



Bilag 3 Vedlegg 1

IT-systemer buss

FINNMARK

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
1.1	Overordnet.....	3
1.2	Andre IT-systemer.....	4
1.3	Tidslinje for oppstartforberedelser	6
2.	Sanntidssystem (SIS).....	6
2.1	Generelt	6
2.2	Sanntid på minibusser og busser klasse I, II og III.....	8
2.2.1	Kjøretøycomputer – Vehicle Communication Gateway - VCG.....	8
2.2.2	Dataabonnement og SIM-kort	8
2.2.3	Førerpanel for sanntid - MADT 1	9
2.2.4	Nettverk og Switcher - M12	9
2.2.5	Passasjertellerutstyr (APC).....	9
2.2.6	Destinasjonsskilt.....	10
2.2.7	Sanntidsskjermer (DPI) i bussene.....	11
2.2.8	Høytaler og forsterkeranlegg.....	11
2.2.9	Kommunikasjon med driftssentral og trafikkledelse	12
2.2.10	Temperatur og klimastyring	12
2.2.11	Beacons	13
2.2.12	Data fra elbusser	13
2.2.13	Geofencing av ryggevarsel og tilleggsvarmer	13
2.3	Sanntid på rutegående personbiler.....	14
2.3.1	Førerpanel (MADT 2)	14
3.	Billettssystem.....	14
4.	Bookingsystem for bestillingstransport.....	15
5.	WiFi-ruter for trådløs internettgang for passasjerer	16
6.	Strømforsyning til IT-utstyr – «Styrt 24 volt power».....	16
7.	Drift, vedlikehold og feilretting av IT-utstyr.....	17
7.1	Drifts og vedlikeholdsavtaler med systemleverandørene	17
7.2	Førstelinjesservice fra Operatøren	17
8.	Komplett oversikt over IT-enheter og tilkoblinger.....	18

1. Innledning

1.1 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 og validatorer.
- **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 og bestillingshåndtering i kjøretøyene. Oppdragsgiver har ansvar for baksystemer og programvare for passasjerinformasjon, sanntid (SIS) og billetteringsløsning.

Operatøren 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 billettleverandørene gjennomfører nødvendige kurs for servicepersonale.

Oppdragsgiver vil i sin anskaffelse av sanntids- og billettssystemer etablere drifts- og vedlikeholdsavtaler med systemleverandører, med tjenester som Operatøren 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.

1.2 Andre IT-systemer

Dette bilaget beskriver først og fremst systemene for sanntid, billettering og bestillingsløsning for bestillingstransport. Samtidig forventes det at Operatøren 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 kontraktsperioden.

Program/system/nettside	Beskrivelse
FSkyss	Skoleskyssdatabase som brukes til saksbehandling og planlegging av skoleskyss i Finnmark. Operatøren 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 Operatøren. 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	Dataprogram som brukes av Oppdragsgiver for å registrere, oppdatere og vedlikeholde rutedata for offentlig kollektivtransport i Finnmark. Rutedata i DGbuss danner grunnlag for publikums- og sanntidsinformasjon i app, på web, på kart og på monitorer/skjermer. DGbuss leveres av Datagrafikk AS. Operatøren skal levere vognløpsdata i NeTEx-format. Oppdragsgiver kommer tilbake med detaljer rundt hvordan dette skal gjøres i god tid før start på oppdrag. Operatøren skal hente ruteinfo fra Entur i NeTEx-format.
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. Operatøren vil få tilgang til en intranettside for operatørrelevant informasjon.

1.3 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 fremdriftsplanen.

Hva	Når
Oppdragsgiver signerer avtale med sanntids- og billettsystemleverandør, og det blir kjent hvilket utstyr som skal anskaffes og monteres i kjøretøy.	Oktober 2022
Periode for pilottesting, installering og montering av sanntids- og billetteringsutstyr i alle kjøretøy.	01.08.2023- 22.09.2023 Det forventes at Operatøren kan stille med én minibuss, én buss i hver klasse (I, II og III) for testing av sanntids- og billetteringsutstyr så tidlig som mulig. Operatøren stiller med sjåfør.
Oppstart av oppdrag.	01.10.2023

2. Sanntidssystem (SIS)

2.1 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, app og widget
- Entur web og app
- Informasjonsskjermer på stoppesteder
- Informasjonsskjermer i busser og fartøyer

Sanntidssystemet vil ha en rekke nyttige funksjoner og tjenester som Oppdragsgiver og Operatøren 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 overvåkning og koordinering av korrespondanser

Oppdragsgiver vil stille programvare og funksjoner i Trafikkstyringsverktøyet til disposisjon for Operatøren 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). VCG og MADT 1 er de viktigste modulene i kjøretøyene i sanntidsanskaffelsen.

VCG og MADT 1 (inklusive kabling til VCG) skal monteres inn i bussene av Operatøren. Monteringskostnadene dekkes av Operatøren.

Oppdragsgiver vil inngå avtale med sanntidsleverandør for drift og vedlikehold av baksystem og programvare i sanntidssystemet, samt feilsøking og reparasjon av VCG og MADT 1. 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.

2.2 Sanntid på minibusser og busser klasse I, II og III

2.2.1 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 Operatøren 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 for IT i buss:



2.2.2 Dataabonnement og SIM-kort

Operatøren 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 Operatøren levere SIM-kort/abonnement for dette. 5G skal da prises som en opsjon.

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

2.2.3 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).

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

2.2.4 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/Linux-enheter for betjening av billettsystem og bestillingstransport.
- Validatorer.
- Beacons.
- Ryggevarsling.
- Tilleggsvarmer.

2.2.5 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 pr 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 Operatøren 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 95 % og kunne skille mellom lave og høye personer (barn og voksne). Skillet mellom lav og høye personer skal kunne defineres av Oppdragsgiver. Operatøren skal foreslå Leverandør og sensormodell/-type med dokumenterte gode referanser i Norge, samt annen dokumentasjon på nøyaktighet, presisjon og stabilitet. Operatøren 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 kontroll-tellinger for å sjekke at APC-utstyr fungerer etter hensikten. Kontroll-tellinger vil kunne skje minst 2 ganger i året. Oppdragsgiver vil dele resultatet med Operatøren.

For å sikre bedre kontroll av tellekvaliteten ønsker Oppdragsgiver at Operatøren tilbyr sensorer kan ta opp og lagre video fem (5) dager tilbake i tid. Video skal benyttes til å kontrollere kvaliteten på tellingen.

Oppdragsgiver vil pålegge at Operatøren gjør utbedringer innen en frist dersom kontrolltellingene avslører systematiske avvik.

Oppdragsgiver vil gjøre første kontroll-telling etter oppkobling mot VCG under oppstartforberedelsene etter avtale med Operatøren.

Operatøren 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 kreves det at dørsignaler (alle dører samt any door open) skal leveres både på FMS og som Auxiliary output.

2.2.6 Destinasjonsskilt

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

Skiltene skal kobles opp mot sanntidssystemets VCG/MADT 1 via Ethernet og hente automatisk og manuell styring herfra. Oppdragsgiver tillater at busser som skal benyttes på bybussruter fram til det innføres elbusser fra 1. oktober 2024 oppkobles til sanntidssystemet på tradisjonell/alternativ måte. Dette skal i så fall presiseres i Operatørens tilbud.

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

Operatøren skal ha alternativ styreenhet (ICU 602 eller tilsvarende, inklusive eventuell vender for inn og utkobling av denne) for manuell betjening av destinasjonskiltene.

2.2.7 Sanntidsskjermer (DPI) i bussene

Operatøren skal installere skjermer i fremre del i alle busser. Busser som er 15 meter eller lengre skal i tillegg ha ekstra skjerm ved midtdør.

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 1920x 1080 (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.

2.2.8 Høytaler og forsterkeranlegg

Operatøren 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 av Oppdragsgiver. Operatøren har ansvar for å opprettholde avtalt nivå gjennom hele kontraktperioden. Forsterker for innvendig annonsering skal monteres i låst IT-skap over førerplass slik at sjåførene ikke kan stille ned volumet.

2.2.9 Kommunikasjon med driftssentral og trafikkledelse

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

Oppdragsgiver vil beskrive og be om tilbud på programvaremodul (VoIP eller tilsvarende) for ip-talekommunikasjon i sanntidssystemet og stille funksjonen til rådighet for Operatøren.

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

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

2.2.10 Temperatur og klimastyring

Høye makstemperaturer sommer og vinter gjør det utfordrende å opprettholde behagelige temperatur i bussene for passasjerer og førere. Oppdragsgiver ønsker derfor å utnytte muligheter som ligger i sanntidssystemet, og ber derfor om tilbakemelding fra Operatøren 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:

- Leverer 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 passasjersoner (foran og bak) i bussene.

Operatørens svar på punkt 2.2.10 er forhold som vil bli vurdert av Oppdragsgiver under tildelingskriteriene.

2.2.11 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 Operatøren. Merkostnaden som følger av slike tiltak dekkes av Oppdragsgiver.

2.2.12 Data fra elbusser

Operatøren plikter å gjøre følgende data fra elbusser tilgjengelig for Oppdragsgiver og sanntidssystemet via FMS:

- Bussens energiforbruk (kWh) i sanntid.
- Bussens batterinivå i sanntid.
- Bussens gjenværende kilometerkapasitet i sanntid.
- Informasjon om hvorvidt bussen lader.
- Ladehastighet (hurtig/sakte).

2.2.13 Geofencing av ryggevarsel og tilleggsvärmer

Støy fra tilleggsvärmer og ryggevarsling kan være til sjenanse for naboer til depoter og garasjer, spesielt på kveld og nattetid. Oppdragsgiver ønsker derfor å positivt evaluere tilbud som inneholder løsninger om benytter geofencing til å redusere støy på depot.

Følgende funksjoner/forslag er ikke absolutte minstekrav, men Oppdragsgiver ber om tilbud og tilbakemelding fra Operatøren på forslagene:

- Bussleverandørens egen GPS settes opp med Geofencing og tidsstyring slik at tilleggsvärmer og ryggevarsling ikke starter inne på depotområdene på sen kveld og natt. Oppdragsgiver definerer når dette er aktuelt.
- Tilleggsvärmer og ryggevarsling settes opp med inngang for signaler fra sanntidssystemets VCG som kan overstyre eller slå av/på disse to funksjonene ved ulike kriterier.

Tilbud og løsningsforslag tilknyttet punkt 2.2.12 benyttes av Oppdragsgiver i evaluering og anvendelse av tildelingskriteriene.

2.3 Sanntid på rutegående personbiler

2.3.1 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.

MADT 2 vil bestå av en Android eller Linux 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.

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

3. Billettsystem

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

Billettsystemet 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. I og med at fremtidig billettsystem ikke er valgt så vil det inntil videre være noe usikkerhet om hvilke enheter som skal kobles mot MADT 2, men Operatøren kan ta utgangspunkt i følgende:

- Android/Linux tablet (MADT 2) - skal kunne kobles opp mot:
 - Ethernetswitcher
 - NFC-kortleser ved fordør via Ethernet
 - NFC-kortleser ved bakdør for busser klasse I via Ethernet

- Bankkortterminal med printer

Oppdragsgiver vil anskaffe og avtale levering av nytt billettsystem med MADT 2 og validatorer.

Utstyret skal monteres til høyre for dashboard mellom fører og fordør. Plassering skal avtales i samråd med Oppdragsgiver og tillitsvalgte/verneombud hos Operatøren.

Billettutstyret skal monteres inn i kjøretøyene av Operatøren. Monteringskostnader og festepunkt skal dekkes av Operatøren.

Operatøren skal ha ansvar for daglig drift og førstelinjevedlikehold/feilretting av alt billettutstyr i kjøretøyene. Dette er spesifisert i punkt 7.2.

Oppdragsgiver vil inngå avtale med billettsystemleverandør om drift og vedlikehold av baksystem og programvare, samt feilsøking og reparasjon av billettutstyr som leveres av Oppdragsgiver. Avtalen vil også dekke all programvare som skal kjøre på MADT 2 og tilhørende enheter.

Billettutstyret skal kobles til Ethernet (RJ45) og «styrt power» (se kapittel 6), kablet og levert av Operatøren.

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 Operatøren.

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

Operatøren 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. Operatøren 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.

Operatøren 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.

Operatør har ansvar for at alt IT-utstyr tilføres tilstrekkelig effekt fra 24 volt når de er i drift. IT-utstyret skal automatisk kobles ned når det ikke behov for driftstrøm slik at batteriene ikke tappes unødig. Ref. ITxPT S01, pkt. 2.1 Power Supply Interface.

7. Drift, vedlikehold og feilretting av IT-utstyr

7.1 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.
- Andrelinjeservice:
 - Kundestøtte (telefon og epost) til Oppdragsgiver og Operatøren på dagtid.
 - Mottak, reparasjon og returnering av utstyr med feil.
 - Lokal bistand etter behov ved nymontasje, feilsøking og problemløsning.
- Opplæring, kurs og oppdateringer:
 - Teknisk personale, førstelinje buss – superbrukere (2 personer pr. bussdepot).
 - Trafikkledere – superbrukere.
 - Oppdragsgiver dekker kurskostnader til leverandør.
 - Operatøren dekker egne mannskapskostnader.

7.2 Førstelinjeservice fra Operatøren

Operatøren har ansvar for drift og førstelinjeservice 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 5 % slitedeler. For utstyr som Oppdragsgiver stiller med skal reservedeler bestilles via Oppdragsgiver.
- Bytte og innsending av defekte deler til systemleverandør.
- Følge opp systemleverandørenes anbefalinger og prosedyrer for drift og vedlikehold av utstyr.
- Delta på opplæring, kurs og oppdateringer for superbrukere, Operatøren dekker egne mannskapskostnader.

8. Komplette oversikt over IT-enheter og tilkoblinger

Operatøren skal bruke denne oversikten før planlegging og installasjon.

- Vehicle Communication Gateway (VCG)
 - Se kort beskrivelse, se punkt 2.2.1.
 - Avropes fra systemleverandør for sanntidssystem.
 - Sim-kort (4G/5G) inklusive dataabonnement leveres og driftes av Operatøren.
 - Monteres av Operatøren 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. Operatøren skal varsle Oppdragsgiver hvis det avdekkes strid mellom dokumentene (ITxPT og Materiellbeskrivelse/IT-Bilag)
 - Førerpanel (MADT 1) - for betjening av sanntidssystem.
 - Avropes fra systemleverandør for sanntidssystem.
 - Monteres av Operatøren.
 - 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 Operatøren.
 - Hovedfunksjoner VCG:
 - Prosessor, styre- og kommunikasjonsenhet for sanntidssystem i buss.
 - Datakommunikasjon (4/5G) til/fra buss for sanntidssystem, billettsystem 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 Operatøren:
 - 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.)
- Skjermer (DPI) (Inne).
- Høytaler og forsterkeranlegg (Audio).
- Førermikrofon og førerhøytaler.
- Antenner GPS og 4/5G - montert på tak.
- SIM-kort – leveres av Operatøren.
- APC sensorer.
- Førerpanel MADT 2, Multifunksjon/Android/Linux.
- NFC-kortlesere.
- Beacons. Oppdragsgiver kan ettermontere disse ved behov.
- FMS:
 - Odometer/Tachometer.
 - Dørsignal:
 - Alle dører.
 - «Any door open».
 - Rullestolrampe.
 - Vehicle distance – VDHR.
 - Temperaturer fra buss - ute
 - Data fra elbusser:
 - Energiforbruk (kWh)
 - Batterinivå
 - Gjenværende kilometerkapasitet for buss
 - Ladehastighet (hurtig/sakte)
 - Informasjon om hvorvidt bussen lades
 - Batterispenning

- 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.
 - Styrt 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 Operatøren – 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 95 %.
 - Justering/kalibrering før driftsstart.
 - Test og godkjenning fra Oppdragsgiver.

Multi Application Driver Terminal (MADT 2) i kjøretøy:

- Avropes fra leverandør av Oppdragsgivers billettsystem.
- Monteres og festes av Operatøren.
- 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 Operatøren.
 - Ethernet (RJ45 kabel fra Android til M12 i switch).
 - Monteres av Operatøren, plassering avklares med Oppdragsgiver.

WiFi-ruter for trådløs internettilgang for passasjerer:

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