



Troms og Finnmark fylkeskommune
Romssa ja Finnmarkku fylkkagielda
Tromssan ja Finmarkun fylkinkomuuni

SSA-DV Bilag 3 Vedlegg 2

IT-systemer

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1. Innledning.....	3
Overordnet	3
Andre IT-systemer	4
Tidslinje for oppstartforberedelser	6
2. Sanntidssystem (SIS).....	7
Generelt.....	7
Sanntid på minibusser og busser klasse I, II og III	8
Kjøretøycomputer – Vehicle Communication Gateway - VCG	8
Dataabonnement og SIM-kort.....	9
Førerpanel for sanntid - MADT 1.....	9
Nettverk og Switcher - M12	9
Passasjertellerutstyr (APC)	10
Destinasjonsskilt.....	11
Sanntidsskjermer (DPI) i bussene	11
Høytaler og forsterkeranlegg	12
Kommunikasjon med driftssentral og trafikkleddelse	12
Temperatur og klimastyring	13
Beacons	13
Geofencing av ryggevarsel og tilleggsvarmer.....	13
Sanntid på rutegående personbiler.....	14
Førerpanel (MADT 2).....	14
3. Billettsystem	15
Billettutstyr i busser og minibusser	15
Billettutstyr i personbiler.....	16
Billettutstyr i fartøy	16
4. Bookingsystem for bestillingstransport.....	17
5. WiFi-ruter for trådløs internettilgang for passasjerer.....	18
6. Strømforsyning til IT-utstyr – «Styrt 24 volt power».....	19
7. Drift, vedlikehold og feilretting av IT-utstyr	20
Drifts og vedlikeholdsavtaler med systemleverandørene	20
Førstelinjesservice fra Operatør	20
8. Komplette oversikt over IT-enheter og tilkoblinger	21

1. Innledning

Overordnet

Alle IT-tjenester i bussene skal bygge på europeiske spesifikasjoner og standarder som definert av ITxPT (www.itxpt.org). Operatøren skal støtte seg til disse spesifikasjonene ved produksjon og montasje av utstyr i bussene. Utstyr fra Operatøren skal leveres med ITxPT S02 v2.1.1 Module Inventory.

For busser som skal benyttes på bybussruter fram til det innføres elbusser fra 1. oktober 2024 tillater Oppdragsgiver oppkoblinger til sanntids- og billettsystemet på tradisjonell/alternativ måte og fravikelser fra ITxPT, under forutsetning om at essensielle funksjoner som sanntidsinformasjon, billettering og passasjertelling ivaretas i bussene. Dette skal i så fall presiseres i Operatørens tilbud.

Operatøren har ansvar for å eie alt IT-utstyr om bord – med mindre annet er spesifisert – som er nødvendig for å gjennomføre Oppdraget. Dette betyr at Operatøren skal anskaffe og levere deler av IT-utstyret ferdig montert og idriftsatt i kjøretøyene.

Oppdragsgiver vil anskaffe og stille systemer for sanntid, billettering og bestillingshåndtering til Operatørens disposisjon kostnadsfritt fra oppdragsstart. Dette innebærer at kjøretøyutstyret Operatøren anskaffer og monterer må kommunisere med disse baksystemene.

Oppdragsgiver vil anskaffe og eie følgende utstyr som skal monteres av Operatøren i henhold til dette bilaget:

- **Sanntidsutstyr:** Vehicle Communication Gateway - VCG og Multi Application Driver Terminal - MADT 1, samt kabling mellom disse.
- **Billettutstyr:** Multi Application Driver Terminal - MADT 2, NFC kortlesere, validatorer, bankkortterminaler med skriver.
- **Bestillingshåndtering for bestillingstransport:** Målsettingen er at denne funksjonen skal bygges inn samme MADT 2 terminal som billettsystemet.

Operatøren har ansvar for at Oppdragsgivers utstyr monteres slik at utstyret fungerer slik det skal, sammen med programvaren. Operatøren har også ansvar for å anskaffe og vedlikeholde alt annet utstyr som kreves i kjøretøyene, med unntak av utstyret som er opplistet ovenfor.

Operatøren skal ha ansvar for drift, førstelinjevedlikehold og feilretting av all av nødvendig maskinvare (HW) for passasjerinformasjon, sanntid (SIS), billettering (BS) og

bestillingshåndtering i kjøretøyene. Oppdragsgiver har ansvar for baksystemer og programvare for passasjerinformasjon, sanntid (SIS) og billetteringsløsning (BS).

Operatør skal anskaffe og holde IT-reservedeler på lager i Bussanleggene som skal benyttes til vedlikehold og feilretting. Antall deler på lager skal dekke behovene slik at busser ikke settes i drift uten fungerende IT-utstyr neste dag. Oppdragsgiver vil i anskaffelsene be systemleverandørene anbefale størrelser på lagrene. Oppdragsgiver vil sørge for at sanntids- og billettssystemleverandørene gjennomfører nødvendige kurs for servicepersonale.

Oppdragsgiver vil i sin anskaffelse av sanntids- og billettssystemer etablere drifts- og vedlikeholdsavtaler med systemleverandører - med tjenester som Operatørene også får tilgang til. Dette er spesifisert i eget kapittel senere i dette dokumentet.

Ved behov for montering av annet, fremtidig IT-utstyr som ikke inngår i denne avtalen, plikter Operatøren å stille bussene vederlagsfritt til disposisjon for Oppdragsgiver på nærmeste bussanlegg slik at utstyret kan monteres.

Andre IT-systemer

Dette bilaget beskriver først og fremst systemene for sanntid, billettering og bestillingsløsning for bestillingstransport. Samtidig forventes det at Operatør anvender, forstår og/eller har innsikt i andre IT-systemer som fungerer som essensielle støttefunksjoner og verktøy for kollektivtransporten i Finnmark. Tabellen nedenfor beskriver kort hvilke programmer som benyttes i dag, og som planlegges videreført i nye busskontrakter. Oppdragsgiver tar forbehold om at flere av systemene kan bli erstattet av nye systemer i løpet av kontraktperioden.

Program/system/nettside	Beskrivelse
FSkyss	Skoleskyssdatabase som brukes til saksbehandling og planlegging av skoleskyss i Finnmark. Operatør vil få brukertilgang og skal benytte systemet i planlegging og kunnskapsinnhenting rundt skoleskyssdelen av oppdraget. FSKyss leveres av Eltele AS.

Status Q	Oppdragsgivers rapporteringssystem og statistikkdatabase. Kjøretøymateriell, rutestatistikk, ruteavvik og utslippsstatistikk er eksempler på data som skal registreres i Status Q. Alt av rapporteringspliktige opplysninger og statistikk skal som hovedregel leveres i Status Q av Operatør. Kun i tilfeller der det ikke er mulig å registrere registreringspliktige opplysninger eller statistikk i Status Q gis det tillatelse til å registrere og levere opplysninger på annen måte. Status Q leveres av Eltele AS.
DGBuss	<p>Dataprogram som brukes av Oppdragsgiver for å registrere, oppdatere og vedlikeholde rutedata for offentlig kollektivtransport i Finnmark. Rutedata i DGBuss danner grunnlag for publikumsinformasjon i app, på web og på monitorer/skjermer. DGBuss leveres av Datagrafikk AS.</p> <p>Operatør skal levere vognløpsdata med oppsett og format som til enhver tid er kompatibelt med DGBuss. Oppdragsgiver plikter å gjøre Operatør kjent med hvilket oppsett og format som skal benyttes i leveranser av vognløpsdata i god tid før leveranse av vognløpsdata.</p>
DGIS	Dataprogram som benyttes av Oppdragsgiver til lenking av rutetraseer. Lenkingen danner grunnlag for visuell framstilling av rutetraseene i Snelandia reiseplanlegger og beregning av rutekilometer som produseres i oppdraget. DGIS leveres av Datagrafikk AS.
Snelandia.no	Nettsiden Snelandia.no leveres av ACOS AS og innhold driftes av Oppdragsgiver. Nettsiden skal være hovedkanal for formidling av relevant kundeinformasjon som gjelder

	kollektivtransporten i Finnmark. Operatør vil få tilgang til en intranettside for Operatørrelevant informasjon.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tidslinje for oppstartforberedelser

Tabellen nedenfor viser fremdriftsplan for testing og montering av sanntidsutstyr under oppstartforberedelsene fram mot oppdragsstart. Oppdragsgiver tar forbehold om at det kan komme endringer i framdriftsplanen.

Hva	Når
Oppdragsgiver signerer avtale med billettsystemleverandør, og det blir kjent hvilket utstyr som skal anskaffes og monteres i kjøretøy.	DATO / PERIODE
Periode for pilottesting, installering og montering av sanntids- og billetteringsutstyr i alle kjøretøy.	PERIODE Det forventes at Operatør kan stille med én minibuss, én buss i hver klasse (I, II og III) for testing av sanntids- og billetteringsutstyr så tidlig som mulig. Operatør stiller med sjåfør.
Oppstart av oppdrag.	01.10.2023

2. Sanntidssystem (SIS)

Generelt

Oppdragsgiver vil anskaffe et nytt Sanntidssystem for Finnmark som skal være operativt til oppstart av busskontrakter med oppstartdato 01.10.2023.

Sanntidssystemet vil gi kunder og reisende i Finnmark tilgang på oppdatert reiseinformasjon om rutetider, prognoser og avviksinformasjon gjennom allerede etablerte informasjonskanaler:

- Snelandia web og app
- Entur web og app
- Informasjonsskjermer på knutepunkter
- Informasjonsskjermer i busser og fartøyer

Sanntidssystemet vil ha en rekke nyttige funksjoner og tjenester som Oppdragsgiver og Operatører vil få tilgang til på skjerm via en såkalt Trafikkledelsesmodul. For eksempel:

- Trafikkstyringsverktøy – oversikt over egne kjøretøyer i sanntid i tabeller og kart
- Tekst- og talekommunikasjon mot kjøretøyer
- Tilgang på logger og historikk, trafikk- og passasjertelldata
- Mulighet for nødmeldinger fra bussene – egen trykknapp
- Verktøy for overvåking og koordinering av korrespondanser

Oppdragsgiver vil stille programvare og funksjoner i Trafikkstyringsverktøyet til disposisjon for Operatør via internettoppkobling. Verktøyet kan installeres på standard Windows pc-er som Operatøren selv må anskaffe.

Oppdragsgiver vil anskaffe Sanntidscomputer – Vehicle Communication Gateway (VCG) og Betjeningspanel for fører – Multi Application Driver Terminal (MADT 1). Operatørene vil få rett til å gjøre avrop på disse til samme pris som Oppdragsgiver. VCG og MADT 1 er de to viktigste modulene i kjøretøyene i sanntidsanskaffelsen.

VCG og MADT 1 (inklusive kabling til VCG) skal monteres inn i bussene av Operatør. Montasjekostnadene dekkes av Operatør, anskaffelseskostnadene dekkes av Oppdragsgiver etter regning.

Operatør skal levere, drifte og vedlikeholde alt IT-utstyr i bussene inklusive VCG og MADT 1. Dette beskrives senere i dokumentet.

Oppdragsgiver vil inngå avtale med sanntidsleverandør for drift og vedlikehold av baksystem og programvare i sanntidssystemet. Avtalen vil også dekke all programvare som skal kjøre på VCG og MADT 1.

Hovedelementer i sanntidssystemet i bussene vil være:

- Kjøretøycomputer - VCG (Vehicle Communication Gateway) i buss og minibuss
- Førerpanel i buss og minibuss - MADT 1
- Kommunikasjon/kobling av VCG mot bussens øvrige systemer iht. ITxPT:
 - Destinasjonsskilt
 - Informasjonsskjermer (DPI)
 - Lyd over høyttaler (inne og ute)
 - Passasjertelling - APC
 - Kommunikasjon med trafikkledelse (tekst og tale)
 - Datakommunikasjon for sanntidssystem, billettsystem og bestillingstransport
 - Antenne 4G+/5G for VCG
 - Styring/overvåkning av andre funksjoner i bussen.

Sanntid på minibusser og busser klasse I, II og III

Kjøretøycomputer – Vehicle Communication Gateway - VCG

VCG vil være hovedenhet for sanntid i bussene dvs. prosessor, styreenhet og kommunikasjonsentral for datautveksling mellom buss og sanntidssystem.

VCG vil også være kommunikasjonsentral for formidling av data mellom bussene og andre systemer slik som passasjertelling, billettering og bestillingstransport.

Vehicle Communication Gateway (VCG) skal monteres i buss av Operatør i forkant av oppstart av oppdraget.

VCG skal monteres i eget IT-skap over førerplassen i alle busser. Skapet skal utstyres og låses med nøkkel som sjåføren ikke har tilgang på. Oppdragsgiver skal ha tilgang til IT-skapet ved forespørsel.

Prinsippskisse IT i buss:



Dataabonnement og SIM-kort

Operatør har ansvar for å anskaffe, montere og drifte SIM-kort inklusive abonnement i VCG. Løsningen skal som minimum støtte 4G og VoIP (Voice over IP). Hvis leverandør av Sanntidssystem og VCG støtter 5G så skal Operatør levere SIM-kort/abonnement for dette, prises som opsjon.

Operatør skal også levere og montere 4G+/5G, WLAN, GPS-antenne og kabel som beskrevet i ITxPT, S01- Installation Requirements Specifications - v2.1.1.

Førerpanel for sanntid - MADT 1

Førerpanel for sanntid MADT 1 (Multi Application Driver Terminal) benyttes til pålogging og betjening av sanntidssystemet og til betjening av tekst og talekommunikasjon med egen trafikkledning.

MADT 1 skal felles inn i dashboard på buss og minibuss, plassering avklares med Oppdragsgiver. Det skal avsettes plass i dashbord tilsvarende dobbel (2-DIN) (180x100 mm).

Operatør har også ansvar for å sette av plass for føringsvei/kabelrør for kabler mellom MADT 1 og VCG.

Nettverk og Switcher - M12

Alle busser og minibusser skal leveres med nettverk og switcher med M12 porter iht. ITxPT v. 2.1.1.

Det skal monteres minimum 3 switcher i hver buss og avsettes minst 1 ledig port pr. switch.

Oppdragsgiver skal ha tilgang til å benytte disse portene til fremtidige behov som måtte oppstå.

En switch skal plasseres i IT-skap over førerplass. Denne skal ha minimum to ledige porter hvor den ene skal benyttes til vedlikehold/service av IT-systemene.

Følgende utstyr skal kunne kobles opp mot kjøretøyets VCG via nettverk og switcher:

- Destinasjonskilt.
- Sanntidsskjermer (DPI).
- Passasjertelling (APC)
- MADT 2 – Android-enheter for betjening av billettsystem og bestillingstransport.
- NFC kortlesere
- Validatorer
- Beacons
- Ryggevarsling
- Tilleggsvarmer

Passasjertellerutstyr (APC)

Busser klasse I, II og III og minibusser skal ha passasjertellesystem (APC) ferdig montert i bussen. Systemet skal levere passasjertellinger per dør som prosesseres i VCG og lastes automatisk opp til Oppdragsgivers baksystem/sanntidssystem.

Passasjertall fra automatisk passasjertelling (APC) innebærer at alle påstigninger og avstigninger per dør, samt antall personer om bord lastes opp og rapporteres på førerpanel (MADT 1) når bussen har forlatt holdeplassen. Det skal utføres telling på alle kjøretøyets inn- og utganger.

Leveransen fra Operatør skal omfatte tellesensorer og kabling til strømforsyning (styrt power, se kapittel 5) og Ethernetswitcher i bussen. Oppdragsgivers nye sanntidssystem vil bli designet for mottak og behandling av telldata gjennom lokal MQTT megler iht. format gitt i ITxPT.

Systemet skal ha en nøyaktighet på 99 % og kunne skille mellom lave og høye personer (barn og voksne). Skillet mellom lav og høye personer skal kunne defineres av Oppdragsgiver. Operatør skal foreslå Leverandør og sensormodell/-type med dokumenterte gode referanser i Norge, samt annen dokumentasjon på nøyaktighet, presisjon og stabilitet. Operatør må spesifisere og dokumentere at valgt sensor også oppfyller krav til nøyaktighet i minibusser med begrenset dørhøyde.

APC-løsningen skal drøftes og dokumenteres som en del av forhandlingene før endelig tilbud.

Oppdragsgiver vil utføre kontrolltelling for å sjekke at APC-utstyr fungerer etter hensikten. Kontrolltelling vil kunne skje minst 2 ganger i året. Oppdragsgiver vil dele resultatet med Operatør.

Oppdragsgiver vil pålegge at Operatør gjør utbedringer innen en frist dersom kontrolltelling avslører systematiske avvik.

Oppdragsgiver vil gjøre første kontrolltelling etter oppkobling mot VCG under oppstartforberedelsene etter avtale med Operatør.

Operatør skal bistå med busser og ressurser når Oppdragsgiver ønsker å kontrollere eller forbedre telling.

I og med at leverandør av sanntidssystem/VCG ikke er avklart så ønsker Oppdragsgiver at dørsignaler (alle dører samt any door open) skal leveres både på FMS og som Auxiliary output.

Destinasjonsskilt

Det vises til Vedlegg 2 Materiellbeskrivelse for alle detaljer om destinasjonsskilt som skal benyttes i oppdraget.

Skiltene skal kobles opp mot sanntidssystemets VCG/MADT1 via Ethernet og hente automatisk og manuell styring herfra.

Ved behov skal fører velge innhold på destinasjonsskilt ved manuell betjening av førerpanelet (MADT 1). Oppdragsgiver vil sørge for at denne funksjonen leveres med det nye sanntidssystemet.

Operatør skal tilby alternativ styreenhet (ICU 602 eller tilsvarende inklusive eventuell venter for inn og utkobling av denne) ved manuell betjening av destinasjonsskiltene.

Sanntidsskjermer (DPI) i bussene

Operatør skal installere skjermer i fremre del i alle busser. Busser som er 15 meter eller lengre skal i tillegg ha ekstra skjerm ved midt-dør.

Busser klasse I og III skal ha TFT-skjermer med størrelse minimum 37 tommer, format 32:9 (double wide) oppløsning 1920x540 (HD).

Busser klasse II og minibusser skal ha TFT-skjermer med størrelse minimum 21,5 tommer format 16:9 oppløsning 1920x1080 (full HD).

Alle skjermer skal ha tilstrekkelig oppløsning for å sikre god lesbarhet. Lysstyrken på skjermene skal automatisk tilpasses omgivelseslyset.

Skjermene skal ha innebygget prosessor (panel pc) og kobles opp mot sanntidssystemet (VCG) via Ethernet.

Høytaler og forsterkeranlegg

Operatør skal levere forsterker- og høytaleranlegg med mikrofon ved sjåførplass. Anlegget skal gi tilpasset og kvalitetsmessig godt hørbart lydnivå i hele passasjerområdet inne i bussen samt ute ved fordør. Anlegget skal kobles til sanntidssystemet og gi automatisk holdeplassannonsering av neste stopp innvendig og linje og destinasjon utvendig. Alle busser skal ha teleslynge tilkoblet anlegget.

Sjåfør skal kunne overstyre annonsering og gi manuell informasjon innvendig og utvendig ved behov.

Lydnivå (i dB) på automatisk annonsering, innvendig og utvendig, skal fastlegges i samråd med Oppdragsgiver. Operatør har ansvar for å opprettholde avtalt nivå gjennom hele kontraktsperioden. Forsterker for innvendig annonsering skal monteres i låst IT-skap over førerplass slik at sjåførene ikke kan stille ned volumet.

Kommunikasjon med driftssentral og trafikkledelse

Alle busser skal ha mikrofon, forsterker og høytaler over førerplass for Hands-Free talekommunikasjon til Operatørens trafikkledelse, Oppdragsgivers driftssentral og andre busser. Mikrofonen bør være den samme som brukes til høytaler og forsterkeranlegg.

Oppdragsgiver vil beskrive og be om tilbud på program (VoIP eller tilsvarende) for IP-talekommunikasjon i sanntidssystemet og stille funksjonen til rådighet for Operatør.

Operatør har ansvar for å levere og montere mikrofon, høytaler og forsterker og koble dette opp mot VCG.

Operatør har også ansvar for å montere alarmknapp som kan aktiviseres av fører ved nødmeldinger fra bussene.

Temperatur og klimastyring

Høye makstemperaturer sommer og vinter gjør det utfordrende å opprettholde behagelige temperatur i bussene for passasjerer og førere. Vi ønsker derfor å utnytte muligheter som ligger i sanntidssystemet. Vi ber om tilbakemelding fra Operatør på forslagene nedenfor.

- Innhente temperatur utenfor bussene.
- Innhente temperatur inne i bussene.
- Forhåndsstarte eller overstyre klimaanlegg basert på utetemperatur og uttakstid.
- Forhåndsstarte eller overstyre tilleggsvarmer basert på ute/innetemperatur og lokasjon.

Bussene bør derfor være forbedret for:

- Levere utetemperatur via FMS 1.1.10 Ambient Conditions, temp. of air surrounding vehicle.
- Inngang for start eller overstyring av klimaanlegg fra sanntidssystem/VCG.
- Inngang for start og stopp av tilleggsvarmer fra sanntidssystem/VCG.
- Montasje av 2 temperatursensorer i 2 passasjerer (foran og bak) i bussene.

Dette er forhold som vil bli vurdert av Oppdragsgiver i tildelingskriteriene.

Beacons

Det kan i løpet av kontraktperioden bli aktuelt å ettermontere ulike enheter for billettering og passasjertelling f.eks. beacons eller validatorer. Oppdragsgiver forbeholder seg derfor rett til å gjennomføre dette i samråd med Operatør. Merkostnaden som følger av slike tiltak dekkes av Oppdragsgiver.

Geofencing av ryggevarsel og tilleggsvarmer

Støy fra tilleggsvarmer og ryggevarsling kan være til sjenanse for naboer til depoter og garasjer, spesielt på kveld og nattetid. Oppdragsgiver ønsker derfor å vurdere tiltak sammen med Operatør.

Oppdragsgiver ber om tilbakemelding fra Operatør på forslagene nedenfor.

- Bussleverandørens egen GPS settes opp med Geofencing og tidsstyring slik at tilleggsvarmer og ryggevarsling ikke starter inne på depotområdene på sen kveld og natt. Oppdragsgiver definerer når dette er aktuelt.

- Tilleggsvarmer og ryggevarsling settes opp med inngang for signaler fra sanntidssystemets VCG som kan overstyre eller slå av/på disse to funksjonene ved ulike kriterier.

Dette er forhold som vil bli vurdert av Oppdragsgiver i tildelingskriteriene.

Sanntid på rutegående personbiler

Førerpanel (MADT 2)

Oppdragsgiver har målsetting om å anskaffe en forenklet løsning for betjening av sanntid i rutegående personbiler da disse ikke vil få full sanntidsinstallasjon.

Dette søkes løst ved at sanntid i prosesseres og betjenes i førerpanel (MADT 2) som enkelt kan flyttes ved bytte av bil. Samme MADT 2 skal også kunne benyttes til å betjene billettsystemet i bilene.

Operatør har ansvar for å montere enhetene og koble disse opp mot strømforsyning i bilen.

3. Billettsystem

Oppdragsgiver vil anskaffe et nytt Bilettsystem for kollektivtrafikken i Finnmark. Systemet skal være operativt til oppstart av busskontraktene 01.10.2023.

Bilettsystemet vil gi kunder og reisende i Finnmark tilgang på nye enkle løsninger for kjøp av reiser på buss, båt og ferge.

Det planlegges at Multi Application Driver Terminal – MADT 2 med tilkoblet utstyr skal fungere som betjeningsenhet og billettmaskin i billettanskaffelsen.

MADT 2 vil bestå av en Android-terminal som kobles opp mot bankkortterminal/printer.

Validering av billetter skal enten gjøres manuelt av sjåfør via MADT 2 eller med NFC-kortleser tilkoblet MADT 2-enheten.

- Android nettbrett (MADT 2) - skal kunne kobles opp mot:
 - Ethernetswitcher
 - NFC-kortleser ved fordør
 - NFC-kortleser ved bakhjør for busser klasse I via Ethernet
 - Bankkortterminal med printer
 - 24 volt «styrt power»

Oppdragsgiver vil anskaffe og avtale levering av nytt billettssystem med tilhørende utstyr til kjøretøy, fartøy og Operatører. Operatørene vil få rett til å gjøre avrop på disse enhetene til samme pris som Oppdragsgiver. Anskaffelseskostnader på utstyr dekkes av Oppdragsgiver etter regning.

Billettutstyr i busser og minibusser

Billettutstyret i busser skal monteres til høyre for dashboard mellom fører og fordør. Plassering skal avtales i samråd med Oppdragsgiver og tillitsvalgte/verneombud hos Operatør. Billettutstyret i skal monteres inn i bussene av Operatør, montasjekostnadene skal dekkes av Operatør.

Operatør skal ha ansvar for daglig drift og førstelinjes vedlikehold/feilretting av alt billettutstyr i bussene. Dette er spesifisert i punkt 7.2.

Oppdragsgiver vil inngå avtale med billettssystemleverandør for drift og vedlikehold av baksystem og programvare i billettssystemet. Avtalen vil også dekke all programvare som skal kjøre på MADT 2 og tilhørende enheter.

Billettutstyret i kjøretøy skal kobles til Ethernet (M12 / RJ45) og «styrt power» (se kapittel 6), kablet og levert av Operatør.

Billettutstyr i personbiler

Se kapittel 2, underkapittel «Førerpanel MADT 2».

Billettutstyr i fartøy

Billettutstyret i fartøy skal være ladbart og bærbart. Det vil ikke være behov for kabling eller montering for dette utstyret. Nettkobling skal gjøres gjennom fartøyets WiFi-nettverk, med failover til 4G/5G, eventuelt direkte via 4G/5G.

4. Bookingsystem for bestillingstransport

Oppdragsgiver vil anskaffe løsning for booking av bestillingstransport i Finnmark. Løsningen skal være operativ til 01.10.2023. Løsningen vil gi kunder og reisende i Finnmark tilgang på bestilling av behovsstyrt transport.

Målsettingen er at betjening av bestillingstransport i kjøretøyene skal implementeres på samme MADT 2 førerpanel som skal benyttes som billettmaskin, dvs. at løsningen ikke vil kreve ekstra utstyr i kjøretøyene.

Funksjonalitet vil bli stilt til rådighet for Operatør.

Oppdragsgiver vil inngå avtale med systemleverandør for drift og vedlikehold av baksystem og programvare i bestillingssystemet. Avtalen vil også dekke programvare som skal kjøre på MADT 2 i denne løsningen.

5. WiFi-ruter for trådløs internettilgang for passasjerer

Operatør skal for busser klasse I, II, III og minibusser anskaffe, etablere og drifte WiFi-nettverk for passasjerer som et eget separat system uavhengig av sanntids- og billettsystemene.

WiFi om bord skal dermed ikke bidra til å påvirke eller begrense funksjonsevnen til sanntids- og billettsystemene om bord i bussene.

6. Strømforsyning til IT-utstyr – «Styrt 24 volt power»

Sanntids-, billett- og annet IT-utstyr i kjøretøyene vil når de er påslått trekke betydelig effekt fra kjøretøyet. Operatør har ansvar for strømforsyning og skal sørge for at alt IT-utstyr tilføres nok effekt når det er i drift. Samme utstyr skal automatisk kobles fra når det ikke behov for spenning slik at batteriene ikke tappes unødig.

Oppdragsgiver planlegger at sanntidssystemets VCG skal levere styresignal til releer som styrer 24 volt til sanntids-, billett- og annet IT-utstyr ombord.

Operatør skal derfor planlegge og levere kabler, sikringer, koblinger og releer som skal levere 24 volt til:

- Innvendige skjermer.
- Utvendige destinasjonsskilt.
- Switcher.
- APC-sensorer.
- Billettutstyr/validatorer/printere.
- Betjeningspanel MADT 2.
- (MADT 1 vil hente spenning fra VCG og ikke fra styrt power).
- 4G/5G modem og WiFi-ruter for trådløs internettilgang.

7. Drift, vedlikehold og feilretting av IT-utstyr

Drifts og vedlikeholdsavtaler med systemleverandørene

Oppdragsgiver vil ved anskaffelse av sanntids- og billett- og bestillingssystemene etablere drifts- og vedlikeholdsavtaler med systemleverandørene. Avtalene vil innebære:

- Drift, vedlikehold og oppdatering av programvare i baksystemene.
- Vedlikehold og oppdatering av programvare på VCG, MADT 1 og MADT 2 i kjøretøyene.
- Beredskap ved alvorlige feil på baksystemer på natt og i helg.
- 2. linjeservice:
 - Kundestøtte (telefon og epost) til Oppdragsgiver og Operatør på dagtid.
 - Mottak, reparasjon og returnering av utstyr med feil.
 - Lokal bistand etter behov ved nymontering, feilsøking og problemløsning.
- Opplæring, kurs og oppdateringer:
 - Teknisk personale, førstelinje buss – superbrukere (2 personer pr. bussanlegg).
 - Trafikkledere – superbrukere.
 - Oppdragsgiver dekker kurskostnader til leverandør.
 - Operatør dekker egne mannskapskostnader.

Førstelinjesservice fra Operatør

Oppdragsgiver legger opp til at Operatør skal ha ansvar for drift og førstelinjesservice på alt IT-utstyr i kjøretøyene. Dette vil innebære ansvar for:

- At alle enheter er koblet til, har spenning og fungerer uten feil.
- Feilsøking og feilretting - med støtte fra systemleverandør ved behov.
- At kjøretøy med feil skal ikke settes i drift med samme feil neste dag.
- Anskaffelse og vedlikehold av reservedelslager i hvert bussdepot, anbefalt ca. 5 % slitedeler – dekkes av Oppdragsgiver etter regning.
- Bytte og innsending av defekte deler til systemleverandør.
- Følge opp systemleverandørens anbefalinger og prosedyrer for drift og vedlikehold av bussutstyr.
- Delta på opplæring, kurs og oppdateringer for superbrukere, Operatør dekker egne mannskapskostnader.

8. Komplet oversikt over IT-enheter og tilkoblinger

Operatører skal bruke denne oversikten før planlegging og installasjon.

- Vehicle Communication Gateway (VCG)
 - Se kort beskrivelse, se punkt 2.2.1.
 - Bestilles fra systemleverandør sanntidssystem, kostnad dekkes etter refusjon.
 - Sim-kort (4G/5G) inklusive dataabonnement leveres og driftes av Operatør.
 - Monteres av Operatør i låst IT-skap over førerplass.
 - Arkitektur og løsninger i buss skal være iht. ITxPT v. 2.1.1.
 - Ved evt. strid er Materiellbeskrivelsen og dette IT-bilaget overordnet ITxPT. Operatør skal varsle Oppdragsgiver hvis det avdekkes strid mellom dokumentene (ITxPT og Materiellbeskrivelse/IT Bilag)
 - Førerpanel (MADT 1) - for betjening av sanntidssystem.
 - Bestilles fra systemleverandør sanntidssystem, kostnad dekkes etter refusjon.
 - Monteres av Operatør.
 - Skal felles inn i dashboard på buss og minibuss, plassering avklares med Oppdragsgiver.
 - Størrelse/montasje dobbel (2-DIN) (180x100 mm).
 - Føringsvei/kabelrør for kabling mot VCG (Ethernet/DVI/USB/24V) leveres av Operatør.
 - Hovedfunksjoner VCG:
 - Prosessor, styre- og kommunikasjonsenhet for sanntidssystem i buss.
 - Datakommunikasjon (4/5G) til/fra buss for sanntidssystem, billettssystem og ny bestillingstjeneste.
 - Styring av utvendige destinasjonsskilt.
 - Styring av innvendige skjermer (DPI).
 - Styring av innvendig og utvendig annonsering.
 - Talekommunikasjon mot trafikkledelse og andre busser.
 - Overføring av alarmsignal og posisjon til vaktentral/trafikkledelse.
 - Bearbeiding, logging og overføring av passasjertelldata – APC.
 - Overføring av styre og overvåkningssignaler til og fra buss via FMS og I/O.
 - Tilkoblinger og kabling til VCG – skal leveres av Operatør:
 - Strømforsyning B+ og tenning.

- Førerpanel (MADT 1) - føringsvei/rør, kabling leveres av sanntidsleverandør, se beskrivelse over.
- Switcher M12:
 - Antall, etter behov, minimum 3 stk pr. buss.
 - Plassering: IT-skap, og fremre halvdel og bakre halvdel i buss.
 - Det skal være minimum 1 ledig port pr. Switch. Oppdragsgiver skal ha tilgang til å benytte denne porten ved fremtidige behov.
 - Det skal være minimum to ledige porter på switch i IT-skap. Den ene skal benyttes til vedlikehold/service.
 - “Styrt power”.
- Destinasjonsskilt (Manuell styreenhet (ICU602 eller tilsv.) skal tilbys som opsjon se punkt 2.2.6)
- Skjermer (DPI) (Inne).
- Høytaler og forsterkeranlegg (Audio).
- Førermikrofon og førerhøytaler.
- Antenner GPS og 4/5G - montert på tak.
- SIM-kort – leveres av Operatør.
- APC sensorer.
- Førerpanel MADT 2, Multifunksjon/Android
- NFC-kortlesere.
- Beacons. Oppdragsgiver vurderer å ettermontere disse ved behov.
- FMS:
 - Odometer/Tachometer.
 - Dørsignal:
 - Alle dører.
 - «Any door open».
 - Rullestolrampe.
 - Vehicle distance – VDHR.
 - Temperaturer fra buss - ute
- Auxiliary outputs/inputs ref. ITxPT S-01 pkt. 2.5 (fra buss – output, til buss – input):
 - Low battery, output.
 - Odometer, output.
 - Dør åpen, dør 1, output.
 - Dør åpen, dør 2, output.
 - Dør åpen, dør 3, output.

- Any door open, output.
 - Full power available, output.
 - Stop signal, output.
 - Awake request, input.
 - Stop request, output.
 - Full power available, output.
 - Styr 24 volt til IT-utstyr/Controlled power IT, input.
 - Overstyring av tilleggsvarmer, input.
 - Overstyring av ryggesignal, input.
 - Aktivisering av varme og klimaanlegg, input.
 - Alarmknapp, output.
- IT-skap over førerplass, krav og innhold:
 - Størrelse minimum 50dm³ – ref. ITxPT.
 - Skapet skal låses med nøkkel som sjåfører ikke har tilgang til.
 - Oppdragsgiver skal ha tilgang til IT-skapet ved forespørsel.
 - VCG.
 - Forsterker for innvendig annonsering.
 - Switch plasseres her.
 - Passasjertelleutstyr (APC) i hver dør:
 - Leveres av Operatør – produkt med gode norske referanser.
 - Kabling M12 Ethernet.
 - “Styrt power” 24 volt (ikke PoE).
 - Montasje iht. ITxPT og leverandørens spec.
 - Dørsignal hentes hvis mulig fra FMS.
 - Krav til nøyaktighet 99 %.
 - Justering/kalibrering før driftsstart.
 - Test og godkjenning fra Oppdragsgiver.

Multi Application Driver Terminal (MADT 2) i kjøretøy:

- Anskaffes av Operatør fra leverandør av Oppdragsgivers billettsystem.
- Monteres av Operatør.
- Android 10” eller tilsvarende.
- Funksjoner:
 - Billettmaskin.
 - Betjeningspanel for bestillingstransport.
 - Betjeningspanel for sanntid i personbiler, (buss og minibuss har eget MADT 1 panel).

- Tilkoblinger MADT 2:
 - NFC-kortleser.
 - Bankkortterminal med printer.
 - Strømforsyning/kabel, «Styrt power» 24 volt, leveres og monteres av Operatør.
 - Ethernet (RJ45 eller M12 fra Android til M12 i switch).
 - Montasje, plassering avklares med Oppdragsgiver.

WiFi-ruter for trådløs internettilgang for passasjerer:

- Anskaffes, etableres og driftes av Operatør i busser klasse I, II, III og minibusser.