

Système de ticket

Émission du titre de transport et Géolocalisation des autobus

SYSTÈME DE BORD ET SYSTÈME CENTRAL D'INFORMATION

xsystemsrl@pec.it

Le Projet

Notre proposition offre une solution aux entreprises de transport de passagers. Une solution complète en matière des équipements, des logiciels et services, et qui sont en mesure de numériser toutes les activités liées au système de billetterie. Le système vise à composer le billet “on-line” et le fonctionnement des abonnements sur carte microprocesseur, code QR, porte monnaie électronique et carnet multivoyage ainsi que les activités traditionnelle de billetterie.

Aujourd’hui nous visons à dématérialiser les tickets de transport. Chaque passager peut choisir le billet à travers le portable, le tablet, le site internet, ou le smartphone en téléchargeant l’application. Les transactions peuvent être payé avec carte de crédit, carte de débit, porte monnaie électronique ou carte de service. Le passager recevra sur le smartphone une “boarding-card”, qui devra être présentée au moment de l’embarquement.

Les entreprises peuvent opter pour le dispositif X-9000Q. Il est équipé d’un lecteur de code QR qui vous permet d’acheter vos tickets de manière autonome ou le renouvellement de l’abonnement par monnaie électronique.

Une telle solution respecte les règles du décret DCPM contre la propagation de Covid-19, qui interdit tout contact entre passagers et personnels.

Les opération de vente ou validation sont transmises au serveur d’entreprise à travers le cloud.

Equipements

Ordinateur embarqué multifonction X-CST

Le X-CST dispose d’une grande puissance de calcul. C’est le cœur du système bus. X-CST est compact, facile à manipuler et fait d’une matière plastique résistante. Voici les caractéristiques techniques:

- Processeur Cortex A5 a 64 bit, 800 Mips
- Stockage interne 512 MB Flash, 512 MB RAM; Stockage externe MicroSD jusqu’à 32 GB
- Système d’exploitation Telium Tetra
- Sim 2
- SAM 2
- lecteur de carte à bande magnétique avec 3 pistes ISO;
- Smart Card Certificat EMV Level 1 contact
- Contacless Certificat EMV Level 1 contactless
- Écran couleur et écran tactile 3,5” rétro-éclairé HVGA 480x320 pixel
- Clavier 16 touches rétro-éclairé
- Écran tactile résistif, utilisable avec les doigts ou le stylo digitale
- Audio Buzzer; Audio jack/haut-parleur
- Video H264 codec
- Imprimante thermique: vitesse 30 lignes/s; Rouleau de papier largeur 57mm ; 40mm diamètre
- Connectivité WAN GPRS, 4G e/o 3G; Bluetooth Class II e/o Wifi; WAN+LAN
- Connexion sur POS USB, Host and Slave
- Connexion Ethernet, Série 2RS232, USB 2 USB, Bluetooth
- Batteries Li-Ion 2.200 mAh, 2.900 mAh
- Poids 320 g
- Certificats CE et RoHS, PCI PTS 4.x o 5.x Online & Office, EMV L1 e L2 contact, EMV L1 contacless, Contacless Paypass e Paywave

Support de fixation sur tableau de bord dans le bus

L'ordinateur embarqué X-CST est installé sur le tableau de bord de bus avec son kit de fixation. Donc, dans l'ensemble, il s'agit d'une plaque d'ancrage et d'un chargeur pour la batterie du système. Il ne modifie pas la disposition de bus.

En bref, deux vis, une connexion d'alimentation et les jeux sont faits. Une seule connexion, si nécessaire, à travers le câble LAN pour la gérer d'autres systèmes de bord.

Lecteur de code QR

Le lecteur de code QR est connecté au système embaqué et permet la validation des tickets. Ceci facilite et accélère l'activité du personnel en vérifiant l'authenticité des tickets.

Le serveur central contrôle cette vérification. Le lecteur de code QR est nécessaire aujourd'hui pour lutter contre les doubles emplois ou falsification des tickets. Il est installé à bord de bus intégré dans le système.

X-DR54

Le X-DR54 est un système conçu pour compléter les fonctions du système X-CST. Il est composé de:

- un processeur très puissant, un système GPS Sirf Star V (de type aviation), une puce dans laquelle opèrent un gyroscope, un altimètre et un radar de vitesse. Ils sont très précis car ils permettent, en l'absence de signal GPS, la reconstruction du tracé des véhicules-dead reckoning ;
- connexion sur les réseaux mobiles GPRS, 3G/4G et elle est prête pour le réseau 5G;
- un emplacement SIM opérant sur notre réseau privée capable de fournir le service de roaming gratuit.

Donc, les bus sont toujours traçables. La position, la vitesse, et toutes les anomalies sont transmis au serveur central. L'avantage d'une telle technologie pour une compagnie de transport, ainsi que localiser de flottes d'autobus à tout moment et sur n'importe quel ordinateur embarqué connecté, c'est la "navigation à l'estime". Le système veille à élaborer l'itinéraire de bus à travers les capteurs de mouvement. Le véhicule sera toujours visible.

Fig.02

En ORANGE la trace détectée par le GPS; en VERT la position d'arrêt prévu; en ROSE le changement d'arrêt automatique

Systeme de validation des Tickets: X-9000-Q

X-9000-Q est un système de dernière génération projetée par X-System.it. Il offre de multiples solutions pour sécuriser la validation et l'achat des tickets en utilisant le paiement en monnaie électronique self service. Il est basé sur une plate-forme Linux en intégrant les fonctions PIN pad, lecteur de bande magnétique, lecteur carte électronique sans contact et lecteur de codes barres Type2 (QR-Code).

Processor / OS Cortex A5

Memory 512 MB Flash, 512 MB RAM •

MicroSD up to 32GB

Terminal connectivity:

-Ethernet 10/100, 1 x RJ45 LAN port

-4G (with fallback 3G/2G)

Security:

-PCI PTS 5.1 certified

-PIN on Glass certified

IP: IP 44

IK: IK 09

Environment:

-20°C to +70°C (-4°F to 158°F)

-20°C to +70°C (-4°F to 158°F) - Storage

95% non-condensing at +55°C (131°F)

SAM 2xSAM ID-000

Contactless reader:

-EMV Level 1 / ISO 14443 A/B/B'

Contact readers:

-Hybrid card reader with shutter

-RGB LEDs in reader's entry mouth

-Smart card – EMV L1

-MSR ISO 1/2/3

Display:

3.26" color QVGA (240x320)

Touchscreen:

Capacitive - 6mm glass thickness

Keypad:

Virtual keyboard on screen

Audio: Buzzer Monotone**Camera:** 2MP - fixed focal

X-9000Q respecte les règles du décret DCPM contre la propagation de Covid-19, qui interdit tout contact entre passagers et personnels. Donc le système X-9000Q permet en manière autonome aux passagers , de valider le tickets avec le lecteur de code QR ou de l'acheter en utilisant le monnaie électronique, carte professionnelle ou porte-monnaie électronique.

VM-X Vending Machine

Le système VM-X peut être installé en extérieur. Il est capable d'émettre des tickets de papier avec code QR et gérer carte à puce sans contact pré-codées. Le système de paiement peut être en billets et pièces équipé de monnayeur rendre monnaie, cartes de crédit ou cartes de débit et vous pouvez l'utiliser pour la recharge des carte à puce. Le système est doté d'une construction robuste fabriqué avec la même technologie brevetée pour les coffre-fort. Le système est réalisé en acier de 3 mm d'épaisseur et caisse monnaie amovible avec fermeture automatique. Le VM-X offre un rapport coût-efficacité exceptionnel. Il est équipé d'un écran tactile à couleur de 21" et un logiciel intuitif très facile à utiliser. VM-X est doté d'un système web pour contrôler l'évolution des recettes et toutes les nécessités pour gérer la caisse à monnaie. Il dispose d'une modalité de mise à jour des tarifs, des applications et le contrôle complet de chaque paramètre. De plus, le VM-X est capable d'envoyer jusqu'à six numéros de portable des sms en cas de fin de papier, absence de réseau e tentative d'effraction. Le système VM-X peut être customisé au choix du client.

Les dimensions:

H: 174**L : 70****D: 50**

X-Counter

Système de comptage de personnes et Radar détecteur pour l'ouverture des portes
X-Counter est un système pour compter le nombre des passagers en montées et descentes de l'autobus destinés aux transports publics locaux. Le fichier des données est transmis au serveur central à la fin de chaque tour de service. Donc, il permet de croiser les données de vente et validation des tickets et abonnements en analysant le flux des passagers embarqués dans le bus. Il gère aussi un radar détecteur pour l'ouverture et la fermeture des portes.

X-Counter: Hardware

Composants

- Caméra 3D
- X-BOARD
- Capteur de proximité

Modules

Chaque module UPnP a été conçu pour assurer un binding minimum de 1 Gbit/s.

• Caméra 3D

Depth Cam en résolution de 720p à 30FPS

Fenêtre d'observation temporelle de 0,03 secondes

Les ALERTS:

- Alimentation du système
- Condition du système
- Réception du signal start
- Calcul et mesure de nombre des passagers
- Réception du signal stop
- Génération de rapports sur mesure

Assistance

Un service d'assistance est prévu pour vous aider à l'adresse helpdesk.cat@x-system.eu.

Maintenance

Enfin, en ce qui concerne la maintenance logiciel, le service sera fourni à travers l'assistance en ligne. En revanche, en ce qui concerne la maintenance de hardware, tous les dispositifs en panne seront remplacés avec des systèmes de rotation. les dispositifs en panne devront être envoyés au centre de service lorsque vous avez signalez le problème.

Logiciel

Caractéristique du système de bord

Le Système de bord assure les fonctions suivantes:

- Service de vente des tickets à bord;
- Service de localisation ;
- Service de validation;
- Service d'émission et oblitération web;
- Service de notification.

Service de vente des tickets à bord

Le service de vente des tickets à bord est effectués par la console du conducteur. Le ticket est valable uniquement pour le trajet choisi.

Service de localisation

Le Service de localisation assure les fonctions suivantes:

- Identifier le numéro d'identification de la zone tarifaire actuelle;
- Identifier le numéro d'identification de l'arrêt de bus courant. Le numéro reste valable jusqu'à l'arrêt suivant.

Graphique du trajet et des arrêts, graphique statistique.

Le service de localisation est effectué à travers le récepteur gps "embedded" qui fournit les coordonnées géographiques de chaque arrêt et l'horaire planifié du véhicule en passage

Fig.02 Rapport du trajet contenant les données pour la certification (gares, horaire d'arrêt, tableaux de la localisation), graphique sur la fréquence horaire du véhicule en passage, graphique sur la fréquence de vente et oblitération des tickets.

De plus, il est possible de déterminer et consulter la localisation du parc total en temps réel grâce à la connexion de l'ordinateur embarqué au serveur web, dans la salle de contrôle centrale. Les passagers peuvent déterminer la position du bus arrivant à partir de n'importe quel dispositif connecté à l'internet, à travers le module infomobility.

Ces informations, traités de façon appropriée, seront utilisés pour la détermination et la certification de chaque trajet du bus (Fig.02).

Service de validation à bord

L'ordinateur de bord remplit la fonction de validation et vente en offrant billets papier, e-tickets et abonnements.

Il est possible d'émettre le paiement d'un billet à travers le porte-monnaie électronique, ou carte à puce sans contact.

Le système central envoie à l'ordinateur de bord les informations nécessaires pour la mise en œuvre de ses fonctions:

- Fichier des agent autorisé
- Fichier des billets en cours d'utilisation
- Fichier liste des stationnements et localisation géographiques

Chaque record du fichier des stations contient les informations suivantes:

- Numéro de la station;
- Quatre paires de coordonnées géographiques pour l'indentification de la zone tarifaire dans chaque sens du trajet;
- Localisation géographique
-
- Fichier service travail
- Numéro du service;
- Durée de validité du trajet;
- Liste des trajets prévu et heure correspondante;
- Liste de déplacement hors du trajet (déplacement de service).
- Fichier pour l'établissement des tarifs
- Fichier liste des véhicules

- Liste bleu et noir des tickets en cours de validité (en cas de perte)

Interface avec le conducteur

Les fonctions d'interface avec le conducteur sont les suivants:

- Identification conducteur;
- Acquisition du code du véhicule en service ;
- Configuration des données initiales du véhicule;
- Configuration et ouverture du service avec séquence automatique des trajets ;
- Intégration itinéraire du service supplémentaire;
- Changement manuel de station en cas d'absence de signal gps;
- Intégration système de réapprovisionnement en carburant; il est évident que ces opérations peut être apportée seulement à travers le serveur central qui vérifie la congruence. Les éventuelles anomalies sont signalées au personnel chargé des contrôles
- Opération de fermeture du service.

Service de validation

Les fonctions du service de validation sont les suivants:

- Permettre l'exploitation des billets sans contact;
- Rejeter les tickets expirés, en liste noir ou utilisés hors des zone géographiques valides;
- Informer le passager sur les aspects des opérations précitées ;
- Administrer les transactions des billets;
- Fonction de Chek-in/Chek-out pour déterminer le prix du ticket validé et payé à travers le porte-monnaie électronique.

Fig.04 Rapport d'analyse: trajets, billets vendus, validations et entrées

Fig.03 Rapport graphique parc "en mouvement"

Fonction d'émission web: XSystem-Report

Le Plateforme de vente des tickets en ligne

Il est possible, pour les passagers, en utilisant la fonction « ticket_on_web » de rechercher via internet le trajet de chaque bus et son correspondance. Donc, c'est grâce à cette méthode que chaque destination sera facilement accessible, ou de déterminer un prix, ou d'acheter un ticket ou bien de renouveler un abonnement sur la carte à puce. La vente de ticket via web assure la sécurité du ticket. Ce qui le rend validable à bord à travers le QR code scanner.

Ces opérations sont mises en œuvre en utilisant le paiement avec carte de crédit ou carte prépayée, utilisables pour l'achat en ligne. En ce qui concerne les billets électroniques, les données de vente, les renouvellements et rechargements, seront automatiquement transférés au Serveur Central qui permettra de les rendre disponibles en temps réel sur tous les dispositifs "en ligne".

Les Applis

Appli pour l'achat des tickets on line

X-System.it a créé une appli pour faciliter l'achat des tickets à travers le système "mobile". L'Appli se compose d'un login d'authentification opéré par le site web central, attribuant au passager ID et mot de passe. Lorsque vous avez fait le premier enregistrement, vous pouvez choisir et acheter votre billet à partir d'un dispositif connecté à l'internet, en payant avec carte de crédit ou carte prépayée

Suite au paiement en ligne, le passager recevra une carte d'embarquement qui devra présenter pour monter à bord.

X-FCS – Projet d'Intégration Tarifaire

Le système **X-FCS**, acronyme pour Fare Collection System, permet entre plusieurs opérateurs de transport public local membres des consortiums d'entreprises, la gestion de l'intégration tarifaire, qui est contrôlée par un programme de Clearing. Tous les véhicules faisant parti de transport public local doivent être équipés avec des systèmes embarqués homogènes pour identifier et valider les billets prévus dans le projet.

Toutes les transactions de vente et opérations de validation devront passer dans le serveur central qui gèrera le clearing. Le serveur central devra quotidiennement envoyer aux sociétés l'état des recettes.

Les composants du système embarqué sont:

- Un système d'émission de titre de voyage devra être présent, équipé d'un processeur capable d'effectuer les activités de ticketing, gérer les tables de routes autorisées et les correspondances pour atteindre la destination choisie par le passager, même en utilisant des bus différents, ou des différents entreprises.
- Un système capable de valider les billets papier, billets électroniques ou avec le code QR
- Un système de signal GPS qu'en détectant la position géographique peut définir quand le passager monte à bord dans le bus. Le service de Clearing bénéficie des capacités du GPS pour permettre la répartition de quotas relatives à l'utilisation des tickets parmi les différents opérateurs de transport public local.
- Un système de "dead reckoning" capable de localiser des flottes autobus en l'absence de signal GPS ou réseau mobile.
- Les systèmes embarqués doivent être équipés d'une carte SIM sur réseau GPRS pour la transmission de données. Tout cela permet de mettre à jour instantanément les fichiers de gestion du service et des tickets, et donc de vérifier en temps réel la validité des billets présentés à bord prêts à être validés. Tout billet photocopié, répliqué ou utilisé sera inutilisable à partir de ce moment là.

Le responsable du service de Clearing devra disposer d'un Cloud pour la collecte des données du service et un équipement indiqué pour gérer le logiciel "Back-Office".

Il est possible que des systèmes fournis par des compagnies différents sont présents dans le bus.

Dans ce cas il sera nécessaire développer des outils de connexion appropriés.

De cette façon des différents opérateurs de service pourront être intégrés dans le système **X-FCS** comme parkings privés, théâtres, musées.

Mise à jour des Applis

Il est à prévoir que le système logiciel installé à bord des véhicules pourrait être modifié au fil de temps pour éviter des erreurs fonctionnelles ou pour la nécessité de mettre à jour le logiciel.

Mais en tout cas, la nouvelle version de l'appli sera envoyée au système embarqué. Le processus de mise à jour sera ensuite lancé avec une commande appropriée.

Formation

Les opérateurs de X-System.it ont prévu un cours de formation et accompagnement au personnel pour l'utilisation de l'équipement pendant les phases de démarrage. L'offre inclut cours de formation et accompagnement pour les conducteurs et la billetterie

Le système décrit ci-dessus est considéré en conformité avec les règles qui régissent le Crédit d'Impôt Industrie 4.0. Le système peut être livré avec l'éventail complet des produits pour le bus, ou en configuration réduite, c'est-à-dire la fourniture du système logiciel et cloud ou la fourniture de Vending Machine.