

DESCRIERE TEHNICĂ GENERALĂ pentru



ABC Solutions

2025

Sistem "GPS Online". Descriere tehnică generală. Rev. Ro.1.0 din 01.03.2025

Acest document conține informații despre scopul și capacitățile Sistemului GPS Online.

Acest document conține informații care erau relevante la momentul redactării sale. Producătorul nu garantează absența erorilor în acest document și își rezervă dreptul de a introduce modificări fără notificare prealabilă.

Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusă sau transmisă sub nicio formă și prin niciun mijloc fără acordul scris al Producătorului.

Producătorul nu garantează că software-ul specificat în acest document este lipsit de erori, va funcționa în condiții alese aleatoriu sau va îndeplini toate cerințele care îi pot fi impuse.

Producătorul nu garantează funcționalitatea software-ului obținut ilegal. Utilizarea ilegală a software-ului și a documentației aferente este sancționată conform legii.

Produsele și denumirile acestora: „**Sistem GPS Online**”, „**GPS Online**” constituie proprietatea intelectuală a **SolPro-Acces SRL** și sunt protejate de legislația în vigoare. Soft-ul este transmis pentru participare la licitația ocds-b3wdp1-MD-1750684393091 organizată de către Inspectoratul General al Poliției de Frontieră al MAI, companiei ABC Solutions SRL în baza contractului nr.07/25 din 11.07.2025.

Toate celelalte mărci, denumiri, nume de produse și companii menționate în acest document pot fi proprietatea intelectuală a deținătorilor lor respectivi.

Cuprins:

1. Descriere generală soluției software GPS ONLINE.....	4
1.1. Avantaje.....	4
2. Caracteristici principale.....	5
2.1. Interfața web a administratorului și funcționalitățile acesteia.....	5
2.2. Mecanisme de securitate ale autentificării.....	6
2.3. Pagina principală a sistemului GPS Online.....	6
2.4. Capabilități funcționale și setări.....	7
2.4.1. Configurarea Cartelelor SIM.....	8
2.4.2. Configurarea trackerelor GPS în sistem și alocarea cartelelor SIM la trackerele GPS.....	8
2.4.3. Configurarea vehiculelor, a grupurilor de vehicule și a remorcilor.....	9
2.4.4. Configurarea șoferilor. Eco-driving.....	10
Avantajele atribuirii dinamice.....	10
Avantajele atribuirii statice.....	10
2.4.5. Configurarea utilizatorilor, grupurilor de utilizatori și asignarea acestora.....	11
2.4.6. Configurarea Geo zonelor, a grupurilor de Geo zone și asignarea acestora.....	12
2.4.7. Configurarea rolurilor.....	13
2.4.8. Configurarea notificărilor.....	13
2.5. Mecanisme de selectare/căutare a datelor înregistrate.....	13
2.6. Mecanisme de Securitate a datelor înregistrate.....	14
2.7. Gestionarea licențelor.....	14
2.8. Backup de date.....	14
3. Caracteristicile tehnice și de implementare.....	15
3.1. Cerințe pentru instalarea software spre buna lui funcționare.....	15
Cerințe minime pentru server (instalare locală sau cloud VPS).....	15
Cerințe minime pentru stațiile de lucru (PC/laptop pentru operatori și administratori).....	15
Cerințe pentru dispozitive mobile.....	17
3.2. Cerințele tehnice ale dispozitivelor (trackerelor).....	17
3.3. Cerințe privind serviciile de mentenanță și suport implementare.....	17
4. Arhitectura.....	18
Solution Overview.....	18
Beneficiile arhitecturii bazate pe microservicii:.....	18
Technological Stack.....	19
Integrarea software cu alte sisteme.....	20
Beneficii ale integrării prin API REST.....	20
Integrarea cu sisteme externe de autentificare.....	20
Beneficiile integrării Keycloak cu LDAP, Active Directory, etc.:.....	20
Anexa 1.....	22

1. Descriere generală a soluției software GPS ONLINE

Sistemul GPS ONLINE este realizat pentru localizarea GPS a flotelor de vehicule și posibilitatea de gestionare a acestora, într-o interfață ușor de vizualizat și de analizat.

Softul este complet automatizat și oferă înregistrări de date importante, precum:

- gestionarea vehiculelor, grupurilor de vehicule (flotei), remorcilor
- gestionarea Geozonelor, inclusiv evidența GeoZone entry și Geozone exit.
- gestionarea Trackerelor GPS și a cartelelor SIM.
- gestionarea utilizatorilor și a grupurilor de utilizatori.
- păstrarea istoriei vehiculelor, evenimentelor aferente vehiculelor.
- gestionarea drepturilor (vizualizare, creare, editare, ștergere) a unui utilizator, grup de utilizatori, prin creare și gestionarea rolurilor.
- crearea Rapoartelor, după șabloane predefinite (Flota, Foi de parcurs, Staționări, Funcționare vehicul, Girofar, Geo zonă).
- gestionarea notificărilor și transmiterea acestora prin Web, e-mail, SMS.

Cu acest sistem se poate vizualiza fără întârziere dispozitivele GPS în timp real. Există diferite opțiuni de cartografiere, inclusiv hărți și imagini satelit. Serverul poate gestiona o gamă largă de senzori și informații suplimentare furnizate de unitățile GPS.

1.1 Avantaje

Implementarea sistemului **GPS ONLINE** aduce numeroase avantaje pentru companiile care gestionează flote de vehicule, optimizând operațiunile și reducând costurile.

1. Eficiență operațională crescută

- Monitorizare **în timp real** a poziției vehiculelor, oferind un control deplin asupra flotei
- Acces la **date istorice** și rute parcurse, optimizând planificarea logistică.
- Notificări automate privind **anomaliile de traseu, viteza sau staționarea neautorizată**, s.a.

2. Reducerea costurilor

- Optimizarea rutelor ajută la **reducerea consumului de combustibil** și a uzurii vehiculelor.
- Identificarea și eliminarea utilizării neautorizate a vehiculelor de serviciu.
- Reducerea costurilor de întreținere prin **monitorizarea parametrilor tehnici** ai autovehiculelor.

3. Siguranță sporită

- Prevenirea furtului prin localizare exactă și alerte în caz de **deviere de la traseul stabilit**.
- Notificări pentru comportamentul necorespunzător al șoferilor, precum **viteza excesivă** sau frânările bruște (Eco Driving).
- Creșterea disciplinei în rândul angajaților prin **monitorizare transparentă**.

4. Ușurință în utilizare și accesibilitate

- **Interfață web**, compatibilă atât cu desktop-uri, cât și cu **dispozitive mobile**.
- Hărți detaliate și imagini satelit pentru o **vizualizare clară** a traseelor.
- Integritate cu **diferite tipuri de senzori și echipamente GPS**.
- **Posibilitatea de vizualizare a sistemului în limbile română, rusă sau engleză**.

5. Securitate sporită:

- Integrare cu sisteme avansate de autentificare (ca LDAP, Mpass) și loguri de audit.

6. Automatizări și integrări:

- Automatizarea proceselor administrative și integrarea cu sisteme existente, de exemplu 1C pentru foile de parcurs.

7. Stocare și analiză a datelor

- Salvarea datelor pentru o perioadă **nelimitată** (în funcție de resursele serverului).
- Generarea de **rapoarte detaliate** privind traseele, consumul de combustibil.
- Acces la istoricul datelor pentru o mai bună analiză și luare a deciziilor.

Soluția **GPS ONLINE** este ideală pentru orice companie care își dorește **control total asupra flotei, reducerea costurilor și optimizarea operațiunilor zilnice.**

2. Caracteristici principale

2.1. Interfața web a administratorului și funcționalitățile acesteia

Configurarea parametrilor principali și controlul platformei sunt realizate prin **interfața web grafică (GUI) a administratorului.**

Administrarea platformei poate fi efectuată utilizând mai multe conturi de administrator. Pentru fiecare cont individual, pot fi atribuite drepturi de acces pentru fiecare funcție în parte.

Astfel, pe baza acestui mecanism, se pot crea conturi de utilizator cu **drepturi minime** pentru operatorii sistemului (de exemplu, funcționarii sistemului etc.). Înainte de punerea în funcțiune a platformei, drepturile utilizatorilor pentru rolurile predefinite de administrator și operator sunt stabilite de comun acord cu Clientul.

Accesul la sistem este protejat prin **parolă** pentru toți utilizatorii. Utilizatorii își pot schimba parolele în orice moment (dacă au permisiunea necesară). Orice informație este furnizată doar utilizatorilor **autentificați și autorizați cu succes.**

Funcționalitățile interfeței web a administratorului:

- configurarea vehiculelor, trackerelor (dispozitivelor), geozonelor, utilizatorilor, șoferilor, ș.a.;
- vizualizarea statisticilor în timp real despre gestionarea flotei auto și monitorizarea șoferilor;
- monitorizarea tuturor nodurilor platformei și a proceselor active;
- setarea canalelor notificărilor ;
- Această interfață este utilizată și pentru **generarea de rapoarte**. Rapoartele pot fi generate pentru orice interval de timp, până la un detaliu de **5 minute.**

2.2. Mecanisme de securitate ale autentificării

Autentificarea poate fi efectuată prin:

- login și parolă (E-mail și parolă oferite de către administratorul sistemului).

- IAM, prin modulul pentru autentificare <https://www.keycloak.org>.
- Mpass, platformă de accesare a semnăturilor electronice avansate și calificate
- Single Sign-On (SSO)
- Social (Google, Facebook etc.)
- Verificarea **corectitudinii utilizatorului/parolei** se realizează doar după introducerea completă a datelor. În caz de eroare, utilizatorului nu i se oferă informații despre ce a fost introdus greșit.
- După prima logare a utilizatorului, obligatoriu este necesară schimbarea parolei, în cazul în care login-ul și parola au fost oferite de administratorul sistemului.
- Administratorii pot **bloca modificarea parolelor** pentru anumiți utilizatori.
- La introducerea parolei, se poate verifica **complexitatea** acesteia conform criteriilor stabilite înainte de punerea în funcțiune.
- Un profil poate fi **blocat pentru o perioadă prestabilită** după mai multe încercări de autentificare eșuate.
- Se poate seta o **perioadă maximă de inactivitate** a unei sesiuni de utilizator/abonat, după care sesiunea este închisă automat.
- Este **interzisă autentificarea simultană** cu același profil pe mai multe dispozitive.

2.3. Pagina principală a sistemului GPS Online

În Pagina principală conține 3 compartimente:

- **Selectarea limbii sistemului** (română, engleză, rusă)
- **Harta localizării vehiculelor** (prezentare generală a poziției vehiculelor/grupurilor de vehicule dintr-o flotă, conform datelor transmise prin GPS, cantitatea acestora prezente într-o zonă, cât și date aferente acestor vehicule: numele vehiculului, nr. de înmatriculare). Harta poate fi mărită sau micșorată după necesitate, accesând butoanele +/- din colțul hărții sau prin funcția scroll a mouse-ului.
- **Meniul sistemului.**

Meniul sistemului conține următoarele submeniuri:

- **Vehicule**, submeniu unde se afișează lista, numărul de vehicule, locația acestora și statutul de activitate al acestora.

Statutul de activitate al vehiculelor este următorul:

Verde - vehicule active. Cantitatea lor.

Galben - vehicule care staționează. Cantitatea lor.

Roșu - vehicule care sunt în regim de parcare. Cantitatea lor

Gri - vehicule indisponibile, care nu au transmis datele mai mult de un timp prestabilit în sistem. Cantitatea lor.

La selectarea vehiculului, vor fi afișate următoarele informații, fie din interfața CAN (în cazul în care este setată), fie din informațiile transmise de GPS, și anume: nume vehicul, data și ora ultimei activități, punctul locației vehiculului (longitudine, latitudine), viteza, stare ușă, accelerație, nivel combustibil, motor pornit, turație și temperatură motor, odometru. Este posibilă selectarea perioadei pentru care se dorește afișarea datelor.

La vizualizarea rutei vehiculului, va fi afișată ruta vehiculului pe hartă, punctele de staționare, de destinație, viteza, și alte date aferente vehiculului. Deplasarea vehiculului poate fi vizualizată inclusiv

în înregistrare, înregistrare care poate fi descărcată ca video fișier privind parcursul pe o perioadă de timp, inclusiv traseul parcurs.

În cazul în care vehiculul are CAN interfață, temperatura de operare a acestuia este de -40°C $+85^{\circ}\text{C}$.

- **Geo zone**, submeniu unde se afișează lista zonelor setate în sistem și hărțile grafice delimitate teritorial ale acestora, în plan orizontal, ce arată locații, hotare, drumuri. Geozonele pot fi alese din lista localităților sau configurate individual pe hartă după necesitate. Geozonele pot fi organizate în grupe de geozone pentru o configurare și gestionare mai ușoară.
- **Evenimente**, submeniu unde se păstrează istoria vehiculelor, cât și data aferentă acestor evenimente, spre exemplu intrarea în Geo zonă (Geofence entry), ieșirea din Geo zonă (Geofence exit), statutul vehiculului (online/ offline), Ignition on/off, timpul de când nu este online ș.a. Evenimentele pot fi afișate per vehicul, per grup de vehicule, per eveniment sau per perioadă. Este posibilă sortarea informațiilor după fiecare coloană, iar datele evenimentelor pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).
- **Log-uri utilizator**, submeniu unde sunt afișate toate jurnalizările și auditurile activității utilizatorilor în Sistem, fără posibilitatea de a șterge informația respectivă: numele utilizatorului, timpul acțiunii și acțiunea aferentă acestuia (vizualizare, rapoarte, căutare, etc. și mașina asupra căreia se face acțiunea). Există posibilitatea de căutare a log-urilor unui anumit utilizator, într-o anumită perioadă, cât și exportarea datelor în format pdf.
- **Rapoarte**, submeniu unde este posibil de creat Rapoarte conform șabloanelor prestabilite:
 - **Flota**, cu informațiile aferente unui vehicul sau grup de vehicule, pentru o perioadă selectată: număr vehicul, timp de mișcare, timp de staționare, destinația parcursă, viteza maximă, viteza medie, combustibil.
 - **Foaie de parcurs**, detalierea specificului unei curse, cu informațiile aferente, pentru o perioadă selectată: perioada, data, nume șofer, număr vehicul, punct de pornire, punct de sosire, distanța, odometru, total km.
 - **Staționări**, cu informațiile: perioada staționării (de la, până la), data, nume șofer, număr vehicul, adresa, durata staționării, motor pornit, total ore.
 - **Funcționare vehicul** (detalii aferente vehiculului, grupului de vehicule, de ex: timpul de lucru, distanța totală, distanța girofar, viteza maximă, viteză medie, combustibil estimat).
 - **Girofar** (date aferente conectării girofarului)
 - **Geozonă** (pentru evenimentele aferente intrării și ieșirii dintr-o geo zonă).
 - **Combinat**

Rapoartele pot fi descărcate în format pdf sau Excel.

- **Setări**, unde este posibil de configurat: Roluri, Utilizatori, Vehicule, Șoferi, Dispozitive, Geo zone, Notificări. Descrierea modului de configurare a acestor compartimente este prezentat mai detaliat în subcapitolul 2.4. "Capabilități funcționale și setări".
- **Ieșirea din sistem**, presupune modalitatea de a ieși din sistemul GPS Online.

2.4. Capabilități funcționale și setări

Sistemul GPS online este constituit din mai multe module, care sunt interconectate între ele, și care sunt necesar de configurat într-o anumită ordine.

Pentru început, e necesar de **configurat cartelele SIM** în sistem.

Logica configurării setărilor

2.4.1. Configurarea Cartelelor SIM

Configurarea cartelelor SIM este efectuată în modulul Setări/submodulul Dispozitive/SIM.

Vor fi setate următoarele informații obligatorii:

- Număr de telefon
- Furnizor
- Abonament
- PIN
- Producător de urmărire
- ICCD
- APN
- PUK

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru cartelele SIM înregistrate în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă acelui element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

2.4.2. Configurarea trackerelor GPS în sistem și alocarea cartelelor SIM la trackerele GPS

Configurarea trackerelor GPS este efectuată în modulul Setări/submodulul Dispozitive/Trackere.

Vor fi setate următoarele informații:

- Marca trackerului
- Modelul trackerului
- IMEI-ul trackerului
- SIM trackerului (opțional)
- Descrierea trackerului (opțional)

Alocarea cartelelor SIM la trackerele GPS

După configurarea cartelelor SIM și a trackerelor GPS, cartela SIM va fi alocată pentru un tracker GPS.

Într-un moment de timp, o cartelă SIM poate fi alocată doar unui singur GPS tracker.

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru un tracker GPS înregistrat în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă acelui element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

2.4.3. Configurarea vehiculelor, a grupurilor de vehicule și a remorcilor

Configurarea vehiculelor este efectuată în modulul Setări/submodulul Vehicule/Vehicule.

Vor fi setate următoarele informații:

- Numele vehiculului
- Țara
- Modelul vehiculului
- Anul fabricației al vehiculului
- Starea vehiculului
- Numărul vehiculului
- Marca vehiculului
- Tipul vehiculului
- Tipul de combustibil al vehiculului
- Șoferul vehiculului (opțional)
- Consumul de combustibil al vehiculului (opțional)
- Trackerul vehiculului (opțional)
- Odometru (opțional)
- Descriere (opțional)

După setarea vehiculului, se va atașa trackerul pentru acesta.

Sistemul permite recepționarea, procesarea și monitorizarea simultan a cel puțin 600 de vehicule/ambarcațiuni.

Configurarea grupurilor de vehicule

După configurarea vehiculelor, este posibil **configurarea grupurilor de vehicule**, care este efectuată în modulul Setări/submodulul Vehicule/Grupuri de vehicule.

Vor fi setate următoarele informații obligatorii:

- Numele grupului
- Vehiculele
- Descrierea grupului

Configurarea remorcilor

Remorcile sunt un element opțional în configurarea de bază și configurarea acestora este efectuată în modulul Setări/submodulul Vehicule/Remorci.

Vor fi setate următoarele informații:

- Marca remorcii
- Țara
- Anul
- Modelul
- Numărul

⚠ IMPORTANT! ⚠

În cazul editării datelor pentru un vehicul/grup de vehicule/ remorcă înregistrate în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă aceluia element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

2.4.4. Configurarea șoferilor. Eco-driving.

Configurarea șoferilor este efectuată în modulul Setări/submodulul Șoferi. Vor fi setate următoarele informații obligatorii aferent șoferilor:

- Prenume
- Nume de familie
- Data nașterii
- Numărul permisului de conducere
- IDNP
- Data expirării permisului de conducere
- ID NFC

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru un șofer înregistrat în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă aceluiași element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii. Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

Atribuirea Șoferului pentru vehicul poate fi:

- Dinamic, în baza ID NFC autentificare
- Static – doar pentru un vehicul prestabilit.

Avantajele atribuirii dinamice

1. **Flexibilitate ridicată** – Permite ajustarea rapidă a resurselor în funcție de cerere, de exemplu, în cazul absențelor sau al volumului variabil de muncă.
2. **Optimizarea utilizării vehiculelor** – Se pot alocă șoferi acolo unde sunt necesari, reducând timpul în care vehiculele rămân nefolosite.
3. **Reducerea costurilor** – Permite evitarea situațiilor în care vehiculele sunt blocate din cauza lipsei unui șofer atribuit permanent.
4. **Creșterea eficienței operaționale** – Se pot selecta șoferi pe baza traseului, competențelor sau specificului lucrului, ceea ce îmbunătățește timpii de execuție.
5. **Distribuirea uniformă a efortului** – Șoferii nu sunt legați permanent de un singur vehicul, reducând uzura excesivă a unei flote restrânse.

Avantajele atribuirii statice

1. **Responsabilitate clară** – Șoferii devin direct responsabili de întreținerea și buna funcționare a vehiculului lor.

2. **Monitorizare mai simplă** – Permite un control mai eficient al consumului de combustibil, uzurii vehiculului și întreținerii preventive.
3. **Confort și familiarizare** – Șoferii se obișnuiesc cu un anumit vehicul, ceea ce poate duce la o conducere mai eficientă și mai sigură.
4. **Reducerea riscului de deteriorare** – Șoferii fiind mereu alocați aceluiași vehicul, au tendința de a-l trata cu mai multă grijă.
5. **Ușurință în gestionarea documentației** – Jurnalele de bord, rapoartele de întreținere și incidentele sunt mai ușor de corelat cu un anumit șofer.

În funcție de obiectivele companiei, o combinație între cele două metode poate fi cea mai eficientă, permițând atât optimizarea utilizării resurselor, cât și menținerea unui nivel ridicat de responsabilitate și control.

În cadrul modulului Șoferi este prezentă și **funcția Eco-Driving (conducerea ecologică)** și reprezintă un stil de conducere eficient și responsabil al Șoferului, care are scopul de a reduce consumul de combustibil, emisiile de CO₂ și uzura vehiculului. Eco-Driving-ul măsoară accelerarea bruscă, frânarea bruscă și depășirea de viteză.

Astfel, metoda implică adoptarea unor tehnici de condus care optimizează performanța motorului și contribuie la un trafic mai sigur și mai fluid.

2.4.5. Configurarea utilizatorilor, grupurilor de utilizatori și asignarea acestora

Configurarea utilizatorilor este efectuată în modulul Setări/submodulul Utilizatori.

Vor fi setate următoarele informații aferent utilizatorilor:

- Utilizator (necesar de completat cu e-mailul Utilizatorului)
- Nume prenume
- IDNP utilizator
- Diviziune utilizator
- Parola
- Roluri utilizator (opțional)
- Grup de utilizatori (opțional)

La configurarea utilizatorului e necesar obligatoriu de setat dacă acesta e activat sau dacă Acreditările au expirat (permisiunile sau autorizațiile necesare nu mai sunt valabile).

Utilizatorii dețin parametrul „statut”, care permite dezactivarea temporară a utilizatorului la accesarea radio butonului, fără ștergerea acestuia din sistem. Reactivarea se efectuează similar.

Configurarea grupurilor de utilizatori este efectuată în modulul Setări/submodulul Utilizatori/Grup de utilizatori.

Vor fi setate următoarele informații aferent grupurilor de utilizatori:

- Nume
- Utilizatori
- Descriere
- Roluri (opțional)

Asignarea utilizatorilor și a grupului de utilizatori

- Utilizatorul poate fi asignat la un grup de Utilizatori, grupul fiind selectat din Lista derulantă (drop-down).
- Utilizatorul poate fi asignat la un vehicul sau la un grup de vehicule, la care va avea acces.
- Un grup de utilizatori poate fi asignat la un vehicul sau la un grup de vehicule, la care va avea acces.
- Utilizatorul/grupul de utilizatori care are acces la vehicul/la grupul de vehicule va putea vizualiza intrarea și ieșirea din geozone a acestora.

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru un utilizator/grup de utilizatori înregistrat în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă acelui element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

2.4.6. Configurarea Geo zonelor, a grupurilor de Geo zone și asignarea acestora

Configurarea geo zonelor este efectuată în modulul Setări/submodulul Geozone și poate fi efectuată prin 2 modalități:

1. utilizarea nomenclatorului de geo zone (lista sate, orașe, raione). Bariera geografică a geo zonei este prestabilită, cât și denumirea acesteia.
2. configurarea geo zonelor, prin setarea:
 - nume geo zonă
 - descriere geo zonă (opțional), pentru o claritate sporită a conținutului geo zonei configurate.

În cazul alegerii acestei modalități, e necesar de a seta bariera geografică a Geo zonei. Setarea barierei, poate fi efectuată prin:

- căutarea unei adrese –prin completarea numelui adresei în câmpul „Enter address”.
- desenarea propriu-zisă a zonei, cu ajutorul instrumentelor: poligon, dreptunghi, cerc.

Configurarea grupului de geo zone este efectuată în modulul Setări/submodulul Geozone/Grupuri geo zone.

Vor fi setate următoarele informații obligatorii:

- Nume grup Geo zonă
- Geo zone asignate, prin selectarea din lista drop-down.

În compartimentul **Asignare Geo zone** este posibil de asignat:

- Vehicul la o Geo zonă/grup de Geo zone, elementele fiind selectate din Listă.
- Grup de vehicule la o Geo zonă/grup de Geo zone, elementele fiind selectate din Listă.

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru geo zonă/grupuri de geo zone înregistrate în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă acelui element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

Datele aferente submodulelor respective pot fi exportate în format pdf sau Excel (csv).

2.4.7. Configurarea rolurilor

Rolurile reprezintă gruparea permisiunilor de: vizualizare, creare, editare, ștergere, ce pot fi atribuite unui utilizator, în funcție de nivelul de acces în sistem pe care trebuie să-l posed.

Va fi setată inițial următoarele informații obligatorii: Nume rol, apoi după setarea numelui rolului, se setează una sau mai multe permisiuni:

- vizualizare
- creare
- editare
- ștergere.

Selectarea unui Rol este efectuată din lista derulantă (drop-down).

Un Utilizator poate avea un număr nelimitat de Roluri.

2.4.8. Configurarea notificărilor

Configurarea Notificărilor este efectuată în modulul Setări/submodulul Notificări. Notificările sunt setate în baza evenimentelor (de ex: depășirea vitezei, intrarea/ieșirea din POI, depășirea duratei de staționare).

Pentru startarea configurării notificărilor, va fi selectat Vehiculul sau Grupul de vehicule și se va bifa tipul de notificare dorit:

- notificare prin „WEB”- toate notificările selectate care le generează sistemul vor apărea pe pagina de bază pe câteva secunde, apoi vor dispărea.
- notificare prin „MAIL”- vor fi trimise notificările la adresa de E-mail care este indicată pentru utilizatorul respectiv în sistem.
- notificare prin „SMS” - notificările vor fi transmise prin SMS. Pentru acest tip de notificare, trebuie configurat adăugător un server de SMS.

⚠ IMPORTANT ⚠

În cazul editării datelor pentru configurări înregistrate în sistem, se va selecta înregistrarea aferentă acelui element și vor fi efectuate modificările de rigoare, respectând completarea câmpurilor obligatorii.

Lista elementelor din submodul pot fi sortate după fiecare coloană din listă, sortarea fiind efectuată în ordine crescătoare (Ascendentă), descrescătoare (Descendentă), după filtru, ascunderea coloanelor, afișarea coloanelor.

2.5. Mecanisme de selectare/căutare a datelor înregistrate

Selectarea/căutarea datelor înregistrate aferent unui element specific, poate fi efectuată prin mai multe moduri:

- din lista derulantă (drop-down), după nume.
- prin intermediul motorului de căutare, după denumirea acestuia (remarcă: la căutare a se utiliza denumirea exactă, cum a fost setată în sistem (de ex. utilizând/fără diacritice)).
- după categorii (de exemplu: utilizatori, grup de utilizatori, vehicule, grup ed vehicule).
- după statut (pentru pagina)

2.6. Mecanisme de Securitate a datelor înregistrate

Pentru securitatea datelor înregistrate (de ex: vehicul, tracker, SIM, etc), este utilizată metoda dublă de confirmare a ștergerii: introducerea unui cod și apoi confirmarea ștergerii prin apăsarea butonului ”Aplică”.

Metoda respective aduce mai multe beneficii importante:

1. **Prevenirea ștergerii accidentale** – Protejează utilizatorii împotriva pierderii involuntare de date cauzate de apăsări greșite sau erori umane.
2. **Securitate sporită** – Introducerea unui cod unic reduce riscul ca datele să fie șterse de persoane neautorizate, adăugând un nivel suplimentar de protecție.
3. **Garanția intenției utilizatorului** – Asigură că ștergerea este o acțiune deliberată și conștientă, minimizând riscul de regret ulterior.
4. **Reducerea riscurilor operaționale** – Evită impactul negativ al ștergerii neintenționate asupra fluxului de lucru și a funcționării sistemului.

2.7. Gestionarea licențelor

- Licența de utilizare a Sistemului GPS Online este transmisă la Client.
- Licența nu limitează dreptul de instalare asupra oricărei cantități de vehicule în sistem.
- Soluția nu implică achiziționarea altor licențe pentru funcționarea acestora.
- Soluția este Life-Time.
- Licența este nelimitată în timp, fără costuri adiționale, fără abonamente și fără ca Soft-ul să se adreseze la sisteme din afară.
- Sistemul de Monitorizare va lucra din infrastructura internă a IGPF și nu va avea ieșire în extern, în afară de porturile pentru GPS trackere să transmită informația.
- Furnizorul asigură livrarea cantității și tipul licențelor necesare pentru funcționarea UCP (OS,DB,App).

2.8. Backup de date

Platforma poate fi configurată pentru a efectua periodic backup al bazelor de date, cache-urilor și fișierelor de configurare. Procesul de backup nu afectează furnizarea serviciilor. Datele de backup sunt stocate pentru cel puțin 1(unu) an de zile. Sistemul are posibilitatea de a șterge datele peste o perioada de timp stabilita (de exemplu după un an de zile, datele mai vechi se șterg automat).

Backup-ul datelor se realizează între serverele sistemului, dar poate fi configurat și prin utilizarea oricărui subsistem extern (platforma suportă backup centralizat, cu salvarea datelor pe orice server din rețeaua Operatorului).

Lista datelor incluse în backup este aprobată înainte de implementare și este descrisă în ghidul administratorului platformei, precum și în documentația dedicată backup-ului de date al platformei.

3. Caracteristicile tehnice și de implementare

Pentru ca Sistemul GPS online să poată fi accesat de pe orice PC Desktop, Laptop, Tablete, telefon mobil, e necesar ca hardware-ul utilizat să corespundă la un anumit set de cerințe.

Sistemul GPS online poate fi instalat pe serverele Clientului.

3.1. Cerințe pentru instalarea software spre buna lui funcționare

Cerințe minime pentru server (instalare locală sau cloud VPS)

Serverul este format din două componente: DB și App.

Capacitatea de recepționare și procesare trebuie să permită monitorizarea a cel puțin 500 de vehicule simultan.

Dacă sistemul GPS online este instalat pe un **server dedicat** sau **VPS (Virtual Private Server)**, acesta trebuie să aibă următoarele specificații:

Procesor (vCPU):

- Min. **4 vCPU**.
- Recomandat: **8 vCPU**.

Memorie RAM:

- Min. **8 GB RAM**.
- Recomandat **16 GB RAM** pentru volume mari de date și mai mulți utilizatori conectați simultan.

Stocare (HDD/SSD):

- Min. **100 GB SSD** (sau 500 GB HDD pentru arhivare pe termen lung).
- Recomandat **NVMe SSD de 250 GB+** pentru viteză și fiabilitate ridicate.

Sistem de operare (OS):

- **Linux (Ubuntu 24.04 LTS)**

Rețea și conectivitate:

- Min. **100 Mbps Ethernet**.
- Recomandat **1 Gbps Ethernet** pentru gestionarea mai multor vehicule în timp real.
- Acces internet
- Adresă IP publică statică sau suport pentru Dynamic DNS.
- Acces la porturile: 80/tcp, 443/tcp - pentru interfata Web,
5027/tcp, 5031-5150/tcp - pentru trackere

Bază de date suportată:

- **PostgreSQL 16+** pentru stocarea datelor GPS.

Alte cerințe software:

- **Docker Engine 27+.**

Cerințe minime pentru stațiile de lucru (PC/laptop pentru operatori și administratori)

Dacă sistemul GPS este accesat printr-o interfață web sau printr-o aplicație desktop, calculatoarele utilizate trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Procesor (CPU):

- Min. **Intel Core i3 (8th Gen) / AMD Ryzen 3.**
- Recomandat **Intel Core i5 (10th Gen) / AMD Ryzen 5 sau mai bun.**

Memorie RAM:

- Min. **4 GB RAM.**
- Recomandat **8 GB RAM+** pentru un flux de lucru mai rapid.

Stocare (HDD/SSD):

- Min. **128 GB SSD**
- Recomandat **256 GB SSD+** pentru viteză ridicată.

Sistem de operare (OS):

- **Windows 7 +**
- **Linux Ubuntu 20.04+**
- **macOS 11+**

Browser recomandat:

- **Google Chrome (versiunea cea mai recentă).**
- **Mozilla Firefox**
- **Microsoft Edge**
- **Safari**

Conectivitate:

- Min. **Wi-Fi 802.11ac** sau **LAN Gigabit Ethernet.**

Cerințe pentru dispozitive mobile.

Soluția software este mobile-friendly pentru acces de pe dispozitive mobile și pentru buna funcționare a **aplicației mobile pentru monitorizare**, dispozitivele mobile trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Sistem de operare:

- **Android 8.0+ (Oreo)**
- **iOS 13+**

Procesor:

- Min. **Quad-Core 1.8 GHz** (Snapdragon 600+ / MediaTek Helio).
- Recomandat **Octa-Core 2.0 GHz+** pentru performanță ridicată.

Memorie RAM:

- Min. **3 GB RAM**.
- Recomandat **4 GB RAM+**.

Stocare internă:

- Min. **2 GB liberi** pentru aplicația și cache-ul GPS.

Conectivitate:

- **3G/4G LTE / 5G/ WiFi** pentru o conexiune cu serverul.

3.2. Cerințele tehnice ale dispozitivelor (trackerelor)

- Sistemul GPS online este compatibil cu diverse modele de trackere, lista producătorilor acestora poate fi vizualizată în **Anexa 1** al prezentului document. În cadrul sistemului există un modul de decodificare a traficului de la trackere.
- Sistemul oferă posibilitatea de creare/adăugare de protocoale noi care să asigure comunicarea cu trackere de la diverși producători.
- Echipamentele sunt certificate conform normelor europene de produs CE
- Cablurile pentru conectare la tracker și vehicul sunt incluse
- Montarea se va executa de către furnizorul echipamentului în locațiile coordonate cu beneficiarul, conform termenilor setați în Planul de implementare.

3.3. Cerințe privind serviciile de mentenanță și suport implementare**Mentenanță adaptivă**

- Modificări și ajustări software pentru optimizarea performanței sistemului.
- Suport pentru migrarea pe noi platforme hardware.
- Implementarea actualizărilor legislative și normelor de conformitate.

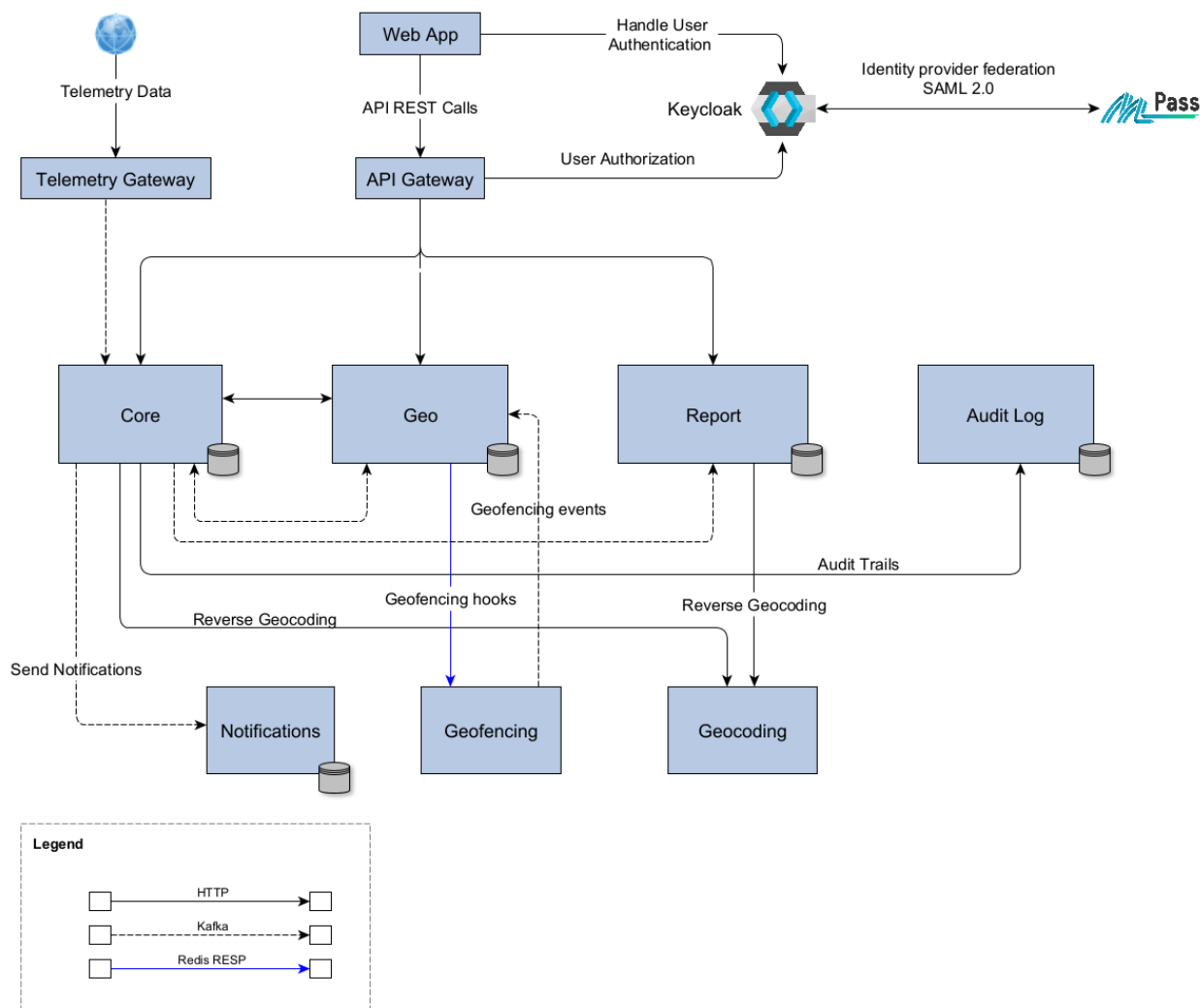
Mentenanță perfectivă

- Dezvoltarea de noi funcționalități conform cerințelor beneficiarului.
- Optimizarea algoritmilor de procesare a datelor.
- Modernizarea arhitecturii software.

Suport implementare prin instruire și documente de suport

- Instruirea administratorilor și utilizatorilor privind utilizarea sistemului
- Oferirea ghidurilor de utilizare și administrare

4. Arhitectura**Solution Overview**



Arhitectura soluției este bazată pe microservicii care este o abordare de design software în care o aplicație este structurată ca o colecție de servicii mici, autonome și independente, fiecare având propria funcționalitate specifică. Fiecare micro-serviciu este o unitate de lucru de sine stătătoare, care rulează într-un container sau proces separat și poate fi dezvoltat, implementat, scalat și întreținut independent de celelalte microservicii din aplicație.

Beneficiile arhitecturii bazate pe microservicii:

- **Scalabilitate:** Micro-serviciile pot fi scalate independent, ceea ce permite o alocare mai eficientă a resurselor și o scalare mai flexibilă în funcție de cerințele aplicației.
- **Dezvoltare rapidă:** Echipele pot dezvolta și implementa microservicii în paralel, accelerând procesul de dezvoltare și livrare a aplicației.
- **Întreținere mai ușoară:** Micro-serviciile sunt mai mici și mai izolate, ceea ce face mai simplă identificarea și rezolvarea problemelor, fără a afecta întreaga aplicație.
- **Flexibilitate tehnologică:** Fiecare micro-serviciu poate fi implementat folosind tehnologia cea mai potrivită pentru cerințele sale, permițând diversificarea stack-ului tehnologic.
- **Toleranță la erori:** Deoarece serviciile sunt izolate, o eroare într-un micro-serviciu nu afectează întreaga aplicație, îmbunătățind astfel disponibilitatea sistemului.

În cadrul arhitecturii sistemului, fiecare serviciu poate comunica cu alte servicii prin intermediul unor API-uri (Application Programming Interfaces), iar un mod comun de expunere a acestora este prin API REST (Representational State Transfer). API-urile REST sunt folosite pentru a permite micro-serviciilor să interacționeze între ele sau să se integreze cu sisteme externe.

O altă modalitate de comunicare aplicată între microservicii este event streaming, care este bazată pe transmiterea de evenimente în timp real printr-o platformă de streaming de evenimente, precum Apache Kafka. În acest model, micro-serviciile generează și consumă evenimente, care reprezintă schimbări de stare sau acțiuni semnificative în cadrul aplicației. Aceste evenimente sunt transmise într-un flux continuu și pot fi procesate în mod asincron de alte microservicii.

Technological Stack

Grup	Categorie	Solutie
Version Control	Git Repository	GitLab
DevOps	CI/CD	GitLab
Containerization	Container ENgine	Docker
Backend Services	Programing Language	Java 17
	Runtime	SpringBoot
	API	REST
	Package Manager	Gradle
Frontend	Programing Language	JavaScript / TypeScript
	UI Framework / Library	React.js
	Styling	CSS / SASS/ Styled Components
	Package Manager	NPM
Data Storage	SQL Database	PostgreSQL
	Cache	Redis
Integration	Event Streaming	Kafka / Kafka Connect
	API Gateway	Spring Cloud Gateway

Identity Access Management	Authentication & Authorization	Keycloak
Observability	Distributed Tracing	Jaeger
	Metrics monitoring	Prometheus

Integrarea software cu alte sisteme

Pentru o integrare și comunicare cu sisteme externe, GPS Online expune API-uri REST care facilitează integrarea ușoară. Această integrare se face prin apeluri HTTP standard (GET, POST, PUT, DELETE), care sunt ușor de înțeles și de utilizat de către dezvoltatori. De asemenea, deoarece API-urile REST sunt platform-independent și bazate pe protocoale standard, ele permit aplicațiilor să se conecteze și să colaboreze cu orice alt sistem terț care suportă aceste protocoale.

Beneficii ale integrării prin API REST

- **Interoperabilitate:** API-urile REST sunt independente de platformă și limbaj de programare, permițând integrări eficiente între sisteme dezvoltate în tehnologii diferite.
- **Scalabilitate:** Oferind un mod standardizat de comunicare, micro-serviciile pot fi conectate rapid la noi sisteme externe, făcând integrarea mai flexibilă și scalabilă.
- **Securitate:** API-urile REST pot fi protejate cu diferite măsuri de securitate, cum ar fi autentificarea și autorizarea (OAuth, API Keys), asigurând astfel protecția datelor în timpul tranzacțiilor între sistemele interne și cele externe.
- **Adaptabilitate:** Datorită structurii lor simple, API-urile REST permit ușor actualizări și modificări ale microserviciilor fără a afecta semnificativ sistemele externe, făcând integrarea mai robustă și mai ușor de întreținut.

Integrarea cu sisteme externe de autentificare

Pentru gestiunea identităților și accesului (IAM), GPS Online utilizează Keycloak care este o soluție completă și permite centralizarea și securizarea autentificării utilizatorilor. Unul dintre avantajele principale ale Keycloak este capacitatea sa de a se integra cu diverse sisteme de autentificare externe, cum ar fi LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) și Active Directory (AD), permițându-le organizațiilor să își centralizeze și să își gestioneze accesul utilizatorilor într-un mod uniform, chiar și atunci când se utilizează mai multe surse externe de identitate.

Keycloak oferă suport nativ pentru integrarea cu sisteme externe de autentificare, ceea ce înseamnă că poate interacționa cu surse de date și protocoale deja utilizate în organizație, cum ar fi LDAP și Active Directory. Aceste integrații permit sincronizarea utilizatorilor și grupurilor din aceste sisteme cu Keycloak, astfel încât utilizatorii să poată accesa aplicațiile gestionate prin Keycloak cu aceleași credențiale pe care le utilizează deja în rețelele interne ale organizației.

Beneficiile integrării Keycloak cu LDAP, Active Directory, etc.:

- **Centralizarea gestionării identităților:** Keycloak poate să servească drept punct unic de autentificare pentru aplicațiile unei organizații, în timp ce continuă să se integreze cu sistemele externe de autentificare, cum ar fi LDAP sau Active Directory, centralizând gestionarea identităților și accesului.

- **Suport pentru autentificarea existentă:** Prin integrarea cu LDAP sau Active Directory, utilizatorii pot continua să utilizeze aceleași credentiale și configurări de autentificare existente, fără a necesita o migrarea complexă a datelor de autentificare.
- **Flexibilitate în integrare:** Keycloak oferă diverse opțiuni de configurare și autentificare, inclusiv utilizarea protocoalelor standardizate precum SAML, OpenID Connect și OAuth 2.0, care facilitează integrarea ușoară și sigură cu orice alt sistem extern de autentificare compatibil.
- **Autentificare unificată:** Permite implementarea unui singur punct de autentificare (Single Sign-On - SSO) pentru aplicații externe și interne, indiferent de faptul că acestea sunt autentificate prin Active Directory, LDAP sau Keycloak. Astfel, utilizatorii se pot autentifica o singură dată pentru a accesa mai multe aplicații, îmbunătățind experiența utilizatorului și reducând complexitatea gestionării autentificării.
- **Control granular al accesului:** Keycloak oferă funcționalități avansate de control al accesului pe bază de roluri (RBAC), iar prin integrarea cu Active Directory și LDAP, poți sincroniza grupurile și rolurile definite în aceste sisteme pentru a implementa politici de acces consistente în întreaga aplicație.

Lista producătorilor de trackere compatibile cu sistemul GPS Online

Nº	Producător	Nº	Producător	Nº	Producător	Nº	Producător
1	adm	25	blackkite	49	dway	73	genx
2	ais	26	blue	50	easytrack	74	gl100
3	alematics	27	box	51	eelink	75	gl200
4	anytrek	28	bstpl	52	egts	76	globalsat
5	apel	29	c2stek	53	enfora	77	globalstar
6	aplicom	30	calamp	54	ennfu	78	globekeeper
7	appello	31	carcell	55	envotech	79	gnx
8	aquila	32	carscop	56	eseal	80	gosafe
9	ardi01	33	cartrack	57	esky	81	gotop
10	arknav	34	castel	58	extremtrac	82	gps056
11	arknavx8	35	cautela	59	fifotrack	83	gps103
12	armoli	36	cellocator	60	fleetguide	84	gpsgate
13	arnavi	37	cguard	61	flespi	85	gpsmarker
14	astra	38	cityeasy	62	flexapi	86	gpsmta
15	at2000	39	continental	63	flexcomm	87	granit
16	atrack	40	cradlepoint	64	flexiblereport	88	gs100
17	auro	41	dingtek	65	flextrack	89	gt02
18	autofon	42	disha	66	fox	90	gt02
19	autograde	43	dmt	67	freedom	91	gt06
20	autotrack	44	dmthttp	68	freematics	92	gt30
21	avema	45	dolphin	69	futureway	93	h02
22	avl301	46	dragino	70	g1rus	94	haicom
23	b2316	47	dsf22	71	galileo	95	homtecs
24	bce	48	dualcam	72	gator	96	hoopo

№	Producător	№	Producător	№	Producător	№	Producător
97	huabao	122	minifinder2	147	outsafe	172	rftrack
98	huasheng	123	mobilogix	148	owntracks	173	riti
99	idpl	124	mobilogix	149	pacifctrack	174	robotrack
100	intellitrac	125	moovbox	150	pathaway	175	rst
101	iotm	126	motor	151	pilgrim	176	ruptela
102	its	127	mta6	152	plugin	177	s168
103	ivt401	128	mtx	153	polte	178	sabertek
104	jido	129	navigil	154	portman	179	sanav
105	jpkorjar	130	navis	155	positrex	180	sanul
106	jt600	131	naviset	156	pretrace	181	satsol
107	kenji	132	navtelecom	157	pricol	182	sigfox
108	khd	133	ndtpv6	158	progress	183	siwi
109	laipac	134	neos	159	pst	184	skypatrol
110	leafspy	135	net	160	pt215	185	smartsol
111	m2c	136	niot	161	pt3000	186	snapper
112	m2m	137	noran	162	pt502	187	solarpowered
113	maestro	138	nto	163	pt60	188	spot
114	manpower	139	nvs	164	pui	189	starcom
115	mavlink2	140	nyitech	165	r12w	190	starlink
116	megastek	141	oigo	166	racedynamics	191	startek
117	meiligao	142	oko	167	radar	192	stb
118	meitrack	143	omnicomm	168	ramac	193	stl060
119	mictrack	144	opengts	169	raveon	194	suntech
120	milesmate	145	orion	170	recoda	195	supermate
121	minifinder	146	osmand	171	retranslator	196	svias

№	Producător	№	Producător	№	Producător	№	Producător
197	swiftech	211	thinkrace	225	transync	238	vtfms
198	t55	212	thuraya	226	trv	239	watch
199	t57	213	tk103	227	tytan	240	wialon
200	t622iridium	214	tlt2h	228	tzone	241	wli
201	t800x	215	tlv	229	ulbotech	242	wondex
202	taip	216	tmg	230	upro	243	wristband
203	techtlt	217	topflytech	231	uux	244	xexun
204	techtocruz	218	topin	232	v680	245	xexun2
205	tek	219	totem	233	valtrack	246	xirgo
206	telemax	220	tr20	234	visiontek	247	xrb28
207	telic	221	tr900	235	vlt	248	xt013
208	teltonika	222	trackbox	236	vnet	249	xt2400
209	teratrack	223	trakmate	237	vt200	250	ywt
210	thinkpower	224	tramigo				