

Indbygningsforskrift for kombineret dansk / svensk mobil ATC

Banedanmark				Adresse Banedanmark Amerika Plads 15 2100 København Ø	Konstruktion Banedanmark Netfunktioner/Systemteknik Amerika Plads 15 2100 København Ø.
Godkendt af Banedanmark			Afløser		
Tegning:	1. udgave Dato og initialer	Seneste udgave Signatur	Mål -	Tegningsnavn Indbygningsforskrift for kombineret DK/SE mobil ATC type ZUB 123/L10040	
Konstrueret	30.10.01 JHM		Enhed		
Kontrolleret	30.10.01 HML	<i>ECP</i>			
Godkendt	 	<i>GEE</i>			
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN 656 V1708	Side/af sider 1 (21)	

Indholdsfortegnelse

1.0	Forord	4
2.0	Referencer	4
3.0	Gyldighedsomfang	5
4.0	Ordforklaringer	6
5.0	Introduktion	6
5.1	ATC systemet	6
5.2	Mobile anlæg og faste anlæg	7
5.3	HLOG	7
5.4	De kombinerende dele til K-ATC	7
5.4.1	SSP, systemvalgspanel	7
5.4.2	SRU, Safety Relay Unit	7
5.4.3	RRB, Repeater Relay Board	7
5.4.4	DK Cut Out Request og SE Cut Out Request	8
5.4.5	ATC bus	8
6.0	Forudsætninger for ATC	8
6.1	Kompatibilitet for køretøjstyper	8
6.1.1	Togtype tilpasning	8
6.2	Installationsvejledning	8
6.3	Opbevaring af dokumentation og tjeklister	9
7.0	Krav til ATC anlægget	9
7.1	ATC grænseflader	9
7.2	Anskaffelse af ATC komponenter	11
7.3	Gyldige ATC komponenter og gyldig software	12
8.0	Krav til planlægning af ATC	12
8.1	Omgivelser	12
8.2	Elektriske forhold	12
8.3	Grænsefladekrav til andre toganlæg	12
8.3.1	Udgangsdata fra K-ATC	13
8.4	Krav til K-ATC hidhørende fra ATC systemcertifikat	13
8.4.1	Strømforsyning af SRU	13
8.4.2	Isolationskrav til stik i bremsekreds	13
8.4.3	Befæstelse af ledere i stik i bremsekreds	13
8.4.4	Kodning af stik i bremsekreds	14
8.4.5	SDD-relæet i SRU	14
8.4.6	Udkoblingskontakter	14
8.4.7	Specifikke isolationsniveauekrav til SSP installationen	14
8.4.8	Kodning af stik i SSP installationen	14
8.4.9	Isolationskrav til ATC installation med DK-ATC anlæg og til den kombinerende anlægsdel	14
8.4.10	EMC beskyttelse af RRB	14
9.0	Krav til kontrol og test af de kombinerende dele	15
10.0	Ansøgning om ibrugtagningstilladelse	15

11.0	Bilag A	16
11.1	Verifikation af tekniske krav til mobilt ATC	16
11.2	Vurdering af mobilt ATC	16
12.0	Bilag B	21
12.1	Indledning	21
12.2	Jernbaneoperatørens organisation	21
12.2.1	Køretøjsansvarlig	21
12.3	Jobbeskrivelse	21
12.4	ADO møder i Banedanmark	21

1.0 Forord

Denne indbygningsforskrift indeholder tekniske krav til kombineret dansk svensk mobil ATC, radio og havarilog og udgør et supplement til banenormen: "Godkendelse af rullende materiel BN2-74-1" samt Indbygningsforskrift for mobil ATC, IN 656 Vnr 1660. Installation af et mobilt togkontrolanlæg er en signifikant ændring af køretøjet og godkendelsesprocessen skal følge gældende regler fra Trafikstyrelsen.

Distribution af indbygningsforskriften og senere revisioner heraf vil ske i henhold til BDK's distributionsliste. Som udgangspunkt inkluderer distributionslisten de personer, som indbydes at deltage i BDK's ADO (ATC Drifts Opfølgning) møder. BDK kan kræve, at modtagere, som fortsat ønsker at stå på distributionslisten, kvitterer for modtagelsen af indbygningsforskriften.

2.0 Referencer

Der henvises i dette dokument til andre bestemmelser. Referencer skrives med et referencenummer i firkantparentes [nr.] eller med 'Bestemmelsens navn'. Der refereres altid til den seneste udkomne dokumentversion.

Referencer:

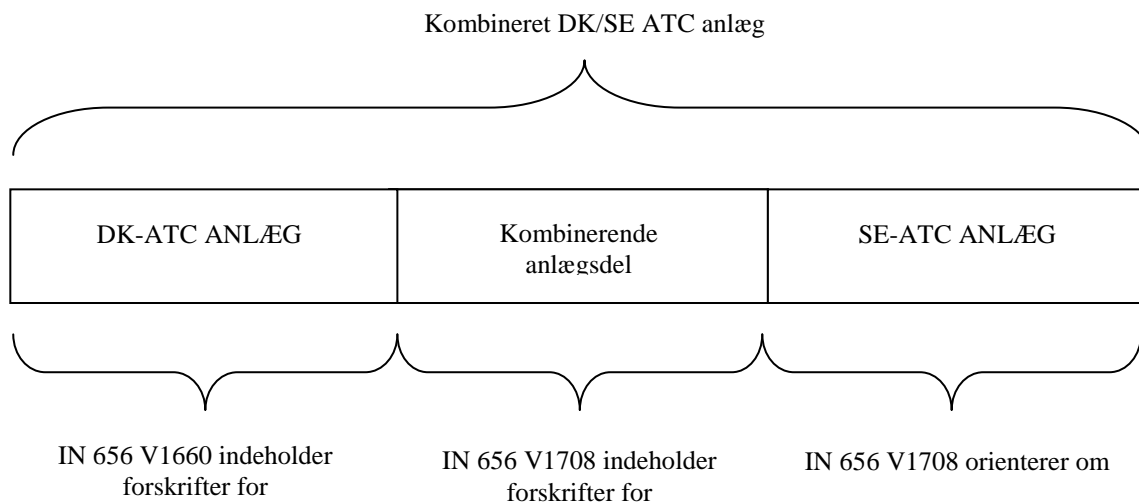
- [1] ATC Systemspecifikation, kap. 5, kap. 8 og kap. 15.
- [2] Vedligeholdelsesforskrift for ATC-anlæg ZUB 123, G81034-X2101-U887-C. Udgivet af Siemens, omfattende følgende 8 dokumenter:
 - Del 1: Anlægsoversigt
 - Del 1. bilag 1: Versionoversigt
 - Del 1. bilag 2: Plombeoversigt
 - Del 2: Servicevejledning
 - Del 2, bilag 1: Indikeringer og indstillinger..
 - Del 2, bilag 2: Fejlkatolog
 - Del 2, bilag 3: Fejlklasser
 - Del 3: Kontrol og justeringsforskrift
- [3] Protokol for seriel kommunikation mellem ATC, TC, MSR3 og HLOG, IN 656 V1711. Udgivet af BDK.
- [4] ATC Instruks. Udgivet af BDK.
- [5] Mobile ATC, List of possible interfaces to train. G81050-J2118-U001. Udgivet af Siemens og autoriseret af BDK.
- [6] Indbygningsforskrift for mobil ATC. IN 656 V1660. Udgivet af BDK.
- [7] Forskrift for vurdering af ATC Havarilogdata. IN 656 V1721. Udgivet af BDK.

Indbygningsforskriften henviser til flere specifikke normer som godkendelsesgrundlag. Banedanmark accepterer alternativt, at senere udgivne erstattende normer kan benyttes som godkendelsesgrundlag.

3.0 Gyldighedsomfang

Nærværende dokument beskriver Banedanmarks generelle forskrifter for implementering af kombineret DK/SE anlæg med mobil ATC type ZUB 123/L10040 i jernbanekøretøjer (herefter alene benævnt "køretøjer"), der skal beføre Banedanmarks ATC udrustede fjernbanenet og den del af Øresundsforbindelsen, hvor de faste ATC anlæg er under BDK's driftsansvar.

Hvor der i det følgende benyttes betegnelsen ATC, refereres der til det kombinerede dansk/svenske mobile ATC anlæg i ét køretøj.



Forskriften gælder som supplement til IN 656 V1660 [6].

Planlægning, projektering, indbygning, kontrol og test, godkendelse, assessment og vedligeholdelse af kombineret ATC type ZUB 123/L10040 i køretøjer skal ske i overensstemmelse med nærværende dokument og i overensstemmelse med de seneste udarbejdede versioner af de anførte referencedokumenter, se bilag A.

Godkendelse og assessment skal ske i henhold til Trafikstyrelsens gældende regler for delsystemer der indgår i et køretøj. Vedligeholdelse er driftsorienteret og har intet med selve godkendelsen at gøre. Krav til vedligeholdelse fremgår af bilag B.

Med hensyn til forskrifter for SE-ATC henvises jernbaneoperatører til selv at indhente oplysninger hos Trafikverket og hos Transportstyrelsen i Sverige.

4.0 Ordforklaringer

TRAFIKSTYRELSEN	Trafikstyrelsen (Danmark)
BDK	Banedanmark (Danmark)
TRANSPORTSTYRELSEN	Transportstyrelsen (Sverige)
TV	Trafikverket (Sverige)
HLOG	Havarilog
MSR3	Strækningsradio
TC	Togcomputer
K-ATC	Kombineret ATC (I denne forskrift: Kombineret dansk/svensk ATC)

CSM RA	Fælles sikkerhedsmetode for risikoevaluering og vurdering (Kommisionens forordning EF nr. 352/2009 af 24. april 2009 om vedtagelse af en fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og vurdering som nævnt i artikel 6, stk. 3, litra a) i Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2004/49/EF).
Sagkyndig	Ved en sagkyndig forstås en uafhængig og kompetent person, organisation eller enhed, der foretager efterforskninger med henblik på at udstede attester. Den sagkyndige skal attestere at sikkerhedskrav identificeret efter den fælles sikkerhedsmetode, (SK efter CSM RA) er opfyldt.
Assessor	Ved assessor forstås en uafhængig og kompetent person, organisation eller enhed, der foretager efterprøvning med henblik på at nå frem til en dokumenteret afgørelse om et systems egnethed til at opfylde sikkerhedskravene til dette. Assessor udarbejder en sikkerhedsvurderingsrapport, til dokumentation heraf.
Ansøger	Ved ansøger forstås den part som ansøger Trafikstyrelsen om ibrugtagningstilladelse, typegodkendelse, mv.

5.0 Introduktion

5.1 ATC systemet

ATC togkontrollsystemet, type ZUB 123/L10040, er et supplement til øvrige jernbanesikringssystemer. ZUB 123/L10040 supplerer især de på strækninger og stationer opstillede optiske signaler. ZUB 123/L10040 kan, når det er nødvendigt, udløse bremsning i tog udrustet med mobil anlæg.

ZUB 123/L10040 anvendes på BDK's fjernbanenet på de specifikke strækninger der er oplyst i [4].

Hvor der i det følgende henvises til ATC leverandøren, så henvises der til Siemens A/S, Ballerup, som er leverandør af ZUB 123 og de kombinerende anlægsdele.

"ATC systemet" er i denne forskrift betegnelsen for det certificerede togkontrollsystem, hvormed BDK dokumenterer, at systemkomponenterne må anvendes til etablering af faste og mobile "ATC anlæg", som hver især består af nogle sammenkoblede "ATC komponenter". Betegnelsen "ATC komponenter" omfatter de udviklede og godkendte sammenbygninger af

elektronik, som ved ATC anlæggenes interaktion tilsammen opfylder Banedanmarks togkontrolmæssige funktionskrav.

5.2 Mobile anlæg og faste anlæg

De mobile ATC anlæg, som er etableret i køretøjer, modtager signal- og strækningssinformationer fra de faste ATC anlæg, som er etableret med baliser og linjeledere på strækninger og på stationer. Signal- og strækningssinformationerne transmitteres til køretøjerne via det mobile ATC anlægs punktantenner.

5.3 HLOG

I forbindelse med K-ATC registrerer havariloggen som supplement til hvad der anføres i [6], hvilken af de 4 mulige driftsformer, der er valgt på systemvalgspanelet.

5.4 De kombinerende dele til K-ATC

Sammenbygningen af ZUB 123 og L10040 i et køretøj eller et togsæt forudsætter eksistensen af:

- To separate, kombinerbare ATC anlæg hhv. dansk ZUB123 og svensk L10040 begge med de nødvendige kommunikationskanaler.
- Nogle godkendte kombinerende dele.

De kombinerende dele gennemgås i de følgende afsnit.

5.4.1 SSP, systemvalgspanel

Der skal placeres et systemvalgspanel i hvert førerrum. På SSP kan lokomotivføreren vælge imellem 4 forskellige driftsformer:

1. DK-ATC
2. SE-ATC
3. K-ATC med prioriteret DK-ATC
4. K-ATC med prioriteret SE-ATC

- Ad 1: Driftsform hvor alene dansk ATC overvåger.
Ad 2: Driftsform hvor alene svensk ATC overvåger.
Ad 3 og 4: Kombineret dansk/svensk driftsform med automatisk skift mellem dansk og svensk ATC ved ATC systemgrænse.
Ad 3: Driftsform hvor dansk ATC overvågning er forvalgt på strækninger, som måtte være udrustet med såvel danske som svenske baliser.
Ad 4: Driftsform hvor svensk ATC overvågning er forvalgt på strækninger, som måtte være udrustet med såvel danske som svenske baliser.

5.4.2 SRU, Safety Relay Unit

SRU har to hovedfunktioner, nemlig ind- og udkobling af DK-ATC og SE-ATC foruden den sikkerhedsmæssige styring af nødbremseaktivering. SRU er en selvstændig enhed med stikforbindelser som grænseflade til de elektriske installationer uden for SRU.

5.4.3 RRB, Repeater Relay Board

RRB er et printkort med relæer, som benyttes i ZUB 123's hoveddatamat, når denne hoveddatamat anvendes som en del af K-ATC. RRB skaber i kombination med optokoblerindgange en sikker potentialadskillelse mellem ZUB 123 og indgangssignaler fra SSP.

5.4.4 DK Cut Out Request og SE Cut Out Request

I forbindelse med K-ATC skal der i køretøjet forefindes dels en Udkoblingskontakt (betinget hovedafbryder) for DK-ATC dels en Udkoblingskontakt (betinget hovedafbryder) for SE-ATC. Disse afbrydere er styrespændingsafbrydere, som via SRU individuelt kan afbryde for spændingen til henholdsvis DK-ATC og SE-ATC samt overbro respektive nødbremseudgange.

5.4.5 ATC bus

ATC bussen består af en kabelforbindelse mellem de serielle kommunikationskort på DK-ATC og SE-ATC. ATC bussen overfører status og omskiftningskommandoer mellem de 2 nationale systemer. K-ATC er ikke i stand til at fungere hvis der er fejl eller kraftig støjpåvirkning på ATC bussen.

6.0 Forudsætninger for ATC

6.1 Kompatibilitet for køretøjstyper

Jernbaneoperatører, som planlægger at indbygge ATC i en ny køretøjs-type, skal indledningsvis informere BDK og TV herom.

I et samarbejde med BDK skal jernbaneoperatøren fastlægge køretøjsparametre, så der kan opnås kompatibilitet mellem køretøjstypen og ZUB 123 systemets software til de mobile anlæg.

I et tilsvarende samarbejde med TV skal jernbaneoperatøren også have fastlagt de tilsvarende parametre for SE-ATC.

6.1.1 Togtype tilpasning

Udover den tocifrede togtypekode, som ved en ATC idriftsættelse indstilles på loktilpasningen, skal der fastlægges:

- Antallet af ATC anlæg af type L10040, som skal kombineres med ét ATC anlæg type ZUB 123.

Det er muligt at kombinere ét L10040 anlæg med ét ZUB 123 anlæg eller kombinere to L10040 anlæg med ét ZUB 123 anlæg.

6.2 Installationsvejledning

ATC leverandørens installationsvejledning **skal** udover det nævnte i [6] indeholde:

- Specifikation af de mekaniske krav, som indbygningen skal dimensioneres og udføres efter så K-ATC komponenterne, der opfylder EN 50155 (Nov. 1995) og NUP-T2, ikke udsættes for skadelige påvirkninger.
- Indbygningstegninger eller montageanvisninger for alle de valgte K-ATC hovedkomponenter.
- Tegninger eller specifikationer med montage- og tilslutningsanvisninger og typebetegnelser for K-ATC hovedkomponenter. Inkl. anvisninger for forbindelseskabler. Specifikation af de af hensyn til vedligeholdelse krævede adgangskrav.
- El-mæssig ATC oversigtsplan med angivelse af alle K-ATC komponenters placering i køretøjet samt interne og eksterne kabler inkl. kabelnumre.
- Specifikation for DK Cut Out Request og SE Cut Out Request funktion.

6.3 Opbevaring af dokumentation og tjeklister

ATC implementeringsprojektet for prototypen inkl. udfyldte tjeklister for gennemførte tests skal opbevares af den køretøjsansvarlige så længe jernbaneoperatøren anvender køretøjstypen udrustet med K-ATC.

Udfyldte tjeklister for de efterfølgende køretøjer af samme type skal ligeledes opbevares af den køretøjsansvarlige indtil der eventuelt udarbejdes et nyt sæt tjeklister i forbindelse med en ny ATC ibrugtagning af disse køretøjer.

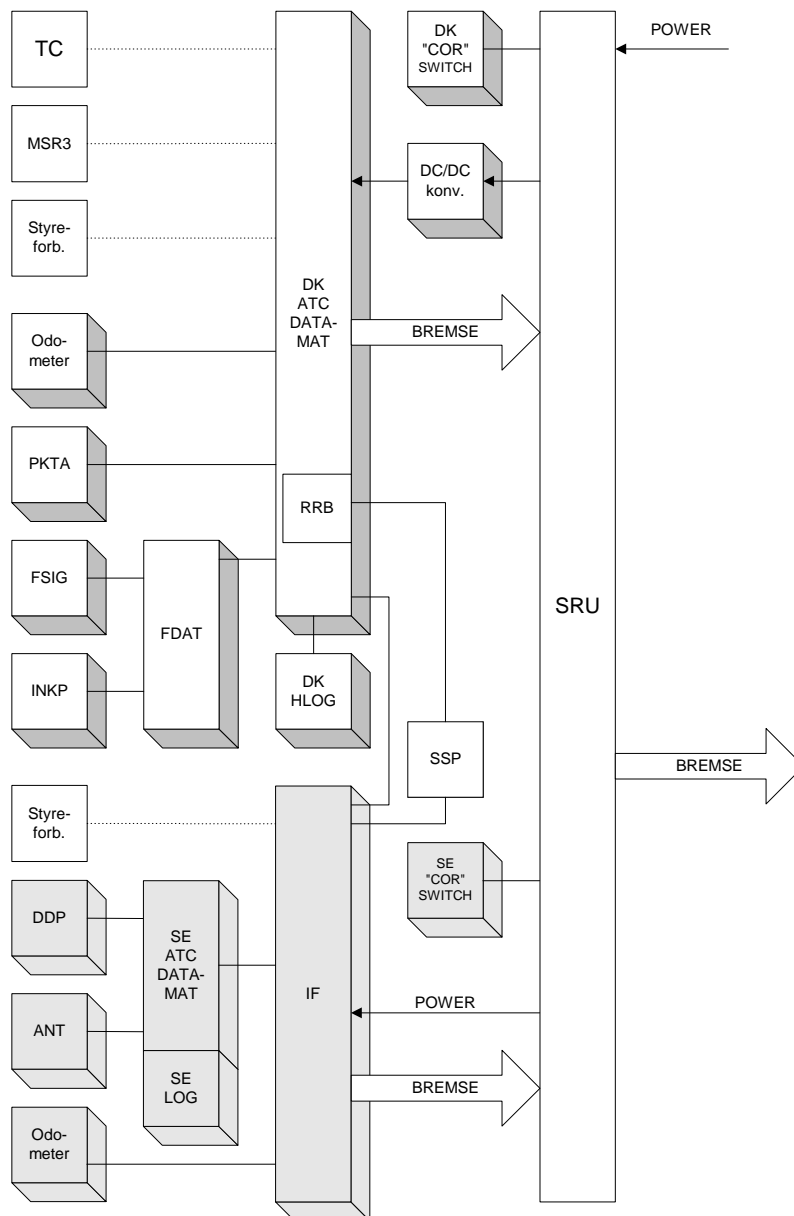
Jernbaneoperatøren skal i forbindelse med implementering af K-ATC i flere køretøjer af samme type sikre sig, at implementeringen sker i overensstemmelse med ATC implementeringsprojektet for prototypen.

7.0 Krav til ATC anlægget

7.1 ATC grænseflader

Grænsesnit imellem DK-ATC, de kombinerende dele og SE-ATC er vist meget simplificeret i forhold til hinanden på figur 1.

Af hensyn til overskueligheden er alene førerrumsudrustning svarende til ét førerrum og alene ét DK-ATC anlæg kombineret med ét SE-ATC anlæg vist.



PKTA, ANT: Antenne
 DDP: Display & Datapanel
 FDAT: Førerrumsdatamat
 FSIG: Førerrumssignal
 IF: Interface box
 INKP: Indkodningspanel
 RRB: Repeater Relay Board
 SRU: Safety Relay Unit
 SSP: System Selection Panel
 "COR": Cut Out Request Switch (betinget hovedafbryder)

Figur 1: Kombineret DK/SE ATC

K-ATC anlæg og andre køretøjsanlæg skal forbindes indbyrdes hvilket på figur 1 er skitseret med stiplede linjer til TC, MSR3 og "styreforbindelser". De stiplede linjer illustrerer samlet forbindelser til køretøjsanlæg, som ikke indgår i selve det kombinerede ATC anlæg, uanset om køretøjet er udrustet med en togcomputer. Den svenske del af det kombinerede anlæg er angivet gråtonet.

7.2 Anskaffelse af ATC komponenter

Til implementering af den danske del af K-ATC og den kombinerende del i et køretøj skal følgende ATC hovedkomponenter indkøbes hos ATC leverandøren eller eventuelt lejes hos BDK. (Til ét køretøj med to førerrum):

- 1 strømforsyning^{*)} (110/64/24V_{DC} / 24V_{DC} konverter passende til den nominelle akkumulatorbatterispænding)
- 1 vejimpulsgiver (odometer)
- 2 punktantenner
- 1 hoveddatamat (inkl. RRB) & loktilpasning^{*)}
- 2 førerrumsdatamater
- 2 førerrumssignaler + evt. konverter^{*)}
- 2 indkodningspaneler
- 1 DK udkoblingskontakt
- 1 SE udkoblingskontakt
- 1 SRU + evt. konverter^{*)}
- 2 SSP

^{*)} De specifikke komponenter er afhængige af nominel akkumulatorbatterispænding. Der skal benyttes DC/DC konverter til førerrumssignaler, hvor den nominelle akkumulatorbatterispænding afviger fra 110 Volt.

Hoveddatamat (inkl. RRB) og loktilpasning skal indkøbes indbygget i en af ATC leverandøren typetestet og CE-mærket kapsling med et stikfelt, som den elektriske grænseflade for samtlige elektriske forbindelser mellem kapslingens interne installation og ATC installationen uden for kapslingen. Kapslingen skal være egnet til indbygning i det pågældende køretøj og i den valgte position. Hvor de aktuelle indbygningsforhold tillader det, kan kapslingen være udført, så den kan indeholde flere ATC komponenter, se bilag A.

SRU-enheden skal indkøbes i en af ATC leverandøren typetestet og CE-mærket kapsling med et stikfelt, som den elektriske grænseflade for samtlige elektriske forbindelser mellem SRU-kapslingens interne installation og ATC installationen uden for denne kapsling.

ATC leverandøren skal ved en typetest af kapslingen have sikret, at kapslingen opfylder kravene til miljø, kapslingsklasse og mekanisk stabilitet, mekanisk styrke og EMC-mæssig immunitet og emission på indbygningsstedet i henhold til EN 50155 (November 1995), NUP-T2 og EN 50121-3-2 (1996). Desuden skal ATC leverandøren sikre, at de i ATC Systemcertifikatet indeholdte sikkerhedsmæssige krav er opfyldt med den valgte kapslingsløsning. Typetesten skal være gennemført af et af BDK anerkendt prøveinstitut som f.eks. Delta.

ATC leverandøren skal medlevere dokumentation for den gennemførte fabriksafprøvning af de leverede ATC komponenter samt testrapport for en gennemført typetest af den leverede kapsling.

Til implementering af den svenske del af K-ATC i et køretøj skal følgende ATC hovedkomponenter indkøbes. Indkøb kan eventuelt foretages hos ATC leverandøren eller hos en anden leverandør. (Til et køretøj med to førerrum.):

- 1 strømforsyning
- 1 vejimpulsgiver (odometer)
- 2 antenner
- 1 antenneswitchbox
- 1 hoveddatamat med interfacebox og SE-HLOG (datarecorder)
- 2 display og datapanel

7.3 Gyldige ATC komponenter og gyldig software

De kombinerende ATC komponenter samt ATC software er omfattet af ATC Systemcertifikatets bilag 2, som holdes opdateret af BDK.

Såfremt en jernbaneoperatør til en køretøjstype har behov for, at der udvikles en ny K-ATC komponent eller ny software (bortset fra mekanisk montage/tilbehør), skal jernbaneoperatøren via BDK rekvirere den pågældende udvidelse eller ændring af ATC systemet.

BDK' direkte omkostninger til:

- specifikation af systemændringen.
- sikkerhedsvalidering af den nye komponent/software af en af BDK godkendt validator.
- assesment af den valgte løsning/ændring.
- godkendelse og optagelse af komponenten/software i Systemcertifikatets bilag over gyldige komponenter/software.
- eventuel indarbejdelse af systemændringen i ATC systemdokumentation.
- gennemførelse og implementering af systemændringen.

skal principielt afholdes af den ansøger, som ønsker systemændringen gennemført. En eventuel fordeling af omkostningerne mellem ansøger og BDK forudsætter BDK' accept i hvert enkelt tilfælde.

8.0 Krav til planlægning af ATC

ATC komponenterne skal planlægges placeret hensigtsmæssigt i de respektive køretøjstyper. Komponenterne må ikke kunne blive udsat for påvirkninger ud over de i installationsvejledningen anførte specifikationer, se bilag A for samtlige underpunkter.

8.1 Omgivelser

Der skal disponeres den fornødne indbygningsplads til ATC komponenterne i henhold til anvisninger i installationsvejledningen.

8.2 Elektriske forhold

Der skal implementeres en ATC udkoblingskontakt (DK Cut Out request Switch), hvormed hovedstrømforsyning til DK-ATC skal kunne afbrydes manuelt. Den samme ATC udkoblingskontakt skal i udkoblet stilling via SRU overstroppe DK-ATC's kontakter i nødbremsekredsløbet og der skal være en potentialfri kontakt til disposition for havariloggens registrering af at DK-ATC er beordret udkoblet. ATC udkoblingskontakten skal være plomberbar i indkoblet stilling. Specifikation for DK Cut Out Request Switch og for SE Cut Out Request Switch skal være indeholdt i installationsvejledningen.

8.3 Grænsefladekrav til andre toganlæg

ATC anlægget skal både sende og modtage informationer via sine grænseflader til andre anlæg i køretøjet.

8.3.1 Udgangsdata fra K-ATC

ZB (Nødbremsekontakt). SRU har to potentialfri ZB-kontakter. Disse ZB-kontakter skal kunne udløse nødbremning, når kontakterne åbner og dermed gør køretøjets nødbremsekreds(e) spændingsløs(e). En ekstra potentialfri kontakt med den samme funktion er til disposition som signalgiver for havarilogregistrering. ZB-kontakter skal i elektrisk henseende placeres så tæt ved bremseaktiveringspunktet som praktisk muligt og installationen mellem ZB-kontakter og bremseaktuator skal være udført, så der er let adgang til at inspicere forbindelsen med hensyn til eventuelle opståede isolationsskader. Det skal ved planlægningen af installationen sikres, at ZB-kontakter ikke overbelastes. Opmærksomheden henledes på belastningsforholdene ved multipel kørsel. Nødbremse kredsen skal være umisteligt beskyttet mod induktiv last. Dette anses for opfyldt ved installation af 2 dioder parallelt over hver induktiv last (nødbremseventilspole). Det skal sikres enten ved valg af komponenter eller ved eftersynsmæssige tiltag at beskyttelsen fortsat er fuldt funktionsdygtig i hele anlæggets levetid.

8.4 Krav til K-ATC hidhørende fra ATC systemcertifikat

8.4.1 Strømforsyning af SRU

For at sikre mod uerkendt falsk spænding på nødbremsekredsen skal en af de følgende 2 strømforsyningskoncepter følges. Hvor det er muligt skal 8.4.1.1 foretrækkes fremfor 8.4.1.2.

8.4.1.1 Alternativ 1: Fælles 2-polet sikring for nødbremsekreds og SRU

Det skal for hver togtype dokumenteres og kontrolleres, at der er etableret fælles 2-polet sikring for forsyning af nødbremsekredsen og SRU. Sikringen dimensioneres i samarbejde med ATC leverandøren, således at den yder bedst mulig beskyttelse mod kortslutning.

8.4.1.2 Alternativ 2: Tre individuelle ledere til tre nul-Volt-ben på SRU's tilslutningsstik

Det skal for hver togtype dokumenteres og kontrolleres, at de tre 0 Volt-ben på Power Supply-konnektor (J1) er forbundet til hver sin leder, der hver især er forbundet til et forgretningssted, som skal have en solid forbindelse til køretøjets minus-batteripol. Hver leder skal have et ledertværsnit $\geq 1 \text{ mm}^2$.

8.4.2 Isolationskrav til stik i bremsekreds

Det skal sikres, at stik X7.1 i det danske ATC stikfelt og stik X140 i svensk ATC's Interface-box opfylder følgende elektriske specifikation uanset det miljø, som de placeres i:
Isolationen mellem kontakter indbyrdes og mellem kontakter og kapsling skal være 275 V_{DC} nominelt og skal kunne klare 2 kV_{RMS} prøvespænding.

8.4.3 Befæstelse af ledere i stik i bremsekreds

Det skal sikres, at uønskede forbindelser som følge af løse ledere i stik X7.1 i det danske ATC stikfelt og i stik X140 i svensk ATC's Interface-box ikke kan forekomme. I alle stik anvendt til fordeling af bremsesignaler skal det forhindres, at kontakter i stikket forlader deres plads. Dette kan gøres på en af følgende måder:

- En fuldstændig tilstøbning af stikkene.
- Ved brug af specielle nipler, der kun tillader én leder i hver kontakt.
- Ved at lime hver bremsesignallede fast i stikket.

8.4.4 Kodning af stik i bremsekreds

Alle eksterne stik brugt til bremsesignaler skal kodes for at forhindre, at stik monteres forkert i SRU-installationen.

8.4.5 SDD-relæet i SRU

Det skal for hver togtype dokumenteres og kontrolleres, at SDD-relæet (System Disable Device), indeholdt i SRU, er sikret mod overspændings-transienter på mere end 2,75 kV, ved at de anvendte bremseventiler er umisteligt sikrede med dioder.

8.4.6 Udkoblingskontakter

Det skal for hver togtype dokumenteres, at Udkoblingskontakter (DK Cut Out Request Switch og SE Cut Out Request Switch) er sikret mod utilsigtet aktivering, og at der kun er adgang for autoriseret personale på stedet, hvor de er placeret.

8.4.7 Specifikke isolationsniveauekrav til SSP installationen

Alle stik anvendt til SSP installationen skal opfylde følgende elektriske krav til isolationen uanset det miljø, som de er placeret i.

Ben til ben: $\geq 50 V_{DC} / 1,5 \text{ kV}$ transient.

Ben til hus: $\geq 150 V_{DC} / 4 \text{ kV}$ transient.

Isolationen skal opfylde kravene i EN 50124-1 og EN 50124-3.

8.4.8 Kodning af stik i SSP installationen

Alle eksterne stik brugt til SSP-installationen skal kodes for at forhindre, at kablerne monteres forkert i SSP-installationen.

8.4.9 Isolationskrav til ATC installation med DK-ATC anlæg og til den kombinerende anlægsdel

Ud over, de ovennævnte regler skal isolationen mellem ATC systemets I/O-signaler og processen være umistelig, hvilket anses for opfyldt når:

- Omgivelserne svarer til den specificerede 'Verschmutzungsgrad' iht. VDE 110, udgave januar 1989.
- Forbindelsen til processen udføres med komponenter godkendt som sikkerhedskomponenter (Sicherheitsbauform). Dette gælder for:
 - De relevante komponenter (f.eks. modstande og optokoblere) på printkortene.
 - Frontstik.
 - Kabler.

8.4.10 EMC beskyttelse af RRB

Det skal for hver togtype eftervises og dokumenteres af et af BDK anerkendt prøveinstitut som f.eks. Delta, at der er taget tilstrækkelige forholdsregler vedrørende eksterne elektromagnetiske påvirkninger af RRB-enheden.

9.0 Krav til kontrol og test af de kombinerende dele

Der skal i forbindelse med hver indbygning af ATC foretages fuld kontrol og test i det her beskrevne omfang. Kontrollen skal sikre, at ATC er implementeret i nøje overensstemmelse med ATC implementeringsprojektet for prototypen. Kontrollen gennemføres i henhold til [6], hvor de kombinerende dele kontrolleres i henhold til reglerne for DK-ATC.

For test af K-ATC funktionen skal der supplerende gennemføres kørsel på strækning udrustet med dansk ATC, systemskiftezone og svensk ATC. På denne strækning testes at:

- Systemskifte kan foretages fejlfrit ved kørsel over systemskiftezone fra dansk side mod svensk side.
- Systemskifte kan foretages fejlfrit ved kørsel over systemskiftezone fra svensk side mod dansk side.
- Stabiliteten af anlægget forekommer tilstrækkelig, dvs. at der ikke registreres hyppig forekomst af meldinger eller direkte fejl i det installerede anlæg.

Efter kørslen skal det kontrolleres at de i havariloggen registrerede data er overensstemmende med notater fra den faktisk foretagne kørsel, herunder specielt at systemvalgs-telegrammet afspejler de korrekte systemtilstande. Kontrollen udføres i henhold til [7].

10.0 Ansøgning om ibrugtagningstilladelse

Installering af et kombineret dansk svensk mobilt ATC anlæg i et køretøj må betragtes som en signifikant ændring af køretøjet og kræver en ny ibrugtagningstilladelse fra Trafikstyrelsen.

Godkendelsesprocessen følger Trafikstyrelsens gældende bekendtgørelse om godkendelse af køretøjer. Bekendtgørelsen omfatter de delsystemer, der indgår i et køretøj og processen for godkendelse af et delsystem skal følges. Gældende regler kan til enhver tid ses på Trafikstyrelsens hjemmeside eller oplyses ved henvendelse til Trafikstyrelsen.

Se mere i [6] afsnit 10.

11.0 Bilag A

11.1 Verifikation af tekniske krav til mobilt ATC

I nedenstående tabel angives de generelle tekniske krav til mobilt ATC som skal kontrolleres af godkendt sagkyndig.

I tillæg til nedenstående tabel, skal den godkendte sagkyndige også kontrollere de specifikke sikkerhedskrav som ansøger har identificeret vha. CSM RA, og som assessor har assesseret og fundet egnede.

Kolonne "Udviklingsfase" og "Fremstilling 1. køretøj" svarer til modul SB og SD/SF i henhold til "Kommissions afgørelse nr. 2010/713/EU af 9. november 2010 om de moduler til procedurer for vurdering af overensstemmelse og anvendelsesegnethed og for EF-verifikation, der skal benyttes i tekniske specifikationer for interoperabilitet, som er vedtaget i medfør af interoperabilitetsdirektivet", mens kolonne "Serieproduktion" svarer til modul SF. Et kryds i denne kolonne betyder således, at den relevante egenskab skal verificeres af den sagkyndige ved prøvning på hvert enkelt køretøj - hvis modul SF vælges.

11.2 Vurdering af mobilt ATC

Krav, som skal vurderes	Udviklingsfase	Fremstilling 1. køretøj	Serieproduktion	
	Designverifikation	Typeprøvning kontrolmåling	Rutineprøvning, Kontrolmåling	
Punkt 5.3 I forbindelse med K-ATC registrerer havariloggen som supplement til hvad der anføres i [6], hvilken af de 4 mulige driftsformer, der er valgt på systemvalgspanelet.	X	X		
Punkt 5.4.4 I forbindelse med K-ATC skal der i køretøjet forefindes dels en Udkoblingskontakt (betinget hovedafbryder) for DK-ATC dels en Udkoblingskontakt (betinget hovedafbryder) for SE-ATC. Disse afbrydere er styrespændingsafbrydere, som via SRU individuelt kan afbryde for spændingen til henholdsvis DK-ATC og SE-ATC samt overbro respektive nødbremseudgange.	X			
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN656 V1708	Side/af sider 16 (21)

Krav, som skal vurderes	Udviklings- fase	Fremstilling 1. køretøj	Serie produktion
<p>Punkt 6.1</p> <p>I et samarbejde med BDK skal jernbaneoperatøren fastlægge køretøjsparametre, så der kan opnås kompatibilitet mellem køretøjstypen og ZUB 123 systemets software til de mobile anlæg.</p> <p>I et tilsvarende samarbejde med TV skal jernbaneoperatøren også have fastlagt de tilsvarende parametre for SE-ATC.</p>	X		
<p>Punkt 6.3</p> <p>ATC leverandørens installationsvejledning skal udover det nævnte i [6] indeholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specifikation af de mekaniske krav, som indbygningen skal dimensioneres og udføres efter så K-ATC komponenterne, der opfylder EN 50155 (Nov. 1995) og NUP-T2, ikke udsættes for skadelige påvirkninger. • Indbygningstegninger eller montageanvisninger for alle de valgte K-ATC hovedkomponenter. • Tegninger eller specifikationer med montage- og tilslutnings-anvisninger og typebetegnelser for K-ATC hovedkomponenter. Inkl. anvisninger for forbindelseskabler. Specifikation af de af hensyn til vedligeholdelse krævede adgangskrav. • El-mæssig ATC oversigtsplan med angivelse af alle K-ATC komponenters placering i køretøjet samt interne og eksterne kabler inkl. kabelnumre. • Specifikation for DK Cut Out Request og SE Cut Out Request funktion. 	X		
<p>Punkt 7.1</p> <p>K-ATC anlæg og andre køretøjsanlæg skal forbindes indbyrdes hvilket på figur 1 er skitseret med stiplede linjer til TC, MSR3 og "styreforbindelser".</p>	X		
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN656 V1708
			Side/af sider 17 (21)

Krav, som skal vurderes	Udviklings- fase	Fremstilling 1. køretøj	Serie produktion
<p>Punkt 7.2 Hoveddatamat (inkl. RRB), SRU- enheden og loktilpasning skal indkøbes indbygget i en af ATC leverandøren typetestet og CE- mærket kapsling med et stikfelt. ATC leverandøren skal ved en typetest af kapslingen have sikret, at kapslingen opfylder kravene til miljø, kapslings- klasse og mekanisk stabilitet, mekanisk styrke og EMC-mæssig immunitet og emission på indbygningsstedet i henhold til EN 50155 (November 1995), NUP-T2 og EN 50121-3-2 (1996). Til implementering af den svenske del af K-ATC i et køretøj skal følgende ATC hovedkomponenter indkøbes. Indkøb kan eventuelt foretages hos ATC leverandøren eller hos en anden leverandør.</p>	X		
<p>Punkt 8.2 Der skal implementeres en ATC udkoblingskontakt (DK Cut Out request Switch), hvormed hovedstrømforsyning til DK-ATC skal kunne afbrydes manuelt. ATC udkoblingskontakten skal være plomberbar i indkoblet stilling.</p>	X		
<p>Punkt 8.3.1 SRU har to potentialfri ZB- kontakter. Disse ZB-kontakter skal kunne udløse nødbremsning</p>	X		
<p>Punkt 8.4.1 For at sikre mod uerkendt falsk spænding på nødbremsekredsen skal en af de følgende 2 strømforsyningskoncepter følges. Hvor det er muligt skal 8.4.1.1 foretrækkes fremfor 8.4.1.2.</p>	X		
<p>Punkt 8.4.2 Det skal sikres, at stik X7.1 i det danske ATC stikfelt og stik X140 i svensk ATC's Interface-box opfylder følgende elektriske specifikation: Isolationen mellem kontakter indbyrdes og mellem kontakter og kapsling skal være 275 V_{DC} nominelt og skal kunne klare 2 kV_{RMS} prøvespænding.</p>	X		
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN656 V1708
			Side/af sider 18 (21)

Krav, som skal vurderes	Udviklings- fase	Fremstilling 1. køretøj	Serie produktion
Punkt 8.4.3 Det skal sikres, at uønskede forbindelser i stik X7.1 i det danske ATC stikfelt og i stik X140 i svensk ATC's Interface-box ikke kan forekomme. I alle stik anvendt til fordeling af bremsesignaler skal det forhindres, at kontakter i stikket forlader deres plads.	X		
Punkt 8.4.4 Alle eksterne stik brugt til bremsesignaler skal kodes for at forhindre, at stik monteres forkert i SRU-installationen.	X		
Punkt 8.4.5 Det skal for hver togtype dokumenteres og kontrolleres, at SDD-relæet (<u>S</u> ystem <u>D</u> isable <u>D</u> evice), indeholdt i SRU, er sikret mod overspændings-transienter på mere end 2,75 kV, ved at de anvendte bremseventiler er umisteligt sikrede med dioder.	X		
Punkt 8.4.6 Det skal for hver togtype dokumenteres, at Udkoblings-kontakter (DK Cut Out Request Switch og SE Cut Out Request Switch) er sikret mod utilsigtet aktivering, og at der kun er adgang for autoriseret personale på stedet, hvor de er placeret.	X		
Punkt 8.4.7 Alle stik anvendt til SSP installationen skal opfylde følgende elektriske krav til isolationen uanset det miljø, som de er placeret i. Ben til ben: $\geq 50 V_{DC} / 1,5 \text{ kV}$ transient. Ben til hus: $\geq 150 V_{DC} / 4 \text{ kV}$ transient. Isolationen skal opfylde kravene i EN 50124-1 og EN 50124-3.	X		
Punkt 8.4.8 Alle eksterne stik brugt til SSP-installationen skal kodes for at forhindre, at kablerne monteres forkert i SSP-installationen.	X		
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN656 V1708
			Side/af sider 19 (21)

Krav, som skal vurderes	Udviklings- fase	Fremstilling 1. køretøj	Serie produktion	
<p>Punkt 8.4.10 Det skal for hver togtype eftervises og dokumenteres af et af BDK anerkendt prøveinstitut som f.eks. Delta, at der er taget tilstrækkelige forholdsregler vedrørende eksterne elektromagnetiske påvirkninger af RRB-enheden.</p>	X			
<p>Punkt 9.0 Der skal i forbindelse med hver indbygning af ATC foretages fuld kontrol og test i det her beskrevne omfang. Kontrollen skal sikre, at ATC er implementeret i nøje overensstemmelse med ATC implementeringsprojektet for prototypen. Kontrollen gennemføres i henhold til [6], hvor de kombinerende dele kontrolleres i henhold til reglerne for DK-ATC.</p> <p>For test af K-ATC funktionen skal der supplerende gennemføres kørsel på strækning udrustet med dansk ATC, systemskiftezone og svensk ATC. På denne strækning testes at:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemskifte kan foretages fejlfrit ved kørsel over systemskiftezonen fra dansk side mod svensk side. - Systemskifte kan foretages fejlfrit ved kørsel over systemskiftezonen fra svensk side mod dansk side. - Stabiliteten af anlægget forekommer tilstrækkelig, dvs. at der ikke registreres hyppig forekomst af meldinger eller direkte fejl i det installerede anlæg. <p>Efter kørslen skal det kontrolleres at de i havari-loggen registrerede data er overensstemmende med notater fra den faktisk foretagne kørsel, herunder specielt at systemvalgs-telegrammet afspejler de korrekte systemtilstande. Kontrollen udføres i henhold til [7].</p>		X	X	
© Copyright Banedanmark	Sprog /da	Udgave 02.01 31.03.2014	Tegningsnr. IN656 V1708	Side/af sider 20 (21)

12.0 Bilag B

12.1 Indledning

Bilag B i [6] angiver de krav, som Jernbaneoperatøren efterfølgende skal overholde, for at hans mobile ATC anlæg, efter ibrugtagning, fortsat kan være at betragte som et sikkert togkontrolanlæg. Kravene i dette bilag har derfor intet med Trafikstyrelsens ibrugtagningstil-ladelse at gøre, men skal alene tjene til information for operatøren.

12.2 Jernbaneoperatørens organisation

BDK kræver, at en jernbaneoperatør, der anvender eller vil anvende K-ATC, har en sikkerheds- og vedligeholdelsesorganisation til håndtering af K-ATC, og opnår TRAFIKSTYRELSEN'S godkendelse af denne organisation.

12.2.1 Køretøjsansvarlig

BDK forudsætter, at jernbaneoperatørens ATC køretøjsansvarlige varetager opgaverne vedrørende de kombinerende dele efter samme regler som for DK-ATC (i henhold til [6]). BDK forudsætter at jernbaneoperatørens ATC køretøjsansvarlige varetager opgaverne vedrørende SE-ATC efter TV's foreskrifter.

12.3 Jobbeskrivelse

Den køretøjsansvarlige skal have tilstrækkelig kompetence til, på ihænde have (keeper) af køretøjets vegne, at godkende ATC-mæssig projektering, kontrol og test samt vedligeholdelse. Den køretøjsansvarlige har det fulde ansvar for den udførte projektering, for de udførte tests og for vedligeholdelsen af ATC så længe køretøjstypen er i drift, uanset at en delmængde af det samlede arbejde kan være rekvireret udført af andre parter som f.eks. rådgivere, leverandører og entreprenører.

Den køretøjsansvarlige skal have teknisk faglig baggrund svarende til en uddannelse som elektroingeniør og have tilegnet sig relevant ATC-, HLOG- og MSR3-kompetence. Den køretøjsansvarlige skal gennem sin direkte deltagelse i de ATC- og køretøjs-relaterede opgaver sikre sig, at alle der deltager i ATC implementeringsprojektet og deltager i ATC-mæssig drift og vedligehold, besidder og ajourholder den fornødne kompetence.

12.4 ADO møder i Banedanmark

Banedanmark indbyder et par gange om året de køretøjsansvarlige i at deltage i BDK's ADO (ATC Drift Opfølgning) møder. Formålet med ADO-gruppen er at sikre at operatørens køretøjsansvarliges tekniske såvel som trafikale erfaring med ATC videregives til Systemansvaret i BDK og de køretøjsansvarlige fra øvrige operatører. BDK kan stille krav om supplerende deltagelse af en repræsentant for det kørende personale, med henblik på at afdække forhold af betjeningsmæssig og trafikal karakter.

BDK udsender med jævne mellemrum vigtige meddelelser til alle i ADO-gruppen. Det er derfor vigtigt at alle de køretøjsansvarlige selv meddeler den Teknisk System Ansvarlige for ATC i Banedanmark når han/hun tiltræder eller fratræder som køretøjsansvarlig.