
1	FORKLARENDE TEKST FOR GENERISKE ARBEIDSRUTINER	2
2	SPORVEKSELVARME	3
	Komponenter i veksel.....	3
	Gruppeskap.....	4
3	TOGVARME	5
4	BELYSNING	6
	Nødlys / tunnebelysning.....	6
5	STRØMFORSYNING (HJELPEKRAFT)	8
	UPS – Avbruddsfri strømforsyning	8
	Fordelingsskap	9
	Resrevestrømsaggregat.....	11
6	ØVRIGE INSTALLASJONER	13
	Bygningsinstallasjoner	13
	Øvrige installasjoner	14
	Varmekabelanlegg	15
	Jordingsanlegg	16

1 FORKLARENDE TEKST FOR GENERISKE ARBEIDSRUTINER

Generisk: Med generisk menes stor grad av likhet og overførbarhet mellom komponenter og systemer med hensyn til teknisk oppbygging, virkemåte og sviktårsaker.

Nr.: Henvisning til kapittel i teknisk regelverk som aktuell generisk arbeidsrutine "svarer på"

Objekttype: Unikt navn på komponent eller system i henhold til definisjon/nedbryting i BaneData

Arbeidsbeskrivelse: Beskrivelse av hva som skal gjøres ved utførelse av forebyggende vedlikehold

Type FV: I henhold til prosedyre for generisk RCM-analyse i 1B-Ve benyttes følgende:

TK-V: Periodisk visuell tilstandskontroll

TK-M: Periodisk tilstandsmåling

TK-F: Periodisk funksjonsprøve

TK-K: Kontinuerlig tilstandskontroll/måling

PO: Periodisk overhaling eller utskifting

Intervall: Intervall (måneder) mellom forebyggende vedlikehold. ES angir at vedlikeholdet skal utføres etter sporarbeid slik som:

ballastrensing/-fornyelse
sporjustering
større løft eller senking av sporet
svillebytte
svilleregulering
arbeider som medfører helt eller delvis fjerning av ballastskuldre
utbedring av solsyng
teleforebyggende tiltak
gravearbeider under sporet (rør-/kabelkryssing)

Andre spesielle arbeider kan være angitt i den enkelte arbeidsrutine.

Sikkerhet:

J for Ja: Aktiviteten er kritisk med tanke på sikkerhet og skal utføres i henhold til gitt beskrivelse og intervall.

N for Nei: Aktiviteten er ikke kritisk for sikkerheten.

Se for øvrig kap 2.5 i JD 502 Fellesbestemmelser.

Merknad: Indeks a), b), c) osv. som henviser til kommentarfeltet nederst på arket

Utløsende krav: Grenseverdier for tiltak.

Dokumentreferanse: Referanse til aktuelle dokumenter.

Ref. RCM: Referanse til generisk RCM-analyse.

2 SPORVEKSELVARME

Komponenter i veksel

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Objekttype: Sporvekselvarme - Komponenter i sporvekselen

**Jernbaneverket**

Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Måling av strøm/spenning/motstand varmeelementer	TK-M	12	N	a)	Riktig strøm i forhold til elementets effekt. $I = P/U$, $R = (U \cdot U)/P$	JD 545, kap. 5
Visuell kontroll av varmeelementer	TK-V	12	N		Element skal være festet forsvarlig til skinne, ikke hindre veksel, ikke synlig ytre skade	JD 545, kap. 5
Kontroll av sensorer på skinne eller sville	TK-V	12	N		Sensorer plassert riktig og festet forsvarlig	JD 545, kap. 5
Kontroll av kabler inn mot spor	TK-V	12	N		Kabler ikke synlig skadet, mekanisk beskyttelse i "kabelfritt profil"	JD 545, kap. 5
Elektrisk kontroll av transformator	TK-M	12	N		Riktig utspenning ved normal last, riktig funksjon på evt. Strømkontroll,	JD 545, kap. 5
Visuell kontroll av transformator for ytre skader	TK-V	12	N		Ikke lekkasje, gjennomføringer/nipler OK	JD 545, kap. 5
Visuell kontroll av transformator for ytre skader	TK-M	60	N		Oljeprøve på større transformatorer	JD 545, kap. 6
Visuell kontroll etter sporarbeid	TK-V	ES	N		Kabler og jordledere ikke skadet. Følere, elementer og klips riktig montert.	

a) Ulike krav avhengig av spenning og effekt.

Ref. RCM-analyse: 3.2.5.2 og 3.2.5.3

Gruppeskap

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Objekttype: Sporvekselvarme, gruppeskap



Jernbaneverket

Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Avles eventuelle driftstimetellere eller energiforbruk.	TK-M	12	N		Registreres og innrapporteres	
Funksjonstest av styring/regulering/PLS	TK-K	12	N		Skal fungere i hht. Funksjonsbeskrivelse for anlegget. Sensorer skal gi respons ved aktivering (kulde/fuktighet)	JD 545, kap. 5
Isolasjonsmåling av inntakskabel og alle utgående kabler	TK-M	12	N	b	Isolasjonsmotstand mot jord ved frakoplet alle apparater i henhold til NEK400	JD 545, kap. 4
Kontroller skap for skade/lekkasje	TK-V	12	N		Ikke vann- og støvinnrensning i skap.	JD 545, kap. 5
Kontroller gruppeskap for skade/mangler	TK-V	12	N		Tilfredsstillende merking / dokumentasjon, avdekning av spenningsførende deler.	JD 545, kap. 5
Termografering/etterskruing av rekkeklemmer/koblingsstykke	TK-M	12	N	a	Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 5
Termografering/etterskruing av smeltesikringer	TK-M	12	N	a	Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 5
Kontroll av overtemperatur på automatsikring/effektbryter	TK-M	60	N		Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 5
Funksjonstest av fjernovervåking av styring/regulering/PLS	TK-K	12	N		Fjernovervåking til TXP/Togleder/Elkraftsentral skal fungere som forutsatt.	JD 545, kap. 5
Visuell kontroll av overspenningsvern/byttes ved behov	TK-V	12	N		Indikator som viser status for overspenningsvern.	
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N		Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

- a) Intervall for termografering; 60 mnd
b) Overspenningsvern kan påvirke isolasjonsmåling. Bør frakobles ved test.

Ref. RCM-analyse: 3.2.5.1

3 TOGVARME

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Objekttype: Stasjonære togvarmeanlegg



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Funksjonstest av bryter	TK-F	12	N		Bryter skal legges ut ved signal fra vern. Fjernstyrte brytere skal funksjonstestes.	JD 545, kap. 6
Funksjonstest av styring/regulering	TK-F	12	N		Fjernstyring skal fungere. Poster med forrigling skal fungere.	JD 545, kap. 6
Funksjonstest av vern	TK-F	12	N		Leverandørens anbefalinger bør følges.	JD 545, kap. 6
Inspeksjon av kabel og stikker	TK-V	12	N		Synlige skader på ytterkappe, innfesting i stikker og varmpost. Skade på stikker.	JD 545, kap. 6
Funksjonstest av manuell lastbryter i post	TK-F	12	N		Bryter skal kunne legges ut og inn med riktig moment. Skal kunne låses.	JD 545, kap. 6
Visuell inspeksjon av returkrets	TK-V	12	N		Skinneforbindere på alle skjøter, forbindelse fra transformator til skinne.	JD 545, kap. 6
Oljeprøve/isolasjonsmåling	TK-M	12	N		Oljeprøve og kontroll av Silicagel-filter	JD 545, kap. 6
Kontroll utjamningsforbindelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N		Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	
Visuell inspeksjon av returkrets	TK-V	ES	N		Skinneforbindere på alle skjøter, forbindelse fra transformator til skinne.	

Ref. RCM-analyse: 3.2.4

4 BELYSNING

Nødlis / tunnebelysning

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Objekttype: Nødlis / tunnelbelysning



Jernbaneverket

Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Funksjonstest av batteri for nødlis	TK-F	12		a	Batterier skal ha tilstrekkelig kapasitet	JD 545, kap. 7
Funksjonstest av nødbelysning	TK-F	12			Nødlis anlegget skal kunne slås på lokalt og evt. fjernt (togleder/elkraftsentral)	JD 545, kap. 7
Grupeskiift av lyskilder	PO	48			Intervall avhengig av type lyskilde	JD 545, kap. 7
Grupeskiift av batteri for nødlis	PO	48			Intervall avhengig av type batteri (leverandørens veiledning bør følges)	JD 545, kap. 7
Utvendig rengjøring av armaturer, spyling.	PO	12			Armaturer med innvendig smuss bør vurderes erstattet med armatur med bedre IP-grad.	JD 545, kap. 7
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES			Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

Merknad

- a) Normalt skal nødlis i tunneler fungere i 2 timer på batteridrift.
Lokale analyser kan gi andre (strengere eller mildere) krav.

Ref. RCM-analyse:

3.2.1.2

Arealbelysning / utendørs belysning

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Utendørsbelysning / Arealbelysning Nødlys / tunnelbelysning



Jernbaneverket

Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Gruppeskift av lyskilder	PO	42	N	a	Enkelte lyskilder trenger ikke tilgang på linje.	JD 545, kap. 7
Rengjøring av lysarmaturer	TK-V	42	N		Nedsmusset reflektor og skjerm rengjøres ved bytte av lyskilde.	JD 545, kap. 7
Funksjonstest av styring	TK-F	12	N		Lys skal kunne slås på. Fotocelle skal fungere	JD 545, kap. 7
Kontroller master og bærende konstruksjoner	TK-V	60	N		Rust og større skader	JD 545, kap. 4 og kap. 7
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N		Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

Merknad


a) Stor variasjon i intervall avhengig av type lyskilde, driftstid.

Ref. RCM-analyse:

3.2.1.1

5 STRØMFORSYNING (HJELPEKRAFT)

UPS – Avbruddsfri strømforsyning

Generisk arbeidsrutine						
Nr.: _____						Jernbaneverket
Objekttype: UPS - Avbruddsfri strømforsyning						
<i>Arbeidsbeskrivelse</i>	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	<i>Utløsende krav</i>	<i>Dokument referanse:</i>
Funksjonstest av batterier	PO	12	N	a	Tilstrekkelig batterikapasitet, riktig ladespenning. Se for øvrig leverandørens spesifikasjon for aktuell batteritype.	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av styring/overvåkning	TK-F	12	N	a	Fjernovervåkning (alarmer, driftsmeldinger) skal fungere i henhold til funksjonsbeskrivelse	JD 545, kap. 8
Måle/kontrollere belastning på UPS	TK-M	12	N		UPS bør ikke være belastet mer enn 80 % av nominell ytelse. NB: Skal også tåle innkoblingsstrømmer .	JD 545, kap. 4
Funksjonstest av UPS	TK-F	12	N	a	Tilkoplet belastning skal ikke påvirkes av strømbrytning.	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av UPS for spesielt kritisk utstyr.	TK-F	1	N	a	Tilkoplet belastning skal ikke påvirkes av strømbrytning.	JD 545, kap. 8

a) Utføres i perioder med liten trafikk (hvite tider).

Ref. RCM-analyse: 3.2.3.2.2

Fordelingsskap

Generisk arbeidsrutine

Nr.:
Objekttype: Fordelingsskap



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Kontroller skap for skade/lekkasje	TK-V	12	N		Ikke vann- og støvinnvask i skap.	JD 545, kap. 8
Kontroller skap for skade/mangler	TK-V	12	N		Tilfredsstillende merking / dokumentasjon, avdekning av spenningsførende deler.	JD 545, kap. 8
Kontroll av overtemperatur på automatsikring/effektbryter	TK-M	60	N		Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 8
Termografering/etterskruing av smeltesikringer	TK-M	12	N	a	Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 8
Termografering/etterskruing av rekkeklemmer/koblingsstykke	TK-M	12	N	a	Overtemperatur i koblingspunkter, dårlig tilskrudd	JD 545, kap. 8
Visuell kontroll av overspenningsvern/byttes ved behov	TK-V	12	N		Indikator som viser status for overspenningsvern.	JD 545, kap. 8
Isolasjonsmåling av stigerkabel	TK-M	12	N	b	Isolasjonsmotstand mot jord ved frakoplet alle apparater i henhold til NEK400	JD 545, kap. 4
Isolasjonsmåling av kurskabel	TK-M	60	N	b	Isolasjonsmotstand mot jord ved frakoplet alle apparater i henhold til NEK400	JD 545, kap. 4
Funksjonstest av styring/regulering/PLS	TK-K	12	N		Skal fungere i hht. Funksjonsbeskrivelse for anlegget. Sensorer skal gi respons ved aktivering (kulde/fuktighet)	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av fjernovervåking av styring/regulering/PLS	TK-K	12	N		Fjernovervåking til TXP/Togleder/Elkraftsentral skal fungere som forutsatt.	JD 545, kap. 8
Isolasjonsmåling av inntakskabel fra KV eller OV	TK-M	12	N	b	Isolasjonsmotstand mot jord ved frakoplet alle apparater i henhold til NEK400	JD 545, kap. 4
Isolasjonsmåling av styrekabel	TK-M	60	N	b	Isolasjonsmotstand mot jord ved frakoplet alle apparater i henhold til NEK400	JD 545, kap. 4
Avles eventuelle driftstimetellere og energimålere	TK-M	12	N		Registreres og innrapporteres	JD 545, kap. 8
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N	a	Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

- a) Intervall for termografering; 60 mnd
- b) Overspenningsvern kan påvirke isolasjonsmåling. Bør frakobles ved test.

Ref. RCM-analyse:3.2.3.1

Resrevestrømsaggregat

Generisk arbeidsrutine

Nr.:
Objekttype: Resrevestrømsaggregat



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Funksjonstest av startbatteri; kapasitet/spenning/ladespenning	TK-M	1	N		Tilstrekkelig batterikapasitet, riktig ladespenning. Se for øvrig leverandørens spesifikasjon for aktuell batteritype.	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av overvåkning/styring	TK-F	1	N		Styring og overvåkning skal fungere i henhold til funksjonsbeskrivelse.	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av resrevestrømsaggregat med strømbrudd	TK-F	1	N		Aggregater starter korrekt ved strømbrudd eller ved manuell startkommando. Spenning innenfor toleranse. Drivstoffnivå over minimum.	JD 545, kap. 8
Funksjonstest av resrevestrømsaggregat med strømbrudd	TK-F	12	N	a	Aggregater starter korrekt ved strømbrudd eller manuell startkommando, og fungerer tilfredsstillende ved full belastning. Spenning innen toleransekrav.	JD 545, kap. 8
Visuell kontroll av aggregat	TK-V	12	N		Kontroll av aggregatet (lekasje, lukt, rom (ventilasjon, belysning, renhold, brannslukning m.m))	
Avlesning av driftstimeteller	TK-M	12	N			

a) Utføres i perioder med liten trafikk (hvite tider).

Ref. RCM-analyse: 3.2.3.2.1

Jernbaneverket

Infrastruktur

LAVSPENNING

Regler for vedlikehold
Generiske arbeidsrutiner
Generelle tekniske krav

Kap.: 4.e

Utgitt: 01.01.04

Rev.: 0

Side: 12 av 16

Høyspent hjelpekraftnett

Arbeidsrutine ikke ferdig utarbeidett

6 ØVRIGE INSTALLASJONER

Bygningsinstallasjoner

Generisk arbeidsrutine

Nr.:

Objekttype: Bygningsinstallasjoner

**Jernbaneverket**

Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Kontroll av ventilasjonsanlegg	TK-F	12	N	a	Test/reparerer/skifte av filter, air-conditionanlegg ved behov	JD 545, kap. 9
Skifte bryter/termostat ved behov	TK-V	36	N	b	Visuell kontroll av kabler/ledninger, apparater, brytere, stikkontakter, branngjennomføringer, føringsveier. Spesiell fokus på utstyr tikoplet via bevegelig kabler og varmeutstyr.	JD 545, kap. 9
Funksjonstest av apparater og utstyr	TK-F	12	N		Underspenningsvern, motorvern/termiske vern, termostater, belysning, innbrudd og brannvarsling	JD 545, kap. 9

- a) Større ventilasjonsanlegg bør kontrolleres av eget servicepersonell.
b) Kontroll av strømforsyning og fordelingsskap se arbeidsrutine for fordelingskap

Øvrige installasjoner

Generisk arbeidsrutine

Nr.:
Objekttype: Øvrige installasjoner



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Kontroll av hevebru	TK-M	12	N	a	Kontroll og funksjonstest i henhold til egen funksjonsbeskrivelse.	JD 545, kap. 9
Kontroll av svingskive	TK-M	12	N	a	Kontroll og funksjonstest i henhold til egen funksjonsbeskrivelse.	JD 545, kap. 9
Funksjonstest av ventilasjonsanlegg for tunneller	TK-F	1	N	a	Kontroll og funksjonstest i henhold til egen funksjonsbeskrivelse.	JD 545, kap. 9
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N		Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

a) Denne arbeidsrutinen omfatter en rekke ulike tekniske installasjoner. Alle slike installasjoner skal ha egen funksjonsbeskrivelse. Funksjonsbeskrivelser skal alltid følges og skal oppdateres/endres om nødvendig.

Ref. RCM-analyse: 3.2.3.3

Varmekabelanlegg

Generisk arbeidsrutine

Nr.:
Objekttype: Varmekabelanlegg



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Kontroll av varmekabel for snøsmelteanlegg (publikumsarealer)	TK-M	12	N		Korrekt strøm/motstand i kabler, ikke synlig kabler/manglende overdekning. Isolasjonsmotstand.	JD 545, kap. 9
Kontroll av varmekabel i trenering/tunnel	TK-M	12	N		Korrekt strøm/motstand på varmekabelanlegg, takrenner/avløp. Isolasjonsmotstand.	JD 545, kap. 9
Kontroll av varmekabel i takrenner/avløp	TK-M	12	N		Måler strøm/motstand på varmekabelanlegg, drenering/tunnel. Isolasjonsmotstand.	JD 545, kap. 9
Kontroll av varmekabel på øvrige installasjoner	TK-M	12	N	a	Måler strøm/motstand på varmekabelanlegg, vognvekt. Isolasjonsmotstand.	JD 545, kap. 9
Funksjonstest av styring/regulering, varmekabelanlegg	TK-F	12	N		Styring fungerer i henhold til funksjonsbeskrivelse	JD 545, kap. 9

a) Se også arbeidsrutine for "Øvrige installasjoner"

Ref. RCM-analyse: 3.2.2

Jordingsanlegg

Generisk arbeidsrutine

Nr.:
Objekttype: Jordingsanlegg



Arbeidsbeskrivelse	Type FV	Intervall	Sikkerhet	Merknad	Utløsende krav	Dokument referanse:
Måling av motstand jordelektrode for bygninger etc. forskynt fra everk	TK-M	120	N		Kontroller overgangsmotstand, sammenlignes mot prosjektert verdi og siste målte, evt. mot krav ihht. Jordfeilstrom og berøringsspenning.	JD 545, kap. 4 (viser vider til JD 548, kap. 9)
Måling av kontinuitet i beskyttelsesledere.	TK-M	60	N		Maksimal akseptabel ledningsmotstand beregnes utifra ledningens tverrsnitt ihht. Brukerveiledning for måleinstrument-	JD 545, kap. 4 (viser vider til JD 548, kap. 9)
Kontroll utjamningsforbidelse fra objekt til spor	TK-V	ES	N	a	Utjamningsforbindelser skal være hele og funksjonsdyktige.	

a) Jordingsplan som viser alle tilkoplinger til sporet bør benyttes for å forenkle kontroll

Ref. RCM-analyse: 3.2.6