10cm over måling 2
De fire sider benævnes a-d.

Kontrolskema H-3 Beplantning og omgivelser

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.3

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____

Type: 1	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Beplantning									
Afstandsregler									

Kontrolskema H-4 Køreledning, bæretov og hængere

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.4

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Køreledningseftersyn									
Bæretov									
Hængere									
Strømforbindere									
Køreledningsslitage									

Bemærkning:

Grænseværdier for køretråd:			Eftersynstermin	
Køretråd	100 mm ²	120 mm ²	S-Baner	Fjernbaner
Klasse I	12,0-11,0 mm	13,2-12,0 mm	Hvert 5. år	Hvert 5. år
Klasse II	10,9-10,2 mm	11,9-11,0 mm	Årligt	Hvert 3. år
Klasse III	10,1-9,2 mm	10,9-10,14 mm	Årligt Udskiftning plan- lægges og ind- meldes	Årligt Udskiftning plan- lægges og ind- meldes

(fortsættes)

Kontrolskema for måling af køreledningsslitage

Dato: _____	Position	Spor	Målt	<u>Bemærkninger</u> Bro ramper, krydsninger, stationsområder, trykstivere, mv.	<u>Sidst målt:</u>	
					Dato	Målt

Kontrolskema H-4A Køreledning, zigzag

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.4

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: <u>2</u>									Bemærkninger
Frekvens: Hvert fjerde år	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	
Kontrol af zigzag									

Bemærkning:
Grænseværdier for zigzag:
S-banen, Type BDK 100St, BDK 120St, BDK 120Al:

Ret spor +/- 350 mm

Kurver +/- 350 mm

Montagetolerancer +/- 50 mm

Fjernbanen, Type BDK 160St:

Ret spor +/- 200 mm

Kurver +/- 250 mm

Montagetolerancer +/- 50 mm

Fjernbanen, Type BDK 200St:

Ret spor +/- 200 mm

Kurver +/- 250 mm

Kontrolskema H-4B Køreledning, udsatte steder

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.4

Skema for slidmåling på udvalgte locationer

Strækning:	<input type="text"/>	Ledning:	<input type="text"/>	Loc. type:	A / B / C / D
Fra km:	<input type="text"/>	Til km:	<input type="text"/>	Dato :	/ - 20 - Initialer:

Mast/ km	Mast/ nr.	Spor	Mål i mm	Dato	Initialer	Bemærkninger
199,435	35/25	777	1200	06-06-09	SPS	Udfyldningsvejledning

Kontrolskema H-4C Køreledning, målinger for fremskrivning af køreledningssslitage

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.4

Skema for måling af køretrådsslitage på kontrolstedet i strækningens kontrolområde.

 Køretråd målt fra mast : til mast/km: Dato:

 Banenr.: Feltnr.: Strk.type: Initial:

Afstand fra mast m	Trådtykkelse mm	Afstand fra mast m	Trådtykkelse mm	Afstand fra mast m	Trådtykkelse mm	Afstand fra mast m	Trådtykkelse mm
0,0		18,0		36,0		54,0	
0,5		18,5		36,5		54,5	
1,0		19,0		37,0		55,0	
1,5		19,5		37,5		55,5	
2,0		20,0		38,0		56,0	
2,5		20,5		38,5		56,5	
3,0		21,0		39,0		57,0	
3,5		21,5		39,5		57,5	
4,0		22,0		40,0		58,0	
4,5		22,5		40,5		58,5	
5,0		23,0		41,0		59,0	
5,5		23,5		41,5		59,5	
6,0		24,0		42,0		60,0	
6,5		24,5		42,5		60,5	
7,0		25,0		43,0		61,0	
7,5		25,5		43,5		61,5	
8,0		26,0		44,0		62,0	
8,5		26,5		44,5		62,5	
9,0		27,0		45,0		63,0	
9,5		27,5		45,5		63,5	
10,0		28,0		46,0		64,0	
10,5		28,5		46,5		64,5	
11,0		29,0		47,0		65,0	
11,5		29,5		47,5		65,5	
12,0		30,0		48,0		66,0	
12,5		30,5		48,5		66,5	
13,0		31,0		49,0		67,0	
13,5		31,5		49,5		67,5	
14,0		32,0		50,0		68,0	
14,5		32,5		50,5		68,5	
15,0		33,0		51,0		69,0	
15,5		33,5		51,5		Eksempel	12,00
16,0		34,0		52,0		Maksimum	0,00
16,5		34,5		52,5		Minimum	0,00
17,0		35,0		53,0			
17,5		35,5		53,5		Gns. Værdi	#DIVISION/0!

Der måles lige før mærkningen på køretråden ved de angivne punkter, set i stigende kilometerretning.

Brugervejledning

Første og sidste målsted er ved sideholderrørets køretråds-klemme.

Der måles lige før mærkningen på køretråden ved de angivne punkter, set i stigende kilometerretning.

Alle mål angives i millimeter vist som "**mm**".

Der må ikke tastes nulværdi i felterne for "**Trådtykkelse**", feltet enten blankt eller med korrekt talværdi "**11,50**".

Trådtykkelse
mm
11,50

Målestedet for hver halve meter påvises med mærkeclips påsat køretrådens overside

Strækningstyperne er følgende:

- * Mastefelt på ligestrækning
- * Mastefelt i kurve
- * Mastefelt med rampe

Fast felt med eksempel på udfyldt talværdi (kommatal med to decimaler).

Beregner mindste målte værdi i alle udfyldte felter.

Beregner største målte værdi i alle udfyldte felter.

12,00	Eksempel
12,00	Maksimum
10,00	Minimum

Beregner gennemsnit af værdi i alle målte/ udfyldte felter.

11,00	Gennemsnit
-------	------------

Angivelse af målestederne i de 3 kontrolsteder i stræk. kontrolområde.

Kontrolskema H-5 Neutralsektioner og systemadskillere (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.5

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spør:	Km: fra ____ til ____
Neutralsektions-ID.:			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt <input type="checkbox"/> Halvårligt <input type="checkbox"/>									
Neutralsektioner									
Systemadskillere									
Isolationsstænger									
Primære beskyttelsesjordinger									
Neutralsektioner, togpassage									
Spormagneter									
Spormagnethus									
Beskyttelsesplader									

Kontrolskema H-6 Returledere inklusiv klemmer og stropper

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.6

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 4 år <input type="checkbox"/>									
Returledere									
Isolering									

Kontrolskema H-7 Sugetransformere (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.7

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____ Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/> 4 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Transformershus									
Ledende forbindelser									
Isolatorer									
Oliestand									
Olieprøve									
Ekspansionsbeholder									

Kontrolskema H-8 Efterspændte opfang for returledere (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.8

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/hedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/>									
Tovhjul, wirer									
Tovhjul									
Lodstyr									
Lodbøjle									
Fjederstål									
Lodder og beskyttelses bur									
Tovhjul, smøring									
Faldsikring									
Overskydende fedt aftørres									

Kontrolskema H-9 Ledningskoblere og ledningskoblere med jordsluttere

Se også tekst i BN1-82, afsnit 0

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/hedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Ledningskobler:	

Type: _____ Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Ledningskoblere									
Drejeled for stangtræk									
Kobling mellem skab og stangtræk									
Jordslutter									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Ledningskoblere			

Kontrolskema H-10 Ledningsadskillere

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.10

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Ledningsadskillere:	

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Ledningsadskillere									
Isolationsstænger									

Kontrolskema H-11 Effektafbrydere (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.11

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____	Ledningskobler:	Effektafbryder:	

Type: 2	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 5 år <input type="checkbox"/>									
Effektafbryder									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
Effektafbryder			
Ledningskobler			

Kontrolskema H-12 Strækingsisolatorer

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.12

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Strækingsisolator:	

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Strækingsisolatorer									
Angiv mål for gab									

Kontrolskema H-13 Beskyttelse ved supplerende isolation

Se også tekst i BN1-82 afsnit 13.3.13

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/hedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til _____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Isolation (MVLC) på bæretov									
Isolation (MVLC) på forstærkningsledning (S) /returledning (F)									
Isolation for dobbelt køreledning (twin cower)									
Isolationsplader									
Krympfleks på bæretov, forstærkningsledning(S) og/eller returledning(F)									
Isolationscover for broophæng									

Kontrolskema H-14 Køreledningsophæng

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.14

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Køreledningsophæng, alle									
Udliggerophæng									
Tunnelophæng									
Broophæng									
Styretovsophæng									
Kurvetræksophæng									
Saltudfældninger									
Ophæng i forhold til temperatur									

Kontrolskema H-15 Skilte i køreledningsophæng

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.15

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: 1	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Advarselsskilte									
Informationsskilte									

Kontrolskema H-16 Overspændingsafledere

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.16

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Overspændingsafleder									
Primære beskyttelsesjordinger									
Advarselsbeskiltning									
Sikringer									

Kontrolskema H-17 Støtteisolatorer

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.17

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Støtteisolatorer									

Kontrolskema H-18 Fødeledning (F) og Forstærkningsledning (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.18

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: 1	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Fødeledning									
Forstærkningsledning									

Kontrolskema H-19 Strømskinne, stort eftersyn (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.19

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spør:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: 4	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registeret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 2 år									
Overgangskonstruktioner									
Fikspunktswirer									
Endesektioner									
Ledningsadskillere									
Ekspansionselementer									
Overstropninger									
Jordingssteder									
Konsolophæng									
Flyvende ophæng									
Hængslede ophæng									
Strømskinner									

Kontrolskema H-20 Strømskinne, lille eftersyn (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.20

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: 4	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 2 år									
Overgangskonstruktioner									
Ledningsadskillere									
Ekspansionselementer									
Strømskinner									

Kontrolskema H-21 Efterspændte opfang

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.21

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Gælder et ledningsfelt fra opfangsmast til opfangsmast – ledningens totale længde (fætlængden)	

Type: _____ Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/> 4 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Wirer i tovhjul									
Tovhjul, lodstyr									
Balancearm									
Lodbøjle									
Fjederstål									
Lodder og beskyttelses bur									
Faldsikring									
Gashydraulisk opfang									
Tovhjul, smøring									
Overskydende fedt aftørres									

Ledningsnummer	Fætlængde	Bemærkninger
Maste-nr.	Maste-nr.	
(F) Mål "A"	Mål "A"	
(S) Gradmål "°"	Gradmål "°"	

Note Bilag H-1:

Tovhjulets indstilling i forhold til temperatur og fætlængden, som aflæses i systemdokumentationen:

Fjernbanen – Tovhjulsindstilling, se tegning FS 0001.0020.0

S-banen – Tovhjulsstilling ved afstand fra fixpunkt, se tegningerne KN 09.241 A1242, blad 1-7.

Kontrolskema H-22 Efterspændte opfang med hakkontakter (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.22

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: 4	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 2 år <input type="checkbox"/>									
Hakkontakter									
Tovhjul									
Wirer, tovhjul									
Faldsikring									
Tovhjul, smøring									
Bevægelige opfang med styrehjul									
Overskydende fedt aftørres									
Lodder og beskyttelses bur									

Funktionsprøve:	Lokalt	Fjern (SROC)	Bemærkning
Hakkontakter			

Bemærkning:
Instruktion for funktionsafprøvning af hakkontakter:

Med blokeret Fællesalarm på SRO-anlægget eller fejlmeldt sensor foretages en kortslutning af hakkontakten fra tovhjul til isoleret plade, ikke over skruerne! Ændret status af sensor skal da kunne aflæses i SRO-systemet, under I/O-status for pågældende sensor.

Kontrolskema H-23 Broophæng

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.23

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/hedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Bro:	

Type: 4	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 2 år									
Broophæng									

Kontrolskema H-24 Køreledningsophæng i tunneler (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.24

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Tunnel:	

Type: 4	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Køreledningsophæng									
Klæbeankre									

Bemærkning:
Instruktion for kontroltrækprøve af klæbeankre

Ved mistanke om dårlig befæstelse foretages trækprøve med 20 kN i 5 minutter.

Kontrolskema H-25 Fikspunkter, krydsningsbroer, ryttere og trykstivere mv.

Se også tekst i BN1-82, afsnit 13.3.25

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Fikspunkter									
Diagonalhængere									
Opfang for fikspunkt tov									
Øverste køreledning ved krydsningsbroer									
Ryttere									
Trykstivere									
Skråhængere									
Slidkobber									

Kontrolskema H-26 Jordingsudstyr hos Beredskaberne

Se også tekst i BN1-82, afsnit 0

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: 2	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Jordingsstang										
Jordingskabler										
Spændingsviser										
Batteri for spændingsviser										

Bilag I (Normativt*)

* Denne forside kan anvendes som forside til indsendte blanketter i I-gruppen. Blanketterne kan erstattes af elektronisk inddatering, hvor mindst samme information afgives.

Kontrolskemaer for returstrømskredsløbet Bilag til banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg"

Bane, Fjern / S _____	Dato _____	Strækning BTR nr. _____
Spor _____	km _____	- km _____
Ledninger _____	Vejr: t = _____°C, sol/skyet/nedbør/nat	
Udførende _____	Rapport ident. : _____	
Arbejdsleder _____	<small>Signeres, før overlevering til BDK, af entreprenørens arbejdsleder, som herved bekræfter at eftersynet er udført korrekt af kompetent personale.</small>	

Ved afkrydsning af en eftersyns-/vedligeholdelsesaktivitet i kontrolskemaerne dokumenteres det, at den aktuelle aktivitet er gennemført i overensstemmelse med beskrivelserne i banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg". Eventuelle fravigelser i metode eller omfang skal noteres under bemærkninger.

Oversigt over kontrolskemaer:

(De relevante for det aktuelle eftersyn afkrydses)

	I-1: Returkabler		I-4: Sporimpedanser I-7: Sporimpedanser
	I-2: Driftsjordinger (F)		
	I-3: Driftsjordinger (S)		

Kontrolskema I-1 Returkabler

Se også tekst i BN1-82, afsnit 14.3.1

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____									Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 4 år <input type="checkbox"/>	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	
Returkabler									

Kontrolskema I-2 Driftsjordinger (F)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 14.3.2

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____		Nedleder:	

Type: 1	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Dokumentation									
Jorreg-F, inddatering (nye)									
Kabler									
Konnektering									
Nedledertilslutning									
Forbindelse mellem returleder og fodplade									

Driftsjordinger omfatter:

- Sporforbindere
- Tværforbindere
- Tværskinnforbindere
- Skinnforbindere
- Nedledere
- Endepunktsforbindere.

Kontrolskema I-3 Driftsjordinger (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 14.3.3

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spør:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: 1	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Dokumentation									
Jorreg-S, inddatering (nye)									
Kabler									
Konnektering									

Driftsjordning omfatter:

- Sporforbindere
- Tværforbindere
- Tværskinnforbindere
- Skinnforbindere
- Endepunktsforbindere
- Forbindelser til sporimpedanser
- FTGS
- +(plus)kabler
- Returlødningskabe.

Kontrolskema I-4 Sporimpedanser (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 14.3.4 / Hvor drifts- og vedligeholdelsesmanualer findes, er disse gældende på relevante delsystemer.

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/reuset	Rengjort	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Supplering forbrugsartikler	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt										
Impedansforbindelser										
Bevoksning /ukrudt										
Placering af impedans										
Andet (beskriv)										

Bilag J (Normativt*)

* Denne forside kan anvendes som forside til indsendte blanketter i J-gruppen. Blanketterne kan erstattes af elektronisk inddatering, hvor mindst samme information afgives.

Kontrolskemaer for beskyttelsesforanstaltninger Bilag til banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg"

Bane, Fjern / S _____	Dato _____	Strækning BTR nr. _____
Spor _____	km _____	- km _____
Ledninger _____	Vejr: t = ____ °C, sol/skyet/nedbør/nat	
Udførende _____	Rapport ident. : _____	
Arbejdsleder _____	<small>Signteres, før overlevering til BDK, af entreprenørens arbejdsleder, som herved bekræfter at eftersynet er udført korrekt af kompetent personale.</small>	

Ved afkrydsning af en eftersyns-/vedligeholdelsesaktivitet i kontrolskemaerne dokumenteres det, at den aktuelle aktivitet er gennemført i overensstemmelse med beskrivelserne i banenorm BN1-82, "Vedligeholdelse af kørestrømsanlæg". Eventuelle fravigelser i metode eller omfang skal noteres under bemærkninger.

Oversigt over kontrolskemaer:

(De relevante for det aktuelle eftersyn afkrydses)

J-1: Beskyttelsesjordinger	J-4: Faste jordingssteder
J-2: Banegnistgaber (S)	J-5: Jordingsudstyr ved faste jordingssteder
J-3: Lynbeskyttelse (F)	J-6: Spæringer og beskyttelseshegn

Kontrolskema J-1 Beskyttelsesjordinger

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.1

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Dokumentation									
Indmelding til "Jordreg".									
Kabel									
Konnektering									
Registrering af defekte beskyttelsesjordinger									
Beskyttelsesjordinger af komplekse strukturers tilslutning til returskinne									
Overstropninger									
Spærringer og brokonsoller									
Fælles beskyttelsesjording (S og F), AC/DC-, AC/AC og DC/DC-skabe									
Kontrol af sektioneringer over 300 meter									

Funktionsprøve:	Lokal	Fjern	Bemærkning
AC/DC-, AC/AC og DC/DC-skabe			

Kontrolskema J-2 Banegnistgab (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.2

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Banegnistgab									
Tilledninger med beskyttelsesrør									

Kontrolskema J-3 Lynbeskyttelse (S)

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.3

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____°C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spør:	Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: <u>2</u>	Adskilt/reuset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registeret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: 1 år <input type="checkbox"/> 6 år <input type="checkbox"/>									
Jordelektrodens overgangsmodstand									
Jordelektroden									
Lynbeskyttelser									
Tilledninger med beskyttelsesrør									

Kontrolskema J-4 Faste jordingssteder

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.4

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: _____ Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra _____ til _____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Tilledninger									
Jordingssted									

Kontrolskema J-5 Jordingsudstyr ved faste jordingssteder

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.5

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Jordingskabel									
Jordstænger									
Spændingsviser									
Jordingssted									
Jordingsforbindelse, kontrolmåling									

Kontrolskema J-6 Spæringer og beskyttelseshegn

Se også tekst i BN1-82, afsnit 15.3.6

Tilstandsinspektion / vedligeholdelse udført af			
Navn:		Firma:	
		Driftsansvarlig <input type="checkbox"/>	
Underskrift:		Dato:	
Andre oplysninger			
Holdleder:		Vejr: T = ____ °C sol/skyet/nedbør/nat	
Arbejdsleder:			
Lokalitet (det skal fremgå præcist, hvad eftersynet har omfattet / evt. bemærkning skal indeholde præcisering om nødvendigt)			
S-Bane <input type="checkbox"/>	Fjernbane <input type="checkbox"/>	Banestrækning:	Spor: Km: fra ____ til ____
Mast-ID.: fra ____ til ____			

Type: _____	Adskilt/renset	Justeret/smurt	Efterset	Repareret	Testet/kontrolleret	Dele udskiftet	Registreret	Fejlmeldt	Bemærkninger
Frekvens: Årligt									
Spærring/Beskyttelseshegn									
Befæstelse									
Affald fjernes									
Advarselsskilte									
Klæbeankre									

Bilag K (informativt)

Oversigt over kørestrømsanlæg i Danmark, der ikke ejes af Banedanmark, men er omfattet af driftslederaftale med Banedanmark og/eller omfattet af nærværende banenorm.

	Anlæg	Driftlederaftale	BN1-82
Fjernbanen	Køreledningsanlæg ved Helgoland depot	X	X
	Køreledningsanlæg ved Fredericia vaskehal	X	X
	Køreledningsanlæg ved klargøringscenter i Kastrup	X	X
	Køreledningsanlæg ved Helgoland vaskehal	X	X
	Køreledningsanlæg ved postterminal i Priorparken	X	X
	Køreledningsanlæg ved kombiterminal i Taulov	X	X
	Køreledningsanlæg ved kombiterminal i Høje Taastrup	X	X
	Køreledningsanlæg ved maskindepot Gb	X	X
	Køreledningsanlæg på Storebæltsforbindelsen	X	X
	Køreledningsanlæg på Øresundsbanen (til km 12.850)	X	X
S-Banen	Køreledningsanlæg ved Tåstrup depot	X	X
	Køreledningsanlæg ved Hundige depot	X	X

Bilag L Forbedringsforslag (Informativt)

Nærværende banenorm vil løbende blive udbygget og ajourført. For at sikre størst mulig erfaringsopsamling, kan forslag til ændringer sendes til BDK, systemansvarlig for kørestrøm, på denne blanket.

Udgave af forskriften: _____

Forslag til ændring:

Forslaget begrundes med:

Vedlagt evt. Bilag:

Indsendt af:

Navn _____

Firma _____

Telefon/mail _____

Banedanmark

Forslaget er behandlet og medfører / medfører ikke ændringer i forskriften. Evt. begrundelse / konkrete ændringer vedlagt.

Dato og underskrift _____