

banedanmark



Udgivet 01.02.2007
Godkendt 31.01.2007
Journalnummer: 73-0024
Antal sider i alt: 99

Overordnet ansvar:
Ansvar for indhold:
Ansvar for fremstilling

Marianne E L Otto
Poul Henning Dreholm
Sine M Vorre

Fjernstyring af sikringsanlæg
BN3-76-1



INDHOLDSFORTEGNELSE

<u>1.</u>	<u>INDLEDNING</u>	<u>6</u>
<u>2.</u>	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	<u>6</u>
<u>3.</u>	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	<u>6</u>
<u>4.</u>	<u>REFERENCER</u>	<u>6</u>
<u>5.</u>	<u>DEFINITIONER</u>	<u>8</u>
<u>6.</u>	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	<u>8</u>
<u>7.</u>	<u>DISPENSATIONER</u>	<u>8</u>
<u>8.</u>	<u>OVERORDNEDE SYSTEMKRAV</u>	<u>9</u>
8.1	Fjernstyringsunderstation	12
8.2	Transmission	15
8.3	Dublering	17
8.4	Dataprotokoller	18
8.5	Overvågning	20
8.6	Fysisk udformning	22
8.7	Udvikling, installation og idriftsættelse	27
8.8	Reaktionstider og kapaciteter	35
8.9	Driftspåidelighed	36
8.10	Tilgængelighed	37
<u>9.</u>	<u>OVERORDNEDE KRAV TIL VISNINGSMEDIER.</u>	<u>38</u>
<u>10.</u>	<u>OVERORDNEDE KRAV TIL FUNKTIONALITET</u>	<u>38</u>



10.1	Indikeringer	39
10.2	Ordre og kommandobehandling	41
10.3	Togvejsopdeling	45
10.4	Formelding	46
10.5	Tog for stop	47
10.6	Togs passage af Stop	48
10.7	Tog holder for Kør	48
10.8	Signal falder på stop uden at der har passeret tog / utidigt stopfald	48
10.9	Sikringsanlægget kommer i normalstilling efter at tog er passeret	48
10.10	Overvågning af infrastruktur objekter	48
10.11	Dato og tid	49
10.12	Betjeningsfaciliteter	50
10.13	Brugerrettigheder	50
10.14	Telegramjournal	52
10.15	Teknikfaciliteter	52
11.	<u>SIKKERHEDSKRITISKE HANDLINGER</u>	<u>52</u>
11.1	Farligste Stilling	52
11.2	Sporskifte EFTERSET	54
12.	<u>DRIFTSFORMER</u>	<u>54</u>
13.	<u>TOGNUMMERSYSTEM OG AUTOMATISK TRAFIKAFVIKLING</u>	<u>54</u>
13.1	Tognummersystem	54



13.2	Køreplan	57
13.3	Automatisk trafikafvikling	61
13.4	Toggraf	64
13.5	Konfliktdetektering og konflikthåndtering	65
14.	LOG OG ALARMER.	66
14.1	Logsystemet	68
14.2	Alarmsystemet	70
15.	NABOSYSTEMER	75
15.1	Elektriske grænseflader	76
15.2	Grænseflade til eksterne systemer	76
16.	PRIORITERING AF INDIKERINGER	77
17.	ANDRE OVERORDNEDE KRAV	77
17.1	Brand	77
17.2	Dokumentation	77
17.3	Oprettelse og vedligehold af infrastrukturdata	84
17.4	Miljø	89
17.5	Ombygninger i det færdige system	96
18.	BILAG 1 RETTELSER (INFORMATIVT)	99

1.1.1.1 Deskriptorer:

Alarm, Automatisk trafikafvikling, Dataprotokoller, Dokumentation, EMC, Fjernstyring af sikringsanlæg, Indikering, Infrastrukturdata, Køreplan, Log, Lokalbetjening, Nabosystemer,



Oppetid, Ordre, Protokoller, Reaktionstider, Tilgængelighed, Togidentifikation, Tognummer-system, Transmission, Fjernstyringsunderstation



1. INDLEDNING

Dette dokument beskriver eksempler på opfyldelsen af funktionskravene beskrevet i BN2-75 1 Fjernstyring af sikringsanlæg. Der er ligeledes enkelte eksempler til krav fra BN1-77-1.

Eksemplerne er projektuafhængige og kan anvendes i forbindelse med udbud. Anlægs- og projektspecifikke krav, der ikke er beskrevet i denne norm, skal beskrives i det pågældende projekts kravspecifikation.

Eksempler kan i kravspecifikationer ophøjes til krav.

2. IKRAFTTRÆDEN

Denne Banenorm træder i kraft ved udgivelsen.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Der er ingen overgangsbestemmelser i denne Banenorm.

4. REFERENCER

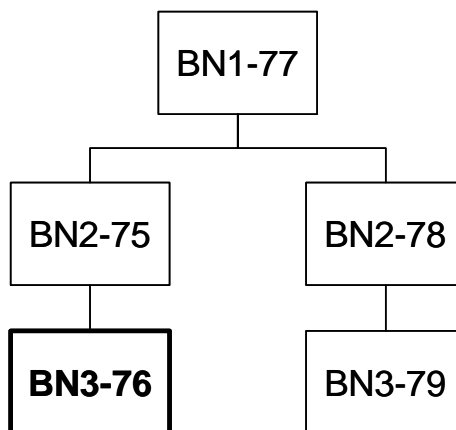
Banenormen er udarbejdet i henhold til:

- BN1-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", hvori normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.
- BN2-73 "Indskrivning i Banenormskabeloner"

Normen har grænseflader til og gælder sammen med:

- BN1-77 Trafikstyringssystemer
- BN2-75 Fjernstyring af sikringsanlæg
- BN2-78 Betjening af trafikstyringssystemer
- BN3-79 Betjening af trafikstyringssystemer
- SK: Interlocking Functional Specifikation
- DIC-S symbolkatalog

Der er følgende hierarki mellem de 5 BN-normer:



Parallelt med de normer, der er henvist til i BN2-75, og som for nogles vedkommende indeholder eksempler på udførelse af krav, er der i dette dokument særligt henvist til følgende.

- Banedanmarks ledelsessystem, Sikkerhedscertifikat
Ad Jernbanetilsynets vejledning punkt 7, Regler, normer og vejledninger m.v. (§5, stk 1 nr.1)
Procedure: Fremstilling af Dispensation til Banenormer, Udg. 1A, 27.01.2003
- Banestyrelsens ledelsessystem, Ad 14. Anvendelse af godkendte delsystemer (§7, stk. 1) – Godkendelsesprocedure for fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg, version 1/16.12.2002.)
- CMM Capability Maturity Model® for Software
- EN 15504 Software Process Improvement and Capability determination. SPICE
- EN 50122 Del 1: Beskyttelsesforanstaltninger relateret til elektrisk sikkerhed og jordkontakt.
- EN 61131 Programmerbare regulatorer
- IEC TR 15846 Configuration Management
- IEC 61082 Hardware dokumentation
- IEC 61506 Documentation of Application Software
- Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark”, udg. 01.02 af 30.09.2004



- LSC_trin_1.xls
- LSC_trin_2.xls
- LSC_trin_3.xls
- MS Windows style guiden for PC baserede systemer
- OSF/Motif style guiden for Unix og Windows X systemer
- QN 785.00 Q nr.0877 Procedure, Idriftsættelse af DCTC-fjernstyring
- QN 785.00 Q 1168, Procedure Softwareudvikling DCTC-Fjernstyring
- QN 780.00 Q 1371 Procedure, Fejlretning Fjernstyring.
- UML The Unified Modelling Language™.

Hvis der ikke er nævnt andet, gælder sidst udsendte version af det, der refereres til.

5. DEFINITIONER

Der henvises til definitioner i BN2-75

6. ANVENDELSESOMRÅDE

Nærværende norm giver eksempler på, hvordan Banedanmarks krav til nye trafikstyrings-systemer ved fjern- og lokal betjening kan løses/udføres

Normen skal anvendes i forbindelse med udbud og udarbejdelse af kravspecifikationer.

Eksemplerne kan indgå i projektspecifikke kravspecifikationer som krav.

Målgruppen er Banedanmark medarbejdere, der skal udarbejde kravspecifikationer og leverandører af fjern- og trafikstyringsystemer.

Eksemplerne er markeret med E-K-x-y, hvor K-x-y henviser til kravnummer i BN1-77-1 eller E-K-T2-x-y, hvor K-T2-x-y henviser til kravnummer. i BN2-75-1.

Hvor der ikke er eksempel til et krav, er dette mærket med "Intet eksempel".

7. DISPENSATIONER

Normen indeholder ikke krav, der kan derfor afviges fra indholdet.



Dog kan visse eksempler projektspecifikt være ophøjet til krav. For disse skal anmodning om dispensation fremsendes til Banedanmarks systemansvarlige jvf.

- Banedanmarks ledelsessystem, Sikkerhedscertifikat
Ad Jernbanetilsynets vejledning punkt 7, Regler, normer og vejledninger m.v. (§5, stk 1 nr.1)
Procedure: Fremstilling af Dispensation til Banenormer, Udg. 1A, 27.01.2003

8. OVERORDNEDE SYSTEMKRAV

E-K-8-11

Sikkerhedsplaner bør indeholde:

- Systembeskrivelse – omfang af projektet
- Risikovurdering, herunder acceptkriterier og hasardlog
- Kvalitetsledelse (Beskrivelse af kvalitetssystemet), herunder Banedanmarks kvalitetssikring, rådgivers kvalitetssikring samt krav til leverandørers kvalitetssikring
- Beskrivelse af krav og/eller specifikationer til sikkerheden
- Sikkerhedsledelse (Beskrivelse af, hvordan sikkerhed håndteres), herunder organisation med angivelse af ansvar, roller og samspil.
- Arbejdsmiljø under installations- og afprøvningsarbejde samt i efterfølgende driftsperiode.
- Beskrivelse af de tekniske systemers sikkerhed (Safety) og deres driftsforhold (Dependability = Reliability + Maintainability + Availability)
- Beskrivelse af og referencer til andre Safety Cases
- Godkendelsesforløb
- Sammenfatning og konklusion

Banedanmark har følgende procedure for godkendelse af ny anlægstype, variant, version eller revision af fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg: (ref.: Banestyrelsens ledelsessystem, Ad 14. Anvendelse af godkendte delsystemer (§7, stk. 1) – Godkendelsesprocedure for fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg, version 1/16.12.2002.)



Formålet med proceduren er, at:

- At opretholde det fornødne sikkerhedsniveau samt den specificerede funktionalitet og ydeevne af Banestyrelsens i drift værende fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg og deres sikre samspil med de øvrige jernbaneanlæg
- At fokusere bedømmelsesindsatsen forinden godkendelse af nye fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg på det væsentlige
- At imødekomme Trafikstyrelsen Sikkerheds krav om typegodkendelse af delsystemer for jernbaneinfrastruktur

Ansvarlig	Trin	Handling
	1	Der identificeres et behov for ny version (gå til trin 5) eller revision (gå til trin 8), type eller variant af fjernstyringsanlæg for sikringsanlæg
Projektleder	2	udarbejder koncept og forslag til sikkerhedsplan, som fremsendes til TSA fjernstyring m.h.p. Trafikstyrelsen, Sikkerheds accept
TSA fjernstyring i samarbejde med TSA samspil teknik-trafik, sikring	3	bedømmer sikkerhedsplanen og fremsender denne til Trafikstyrelsen, Sikkerhed m.h.p. accept eller udarbejder mangelliste og fremsender denne til projektet (gå til trin 2)
Trafikstyrelsen, Sikkerhed	4	meddeler skriftlig accept til projektet med kopi til TSA fjernstyring (ellers gå til trin 3)
Projektleder	5	udarbejder kravspecifikation, som fremsendes til TSA fjernstyring m.h.p. godkendelse, idet eventuel sikkerhedsplan følges
TSA fjernstyring i samarbejde med TSA samspil teknik-trafik, sikring	6	bedømmer kravspecifikationen og fremsender denne til Trafikstyrelsen, Sikkerhed m.h.p. godkendelse, hvis der er tale om en ny type eller variant eller fremsender skriftlig godkendelse af kravspecifikationen, hvis der er tale om en ny version (gå til trin 8), eller udarbejder mangelliste og fremsender denne til projektet (gå til trin 2 eller 5)
Trafikstyrelsen, Sikkerhed	7	meddeler skriftlig godkendelse til projektet med kopi til TSA fjernstyring (ellers gå til trin 6)



Ansvarlig	Trin	Handling
Projektleder	8	laver design, projekterer og dokumenterer, idet eventuel sikkerhedsplan følges. Dokumentationen fremsendes til TSA fjernstyring. Hvis der er tale om en revision fremsendes tillige en erklæring om, at ændringerne ikke kan påvirke den oprindelige anlægstypes sikkerheds-niveau
TSA fjernstyring i samarbejde med TSA samspil teknik-trafik, sikring	9	bedømmer dokumentationen og udarbejder, hvis kravene ikke er opfyldt, mangelliste som fremsendes til projektet (gå til trin 2, 5 eller 8)
TSA fjernstyring	10	foranlediger udkast til nyt eller ændret typecertifikat udarbejdet, hvis dette skønnes nødvendigt (ellers gå til trin 14)
TSA fjernstyring	11	indstiller typen eller varianten til teknisk og sikkerhedsmæssig godkendelse
Chefen for TSA fjernstyring	12	giver teknisk godkendelse gennem underskrift af det nye eller ændrede typecertifikat og fremsender dette, nødvendig teknisk dokumentation samt TSAs indstilling af sikkerhedsmæssig godkendelse til Trafikstyrelsen, Sikkerhed (ellers gå til trin 9)
Trafikstyrelsen, Sikkerhed	13	giver sikkerhedsmæssig godkendelse gennem underskrift af det nye eller ændrede typecertifikat og returnerer dette samt den tekniske dokumentation til TSA fjernstyring (ellers gå til trin 9)
TSA fjernstyring	14	udsender information om ny godkendt type, variant, version eller revision og opdaterer typekataloget

E-K-T2-8-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8-4

Efter et spændingsudfald genstarter understationen automatisk, genetablerer forbindelsen til centralen, aflæser alle indgange og sender en totalindikering til centralen.

Betjeneren ser kun den almindelige login menu.



E-K-T2-8-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8-6

Intet eksempel.

E-K-T2-8-7

Intet eksempel.

E-K-T2-8-8

Præsentationen og betjeningen kan følge OSF/Motif style guiden for Unix og Windows X systemer eller MS Windows style guiden for PC baserede systemer.

E-K-T2-8-9

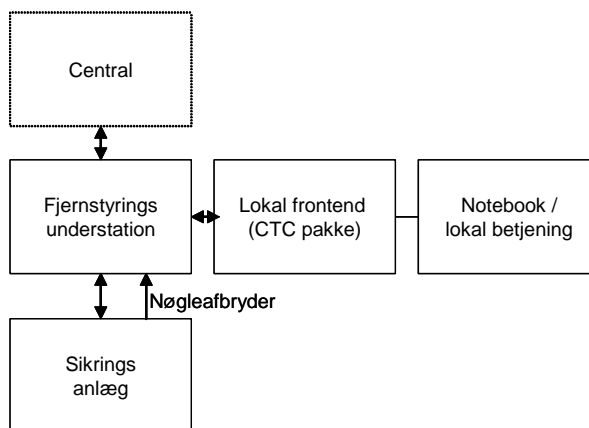
Intet eksempel.

8.1 Fjernstyringsunderstation

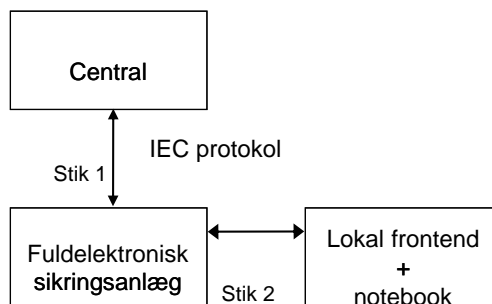
E-K-T2-8.1-1

Hvis fjernstyringscentralen kan aflæse og udsende ordrer direkte til et sikringsanlæg, eksempelvis et fuldelektronisk sikringsanlæg eller Radio Block Center (ERTMS RBC), vil understationsfunktionaliteten for de relevante sikringsanlæg evt. være overflødig.

Nedenfor er vist et eksempel, hvor der er sat en understation op. Den lokale betjening foregår ved at der sættes en minifrontend (central uden ATS) op – dette kan være en del af notebooken (en transportabel computer). Den lokale betjener kan komme med en notebook og tilslutte den. Data på notebooken opdateres, når der opdateres centralt. Det kan evt. foregå automatisk, hver gang notebooken tages med tilbage til centralen, når lokalbetjeningen er overstået.



Herunder er vist en model uden understation, hvor det er et fuldelektronisk sikringsanlæg, der er i brug.



E-K-T2-8.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1-3

Der bør være lysdioder på alle ind- og udgange visende aktuel status.

Alle signaler til og fra sikringsanlægget holdes potentialmæssigt adskilt fra understations stel, således at Banedanmarks system for jordfejlmelding ikke aktiveres.

Det bør være muligt at udskifte I/O-moduler under drift.



E-K-T2-8.1-4

Banedanmark ønsker ikke specialudviklet udstyr, men er dog klar over, at der vil være tilpasninger.

Understationens hardware forventes at være beregnet til drift 24 timer i døgnet 365 dage om året.

K-T2-8.1-5

Intet eksempel.

8.1.1 Strømforsyning

E-K-T2-8.1.1-1

Banedanmark etablerer 230 V strømforsyning til alle rackstativer/skabe, samt 24V/36 V DC til indikerings/ordrespænding og 36 V DC til driftsforsyning.

Understationen forventes at fungere korrekt ved spændinger på 200 – 240V / 50Hz.

E-K-T2-8.1.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1.1-3

Strømforsyning er jordfri.

Leverandøren bør angive i sin løsningsbeskrivelse de kvantitative og kvalitative elforsynings- og kølingskrav, som understationen kræver.

8.1.2 Testudstyr – Fejlretning

E-K-T2-8.1.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1.2-2

Der kan opsættes et modem, som teknikkeren kan ringe op til. Gælder dog kun ved SW-fejl.

E-K-T2-8.1.2-3

Intet eksempel.

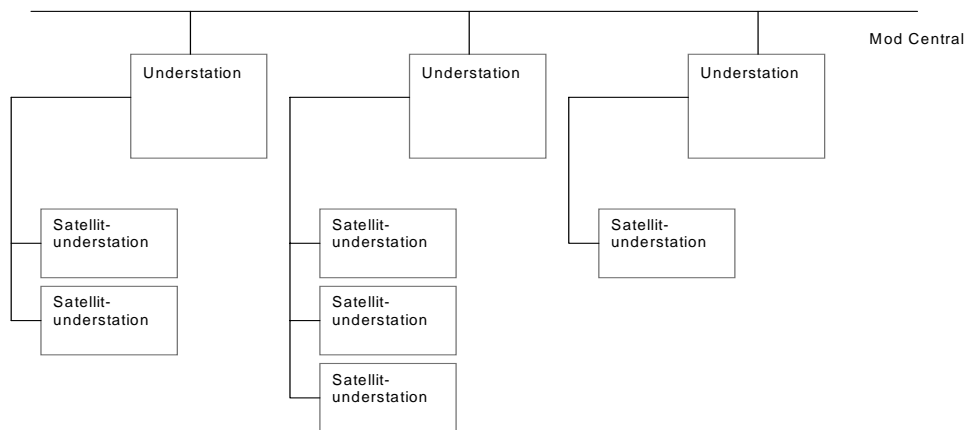
8.1.3 Satellit-understationer

E-K-T2-8.1.3-1

Hvis det er hensigtsmæssigt, kan indikeringer og ordrer formidles mellem sikringsteknisk udrustning eller anden udrustning og understationer via satellit-understationer. Ved satel-

lit-understationer forstås her mindre understationer, som via en transmissionslinie kommunikerer direkte med en egentlig understation.

Dette kan illustreres med følgende tegning:



E-K-T2-8.1.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.1.3-5

Intet eksempel.

8.2 Transmission

E-K-T2-8.2-1

Intet eksempel.

8.2.1 Fysiske forbindelser

E-K-T2-8.2.1-1

Der kan hentes inspiration i det eksisterende system DC-WTS, hvor det er muligt via en bærbar computer / notebook at få adgang til systemterminalerne . Herfra er det muligt at genstarte en understation eller centralen. Det tænkes, at noget tilsvarende kan benyttes som teknikerterminal

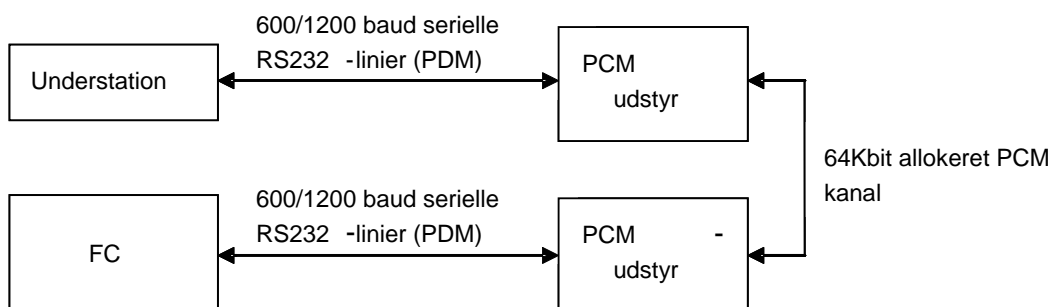
Det bør være muligt at kunne koble op via almindeligt modem.

E-K-T2-8.2.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.1-3

Transmissionen mellem en understation og de tilhørende centraler sker generelt via Bandedanmarks landsdækkende kobber- og lysledernet (WAN). Det overordnede net anvender PCM transmissionstype, og hver understations får allokeret en 64Kbit PCM kanal.



E-K-T2-8.2.1-4

Intet eksempel.

8.2.2 Tællere

E-K-T2-8.2.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.2-3

Intet eksempel.



E-K-T2-8.2.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.2-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.2-6

Intet eksempel.

E-K-T2-8.2.2-7

Intet eksempel.

8.3 Dublering

E-K-T2-8.3-1

Hver understation er forbundet til én FC og evt. til en større central (f.eks. DCDK) via en dedikeret kanal i lysledernet (linievis omkobling). Både den pågældende FC og den store central modtager samtidigt indikeringerne fra de tilsluttede understationer, mens kun den ene central kan udsende ordre. Konceptet giver principielt fuld backup.

E-K-T2-8.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.3-3

Intet eksempel. Se desuden under kap. 17.1 Brand.

E-K-T2-8.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.3-5

På en transmissionsstrækning med dublerede transmissionslinier bør det være muligt, at kommunikere med nogen af de tilkoblede understationer via den ene transmissionslinie, og med de øvrige understationer på samme transmissionsstrækning via den anden transmissionslinie.

Transmissionsinterfacet i fjernstyringscentralen og understationerne bør selv automatisk koble fra den ene transmissionslinie til den anden transmissionslinie i tilfælde af fejl på den ene transmissionslinie uanset fejls natur. Ingen information må gå tabt i tilfælde af skift mellem transmissionslinierne. Det accepteres, at information fra understationer kan være forsinket som følge af skift mellem transmissionslinierne.

Dublerede transmissionslinier kan være af forskellige typer.



Når transmissionssystemet er dualiseret, bør være muligt for betjenerne at skifte mellem de to systemer, se eksempel i BN3-79-1, E-K-B2-10.6.11.1-1.

8.3.1 Dublerede fjernstyringsunderstationer

E-K-T2-8.3.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.3.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.3.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.3.1-4

Intet eksempel.

8.4 Dataprotokoller

E-K-T2-8.4-1

Ved nye fjernstyringssystemer, eller i den udstrækning det er hensigtsmæssigt ved udvidelser/reinvesteringer, bør der benyttes dataprotokoller iht. internationale normer. Banedanmark bør godkende leverandørens valg af dataprotokol.

Ved udvidelse af eksisterende fjernstyringssystemer eller ved reinvesteringer, hvor dele af eksisterende fjernstyringssystemer anvendes, kan de eksisterende dataprotokoller benyttes, selvom disse måtte være leverandørspecifikke.

8.4.1 Fjernstyringsunderstation til/fra sikringsanlæg

Forbindelsen mellem understationer og relæbaserede sikringsanlæg består af en eller flere ledninger pr. ordre og indikering (parallel forbindelse).

Fuldelektroniske sikringsanlæg bør helst, via Banedanmarks transmissionsnet, kunne forbindes direkte til fjernstyringscentralen, uden at der benyttes en understation. Alternativt kan der benyttes en understation, som så bør kunne forbindes direkte (seriel forbindelse) til det fuldelektroniske sikringsanlæg.

E-K-T2-8.4.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.1-2

Intet eksempel.



E-K-T2-8.4.1-3

Intet eksempel.

8.4.2 Fjernstyringsunderstation til/fra central

E-K-T2-8.4.2-1

På de fleste strækninger er der lysledertransmission med mulighed for 64 kbit datakanaler, som mindste enhed, pr. afgrening. På nogle strækninger benyttes kobberkabler, hvor der til brug i fjernstyringen vil blive afsat et antal dedikerede par.

E-K-T2-8.4.2-2

Kommunikationen mellem central og understation foregår via serielle RS422-linier (se figur under E-K-T2-8.2.1-3). Kommunikationstypen, som benyttes er PDM (Pulse Duration Modulation), hvor de binære værdier bestemmes af længden af pulsen. En kort puls repræsenterer et 0, og en lang puls repræsenterer et 1-tal. Forholdet mellem en kort og en lang puls er 2,2. Denne type anvendes ved relativ langsom kommunikation og er meget driftsikker. Kommunikations hastigheden skal kunne vælges til 600 eller 1200 baud.

E-K-T2-8.4.2-3

Intet eksempel.

8.4.3 Fjernstyringsunderstation til/fra fjernstyringsunderstation og eksternt udstyr

E-K-T2-8.4.3-1

Intet eksempel.

8.4.4 Fjernstyringsunderstation til/fra satellitunderstation

E-K-T2-8.4.4-1

Intet eksempel.

8.4.5 Internt i fjernstyringscentralen

E-K-T2-8.4.5-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.5-2

Intet eksempel.



8.4.6 Fjernstyringssystemet til/fra eksterne systemer

E-K-T2-8.4.6-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.6-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.6-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.6-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.4.6-5

Intet eksempel.

8.5 Overvågning

E-K-T2-8.5-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-3

Detektering af transmissionsfejl, som giver anledning til fejlmeddelelser, bør lagres og kunne præsenteres på betjeningsfladen. Meddelelserne bør være differentieret på de enkelte protokoller.

E-K-T2-8.5-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-6

Dette kan eksempelvis benyttes til automatisk indkobling af AG-drift på stationen. Ved kommunikationssvigt mellem understationen og centralen bør understationen kunne generere ordrer og aktivere de tilhørende udgange. Hvis forbindelsen har været ude i mere end 10 sek. (10 scan á 0,5 sek. x 2) sendes de forud definerede ordrer. Når understationen igen modtager scanning fra centralen ophæves sekvensen ved manuelt udsendte ordrer. Understationen bør kunne sende op til 5 foruddefinerede ordrer til sikringsanlæg og/eller anden udrustning. Ordrene specificeres individuelt for hver station.



E-K-T2-8.5-7

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-8

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-9

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-10

Intet eksempel. Se evt. eksempel i BN3-79-x under 10.6.11.1 Transmissionsfejl

E-K-T2-8.5-11

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-12

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-13

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-14

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-15

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-16

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-17

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-18

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-19

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-20

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-21

Intet eksempel.



E-K-T2-8.5-22

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-23

Intet eksempel.

E-K-T2-8.5-24

Intet eksempel.

8.6 Fysisk udformning

E-K-T2-8.6-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6-2

Intet eksempel.

8.6.1 Opstilling af fysisk fjernstyringsudstyr

E-K-T2-8.6.1-1

Hvis fjernstyringsudstyret installeres i skabe, bør de være forsynet med låger, der kan låses.

For skabe eller stativer med låger gælder, at lågen på simpel måde kan tages af skab eller stativ.

Samtlige skabe til et fjernstyringssystem bør kunne kildeventileres under gulv eller over loft.

Hvis fjernstyringsudstyret ikke er monteret i skabe, bør det være udformet, så det ikke umiddelbart er tilgængeligt, så man ved uheld kan komme til at beskadige, afbryde, eller utilsigtet påvirke dele heraf.

E-K-T2-8.6.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.1-3

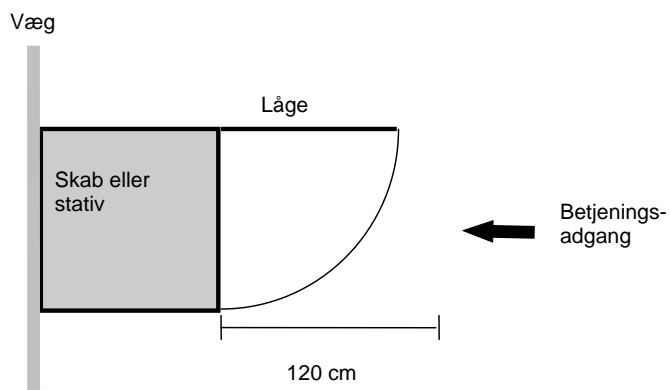
Intet eksempel.



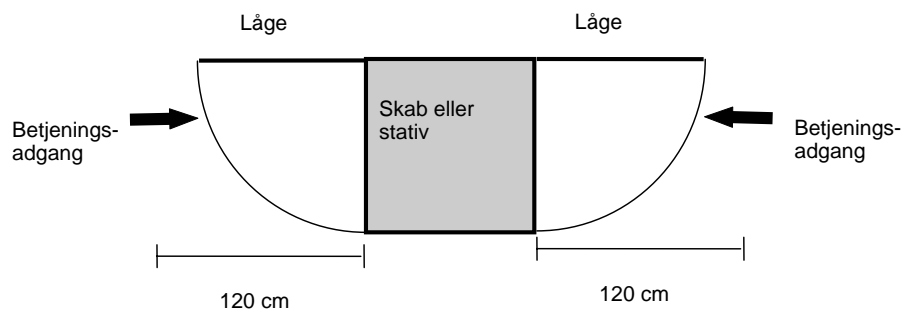
E-K-T2-8.6.1-4

Omkring skabe eller stativer, der indeholder komponenter til fjernstyringssystemet, bør der være en arbejdsplads på 1,20 meter og afstanden fra gulv til overkanten af skabet/stativet bør ikke være mindre end 2 meter.

Se nedenstående tegninger:



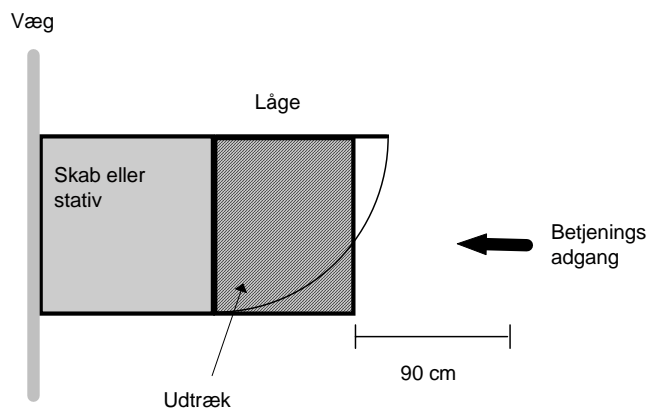
Skab eller stativ placeret op ad væg.



Skab eller stativ fritplaceret.



Såfremt der findes skuffer eller andet udstyr, der skal kunne trækkes ud af skabet, bør der være mindst 90 cm til arbejdsplads som vist på nedenstående figur:



Skab eller stativ placeret op ad væg med udtræk

Alle ledninger til vægophængte komponenter bør kunne tilsluttes på siden, i toppen eller i bunden af denne slags komponenter. Kabler må ikke tilsluttes fra bagsiden på vægophængte komponenter. Ved kabler tilsluttet på bagsiden af vægophængte skabe, bør der kunne skaffes adgang til tilslutningerne enten ved hængslet ramme som kan vippe ud eller lignende foranstaltning.

E-K-T2-8.6.1-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.1-6

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.1-7

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.1-8

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.1-9

Intet eksempel.

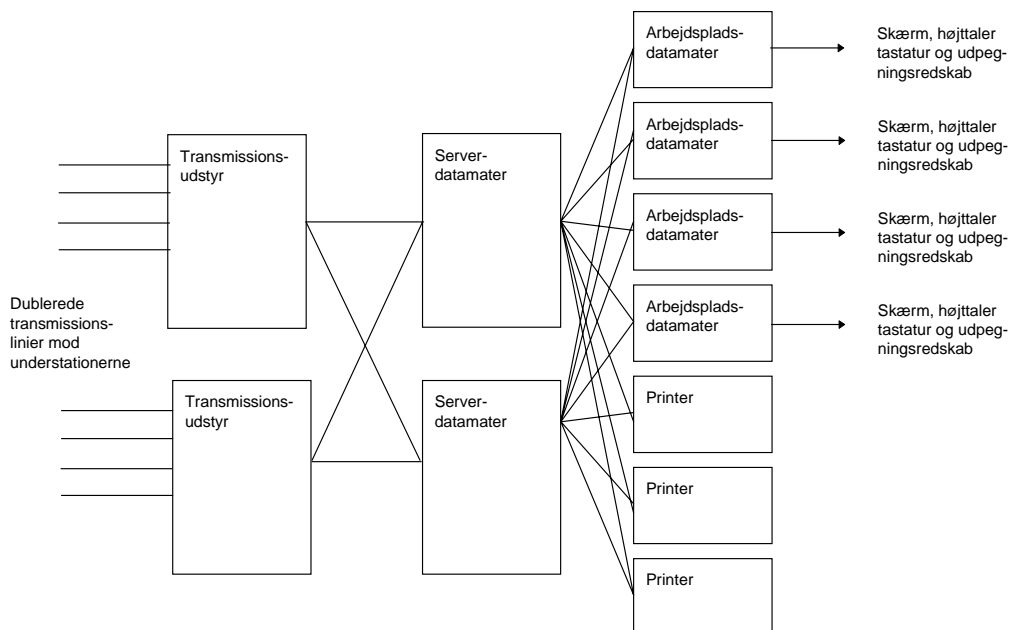
8.6.2 EMC

E-K-T2-8.6.2-1

Intet eksempel.

8.6.3 Central

Fjernstyringscentraler kan eksempelvis implementeres som vist i følgende eksempel:



Transmissionsudstyr, serverdatamater og arbejdspladsdatamater bør placeres i separate rum. Principielt bør der kunne tilsluttes et uendeligt antal arbejdspladsdatamater og printere.

E-K-T2-8.6.3-1

Centralen kan være opbygget omkring et operationsrum, tekniker- eller terminalrum og et datamatrum med tilhørende servicefaciliteter som elanlæg, klimaanlæg etc. Operationsrum, tekniker- eller terminalrum og datamatrum kan være anbragt på fysiske forskellige lokaliteter.

I operationsrummet forestås den daglige drift af trafikken og informationsgivningen. Operationsrummet vil være FC-ledernes og informationsmedarbejdernes daglige arbejdsplads.

I terminalrummet kan udstyr anbringes udstyr, der betjenes som et led i driften af selve fjernstyringssystemet og tilknyttede systemer.

I datamatrummet kan fjernstyringssystemets og tilknyttede systemers datamater (eksempelvis servere) opstilles. Endvidere placeres eventuelle krydsfelter og tilslutninger til eksterne transmissionslinier og linier til andet teledstyr i datamatrummet.



Alle komponenter, der direkte vedrører betjeningen af fjernstyringsudstyret, opstilles i operationsrummet. Kravet omfatter eksempelvis teleudstyr, displays, tastaturer og udpegningsredskaber som mus, trackballs mm.

Komponenter, der serviceres eller betjenes, som led i en daglige drift af fjernstyringssystemets datamat, placeres i terminalrummet. Det betyder, at i terminalrummet, bør der være udstyr til at opdatere fjernstyringssystemet infrastrukturdata og permanent køreplansdata med. Endvidere bør backup af fjernstyringssystemets data kunne foretages i terminalrummet, ligesom overvågning og fejlfinding i fjernstyringssystemet bør kunne forestås fra dette rum.

Printere kan opstilles i operations- eller terminalrum.

Hvis printere opstilles i operationsrum bør disse kunne være lydsvage og godkendt jvf. gældende lovgivning til placering i rum hvor personer arbejder fast. Ellers placeres de i støjdæpende og ventilerede kabinetter.

I tilfælde af at printerne placeres i kabinetter, bør der være en enkel adgang til at betjene printerne og forsyne disse med papir.

E-K-T2-8.6.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.3-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8.6.3-6

Intet eksempel.

8.6.4 Kabling

E-K-T2-8.6.4-1

Intet eksempel.

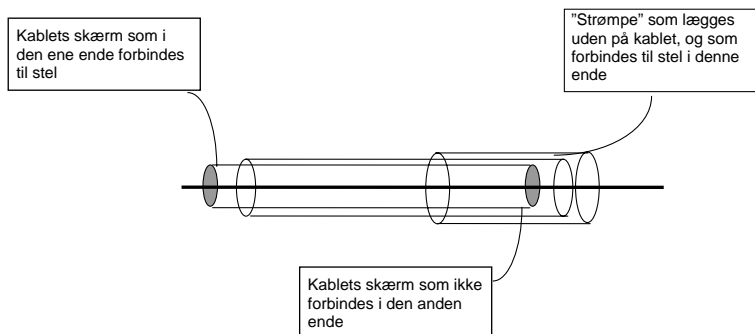
E-K-T2-8.6.4-2

Alle kabler, der er en del af en DTE (Data Terminal Equipment) kobling, telefonforbindelser eller talelinier bør være registreret og dokumenteret i Banedanmarks koblingsregistreringssystem.



E-K-T2-8.6.4-3

Ved anvendelse af skærmede kabler i mellem udstyr, hvor der kan være forskel i stelpotentialerne, bør følgende konstruktion anvendes:



Stelforbindelser for skærmede kabler, hvor der findes potentiale forskelle mellem stel

8.7 Udvikling, installation og idriftsættelse

E-K-T2-8.7-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7-3

Som udviklingsværktøj kan bruges UML The Unified Modelling Language™. Såvel i anlægsprojekt som i driftsfasen udføres ændringer i fjernstyringsanlægget under konfigurationskontrol jvf. IEC TR 15846.

EN 50128 indeholder en oversigt over anbefalede og krævede metoder til analyse, design, udvikling og test af software. Oversigten findes i det der betegnes "Clause Tables".

Nedenstående tabel viser en oversigt over hvilke forskellige værktøjer, som leverandøren hensigtsmæssigt kunne benytte.



I kolonnen anbefaling er K = krævet (disse krav optræder i BN2-75) A = anbefalet, H = Hensigtsmæssigt, *nr* = et valg mellem to eller flere metoder. Kolonnen "Reference" henviser til en evt. beskrivelse i EN 50128 eller til en note efter tabellen.

Emne	Metode	Reference	Anbefaling
Dokumentation og livscyklus	Kravspecifikation		H
	Valideringsrapport		H
	Vedligholdelseslog		H
SW kravspecifikation	Semi formelle metoder	Note 3	1
	Strukturerede metoder	B.60	2
SW arkitektur	Fejltræs analyse	B.28	H
SW design og implementation	Semi formelle metoder	Note 3	1
	Strukturerede metoder	B.60	2
	Modulær opbygning	Note 4	A
	Design- og kodestandard.	Note 1	A
	Analyserbare programmer	B.2	
	Stærkt typet sprog	B.57	H
	Struktureret program	B.61	H
	Oversætter efterprøvet i brug	B.65	A
	Bibliotek af prøvede moduler og komponenter	B.40	H
	Funktions-/black box test	Note 2	A
	Test af grænseflader	B.37	A
	Log over tests, løste problemer og beslutninger	B.13	A
SW/HW integration	Funktions-/black box test	Note 2	A



Emne	Metode	Reference	Anbefaling
SW eftervisning af funktionalitet	Funktions-/black box test	Note 2	A
Verficeres	SW kravspecifikation		H
SW verificeringsteknik	Tjeklister	B.8	A
	Fejltræs analyser	B.28	H
Kvalitetssikring af SW	Metode svarende til EN ISO 9000-3		K
	Kvalitetssikringssystem i virksomheden		K
	System for konfigurationsstyring	B.56	K
SW vedligehold	Konsekvensanalyse ved SW ændringer	B.35	H
	Log over tests, løste problemer og beslutninger	B.13	A



Note 1: Leverandøren anbefales at have en standard for hvordan SW kodes, samt en style guide for SW.

Note 2: Leverandøren anbefales at benytte test af input og output værdier, samt at have simulatorer, som eftergører de styrede systemer/objekter, til test af den udviklede SW.

Note 3 Det ville være hensigtsmæssigt hvis leverandøren benytte en eller flere af disse semi-formelle metoder: Logik/funktionsblokdiagrammer, Sekvens diagrammer, Dataflowdiagrammer, Sandhedstabeller.

Note 4 Det anbefales at leverandøren benytter en modulær opbygning af sine programmer, hvor størrelsen af de enkelte moduler er begrænset og alle grænseflader mellem moduler er veldokumenteret. Det ville være godt om leverandøren i sine programmer benytter de regler beskrevet i EN 50128, B.43.

E-K-T2-8.7-4

Modenhedsvurdering af leverandører kan hentes fra Ref.: EN 15504 eller Ref.: CMM

SPICE modenheds vurdering af Leverandører:

MODENHEDSNIVEAU 3:

- Gennemføres der modenhedsmålinger og procesforbedrende arbejde?
- Hvordan fungerer ressourceplanlægningen?
- Hvordan styres kompetenceudviklingen af medarbejderne?
- Beskriv strukturen i jeres procesbeskrivelser / KS!

MODENHEDSNIVEAU 2:

- Hvilke delprodukter gennemføres der review af?
- Lav en oversigt over hvilke planer der findes i et projekt!
- Hvor ofte laves projektopfølgning og statusrapportering?
- Gennemføres der risikoanalyser på projekter?

MODENHEDSNIVEAU 1:

- Hvordan ser firmaets udviklingsmodel / fasemodel ud?
- Skitser firmaets konfigurationsstyrings styringssystem!
- Hvad består arbejdsgrundlaget for et projekt af?
- Laves der tidsregistrering fordelt på faser?



8.7.1 Installation

En installation kan foregå i flere veldefinerede og selvstændigt afsluttede etaper. Eksempelvis kan installation af understationer på en strækning være en etape, mens installation af centralt udstyr er en anden etape.

E-K-T2-8.7.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.1-3

Intet eksempel.

8.7.2 Idriftsættelse

E-K-T2-8.7.2-1

Banedanmarks procedurer vedr. godkendelse af system til idriftsættelse: QN 785.00 Q nr.0877 Procedure, Idriftsættelse af DCTC-fjernstyring for eksempel på Banedanmarks krav vedr. idriftsættelse

E-K-T2-8.7.2-2

Fabriksprøve (FAT)

Afprøvning af alle funktioner ved simulering i fabriks- eller laboratoriemiljø.

Formålet er, inden endelig installation hos Banedanmark, at verificere, at de i fabriksprøven testede komponenter, opfylder de stillede krav.

Afhængig af om fjernstyringssystemet installeres samlet eller trinvist, gennemføres en eller flere Fabriksprøver.

Hvis fjernstyringssystemet indeholder integration med andre systemer, bør der etableres tilslutning til disse eller en simulering af disse,

I Fabriksprøven bør indgå afprøvning af de moduler, som er indeholdt i den del af fjernstyringssystemet, der er planlagt installeret (Modul-prøve) samt afprøvning af delsystemernes sammenkobling (Integrations-prøve).

I Fabriksprøven bør indgå afprøvning af ulovlige tilstande, som givne objekttyper kan indtage. I det tilfælde, at alle ulovlige tilstande ikke kan afprøves som konsekvens af deres mængde, bør der redegøres for hvilke ulovlige tilstande som afprøves og hvilke, der ikke afprøves.



Ibrugtagningsprøve

Uanset om fjernstyringssystemet installeres i sin helhed eller trinvist hos Banedanmark, vil hvert enkelt trin skulle gennemløbe en Ibrugtagningsprøve.

De endnu ikke installerede og afprøvede dele af fjernstyringssystemet og de allerede installerede og ibrugtagne dele af et nyt fjernstyringssystem omtales i det følgende som "det nye fjernstyringssystem". Begrebet det nye fjernstyringssystem kan således dække over flere hver for sig funktionsduelige trin på vejen mod det endelige nye fjernstyringssystem. Heri beskrives således modellen for en Ibrugtagningsprøve, der eventuelt bør anvendes et antal gange.

Uanset om fjernstyringssystemet installeres i sin helhed eller trinvist hos Banedanmark, vil hvert enkelt trin skulle gennemføre en Ibrugtagningsprøve.

Ibrugtagningsprøven, der afholdes efter, at udstyret er installeret hos Banedanmark, gennemføres stationsvist eller strækningvist, såfremt elementerne for ibrugtagningsprøven vedrører forhold for stationer.

For delsystemer, der ikke naturligt kan knyttes til en station eller strækning, gennemføres separate Ibrugtagningsprøver. Disse afprøvninger må gerne kombineres med afprøvningen af en tilknyttet station eller strækning.

Ibrugtagningsprøven for hver station eller strækning bør bestå af såvel en passiv som en aktiv del, med mindre et begrundet forhold taler imod en sådan opdeling.

Ved Passiv Afprøvning forstås, at fjernstyringssystemet tilsluttes transmissionslinierne, og understationer kobles til omgivelserne (sikringsanlæg etc.) Endvidere er det under Passiv Afprøvning muligt at manipulere i det omgivende system. Fjernstyringssystemet kan lytte på transmissionslinierne, men må ikke udsende ordrer til understationerne eller andet udstyr. I tilfælde af at der er tale om ibrugtagning af en ny understation eller ændringer til en understation, vil der alene være tale om en indikeringsafprøvning.

Den Passive Afprøvning bør dække så stor en del af den samlede Ibrugtagningsprøve som overhovedet muligt. Formålet hermed er, at eventuelle fejl derved påvirker driftsafviklingen er mindst muligt.

Ved Aktiv Afprøvning forstås, at fjernstyringssystemet fuldt ud er tilsluttet omgivelserne. Det nye fjernstyringssystem bør kunne overtage styringen via transmissionslinier ved at udsende ordrer. Alle ordre bør udsendes og verificeres.

Visse dele af den Passive Afprøvning kan kræve, at der udsendes ordrer fra fjernstyringssystemet, hvorfor dele af den Passive Afprøvning først afprøves i forbindelse med Aktiv Afprøvning.



Acceptprøve og prøvedrift

Acceptprøven for dele eller hele det nye fjernstyringssystem kan først påbegyndes, når Aktiv Afprøvning af de relevante dele eller hele fjernstyringssystemet er godkendt af Banedanmark.

Acceptprøven består i, at dele eller hele det nye fjernstyringssystem gennemløber en prøvedrift i en periode.

Dele eller hele fjernstyringssystemet tillyses og Acceptprøven påbegyndes.

Når prøvedriftsperioden er gennemført kan Banedanmark godkende dele eller hele det nye fjernstyringssystem, såfremt fjernstyringssystemet ikke indeholder fejl, der forhindrer Banedanmark i at anvende fjernstyringssystemet i overensstemmelse med de opstillede specifikationer.

8.7.3 Krav til Afprøvningsdokumentation

E-K-T2-8.7.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3-4

Intet eksempel.

8.7.3.1 Afprøvningsprogram

E- K-T2-8.7.3.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.1-4

Intet eksempel.



E-K-T2-8.7.3.1-5

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.1-6

Intet eksempel.

8.7.3.2 Afprøvningsforskrifter

E-K-T2-8.7.3.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.2-3

Afprøvningsprotokoller indeholder som minimum oplysninger om

- De funktioner, der testes og en begrundelse herfor.
- De metoder, der anvendes i forbindelse med den enkelte test.
- Testens placering i projektforløbet.
- Testens fysiske rammer, herunder antal og art af de ressourcer som Banedanmark bør stille til rådighed.
- Tilbagefaldsstrategier

Tilbagefaldsstrategierne bør under de enkelte afprøvnings konkretiseres i egentlige tilbagefaldsplaner, der bør være praktisk gennemførlige.

E-K-T2-8.7.3.2-4

Intet eksempel.

8.7.3.3 Afprøvningsplaner

E-K-T2-8.7.3.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.3-2

Intet eksempel.

8.7.3.4 Afprøvningsprotokoller

E-K-T2-8.7.3.4-1

Intet eksempel.



E-K-T2-8.7.3.4-2

Afprøvningsprotokoller bør i detaljer beskrive gennemløbet af hver enkelt test, og de bør bruges som checklister og danne grundlag for Banedanmarks godkendelse af gennemførte afprøvninger.

E-K-T2-8.7.3.4-3

Intet eksempel.

E-K-T2-8.7.3.4-4

Intet eksempel.

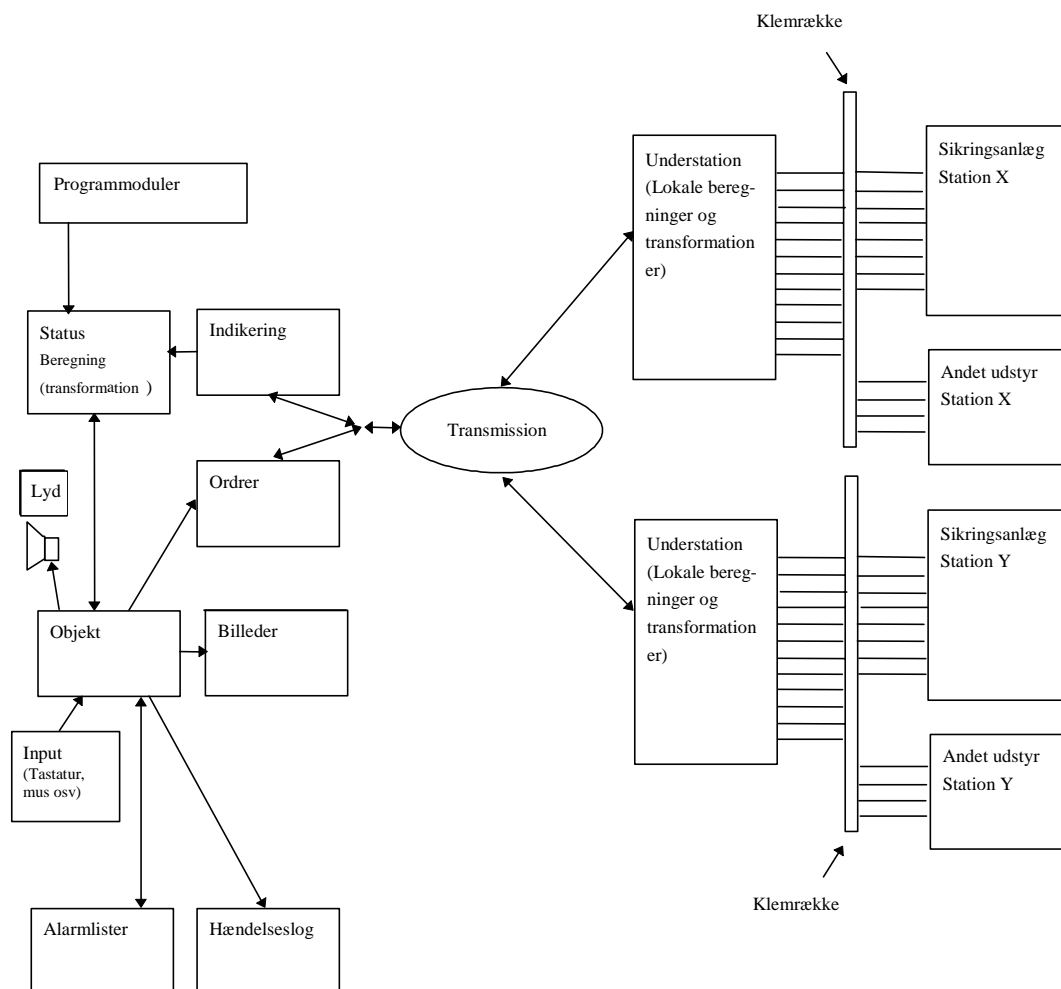
E-K-T2-8.7.3.4-5

Intet eksempel.

8.8 Reaktionstider og kapaciteter

8.8.1 Reaktionstider

Nedenstående tegning viser nogle af de grænseflader, der måles på.



E-K-T2-8.8.1-1
 Ingen eksempler.

E-K-T2-8.8.1-2
 Ingen eksempler.

8.9 Driftspåidelighed

E-K-T2-8.9-1
 Ingen eksempler.



E-K-T2-8.9-2

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-3

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-4

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-5

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-6

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-7

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.9-8

Ingen eksempler.

8.10 Tilgængelighed

E-K-T2-8.10-1

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-2

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-3

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-4

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-5

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-6

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-7

Ingen eksempler.



E-K-T2-8.10-8

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-9

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-10

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-11

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-12

Ingen eksempler.

E-K-T2-8.10-13

Ingen eksempler.

8.10.1 Drift og vedligeholdelse

E-K-T2-8.10.1-1

Der henvises til QN 780.00 Q 1371 Procedure, Fejlretning Fjernstyring.

E-K-T2-8.10.1-2

Intet eksempel.

9. OVERORDNEDE KRAV TIL VISNINGSMEDIER.

E-K-T2-9-1

Intet eksempel.

E-K-T2-9-2

Intet eksempel.

E-K-T2-9-3

Intet eksempel.

10. OVERORDNEDE KRAV TIL FUNKTIONALITET

E-K-T2-10-1

Intet eksempel.



E-K-T2-10-2

Intet eksempel.

10.1 Indikeringer

E-K-T2-10.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.1-3

Krav til indikeringer for understationen kan implementeres ved at indføre absolutte og/eller relative tider i understationens programmel for stationære tilstande af aftastede værdier fra sikringsanlæg og anden teknisk udrustning.

E-K-T2-10.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.1-5

Der er flere forskellige indikeringsspændinger, f.eks. 0V24V DC, +24V DC, -24V DC blink (1 Hz), 0V36V DC, +36V DC (indgangene bør kunne håndtere op til 60V DC). Der spændingsforsynes som regel fra sikringsanlægssiden. Hver indikering bør være galvanisk adskilt fra strømforsyning og transmission med et minimum isolationsniveau på 2 kV. En indikeringspænding over 15V DC bør af understationen opfattes som digitalt "1" og en indikeringspænding under 6V DC bør opfattes som digitalt "0". Tilsvarende gælder for blinkspændinger.

Understationen bør forsynes med tilslutningsterminaler for strømforsyning, sikringsautomater mm. Alle spændinger, der indgår i indikeringskredsløb, føres til en bøsning for enklere fejlfinding.

E-K-T2-10.1-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.1-7

Betjeneren sender en TI = totalindikering. Mens TI'en er under behandling, må der ikke sendes spontane indikeringer til centralen. Når TI'en er færdigbehandlet sendes status af elementer igen hændelsesstyret. De elementer, som har ændret status i forhold til det, som blev sendt til centralen under behandlingen af TI, sendes til centralen med den nye status.



I tilfælde af at centralen ikke modtager indikeringer fra en eller flere givne understationer, må der fra fjernstyringscentralen ikke sendes trafikrelaterede ordrer til den eller de givne understationer. Således må der eksempelvis gerne sendes ordrer, der relaterer sig til transmissionen.

Alle alarmer, som hidrører fra en givet understation, der ikke sender indikeringsændringer, bør fjernes fra alarmlisten. Når indikeringsændringer igen sendes bør alarmerne genindsættes i alarmlisten.

Undtaget herfra er alarmen, som fortæller, at den givne understation ikke sender indikeringer.

E-K-T2-10.1-8

Den fuldstændige opdatering af indikeringsbilledet sendes i telegramrækkefølge iht. indikeringslisten. Herefter bør alle indikeringsændringer sendes til centralen i tidstro rækkefølge.

E-K-T2-10.1-9

Hvis der er tale om relæbaseret sikringsanlæg med mulighed for prel, kan det vælges, at indgangene skal være stabile i minimum 1 sek. førend indikeringen sendes videre til centralen. Alternativt skal understationen på anden måde modvirke prel fra relækontakter.

E-K-T2-10.1-10

I logikprogrammerne kan eksempelvis indgå:

- Variable
- Konstanter
- Logiske operatoren (for eksempel: NOT, OR, XOR, NOR, AND og NAND)
- Sammenlignende operatoren (=, > og <)
- Betingelsessætninger (IF, WHEN)
- Relativ tid

Programmet til understationen opbygges modulært og med henblik på anvendelse som standardsoftware for fremtidige understationer.

Alle software tilpasninger opbygges som selvstændige moduler, der kan bruges på enhver indikering.

Software til understationen må ikke laves, således at der er begrænsninger for antallet af understationer, der kan tilsluttes centralen.

E-K-T2-10.1-11

Programmér efter Ref.: DS/EN 61131



E-K-T2-10.1-12

Til generering af anlægsdata til understationen, bør det være muligt at indlæse indikeringslisten som en Excel eller kommasepareret fil.

E-K-T2-10.1-13

Parametrering af understationer forstås iht. en af Leverandøren udarbejdet udførlig manual.

Parametreringen af understationen bør kunne foretages via en parametreringssoftware, som med en brugervenlig brugerflade direkte parametrerer såvel I/O som foruddefinerede operationer.

Softwareen bør udvikles, så det er muligt at tilslutte flere I/O-enheder blot ved en parametring samt ny generering. Disse I/O-enheder kan være analoge eller digitale.

Softwareen bør udvikles til at kunne genbruges således, at der ved udvikling af ny understation er en veldefineret færdigudviklet platform at opbygge fra. Det bør derfor kun være specifikke anlægsdata, der skal parametres.

Se desuden eksempel i QN 785.00 Q 1168, Procedure Softwareudvikling DCTC-Fjernstyring

10.2 Ordre og kommandobehandling

Til generering af anlægsdata til understationen, bør det være muligt at indlæse en Excel eller kommasepareret fil.

Ordreklasser bruges til at definere, under hvilke driftsformer de forskellige ordrer må udsendes.

Ordrene er fordelt i ordreklasser, der indgår som betingelser for udsendelse af ordrer. Logikken for de enkelte ordreklasser laves som softwarelogikker

Ordreklasserne etableres hardware/softwaremæssigt i understationsstativet.

E-K-T2-10.2-1

Intet eksempel. Eksempler på, hvordan præsentationer kan vises ses af BN3-79.

E-K-T2-10.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2-3

Intet eksempel.



E-K-T2-10.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2-7

Der spændingsforsynes som regel fra sikringsanlægssiden. Hver ordredgang bør være galvanisk adskilt fra strømforstyrning og transmission med et minimum isolationsniveau på 2kV.

Understationen bør forsynes med tilslutningsterminaler for strømforstyrning, sikringsautomater mm. Alle spændinger, der indgår i ordrekredsløb, bør føres til en bøsning for enklere fejlfinding.

E-K-T2-10.2-8

Intet eksempel.

10.2.1 Betingede begrænsninger

E-K-T2-10.2.1-1

F.eks. visse sikkerhedskritiske handlinger, se kap. 11 og BN1-77.

E-K-T2-10.2.1-2

Ved modtagelse af f.eks. en togvejsordre i understationen aktiveres udgangene for henholdsvis start og slutpunkt samtidigt for den ønskede togvej. Det bør dog være muligt at aktivere mere end 2 udgange samtidigt.

E-K-T2-10.2.1-3

I det omfang, at spæringer kan oprettes i en givet sikringsanlægstype, bør fjernstyringssystemet kunne sende ordrer herom til sikringsanlægget. Alternativt bør der kunne oprettes spæringer alene i fjernstyringssystemet. Banedanmark kræver ikke, at spæringer, der oprettes i fjernstyringssystemet, er fejlsikre.

E-K-T2-10.2.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.1-5

Intet eksempel.



E-K-T2-10.2.1-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.1-7

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.1-8

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.1-9

Intet eksempel.

10.2.2 Makroordrer

E-K-T2-10.2.2-1

F.eks. bør en togvej fra A til B via C udføres som to ordrer: A til C og C til B, men også samles i én.

E-K-T2-10.2.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.2-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.2-6

Intet eksempel.

10.2.3 Forprøvning

Fjernstyringscentralen kan have en funktion, der undersøger om ordrer, inden de udsendes til understationerne, vil resultere i en eller flere kommandoer til sikringsanlæg, og som sikringsanlægget meningsfuldt kan udføre. Eksempelvis bør en forprøvningsfunktionen kunne undersøge, hvorvidt en togvejsordre kan komme til udførelse, eller om besættelser af indgående isolationer, andre krydsende togveje eller lignende hindrer, at ordren i sikringsanlægget bliver udført.



På en station betyder det, at det bør være muligt at have forprøvningsfunktionen koblet til, hvis en given station er i AS drift, mens forprøvningsfunktionen kan være inaktiv, hvis samme station er i MC drift.

Der bør findes en status pr. station vedrørende forprøvningsfunktionen. Statusen kan anvendes til at indikere i betjeningsfladen, hvorvidt forprøvningsfunktionen er til- eller fra-koblet for den pågældende station.

Hvorvidt funktionen er aktiv eller neutral for et område bestemmes alene af den betjener, som har ansvaret for det pågældende område.

E-K-T2-10.2.3-1

Normelt forprøves den togvej, som er defineret i den aktuelle køreplan.

E-K-T2-10.2.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-4

Hvis forprøvningen ikke godkender en togvejsordre med endepunkt ved en perron, bør køreplansafvikleren eventuelt selv opsøge en alternativ perron på samme station. Såfremt en sådan findes og den alternative perronsøgning er konfigureret, bør betjeneren med betjeningsretten for den pågældende station promtes for accept. Det bør være muligt helt at frakoble funktionen. Det bør endvidere være muligt at opstille betingelser for hvorvidt alternativ perron bør opsøges.

E-K-T2-10.2.3-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-7

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-8

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-9

Intet eksempel.



E-K-T2-10.2.3-10

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-11

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.3-12

Intet eksempel.

10.2.4 Ordrekøer

E-K-T2-10.2.4-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-7

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-8

Intet eksempel.

E-K-T2-10.2.4-9

Intet eksempel.

10.3 Togvejsopdeling

E-K-T2-10.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.3-2

Intet eksempel.



E-K-T2-10.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.3-4

Intet eksempel.

10.4 Formelding

E-K-T2-10.4-1

Fjernstyringssystemet bør kunne indikere en aktiv formelding, når fjernstyringssystemet detekterer et tog med køreretning mod en station enten som følge af:

- Besættelser en eller flere for linieblokken definerede isolationer, eller
- Det er detekteret, at der er et tog på linieblokken.

E-K-T2-10.4-2

Hvis en station er i AS-drift eller har indkoblet en af hjælpe driftsformerne AG, MG, AK eller AV enten for hele stationen eller for et eller flere relevante spor, præsenteres der intet aktivt vedrørende formelding i de givne spor.

E-K-T2-10.4-3

Indikering for formelding kan genereres automatisk af fjernstyringssystemet eller indikeringen kan tages fra samme indikering i sikringsanlægget.

Der er i BN3-79 angivet, hvordan præsentationen kan vises.

E-K-T2-10.4-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.4-5

Hvis en betjener tilkobler hele sit betjeningsområde til formelding efter, at han enkeltvist har frakoblet nogle af indkørselssignalernes og/eller venstresponsindkørselssignalernes formeldinger i sit betjeningsområde, bør samtlige formeldinger tilkobles.

Akustiske signaler, som gives i forbindelse med indikering af formeldinger, vil i tilfælde af:

- AS-drift (AG-drift) være frakoblet og kan ikke indkobles.
- MC-drift være automatisk tilkoblet. Betjeneren kan frakoble funktionen enkeltvist for hvert indkørselssignal og/eller venstresponsindkørselssignalernes eller for hele det område, som betjeneren har betjeningsretten for.
- MU-drift være automatisk frakoblet. Betjeneren kan tilkoble funktionen enkeltvist for hvert indkørselssignal og/eller venstresponsindkørselssignalernes eller for hele det område, som betjeneren har betjeningsretten for.



E-K-T2-10.4-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.4-7

Intet eksempel.

E-K-T2-10.4-8

Intet eksempel.

E-K-T2-10.4-9

Intet eksempel.

10.5 Tog for stop

E-K-T2-10.5-1

Funktionen indikerer for betjeneren når et tog med køreretning mod en station besætter sidste isolation før en station uden at have fået indkørselstogvej.

E-K-T2-10.5-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.5-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.5-4

Indikering for "tog for stop" kan genereres automatisk af fjernstyringssystemet eller indikeringen kan tages fra samme indikering i sikringsanlægget.

E-K-T2-10.5-5

Hvis en betjener tilkobler hele sit betjeningsområde til Tog for stop efter, at han enkeltvist har frakoblet nogle af indkørselssignalernes Tog for stop i sit betjeningsområde, bør samtlige Tog for stop tilkobles.

Akustiske signaler, som indikerer at Tog for stop er aktiv, og vil i tilfælde af:

- AS drift automatisk være frakoblet, men betjeneren kan tilkoble funktionen enkeltvist for hvert indkørselssignal eller for hele det område, som betjeneren har betjeningsretten for.
- MC drift automatisk tilkoblet men betjeneren kan frakoble funktionen enkeltvist for hvert indkørselssignal eller for hele det område, som betjeneren har betjeningsretten for.
- MU drift er automatisk frakoblet.

E-K-T2-10.5-6

Intet eksempel.



E-K-T2-10.5-7

Intet eksempel.

10.6 Togs passage af Stop

E-K-T2-10.6-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.6-2

Intet eksempel.

10.7 Tog holder for Kør

E-K-T2-10.7-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.7-2

Intet eksempel.

10.8 Signal falder på stop uden at der har passeret tog / utidigt stopfald

E-K-T2-10.8-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.8-2

Intet eksempel.

10.9 Sikringsanlægget kommer i normalstilling efter at tog er passeret

E-K-T2-10.9-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.9-2

Intet eksempel.

10.10 Overvågning af infrastruktur objekter

E-K-T2-10.10-1

De funktioner, der overvåges for korrekt funktion, vil typisk være:

- Togvejsopløsning
- Signalvisning



- Nødopløsning
- Sporskiftekontrol
- Togdetektering
- Overkørsel
- Gentagelsesspærre
- Blinkkontrol
- Togvejsindstilling

E-K-T2-10.10-2

Overvågningen har til formål at give et forvarsel om en manglende funktionalitet, således at betjeneren får de bedste muligheder for afvikling af trafikken.

10.11 Dato og tid

E-K-T2-10.11-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.11-2

Intet eksempel.

10.11.1 Repræsentation

E-K-T2-10.11.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.11.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.11.1-3

I BN3-79 findes eksempel vedr. præsentation af sikringssystem ur under E-K-B2-10.6.15-3.

10.11.2 Afvigelse og synkronisering

E-K-T2-10.11.2-1

Intet eksempel.

10.11.3 Kilde

E-K-T2-10.11.3-1

Fjernstyringens ur kan opdateres fra ekstern kilde, eks. Frankfurt Radiour (DCF77), GPS eller Banedanmark "normaltid".



E-K-T2-10.11.3-2

Intet eksempel.

10.12 Betjeningsfaciliteter

E-K-T2-10.12-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.12-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.12-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.12-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.12-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.12-6

Intet eksempel.

10.13 Brugerrettigheder

E-K-T2-10.13-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-2

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-6

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13-7

Intet eksempel.



10.13.1 Login og logout

E-K-T2-10.13.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13.1-2

Ved login bør registreringen i hændelsesloggen medtage betjenerens identitet, den af betjeneren valgte aktuelle betjenerkategori (f.eks. FC-leder eller TOG-leder), identifikation af betjeningspladsen, hvor proceduren har fundet sted, samt dato og tidspunktet, hvor proceduren har fundet sted.

E-K-T2-10.13.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13.1-5

Intet eksempel.

E-K-T2-10.13.1-6

Overdragelse kan ske mellem to betjenerer, der er placeret på hver sin betjeningsplads, og som begge er logget ind ved overdragelsen eller overdragelse kan foretages på en betjeningsplads, hvor en betjener overtager en anden betjeners arbejdsfunktioner og betjeningsområder fuldt ud.

Når en betjener forlader en betjeningsplads, eksempelvis ved arbejdstids ophør, bør betjeneren foretage logout.

E-K-T2-10.13.1-7

Endvidere bør en login være knyttet til udsendelse af ordren Farligste Stilling efterfulgt af fjern Farligste Stilling til samtlige stationer og strækninger en betjener overtager. Indikeringer, som afviger fra hvad der måtte forventes ved udsendelse af Farligste Stilling, bør præsenteres for betjeneren. Alene "afvigende indikeringer" bør logges og præsenteres som alarmer, hvorimod indikeringer, der optræder som forventet, ikke bør give anledning til logninger.

E-K-T2-10.13.1-8

Præsentationen kan vises på teknikerterminal.



10.14 Telegramjournal

E-K-T2-10.14-1

Intet eksempel.

E-K-T2-10.14-2

Intet eksempel.

10.15 Teknikfaciliteter

E-K-T2-10.15-1

Intet eksempel.

11. SIKKERHEDSKRITISKE HANDLINGER

E-K-11-3

Ved fremtidige elektroniske sikringsanlæg (SK anlæg) gælder, at følgende ordrer bør bekræftes, da de ikke er dækket af øvrige procedurer:

- Fjerne spærrehætte (Ren trafikstyring)
- SORF strækning
- Tilbage tag tvangsstop
- Fjern LA indkobling: Laves ved at sende to ordrer til sikringsanlæg.

I øvrige anlæg kan der f.eks. internt i trafikstyringssystemet inden udsendelse til sikringsanlæg genereres en bekræftelsesboks, der skal bekræftes af betjeneren.

SMUTO. Sikkerhed Mod UTidig Omstilling. Ordrens sikkerhedskritiske funktioner behandles normalt i sikringsanlægget. Hvis dette ikke er tilfældet, bør løsningen godkendes af Bane-danmark.

11.1 Farligste Stilling

E-K-T2-11.1-1

Ordren FS (farligste stilling) har til formål at sikre, at alle indikeringer kan detekteres af understationen og vises i fjernstyringscentralen.

Farligste Stilling indikerer alle sikkerhedskritiske objekter, med "den mest sikkerhedskritiske visning" af objekterne. Farligste stilling genereres så langt ude i fjernstyringssystemet mod sikringsanlægget som muligt eller i sikringsanlægget.



Farligste Stilling kan eksempelvis genereres ved fjernelse af indikeringsspændingens reference (gælder ved relæbaserede sikringsanlæg).

Hvis sikringsanlægget selv kan sende farligste stilling bør dette udnyttes.

Fjernelse af referencespændingen får understationen til at indikere digitalt 0 på alle indgange overfor centralen.

Da referencespændingen er væk kan der ikke sendes nye indikeringer til centralen, mens understationen befinder sig i farligste stilling.

Ordren -FS (ophævelse af farligste stilling) genindkobler via relæet reference spændingen, og der indikeres nu de aktuelle værdier til centralen igen. Samtidig udsendes en TI, som afslutter Farligste stilling.

Under en FS fastholdes indikeringervedr automatisk togvejsindstilling i deres aktuelle stilling – dvs. der må ikke sendes '0'-indikeringer til det automatiske trafikafviklingssystem som følge af indkobling af FS. Det automatiske trafikafviklingssystem skal først genindkobles efter at FS er afsluttet dvs. efter udsendes af TI fra understationen.

Der indikeres også farligste stilling af de objekter, der indikeres via en satellit understation. F.eks. BUES 2000 og Sporskiftevarme 2000 skal reagere på ordren om at sende farligste stilling.

Såfremt det ikke på simpel vis (eks. ved fjernelse af referencespænding e.l.) er mulig at få objekter til at vise "Farligste Stilling", kan enkelte objekttyper tvinges til at vise "Farligste Stilling" ved anvendelse af logiske operationer. Banedanmark bør i hvert tilfælde godkende sådanne løsninger.

E-K-T2-11.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-11.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-11.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-11.1-5

Intet eksempel.

E-K-T2-11.1-6

Intet eksempel.



E-K-T2-11.1-7
Intet eksempel.

11.2 Sporskifte EFTERSET

E-K-T2-11.2-1
Intet eksempel.

E-K-T2-11.2-2
Intet eksempel.

12. DRIFTSFORMER

E-K-T2-12-1
Intet eksempel.

E-K-T2-12-2
Intet eksempel.

E-K-T2-12-3
Intet eksempel.

E-K-T2-12-4
Intet eksempel.

E-K-T2-12-5
Intet eksempel.

E-K-T2-12-6
Intet eksempel.

E-K-T2-12-7
Intet eksempel.

13. TOGNUMMERSYSTEM OG AUTOMATISK TRAFIKAFVIKLING

13.1 Tognummersystem

Tognummersystem er et delsystem, der til stadighed holder rede på, hvor i infrastrukturen de aktuelt kørende tog befinder sig.



E-K-T2-13.1-1

Ethvert tog identificeres ved et tognummer. Tog på S-banen er i dag i den trafikale køreplan navngivet ved et 5-cifret tognummer og tog på fjernbanen er angivet med et 8-cifret tognummer. Dette tognummer bruges blandt andet til at identificere, på hvilken linie/strækning et tog kører samt dets indplacering i dagens togrækkefølge.

E-K-T2-13.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1-3

Et tog med driftsform "manuel" bør altid styres altid manuelt. Et tog med driftsform "automatisk" bør styres automatisk igennem områder med Automatisk Stationsdrift og henover objekter, hvis driftsform er automatisk. Dette gælder alene, hvis toget har en køreplan.

13.1.1 Tognummerflytning

E-K-T2-13.1.1-1

Den algoritme, som anvendes for tognummerflytning, bør tage højde for:

- Fejlende sporskifter.
- Sporskifter indikeret i forkert stilling.
- Fejlende isolationer.
- At indikering fra understationerne om isolationsbesættelser, set fra centralens side, ikke nødvendigvis ændres i den rækkefølge, som et givet tog befarer isolationer, eksempelvis kan der være tale om forsinkelser af visse isolationsbesættelser.
- Fejlende signaler.
- AS markeringer

Manualer bør i detaljer beskrive den tilbudte tognummerflytnings algoritme og redegøre for de situationer, som algoritmen håndterer og de situationer som algoritmen ikke håndterer, herunder hvad der betjeningsmæssigt kan gøres for at opretholde tognummerflytninger i situationerne, hvor automatikken svigter.

E-K-T2-13.1.1-2

Intet eksempel.



13.1.2 Flere tognumre på én isolation

E-K-T2-13.1.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.2-2

Intet eksempel.

13.1.3 Tildeling af tognummer

E-K-T2-13.1.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-5

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-6

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.3-7

Intet eksempel.

13.1.4 Ordre til tognummersystemet

E-K-T2-13.1.4-1

Intet eksempel.

13.1.5 Systemmeldinger

E-K-T2-13.1.5-1

Køreplanssystemet bør kunne konfigureres til at give "tognummeret" på betjeningsfladen en afvigende farve, samt give anledning til at betjeneren varsles med en alarm og/ eller et akustisk signal



Banedanmark bør kunne vælge om meldinger fra køreplanssystemet skal give anledning til en bestemt farve til tognnummeret, en alarm, et akustisk signal, eller en kombination heraf. Dette bør kunne konfigureres offline.

E-K-B2-13.1.5-2

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.5-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.5-4

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.5-5

Intet eksempel.

13.1.6 Genstart

E-K-T2-13.1.6-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.1.6-2

Intet eksempel.

13.2 Køreplan

E-K-T2-13.2-1

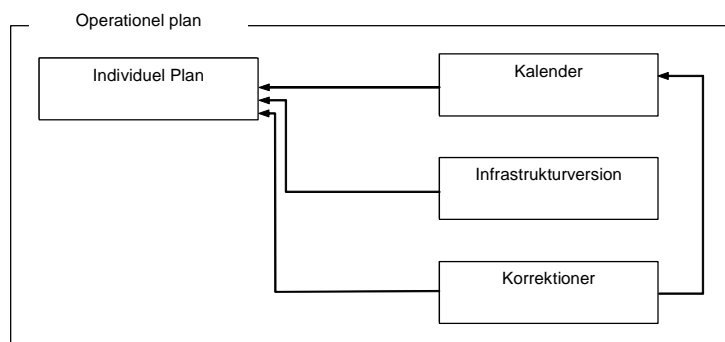
Udveksling af data foregår vha. XML jvf. K-T2-13.2.1-1 og E-K-T2-13.2.2-2.

En køreplan for et tog kan kort beskrevet bestå af:

- et sæt af individuelle planer, der hver beskriver afviklingen af ét tog (nummer)
- data eller en reference til data, der beskriver infrastrukturversionen
- data, der beskriver datoafhængigheder (kalender)

Endvidere kan den operationelle køreplan bestå af et sæt af korrektioner, der kan gøres gældende i forhold til en eller flere individuelle planer.

Dette kan illustreres med følgende figur.



E-K-T2-13.2.-2

Køreplansdatabasen bør kunne tilgås fra fjernstyringsystemets egne applikationer og eventuelt fra fremmede systemer.

Hvorvidt dette implementationsmæssigt kræver en dublering eller lignende af hensyn til svartider, må afgøres af Leverandøren.

E-K-T2-13.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2-4

Intet eksempel.

13.2.1 Køreplansdata

E-K-T2-13.2.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-2

En operationel plan bør kunne korrigeres i overensstemmelse med den øjeblikkelige trafiksituation. Specielt bør en operationelplan på et vilkårligt tidspunkt, kunne udskiftes til en mere velegnet køreplan alt efter omstændighederne og eventuelle uforudsete hændelser. Nogle af disse køreplaner kan være benævnt nødkøreplaner. I sammenhæng med fjernstyringsystemet behøver nødkøreplaner ikke administreres specielt.

E-K-T2-13.2.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-4

Kalendersystemet kan anvendes til styring af hvilke korrektioner af den operationelle plan, der bør iværksættes for en given dag.



Kalendersystemet kan også styre iværksættelse af færdige sæt af korrektioner fra ændringsbiblioteket.

E-K-T2-13.2.1-5

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-6

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-7

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-8

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-9

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-10

Intet eksempel.

E-K-T2-13.2.1-11

1. Online køreplanseditoren. En editor hvor data for den operationelle plan gennem skematisk opbyggede dialoger kan oprettes, ændres og slettes. Korrektioner som indgives med online køreplanseditoren må ikke overskrive de oprindelige data fra en givet Køreplan, men bør administrere korrektioner som separate datasæt. Funktionen bør være til rådighed på et antal betjeningspladser, der direkte har kontakt til den aktuelle trafikafvikling.
2. Hurtigmenuer. En editor hvor data gennem små skematisk opbyggede dialoger kan oprettes, ændres og slettes. Data vedrører den operationelle køreplan. Funktionen bør være til rådighed på samme måde som online køreplanseditoren.

Hurtigmenuerne bør indeholde de samme editeringsfaciliteter og menuer som køreplanseditoren. Dog er det ikke nødvendigt at specificere tid og plan da disse er implicit givet.

Korrektioner foretaget med online køreplanseditoren og hurtigmenuer bør kunne gemmes i et bibliotek over korrektioner (se også eksempel E-K-T2-13.2.1-4).

E-K-T2-13.2.1-12

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-13

Intet eksempel



E-K-T2-13.2.1-14

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-15

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-16

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-17

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-18

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-19

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-20

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.1-21

Wildcards:

- "*", der erstatter et eller flere vilkårlige karakterer, f.eks. 101*.
- "?", der erstatter een og kun een vilkårlig karakter, f.eks. 1014?.
- "..", der angiver en sekvens, f.eks. 10142..10145.
- En kombination af ovenstående krav, f.eks. 10??2..10992.

E-K-T2-13.2.1-22

Intet eksempel

13.2.2 Eksport og import af køreplansdata

E-K-T2-13.2.2-1

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.2-2

Intet eksempel



E-K-T2-13.2.2-3

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.2-4

Intet eksempel

E-K-T2-13.2.2-5

Intet eksempel

13.3 Automatisk trafikafvikling

E-K-T2-13.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3-2

Intet eksempel. Se også krav i BN3-78-1 kap 12.1 vedr. AS-drift.

E-K-T2-13.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3-5

Betjeneren kan desuden f.eks. indkoble eller udkoble søgning af alternativ perron angivet ved station og retning

Betjeningsindgreb, der opretter eller ophæver sporspæringer, betragtes ikke som en del af den automatiske trafikafvikling.

Principielt kan alle ordrer, som må udsendes automatisk jvf. Banedanmark reglementer, udføres, men typisk vil der være tale om togvejsordrer eller ordrer til tognummersystemet.

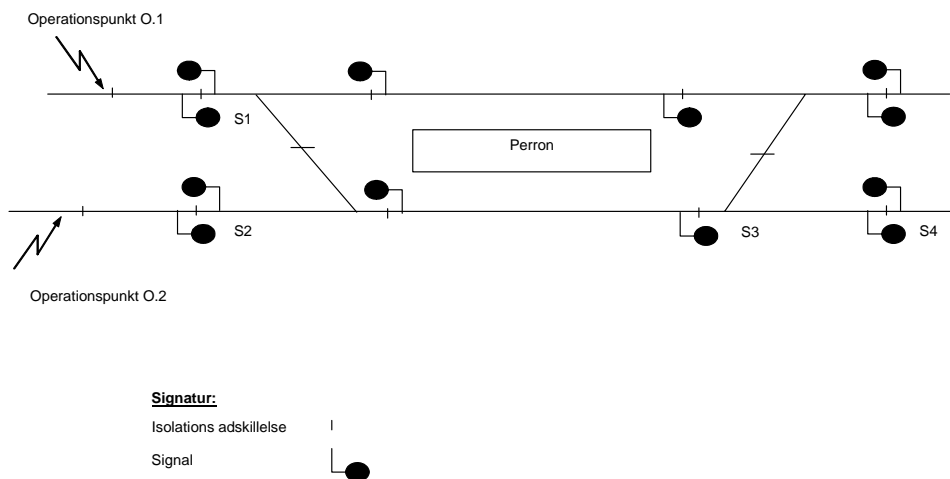
Kommandoer bør deles i kommandotyper: togvejskommandoer, tognummerkommandoer og togrækkefølgekommandoer. Eventuelle ændringer til en type kommandoer må ikke overskygge andre kommandotyper.

13.3.1 Operationspunkter

E-K-T2-13.3.1-1

Fortolkning og evaluering udløses af en instruktion, når et operationspunkt besættes.

Nedenstående figur illustrerer operationspunkter.



I planen for et givet tognummer bør det f.eks. være muligt at specificere, at såfremt toget besætter isolationen knyttet til:

- 0.1 bør togvejene S1 til S3 og S3 til S4 indstilles.
- 0.2 bør togvejene S2 til S3 og S3 til S4 indstilles.

Generelt gælder, at operationspunkter kan udlægges således, at tog ikke taber hastighed som følge af, at de styres af den automatiske trafikafvikling.

Det bør være muligt for en betjener online, at flytte et operationspunkt til en anden isolation. Operationen bør være midlertidig i den forstand, at den oprindelige placering bør kunne genfindes i køreplansdata for den oprindelige køreplan.

Der bør pr. operationspunkt kunne indlægges en forsinkelse således, at kommandoer først effektueres efter den givne forsinkelse. Forsinkelsen bør kunne indtastes pr. operationspunkt.

13.3.2 Styrende elementer i den automatiske trafikafvikling

E-K-T2-13.3.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-2

Intet eksempel.



E-K-T2-13.3.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-5

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-6

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-7

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-8

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-9

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-10

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-11

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-12

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-13

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-14

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-15

En estimeret forsinkelse i alle sporisolationer, som toget ifølge køreplanen forventes at passere, og som er opgivet i kontrolplansplanen. Denne forsinkelse kan samtidig benyttes til en forventet ankomstangivelse.

Ved beregningen af den estimerede forsinkelse inddrages alle de oplysninger om den realiserede samt den forventede togafvikling, som fjernstyringssystemet er i besiddelse af på et givet tidspunkt. Hertil bør kunne inddrages andre statiske stationsoplysninger f.eks. faste



vendetider eller opformerings- hhv. afkoblingstider samt evt. manuelt indtastede forsinkelser.

E-K-T2-13.3.2-16

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-17

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-18

Intet eksempel.

E-K-T2-13.3.2-19

Intet eksempel.

13.4 Toggraf

Der bør være muligt at editere den operationelle plan fra online toggraf, hvis en sådan eksisterer i systemet.

En online toggraf er en grafisk editor, hvor togløb er præsenteret på samme måde som for offline toggrafen. Online toggrafen kan oprette, ændre og slette visse data, der vedrører den operationelle plan. Online toggrafen præsenterer derudover også afviklingsforløbet for tog, der er identificeret ved et kendt tognummer – historiske data. Funktionen bør være til rådighed på samme måde som online køreplanseditoren.

E-K-T2-13.4-1

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-2

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-3

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-4

Der er vist et eksempel på præsentationen i BN3-79-1.

E-K-T2-13.4-5

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-6

Intet eksempel.



E-K-T2-13.4-7

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-8

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-9

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-10

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-11

Det kan f.eks. være en knudepunkts toggraf, der til venstre viser ankommende tog, til højre viser afgående tog og valgfrit alle eller kun konfliktende venteaftængigheder i midten. Det kan også være en perronspors toggraf for en station, der viser perronspors belægningen i afhængighed af tiden og evt. konflikter ved denne benyttelse.

E-K-T2-13.4-12

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-13

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-14

Intet eksempel.

E-K-T2-13.4-15

Intet eksempel.

13.5 Konfliktdetektering og konflikthåndtering

E-K-T2-13.5-1

Se eksempel nedenfor.

E-K-T2-13.5-2

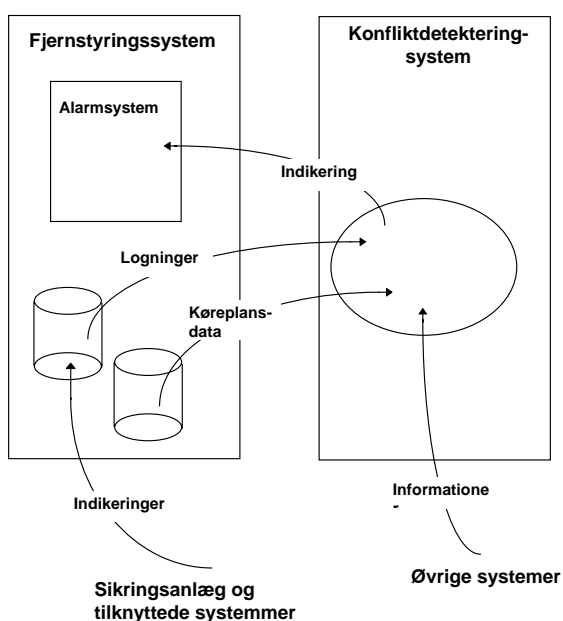
Fjernstyringssystemets egen konfliktdetektering

Såfremt fjernstyringssystemet har en integreret konfliktdetekteringsfunktion bør følgende konflikter detekteres:

- Der detekteres konflikter for benyttelse af spor.
- Der detekteres konflikter relaterede til fejl i infrastrukturen.

- Der detekteres konflikter relaterede til fejl i tog.
- Der detekteres konflikter relaterede til køreplanen.
- Som følge af forsinkelser predetekterer fjernstyringssystemet konflikter for korrespondance med andre tog - venteahængigheder.

Konfliktdetektering fra fremmede systemer



Sammenkobling af fjernstyringssystemet og et konfliktdetekteringssystem

14. LOG OG ALARMER.

Log- og alarmbegivenheder er altid knyttet til et geografisk område og/eller et funktionsområde. Ved filtrering af en log- eller alarmliste er det muligt for betjeneren at få vist og/eller udskrevet udvalgte registrerede log- eller alarmhændelser.

E-K-14-1

Der bør registreres loghændelser for:

- Alle meddelelser om tilmelding, afmelding, opkald, nedlæggelse og fejltilstande fra radiosystemet, såfremt der er en integration til mindst et radiosystem fra fjernstyringssystemet.



- Al manuel betjening, såvel ordrer til understationer som ordrer, der er interne i fjernstyringssystemet.
- Alle automatiske ordrer til understationerne.
- Alle indikeringer fra understationerne.
- Alle fejl, der optræder i transmissionen og kommunikation mellem understationer og central. (Fejl i kommunikation bør forstås som eksempelvis udsendelse af ordrer til understationerne, som disse ikke kan "forstå" eller udføre.)
- Alle afvisninger på forsøg af manuelle eller automatiske udsendte ordrer.
- Alle fejl der optræder i netværket, som forbinder fjernstyringscentralens datamater.
- Intern overvågning af fjernstyringssystemets enkelte delsystemer eller programmer.
- Forsinkelser realiseret for kendte tognumre i givne isolationer, såfremt fjernstyringssystemet har indbygget et køreplanssystem.
- Bortkobling af akustik signal.
- Ændring af datagrundlaget for den automatiske trafikafvikling.
- Alle isolationsbesættelser med angivelse af tognummer og isolation.

E-K-T2-14-1

Intet eksempel.

E-K-T2-14-2

Hændelser der er udløst fra eller i fjernstyringscentralen, eksempelvis ved betjeningshandling, bør tidsstempler af fjernstyringscentralen.

Alle tider angives ved gældende tid.

Alle tidsstempler bør være i sand tid. Opløsning og tolerance, betinget af eksempelvis scantider i understationer, polling af understationer, opdatering af ur eller lignende må ikke være dårligere end angivet i kap. 10.12.

E-K-T2-14-3

Intet eksempel.

E-K-T2-14-4

Intet eksempel.



14.1 Logsystemet

De informationer, der registreres, er specifikke for den enkelte loghændelse, således at en loghændelse entydigt kan identificeres til en given begivenhed.

E-K-T2-14.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1-3

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1-5

Intet eksempel.

14.1.1 Historisk lagrede hændelser

E-K-T2-14.1.1-1

Fjernstyringssystemet lagrer på et andet lagermedie, som senere kan inspiceres fra fjernstyringssystemets betjeningsflade, eksempelvis via en CD-ROM. Efter lagring bør det valideres, at lagermediet indhold kan læses.

Lagermediet bør være holdbart, således vil Banedanmark kræve, at informationerne på mediet ikke degenererer de første 5. år efter, at en lagring på det valgte mediet har fundet sted.

Banedanmark vil opbevare de historisk lagrede hændelser i en årrække. Når Banedanmark ønsker at inspicere historisk lagrede hændelser, bør de kunne hentes frem i et særligt vindue, hvor de samme betjening og præsentationer, som gælder for loglistevinduet, er til stede.

E-K-T2-14.1-5

De historisk lagrede hændelser må ikke have referencer til infrastrukturdata eller køreplansdata, og bør principielt kunne afvikles på et "Ø-system", der ingen forbindelse har til fjernstyringscentralen.

Funktionen bør understøttes i hele fjernstyringssystemets levetid, således at historisk lagrede hændelser kan inspiceres uanset, at der ændres i data-strukturer eller programmel. Vis-



ningsprogrammet bør understøtte alle versioner eller kunne konvertere gamle versioner af historisk lagrede hændelser.

14.1.2 Kapacitetskrav

E-K-T2-14.1.2-1

Et ikke-flygtigt medie er eksempelvis en separat harddisk.

E-K-T2-14.1.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-14.1.2-4

Intet eksempel.

14.1.3 Afspilning

E-K-T2-14.1.3-1

Når historisk lagrede hændelser inspiceres på en betjeningsplads, må den handling alene påvirke performance på denne betjeningsplads, og ingen af fjernstyringssystemet øvrige betjeningspladser.

E-K-T2-14.1.3-2

Intet eksempel.

14.1.4 Særligt vedrørende logning af tognumre

E-K-T2-14.1.4-1

Der logges hvilket tognummer, der er flyttet, hvilken isolation tognummeret besætter, på hvilket tidspunkt besættelsen har fundet sted og togets forsinkelse ved passage af sidste kontrolpunkt og forsinkelsen overskrider en forud indgivet men redigerbar procentsats. Forsinkelse bør alene indgå, hvis fjernstyringssystemet har et køreplanssystem.

Kontrolpunkter er udvalgte sporisolationer i infrastrukturen, hvor systemet sammenligner tiden for et togs besættelse af en isolation med den tid, toget var planlagt til at besætte isolationen.

Principielt kan alle sporisolationer være kontrolpunkter

E-K-T2-14.1.4-2

Intet eksempel.



14.2 Alarmsystemet

E-K-T2-14.2-1

For udvalgte typer af fejl melder understationerne fejl hver gang, bestemte hændelser aktiveres. Når funktionen ikke længere er aktiv, forsvinder fejlmeddelelsen fra understationerne, uanset at fejlsituationen stadig er gældende. Dette forhold gælder eksempelvis lampefejl. Der registreres en fejl hver gang en defekt lampe i et signal søges aktiveret. Fejlen forsvinder, når lampen ikke længere er i anvendelse, til trods for at lampen stadig er defekt. Ved denne slags fejl bør betjeneren kunne blokere for alarmgivning. Blokeringen gælder, indtil betjeneren ved en aktiv handling ophæver blokeringen. Så længe blokeringen er gældende, opfatter systemet fejlen som værende aktiv.

Når ændringen har sin årsag i en indikeringsændring kommende fra en understation, kan tidsstempellet være enten et tidsstempel indsat af understationen eller indsat af centralen, når indikeringsændringen modtages af fjernstyringscentralen. Uanset hvilken metode, der vælges, bør den gælde samtlige ændringer, der hidrører fra et givet fjernstyringssystem understationer.

Alarm og/eller indikeringer af fejlbehæftede objekter, der er forårsaget af f.eks. relætider bør kunne filtreres, således at en given alarm ikke præsenteres på betjeningsfladen før indikeringen har haft en permanent værdi i et konfigurerbart antal sekunder.

E-K-T2-14.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-3

En alarmhændelse bør kunne have følgende tilstande:

- Aktiv Ukvitteret.
- Aktiv Kvitteret.
- Aktiv Kvitteret og blokeret.
- Afgået Ukvitteret.

Herefter gives forskellige tilstand og betjeningsindgreb afhængig af alarmhændelsens type.

Hvis alarmhændelsen befinder sig i tilstanden "Aktiv Kvitteret", kan betjeneren vælge at blokere alarmerne.

Præsentationen af en blokeret alarm vil forblive uændret indtil alarmens blokering ophæves (deblokering).



En blokering af en alarm påvirker ikke registreringen af loghændelser eller deres præsentation.

Umiddelbart efter en deblokering vil alarmtilstanden overgå til enten "Aktiv og Kvitteret" eller "Afgået og Ukvitteret".

Det bør være muligt, at undertrykke alarmer enten automatisk som følge af tilstande i infrastrukturen, eller ved et betjeningsindgreb.

Der må ikke optræde:

- Alarmer, som relaterer sig til trafikken for en station eller et trinbræt, hvis stationen eller trinbrættet er i MU-drift.
- Alarmer, som relaterer sig til passagerinformationen for en station eller et trinbræt, hvis stationen eller trinbrættet er i UT-drift (Manuel Understationsdrift af togviserskilte).
- Alarmer fra en understation, som er udkoblet eller meldt fejlede, dog undtaget én alarm, som kan præsentere, at den givne understation er udkoblet eller meldt fejlede.
- Akustiske signaler fra blokerede eller undertrykte alarmhændelser.

Alarmer, der er opstået før en alarmundertrykkelse bliver aktuel, bør fjernes fra præsentationen, når alarmundertrykkelsen aktiveres.

Præsentationen, bør løbende opdateres, når nye alarmer registreres.

E-K-T2-14.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-5

Intet eksempel.

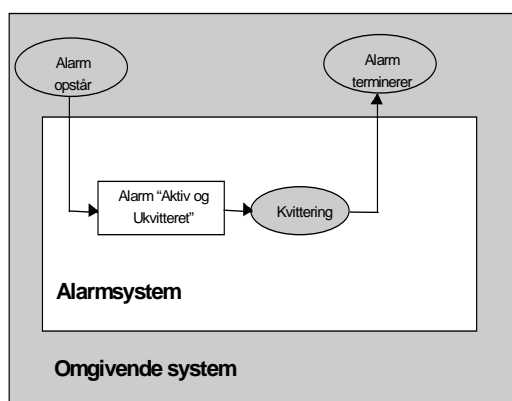
E-K-T2-14.2-6

Hændelsesalarmer

Ved en hændelsesalarm forstår Banedanmark en alarm, der ikke kan afsluttes eksternt. Eksempelvis kan en alarm, som udtaler sig om, at et tog er ankommet for sent til endestationen ikke eksternt afsluttes, - toget kan ikke indhente forsinkelsen.

Hvis der er tale om en hændelsesalarm, vil alarmen skifte tilstand ved kvittering, og alarmen vil terminere og alarmen forsvinder fra systemet, og det eneste system, som har hukommelse om alarmens tilstande og betjeningsindgreb, er logsystemet.

Kan illustreres med nedenstående figur.



Hændelsesalarmers tilstande og betjeningsindgreb.

Tilstandsalarmer

Ved en tilstandsalarm forstår Banedanmark en alarm, der kan afsluttes eksternt. Eksempelvis kan en alarm, som udtaler sig om, at et sporskifte er ude af kontrol, afsluttes når det givne sporskifte atter er i kontrol.

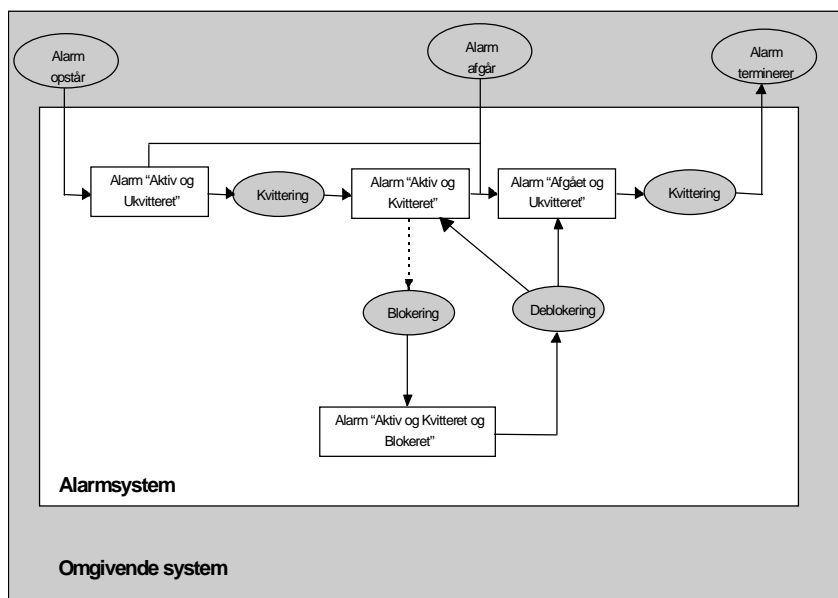
Hvis der er tale om en tilstandsalarm vil alarmen skifte tilstand ved kvittering, og bliver "Aktiv Kvitteret".

Såfremt den fejl eller begivenhed, som udløste alarmen, forsvinder eller elimineres, overgår alarmens tilstand til "Afgået Ukvitteret". Alarmen kan nu kvitteres, og den vil herefter forsvinde ud af alarmsystemet.

Hvis betjeneren kvitterer en alarm, som er i tilstanden "Afgået Ukvitteret", forsvinder alarmen fra systemet, og det eneste system, som har hukommelse om alarmen tilstande og betjeningsindgreb, er logsystemet.

En alarm kan gå fra tilstanden "Aktiv og Ukvitteret" til tilstanden "Afgået og Ukvitteret".

Dette kan illustreres med nedenstående figur.



Tilstandsalarmers tilstande og betjeningsindgreb.

E-K-T2-14.2-7

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-8

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-9

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-10

Intet eksempel.

E-K-T2-14.2-11

Der bør findes følgende tilstandsalarmer:

Der bør kunne afgives alarm, hvis et tog holder længere end den maksimalt tilladelige holdetid

Der bør kunne afgives alarm, hvis der findes et tog, hvortil der er knyttet en ventebetingelse til et andet tog, og det andet tog bør køre først, men det er forsinket mere end en maksimal tilladelig tid.



Der bør kunne afgives alarm, hvis et tog er forsinket mere end den specificerede maksimalt tilladelige realiserede forsinkelse. Alarmen bør afmeldes, når forsinkelsen er faldet til under den maksimalt tilladelige forsinkelse, eller når tognummeret er afviklet.

Der bør kunne afgives alarm for et tognummer, hvis den estimerede forsinkelse overstiger den maksimalt tilladelige estimerede forsinkelse for toget

Der bør findes følgende hændelsesalarmer:

Der bør kunne afgives alarm, hvis et tog kører før den planlagte afgangstid.

Stående alarmer, anmeldt pga. af overskredet ventetid/forsinkelse, bør kunne genanmeldes evt. med højere prioritet, såfremt ventetiden/forsinkelsen overskrides med en vis procentdel af den oprindelige ventetid/forsinkelse.

Det bør i køreplanen være muligt at generere alarmer ved en særlig instruktion – køreplanlæggeren kan på denne måde selv programmere en alarm til at optræde under givne forhold.

Alarmerne bør kunne slås til og fra pr. alarmtype- og betjeningsområde.

Uanset at der er tale om alarmer, der vedrører den automatiske afvikling, bør disse ledes til den betjener, som har ansvaret for det givne område.

E-K-T2-14.2-12

Der skal i systemet findes en række "frie" alarmer, der ikke på forhånd er dedikeret, som de enkelte projekter kan benytte efter behov.

Intet eksempel.

Særligt vedrørende tognummer alarmer

Der kan eksempelvis genereres alarmer ved følgende situationer:

1. Tognummer passerer signal i stop
2. Tognummer passerer eller har mulighed for at passere objekt, der er spærret for denne tognummertype
3. Manglende besættelse/fejlende sporisolation. (Besættelsen er borte fra en sporisolation uden at den næste er besat. Dette bør dog kunne accepteres under visse forhold)
4. Der introduceres et tognummer, som ikke kendes i køreplanen
5. Passage af ej sikret overkørsel
6. Tog – forsinkelse større end en forudindstillet procentsats af normaltiden ved passage kontrolpunkt



Særligt vedrørende infrastruktur alarmer

Der kan eksempelvis genereres alarmer ved følgende situationer:

- Sporskifte indikeret i omvendt stilling
- Opskæring af sporskifte
- Sikret overkørsel efter togpassage (tid)

De funktioner, der overvåges og detekteres fejllende skal give anledning til alarm:

- Togvejsopløsning
- Signalvisning
- Nødopløsning
- Sporskiftekontrol
- Togdetektering
- Overkørsel
- Gentagelsesspærre
- Blinkkontrol
- Togvejsindstilling

Overvågningen har til formål at give et forvarsel om en evt. kommende manglende funktionalitet, således at der er de bedste muligheder for infrastrukturens afvikling af trafikken.

14.2.1 Kapacitetskrav

E-K-T2-14.2.1-1

Banedanmark stiller ikke krav til, hvordan alarmhændelser lagres, idet alarmhændelser bør genopstå efter en opstart at alarmprogrammet, uanset årsagen til genstarten.

Der bør være datalager nok til, at samtlige indikeringer, som overvåges af fjernstyringssystemet, kan give anledning til en alarmhændelse. Det gælder såvel interne som eksterne indikeringer.

15. NABOSYSTEMER

K-15-1

Intet eksempel.

K-15-2

Intet eksempel.



K-15-3

Intet eksempel.

K-15-4

Intet eksempel.

K-15-5

Intet eksempel.

K-15-6

Intet eksempel.

K-15-7

Intet eksempel.

K-15-8

Systemet får indikeringer fra min. startsignal (SU el. PU) i udkørselstogvej på nabostationen.

E-K-T2-15-1

Intet eksempel.

15.1 Elektriske grænseflader

Den elektriske grænseflades formål er henholdsvis spændingsforsyning og dataoverførsel. Den fysiske udformning er kabeltyper og stiktyper

E-K-T2-15.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-15.1-2

Jording af understationen sker ved at ringforbinde denne til sikringsanlæggets øvrige stationer og jordspyd jvf. ref. EN 50122

E-K-T2-15.1-3

Intet eksempel.

15.2 Grænseflade til eksterne systemer

E-K-T2-15.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-15.2-2

Intet eksempel.



E-K-T2-15.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-15.2-4

Intet eksempel.

16. PRIORITERING AF INDIKERINGER

E-K-T2-16-1

Intet eksempel.

17. ANDRE OVERORDNEDE KRAV

17.1 Brand

E-K-T2-17.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.1-2

Systemet kan dubleres på en sådan måde, at de dublerede dele anbringes i forskellige rum, og hvis der er brand i de rum, kan trafikafviklingen foregå på udstyret i det andet rum.

17.2 Dokumentation

Al den til trafikstyringssystemet hørende dokumentation tilpasses således, at den kan anvendes af Banedanmarks personale i forbindelse med drift og vedligehold igennem hele anlæggets levetid.

E-K-T2-17.2-1

Som minimum genereres:

- PLC program udskrifter (kildetekster med programdokumentation)
- Flowcharts af program
- Datalister ordre
- Dataliste indikering
- Ordreliste CTC
- Indikeringslister CTC
- Ordreliste ATNS
- Indikeringslister ATNS
- Hardware/stativ tegninger
- Forrådnings lister ordre



- Forrådnings lister indikeringer
- Database – relationer, diagrammer.

Derudover leveres servicemanual, parametreringsmanual, vedligeholdelsesmanual og fejlrettermanual.

Lister kan f.eks. laves i Excel.

E-K-T2-17.2-2

Ref.: EN 61131 giver eksempler på retningslinier for dokumentationen på understationen.

Ved HW dokumentationen tages udgangspunkt i IEC 61082.

Ved SW dokumentation tages udgangspunkt i IEC 61506.

Dokumentationen leveres på Banedanmarks gældende tegningshoved og påføres specifikke tegningsnumre.

Tegningsnumre rekvireres hos Banedanmark.

Eksempler på udformningen findes i "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark", udg. 01.01 af 18.07.2003.

E-K-T2-17.2-3

Dokumentationen bør følge sædvanlig PLC standard og være fuldt tilgængelig.

E-K-T2-17.2-4

Intet eksempel.

17.2.1 Dokumenter

E-K-T2-17.2.1-1

Anlægsdokumentation skal være udformet på dansk, mens al øvrig dokumentation kan være udformet på dansk, tysk eller engelsk.

Alle dokumenter skal indeholde:

- Indholdsfortegnelse
- Formålsbeskrivelse
- Afsnit med tidspunkter for rettelser og ændringer, samt beskrivelser af ændringerne.
- Forfatter og godkender

Al dokumentation leveres elektronisk på en CD-rom, samt på papir/kalke.

Al originaldokumentation fremstilles i mindst 2 eksemplarer.

E-K-T2-17.2.1-2

Hvis der i et dokument anvendes referencer, bør der i dokumentet findes en referenceliste.



Referencen bør indeholde titel, forfatter og udgivelsesdato. En eventuel version angives, hvis en sådan findes.

Hvis der anvendes referencer, leveres de refererede dokumenter med den dokumentation, som leveres med fjernstyringssystemet, med mindre der er tale om offentligt tilgængelige dokumenter.

E-K-T2-17.2.1-3

Intet eksempel.

17.2.1.1 Typedokumentation

Funktions- og typebeskrivelserne er specifikationer af det implementerede system justeret i overensstemmelse med de tilpasninger, som er foretaget i forhold til den konkrete implementering hos Banedanmark.

Typedokumentation er den fælles del af dokumentationen for alle de implementeringer Banedanmark har af systemet.

Funktionsbeskrivelse

E-K-T2-17.2.1.1-1

Intet eksempel.

17.2.1.2 Grænsefladebeskrivelser

E-K-T2-17.2.1.2-1

Intet eksempel.

Grænseflade mod transmission

E-K-T2-17.2.1.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-3

Intet eksempel.

Grænseflade mod eksterne systemer

E-K-T2-17.2.1.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-5

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-6

Intet eksempel.

**Grænseflade for eksport af datatil/fra fjernstyringssystemet**

E-K-T2-17.2.1.2-7

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-8

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-9

Intet eksempel.

Grænseflade for tilslutning af diagnoseudstyr

E-K-T2-17.2.1.2-10

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-11

Intet eksempel.

Grænseflade for operativsystemer og vindueshåndtering

E-K-T2-17.2.1.2-12

Intet eksempel.

Databasebeskrivelser

E-K-T2-17.2.1.2-13

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-14

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-15

Intet eksempel.

Dataobjekt

E-K-T2-17.2.1.2-16

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.2-17

Intet eksempel.

Installationsforskrifter for programmel og udstyr

E-K-T2-17.2.1.2-18

Dokumentation, som vedrører en installation, bør være tilstede, inden en installation fysisk kan påbegyndes. Denne dokumentation benævnes installationsdokumentation.

Se desuden 8.7.3 Krav til afprøvningsdokumentation.



En installationsdokumentation kan eksempelvis bestå af:

- Installationsplan
- Installationsafprøvningsplan for de installerede dele

Installationsplanen vil typisk angive, hvorledes opbygningen foretages, og hvilke aktiviteter en given installation består af.

Af installationsplanen vil det typisk fremgå, i hvilken rækkefølge givne aktiviteter skal gennemføres. I den forbindelse bør der tages hensyn til den trafikale sikkerhed og regulariteten.

Man bør under udformningen af installationsplanen være opmærksom på reservation af sikringsteknisk personale, trafikafviklingspersonale og informations personale. Ligeledes bør publikum og betjener adviseres såfremt ombygningen har indflydelse på trafikafviklingen. Endvidere bør eventuelle dispensationer for gældende regler og normer, som kan være aktuelle i en opbygningsperiode, være indhentet inden en installation kan påbegyndes.

For hver aktivitet i installationsplanen beskrives:

- Hvilke forudsætninger, som bør være opfyldt for, at den givne aktivitet kan gennemføres.
- Hvor lang tid den givne aktivitet forventes at tage
- Hvilke personressourcer, der bør anvendes og hvilke krav, som stilles til personressourcernes kvalifikationer
- Hvilke tilbagefaldsplaner, der findes for den givne installation

Forudsætningerne bør tage højde for:

- Adgangs- og pladskrav til de enkelte lokaliteter
- Arbejds miljøkrav i forbindelse med installation
- Tekniske krav som eksempelvis kraftforsyning, køling o. lign.

Der fremstilles en installationsafprøvningsplan, der godtgør, at installationen er foretaget korrekt, og at de installerede anlægsdele ikke har lidt skade ved eller under installationen.

Installationsafprøvningsplanen bør være baseret på sporbarhed i forhold til specifikationerne for det installerede udstyr.

Endvidere bør installationsafprøvningsplanen beskrive samtlige aktiviteter i et skema eller lignende, som specificerer afprøvningsplanen for installationen time for time.



For hver aktivitet i installationsafprøvningsplanen bør beskrives en tilbagefaldsprocedure, hvis dette er relevant.

Afprøvninger, som tidligere er blevet gennemført i eventuelt andre installationsetaper på allerede installerede dele, bør gentages, hvis det ikke begrundet kan eftervises, at disse dele ikke berøres af den givne installation.

Hvis der er begrundet tvivl om, at nyinstallerede anlægsdele har indvirkning på eksisterende anlægsdele, bør der foretages enten stikprøvevis afprøvning eller om nødvendig total afprøvning af de eksisterende anlægsdele op mod de nyinstallerede anlægsdele.

For perifere anlægsdele eller ikke driftskritiske anlægsdele Det bør det verificeres, at de installerede dele fungerer på det simpleste funktionsniveau. Således gælder som minimum, at der bør sættes strøm på enhederne og:

- For printere bør der udskrives en testside.
- For datamater bør det verificeres, at operativsystemet er virksomt.
- For displays bør det verificeres, at der kan præsenteres et billede
- For transmissionsenheder bør det verificeres, at der forskriftsmæssigt kan kommunikeres med de installerede transmissionsenheder

17.2.1.3 Anlægsdokumentation

E-K-T2-17.2.1.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-3

Intet eksempel.

Udstyr, konfiguration og data

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-4

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-5

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-6

Intet eksempel.



E-K-T2-17.2.1.3-7

Intet eksempel.

Layout af skærbilleder

E-K-T2-17.2.1.3-8

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.3-9

Intet eksempel.

17.2.1.4 *Betjenermanualer*

E-K-T2-17.2.1.4-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.4-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.4-3

Intet eksempel.

Betjenermanual, trafikafvikling

E-K-T2-17.2.1.4-4

Intet eksempel.

Betjenermanual, Trafikafviklingsdata

E-K-T2-17.2.1.4-5

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.4-6

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.4-7

Intet eksempel.

Betjenermanual, Infrastrukturdata

E-K-T2-17.2.1.4-8

Intet eksempel.

E-K-T2-17.2.1.4-9

Intet eksempel.

Service manual

E-K-T2-17.2.1.4-10



De fremtidige vedligeholdelsesudgifter i hele anlæggets levetid dokumenteres vha. Life Cycle Cost data.

17.3 Oprettelse og vedligehold af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3-1

Som minimum bør følgende tilpasninger kunne foretages med infrastrukturværktøjet:

- Definition af objekttyper til hvilke de af infrastrukturen genererede objekter bør kunne knyttes
- Definition af oversættelse fra eksternt indikeringsformat til internt objektstatusformat
- Definition af ordretyper identificeret ved nøgleord, der bør kunne udsendes
- Definition af syntaks, betjeningsform og betjeningskrav for de enkelte betjenerkommandoer
- Definition af symboler med tilhørende delsymboler
- Definition af relation mellem objektstatus og indikering via symboler
- Definition af menuer pr. objekttype. Hver menu bør kunne indeholde en liste af de kommandoer, der ønskes mulighed for at afgive via klik med mus på objekter af den pågældende type
- Definition af betjenerprofiler til hvilke de enkelte betjenerer kan knyttes

Hvis systemet indeholder værktøjer til oprettelse og vedligehold af infrastrukturdata, krævsættes funktionalitet i kontrakten. Eksempler på krav til sådanne værktøjer er givet herunder.

Værktøjet bør være dokumenteret i detaljer, ligesom validering, simuleringer og rapporter, der vedrører infrastrukturdata bør dokumenteres detaljeret.

Alle infrastrukturdata, der vedrører fjernstyringssystemet og som er nødvendige for driften af fjernstyringssystemet, bør kunne indlægges, vedligeholdes, dokumenteres og idriftsættes gennem det leverede værktøj.

Til generering af anlægsdata til understationen skal det være muligt at indlæse indikeringslisten som en Excel eller kommasepareret fil.

E-K-T2-17.3-2

Data, som bør kunne oprettes og vedligeholdes, er:

- Infrastruktur grupperet pr. station inklusiv linieblok



- Billeder
- Betjeningsområde
- Betjenerprofiler
- System- og netværkskonfiguration

Det bør være muligt gennem værktøjet til opdatering af infrastrukturdata at kopiere objekter, grupper af objekter og billeder. Eksempelvis bør det være muligt ved inddatering af en station, som ikke tidligere er defineret i infrastrukturdatabase, at kopiere en allerede oprettede station med dens data, og anvende den som udgangspunkt inddatering af den nye station eller et udsnit heraf der ønskes indlagt i infrastrukturdatabase.

Banedanmark forstår ved et dataobjekt en instans af en dataobjekttype. En dataobjekttype beskriver, hvorledes status animerer symboler på betjeningsfladen, registrerer alarmer og logninger, samt eventuel udløser et eller flere akustiske signaler. Endvidere beskriver dataobjekttypen antallet og typen af ordrer, et dataobjekt kan udsende.

Ved et eksternt dataobjekt forstås objekter i fjernstyringscentralen, der modtager indikeringer fra eller sender ordrer til udstyr, som ikke er en del af fjernstyringssystemet.

Ved interne dataobjekter forstås objekter i fjernstyringscentralen, som alene modtager status eller sender ordrer til programmer eller udstyr, der er en del af fjernstyringssystemet.

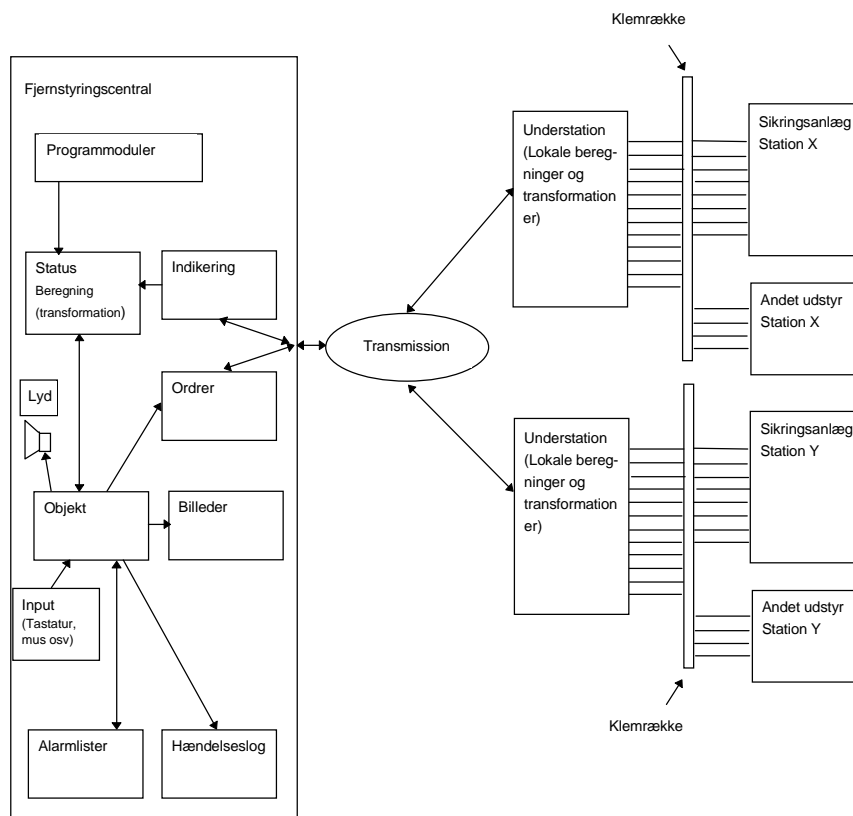
Et eksternt/internt objekt er et kombinationsdataobjekt, der indeholder såvel et eksternt objekts egenskaber som et internt objekts egenskaber.

Banedanmark opfatter status, der påvirker et dataobjekt, som frembragt ved:

- indikeringer fra understationerne med eventuelle beregninger i understationerne
- interne beregninger i fjernstyringscentralen
- andre interne statuser fra den øvrige del af fjernstyringscentralen

En status bør kunne beregnes (transformation) ved blandt andet logiske operatorer på indikeringer og interne statuser fra fjernstyringscentralen, som for eksempel: "OR", "XOR", "NOR", "AND", "NAND" og "NOT".

Beskrivelsen af dataobjekters status og indikeringer kan illustreres med følgende figur:



Banedanmark vil, at dataobjekttyperne er så bredt defineret, at alle varianter af dataobjekter kan rummes i datadefinitionerne. Således bør det under implementering af en given instanstype af et objekt være muligt at se bort fra visse muligheder, som en given dataobjekttype tilbyder. Eksempelvis bør det være muligt at udelade indikeringer i et objekt, hvis de givne indikeringer ikke er til stede for den fysiske implementering af objektet. En sådan udeladelse reducerer naturligvis dataobjektets funktionalitet i forhold til den funktionalitet dataobjekttypen tilbyder.

17.3.1 Redigering af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.1-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.1-3

Intet eksempel.



E-K-T2-17.3.1-4

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.1-5

Infrastrukturspecifikationerne bør beskrives pr. station, og inddateringsværktøjet bør være opbygget således, at man med et givet stationsnavn eller stationsforkortelse kan finde alle for den givne station relevante data.

Et dataobjekt bør kunne løbende påvirkes af indikeringer fra flere understationer, fra interne beregninger i centralen og interne statuser i fjernstyringscentralen.

17.3.2 Inddeling af infrastruktur i områder

E-K-T2-17.3.2-1

Banedanmark vil, at alle dataobjekter og dermed de tilhørende alarmer, logninger, symboler og akustiske signaler bør kunne tilknyttes et betjeningsområde

Et betjeningsområde vil typisk være et geografisk område. Den mindste geografiske enhed, som et betjeningsområde kan indeles i, er en station eller linieblok.

E-K-T2-17.3.2-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.2-3

Intet eksempel.

17.3.3 Validering af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.3-4

Efter en global validering bør detektion og markeringer udskrives i form af rapporter med tydelige henvisninger til de emner og specifikationer, hvor systemet har fundet anledning til at gøre opmærksom på fejl eller tvetydigheder.



17.3.4 Versionsstyring af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.4-1

Data kan indlægges i CM-systemet, hvis struktur det således bør kunne tilpasses.

Forskellen mellem 2 navngivne versioner bør kunne identificeres ved en rapport, som kan vises på et display og udskives til printer.

Infrastrukturdatabaseen bør være delt op i passende segmenter. Banedanmark vil foretrække, at databaseen opdeles efter stationer. Alle oprettelser, ændringer eller sletninger i databaseen, der foretages indenfor et segment/en station, bør være forsynet med:

- Tidspunkt for oprettelse, ændring eller sletning
- Identifikation af handlingen - oprettelse, ændring eller sletning
- En note som kan udfyldes med en forklarende tekst

17.3.5 Lagring af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.5-1

Data indlægges i CM-systemet, hvis struktur det således bør kunne tilpasses.

E-K-T2-17.3.5-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.5-3

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.5-4

Intet eksempel.

17.3.6 Idriftsættelse af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.6-1

Inddatering og vedligehold af infrastrukturdata bør normalt ske via dialoger, der indeholder formularer, som retter sig mod de forskellige typer af infrastrukturdata, der ønskes editeret.

E-K-T2-17.3.6-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.6-3

Intet eksempel.



17.3.7 Rapportering af infrastrukturdata

E-K-T2-17.3.7-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.7-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.3.7-3

Intet eksempel.

17.4 Miljø

17.4.1 Arbejdsmiljø

E-K-T2-17.4.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.1-2

Se E-K-T2-8.6.3-1 for eksempel.

E-K-T2-17.4.1-3

Intet eksempel.

17.4.2 Life cycle

E-K-T2-17.4.2-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.2-2

Banedanmark har en metode til beregning af Life Support Cost (LSC). Der findes Excel-ark til brug herfor.

Herunder er indsat en vejledning i brugen af Excel-arkene (LSC_trin_1.xls, LSC_trin_2.xls, LSC_trin_3.xls). Vejledningen er dels for udbyder og vedligeholder, men ikke for leverandører.

Det er Excel-arkenes mål dels at give et overblik over de forventelige vedligeholdelsesomkostninger i levetiden til brug for evaluering af indkomne tilbud, dels at medvirke til en rullende budgettering af de forventelige omkostninger efter installation.

Funktionsbeskrivelse



Ved evaluering af omkostningerne ved anskaffelse af nye anlæg er vedligeholdelsesomkostningerne - i såvel garantiperiode som hele den forventede levetid for anlægget - en væsentlig del af de samlede omkostninger og oftest den største del i forhold til selve anskaffessummen.

Life Support Cost er i sig selv ikke afhængige af levetiden for et anlæg, men kan omvendt godt bruges som indikator for hvor lang den optimale levetid er, så der opnås maksimalt udbytte af investeringen.

LSC-arkene tjener som støtte i beslutnings- og evalueringsprocessen ved anskaffelse og vedligehold af anlæg.

- Trin 1 benyttes i udbudsfasen og udfyldes af leverandøren
- Trin 2 benyttes under tilbudsevalueringen
- Trin 3 benyttes efter installationen

Trin 1 – Udbud

Aktuel version er 1.2 af 10.10.2002. Alle ark er beskyttede med koden 102 med undtagelse af arket LSC-Data der er beskyttet men uden kode af hensyn til leverandøren der skal kunne udvide arket med flere linier. At vise flere linier må kun gøres på følgende måde:

- Gå til arket LSC-Data
- Fjern arkbeskyttelse under funktioner – beskyttelse
- Marker række 29 og 114
- Vis række under formater – række – vis
- Marker rækker der ikke benyttes
- Skjul rækker under formater – række – skjul
- Sæt arkbeskyttelse under funktioner – beskyttelse

Hvis der blot tilføjes linier ødelægges beregningsarket

Arket er som default tomt. (Eksempler på udfyldelse er angivet i trin 2)

Anvendelsesområde

Trin 1 er tænkt anvendt i udbudsfasen, hvor arket udsendes til tilbudsgiverne sammen med det øvrige udbudsmateriale. Hvis der ikke indgås nogen vedligeholdelsesaftale efter udløb af garantiperioden kan arket med fordel vedlægges kontrakten som bilag.



Forberedelse

Før udsendelse til tilbudsgiverne bør følgende felter udfyldes af Banedanmark i arket input-parametre:

- Driftstimer pr. år. Dette er samtidig signalet til Leverandøren om hvordan anlægget påtænkes anvendt. Defaultmæssigt er der her angivet $24 \times 365 = 8760$ timers drift, altså fuld drift hele døgnet hele året rundt.
- Samlet forventet levetid i år. I dette trin er det mere en oplysning til leverandøren om Banedanmarks forventninger til levetid – levetiden har dog en lille indflydelse på de forebyggende vedligeholdelsesomkostninger.
- Kalkulationsrente. Benyttes ikke i dette trin, men kan angives som information.

Der skal ikke angives andre ting i arkene, men herudover bør header og footer ændres så den følger standarden fra de øvrige udbudsdokumenter.

Resultat

Leverandøren kan under udfyldelse af arket selv kontrollere de indgivne oplysninger, idet arket LSC-beregning giver et overblik over de forventelige gennemsnitlige årlige vedligeholdelsesomkostninger. Dermed kan både ugyldige værdier samt uplausible værdier undgås.

Banedanmark får tilsvarende et skøn over de gennemsnitlige årlige vedligeholdelsesomkostninger. Hvis der samtidig indhentes pris for en decideret vedligeholdelseaftale skal der tages højde for at en vedligeholdelseaftale udover de i Excelarket beregnede omkostninger også typisk indeholder omkostninger til deltagelse i og administration af en tilkaldevagt-ordning.

Er der flere tilbudsgivere bør der benyttes trin 2 i forbindelse med evalueringen af de indkomne tilbud.

Trin 2 – Tilbudsevaluering

Aktuel version er 2.2 af 23.01.03. Alle ark er beskyttede med koden 102 med undtagelse af arket LSC-Data.

Arket har defaultmæssigt nogle eksempelverdier, som kan tjene til forståelse af arket, men som selvfølgelig skal slettes inden endelig brug.



Anvendelsesområde

Trin 2 anvendes under evalueringen af tilbuddene for at kunne sammenligne de forskellige leverandørs totale omkostninger, idet arket beregner nutidsværdien af de samlede LSC i hele levetiden. Arket er derfor et internt ark, der kun benyttes til tilbudsevalueringen.

Forberedelse

Leverandørens oplyste værdier fra trin 1 i arkene Inputparametre og LSC-Data kopieres til de respektive ark i trin 2 (felter med grøn baggrund). Data kan kopieres umiddelbart med cut and paste, da strukturen er den samme i begge ark.

BS-værdier for levetid m.m indtastes i felter med blå baggrund i arket inputparametre.

Indeholder anlægget komponenter som leverandøren anbefaler udskiftet efter en vis levetid, skal de sidste kolonner under forebyggende vedligehold også udfyldes, så beregningerne tager højde herfor.

Resultat

Den med kalkulationsrenten tilbagediskonterede nutidsværdi af de samlede LSC i den ønskede levetid beregnes straks i feltet Output. Summen af denne værdi og købesummen angiver anlæggets totale omkostning og kan sammenlignes tilbud for tilbud.

Arket vedligeholdelsesbudget indeholder dog væsentlige oplysninger i forhold til trin 1, idet de forventede omkostninger nu fremgår detaljeret år for år og ikke længere blot som et gennemsnit, ligesom der tages højde for garantiperiodebestemmelser om forebyggende vedligehold.

Af dette ark kan det også ses om den forventede levetid evt. bør forlænges/forkortes. Især hvis anlægget indeholder levetidsbestemte udskiftninger af komponenter bør arket gennemgås, så levetiden ikke falder sammen med større udskiftninger med en relativ stor samlet LSC til følge.

Trin 3 – Service

Aktuel version er 1.1 af 04.09.2003.

Anvendelsesområde

Trin 3 overleveres som et værktøj til drift sammen med afleveringen af anlægget.



Forberedelse

Forberedelsen består i at kopiere data fra trin 2 til trin 3

Vedligehold

Efter overgang til drift opdateres arkene løbende med de faktisk forekommende omkostninger til reparation og forebyggende vedligehold.

Indtastning af data

Trin 3's hovedformål er at give et rullende budget over de forventelige fremtidige omkostninger. Et rullende budget tilpasser det fremtidige budget efter de faktiske kendsgerninger de foregående år.

Der er flere betingelser der skal opfyldes for at dette kan lade sig gøre:

- Opdatering af omkostninger
- Opdatering med faktisk foretaget vedligehold/reparation
- Ændring af LSC-Forudsætninger

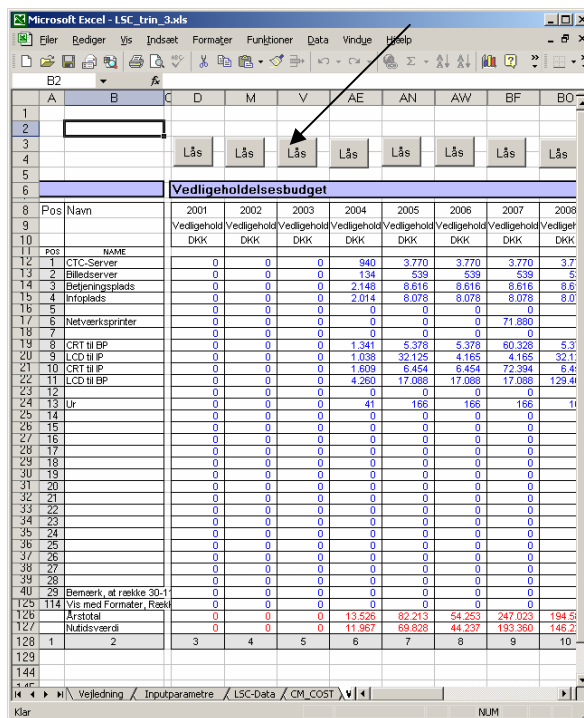
Omkostningerne opdateres ved at opdatere timepriser m.m. i arket inputparametre (grønt område) og reservedelspriserne for de enkelte komponenter i arket LSC-Data. Ændringerne vil umiddelbart og automatisk få virkning for budgettet for indeværende år og den resterende levetid.

Når en udskiftning foretages udenfor det planlagte tidsrum skal arket opdateres med den foretagne udskiftning, hvorefter budgettet automatisk justeres. Hvis f.eks. en enhed normalt skal udskiftes hvert 6. år, men en blev udskiftet efter 4 år, skal den næste gang først udskiftes efter 10 år.

Ændring af LSC-Forudsætninger skal vurderes efter hvert år og kan kun foretages efter moden overvejelse af vedligeholder. LSC-Forudsætninger er f.eks. om der skal foretages færre/flere forebyggende vedligehold om intervallerne af de bestående skal ændres eller sågar om der er formodning om at MTBF, MTTR-Værdier ikke stemmer overens med det planlagte.

Årsskifte håndtering

Når et år er blevet færdig bearbejdet og kommende års rettelser ikke skal have indflydelse på disse, skal års værdierne låses. Dette gøres vha. knappen "Lås" der er placeret oven over hver årgang se nedenstående screenshot.



Pos	Navn	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
		Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK	Vedligehold DKK
12	1 CTC-Server	0	0	0	940	3.770	3.770	3.770	3.7
13	2 Billedserver	0	0	0	134	539	539	539	5
14	3 Bedieningsplads	0	0	0	2.148	8.616	8.616	8.616	8,6
15	4 Infoposts	0	0	0	2.014	8.078	8.078	8.078	8,0
16	5	0	0	0	0	0	0	0	0
17	6 Netværksprinter	0	0	0	0	0	0	71.880	0
18	7	0	0	0	0	0	0	0	0
19	8 CRT til BP	0	0	0	1.341	5.378	5.378	80.328	5,3
20	9 LCD til IP	0	0	0	1.038	32.125	4.165	4.165	32,1
21	10 CRT til IP	0	0	0	1.509	6.454	6.454	72.394	6,4
22	11 LCD til BP	0	0	0	4.260	17.088	17.088	17.088	129,4
23	12	0	0	0	0	0	0	0	0
24	13 Ur	0	0	0	41	166	166	166	1,1
25	14	0	0	0	0	0	0	0	0
26	15	0	0	0	0	0	0	0	0
27	16	0	0	0	0	0	0	0	0
28	17	0	0	0	0	0	0	0	0
29	18	0	0	0	0	0	0	0	0
30	19	0	0	0	0	0	0	0	0
31	20	0	0	0	0	0	0	0	0
32	21	0	0	0	0	0	0	0	0
33	22	0	0	0	0	0	0	0	0
34	23	0	0	0	0	0	0	0	0
35	24	0	0	0	0	0	0	0	0
36	25	0	0	0	0	0	0	0	0
37	26	0	0	0	0	0	0	0	0
38	27	0	0	0	0	0	0	0	0
39	28	0	0	0	0	0	0	0	0
40	29 Bemærk, at række 30-1	0	0	0	0	0	0	0	0
125	114 Vis med Formater, Række	0	0	0	0	0	0	0	0
126	Årstotal	0	0	0	13.526	62.213	54.253	247.023	194,5
127	Nutidsværdi	0	0	0	11.967	69.828	44.237	193.360	146,2
128	1 2	3	4	5	6	7	8	9	10

Når denne knap trykkes ned bliver alle formler for det respektive år låst. Denne konvertering kan IKKE annulleres. Bliver dette nødvendigt er den eneste løsning at lukke excel UDEN at gemme og derved komme tilbage til sidste gang der blev gemt.

Ekstra udskiftning

Er der sket ekstra vedligehold i løbet af året, skal dette indarbejdes ved at indtaste dette i arket "LSC-Data". Der er mulighed for op til 3 ekstra udskiftninger i løbet af et år. Dette gøres på samme måde som ved Trin 2, dog skal man være opmærksom på at alle dato felter er udfyldt med Y-COMMIS dato'en. Datoen i feltet skal udskiftes med den nye dato.

Pos	Anv	Navn	Beskrivelse	Dato for vedk.	Interval (D)	Tid (D)	Antal Måed	Målonk % del	Bes
12	1	Server	CTC-Server	01.09.02					
13	2	Server	Billedserver	01.09.02					
14	3	Server	Betjeningsplads	01.09.02					
15	4	Server	Infoplads	01.09.02					
16	5			01.09.02					
17	6	Printer	Netværksprinter	01.09.02	43800	1	1	100%	
18	7			01.09.02					
19	8	Skærm	CRT til BP	01.09.02	43800	0,5	1	100%	
20	9	skærm	LCD til IP	01.09.02	25000	0,5	1	100%	
21	10	Skærm	CRT til IP	01.09.02	43800	0,5	1	100%	
22	11	Skærm	LCD til BP	01.09.02	50000	0,5	1	100%	
23	12			01.09.02					
24	13	Øvrigt	Ur	01.09.02					
25	14			01.09.02					
26	15			01.09.02					
27	16			01.09.02					
28	17			01.09.02					
29	18			01.09.02					
30	19			01.09.02					
31	20			01.09.02					
32	21			01.09.02					
33	22			01.09.02					
34	23			01.09.02					
35	24			01.09.02					
36	25			01.09.02					
37	26			01.09.02					
38	27			01.09.02					
39	28			01.09.02					
40	29		Bemærk, at række 30-	01.09.02					
125	114		Vis med Formater, Res	01.09.02					
126									
127	1	2	3	18	19	20	21	22	23

Hvis der kun sker delvis udskiftning af et system er der 2 muligheder

Man opdaterer arket som om alt blev skiftet.

Man opdeler systemet i mindre enheder og opnår derved et mere præcis budget.

Grafisk visning af Budget

Under arket "Graf" er det muligt at se en grafisk visning af budgettet, både for Nutidsværdi og årstal.

E-K-T2-17.4.2-3

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.2-4

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.2-4

Intet eksempel.



17.4.3 Fysisk miljø

E-K-T2-17.4.3-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-2

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-3

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-4

Understationer: 5-40 °C og 10-90% ikke kondenserende luftfugtighed..

E-K-T2-17.4.3-5

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-6

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-7

Intet eksempel.

E-K-T2-17.4.3-8

Intet eksempel.

17.5 Ombygninger i det færdige system

E-K-T2-17.5-1

Intet eksempel.

17.5.1 Udviklingsværktøjer

E-K-T2-17.5.1-1

Intet eksempel.

E-K-T2-17.5.1-2

Intet eksempel.

17.5.2 Dokumentation ved ombygninger

E-K-T2-17.5.2-1

Intet eksempel.



E-K-T2-17.5.2-2

Se nedenfor.

Ombygningsplan

E-K-T2-17.5.2-3

Af ombygningsplanen bør det fremgå i hvilken rækkefølge givne aktiviteter gennemføres. I den forbindelse tages hensyn til den trafikale sikkerhed og regulariteten.

Man bør under udformningen af ombygningsplanen være opmærksom på reservation af sikringsteknisk personale, trafikafviklingspersonale og informationspersonale. Publikum og trafikale betjenere adviseres såfremt ombygningen har indflydelse på trafikafviklingen. Eventuelle dispensationer for gældende regler og normer, som kan være aktuelle i en ombygningsperiode, indhentes inden en ombygning kan påbegyndes.

For hver aktivitet i ombygningsplanen, beskrives det:

- Hvilke forudsætninger, der bør være opfyldt for, at den givne aktivitet kan gennemføres
- Hvor lang tid den givne aktivitet forventes at tage

Afprøvningsplan

E-K-T2-17.5.2-4

Afprøvningsplanen:

- bør indeholde en komplet, men overordnet beskrivelse på funktionsniveau af de afprøvninger, som ombygningen vil undergå.
- bør være baseret på sporbarhed i forhold til de opstillede specifikationer
- bør afspejle ombygnings design og arkitektur i forhold det øvrige fjernstyringssystem

Endvidere bør afprøvningsplanen beskrive samtlige aktiviteter og en tidsplan, som detaljeret specificerer afprøvningerne for ombygningen.

Der bør gennemføres afprøvninger på alle berørte dele efter de retningslinier, der er beskrevet kap 8.7.2.

Afprøvninger, som tidligere er blevet gennemført på allerede installerede dele, bør gentages hvis, det ikke maskinelt eller begrundet kan eftervises, at disse dele ikke berøres af ombygningen.

Opdateringsplan for dokumentation

E-K-T2-17.5.2-5

Af planen bør det fremgå:

- Hvilke dokumenter, der er tale om



- Begrundelse for fremstilling eller opdatering
- Hvornår dokumentet foreligger

Opdatering af dokumentation

E-K-T2-17.5.2-6

I forbindelse med aflevering af dokumentation til Arkiv, meddeles det hvilke tegninger, der evt. udgår og hvilke de evt. er erstattet af.

Der vil oftest også kunne ses en sådan afhængighed i CM systemets systembrowser/TA register.

E-K-T2-17.5.2-7

Til brug for Banedanmarks konfigurationssystem leveres data for samtlige udskiftelige/reparable HW- og SW-komponenter, der indgår i understationen med angivelse af version samt mulig konfiguration.



Banedanmark

Amerika Plads 15

2100 København Ø

Hvis skemaet foldes på midten,
passer det i en A5 rudekuvert.

18. BILAG 1 RETTELSER (INFORMATIVT)

Hvilken Banenorm foreslås ændret:

Hvad er årsagen til forslaget:

Hvad foreslås?: (skriv evt. på bagsiden)

Notér bilag:

Afsender:

- Navn
- Adresse
- Telefonnr.
- Evt. organisation