

HULLADÉKGYŰJTŐ MÉRLEGCSALÁD és

RFID azonosító- és nyomon követő rendszer

A hitelesített mérőeszköz rendeltetése:

A digitális ipari mérleg a hulladékgyűjtő jármű ürítő szerkezetébe integrálva a hulladékgyűjtő tartályok bebillentése során automatikusan megméri a hulladéktároló edényzetből kiürített hulladék mennyiségét. A mérőeszköz a hulladéktárolót azonosítja (RFID) és a mért súlyértéket, a tároló azonosítóját és a gyűjtés időpontját rögzíti.

Műszaki és metrológiai adatok:

- **minden szabványnak megfelelő hulladékgyűjtő edényzethez:**

- felső mérési határ: max. 200 kg
- alsó mérési határ: min. 2,5 kg
- hitelesítési osztásérték: $e = 0,5$ kg
- pontossági osztály: hulladékmérő mérleg

- **minden szabványnak megfelelő konténerekhez:**

- felső mérési határ: max. 2000 kg
- alsó mérési határ: min. 25 kg
- hitelesítési osztásérték: $e = 5$ kg
- pontossági osztály: hulladékmérő mérleg

- A mérőeszköz besorolása: automatikus mérleg (MID MI-006)
- Mechanikai környezeti besorolás: járműre szerelve, MID M3
- Elektromágnesen környezeti besorolás: MID E3

- **Jármű rakományának súlymérése (felépítmény mérés)**
 - felső mérési határ: max. 100 kg...30 tonna –(1000 tonna)
 - alsó mérési határ: min. 20e
 - hitelesítési osztásérték: $d \geq 100g$ $e=d$
 - pontossági osztály: Hitelesítési képesség III és IIII
súlymérési osztály $n \leq 2000e$, $2 \times 1000e$, $1000e$

- Felső hőmérsékleti határ: $+55^{\circ}\text{C}$
- Alsó hőmérsékleti határ: -25°C
- Beépített mérlegcellák: digitális mérlegcella CAN buszon vezérelve
- Dőlésszög-kompenzálás : dőlésszögmérő elektronikával.
- Tápfeszültség: 24V DC, gépkocsi akkumulátorról
- A mérőeszköz alkalmazási területe: szabadtéri használat, IP67-es védettséggel.
- A mérleg rendelkezik EU-s típusbizonyítvánnyal TAC számmal és megfelel az Európai Unió hatályos szabványainak (EN14803 ; EN45501) valamint az Európai Parlament és Tanács 2014/32/EU Irányelvének, ami a hulladék tömegmérés mérőműszereinek forgalmazására vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizálásáról szól

A mérőeszköz leírása:

A mérőeszköz a hulladékbegyűjtő jármű ürítő szerkezetébe kerül beépítésre. A mérőeszköz az ürítési folyamatot nem befolyásolja, a mérés automatikusa történik a hulladékgyűjtő edény felemelésekor valamint a kiürített edény süllyesztésekor. A hulladék mennyisége a két mérési

eredmény különbözete. A mérőeszköz a felhelyezett hulladéktároló azonosítóját (RFID) automatikusan felismeri és az azonosítót, a mérési eredményt valamint a mérés időpontját kezelői beavatkozás nélkül tárolja, abban utólagos változtatást nem tesz lehetővé. A mérőeszköz a terepi viszonyok mellett is (hossz és keresztirányú dőlés) helyesen működik.

Mérlegelő berendezés (jármű rakományának súlymérése)

- Pontosság min. +/- 5 kg hitelesítve
- Mérés a jármű alapkeretre szerelt digitális (nem analóg!) mérőcellákkal történik
- A mérlegrendszer nem lökés érzékeny és menet közben nem igényel reteszelt.
- Folyadékkristályos (LCD) kijelző érintőképernyős billentyűzettel (mérlegterminál), a szállítójeggyel (bárca) nyomtató a vezetőfülkében kap helyet.
- A mérési bizonylatra rögzíthetőek a szolgáltató és az ügyfél adatai. Hitelesítési képesség III és IIII súlymérési osztály, súlymérési tartomány 20 tonna
- Napi jelentések/kimutatások készíthetők, az áramellátás megszakadása esetén a társúly nem veszik el. USB – interfész, lehetővé teszi a felvett mérési adatok szokványos pen drive-on való tárolását.

Mindkét rendszer rendelkezik olyan műszaki megoldással, amely biztosítja, hogy a mérési adatok, felhasználható adatformátumban, valós időben eljussanak a felhasználó cégközpontjában lévő informatikai rendszerébe úgy, hogy az adatküldés a fedélzeti járműkövető GPS rendszeren keresztül történik. Járatoptimalizáló, járműkövető, térinformatikai rendszer hozzá kapcsolható.

RFID azonosító- és nyomon követő rendszer tárgyi- és immateriális eszközigénye, illetve kiépítésének technológiai lépéssorozata:

A kommunális vegyes hulladékgyűjtés teljes folyamata nyilvántarthatóvá válik, így egy korszerűbb településüzemeltetési szolgáltatás valósul meg.

Számszerűsíthető és lekövethető lesz:

- összes ürített edényzet: dátum szerinti / vagy járat / űrmérték szerinti bontásban
- összes ürítést végző gépjármű útvonala időpont szerinti / járat szerinti szűrési feltétellel
- ürítést végző gépjárművek munkateljesítménye, leterheltsége
- szolgáltatást igénybevevő ügyfélkör szóródása



Projekt megvalósításához szükséges az eszközigény:

- Hulladékgyűjtést végző gépjárműre RFID olvasó- és adatgyűjtő rendszer kiépítése, GPS nyomon követő berendezéssel (gépjárművekre telepített RFID rendszer része a GPS nyomon követő berendezés)
- Lakossági vegyes hulladékot gyűjtő konténerszállító gépjármű RFID ipari számítógéppel felszerelése
- RFID tokozott címke felszerelése a lakossági edényzetekre
- Telephelyi mozgásokat szabályzó gépkocsis- és személyi beléptető rendszer (RFID kapu)
- Folyamatot működtető szoftverek elkészítése, telepítése és oktatása

A technológiai lépéssorozatok a következők:

- Lakosság (számlafizető vevők) teljes beazonosítása, pontos adatbázis készítése

- Lakossági hulladékgyűjtő edényzetek felcímkézése
- Hulladékgyűjtést végző gépjárművekre RFID kiépítése, illetve egyéb, kiegészítő gépjárművekre GPS nyomon követő berendezés kiépítése
- Hulladékgyűjtésben részt vevő konténerszállító gépkocsikat ipari számítógéppel és RFID kézi mobil olvasó felszerelése
- RFID kapuk és beléptető rendszer kiépítése
- Hulladékgyűjtés adatainak informatikai megoldása (hulladékgyűjtés nyilvántartásának automatizálása)

Lakosság (számlafizető vevők) teljes beazonosítása, pontos adatbázis készítése:

- Átadott vevőlista, illetve a lakosság- vagy Szolgáltató tulajdonában lévő edényzet-állomány tételes leellenőrzése, összevetése
- Ellenőrzés a helyszínen történik, az ürítés fizikai pontján



Lakossági hulladékgyűjtő edényzetek felcímkézése

- Hulladékgyűjtő edényzetre felhelyezendő címkék arculati elemeinek Megrendelő igényeinek megfelelő megtervezése
- Lakossági adatbázis-kontroll után az RFID chippel ellátott címkék felhelyezése
- Címkék inicializálása (egyedi és hamisítást kizáró kóddal ellátása)
- Adatbázisban nem szereplő kukák, adminisztratív pontatlanságokat, egyéb ürítési folyamatot pontosító információk nyilvántartásba rögzítése
- Részletes kimutatás készítése a valós ürítési helyzetről
- Végeredményként: pontos nyilvántartás rendelkezésre állása, melyik ügyfél, mekkora ürtartalmú edényzetbe gyűjti a kommunális hulladékát

RFID rendszer kiépítése és a hulladékgyűjtés folyamata:

- Összes vegyes lakossági hulladékot gyűjtő gépjárműre a szükséges eszközpark felszerelése
- Az olvasó berendezés másodpercenként akár 400 darab edényzet címke olvasását tudja
- Minden egyes autó felszerelése
- **Irányelvek:**
 - **A rendszer semmilyen új vagy többlet munkafolyamatot nem generálhat az ürítést végző személyzetnek**
 - **Technológiai megoldás mindenfajta hulladékgyűjtő felépítményre felszerelhető kell, hogy legyen**
 - **A rendszer telepítésével nem lassulhat maga az ürítés folyamata**
- Adott edényzet azonosító címkéjét érzékeli az autóra szerelt antenna
- Ürítés során regisztrálni kell:
 - edényzet számlafizetőjét / a tároló azonosítóját
 - ürítés helyét (cím + GPS koordináta)
 - ürítés időpontját
 - adott havi gyakoriságát
 - edényzet méretét
 - **hiteles mért súlyértéket**
- Az edényzeteket a Megrendelő munkavállalója a hátsó bedobó-szerkezet segítségével felemeli vagy kézzel üríti, és így a lézer érzékeli az edényt. **Tömegmérés esetén szükséges az edényzetet felhelyezni az emelőszerkezet fésűs tartójára!**
- megkezdődik az edényzet adatainak beolvasása

- Zsákos és fekete ürítéseket is képes regisztrálni
- Fekete ürítés érzékelésének pillanatában a rendszer utasítást ad a videó egységnek, ami megkezd a harácsoló térben a rögzítést, függetlenül attól, hogy kézzel történt a beöntés, vagy az emelőszerkezet segítségével. Videó berendezés képrögzítésének minőségét nem befolyásolják a fényviszonyok
- Fekete ürítések GPS koordinátái alapján az illegális gyűjtés (ügyfél, ürítési cím) meghatározható
- A feldolgozó egység összegyűjti a megszerzett információkat és on-line üzemmódban továbbítja az adatokat a GPS egységnek (kivéve videó felvétel, mely telephelyre visszaérkezéskor automatikusan töltődik fel a szerverre)
- On-line üzemmód esetén azonnal, on-line módon kontrollálható az ürítési tevékenység. A meglévő GPS rendszerhez kapcsolódva, vagy a saját rendszer telepítésével az adatok továbbítása folyamatos
- Az ürítési információk alapadatait automatikusan továbbítódnak a szállításvezetésnek, a könyvelésnek, a vállalat vezetésének is



RFID rendszer kiépítése a lakossági vegyes hulladékot szállító konténeres autókra:

- Minden egyes vegyes lakossági hulladékot gyűjtő gépjármű egy ipari RFID egységgel felszerelt
- A tehergépkocsi sofőr megkapja a szállítólevél információit (szállítási cím, időpont, igényelt konténer típusa, egyéb fontos információk)
- Ezen tranzakció után történhet meg a konténerek fizikai kiválasztása
- Felrakás (autóra felemelés) előtt RFID egység automatikusan beazonosítja az edényzetet (elektronikusan „rálő” a konténerre), ez után tudja felemelni a konténert, konténereket
- A fülkében lévő RFID ipari számítógéppel összerendeli a rögzített konténer adatokkal

- Letelepítés folyamata hasonló, fordítottan. Ennek eredményeként pontos információ adható, hová lett letelepítve egy adott konténer
- **Folyamatosan ismert lesz az összes konténer telepítési helyszíne** adott pillanatban
- Lekérdezhetők a korábbi telepítési információk: dátum szerinti / konténer szerinti bontásban
- Előrendelést lehet felvenni adott konténerre előzetesen egy későbbi dátumra
- Hibaüzenetet küld a rendszer az immobil készletekről

A telephely kapujában telepített RFID kapu felszerelése:

- Kapuk kiépítése (a telephely bejáratába olvasó és antenna felszerelése)
- Szükséges gyengeáramú kiépítések elvégzése
- Igény esetén **sorompóval, vagy elektromos tolóajtóval** a rendszer összekötése (illetéktelen személyek belépését megakadályozva)
- **Automatizálódik a felleltározott eszközpark mozgásának nyilvántartása és kontrollja.** Folyamatosan lekérdezhetővé válik az eszközállomány (gépkocsik, konténerek) mennyisége, a telephelyeken belüli és külső helyszíni darabszám
- Gépjárművek be- és kihajtása előtt az olvasó azonosítja az autót, a tehergépkocsit vezető sofőrt is. **Ezen információkat automatikusan összerendeli**
- Kialakítható az a biztonsági szint, hogy a beléptető- és biztonsági rendszerünk csak abban az esetben engedélyezze a telephelyről kiléptetést, **ha pontosítva lett** a tervezett útvonal, járatterv. Ha erre nem került sor, hibaüzenetet küld a felelős vezetőnek, de akár megtagadhatja a hulladékszállító tehergépkocsi kihajtását is
- Ki- és beléptetés engedélyezése mellett regisztrálódik adott autó ki-, beléptetésének időpontja is

Hulladékgyűjtés adatainak informatikai megoldása (hulladékgyűjtés nyilvántartásának automatizálása) és integrált vállalatirányítási rendszer

- Strukturált jogosultságkezelés és tartalomvédelem
- Egylépcsős felhasználói azonosítás
- Felhasználói és adminisztrátori tevékenységek naplózása, riportozása, visszakereshetősége
- Biztonsági mentési, archiválási funkciók
- Edényzetek nyilvántartására alkalmas keretrendszer: vastag kliens
- Üritési hely, felelős, járat, főcsoport / csoport / eszköz adatlap definíciók
- Adatlapok jellemzőinek nyilvántartása, rugalmas módosíthatósága
- Alapadatok importja külső rendszerből
- Rendezés, leválogatás megadott szempontok szerint
- Edényzetek hozzárendelése üritési helyhez, felelőshöz
- Edényzetek azonosítása: kézi terminál segítségével
 - alapadatok importja a nyilvántartó rendszerből
 - edényzetek helyi azonosítása, RFID azonosító hozzárendelése, fénykép készítése szükség esetén
 - azonosított adatok visszatöltése a háttérrendszerbe
- Edényzetek és üritési járatok megjelenítése: web alkalmazás
 - azonosított edényzetek adatai, listázása, megjelenítése
- Azonosított edényzetek időszaki leltározása adott feltételeknek megfelelően (pl. üritési hely, járat szerint)
- Készletellenőrzés: fellelt és nyilvántartott edényzetek összevetés
 - leltározott edényzetek visszatöltése háttérrendszerbe

- Leltár nyilvántartása: vastag kliens
 - kézi terminál által szolgáltatott adatok tárolása
 - leltár, készletellenőrzés kiértékelése
 - fellelt edényzetek nyilvántartásba vétele
 - selejtezett edényzetek nyilvántartásból törlése

RFID technológiát működtető háttér szoftverek részletes ismertetése:

Hardvereket kezelő szoftver rendszer, működtető, diagnosztizáló, tesztelő rendszer

- Kontrollervezérlés
- Makro program vezérelt központi egység
- Ütemezett RFID azonosítás
- Interfész kezelése
- Antenna rendszer vezérlése
- Adatdigitalizálás, szeparálás, speciális szűrés és továbbítás



RFID adatgyűjtő-, feldolgozó- és szűrő rendszer

- Ürítési típusok elkülönítése, azonosítása
- Beérkezett adatok előfeldolgozása
- Ürítési (gyűjtési) események azonosítása

GPS kommunikációkezelő-, adatfeldolgozó- és előkészítő rendszer

- Műholdas adatkapcsolaton alapuló rendszer adatainak feldolgozása

- Ürítési eseményekhez való hozzárendelése
- Ürítési idő- és hely meghatározása

GSM adattovábbító kommunikációs szoftverrendszer

- Gyűjtött adatok biztonságos továbbítása
- Kétirányú kommunikáció biztosítása

Integrátor menedzsment szoftver

- RFID rendszer vezérlés belső folyamatainak ütemezése
- Belső folyamatok monitorozása
- Ellenőrzött működés megvalósítása
- Hiba esetén a megfelelő riasztások indítása



Illesztő- és interfész rendszer

- Kommunikációs csatornákon érkező adatok fogadása
- Beérkezett adatok osztályozása, feldolgozása
- Hibaellenőrzés, hiba esetén riasztás küldése

Adatbázis adatfogadó-, adattároló- és előfeldolgozó szoftverrendszer

- Előfeldolgozott adatok biztonságos tárolása
- Adatrelációk kezelése

- Adatok biztonsági mentése, archiválása

Webes listázó- és megjelenítő szoftverrendszer

- Gyűjtött adatok több dimenziós listázása
- Adatok valós idejű térképes megjelenítése
- Statisztikai összeggések
- Döntés előkészítéshez szükséges információk biztosítása, megjelenítése

Hulladékgyűjtés adatfeldolgozásában résztvevő informatikai modul egységek ismertetése

- Rendszeres üritések szerződés alapján
- Eseti üritések járatba illesztése
- Járatszervezés támogatása több feltétel szerint (üritési darabszám, üritési térfogat, távolság, pihenőidő)
- Többlet hulladék kezelése zsákos üritéssel
- Edény csere, mosás, javítás kezelése
- Változásról napi kiegészítő lista a járat számára
- Közületi ügyfeleknek igény szerint teljesítésigazolás utólagos számlázáshoz (munkajegy)
- Közületi ügyfeleknek igény szerint kp-s számla kiállítása helyben, készpénzkezelés
- Chippelt kukák esetén az üritések figyelése, különböző elemzések és összehasonlítások kimutatása
- Lehetőség az elektronikus szállítólevél-kezelő rendszer (fedélzeti számítógép) integrálására

- Speciális gyűjtőjáratok szervezése
- Lakossági értesítők kezelése
- Edény kihelyezés, csere, javítás
- Folyamat követése, határidők figyelése, kapcsolattartás a javítással
- Gyűjtött és szállított km vezetése
- Kapcsolattartás a hulladéklerakóval, mérlegjegyek átvétele
- Szállítás összesítése többféle szempont szerint (súly, EWC kód, munkaszám, jármű...)
- Alvállalkozói bérmunka kimutatása
- Jármű műszaki adatok, érvényességek, futásteljesítmény, üzemanyag fogyasztás figyelése, figyelmeztetések kezelése

Szükséges hardver eszközök bemutatása:

- szerver
- Monitor
- Szünetmentes tápegység
- Windows (**Linux** preferált, stabilabb) operációs rendszer
- MS SQL adatbázis szerver



Telephely bejáratába felszerelendő RFID beléptető kapu eszközelemeinek tételes ismertetése:

- RFID programvezérelt kontroller egység: az RFID részegységek vezérlése, olvasott/írt adatok tárolása feldolgozása illetve adatátvitelre előkészítése
- RFID cirkuláris antenna: a vezérlőegységtől kapott parancsoknak és adatoknak megfelelő jelek átalakítása és sugárzása illetve fogadása.

- Vezérlő számítógép: a rendszer elemeinek központi vezérlője. Kontroller egység által észlelt jeleket feldolgozza, továbbítja a központi szerver felé, utasítási parancsokat közvetít a beléptető kapu (sorompó) számára.



Kommunális hulladékgyűjtő gépjárműre szerelendő eszközpark tételes ismertetése:

- Kontroller egység doboz: az egyes részegységek időjárás és szabotázs ellen védett tárolója
- RFID programvezérelt kontroller egység: az RFID részegységek vezérlése, olvasott/írt adatok tárolása feldolgozása illetve adatátvitelre előkészítése
- RFID cirkuláris antenna: a vezérlőegységtől kapott parancsoknak és adatoknak megfelelő jelek átalakítása és sugárzása illetve fogadása
- PC: a rendszer egységeinek központi vezérlője. Egy adott feladatra kifejlesztett alkalmazói program futtatása, adatok tárolása, feldolgozása és a kapcsolódó külső programmodulok és perifériák vezérlése
- Belső tápegység: a rendszer részegységei számára szükséges tápellátás biztosítása
- Lézer scanner: IP67-es szabványú
- Induktív érzékelő: a hidraulika mozgását érzékelő egység, amely egy definiált szint elérését követően a kontroller egység részére egy külső " jelet szolgáltat
- GPS egység: a rendszer működése során az egyes helyszíneknek (GPS) koordinátáit rögzítő és adattovábbító (GPRS) egység. Programvezérelt GPS érzékelő rendszer amely mobil (GPRS protokoll szerint) adatkapcsolaton keresztül előfeldolgozás után továbbít egy távoli adatbázis-kezelő számára

RFID rendszerelemek a vegyes hulladékot szállító konténeres autókon:

Ipari számítógép: Ipari számítógép a telephelyen kívüli konténerazonosításhoz. beépített GPS/GPRS/EDGE/3G, WiFi,

Hordozható RFID olvasó: a fedélzeti számítógépez kapcsolható RFID chip olvasó. Lehetővé teszi a chippel ellátott konténerek elektronikus azonosítását, Wifi-n keresztül kommunikál a fedélzeti egységgel, átküldi a programnak az olvasott azonosítót.

Lakossági kommunális edényzetekre, zsákokra szerelendő RFID címke bemutatása:

- Széles spektrumú a világon bárhol használható passzív elemek
- A címke tartalmaz egy integrált áramköri elemet (chip) amely tulajdonképpen egy adatokat tároló illetve utasításokat feldolgozó központi egység
- Ez a központi egység felelős az adatok biztonságos tárolásáért, a titkos hozzáférés kezeléséért
- **A címke felismerés (azonosítás) illetve az adatforgalom (írás/olvasás) során nincs szükség az optikai rálátásra**
- A címkék tetszés szerinti anyagra és felületre rögzíthetők (pl. egyedi vagy csoportos termék szintű azonosítás)
- A címkének meg kell felelnie az IP68-as, vagy azzal mindenben egyenértékű nemzetközi védettségi szabványnak
- A címke chipje rendelkezik olyan memória tartománnyal, mely által nem duplikálható és másolható az alapinformáció és ezáltal maga a címke sem (valóban egyedi címke)
- Az RFID chip megfelel az Eu-s szabványnak

LAKOSSÁGI HULLADÉKGYŰJTÉS 3D TÖMEGMÉRÉSSEL, SZÁMLÁZÁS ÉS VÁLLALATIRÁNYÍTÁS

