



TRAFIKVERKET



Svar på chattfrågor, webinar om FRMCS 2026-09-02

Stort tack för de frågor som ställdes i chatten under webinariet. Nedan finner du svaren på dessa. Har du fler frågor eller vill komma i kontakt med oss i FRMCS programmet så kan du mejla till FRMCS@trafikverket.se.

Görs det fälttester även mot funktionerna i system-H och M som vi kommer att ha parallellt med ETCS i 30 år? Nödanrop, gruppanrop?

Det kommer att göras tester av talkommunikationen och tillhörande funktioner som gruppanrop och nödanrop men inte för varje system (system-H, etc.) eftersom talkommunikationen och tillhörande funktioner fungerar på samma sätt oberoende av trafikeringsystem/signalsystem.

Generellt så kommer de kommunikationstjänster för trafikledning och signalsystem (ETCS) som GSM-R tillhandahåller idag, som FRMCS ska tillhandahålla i morgon, att verifieras grundligt både i Europaprojektet MORANE2 och i Trafikverkets egna tester eftersom dessa kommunikationstjänster är grundläggande för järnvägens driftskompatibilitet i Europa som regleras av EU.

Lite nyfiken på strategin för terminaler. Vilket år ska SJ köpa FRMCS-telefoner till sina tåg t.ex.?

Specifikationer och standarder vad gäller handhållna terminaler för FRMCS är ännu inte klara men de leverantörer som idag erbjuder GSM-R telefoner har för avsikt att även erbjuda FRMCS telefoner. De räknar med att kunna erbjuda FRMCS telefoner på marknaden inom cirka ett år efter publicering av de specifikationer/standarder de behöver för att färdigställa produktutvecklingen.



FRMCS telefoner kan köpas in så snart de finns på marknaden och behöver köpas in i god tid så att de är färdiga att tas i bruk senast när avvecklingen av GSM-R påbörjas. Man kan fortsätta använda GSM-R telefoner på ett tåg tills GSM-R avvecklas oberoende av om tåggradion använder FRMCS eller GSM-R.

Utvecklingen av specifikationer, standarder och regelverk vad gäller handhållna terminaler är ännu i ett tidigt skede men Trafikverket både bevakar och deltar i specifikations- och standardiseringsarbetet. Även om det ännu finns frågetecken så kommer det finnas helt andra tekniska förutsättningarna för FRMCS telefoner som är mer lika en modern smartphone än vad det finns för dagens GSM-R telefoner. Om standarder och regelverk kommer tillåta eventuella alternativa lösningar, om t.ex. en "vanlig" smartphone med en "FRMCS app" kan användas som FRMCS terminal, är också en fråga som vi inte har svar på idag men bevakar.

Det finns en testbana för ERTMS vid Simonstorp-Strångsjö, är tanken med pilotbanan för FRMCS att även kunna testa mot ERTMS?

Finns det någon plan på var piloten kommer att vara?

Simonstorp-Strångsjö är en del av sträckan Åby-Katrineholm som är testbana för FRMCS. Längs den sträckan kommer FRMCS och ETCS att kunna testas tillsammans. FRMCS programmet kommer att koordinera med ETCS vad gäller tester och införande, framförallt av FRMCS kompatibla ETCS produkter när de blir tillgängliga.

Pilotbana för FRMCS infrastruktur är inte beslutad ännu. Pilot av FRMCS infrastruktur kommer ingå i de fälttester som görs för att certifiera FRMCS marksystem innan den nationella utrullningen kan påbörjas och en användarpilot kan genomföras. Eftersom sträckan Oslo-Köpenhamn redan nu förbereds för FRMCS med bygget av passiv infrastruktur i projektet 5G4RailScand, så är någon del av sträckan längs västkusten ner mot Malmö, en stark kandidat för en infrastrukturpilot.

Förutsättningen för en användarpilot för FRMCS är en sträcka med FRMCS infrastruktur tillsammans med ett FRMCS utrustat tåg som trafikerar sträckan. En användarpilot kan därför genomföras på i princip vilken sträcka som helst där denna förutsättning uppfylls.

När man bygger nytt så är det 1900 MHz som gäller, om jag förstår det rätt? Där det inte finns befintlig järnväg idag.

Ja det är rätt uppfattat, där vi bygger nytt, där järnvägsanläggningen byggs ut med nya banor, t.ex. Ostlänken, där kommer FRMCS byggas med 1900 MHz.

Ni skriver att ni upphandlar år 2027. Det antar vi handlar om "mark/infra". Hur ska ombordutrustning upphandlas? Läggs det på oss fordonsägare eller görs det centralt?

Trafikverket avser ta fram ramavtal för FRMCS ombordutrustning vilket beskrevs närmare under webinariet. Fordonsägare ska kunna göra avrop på detta ramavtal om de önskar.

Vilka beräkningar finns för kostnaderna för Järnvägsoperatörerna? Uppskattad kostnad för själva utrustningen samt avställning när utrustningen monteras?

Det pågår ett arbete i [FRMCS European Deployment Group - Europe's Rail](#) där man tittar på kostnader ur ett europeiskt perspektiv och bl.a. ser över möjligheter att förenkla fordonsgodkännande processen som en del i att hålla nere kostnader. Vi har inte några

kostnadsskattningar från leverantörer ännu men i takt med att vi får mer information så kommer vi också att kommunicera den vidare med er.

Om ni är intresserade av att delta i arbetet inom FRMCS deployment group är ni välkomna att göra så som medlemmar i CER.

Finns det några nyttor för Järnvägsoperatörerna när FRMCS är utrullat dvs hur ska de kunna räkna hem investeringen?

Att ersätta GSM-R med FRMCS sker på direktiv från EU och är helt nödvändigt för att kunna fortsätta bedriva järnvägstrafik i Sverige.

Om FRMCS kommunikationstjänster inte används till mer än vad som krävs för att ersätta GSM-R (d.v.s. talkommunikation och ETCS datakommunikation) så består nyttan av att kunna fortsätta bedriva järnvägstrafik. Om den nyttan är tillräcklig för att motivera den investering som krävs behöver respektive företag bedöma.

FRMCS kan dock ge mervärden, förutsatt att FRMCS används till mer än att "bara" ersätta GSM-R, bl.a. i form av enklare infrastruktur ombord och på sikt lägre kostnader som lägre livscykelkostnader. Att realisera de mervärden FRMCS möjliggör är något som vi behöver göra tillsammans. Vilka dessa mervärden är, hur vi kan realisera dem och vad som krävs för att realisera dem, behöver vi återkomma till längre fram i ett eget webinar. Primärt fokus just nu är den ombordkonvertering som måste göras och vad som kan göras för att förenkla denna och hålla nere kostnaderna.

Kommer befintliga GSM-R siter återanvänds till FRMCS eller bygger man helt nya siter för FRMCS

Ja befintliga GSM-R siter kommer att användas för FRMCS i så stor utsträckning som möjligt men även siter har en begränsad livslängd så nya kan behöva byggas av den anledningen.

Är det planerat på vilka lågtrafikerade banor som det sker "Big Bang" driftsättning av FRMCS? Hur ligger tidplanen för övriga befintliga ERTMS banor?

Planen är inte fastställd ännu men den kommer att innehålla på vilka sträckor som Trafikverket planerar bygga FRMCS med 900 MHz. Exakt tidplan för utrullningen av FRMCS på befintliga ETCS banor får vi återkomma om när tidplanen är fastställd. Om frågan gäller när GSM-R avvecklas på ETCS banor så kan det planeras först när vi har mer information om när ETCS kan migreras till FRMCS.

Påverkar eller ändrar FRMCS ERTMS införandeplan?

Nej. ETCS plan påverkas inte av när FRMCS infrastruktur rullas ut på en sträcka. ETCS införandeplan påverkas heller inte av när fordonen utrustas med FRMCS.

FRMCS införandeplan påverkas inte av när ETCS införs på en sträcka. Däremot så kommer ETCS påverka och styra när GSM-R kan avvecklas på en sträcka. GSM-R kan inte avvecklas på banor där ETCS är infört eller där ETCS planeras införas innan FRMCS kompatibla ETCS produkter är tillgängliga.

Trafikverket kommer att ta fram ERTMS genomförande plan (NIP), som inkluderar GSM-R/FRMCS, ETCS och ATO, tillsammans med branschen.

Hur kommer projekteringen av utrullningen att ske? Har Trafikverket kapacitet att hantera radioplanering, ritningsframställning och förvaltningsdokumentation? Eller kommer man upphandla projektering sträcka för sträcka likt SIR-projektet?



Trafikverket gör radioplaneringen i egen regi och tar fram grundläggande ritningar för hur de nya FRMCS siter ska byggas. Trafikverket kommer inte upphandla projektering per sträcka. FRMCS utrullningsprojektet hanterar planering, beställningar och mottagning av färdigbyggda siter enligt upprättade entreprenörsavtal.

Hur kommer det sig att vi ska bygga med en läckande kabel som tar frekvenser upp till 3500 MHz när GSM-R ligger på 1900 och 900 Mhz? Vore det inte bättre med en kabel som hade så bra spec som möjligt för dessa frekvenser?

Ett mer generellt svar på denna fråga är att den infrastruktur som byggs behöver vara förberedd för framtiden. Vad gäller läckande kabel i tunnlar behöver den också täcka fler behov än de FRMCS har, den ska också täcka publika operatörers behov. Det kan också skilja mellan tunnlar så att man i vissa tunnlar bygger mer än en läckande kabel för att täcka de olika behoven.

Hur är räckvidden för FRMCS 1900 MHz jämfört med dagens GSM-R?

Ett grovt och förenklat svar är att man jämfört med GSM-R behöver fördubbla antalet siter för FRMCS 1900 MHz.

Kommer man kunna använda det för CCTV? Räcker bandbredden till för alla?

Det beror på vilket kommunikationsbehov CCTV tillämpningen har. Om behovet är att överföra strömmande video i realtid så kommer inte FRMCS ha tillräcklig kapacitet initialt med 1900 MHz.

Eftersom FRMCS kan utformas som ett hybridnät där flera radioteknologier (satellit, WiFi, 5G, 6G, etc.) och radionät (t.ex. publika operatörers nät), användas parallellt så är det inte helt uteslutet att FRMCS på längre sikt kommer kunna användas även för mer bandbreddskrävande kommunikation som strömmande video.

Förenklat så kommer bandbredden i övrigt att räcka till för de fordonstillämpningar som har behov av FRMCS för sin tal- eller datakommunikation.

Ambitionen är att fler fordonstillämpningar, utöver tågradion och ETCS-ombord, som t.ex., förarstödsystem, passagerarinformationssystem, o.s.v. ska kunna använda FRMCS. Det kommer däremot inte vara helt fritt utan kommer med krav och begränsningar. Vi måste först komma överens om vilka tillämpningar som bör/ska använda FRMCS och prioritera vilka tillämpningar vi ska börja med så att FRMCS ombord kan konfigureras för respektive tillämpnings användning av FRMCS kommunikationstjänster.

Finns det andra strategier för migreringen som utvärderats? Gör alla i Europa likadant

Trafikverket har i förstudien utvärderat olika strategier för införande av FRMCS och migrering av användare och kommit fram till att strategin som presenterades på webinarier är den som är bäst lämpad för ett tillförlitligt och smidigt införande i Sverige.

Europeiska infrastrukturförvaltningars strategier för införandet av FRMCS kommer att variera utifrån respektive aktörs unika förutsättningar. En del av de infrastrukturförvaltare som Trafikverket samverkar med överväger att starta med införandet av FRMCS för talkommunikation. Det finns därtill olika planer för när införandet planeras ske. Vissa länder har haft GSM-R länge emedan några har infört det mer nyligen vilket återspeglas i deras införandeplan.

Europe's Rail FRMCS deployment group arbetar även med denna fråga, delvis genom att sammanställa informationen från de olika ländernas genomförande planer (NIP) och genom att skapa rapport om olika migreringsstrategier (migration Scenarios and alignment).

Hur ser ni på uppgradering av ETCS-ombord till FRMCS?

Enligt KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEFÖRORDNING (EU) 2023/1695 av den 10 augusti 2023 om teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemen för trafikstyrning och signalering i järnvägssystemet skall FRMCS införas i det europeiska järnvägssystemet. Föreslagen strategi minskar riskerna då Baseline 4 och ETCS kan införas när denna systemversion är tillräckligt mogen för kommersiell trafik.

Mycket återstår i produktutvecklingen hos leverantörerna för ETCS-produkter med BL4 och stöd för FRMCS i tågskyddssystemet. Marknaden inväntar den nya TSD 2028 för komplett specifikation för ETCS + FRMCS. Ett viktigt steg för leverantörerna är att få in beställningar för att produkterna ska utvecklas, annars är risken att inget händer. Förhoppningen är att de erfarenheter som finns i samband med tidigare ETCS-utveckling kan nyttjas och snabba på ledtider för utveckling av produkter med version BL4.

Om jeg forstår riktig: Et tog som går fra Oslo til Narvik, via Sverige vil kunne passere strekninger med GSM-R, FRMCS og ERTMS. Vil det være behov for å ha to radioer tilgjengelig for lokføreren?

Även om FRMCS är utrustat längs någon del av sträckan i Sveriges markinfrastruktur så måste inte tåget ha FRMCS-kompatibel tågradio förrän GSM-R börjar avvecklas längs någon del av sträckan. Tåget behöver vara ETCS-utrustat om ERTMS är infört på någon del av den sträcka som trafikeras, det gäller oberoende av om det är FRMCS och/eller GSM-R på sträckan.

Vet ni någonting om utrullningsplanen hos BaneNor? Det påverkar om eventuell dubbelutrustning av omborutrustningen behövs

Vi rekommenderar att ni kontaktar BaneNor för att få information om deras utrullningsplan.

Trafikverket har regelbundet samverkan med de skandinaviska grannländerna för att diskutera införandet av FRMCS.

Under en övergångsperiod så kommer fordon med stor sannolikhet behöva ha ombordutrustning som stödjer både GSM-R och FRMCS.

Kommer ramavtalet endast omfatta hårdvaran, eller även fordonsanpassning såsom design/integration, med hänsyn till att olika fordon har olika förutsättningar?

Grundtanken med ramavtalet är att det ska omfatta hård- och mjukvara. Trafikverket kommer att se över möjligheten att inkludera någon form av design/integration i ramavtalet.

Hur hänger detta ihop med ERTMS utrullning där det även ska installeras utrustning, testas och godkännas vilket ställer krav på avställning av fordon under installation alt. uppgradering? Hur ser Trafikverket att tillgängliga fordon i trafik kommer att påverkas ur ett nationellt perspektiv?

Att vid ett tillfälle samtidigt konvertera både tågradio och ETCS till FRMCS innebär en mer komplex process vilket kan innebära högre risk.



Trafikverkets målsättning är att det ska bli så få installationstillfällen som möjligt. Fortsatt branschsamverkan kommer vara avgörande för att få till ett så bra genomförande som möjligt. Vi behöver göra det tillsammans.

Vem är godkännande myndighet? Är det Transportstyrelsen eller måste även Post och telestyrelsen vara med i processen?

Det kan vara olika tillståndsmyndigheter som blir inblandade i godkännandeprocessen, beroende på fordonstyp och om fordonen trafikerar i flera länder. Men vi ser inte att PTS behöver vara inblandade.

Om Trafikverket tillhandahåller ramavtal för Onboard FRMCS behöver detta anpassas till de olika arkitekturella lösningar som är möjliga i fordonet med avseende på Talradio och ETCS. Detta behöver i så fall tydliggöras.

Det är en relevant fråga som inte är helt enkelt att ge ett kort och tydligt svar på. Även med ett ramavtal så finns det olika möjliga implementationsmöjligheter som för olika fordonstyper och kombinationer av existerande utrustning kan vara intressanta.

Är upplägget med statligt tecknat ramavtal som kan användas av privata aktörer förenligt med LOU/LUF finns risk för bakslag?

Att Trafikverket initierar ett ramavtal beprövat, t.ex. för STM/ATC2 och GSM-R skyddsfiler. Trafikverkets jurister har gjort bedömningen att upplägget är förenligt med gällande lagstiftning.

Är det 8 Watts krav på FRMCS? För GSM-R är både 2W och 8W godkänt i Sverige. Det spelar sannolikt roll för uppgraderbarheten för de som idag har 2W system som t.ex. train talk.

Den fordonsmonterade utrustningen On-Board FRMCS kommer att sända enligt "Power Class 1", vilket innebär 31 dBm, vilket i sin tur motsvarar ungefär 1.26W (dvs inte 8W).

Dagens 2W system, t.ex. Train Talk, kommer sannolikt inte kunna uppgraderas till FRMCS. Däremot kommer det finnas andra handhållna enheter som ersätter dagens modeller. Denna fråga är fortfarande under utredning inom det internationella standardiseringsarbetet.

I ett ramavtal kan det vara intressant att kunna köpa en helhetslösning där leverantören tar ett helhetsansvar för montering, godkännande o.s.v. T.ex. några alternativ med bara hårdvara och några alternativ med en helhetslösning. Då kan fordonsägarna avgöra vilken lösning som passar dem bäst.

Intressant kommentar! Vi kommer att undersöka om det skulle vara möjligt för en leverantör att ta ett sådant ansvar. Det kan vara knepigt, då flera av de potentiella leverantörerna inte har det fotfästet i Sverige som kan krävas för ett sådant upplägg. Frågan kommer utredas vidare.

Ni har pratat om talradio men hur ombesörjs de redan installerade ERTMS ombordsystemen? Kommer det krävas uppgradering och ny godkännandeprocess?

ETCS utrustningen kommer, vid något tillfälle, att behöva uppgraderas till Baseline 4 Systemversion 3. Denna version är i dagsläget ett krav och nödvändig förutsättning för kompatibilitet med FRMCS. Detta kommer med mycket stor sannolikhet att medföra ett nytt fordonsgodkännande.

Några nuheter angående BL3.6 Light + FRMCS?



TRAFIKVERKET

Initiativet bevakas och slutligt besked kommer under slutet på 2027. De järnvägsföretag som vill undersöka denna möjlighet bör ta kontakt med sina ombordsystemsleverantörer för besked om hur respektive leverantörs produktstrategi ligger.

Har Trafikverket skapat ett program för dessa införanden för att hitta synergier och risker kopplat till dessa två projekt?

Ja, Trafikverket har etablerat ett FRMCS program för att hantera komplexiteten runt införandet av FRMCS som påverkar järnvägssystemet och dess användare med målet att samverka och samordna alla intressenter för ett smidigt införande av FRMCS i Sverige. Detta är en integrerad del av hanteringen av signalsystemet i stort och införandet av ERTMS rent specifikt.

Finns det någon referensgrupp kopplat till detta projekt? Tex MPK hade ju en referensgrupp

FRMCS införandets program är omfattande med många områden som över tid kommer att behöva olika samverkansformer t.ex. referensgrupper. Inledningsvis en referensgrupp för framtagandet av ramavtal för FRMCS ombordprodukter. Viktigt att de som vill delta i detta mejlar sitt intresse till FRMCS@trafikverket.se.

FRMCS programmet är även involverade i samverkansforum som t.ex. ERTMS samverkansmöten.

I slutet av presentationen finns information om hur man kan följa FRMCS införandet både i Sverige [FRMCS - framtidens mobilsystem för järnväg – Bransch](#) och i Europa [FRMCS European Deployment Group - Europe's Rail](#)