

## Bilag 5

### IT-udstyr: Busradio, passagertællesystem, billetteringsudstyr og informatikudstyr

5.1 Tekniske specifikationer og andre forhold vedrørende IT-udstyr .....	2
5.1.1 Indledning .....	2
5.1.2 IT-systemer .....	2
5.2 Generelle krav for IT-udstyr .....	2
5.2.1 Ansvar og organisation .....	2
5.2.2 Ansvar for installation .....	3
5.2.3 Antal busser med IT-udstyr .....	4
5.2.4 Flytning af IT-udstyr i kontraktperioden .....	5
5.2.5 Erstatningsansvar .....	5
5.2.6 Driftsansvar .....	5
5.2.7 Vedligeholdelsesansvar .....	6
5.2.8 Ret til informationer .....	7
5.2.9 Reklamer og video .....	8
5.2.10 Montering .....	8
5.2.11 Afmontering .....	8
5.2.12 IT-skab .....	9
5.2.13 Antennemontage .....	11
5.2.14 Kabelveje .....	11
5.2.15 Driftsmiljø .....	12
5.2.16 Støj .....	12
5.2.17 Integration med bussens el-system .....	12
5.3 Supplerende krav og vilkår for IT-systemer, der anvendes fra kontraktstart .....	12
5.3.1 Destinationsskilte .....	12
5.3.2 Højtalersystem .....	13
5.3.3 Busradio (tale- og dataradio) .....	14
5.3.4 Billetteringsudstyr .....	15
5.3.5 Passagerdisplay .....	16
5.3.6 Passagertællesystem (PTS) .....	16
5.3.7 A bus IT – ABIT .....	18
5.4 Krav i forbindelse med ændring af eksisterende og/eller indførelse af nye IT-systemer ..	20
5.4.1 Nyt billet- og billetteringssystem (Rejsekort) .....	20
5.4.2 Passagerdisplay .....	23
5.4.3 Signalprioritering .....	23

## 5.1 Tekniske specifikationer og andre forhold vedrørende IT-udstyr

### 5.1.1 Indledning

Dette bilag beskriver HURs krav og vilkår for IT-udstyr, der skal installeres i busser fra kontraktstart eller i løbet af kontraktperioden.

I bilaget beskrives først de generelle krav og vilkår, som gælder for alle IT-systemer og IT-udstyr. Derefter specificeres særlige krav for de respektive delsystemer.

Entreprenøren afgiver oplysninger om kompetencer, fagligt ansvarlige personer, kontaktadresser, åbningstider og arbejds gange vedrørende etablering og drift af HUR-krævede IT-funktioner i bilag 8.

### 5.1.2 IT-systemer

IT-systemer, der skal være installeret ved kontraktstart omfatter:

- Udvendige destinationsskilte (jf krav i bilag 4)
- Højtalersystem
- Busradio (tale- og dataradio)
- Billetteringsudstyr (Almex-system)
- Passagertællesystem (buscomputer i udvalgte busser)
- A bus IT (ABIT - alle busser, der kører på A-bus linier)

Planlagte IT-systemer, der forventes implementeret i løbet af kontraktperioden omfatter:

- Nyt billetteringssystem (Rejsekort)
- Passagerdisplay
- Udstyr til aktiv signalprioritering

Krav eller andre tekniske vilkår, der vedrører IT-udstyr, som entreprenøren eventuelt selv har, eller ønsker at få, monteret i sine busser er ikke indeholdt i HURs krav og vilkår.

Hvis IT-udstyr kun skal installeres i visse busser, vil det være angivet i udbudsmaterialet.

## 5.2 Generelle krav for IT-udstyr

Nedenstående krav gælder for alt HUR-krævet IT-udstyr, hvis ikke andet er angivet i dette bilags afsnit 5.3 "Supplerende krav og vilkår for IT-systemer, der anvendes fra kontraktstart" i dette bilag eller afsnit 5.4 "Krav i forbindelse med ændring af eksisterende og/eller indførelse af nye IT-systemer".

### 5.2.1 Ansvar og organisation

#### *Ejerskab*

Der er to former – modeller - for ejerskab af det IT-udstyr, som HUR kræver i busser: A eller B.

**Model A:**

HUR ejer IT-udstyret. HUR stiller funktionelle, betjeningsmæssige og tekniske krav. HUR vælger leverandør. HUR betaler omkostningerne til alle IT-komponenter. HUR skal have IT-udstyret tilbage ved udløb af kontraktperioden.

Medmindre andet aftales, skal HUR betale omkostning ved afmontering efter kontraktperioden. Entreprenøren stiller busser til rådighed ved afmontering uden omkostninger for HUR.

**Model B:**

Entreprenøren ejer IT-udstyret. HUR stiller funktionelle krav. Entreprenøren har ansvaret for alle tekniske og betjeningsmæssige krav, og vælger selv leverandør og betaler alle omkostninger til udstyr og montage samt drift.

I tilfælde af forsøg med og/eller implementering og idriftsættelse af nye IT-systemer eller nye funktionaliteter i eksisterende IT-systemer i løbet af kontraktperioden, forhandles placering af ejerskab og ansvar i de konkrete tilfælde.

Ønsker entreprenøren selv at eje IT-udstyr og/eller software, der – helt eller delvist - opfylder HURs krav til funktionalitet skal der indgås en præcis aftale med HUR om IT-mæssig integration, driftsansvar og udveksling og anvendelse af data.

Entreprenøren må ikke sælge eller udleje busser og garageanlæg med HUR-ejet udstyr (model A) uden forudgående skriftlig godkendelse fra HUR. Entreprenøren varsler ønsker med mindst 1 måned.

### 5.2.2 Ansvar for installation

Hvor HUR kræver IT-udstyr i busser fra kontraktstart, skal alle entreprenørens omkostninger i forbindelse med montering, klargøring til test og godkendelse til drift, samt levering og montering af IT-skab være indeholdt i tilbudsprisen.

Montering omfatter alle fysiske arbejder vedrørende IT-skab, jf afsnit herom, samt træk af kabler mellem bussens IT-skab og bus- og IT-komponenter samt montering af antenner.

Medmindre andet aftales, leverer, monterer og tilslutter HURs IT-leverandør alt IT-udstyr, der skal monteres i IT-skabet, Det gælder også for chaufførterminal og passagerdisplay, bortset fra kombinationsskilte – jf bilag 4 - hvor dette er relevant.

Klargøring og afsluttende test af det pågældende IT-udstyr i bussen foretages af IT-leverandøren. HUR betaler omkostninger til IT-leverandøren i forbindelse med montering, tilslutning og test af IT-udstyr i IT-skabet.

Entreprenøren har pligt til at deltage i en afsluttende test og godkendelse af det installerede IT-udstyr. Dette gælder uanset om IT-udstyret monteres fra kontraktstart eller i løbet af kontraktperioden.

Entreprenøren er ansvarlig for at rette eventuelle monteringsfejl uden for eller på selve IT-skabet. Konstateres der monteringsfejl uden for IT-skabet, er entreprenøren ansvarlig for alle omkostninger til udbedring af fejl, inkl eventuelle omkostninger til HURs IT-leverandør.

Det er entreprenørens ansvar at sikre, at busserne opfylder alle bustekniske og dokumenta-

tionsmæssige krav, der er nødvendige for montage og efterfølgende drift af de krævede IT-systemer.

Ved ejerskab A skal entreprenøren forelægge en plan for produktion, hhv tilpasning samt levering og test af busser, inkl. montering af det krævede IT-udstyr. Medmindre andet aftales, skal planen leveres senest ½ år før driftstart. HUR kræver i den forbindelse, at entreprenøren udpeger en IT-ansvarlig person hos entreprenøren, der skal være kontaktperson til HUR i alle spørgsmål vedrørende IT. Disse oplysninger skrives i bilag 8.

Entreprenøren stiller alle busser vederlagsfrit til rådighed for montering af IT-udstyr i IT-skabet samt test og godkendelse af IT-udstyr inden driftstart.

Manglende overholdelse af ovennævnte frister er omfattet af HURs sanktionssystem, jf. bilag 3. Hvis ikke andet er aftalt, leverer HUR alt IT-udstyr, der skal monteres af entreprenøren, senest 1 måned før driftstart.

I forbindelse med planlagte IT-systemer, som HUR beslutter at indføre efter kontraktstart, betaler HUR for levering og alle omkostninger til montering af IT-udstyr. HUR vælger leverandør.

Umiddelbart efter kontraktophør stiller entreprenøren alle busser vederlagsfrit til rådighed for HUR, til evt. afmontering af HURs IT-udstyr. HUR betaler alle omkostninger i forbindelse med afmontering.

Ønsker HUR, at IT-udstyr afmonteres inden kontraktophør, og andet ikke er aftalt, skal omkostninger til evt. erstatningsbusser i forbindelse med afmonteringen aftales inden igangsættelse.

### 5.2.3 Antal busser med IT-udstyr

Entreprenøren skal oplyse, hvor mange busser (busantal jf. udbudsmaterialet plus reservebusser), der skal have IT-udstyr for at opfylde den krævede funktionalitet.

For hver type HUR-ejet IT-udstyr (model A), udlåner HUR gratis et maksimalt antal enheder til installation i reservebusser.

Det maksimale antal enheder til reservebusser beregnes på følgende måde:

2 enheder for de første 5 driftsbusser + 1 enhed pr. efterfølgende påbegyndt 5 driftsbusser. Evt. afvigelser herfra vil være specificeret i de særlige krav for det specifikke system.

Hvis entreprenøren har - eller får - behov for at udstyre flere busser med HUR-ejet udstyr end det maksimale antal, kan entreprenøren leje ekstra udstyr af HUR. Lejeprisen aftales i de enkelte tilfælde.

Entreprenøren betaler alle omkostninger, der er forbundet med installation og afmontering af lejet ekstra udstyr.

Eksempel: Hvis udbudet angiver et busantal på en linie på 12 busser, der skal have IT-udstyr, udlåner HUR IT-udstyr til maksimalt 4 reservebusser, dvs. i alt 16 enheder. Hvis entreprenøren finder, at det er nødvendigt at have 19 busser med IT-udstyr for den pågælden-

de kontrakt, må entreprenøren selv betale omkostningerne for installation, leje og afmontering af udstyr i 3 busser.

#### 5.2.4 Flytning af IT-udstyr i kontraktperioden

Hvis entreprenøren ønsker at udskifte eller at flytte en bus, der er udstyret med HUR-krævet IT-udstyr, og dette indebærer flytning af IT-udstyr til en anden bus, skal entreprenøren betale samtlige omkostninger forbundet med flytningen. Entreprenøren skal varsle ønsker senest 2 måneder før flytning ønskes foretaget. Entreprenøren er desuden ansvarlig for alle praktiske forhold i forbindelse med flytningen.

Ønsker entreprenøren at flytte IT-udstyr og/eller kommunikationslinjer hos entreprenøren, gælder samme vilkår som for flytning af IT-udstyr i busser.

Manglende overholdelse af ovennævnte frister er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

#### 5.2.5 Erstatningsansvar

Entreprenøren er erstatningspligtig for bortkomst og skader på alt HUR-ejet IT-udstyr, der er i entreprenørens varetægt. Ansvar omfatter både udstyr og alle omkostninger til reparation.

Med mindre andet er aftalt, overtager entreprenøren ovennævnte ansvar fra det tidspunkt, hvor de pågældende dele fysisk er i entreprenørens varetægt. Det sker uden yderligere varsel.

Oplysninger om værdien af HURs IT-udstyr hos entreprenøren fremgår af det følgende.

Aftales det, at entreprenøren kan anvende HUR-ejet IT-udstyr ud over de funktioner, som HUR kræver, er entreprenøren ansvarlig for eventuelle konsekvenser af den pågældende brug, inkl. driftsomkostninger.

HUR har intet erstatnings- eller andet juridisk ansvar over for entreprenøren i tilfælde af forkerte eller manglende funktioner i HUR-krævede IT-systemer (model A). Dette gælder også i forhold til garantimæssige vilkår for bussen i øvrigt.

#### 5.2.6 Driftsansvar

Entreprenøren er ansvarlig for fuld IT-funktionalitet på kontraktkørsel.

Entreprenøren er derfor forpligtet til at sikre, at alt IT-udstyr, der er placeret hos entreprenøren eller i dennes busser, til stadighed er fuldt funktionsdygtigt.

Medmindre andet er aftalt, er entreprenøren ansvarlig for al drift af det pågældende IT-udstyr. Det daglige driftsansvar omfatter:

- Korrekt systemstart (eksempelvis på/af-logning, valg af linjenummer og afgang mv) og betjening samt visuel kontrol af, at bussens IT-system er klar til at udføre køreplansat kørsel.

At fejlmelde udstyr straks, hvis fejl opdages/indikeres. Fejlmelding skal foretages som anvist af HUR. Hvis andet ikke er aftalt, er undladelse af fejlmelding omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

- At værkstedspersonale, trafikledere og chauffører kan betjene og fejlmelde IT-udstyret i overensstemmelse med HURs anvisninger og brugervejledninger. Hvis andet ikke er aftalt, leverer HUR undervisningsmateriale til entreprenøren senest 2 måneder før driftstart. Hvis andet ikke er aftalt, er manglende eller ukorrekt betjening af IT-udstyret omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

I øvrigt skal entreprenøren udføre/lade udføre funktionskontrol af hvert system ifølge de anvisninger, som gives af HUR og/eller systemleverandøren.

Alle busser, der er udstyret med HUR-krævet IT-udstyr, skal anvendes på de buslinjer eller vognløb/ture, som er fastlagt i kontrakten. Entreprenøren garanterer, at kontraktens fulde driftsomfang – eller en aftalt andel heraf – udføres med busser, der opfylder de aftalte krav om IT-udstyrets funktionalitet. Manglende opfyldelse heraf er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

For kørsel på buslinjer, hvor HUR kræver obligatorisk systemstart og/eller valg af aktuell kørsel på IT-systemet, og hvor HUR har anvist entreprenøren adgang til selv elektronisk at overvåge enten busdriften og/eller oplysninger om status for bussers kontakt til IT-systemet, har HUR ret til at betragte ture, der ikke er koblet på, eller er koblet forkert på IT-systemet, som udgåede ture. Konsekvenser af de herved registrerede udgåede ture er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

Driftsvognplaner, eller anden aftalt dokumentation af driftsafviklingen, eller ændringer heraf, skal afleveres til HUR senest 3 uger, før de tages i brug. Ændringer foretaget senere end 3 uger før ibrugtagningen skal aftales i hvert enkelt tilfælde og afleveres hurtigst muligt. Entreprenøren har ansvar for, at den leverede dokumentation af, hvordan bustrafikken gennemføres, er korrekt og at den overholdes. Manglende opfyldelse heraf, inkl opfyldelse af leveringsfrister, er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

Ovennævnte frister og vilkår gælder også, når entreprenøren overtager ansvaret for selv at lægge filer med driftsvognplaner ind i HURs database for PubTrans.

For driftsopgaver og uddannelse, der pålægges entreprenøren efter kontraktstart, skal der indgås særskilt aftale med HUR om betaling herfor. Når betalingen fastlægges, skal der tages højde for en evt nyttevirkning, som entreprenøren har af de nye systemer.

#### 5.2.7 Vedligeholdelsesansvar

Vedligeholdelse af udstyr, der ejes af HUR (model A), udføres af en servicepartner, der har aftale med HUR herom.

Alle omkostninger, som er en følge af skader, der er forvoldt af personale eller fysiske genstande, som entreprenøren er ansvarlig for, betales af entreprenøren.

Hvis intet andet er aftalt for et specifikt IT-system, betaler HUR omkostningerne for reparation, bortset fra ovennævnte skader på HUR-ejet udstyr.

HUR kan kræve, at entreprenøren etablerer en af HUR accepteret og betalt serviceaftale, der

sikrer hurtig og korrekt reparation/ombytning af fejlbehæftede komponenter. Efter forudgående aftale kan HUR vælge at have reservekomponenter liggende hos entreprenøren og lade denne stå for ombytning heraf, under dennes ansvar.

Medmindre andet aftales, har entreprenøren pligt til at stille fejlmeldte busser omkostningsfrit til rådighed for reparation mellem kl 9 og 15 på hverdage. Tidspunktet for reparation, der aftales med HURs servicepartner, skal almindeligvis være på arbejdsdagen efter fejlmeldingen, og senest på andendagen efter fejlmeldingen. Overholder entreprenøren ikke aftalte reparationstidspunkter, betaler entreprenøren HURs ekstraomkostninger.

Entreprenøren har pligt til at stille busser frit til rådighed for test og service i maks tre timer i dagtimerne (kl 9 - 15) på hverdage to gange om året. Plan for test og service aftales med mindst én måneds varsel fra HUR eller fra HURs servicepartner.

IT-systemer, der ejes af entreprenøren (model B), og som indgår som et delsystem i kundeinformations-, busdrifts- eller sikkerhedssystem, skal vedligeholdes og holdes funktionsdygtige af entreprenøren uden omkostninger for HUR.

Elektroniske signaler, der i forvejen findes i bussen, og som ønskes anvendt af HUR (fx odometerpulser og dørfunktion) skal vedligeholdes og holdes funktionsdygtige af entreprenøren uden omkostninger for HUR.

Ved fejlmelding til entreprenøren af elektriske signaler fra bussen, der anvendes af HUR-krævet IT-udstyr, har entreprenøren pligt til at udbedre disse senest på 2. arbejdsdag, efter fejlmeldingen er modtaget. Manglende overholdelse heraf er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

HUR udfører funktionskontrol af IT-systemer i forbindelse med kvalitetskontrol.

Hvis HURs funktionskontrol afslører manglende fejlmelding af HUR-ejet udstyr mere end én gang inden for 3 måneder per kontrakt, vil omkostningerne til udbedring heraf blive pålagt entreprenøren. Manglende fejlmelding er desuden omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

I forbindelse med installation af nye IT-systemer, eller –funktioner, aftales funktionskrav og krav til systemets "oppetid" samt sanktionsbestemmelser, hvis disse ikke allerede er fastlagt i bilag 3.

#### 5.2.8 Ret til informationer

HUR har alle rettigheder til samtlige entreprenørspecifikke oplysninger, der registreres af IT-systemer (model A og B). Der kan træffes aftale om, at visse oplysninger ikke videregives til andre.

Princippet er, at informationer som er relevante for publikum, straks skal kunne offentliggøres direkte fra HUR til kunder og chauffører, mens øvrige informationer kun kan bruges af HUR og den enkelte entreprenør.

HUR afgør hvilke data der kan offentliggøres som trafikinformation.

### 5.2.9 Reklamer og video

Alle typer af elektroniske systemer til visning af reklame og anden information, der evt op-sættes i bussen af entreprenøren, skal godkendes af HUR før installation.

Eventuelle indtægter fra visning af reklamer og anden information på, eller ved anvendelse af, HUR-ejede IT-systemer tilfalder HUR, hvis andet ikke er aftalt i det enkelte tilfælde.

### 5.2.10 Montering

HUR leverer systemdokumentation og monteringsvejledning for HUR-krævet IT-udstyr.

HUR leverer alle IT-komponenter, bortset fra IT-skab og kabelrør, som entreprenøren skal levere og montere. Med mindre andet aftales, leverer HUR evt. monteringsbeslag til det på-gældende IT-udstyr.

HURs monteringsvejledning skal godkendes af entreprenøren. Placering af chaufførbetjent IT-udstyr, passagerdisplay og evt. andet IT-udstyr i bussen, der kan have betydning for chaufførens betjening, udsigts- og sikkerhedsforhold, skal godkendes skriftligt af entreprenøren for alle bustyper inden montering.

Entreprenøren skal klarmelde alle busser, når monteringsarbejdet er afsluttet og godkendt af entreprenøren, jf afsnit 5.2.2. Det skal ske senest to uger før driftsstart.

Herefter monterer, tilslutter og tester HURs IT-leverandør IT-udstyret i bussens IT-skab, og eventuel chaufførterminal og passagerdisplay.

For Rejsekort skal entreprenøren dog selv montere kortlæsere, chaufførkonsol og printer umiddelbart inden driftsstart. Dette foregår ved brug af en nøgle, og kræver ikke viden ud-over den, der er indeholdt i chaufføruddannelsen.

Konstateres der IT-mæssige funktionsfejl, der kan henføres til entreprenørens installationer eller IT skab, skal disse være rettet senest én uge inden driftsstart.

Manglende HUR-godkendelse af det monterede IT-udstyr ved driftsstart er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

### 5.2.11 Afmontering

Ved kontraktophør, eller hvis HUR beslutter at afvikle eller udskifte IT-udstyr i kontraktperi-oden, afmonteres HUR-ejet IT-udstyr (model A).

Ved afmontering stiller entreprenøren alle busser vederlagsfrit til rådighed i den nødvendige tid – dog maks én hverdag/bus. Tidspunktet for afmontering aftales med mindst én uges frist.

Hvis andet ikke aftales, forbliver skjulte kabler (der isoleres) samt antenner i bussen efter afmontering. Synlige monteringshuller i bussen afdækkes.

Afmontering af IT-udstyr foretages af et firma, der vælges af HUR. Omkostninger betales af HUR.



Medfører afmontering af HUR-ejet IT-udstyr, at der skal monteres/genmonteres standardudstyr i bussen, skal entreprenøren levere alle komponenter, inkl elektroniske signaler til normal funktion, hertil, uden omkostninger for HUR. Eksempler på standardudstyr er kombinationskilt og SE-ur.

Hvis andet ikke aftales, vælger HUR firma og betaler omkostninger til montering af standardudstyr i bussen.

Hvis afmontering og retablering (model A og B) skyldes entreprenørens beslutning, eksempelvis ved udskiftning af en bus, betaler entreprenøren samtlige omkostninger forbundet med dette.

Alle omkostninger for afmontering og evt retablering af entreprenøret udstyr ved kontraktophør, som HUR stiller krav om (model B), betales af entreprenøren. Hvis afmonteringen af denne type af udstyr finder sted i kontraktperioden, efter krav herom fra HUR, betales omkostningerne af HUR.

#### 5.2.12 IT-skab

Alt HUR-ejet IT udstyr (model A) skal, så vidt det er muligt, placeres i et IT-skab i bussen. Undtaget herfra er chaufførterminal og passagerdisplay. Det kan aftales, at entreprenøret IT-udstyr (model B) også placeres i IT-skabet.

IT-skabet, der skal leveres og monteres af entreprenøren, skal opfylde følgende krav:

- Være forsynet med et 19" rack med monteringskinner i hver side, både for og bag, i hele højden (HUR leverer hylder)
- Indvendige dimensioner skal være 100 x 50 cm (højde x dybde). Hvis pladsmæssige forhold gør det nødvendigt at opdele skabet i to skabe, skal den indvendige højde pr skab være mindst 50 cm. Dybden skal være 50 cm. Krav til kabler og fremføring af elforsyning og elektriske signaler fra bussen gælder for begge skabe
- Placeres tættest muligt, og ikke over fem meter fra chaufførpladsen
- Placeres, så det ikke er til gene for passagerer eller entreprenørens vedligehold af bussen
- Skal være aflåseligt. HUR leverer lås og nøgler
- Bagvæg skal være forsynet med to huller (Ø 80 mm) til ventilation. Øverste hul forsynes med støjsvag termostatstyret (start ved 30°C) blæser (blæser ud, min luftskifte 30 m<sup>3</sup>/time). Er bussen udstyret med klimaanlæg, skal IT-skabet være forbundet med dette gennem et tredje hul (Ø 50 mm) øverst i skabet
- Trækrør (Ø 50mm) til kabler til antenner på bustag. Øvrige dimensioner på trækrør til skabet fremgår af figuren i efterfølgende afsnit om kabelveje
- Klemmerække med fremføring og tydelig afmærkning af plus, stel og alle elektroniske signaler, jf afsnit herom, monteres øverst på IT-skabets bagvæg og være afskærmet og kortslutningssikret
- Der skal være plads til fem antenner på bussens tag. Busser skal leveres med de af HUR leverede kabler fra hver antenne til IT-skabet i omtalte trækrør

IT-skabets klemmerække (med 6,3 mm spadestik) skal have forbindelse med følgende elektroniske signaler:

Placering på klemrække (nr)	Signal	Kabel (mm2)	Kommentar
1	Højre højttaler (-)	0,75	
2	Højre højttaler (+)	0,75	
3	Venstre højttaler (-)	0,75	
4	Venstre højttaler (+)	0,75	
5	Bakgear	0,75	Lavt niveau: 0-3 VDC, højt niveau: 4-36VDC
6	Odometersignal	0,75	5-32 VDC min. 200 mAMP 12 signaler pr meter
7	(ledig)		
8	Dørkontakt	0,75	fra hver døråbning: 18-32 VDC min. 200 mAMP når dør åbner og så længe den er åben. Ingen signal (0 VDC = stelforbindelse) når dør er lukket
9	(ledig)		
10	Ladespænding	0,75	18-32 VDC
11	STOP-signal	0,75	18-32 VDC min. 200 mAMP
12	24volt	0,75	efter hovedafbryder / tænding
13	24volt	2,50	før hovedafbryder
14	Stel	2,50	
15	Mic 1	0,75	
16	Mic 2	0,75	
17	Chf højttaler (-)	0,75	HUR leverer højttaler
18	Chf højttaler (+)	0,75	HUR leverer højttaler
19	Nødtryk (-)	0,75	HUR leverer knap
20	Nødtryk (+)	0,75	HUR leverer knap
21	Fodtast	0,75	
22	Fodtast	0,75	

Til IT-skabet føres desuden følgende kabler:

- hovedstrøm (24V over hovedafbryder)
- hovedstrøm (24V over nød hovedafbryder)
- stelforbindelse
- 10 lederkabel til instrumentbord (radiokontrolboks). Leveres af HUR.

Alle signaler referer til BUS GND.

Hvis bussens CAN-bus følger FMS-standard, skal FMS-interface være tilgængeligt i IT-skabet.

Entreprenøren skal levere åbne kommunikationsgrænseflader for og komplet dokumentation af ovennævnte elektroniske signaler.

Placering og udformning af skabet samt træk af kabler og elektroniske signaler, dokumentation mv skal godkendes af HUR.

#### *El-forsyning*

Der skal fremføres 2 el-forsyningskabler til IT-skabet. Det ene forsyningskabel, skal være

ført uden om bussens hovedafbryder. Kablet forsynes med en sikring (maks strømstyrke, jf nedenfor + 25 %). Det andet kabel skal kobles på hovedafbryderen. Hvert forsyningskabel skal kunne tilkobles 6 monteringskabler. Der skal fremføres minus-pol til IT-skabet.

El-forsyning fra bussen til IT-udstyr skal være på 24 volt. Spændingen må på intet tidspunkt overstige 32 volt. Entreprenøren er ansvarlig for alle skader på IT-udstyr, der måtte opstå, hvis spændingen overstiger 32 volt.

Busser skal levere en samlet effekt til HUR-krævede IT-systemer, der opfylder følgende:

Bus	Alm bus (maks 13,7m)	Led- og dobbelt-dækkerbusser
I drift (kører eller holder stille med adgang for publikum)	47 amp	57 amp
Stand-by (kører uden for rute eller holder stille uden adgang for publikum). Hovedafbryder tændt	17 amp	20 amp
Backup (parkeret, hovedafbryder slukket)	4 amp	5 amp

#### 5.2.13 Antennemontage

På bussens tag skal det være muligt at installere op til 5 antenner til radiokommunikation og GPS. Antennerne skal kunne monteres med min 80 cm afstand.

I bussens tag skal der findes jordplan til antennerne, også ved montering på ikke-metal karrosseridele.

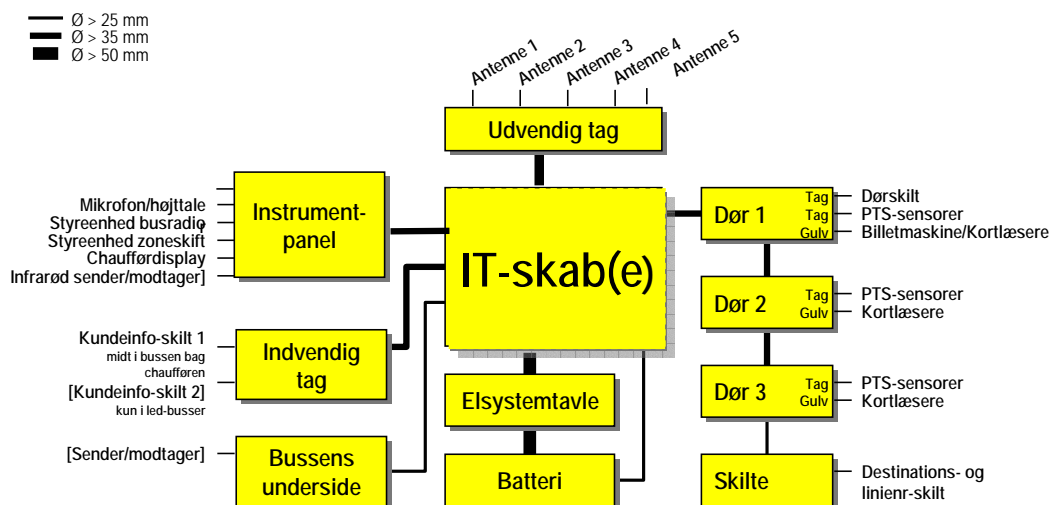
#### 5.2.14 Kabelveje

Nedenstående figur viser kabeltræk- og dimensionskrav til kabelveje mellem IT-skab og bussens udstyr samt IT-komponenter. Udstyr i parenteser findes ikke i dag, men forventes at blive aktuelle i kontraktperioden. Kabelveje skal derfor installeres i alle busser.

Alle trækrør skal være glatte indvendigt og have bløde bøjninger, der ikke må være større end 90 grader. Trækrør, der ikke leveres med fremførte ledninger skal være forsynet med træksnor til senere ledningstræk.

I forbindelse med Rejsekort skal der tages højde for, at der skal monteres 2 stk. kortlæsere ved hver dør. Kortlæserne skal monteres på eksisterende holdestænger ved dørene. Der skal leveres trækrør med træksnore fra IT-skabet til og gennem alle holdestænger, hvor der skal monteres kortlæsere. De pågældende holdestænger aftales med leverandøren af Rejsekort.

## Kabelveje i busser



### 5.2.15 Driftsmiljø

Ejeren af IT-udstyr har det fulde ansvar for, at dette ikke påvirker funktionaliteten af andet udstyr i bussen negativt.

### 5.2.16 Støj

Ejeren af IT- og bussens el-udstyr er ansvarlig for eventuelle omkostninger i forbindelse med at opfylde kravene vedrørende EMI og EMC.

HUR har mulighed for at kræve begrænsning af brugen af mobiltelefoner i busserne, hvis denne anvendelse påvirker IT-systemerne.

### 5.2.17 Integration med bussens el-system

Entreprenøren skal levere en åben kommunikationsgrænseflade og en dokumentation af telegrenseflade til blandt andet odometer-, dør- og STOP-signal samt hovedafbryder og højttalersystem.

## 5.3 Supplerende krav og vilkår for IT-systemer, der anvendes fra kontraktstart

### 5.3.1 Destinationsskilte

Ejerskab: model B.

Alle busser skal være udstyret med destinations- og linjenummerskilte. Krav til udformning og antal findes i bilag 4 til udbudsbetingelserne. Tekniske krav og krav til integration med øvrige IT-systemer fremgår af dette bilag. Entreprenøren vedligeholder skiltene.

#### Styring og interface

Alle destinationsskilte skal kunne styres via en fælles styreenhed på to måder:

- Manuelt af chaufføren. Betjeningsenheden skal kunne bruges parallelt med automatisk styring fra buscomputeren. Data om manuelle ændringer af skilte skal sendes fra styreenheden til buscomputeren.
- Automatisk styring fra buscomputeren. Styringen fra buscomputeren skal kunne kommunikere med destinations- og linjeskilte via anerkendte kommunikationsprotokoller, fx RS-232, RS-485 Ethernet, USB eller CAN. Hvis betjeningsenheden anvendes parallelt med den automatiske styring, skal displayet i betjeningsenheden vise korrekt information, også når styring sker fra buscomputer.

Entreprenøren skal kunne fremvise eller henvise til dokumentation af valgt kommunikationsprotokol omfattende fysisk grænseflade og telegramgrænseflade, jf ovenfor. HUR skal godkende entreprenørens valg.

### 5.3.2 Højttalersystem

Busserne højttalersystem skal forbindes til HURs radiosystem i IT-skabet.

#### *Ejerskab og vedligeholdelse*

Ejerskab: model B.

Entreprenøren betaler vedligeholdelse af systemet.

#### *Højttalere*

Frekvensgang: 200 Hz - 4 kHz  $\pm$  3 dB

Spredningsvinkel: Rundstrålende (6 dB) inden for  $\pm 90^\circ$  fra akseretningen (200 Hz - 4 kHz).

Højttalerfølsomhed: 88 dB (1 W/m). Effekt: 10 W

Højttalergitter: Min. 50 % perforering. Membranen må ikke kunne berøre gitteret.

Montering: Der må ikke være akustisk forbindelse mellem for- og bagside af den enkelte højttaler. Højttalerne skal være beskyttet mod fugt, støv, varme etc, afhængigt af det miljø, som de er monteret i. Montering skal foretages således, at der ikke opstår resonanser eller utilsigtet forvrængning.

#### *Antal højttalere*

Standardbus op til 13,7 m: 8-10 stk jævnt fordelt i passagerområdet, ikke ud for hinanden.

Led- og dobbeltdækkerbusser: 12-16 stk fordelt som ovenfor.

Lydniveauet ned igennem bussen må ikke variere mere end 5 dB. Taleforståelighed udtrykt som RASTI (Rapid Speech Transmission Index) skal være over 0,75.

Højttalerledninger: Min 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. Hvor den resulterende impedans er under 4 ohm (flere højttalere på samme ledning), skal ledningstværsnittet min være 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

### 5.3.3 Busradio (tale- og dataradio)

Entreprenøren er forpligtet til at anvende HURs radiosystem, Forpligtelsen omfatter udelukkende den kommunikation af tale og data, som HUR kræver.

HUR leverer radiosystem til entreprenørens driftsbusser og reservebusser (se afsnit 5.2.3 "Antal busser med IT-udstyr") til brug for HURs information til kunder og datakommunikation.

Busradioen omfatter en betjeningsenhed ved chaufførpladsen.

Betjeningsenhedens ydre mål er L: 19xB: 7xH: 7 cm.

Entreprenøren afholder udgifter til installation af monteringsbeslag og kabeltræk til radiosystemet frem til IT-skabet. HUR leverer alle komponenter.

HUR leverer, og afholder udgiften til, montering og tilslutning af radioenheden i IT-skabet.

Ved udskiftning af busser i kontraktperioden afholder entreprenøren alle de udgifter, der er forbundet med flytning af radioudstyret.

Entreprenøren skal føre dagligt tilsyn med, at radiosystemet fungerer fejlfrit. Konstateres der fejl, eller indikationer på fejl, underrettes HUR straks elektronisk. HUR oplyser adresse.

I busser, hvor der er nødknop, skal entreprenøren ligeledes sørge for, at denne bliver afprøvet mindst én gang per kvartal.

Omkostninger til drift og vedligeholdelse af radiosystemet afholdes af HUR.

#### *Ejerskab og vedligeholdelse*

Ejerskab: model A.

Værdi af HUR-ejet IT-udstyr: 35.000 kr, per bus og 45.000 kr per betjeningsplads hos entreprenøren, begge beløb inkl moms.

Entreprenøren stiller busser vederlagsfrit til rådighed ved montering.

HUR har ret til at foretage service på, udskifte eller opgradere radiosystemet i kontraktperioden. Entreprenøren stiller hvert år busser vederlagsfrit til rådighed 1 hverdag pr bus mellem kl 9 og 15 til disse aktiviteter.

Entreprenøren har pligt til at betjene busradioen i busser og på driftskontor i overensstemmelse med den instruktion HUR har givet. Oplysninger om fagligt ansvarlige personer kontaktadresser og åbningstider hos entreprenøren skrives i bilag 8.

Entreprenøren har ansvar for at melde funktionsfejl. Manglende overholdelse er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

Det kan aftales i kontraktperioden, at entreprenøren, helt eller delvist, overtager ejerskab og driftsomkostninger til radioudstyret, dvs ejerskab som i model B.

### *Flytning af busser*

Ved flytning af busser mellem busanlæg har entreprenøren ansvar for selv at opdatere informationerne herom i busradioen. Dette foretages fra radiobetjeningspladsen hos entreprenøren.

### *Pladskrav*

De centrale komponenter til busradioen placeres i IT-skabet.

Det skal være muligt at installere et betjeningspanel til radioen, med dimensionerne: L: 10 x B: 5 x H: 9 cm, i bussens instrumentpanel.

### 5.3.4 Billetteringsudstyr

#### *Stempelautomater til klippekort*

HUR leverer til hver driftbus 1 stempelautomat (type Almex M) med fjernbetjeningsenhed til zoneskift samt stolpe/vinkelfæste til anbringelse ved indstigningsdør. Stempelautomatens ydre fremtoning og farve må ikke ændres i kontraktperioden, medmindre det aftales med HUR.

Fjernbetjeningsenhed og stolpe/vinkelfæste leveres tillige til det aftalte antal reservebusser. Som nedbrudsreserve leveres 1 fjernbetjeningsenhed samt 1 stempelautomat pr påbegyndt 10 driftsbusser.

Ved nedbrud af stempelautomaten skal denne udskiftes snarest og senest ved bussens første ankomst til den endestation, hvor linjens chauffører normalt afholder pauser.

#### *Ejerskab og vedligeholdelse*

Ejerskab: model A.

Værdi af HUR-ejet IT-udstyr: 25.000 kr per bus, inkl moms.

Installation af stempelautomaterne og den løbende vedligeholdelse varetages og betales af entreprenøren.

#### *Billetmaskine, møntveksler og -bord*

Til udstedelse af kontantbilletter skal anvendes billetmaskine af type Almex F. Chaufførerne skal anvende møntvekselapparat.

Chaufførpladsen skal være udstyret med et møntbord, som muliggør en hurtig betaling og billettering. Møntbordet skal være indrettet, så mønterne slås ud i en møntskål.

Billetmaskiner, møntvekslere og møntborde og evt chaufførtasker anskaffes og vedligeholdes af entreprenøren.

#### *Ejerskab og vedligeholdelse*

Ejerskab: model B.

### 5.3.5 Passagerdisplay

Busserne skal være udstyret med et indvendigt kombinationsskilt, der viser zonenummer, klokkeid samt "STOP" ved aktivering af stoptryk. Uret skal være radiostyret. I ledbusser og dobbeltdækkerbusser skal der være 2 skilte.

#### *Ejerskab*

Ejerskab: model B.

#### *Styring og interface*

Alle displays skal kunne styres via en fælles styreenhed på to måder:

- Manuelt af chaufføren. Betjeningsenheden skal kunne bruges parallelt med automatisk styring fra buscomputeren. Data om manuelle ændringer af skilte skal sendes fra styreenheden til buscomputeren.
- Automatisk styring fra buscomputeren. Styringen fra buscomputeren skal kunne kommunikere med passagerdisplay via anerkendte kommunikationsprotokoller, fx RS-232, RS-485 Ethernet, USB eller CAN. Hvis betjeningsenheden anvendes parallelt med den automatiske styring, skal displayet i betjeningsenheden vise korrekt information, også når styring sker fra buscomputer.

Entreprenøren skal kunne fremvise, eller henvise til, dokumentation af valgt kommunikationsprotokol omfattende fysisk grænseflade og telegramgrænseflade, jf ovenfor. HUR skal godkende entreprenørens valg.

#### *Pladskrav*

Kombinationsskilt: Ca L: 75 x B: 10 x H: 15 cm

### 5.3.6 Passagertællesystem (PTS)

HUR har ret til at udstyre et antal af entreprenørens busser med PTS-udstyr med henblik på en automatisk registrering af antal passagerer (PTS-busser).

Antal PTS-busser svarer almindeligvis til 1 bus pr. påbegyndt 12-15 driftsbusser for hver af entreprenørens bustyper (12 m bus, S-bus osv.). Med dette antal PTS-busser forudsættes det, at alle ture på alle linjer kan tælles automatisk.

Er der tvingende grunde (materielmæssige, betjeningsmæssige eller lignende) til at visse ture/linjer ikke kan tælles automatisk, har entreprenøren pligt til at sikre manuelle tællinger i stedet. En sådan undtagelse fra reglen om automatiske tællinger skal aftales mellem parterne i forbindelse med kontraktsindgåelse.

Det aftalte antal busser, der skal udstyres med PTS-udstyr, skal være fuldt installeret og testet inden kontraktens ikrafttrædelsesdato. Det er entreprenørens ansvar at sikre, at HURs leverandør i nødvendigt omfang har haft adgang til de pågældende busser.



Kan de tilbudte busser ikke idriftsættes fra kontraktstart, kan HUR kræve PTS-udstyr installeret i midlertidigt anvendte busser. Midlertidig installation og nedtagning sker for entreprenørens regning.

Såfremt en bus, der er udrustet med PTS, vil være ude af drift i mere end én måned, pålægges det entreprenøren at betale for flytning af PTS-udstyr, buscomputer mv til en tilsvarende bustype.

Entreprenøren skal i sin styring af bussernes udkørsel sikre, at alle ture i køreplanen tælles min. 1 gang pr. måned (for hverdagsture) og min. 1 gang pr. kvartal (for lørdagsture og søn-/helligdagsture). HUR understøtter entreprenørens styring af PTS-bussernes kørsel ved at stille et antal opfølgingsrapporter til rådighed. Disse rapporter angiver løbende hen over måneden/kvartalet, hvor stor en andel af turene der er talt og godkendt af HURs analysesystem og hvilke specifikke ture der endnu ikke er talt. Desuden leveres overordnet statistik over den samlede målopfyldelse (talte ture i forhold til planlagte ture) efter afslutningen af en måned/et kvartal. Generelt er det intentionen, at optimal tællestyring søges opnået gennem et tæt, løbende samarbejde mellem entreprenøren og HUR.

Entreprenøren har pligt til, min. 3 uger inden kontraktstart, at meddele relevante mailadresser til HUR, hvortil opfølgingsrapporter skal sendes (garagernes udkørsel/driftsansvarlige). Ligeledes skal ændringer til mailadresser meddeles til HUR hurtigst muligt.

Af tekniske grunde kan tælledata i visse tilfælde ikke anvendes, selv om turene er blevet kørt som planlagt. I sådanne tilfælde har entreprenøren pligt til at sikre kompenserende tællinger af de relevante ture inden afslutning af en måned/et kvartal. De manglende tællinger vil fremgå af opfølgingsrapporterne.

Manglende overholdelse af den aftalte anvendelse af PTS-busser, eller undladelse af at foretage kompenserende tællinger, er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

Anvendelse af PTS-busserne skal i øvrigt tage højde for følgende forhold:

- PTS-busserne må ikke anvendes til ikke plansat kørsel, der i ruteforløb/tidspunkt kan forveksles med kørsel på en af HURs publikumslinier. F. eks. vil indøvning af chauffører/nye linier, hvor der køres uden at optage passagerer, blive tolket som en almindelig tur uden passagerer. Det vil påvirke beregningen af HURs andel af de samlede billetindtægter negativt.
- For at undgå systematiske skævheder i dataindsamlingen, må de samme ture i køreplanen ikke køres på præcis samme dage måned efter måned. Ved evt. tvivlsspørgsmål om dette bistår HURs Køreplan- og indtægtsafdeling med forslag til håndtering.

Fremgangsmåden med hensyn til overførsel af data fra udstyret i PTS-busserne til HURs edb-anlæg aftales med hver enkelt entreprenør. HUR bearbejder tællingerne og opsamler dem i det centrale analysesystem. Efter nærmere aftale stilles indsamlede data til rådighed for entreprenøren, f. eks. som led i samarbejde om køreplanlægningen. Entreprenøren modtager data pr. mail i form af foruddefinerede standardrapporter fra HURs analysesystem.

I kontraktperioden har HUR ret til at opstille edb-terminaler (arbejdsstationer) hos entreprenøren til brug ved information til HUR om driftsafviklingen og fra HUR vedrørende databehandling og resultater i passagertællesystemet. I den forbindelse skal entreprenøren anvise

en hensigtsmæssig plads til arbejdsstation mv hos entreprenøren. Entreprenøren skal afgive de nødvendige informationer efter anvisning fra HUR. Hvis HURs krav påfører entreprenøren et dokumenteret tidsforbrug på over gennemsnitligt 30 minutter pr PTS-bus pr uge, kan spørgsmålet om betaling fra HUR herfor tages op til forhandling.

HUR giver forslag til den edb-tekniske installation hos entreprenøren. Forslaget omfatter terminal- og skærmtypen samt kommunikationskanaler mellem PTS-busser og entreprenørens personale på den ene side og HURs centrale edb-anlæg på den anden. Ønsker entreprenøren at anvende andet edb-udstyr end det af HUR leverede, afholdes evt merudgifter hertil af entreprenøren.

Installation og løbende vedligeholdelse af PTS-udstyr betales og udføres af HUR, med de undtagelser der er nævnt ovenfor. Entreprenøren er pligtig til vederlagsfrit at holde PTS-busser i garage til brug for eftersyn eller reparation af tælleudstyr, inkl. BusPC, efter anvisning fra HUR eller et af HUR anvist firma inden for 24 timer.

Hvis entreprenøren ikke stiller bussen til rådighed som aftalt, skal entreprenøren betale samtlige omkostninger forbundet med et forgæves udkald af servicetekniker mv.

Entreprenøren må ikke sælge eller udleje busser og garageanlæg med PTS-udstyr uden at give HUR et varsel på mindst 1 måned.

Er det aftalt, at visse ture/linier tælles manuelt i stedet for med PTS-busser, gælder følgende regler: Manuelle tællinger skal som minimum dække 6 hele kalenderuger i løbet af et år, heraf 4 uger med påstigere/afstigere opgjort pr. tur og 2 uger med påstigere/afstigere opgjort pr. stoppested pr. tur. En præcis plan for tællingerne aftales med HUR, som også leverer en tælleskabelon i Excel-format, hvori entreprenøren indtaster tælledata. De manuelle tællinger sendes pr. mail til HUR ([mkl@hur.dk](mailto:mkl@hur.dk) og [aoe@hur.dk](mailto:aoe@hur.dk)) senest 14 dage efter tællingernes afslutning. Ændring af e-mailadresser meddeles fra HUR med minimum 14 dages varsel.

#### *Ejerskab og vedligeholdelse*

Ejerskab: model A.

#### *Pladskrav*

Buscomputer og andet centralt udstyr indbygges i bussens IT-skab, jf afsnit herom.

#### *Drift*

Der gennemføres 4 årlige serviceeftersyn af PTS-udstyret for HURs regning. Tidspunkter for serviceeftersyn tilrettelægges sammen med entreprenøren og under størst mulig hensyntagen til busdriftens afvikling. Entreprenøren stiller busser med PTS-udstyr vederlagsfrit til rådighed.

#### 5.3.7 A bus IT – ABIT

Alle busser, der kører på A-buslinier, skal være udstyret med et selvstændigt IT-system – ABIT.

Dette system gør det blandt andet muligt at vise reeltidsinformation i A-busser og ved stoppesteder der benyttes af A-busser.

ABIT giver desuden mulighed for, at entreprenøren og HUR kan overvåge trafikafviklingen og indsamle driftsstatistik.

Kendskab til den aktuelle trafiksituation giver grundlag for at gribe hurtigt ind, når der opstår uregelmæssigheder i trafikafviklingen, Med andre ord, at foretage aktiv trafikstyring.

ABIT giver herved entreprenøren mulighed for at vurdere behov og muligheder for at disponere i driftssituationen, for at sikre størst mulig regularitet i bustrafikken

#### *Montering*

HUR leverer og betaler alle komponenter til ABIT.

Entreprenøren har ansvar for, at alle kabeltræk mellem IT-skabets klemmerække og chaufførpladsen, passagerdisplay og antenner i bussens tag. Entreprenørens omkostninger skal være indeholdt i tilbudsprisen. HURs IT-leverandør leverer monteringsvejledning.

HURs leverandør monterer, forbinder og tester ABITs PC mm i IT-skab samt chaufførterminal (højde x bredde: 12 x19 cm) ved instrumentpanelet og passagerdisplay i bussens loft.

Vilkår for montering af IT-leverandørens montering og afsluttende test fremgår af afsnit 1. Generelle krav for IT-udstyr.

Ejerskab: model A.

Værdi af HUR-ejet IT-udstyr: 80.000 kr per bus, inkl. moms.

#### *Drift og vedligehold*

Entreprenøren har ansvar for, at chauffører og andet personale, der skal betjene ABIT, kan betjene det korrekt, inkl. melde fejl, når de konstateres.

Entreprenøren og HUR aftaler plan for instruktion af entreprenørens personale. HUR leverer brugervejledning og andet nødvendigt instruktionsmateriale. HUR dækker entreprenørens direkte lønudgifter for medgået tid i forbindelse med instruktion af personale, og betaler instruktionsmateriale.

Øvrige vilkår for drift og vedligehold fremgår af afsnit 1. Generelle krav for IT-udstyr.

#### *Teknisk opetid og datakvalitet*

Via Internettet har entreprenøren direkte adgang til informationer om den aktuelle trafiksituation og forskellige statistikker.

ABITs samlede tekniske stabilitet (opetid) er almindeligvis på 98 til 100 %. Der forekommer dog tekniske fejl i bussernes ABIT-udstyr. I nogle tilfælde vil disse fejl reducerer antallet af indsamlede informationer om, hvornår busserne kommer til stoppesteder.

Ydre forhold, som atmosfæriske forstyrrelser, snævre gader og vejtræer, påvirker GPS-systemets desuden mulighed for, at bussen kan registrere alle stoppesteder på linien hver gang. Disse forhold kan også reducere mængden af indsamlede data.

Alle oplysninger om bussernes passage af stoppesteder samles i ABITs centrale database. Herfra leveres realtidsinformation til passagerer, chauffører og entreprenørens driftsledelse. Samtidigt beregnes en række statistikker om ABIT og den leverede regularitet og præcision for bustrafikken. Disse er tilgængelige for entreprenørens driftsledelse.

I de fleste tilfælde, hvor der mangler faktisk registrering af enkelte stoppesteder, findes der beregnede tidspunkter (prognoser) for, hvornår bussen har været ved det pågældende stoppested.

Under forudsætning af, at alle chauffører betjener ABIT korrekt på alle køreplanens afgange, så leverer ABIT almindeligvis informationer om ca. 90 % af alle passerede stoppesteder. Entreprenøren skal ved afgivelse af tilbud på linje 5A (UBG 2) tage højde for dette.

#### **5.4 Krav i forbindelse med ændring af eksisterende og/eller indførelse af nye IT-systemer**

HUR forventer, at der vil blive installeret eller foretaget ændringer af følgende IT-systemer, i løbet af kontraktperioden:

- Nyt billetteringssystem (Rejsekort)
- Passagerdisplay
- Udstyr til aktiv signalprioritering

Tekniske, fysiske og andre forhold vedrørende det fremtidige IT-udstyr er beskrevet i den udstrækning, det er kendt på nuværende tidspunkt.

Busserne skal så vidt muligt forberedes for denne udbygning.

Hvis entreprenøren ønsker "at bygge til" på det af HUR leverede IT-system til fx registrering af energiforbrug, motordata osv., skal dette godkendes skriftligt af HUR og betales af entreprenøren. Godkendes entreprenørens ønske, må udvidelsen dog ikke påvirke funktionaliteten for HURs IT-udstyr negativt.

Medfører entreprenørens ønske behov for yderligere el-kapacitet, mere plads i IT-skab eller kabelveje, skal entreprenøren sørge for nødvendige udvidelser.

Værdien af HUR-ejet fremtidigt IT-udstyr i entreprenørens varetægt vil blive oplyst, når den er kendt.

##### 5.4.1 Nyt billet- og billetteringssystem (Rejsekort)

Der indføres et nyt elektronisk billet- og billetteringssystem, kaldt "Rejsekort", i løbet af 2008. Rejsekort indeholder dels kontaktløse chipkort, dels et nyt system til kontantbillettering. Det nye udstyr til kontantbillet vil erstatte det eksisterende udstyr, inkl stempelmaskiner, efter en kort overgang, hvor begge løsninger anvendes.

Ejerskab: Model A.

Værdi af HUR-ejet IT udstyr 55.000 kr inkl. moms pr bus plus 6.000 kr inkl. moms pr kortlæser monteret i bussen.

#### *Installation*

Leverandøren af Rejsekort har det fulde ansvar for installation, service og vedligeholdelse af Rejsekort.

Entreprenøren skal dog montere chaufførkonsol, printer og kortlæsere umiddelbart inden driftstart. Entreprenøren skal desuden udskifte disse enheder, når der opstår fejl under drift.

Når Rejsekort indføres har HUR ret til at installere nyt billetteringsudstyr i entreprenørens busser samt til at flytte eksisterende billetteringsudstyr (stempelmaskiner).

For hver bustype skal entreprenøren medvirke til afklaring af spørgsmål og beslutning om den præcise placering af udstyr, kabelføring og andre spørgsmål vedrørende installationen. Entreprenørens medvirken skal ske uden omkostninger for HUR.

Installation af Rejsekort i busser og på garageanlæg vil blive gennemført successivt på garageanlægget. Entreprenøren skal stille værkstedsfaciliteter til rådighed på garageanlægget.

I forbindelse med installation af Rejsekort skal hver bus stilles omkostningsfrit til rådighed i ét hverdagsdøgn. Installationsplan aftales mellem leverandøren og entreprenøren ved HURs mellemkomst. Leverandøren fremsender forslag til tidsplan for installationen senest én måned før installationsarbejdet ønskes gennemført.

Alle eksterne udgifter til anskaffelse og installation af Rejsekort, og omkostninger til udskiftning af møntbord samt til eventuel flytning af eksisterende billetteringsudstyr afholdes af HUR.

Der skal installeres følgende udstyr i bussen, i stedet for det eksisterende billetteringsudstyr:

- Kortlæsere – 1 pr dør, og 2 stk ved dobbeltdøre.
- Nyt møntbord
- Chaufførkonsol, monteret på møntbord, (berøringsfølsom skærm til chaufførens betjening af Rejsekort)
- Printer, monteret på møntbord (til udskrift af kontantbilletter og til udskrift af opgørelser til chaufføren)
- Rejsekortenhed (computer placeret i IT-skab)
- Kombineret WLAN/GPS antenne (placeret på bussens tag).



Møntbord med betjeningsenhed og printer (eksempel)

Det eksisterende billetteringsudstyr forventes benyttet i en overgangsperiode. I forbindelse med installation af Rejsekort skal det muligvis flyttes til en ny placering i bussen. Efter afslutning af overgangsperioden skal entreprenøren afmontere det gamle billetteringsudstyr og retablere bussen. Afmonterede stempelautomater og monteringsbeslag skal afleveres til, og uden omkostninger for, HUR.

Der skal installeres kommunikationsudstyr (WLAN) på hvert garageanlæg. WLAN skal bruges til at overføre data mellem Rejsekort i busser og det centrale Rejsekortsystem.

Entreprenøren skal medvirke til afklaring og beslutninger om præcis placering af udstyr, kabelføring og andre spørgsmål vedrørende installationen på garageanlæg. Entreprenørens medvirken skal ske uden omkostninger for HUR.

Der etableres forbindelse gennem HURs netværk for fejlmelding, lagerstyring, af opbevarede komponenter på busanlægget samt diverse reparationsoplysninger og andre statistiske data. Desuden etableres forbindelse gennem HURs netværk for udtræk af rapporter vedrørende chaufførers salg og for administration (oprettelse, nedlæggelse, etc.) af chauffører i Rejsekort. Alle omkostninger hertil betales af HUR.

#### *Drift*

Leverandøren af Rejsekort har det fulde ansvar for drift og vedligeholdelse af Rejsekort. Entreprenøren har dog pligt til at rette simple fejl. Det kan eksempelvis være at fjerne papir, der sidder fast i printeren, eller at udskifte kortlæser, printer eller chaufførkonsoller. Kan entreprenøren ikke selv rette fejlen, så skal entreprenøren straks melde fejlen til leverandøren.

Entreprenøren skal forsøge at rette simple fejl senest ved bussens første ankomst til den endestation, hvor chaufførerne normalt holder pause. Kan fejlen ikke afhjælpes ved udskiftning, skal fejlen straks anmeldes. Manglende overholdelse er omfattet af HURs sanktionssystem, jf bilag 3.

Leverandørens reparation af udstyr vil normalt foregå på garageanlæg.

Entreprenøren har ansvar for, at alle busser, der kører i drift, opholder sig på garageanlæg-

get mindst én gang per driftsdøgn. Opholdet, der skal vare i mindst 5 minutter, anvendes til automatisk at overføre data mellem bus og Rejsekorts centralsystem.

Entreprenørens opgaver og ansvar ved installering og drift af Rejsekort præciseres i en aftale, der indgås mellem entreprenøren og HUR inden idriftsættelse af Rejsekortsystemet.

#### 5.4.2 Passagerdisplay

HUR kan kræve, at der installeres nye typer af passagerdisplay i bussens loft. Specifikationer vil fremkomme, når HUR har valgt passagerdisplay.

Denne mulighed påvirker ikke HURs generelle krav til kombinationsskilte, jf bilag 4.

De foreløbige krav til plads og integration med øvrige IT-systemer er, at det skal være muligt at installere passagerdisplay i bussens loft i hele bussens bredde bag chaufførens sæde. Fri højde over gulv minimum 200 cm. I ledbusser placeres desuden et display bag leddet og i dobbeltdækkerbusser placeres et display umiddelbart over frontruden på "1. sal".

Medmindre andet aftales, anskaffer, servicerer og ejer HUR passagerdisplay, der installeres i løbet af kontraktperioden. I den øvrige kontraktperiode er entreprenøren ansvarlig for, at alle busser er udstyret og fungerer med almindelige kombinationsskilte.

#### 5.4.3 Signalprioritering

Udstyr i busser til signalprioritering forventes at blive en integreret del af IT-plattformen. Der bliver muligvis behov for at udstyre bussen med en mindre komponent, der kan kommunikere med signalanlæg.