

## **ANNEX 5: FUNCIONALITATS I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS SISTEMES I EQUIPS DE GESTIÓ DEL SERVEI**

### **RESUM**

En el present annex es detallen les funcionalitat i les especificacions tècniques mínimes d'obligat compliment per als sistemes i equips de gestió del servei que s'adquireixin o actualitzin durant el període de la concessió.

### **ÍNDEX**

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.SISTEMA D'AJUDA A L'EXPLOTACIÓ I INFORMACIÓ (SAEI).....                                                        | 2  |
| 5.1.1. ESQUEMA FUNCIONAL DEL SAEI .....                                                                            | 2  |
| 5.1.2. ESPECIFICACIONS FUNCIONALS MÍNIMES DEL SAEI .....                                                           | 4  |
| 5.1.3. REQUERIMENTS GENERALS DE L'ARQUITECTURA SAEI .....                                                          | 5  |
| 5.2. PROGRAMARI ESPECÍFIC DEL CENTRE DE CONSULTA I SEGUIMENT (CCS)<br>I DEL CENTRE DE CONTROL OPERATIU (CCO) ..... | 9  |
| 5.2.1.CENTRE DE CONTROL OPERATIU UBICAT A LES DEPENDÈNCIES DE<br>L'OPERADOR .....                                  | 10 |
| 5.2.1.1. Requeriments generals del lloc de treball SAEI al Centre de<br>Control Operatiu.....                      | 10 |
| 5.2.1.2. Requeriments detallats del lloc de treball SAEI al Centre de<br>Control Operatiu.....                     | 11 |
| 5.2.1.3. Mòdul d'informes .....                                                                                    | 20 |
| 5.2.1.4. Gestor de continguts del SIU.....                                                                         | 22 |
| 5.3.REQUERIMENTS FUNCIONALS DEL SISTEMA EMBARCAT SAEI .....                                                        | 23 |
| 5.3.1. FUNCIONALITATS DEL DISPOSITIU EMBARCAT SAEI .....                                                           | 23 |
| 5.3.2. FUNCIONALITATS DEL SISTEMA D'INFORMACIÓ A L'USUARI (SIU) A<br>BORD .....                                    | 2  |
| 5.3.3. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL DISPOSITIU EMBARCAT SAI/SIU I<br>NORMATIVA EXIGIBLE.....                           | 22 |
| 5.3.3.1. Sistema de comptatge de passatgers.....                                                                   | 27 |
| 5.4. CLÀUSULES D'UTILITZACIÓ DEL GMAO CORPORATIU .....                                                             | 29 |

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 1/25                |                                                                                       |

### 5.1. SISTEMA D'AJUDA A L'EXPLOTACIÓ I INFORMACIÓ (SAEI)

El Sistema d'Ajuda a l'Explotació i Informació (SAEI) haurà de facilitar un control exhaustiu sobre el funcionament del sistema de transport urbà de Mataró, que permeti:

- Realitzar una gestió eficient del servei:
  - En temps real, per resoldre les incidències del trànsit de la flota de vehicles i el compliment del servei, així com informar els viatgers i usuaris de les mateixes;
  - A posteriori, per avaluar les possibles millores pel que respecta a la presa de decisions i a la planificació del sistema de transport;
- El control i seguiment del servei amb l'objecte de comprovar el compliment, la qualitat i fiabilitat del mateix;
- La generació d'indicadors de seguiment de manera automatitzada;
- L'anàlisi estadística per diferents paràmetres amb les periodicitats determinades;
- L'obtenció de dades i la informació sobre el servei d'acord amb les consultes predefinides per l'ajuntament;
- La comunicació multicanal i en temps real als usuaris del transport públic, mitjançant APP, xarxes socials, pantalles embarcades, panells d'informació i plataforma web, en què s'informi de les hores de pas teòriques i reals pels punts de parada, el temps d'espera real en cada parada, el retard previst, les possibles incidències (canvis de recorregut, retards, desviaments per obres, etc.) i les connexions intermodals amb altres mitjans de transport. Per tant el SAEI haurà de facilitar aquesta informació q s'especifica a sota a totes les plataformes.

#### 5.1.1. Esquema funcional del SAEI

El SAEI comptarà amb un centre de control i seguiment:

- Centre de Control Operatiu (CCO): ubicat a les dependències de l'operador;

Tota la plataforma tecnològica necessària, així com les solucions de maquinari, programari, llicències, etc. per a la realització de les activitats de control i seguiment, així com totes les integracions que siguin necessàries, aniran a càrrec de l'empresa adjudicatària, així com el seu manteniment associat durant el període de vigència del contracte.

#### 5.1.2. Especificacions funcionals mínimes del SAEI

Les funcionalitats que, com a mínim, ha d'incorporar el SAEI, són les següents:

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 2/25                |                                                                                       |

- El SAEI haurà d'optimitzar la qualitat de servei cap als clients, oferint regularitat i puntualitat en el servei, així com coneixement en temps real del funcionament del servei des del interior dels vehicles i des de les parades equipades amb panells d'informació a l'usuari.
- El SAEI haurà de permetre la monitorització del servei a través de l'obtenció de les dades necessàries per a la posterior generació d'indicadors de seguiment amb la periodicitat que es determini a petició de l'ajuntament.
- El SAEI ha d'oferir la localització de cada vehicle de la flota mitjançant tecnologia GPS o per qualsevol altre sistema que permeti conèixer el seu posicionament en tot moment, tot això combinat amb la informació de la memòria embarcada, que permeti tenir precisió pel que fa al posicionament de manera contínua i amb errors inferiors a 10 metres.
- El SAEI recollirà i facilitarà dades automàticament, garantint així que la informació per a l'obtenció de conclusions i presa de decisions sigui objectiva.
- En cas d'anomalia en el sistema de comunicacions o be una vegada arribi el vehicle a cotxeres, el SAEI embarcat haurà de disposar d'un altre sistema de comunicacions de tipus WiFi, que permet la càrrega y descarrega d'informació. Això implicarà que l'adjudicatari haurà de disposar d'una xarxa WiFi per a tal propòsit a les seves instal·lacions
- Abans de la implantació de la T-Mobilitat, l'equipament SAEI embarcat, haurà d'estar integrat amb el pupitre de billetatge actual ASCOM, sent aquesta integració, objecte del abast del present plec. Per una banda, la integració requereix que el pupitre faci les funcions de "consola SAEI" i per l'altra, hi haurà el següent intercanvi d'informació:
  - Del'equip SAEI embarcat al pupitre ASCOM
    - Enviament de dades del servei a realitzar
    - Enviament de parada per l'avançament automàtic
    - Enviament de data i hora per la sincronització automàtica del pupitre
  - Del pupitre ASCOM a l'equip SAEI embarcat
    - Enviament de passatgers que embarquen per parada
- Quan s'implanti la T-Mobilitat, s'instal·lin noves validadores i la seva operativa ho permeti, aquestes hauran d'estar integrades amb l'equipament SAEI embarcat, per tal de fer les funcions de consola SAEI embarcada i transferir al SAEI el volum de passatgers que accedeixin al vehicle per parada, desitjablement en temps real. Aquesta informació haurà de ser considerada com un sensor d'ocupació al bus i serà visualitzada al CC. Independentment, s'haurà de disposar d'un sistema que, en finalitzar la jornada, permeti fer un bolcat manual de totes les validacions per seguretat. Cal tenir present que existirà un període de convivència entre ambdós sistemes de validació, amb banda magnètica, com en l'actualitat, i amb targeta sense contacte (T-Mobilitat).

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 3/25                |                                                                                       |

- Gestió en temps real, a través del CCO de l'operador, dels autobusos de la xarxa i dels canals de comunicació amb els usuaris. El sistema comptarà amb la capacitat de connexió per poder enviar informació:
  - **Als conductors**, amb dades relatives al servei (modificacions del servei, incidències, etc.);
  - **Als usuaris**, en temps real, mitjançant els canals de comunicació i d'altres que puguin incorporar-se a futur, entre els quals els sistemes d'informació visual (pantalles) i acústica a bord, els panells d'informació dinàmica (PIU), el web, les xarxes socials, l'APP i d'altres que s'habilitin durant el període de la concessió sobre la base de les circumstàncies reals del servei en cada moment.
- Gestió de desviaments i incidències, mitjançant eines d'anàlisi que permetin identificar les incidències i transferir aquesta informació als conductors per poder ajustar el servei prestat al planificat.
- Interfície gràfica amigable que proporcioni als operadors del sistema informació gràfica sobre GIS i diagrames, així com informació alfanumèrica de l'estat de l'explotació, amb diferents nivells de desagregació de dades. El sistema haurà de mostrar informació sobre l'estat global de l'explotació amb possibilitat d'obtenir detall per línies, vehicles, serveis, etc.
- Comunicació amb els altres elements del sistema, amb la finalitat de tenir en tot moment informació actualitzada dels paràmetres fonamentals de l'explotació (localització dels vehicles, alarmes, desviacions sobre la planificació, etc.) i per a l'intercanvi d'informació amb els altres elements del sistema.
- Recopilar i disposar de totes les dades i la informació necessària relacionada amb els indicadors de seguiment de la qualitat del servei, entre ells, els utilitzats per al càlcul de les possibles penalitzacions al concessionari, tal i com s'especifica en capítol 7.5 del PPTP i l'Annex 7. Tanmateix, els indicadors generats de manera automatitzada seran únicament aquells que es calculin a partir de les dades provinents del SAEI.
- Facilitar la gestió de la informació procedent dels sistemes de billetatge dels autobusos i dels sistemes de venda de títols de transport amb la finalitat de revisar la liquidació econòmica amb l'ajuntament i l'ATM, en funció dels serveis prestats.
- Possibilitat d'interacció amb el Sistema de Prioritat Semafòrica i la seva gestió, si així es requereix per part de l'ajuntament.
- El SAEI haurà d'incloure, sense cap cost afegit per l'ajuntament, la capacitat d'ampliació i creixement futur, permetent, com a mínim la integració amb:
  - APPs d'informació al viatger (l'actual i les millores que s'introdueixin)
  - Web d'informació a l'usuari (l'actual i les millores que s'introdueixin)
  - Software de planificació, optimització de recursos i definició de serveis
  - APPs i plataformes web de transport a la demanda
  - APPs i plataformes web de MaaS (Mobility as a Service)

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 4/25                |                                                                                       |

### 5.1.3. Requeriments generals de l'arquitectura SAEI

- L'arquitectura del sistema central s'ha de basar en diferents elements (servidor d'aplicacions o Servidor SAEI, servidor d'informació a l'Usuari, Servidor de Comunicacions o Gestor de Comunicacions) que funcionin com a servidors Lògics proporcionant diferents conjunts funcionals.
- El Centre de Control de l'Operador ha de disposar d'una base de dades i els diferents servidors funcionals. Aquests servidors funcionals han de poder treballar sobre màquines virtuals.
- Un servidor de Comunicacions s'haurà d'encarregar de la gestió de dades entre el Centre de Control i els equips embarcats. Aquest mòdul farà independent al Servidor SAEI del tipus de xarxa de comunicacions.
- La interfície de l'aplicació SAEI ha de ser una interfície lleugera (Web) tot i que també es permetrà una interfície pesada (client-servidor) addicional a la interfície web per a determinades funcionalitats.
- El sistema central SAEI s'ha de complementar amb altres mòduls que permetin la configuració i gestió de les diferents dades com:
  - a. Eina Configuració Dades Font i Eina Configuració SAEI. Seran les encarregades de la Configuració de tot allò relatiu al model de dades d'entrada pel que fa a objectes diferents de la informació cartogràfica, horària o relativa a panells d'informació, concretament:
    - i. Sistema multiflota: flotes, operadors, vehicles, conductors.
    - ii. Línies, grups de Línies, trajectes.
    - iii. L·lindars de puntualitat, paràmetres de configuració variis.
    - iv. Temporades, dies especials, calendari.
  - b. Eina Configuració de Panells d'Informació.
  - c. Eina d'edició de topologia. Farà ús de les capacitats GIS del SAEI, permetent la definició topològica de cada recorregut, el geoposicionament de les parades, i la creació / modificació de la xarxa viària.
  - d. Eines d'Explotació de la Informació disponible al SAEI / Generada pel SAEI. A través de consultes sobre les dades emmagatzemades a la base de dades, i a partir dels filtres fixats per l'explotador d'històrics, subministrarà informació consolidada sobre la resposta del sistema de transport en forma d'informes sobre un navegador habitual, podent-se exportar a Full Excel, pdf, etc.
- El sistema dotarà d'un servei web de dades obertes amb informació relacionada amb l'estàndard SIRI. A continuació es detallen els mètodes que ha de contenir el servei web:
  - a) GetStopMonitoring ()
  - b) LinesDiscovery ()
  - c) StopPointsDiscovery ()
  - d) GetProductionTimetable ()

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 5/25                |                                                                                       |

- El sistema permetrà la generació de fitxers GTFS (General Transit FeedSpecification), que permeti publicar el transport públic a GoogleMaps (Google Transit).
- El sistema permetrà exportar informació a l'ATM i a tercers, a través de serveis web referents a:
  - Previsions dels temps d'arribades de totes les duples línies-trajecte, associades a un operador. A partir d'un operador, es tornaran les previsions de temps d'arribada existents a les duplas configurades per a aquest operador.
  - Previsions dels temps d'arribades de les duples línies-trajecte, associats a una parada i operador. A partir d'una parada i un operador, es tornaran les previsions de temps d'arribada per a cadascuna de les línies configurades per a aquest operador en aquesta parada.
  - Previsions dels temps d'arribades per línia associades a unes parades i un operador. A partir d'una parada i un operador, es tornaran les previsions de temps d'arribada per a la línia sol·licitada.
  - Previsions dels temps d'arribades de les duples línia-trajecte, associats a diverses parades i un operador. A partir d'unes parades i un operador, es tornaran les previsions de temps d'arribada per a cadascuna de les línies configurades per a aquest operador en aquestes parades.
  - Descripció de les destinacions associades a les duples línies-trajecte, configurats per un operador. A partir d'un operador, es tornaran els textos / descriptius de les duples configurades per a aquest operador.
  - Descripció de les destinacions associades a les duples línies-trajecte, configurats per a cada parada i operador. A partir d'una parada i un operador, es tornaran els textos / descriptius de les duples línies-trajecte configurades per a aquesta parada i operador.
  - Descripció de les destinacions associades a les duples línies-trajecte, configurats per diverses parades i un operador. A partir d'unes parades i un operador, es tornaran els textos / descriptius de les duples línies-trajecte configurades per a aquesta parada i operador.
  - Descripció de les parades associades a un operador. A partir d'un operador, es tornaran els textos / descriptius de les parades configurades per a aquest operador.
  - Descripció de múltiples parades associades a un operador. A partir d'un operador i unes parades, es tornaran els textos / descriptius de les parades sol·licitades.
- El sistema haurà de poder ser escalable a operativa de videovigilància, sense que requereixi la substitució del maquinari originalment subministrat.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 6/25                |



## 5.2. PROGRAMARI ESPECÍFIC DEL CENTRE DE CONTROL OPERATIU (CCO)

Amb l'objecte de generar els informes de seguiment i el càlcul dels indicadors de qualitat del servei, així com d'avisar i generar les alarmes per incompliments i desviacions del servei, es dissenyarà un programari específic, que anirà càrrec de l'operador.

L'adjudicatari implementarà aquest programari específic en el Centre de Control Operatiu (CCO), emplaçat a les dependències de l'operador.

Anirà a càrrec de l'adjudicatari, la contractació d'una bossa d'hores anuals per al manteniment del programari específic, així com altres tasques que es considerin oportunes, com la creació de noves consultes i/o la modificació de les existents. Es contractarà una disponibilitat mínima de 100 hores /any, acumulables a l'any següent si aquestes no s'esgoten durant l'any natural.

Els objectius generals i les funcionalitats que haurà de permetre el programari específic, per als dos centres de control i seguiment, seran les següents, tot i que l'ajuntament podrà requerir-ne d'altres que consideri del seu interès durant el període de la concessió per al seguiment i control del servei:

- Configuració flexible del sistema amb facilitat per operar, gestionar i/o actualitzar, amb la funcionalitat de configurar consultes específiques d'acord amb els interessos de l'ajuntament i en formats de sortida manipulables (p.ex. full de càlcul Excel).
- Càlcul i generació de manera automatitzada dels indicadors de seguiment i penalització i els informes i gràfiques de qualitat del servei, amb la periodicitat indicada, i els formats que determini l'ajuntament (excel, word, etc.).
- Generació automàtica dels avisos i les alarmes preconfigurades segons els requeriments de l'ajuntament associades a l'incompliment del servei (desviacions quilomètriques, incompliments d'horaris, puntualitat, etc.) en forma de gràfiques i informes.
- Emmagatzematge i consulta de bases de dades històriques que permetin una anàlisi exhaustiva del servei de cara a la futura planificació i programació del mateix.

Proporcionarà funcions que monitoritzin i automatitzin el funcionament del propi sistema de cara a facilitar el seu manteniment.

El funcionament del sistema haurà d'estar garantit durant el funcionament del servei, sent atès amb un alt grau de disponibilitat, informant automàticament dels esdeveniments i alarmes produïdes i actuant en conseqüència per garantir la recuperació de qualsevol element del sistema en el menor temps possible.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 7/25                |                                                                                       |

### 5.2.1. CENTRE DE CONTROL OPERATIU UBICAT A LES DEPENDÈNCIES DE L'OPERADOR

El Centre de Control Operatiu a implantar (o a adaptar en cas de disposar-ne d'un) tindrà les millors característiques pel que fa a qualitat, ergonomia, facilitat de maneig i les interfícies home-màquina que s'implementin.

El SAEI ha de permetre accedir als responsables del centre de control d'una manera gràfica i alfanumèrica, com a mínim, a les indicacions que s'enumeren en el capítol següent, amb l'objecte de facilitar el seguiment del funcionament del transport públic, la presa de decisions en temps real i la comunicació als usuaris.

#### 5.2.1.1. Requeriments generals del lloc de treball SAEI al Centre de Control Operatiu

El lloc de treball que gestioni el SAEI situat al Centre de Control Operatiu que haurà de disposar de les eines necessàries sobre cartografia digital, més totes aquelles que puguin ser realitzades pel controlador quan estigui controlant la flota: gestió de missatgeria, gestió de veu, sinòptics, etc.

Haurà de disposar de les següents funcionalitats.

- a. Visualització del Mapa:
  - i. Presentació de les entitats més importants al mapa, inclosos vehicles, parades, línies, trajectes, etc.
  - ii. Possibilitat d'elecció del mapa entre els proveïdors de cartografia més comuns a partir de servidors de mapes, com ara OpenStreetMaps.
  - iii. Eines comuns, zoom, selecció, rotació, etc.
  - iv. Control de vistes. Possibilitat de gravar i recuperar múltiples vistes, el nivell de zoom, els vehicles i línies seleccionats, etc.
  - v. Seguiment de múltiples vehicles, gestió de Grups
- b. Sinòptics amb representació de trajectes d'anada i tornada
- c. Control general de línies
- d. Eina de cerca d'entitats: vehicles, parades
- e. Missatgeria i fonies:
  - i. Enviament i recepció de missatges, amb confirmació d'arribada.
  - ii. Enviament múltiple de missatges. Possibilitat d'enviar a un sol vehicle o a diversos, seleccionats mitjançant les eines de cerca.
  - iii. Enviament / recepció de fonies, incloses trucades al conductor, megafonia bus i recepció en Centre de control del micro ambient.
- f. Gestió de serveis i recursos: Eina per introduir canvis ON-LINE en el sistema.
  - i. Servei autobús: Afegir / Retirar / Substituir autobús.
  - ii. Servei conductor: Afegir / Retirar / Substituir conductor.
  - iii. Reforç a servei.
  - iv. Rotació de torns.
  - v. Canvi d'horari
- g. Visualització d'horaris en forma de taula que permeti realitzar accions de regulació:

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | <a href="https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A">https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A</a>                                 | Pàgina      | 8/25                |                                                                                       |

- i. Canvis d'assignació de vehicle i conductor
  - ii. Modificació d'hores d'inici d'expedició i hores de pas
  - iii. Creació de noves expedicions, canvi d'estat
- h. La interfície del lloc web haurà de permetre al controlador:
  - i. Accés remot a través d'internet
  - ii. Barres flotants que puguin desplegar-se o no segons es requereixi la informació

#### 5.2.1.2. Requeriments detallats del lloc de treball SAEI al Centre de Control Operatiu

El lloc de treball situat al Centre de Control Operatiu també haurà de disposar de les següents característiques i funcionalitats que li permetin:

1. Distribució del control i càrrega de treball entre diferents llocs, és a dir, entre diferents controladors. Cada un d'ells podrà seleccionar dins de la seva flota i / o flotes amigues, un conjunt de línies sota la seva responsabilitat.
2. Operar funcionalitats de control excloents: una línia només pot ser controlada des d'un lloc. Ser controlada suposa rebre totes les notificacions pertinents referides a aquesta línia, i exercir la potestat de realitzar accions sobre els autobusos que es troben en algun dels seus trajectes.
3. El control excloent no impedeix el monitoritzat universal, per a les flotes permeses al controlador: qualsevol línia, controlada o no, podrà ser visualitzada.
4. El sistema GPS permetrà localitzar en tot moment un vehicle que disposa de l'equip mòbil operatiu. La posició mostrada estarà ajustada a la línia i trajecte que l'autobús estigui recorrent.
5. Es podrà disposar d'una "localització en servei", que calcularà amb precisió la posició del vehicle encara que no es disposi de posicionament GPS precís.
6. El mapa permetrà diverses vistes simultànies i el seguiment del vehicle en cada vista.
7. El mapa permetrà la gestió i creació de zones i la generació de desviaments de forma gràfica en temps real.
8. El mapa mostrarà un panell de coordenades i permetrà anar a una coordenada concreta introduint-la manualment.
9. En totes les vistes es faran servir icones i colors que proporcionin informació:
  - a. Al mapa, emprant un color identificatiu de cada línia.
  - b. En les vistes Control General de Línies i Sinòptics amb un color indicatiu d'avançament / retard.
  - c. En totes les vistes ús de diferents icones indicatius d'estats i esdeveniments relatius al vehicle: alarmes i rumb.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 9/25                |                                                                                       |

12. Es visualitzarà la situació de la línia en temps real en el sinòptic de línies i control general de línies mostrant:

- a. Busos assignats a cada línia, en servei i fora de servei
- b. Puntualitat de cada vehicle i mitjana segons rang de colors amb llindars configurables per línia.
- c. Estats i alarmes sobre la base de icones.
- d. Estat dels autobusos assignats a la línia sense servei.
- e. Minuts entre vehicles.

13. Es visualitzarà la situació dels trajectes de cada línia, mostrant-se en un sinòptic de trajectes:

- a. Busos circulant en cada trajecte de la cada línia, i la seva posiciógeolocalitzada.
- b. Puntualitat de cada vehicle segons rang de colors (llindars configurables per línia).
- c. Estats i alarmes sobre la base de icones.
- d. Posició relativa dels trams compartits.
- e. Minuts entre vehicles.
- f. Es podran mostrar o ocultar les etiquetes de les parades, podent-se destacar parades principals.

14. Es visualitzarà en una vista l'estat de cada línia (control general de línies) mostrant per a cadascuna:

- a. Vehicles assignats a la línia. Permetent distingir els que estan realitzant el servei i els que, tot i estar assignats, no estan complint el servei planificat.
- b. Els colors de vehicles i botó de la línia d'indicar el retard / avançament, amb diversos colors segons llindars.
- c. Les icones en els vehicles indicaran els seus estats.

15. A cada vista serà possible visualitzar gràficament quines línies són controlades per l'operador i realitzar accions sobre les mateixes:

- a. Afegir Mapa: permet afegir la línia a la vista mapa actual principal.
- b. Afegir Sinòptic: permet afegir la línia a la vista sinòptic.
- c. Afegir Control Línies: permet afegir la línia a la vista Control General de Línies.
- d. Afegir vehicles simulats: els vehicles simulats es refereixen a situacions en què hi ha un vehicle assignat a la línia però no es reben posicions seves (per exemple, perquè l'equip embarcat tingui una avaria). En aquest cas el sistema

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | <a href="https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A">https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A</a>                                 | Pàgina      | 10/25               |                                                                                       |

és capaç de "simular" la seva posició real, a partir de les posicions i situació real dels vehicles anterior i posterior.

- e. Definir temps de vida de vehicles simulats. Permet seleccionar si es manté durant un temps fixe o mentre l'usuari no desactivi l'opció de vehicles simulats.
- f. Enviar missatge: permet enviar un missatge a la consola de tots els conductors en la línia o a tots els panells interiors d'informació a l'usuari a bord de vehicles en aquesta línia
- g. Servei Línia: permet obtenir informació relativa a l'acompliment del servei de la flota en la línia o línies.

15. També es podrà emprar un sinòptic de trajectes, en modalitat termòmetre i en ramal, mostrant l'estat exacte de cada bus en els trajectes de la línia, localització en servei (avançament, retard, etc.) temps estimats d'arribada, distància entre vehicles, pròxims busos arribant a la parada, etc.

17. Per a cada línia es podran obtenir diferents estadístiques sobre els fets al llarg del dia:

- a. Per a les expedicions de la línia, visualització d'hores de pas reals versus les teòriques.
- b. Puntualitat en cada expedició.
- c. Temps en parada.
- d. Durada de les expedicions (entre la sortida de la parada de capçalera i l'arribada a la parada de la terminal)
- e. Freqüència, com a número d'expedicions programades / realitzades per franja horària

18. Els sinòptics de trajecte representaran la situació dels vehicles al llarg del recorregut dels trajectes mostrats i hauran de disposar de diverses representacions:

- a. Un trajecte d'anada i un de tornada. A les capçaleres es mostrarà el nombre de vehicles totals que hi són (siguin o no de la línia).
- b. En ramals: permetrà visualitzar alhora diversos trajectes en el sinòptic d'anada i de tornada, empleant ramals que permetin d'una ullada veure la situació global.
- c. Mode compartit: permetrà que l'usuari vegi en un sinòptic d'una línia, vehicles d'altres línies que estan circulant per trams comuns del trajecte, distingint-los mitjançant colors.

19. En situar el cursor sobre els vehicles haurà d'aparèixer un *tooltip* d'informació indicant:

- a. Identificació: nombre vehicle, la seva matrícula, nom i número de parada.
- b. Estat: ocupació del vehicle (estimada mitjançant la informació dels passatgers que accedeixen al vehicle, en cas que l'equip de billetatge envii aquesta

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 11/25               |                                                                                       |

informació a l'equip SAEI embarcat), retards respecte horari teòric, propers vehicles que arribaran a la parada i temps estimat, contacte apagat.

- c. Les dades a mostrar dependran si el vehicle està o no localitzat en servei.
- d. Posició: rumb del vehicle
- e. Operacions: sobre el vehicle, realitzades o per realitzar des de la central (vehicle amb fonia oberta, amb missatges no atesos pel controlador, amb petició de fonia pendent, amb picó premut, activat per localització)

20. Situant el cursor sobre les parades haurà d'aparèixer un *tooltip* amb el codi i la descripció de la parada. En fer clic sobre la parada es mostrarà informació sobre els vehicles arribant a la parada i els temps estimats d'arribada.

21. Accions sobre els vehicles: Hi haurà un menú de context en seleccionar els vehicles que permetrà almenys les següents accions:

- f. Activar seguiment: cada vegada que el vehicle envia una posició al mapa sempre es centrarà de manera que el vehicle sigui visible, si la nova posició quedés fora de la vista actual, es canvia el centre del mapa.
- g. Expedició actual: mostrarà una finestra amb la informació del viatge actual del vehicle, en la qual es poden veure els temps teòrics i reals de cada pas per parada.
- h. Servei vehicle: mostrarà una finestra amb el conjunt complet d'expedicions per al vehicle en el dia. Es podrà seleccionar per a quina expedició es desitja veure els detalls, un cop escollit el trajecte.
- i. Funcions d'enviament de missatges.
- j. Funcions de locució.

22. Control detallat de parades: mostrarà per a totes les línies i trajectes les hores de pas teòriques i reals (fins al moment en curs) en aquesta parada.

23. Recerca i filtrat de vehicles. Els resultats de la recerca apareixeran agrupats en pantalla de tal manera que sobre els vehicles resultants puguin fer-se diverses accions:

- a. Afegir els vehicles a l'Àrea de resultats a la vista activa del mapa.
- b. Eliminar els vehicles de la vista Mapa activa. A l'àrea de resultats s'indicarà l'estat del vehicle: tipus, línia associada, assignat o no, amb posició o no, servei o torn.

24. El filtrat de la recerca haurà de ser:

- a. Per atributs del vehicle: Nombre de costat, inscripció, model del vehicle, conductor, servei vehicle, servei conductor.
- b. Per servei: en funció de tipus de vehicle, flota, estat del sistema (vehicles amb i sense dades), Línia, trajecte, retard

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 12/25               |                                                                                       |

- c. Per localització: vehicles que estan en una àrea geogràfica, vehicles que estan a prop d'una parada (segons ràdio), vehicles que han d'arribar a una parada a una hora determinada, vehicles que estan en un carrer.
25. Es podran fer cerques de parada de similar mitjançant filtres.
25. Haurà de ser possible crear grups de vehicles i definir accions com l'enviament de missatges al grup.
27. Es podran crear i gestionar gràficament zones geogràfiques, definint accions que tenen lloc en elles:
- d. Línies afectades
- e. Definir missatges d'entrada / sortida de zona
28. Es podran crear i gestionar gràficament desviaments, definint accions que tenen lloc en ells:
- a. Serà possible definir el desviament directament al mapa, punxant sobre. El nivell de zoom podrà ajustar durant el procés. Serà possible afegir parades.
- b. Un cop creat el sistema automàticament presentarà la llista de trajectes que poden estar afectats pel desviament creat. L'usuari podrà retirar aquells que no vulgui que estiguin afectats pel desviament.
- c. El desviament podrà ser:
- i. "Parcial": a meitat del trajecte (ambdues terminals estan dins del trajecte final desviat)
- ii. "Inicial": al principi del trajecte (la primera parada no està dins el trajecte final desviat)
- iii. "Final": al final del trajecte (l'última parada no està dins el trajecte final desviat)
- d. Activació del desviament: després de l'activació (manual o programada) es generarà un nou trajecte i noves expedicions relatives al nou trajecte. El sistema ajustarà automàticament els horaris a partir dels temps estimats del nou recorregut
29. La comunicació des de central amb la flota s'haurà de realitzar mitjançant:
- a. Veu. A través de canals de veu. La comunicació serà bidireccional (tant el conductor com el controlador podran parlar i escoltar), encara que només el controlador tindrà potestat per obrir la comunicació de veu, el conductor el més que pot és fer una petició de comunicació de veu a la central. Aquesta petició es podrà realitzar mitjançant una tecla fixa de la consola del conductor. La gestió de l'estat de comunicacions de fonia s'ha de fer per diverses vies:
- i. Llista de Gestió de locucions. Per cada acció relativa a locució s'inclou un element a la llista, indicant nombre de vehicle, flota, línia i trajecte, així com l'hora.
- ii. Cada element de la llista permet desplegar un menú per reprendre accions de locució sobre l'acció en curs (eliminar, tancar fonia, ...).

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |
| URL de verificació               | <a href="https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A">https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A</a>                                 | Pàgina      | 13/25               |



iii. A la interfície de comunicacions es podrà fer la selecció directa d'un vehicle a partir del seu codi de vehicle en el sistema.

iv. A la llista s'emmagatzemaran totes les peticions dels conductors / accions dels controladors, fins que la fonia s'hagi tancat.

v. A la llista només es mostraran missatges de fonia corresponents a línies que estiguin controlades en aquest lloc.

b. Comunicació d'emergència: quan es rep una petició d'emergència, (picó) es mostrarà a la llista de gestió de missatges rebuts, i a més saltarà una finestra d'avís perquè l'operador sigui conscient de l'estat d'emergència. Serà possible configurar el sistema perquè automàticament es faci una crida a l'operador del lloc SAEI que gestiona la línia en què està el vehicle o bé que sigui l'operador qui decideixi si obrir la fonia d'emergència, per al que disposarà d'un menú directe des del mateix missatge d'avís. L'equip embarcat obrirà el micròfon ambient, mantenint tancat l'altaveu.

c. Text. A través de la consola, que disposa d'una pantalla en què es mostren els missatges de consola enviats des de la central. Al seu torn, el conductor disposarà de la possibilitat de realitzar certes peticions a la central a través de les tecles de la consola, cadascuna amb un significat diferent preprogramat a la consola. Es podrà consultar la llista de missatges enviats / rebuts

30. Les peticions de comunicació es podran realitzar des de qualsevol vista, seleccionant el vehicle o grup de vehicles

#### 31. Seguiment d'horaris:

a. Permetrà, a més de consultar en línia el servei complet assignat a un vehicle, visualitzar diagrames amb les hores de pas per parada reals, juntament amb les teòriques, i, a través d'un codi cromàtic, classificar-les (no va parar a la parada, ben realitzada, pendent ..), així com per a cada expedició (realitzant-se, realitzada, mal realitzada, ...).

b. Serà possible consultar els horaris associats a una parada (les hores de pas de l'horari d'aquest dia), amb la mateixa informació anterior. Cada vehicle disposarà d'un codi de colors per mostrar retards o avançaments en cada moment.

c. Serà possible des del lloc, realitzar l'assignació on-line d'un nou conductor a un altre servei, en cas, per exemple, de substitució.

d. Es disposarà també de la utilitat Vehicles Virtuals: són aquells que realitzen exactament l'horari que tenen assignat, i estan associats al vehicle real. Podran veure en els sinòptics o al mapa com una referència visual de la diferència real respecte a l'horari previst. També es disposarà de la utilitat Vehicles simulats que mostra la posició estimada d'un vehicle assignat a línia del qual no es reben dades de l'equip embarcat.

#### 32. Assignació on-line de serveis horaris:

a. Quan el servidor arrenqui, carregarà de les bases de dades l'assignació de cada vehicle i conductor i els serveis que han de realitzar durant el dia.

b. Això es pot modificar online des del lloc, canviant el servei a un vehicle o un conductor, assignant-los un servei ja existent, o creant un de nou, ja sigui relatiu a un trajecte o a un conjunt de parades de diferents trajectes.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | <a href="https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A">https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A</a>                                 | Pàgina      | 14/25               |                                                                                       |

33. Gestió de panells d'informació. Permetrà les següents funcions:

- a. Enviar missatges online als panells d'informació en parada.
- b. Comprovar les configuracions programades en cada panell i determinar la seva validesa, en cas negatiu es podria optar per tornar a reprogramar algun panell amb una configuració errònia.
- c. Simulador de panells d'informació integrat en el lloc, que mostrarà a la central la informació que s'està veient al carrer en un panell en concret

34. Eines de regulació: El lloc de treball haurà de presentar l'opció de regular la gestió de vehicles. Les funcionalitats mínimes seran:

- a. Notificar a cada controlador, via missatges del sistema, i a cada conductor, via missatges de consola, si va avançat o retardat perquè prengui les mesures oportunes i poder modificar el seu servei. Els marges de notificació, en minuts, seran configurables, existint uns marges en què l'enviament a l'autobús és automàtic i altres en què es requereix la confirmació del controlador per a l'enviament. En tot cas el controlador té notificació del que enviat, i en el cas de missatges amb confirmació, avís acústic si es desitja.
- b. La regulació per horari considerarà els horaris de pas per parada teòrics (publicats) o assignats "On Line", per determinar retards o avançaments.
- c. S'ha de disposar d'informació referent a totes les parades, sense limitar les dades només a certes parades principals.
- d. Es disposarà en el sistema de 3 hores de pas de treball: la teòrica, que és la inicial que es va carregar amb el servei del dia, la de referència, que inicialment coincideix amb la teòrica però al llarg del servei pot ser modificada en calent per alguna acció de regulació, i l'hora real, que és aquella en la que realment es va passar per la parada.
- e. La regulació de freqüència s'emprarà només en trajectes d'una línia que formin un recorregut tancat (encara que no ha d'haver restriccions en aquest sentit en el sistema), on un vehicle, segons l'horari d'aquestes línies, passarà de tant en tant per una parada.
- f. Permetrà aconseguir que el temps de pas per totes les parades de la línia sigui uniforme, això suposa evitar que dos vehicles a la línia de freqüència estiguin molt junts i el següent molt llunyà; es busca una equidistància en temps per a tots els vehicles, que s'hagin assignat a un servei de freqüència de línia. Aquesta regulació només s'efectuarà sobre vehicles localitzats en servei, ja que són els únics en què la seva posició en una línia és coneguda.
- g. Durant l'operació dels vehicles que estiguin en línies de regulació per horari (per parada):
  - i. L'arribada del vehicle a una parada de regulació, en un moment posterior a l'hora indicada en el paràmetre "Límit d'endarreriment" s'entendrà com retard i enviarà al vehicle un avís de "retardat".

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 15/25               |                                                                                       |

- ii. L'arribada del vehicle a una parada de regulació, en un moment anterior a l'hora indicada en el paràmetre "Límit d'avançament" s'entendrà com avançament i enviarà al vehicle un avís d'"Avançat".
- iii. Els controladors també seran informats de les situacions exposades, segons criteris configurables de nombre de vegades que s'ha enviat avís d'avançament / retard en cada parada.
- h. Les desviacions per horari s'indicaran en codi de colors sobre el vehicle en totes les vistes.
- i. En el control general de línies s'ordenaran els vehicles de major a menor retard
- j. En els vehicles regulats en freqüència en els sinòptics corresponents es mostrarà sobre la icona del vehicle els temps al vehicle anterior i següent, de manera que l'usuari conegui les desviacions. Aquesta informació es podrà veure tant en regulació en freqüència com en horari. En la regulació de freqüència es podrà a més aplicar un filtre de manera que els vehicles apareguin de colors diferents en el sinòptic general de línies segons superin o no els límits imposats pel controlador, en relació amb minuts al vehicle anterior, donant per a la línia un límit inferior i un altre superior
- k. Accions de regulació en temps real. Gestió de serveis i recursos. L'eina permetrà de forma gràfica i intuïtiva:
  - i. Substituir Vehicle / Conductor en Servei
  - ii. Retirar Vehicle / Conductor de Servei
  - iii. Afegir Vehicle / Conductor de Servei
  - iv. Reforç a servei (podent seleccionar el nivell d'agregació)
  - v. Desplaçar Servei (avançar / retardar totes les hores de pas d'un servei)
  - vi. Rotació de torns (canviar l'assignació dels vehicles d'una línia de manera que el servei d'un vehicle passada a l'anterior / següent per a tots ells per consolidar avenç / retard)
  - vii. Canvi horari (canviar el nombre de vehicles circulant en una línia, mitjançant la generació de nous serveis en la línia acords a la nova freqüència i nombre d'unitats)
  - viii. Es podrà visualitzar l'històric de tots els canvis realitzats

35. Informes d'acompliment en línia, o servei en la línia: permetran obtenir informació de com està transcorrent el servei en una determinada línia. Hauran de ser com a mínim de 3 tipus:

- a. Relatiu a una expedició:
  - i. Informe d'Hores de Pas per Parada. D'indicar en forma de taula per a totes les parades en l'expedició: hora teòrica i real d'arribada i sortida i durada del temps en parada. Es mostraran a més estats: parada saltada, no realitzada encara, realitzada i detectada per l'equip embarcat i parada no detectada per l'equip embarcat però estimada pel centre de control.
  - ii. Informe de Puntualitat. Indicar de forma gràfica el percentatge (%) d'hores de pas de l'expedició entre els rangs d'endarreriment i avançament següents: (<2 minuts) (2-5 minuts) (+ 5 minuts).

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 16/25               |                                                                                       |

iii. Informe de Temps a Parada. Indicar en forma de gràfica el temps en segons a cada parada de l'expedició

b. Relatius a un trajecte en la línia.

i. Informe de Durada dels recorreguts en aquest trajecte. Indicar per a cada expedició planificada en el trajecte la durada teòrica i la real al llarg del dia.

c. Relatius a la Línia.

i. Informe de Freqüència. Indicarà freqüència Reial versus la teòrica al llarg del dia, on la freqüència ve donada en nombre de vehicles fent servei a la línia en aquest moment.

d. Compliment en capçalera de la línia. Serà possible consultar els horaris associats a una parada (és a dir, les hores de pas de l'horari d'aquest dia), amb filtres per vehicle, conductor, trajecte, servei vehicle, servei conductor.

e. Compliment en parades: Es presentarà una taula amb totes les hores de pas per qualsevol de les parades del sistema: tant de les hores de pas reals com teòriques de tot vehiclei. Informe d'hores de pas per parada. Indicar en forma de taula per a totes les parades en l'expedició: hora teòrica i real d'arribada i sortida i durada del temps en parada.

### 35. Gestió d'incidències

a. Presentarà dues opcions:

i. Resum d'incidències.

ii. Creació de Nova incidència.

b. Les incidències es podran associar a un vehicle, servei vehicle (si n'hi ha), conductor i servei conductor (si n'hi ha).

c. Serà possible associar una incidència a una o diverses expedicions en el procés de creació. L'operador ha d'indicar l'hora d'inici i el vehicle / conductor afectat. Si el vehicle té un servei assignat la incidència s'associarà a l'expedició corresponent a l'hora de la incidència, segons la planificació. Serà possible triar una altra expedició d'inici de la incidència.

d. Quan la incidència es tanqui, l'operador indicarà l'hora de fi. El sistema calcularà les expedicions afectades de l'inici a la fi de la incidència. El sistema mostrarà a l'usuari la llista d'expedicions en tancar la incidència perquè aquest confirmi les expedicions realment afectades a partir de la proposta del SAE.

e. L'operador inclourà per a cada incidència si aquesta és justificada o no i si afecta el servei o no.

f. Es generaran notificacions d'incidències per a un o més usuaris, a través de correu electrònic o segons el protocol estàndard europeu SIRI. Es donarà l'opció d'escollir si la notificació es farà una vegada o de manera periòdica en un rang de temps amb una freqüència configurable.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 17/25               |                                                                                       |

- g. L'usuari tindrà accés a una pantalla general mostrant la llista completa d'incidències al llarg de la jornada (històric) amb filtres diversos per facilitar el seu maneig. Des d'aquesta pantalla serà possible crear incidències noves.

37. Notificacions: esdeveniments. El sistema inclourà un mòdul de notificacions incloent com a mínim:

- a. Notificacions d'Esdeveniments. El controlador serà avisat en directe sobre qualsevol esdeveniment que ha passat o està relacionat amb línia / trajecte / vehicle controlat / monitoritzat en el seu lloc. Es realitzarà a través de missatges pop-up.
- b. Cada esdeveniment estarà categoritzat en grups, el que facilitarà la seva gestió a través d'icones / colors / funcions de agrupat
- c. Llista d'Esdeveniments, amb la llista d'esdeveniments ocorreguts, inclourà:
  - i. Missatge d'esdeveniments ocorreguts
  - ii. Eines de cerca i filtrat.
  - iii. Capacitat d'activar / desactivar esdeveniments a pop-up.
  - iv. Configuració Esdeveniments, per establir quins han de ser notificats en temps real

### 5.2.1.3. Mòdul d'informes

Es proporcionarà un mòdul d'informes amb interfície web, independent del lloc d'operador SAEI.

Tots els informes han de ser visualitzables en format de taules numèriques i de gràfiques i exportables a formats manipulables (Excel, pdf, etc.).

L'accés a l'eina serà mitjançant usuari / password.

Es proporcionaran, com a mínim, els següents grups d'informes, sense perjudici del càlcul dels indicadors de seguiment i penalització que també hauran de poder consultar-se mitjançant el programari específic dels dos centres (CCO i CCS), així com els informes de seguiment del servei, esmentats al capítol 7.5 del PPTP. Les consultes i la generació dels informes podran ser sol·licitats amb la periodicitat que l'ajuntament consideri adient:

- a. Informes d'explotació
  - i. Temps de recorregut: Es defineix un recorregut indicant una parada origen i una parada destinació. Es consulten les expedicions que pertanyen a les jornades seleccionades
  - ii. Puntualitat: s'utilitzarà per comparar-lo amb l'índex de puntualitat (%) i així determinar si hi ha hagut compliment o no. Permet saber quin percentatge d'expedicions són "complidore" amb els límits que es defineixin.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 18/25               |                                                                                       |

- iii. Passatgers: permetrà obtenir els passatgers pujats i baixats i ocupació per dia, hora, vehicle, línia i parada.
- b. Informes de serveis
  - i. Serveis autobús i conductor en un dia: es llisten els serveis d'autobús i conductor d'una línia, amb el conductor i autobús que el realitzen indicant les dates.
  - ii. Serveis per autobús: com l'anterior, però per autobús.
- c. Distància per viatge: es mostra per a tota expedició realitzada per un vehicle i Conductor entre les jornades seleccionades: jornada, vehicle, model, conductor, línia i trajecte, expedició, per a la qual es mostra:
  - i. Kms teòrics i reals i la seva diferència.
  - ii. Temps de servei teòric i real.
- d. Diari de dades bàsiques:
  - i. Diari de vehicle. Permetrà obtenir com a resultat:
    - 1. Vehicle: Codi del vehicle.
    - 2. Servei vehicle: Codi del servei o serveis realitzats pel vehicle.
    - 3. Línia: Línia del servei.
    - 4. Km en servei: recorreguts quan el vehicle es troba realitzant "Línia".
    - 5. Temps en servei: Temps emprat realitzant servei a "Línia". Format HH: MM: SS.
    - 6. Km totals: recorreguts pel vehicle en la jornada seleccionada.
    - 7. Km sense servei: recorreguts quan el vehicle no es troba realitzant cap línia.
    - 8. Temps total: Temps de funcionament del vehicle. Format HH: MM: SS.
    - 9. Temps fora de servei: Format HH: MM: SS.
    - 10. Conductors: Codi i nom dels conductors que han conduït el vehicle durant la jornada seleccionada
  - ii. Diari de conductor: Similar a l'anterior però referit al servei de conductor
- e. Expedicions realitzades: llistat d'expedicions per a un rang de dates
- f. Llista de sortides d'expedicions: per a un rang de dates indica la comparativa d'hores de pas teòriques versus reals en capçaleres.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 19/25               |                                                                                       |

#### 5.2.1.4. Gestor de continguts del SIU (Sistema d'Informació a l'Usuari)

L'aplicació disposarà d'un gestor de continguts que permetrà crear els continguts a mostrar en el sistema SIU embarcat a petició de l'ajuntament.

Els continguts que podran crear-se i editar-són:

- a. Configuracions multimèdia:
  - i. Selecció d'arxius multimèdia a mostrar.
  - ii. Vigència: contínuament, segons freqüència, o inici-fi.
  - iii. Selecció dels vehicles o grups als quals s'aplica.
- b. Creació de textos. Com en el punt anterior.
- c. Creació de punts d'interès:
  - i. Nom del punt d'interès.
  - ii. Descripció.
  - iii. Vídeo associat.
  - iv. Text associat.
  - v. El punt d'interès es podrà associar a un vehicle, grup de vehicles o tota la flota.
- d. Línies, trajectes i parades. Per a cada línia, trajecte i parada heu de seleccionar:
  - i. Contingut multimèdia associat.
  - ii. Text associat.
  - iii. Àudio associat.

### 5.3. REQUERIMENTS FUNCIONALS DEL SISTEMA EMBARCAT SAEI

#### 5.3.1. FUNCIONALITATS DEL DISPOSITIU EMBARCAT SAEI

El dispositiu embarcat haurà de realitzar les següents funcionalitats generals:

- Localització
- Regulació a bord.
- Missatgeria.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 20/25               |                                                                                       |

- Comunicacions de dades.
- Gestió de veu, interna i externa (megafonia per a incidents).

**Funció de localització:** la localització a bord de l'autobús es basarà en la informació provinent de diversos elements com receptor GPS, sensors d'obertura de portes, taules de parades, línies i horaris de la memòria embarcada. La utilització conjunta dels elements anteriors permetrà obtenir precisions pel que fa a posicionament de manera continuada amb errors inferiors als 5 metres. Aquest seguiment en posició serà independent de quina sigui la ruta que estigui seguint el vehicle

**Regulació a bord:** el terminal SAEI informará al conductor respecte a l'avançament o retard respecte a la regulació prevista. El mateix autobús determinarà el seu propi avanç-retard respecte a l'horari previst en funció de les següents dades disponibles a bord. El SAEI, permetrà la regulació de la flota per horari, realitzant aquesta regulació els propis equips embarcats, capaços de determinar la seva posició dins de la línia autònomament

**Comunicacions de veu:** el conductor ha de notificar a la central el seu desig d'establir comunicació i locució de veu mitjançant una de les tecles de missatges preconfigurats de la consola. Una vegada que l'operador del SAEI al CCO rep en pantalla la petició de locució, procedirà a l'enviament d'una petició d'obertura cap al Servidor del SAEI. Si és l'operador el que desitja fer la trucada i la locució de veu seleccionarà a la pantalla el vehicle amb el qual vol establir una comunicació de veu.

També s'haurà de poder activar, de manera automàtica preferiblement, el missatge de veu amb megafonia exterior, que indiqui parada, nom i sentit de la línia, a petició de la persona incident que ho sol·licita des del punt de parada mitjançant comandament a distància.

**Interfície de consola de conductor.** Es tracta d'una interfície gràfica que ha de permetre les següents funcions:

1. Indicar l'hora actual: obtinguda del GPS que és comú a tots els elements del SAEI, tant als autobusos, com al centre de control.
2. Mostrar a la pantalla els missatges de text rebuts des de la central.
3. Indicar al conductor de forma gràfica l'avançament o retard de l'autobús.
4. Enviar missatges predefinits: locució de veu, embús, accident, etc., de tal manera que el conductor pot notificar aquesta situació a la central sense necessitat de sol·licitar una comunicació de veu.
5. Indicar al conductor si el missatge enviat per ell ha estat rebut o no a la central, de manera que el conductor tindrà absoluta constància sobre l'èxit o del fracàs en l'enviament del seu missatge.

### 5.3.2. FUNCIONALITATS DEL SISTEMA D'INFORMACIÓ A L'USUARI (SIU) A BORD

El dispositiu embarcat s'encarrega de la funcionalitat de l'"Anunci de Parada Automàtic", la tasca principal és proporcionar informació als passatgers a bord.

- Per tant, els esdeveniments de localització seran una entrada per al SIU:

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 21/25               |                                                                                       |

- a. Propera Parada: típicament a certa distància abans / després de la parada.
  - b. Sense anunci si el vehicle està fora de ruta o en ruta desconeguda.
  - c. Nova Ruta: Inici de viatge (marcat pel conductor o detectat pel SAEI)
- L'anunci automàtic es proporciona per diferents mitjans:
    - a. Amplificador connectat a la megafonia (altaveus) del passatge existents en el vehicle
    - b. Display Intern TFT multimèdia per a informació Visual.
  - La informació proporcionada variarà segons el mitjà d'anunci:
    - a. Amplificador connectat a la megafonia (altaveus) del passatge:
      - i. Continguts: Àudio indicant propera parada o identificació de Ruta.
        - ii. Format: missatge d'àudio compost a partir de veu sintetitzada TTS (*text-to-speech*). Configurats per ser reproduïts amb diferent freqüència (una vegada, dues vegades, en un bucle repetit sota certes circumstàncies com a bus aturat més de cert temps).
    - b. Panell Interior. El SAEI dispararà esdeveniments al SIU incloent:
      - i. Continguts: text indicant: Propera parada i Connexions (enllaços), Ruta / Destinació, Missatges Predefinits, Data / Hora (sincronitzada per GPS si disponible), Continguts Visuals Multimèdia: imatges, vídeo.
        - ii. Format: configurable si es mostra una, dues, diverses vegades, en bucle repetit sota certes circumstàncies com a bus aturat més de cert temps). Configurable per geolocalització: mostrar imatge en arribar a Parada o Punt d'Interès (POI).
  - Format requerit per a la informació visual a bord:
    - a. La pantalla es dividirà en diferents àrees d'informació
    - b. A la part Esquerra es disposarà de:
      - i. Un "termòmetre" o "sinòptic" que inclourà: Propera Parada, Següents 5 parades, Connexions intermodals i Última parada a la Ruta.
        - ii. La icona de la primera parada mostrada en el termòmetre indicarà si el vehicle es dirigeix a la següent (icona de Fletxa) o està en ella en aquest moment (Icona doble cercle)
    - c. La part superior proporcionarà:
      - i. Informació sobre la Línia i Ruta en què s'està viatjant, així com Data i Hora.
        - ii. Les possibles connexions / correspondències a la següent parada s'indicaran també.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | <a href="https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A">https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A</a>                                 | Pàgina      | 22/25               |                                                                                       |

- d. Els continguts multimèdia es mostraran a la dreta o a pantalla completa (segons la configuració). Podran mostrar imatges o vídeo. El contingut pot ser associat a una parada o ser inclòs en un carrusel de continguts a ser mostrats alternativament en bucle mentre no hi hagi un contingut georeferenciat a ser mostrat.

### 5.3.3. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL DISPOSITIU EMBARCAT SAEI / SIU I NORMATIVA EXIGIBLE

L'equipament embarcat ha d'incloure capacitats d'ampliació i creixement futur, que no suposin la substitució de l'equip adquirit, com:

- Integració de càmeres per videovigilància
- Integració d'elements per al comptatge de viatgers
- Eines d'ajuda per a aconseguir una conducció eficient

L'equip embarcat haurà de realitzar les funcions SAEI i Sistema d'Informació a l'Usuari (SIU) mitjançant un únic equip.

S'emprarà GPRS / HSDPA (3,75G) com a sistema de transmissió de dades. La velocitat de refresc de la posició dels autobusos serà prou elevada com perquè els algorismes d'estimació del temps d'arribada a les parades siguin fiables, i la informació que es mostra als usuaris sigui exacta.

Per a l'actualització de vídeos i imatges a publicar al SIU o en el cas d'anomalia en les comunicacions GPRS / HSDPA s'utilitzaran comunicacions WiFi, per la qual cosa, haurà de desplegar-se una xarxa WIFI a les cotxeres de l'operador.

Altres especificacions tècniques mínimes a complir pel dispositiu embarcat:

- a) Plataforma CPU Industrial
- b) Entrada d'àudio per micròfon ambient
- c) Ports Sèrie RS-232, RS-485
- d) Receptor GPS de 48 Canals.
- e) 2x Entrades USB.
- f) 4 Entrades Digitals (ampliable)
- g) 4 Sortides potència
- h) Entrada Ethernet.
- i) Sortida VGA
- j) Modem GPRS / UMTS / HSDPA Integrat
- k) RouterWiFi
- l) 4xEntrada de polsos, contacte.

Quant a normativa, el dispositiu embarcat SAEI, ha de complir com a mínim, amb les normes exigibles detallades a continuació:

- Compatibilitat electromagnètica

EN 301 489-1 Veure. 2.1.1 ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for ràdio equipment and services; Part 1: Common technical requirements; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.1 (b) of Directive 2014/53 / EU and the essential requirements of article 5 of Directive 2014/30 / EU (Publicada)

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 23/25               |                                                                                       |

EN 301 489-7 Veure. 1.3.1 Electromagnetic compatibility and Ràdio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for ràdio equipment and services Part 7: Specific conditions for mobile and portable ràdio and Ancillary equipment of digital cellular ràdio telecommunications systems (GSM and DCS).

EN 301 489-17 Veure. 3.1.1 ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for ràdio equipment and services; Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.1 (b) of Directive 2014/53 / EU.

o A 301 489-24 Veure. 1.5.1 Electromagnetic compatibility and Ràdio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for ràdio equipment and services; Part 24: Specific conditions for IMT-2000 CDMA Direct Spread (UTRA and E-UTRA) for Mobile and portable (UE) ràdio and Ancillary equipment.

- Baixa tensió

UNE-EN 50950-1: 2007 + CORR: 2007 + AC: 2012 + A11: 2009 + A1: 2011 + A12: 2011 + A2: 2015. Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Part 1: Requisitos generales (IEC 50950-1: 2005 modificada)

- Mecàniques i ambientals

EN 50058-2-54: 2008

EN 50058-2-27: 2009

EN (ETSI EN 300 019-2-5 v3.0.0)

- Assajos climàtics

EN 50058-2-1: 2007

EN 50058-2-2: 2007

EN A 50058-2-30: 2005

EN 50058-2-14: 2009

EN (ETSI EN 300 019-2-5 v3.0.0)

#### 5.3.3.1. Sistema de comptatge de passatgers

A petició de l'ajuntament, podran instal·lar-se sistemes de comptatge de passatgers a bord dels autobusos, durant les franges horàries que s'indiquin i en les línies i períodes que es creguin adients.

El sistema de comptatge de viatgers, que anirà a càrrec de l'operador, s'implantarà en el 15% de la flota activa, amb l'objectiu de conèixer de forma exacta i en temps real l'ocupació instantània dels autobusos.

L'ocupació dels autobusos el calcularà el PC Embarcat coneixent el nombre de viatgers que pugen al bus en cada parada (integració amb monètica) i els que baixen pel sistema de comptatge de persones, i aquesta informació serà enviada de forma automàtica al centre de control.

L'ofertant haurà d'indicar detalladament el sistema proposat per al comptatge de passatgers, basat principalment en sensors infraroigs zenitals o sistemes de visió artificial estereoscòpica de contrastada eficiència.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 24/25               |                                                                                       |

Així mateix, haurà d'oferir, com a alternativa, el sobrecost que suposaria en cas d'implantació en el 100% de la flota.

El resum de les seves especificacions és el següent:

- Basada en matriu de sensors infraroigs d'almenys 500 píxels
- Tecnologia Temps-de-Vol
- Haurà de permetre la seva connexió a l'equip SAE, mitjançant Ethernet, RS232 o RS485
- Processador de senyals digitals incorporat per al processament de senyals i el comptatge
- Detecció i anàlisi del tamany de les persones (Analitzador d'Objectes)
- Detecció simultània de l'adreça del moviment d'entrades i sortides (fins i tot a altures de porta baixa i amb aglomeracions)
- Comptatge fiable en condicions ambientals adverses, tals com, per exemple, llums externes, humitat o brutícia.
- Instal·lació senzilla, sense que requereixi cap tipus d'ajust o reglatge.
- Deberà permetre operar amb un únic sensor per porta (considerant una porta de vehicle estàndard)
- IP 55
- MTBF superior a 1M d'hores

El sistema de comptatge envia informació a l'equip SAEI embarcat, el qual, transmet a la central informació dels passatgers a bord amb l'objecte de que aquesta informació es mostri sobre l'aplicació del controlador CCO i, al seu torn, es conservi informació a la BD per posterior anàlisi a través d'informes.

|                                  |                                                                                                                                                                                 |             |                     |                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CSV (Codi de verificació Segura) | IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                                                      | Data i hora | 08/11/2024 10:13:33 |  |
| Normativa                        | Aquest document incorpora signatura electrònica reconeguda d'acord amb la llei 6/2020, 11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança |             |                     |                                                                                       |
| Signat per                       | LÍDIA PÉREZ SÁNCHEZ (CAP DE SERVEI)                                                                                                                                             |             |                     |                                                                                       |
| URL de verificació               | https://seu.mataro.cat/verifirma/code/IV7VU4CIJQR67XNS4XYA6BXA6A                                                                                                                | Pàgina      | 25/25               |                                                                                       |