

ТОВ СЕНСОРЛІНК

**АВТОМАТИЗОВАНІ
СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ
ТОВАРІВ**



SENSORLINK
промислова автоматизація



**АВТОМАТИЗОВАНІ
СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ (АСЗ)**

КОМПАНІЯ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



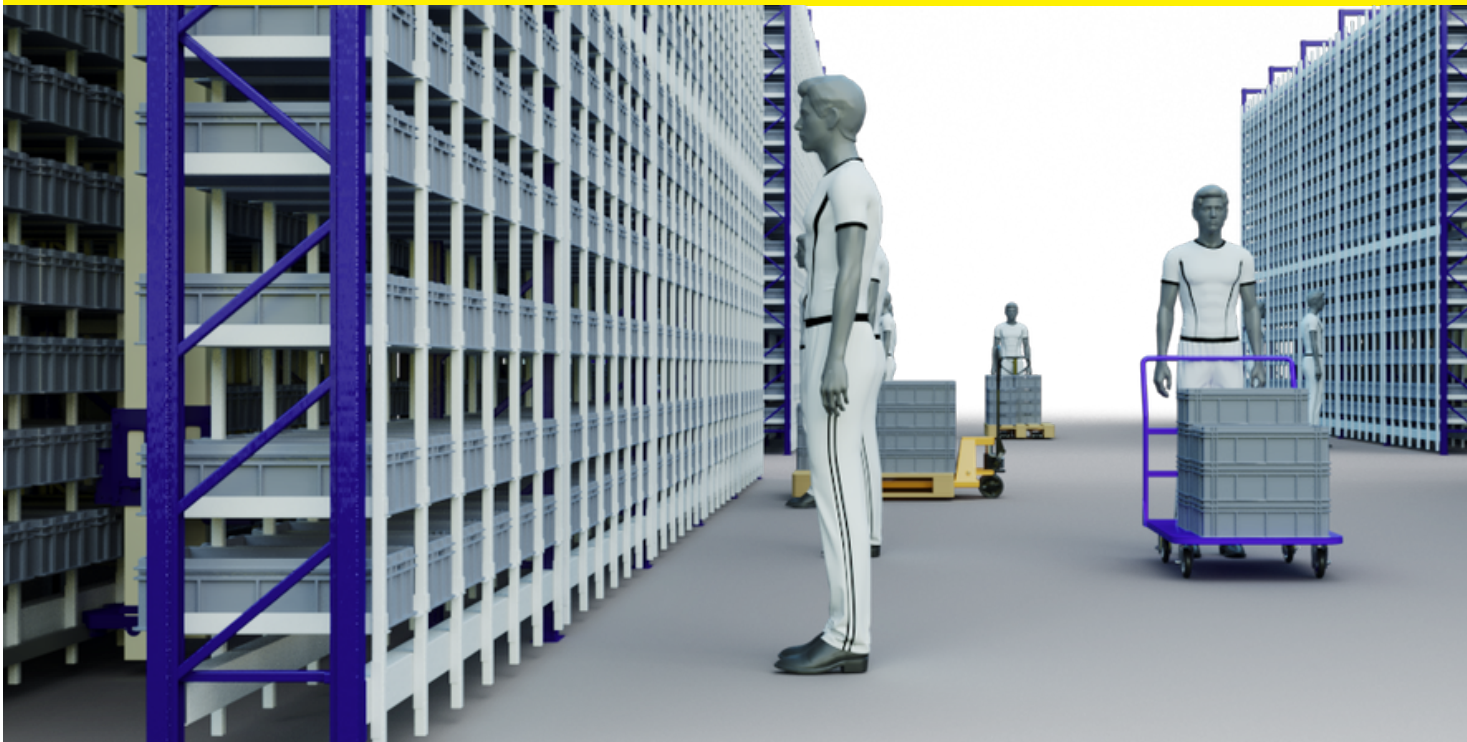
Компанія «Сенсорлінк» є виробником автоматизованих систем зберігання (АСЗ), які призначені для надщільного адресного зберігання товару в контейнерах.

Система складається з стелажів, направляючого рельсу, робота-штабелера і терміналу прийому-видачі.

Робот-штабелер, з контейнером на платформі, рухаючись вздовж стелажів по рельсу, забезпечує переміщення контейнерів з товарами між комірками зберігання і терміналом прийому-видачі.

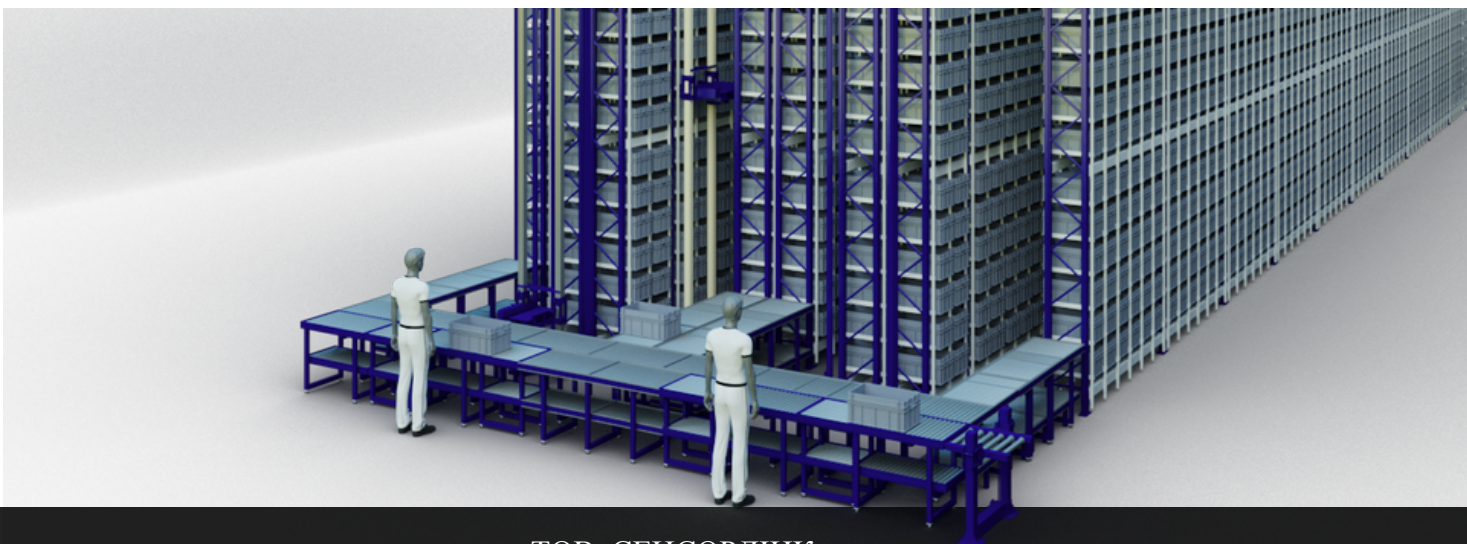
Система працює під управлінням, розробленого нашою компанією, програмного забезпечення, що гарантує безперебійну роботу групи роботів.

Нашими клієнтами є такі організації, як THE RECON GROUP (США), SUNLIGHT (США), DELIVER-Ez (США), Група компаній INCOTEX, ETM та багато інших.



Розробка і виробництво обладнання почалися в 2007 році, і на цей момент йде розвиток і розширення номенклатури вузлів автоматизованих систем, що передбачає комплексне постачання замовникам стелажів, роботів-штабелерів, конвеєрного устаткування, сортерів, монорейкового транспорту, вантажних ліфтів, робочих місць відбору малих партій та багато іншого.

Кожному замовнику після ретельного вивчення його завдання пропонується індивідуальне логістичне рішення, яке гарантуватиме ефективну і надійну роботу устаткування з максимальним економічним ефектом.



СОСТАВ ПРОГРАМНО - АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ

ТОВ СЕНСОРЛІНК

Роботи-штабелери	5
Ліфти-штабелери	9
Ліфти-конвеєри	9
Конвеєри	10
Трансферні модулі (ТМ)	11
Шлюзи	11
Робочі місця (РМ)	12
Стелажі	14
Антивандальні огорожі	15
Контейнери	16
Безпека система	17
Система управління	19
Програмне забезпечення	21
Реалізовані об'єкти	25

РОБОТ - ШТАБЕЛЕР

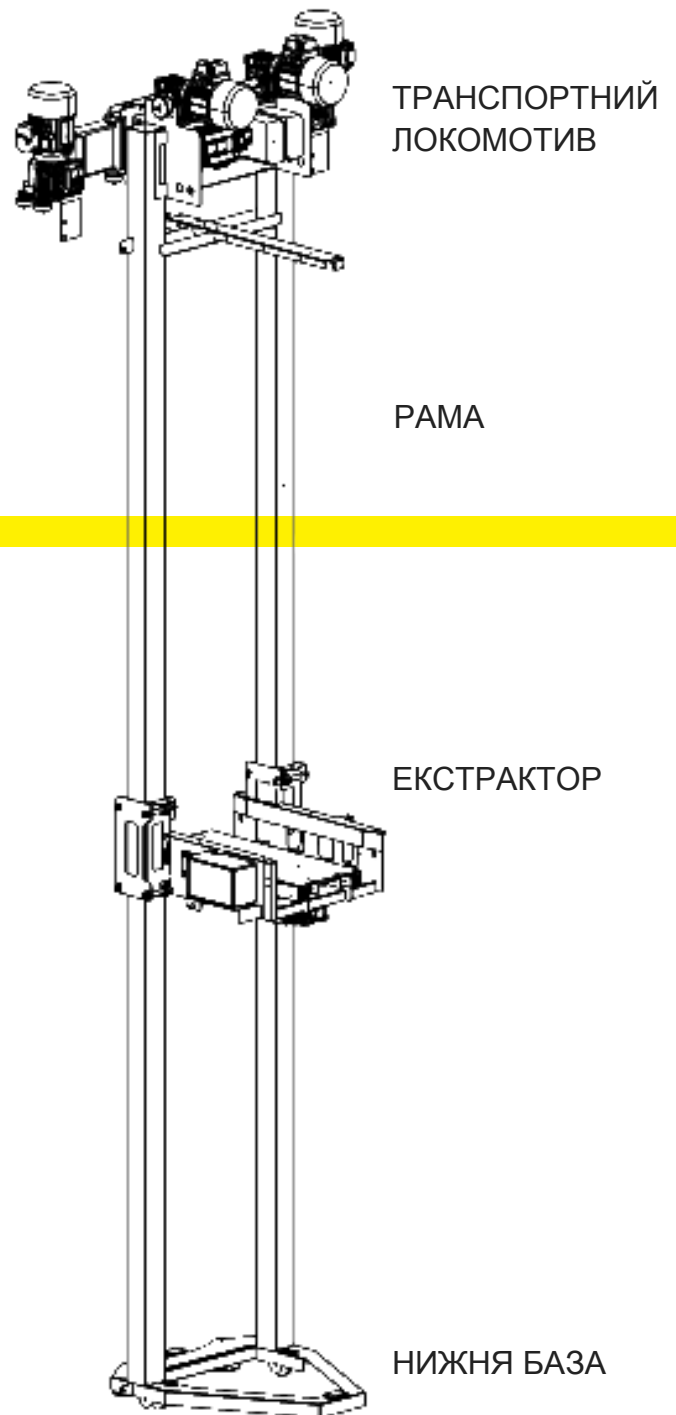
ТОВ СЕНСОРЛІНК

Робот-штабелер призначений для автоматизованої доставки контейнера до терміналу прийому-видачі.

Він пересувається між стелажми, доставляє контейнер зі стелажу в термінал прийому-видачі або розміщує контейнер на стелажі. Робот-штабелер оснащений сучасними електродвигунами.

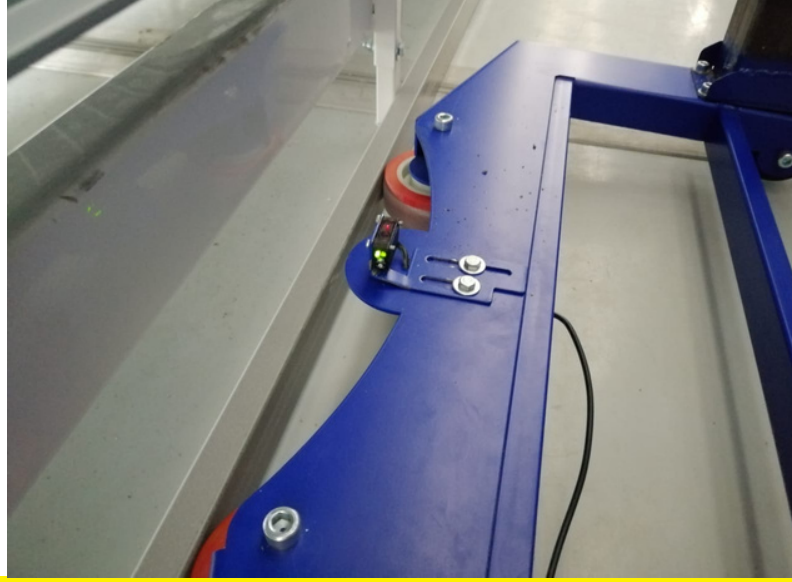
Продукція відповідає усім необхідним європейським нормам (FEM 10.2.02, FEM 9.831, FEM 9.512/9.311).

Залежно від приміщення і вимог роботи-штабелери можуть мати різну конфігурацію, висоту, вантажопідйомність.



НИЖНЯ НАПРАВЛЯЮЧА БАЗА

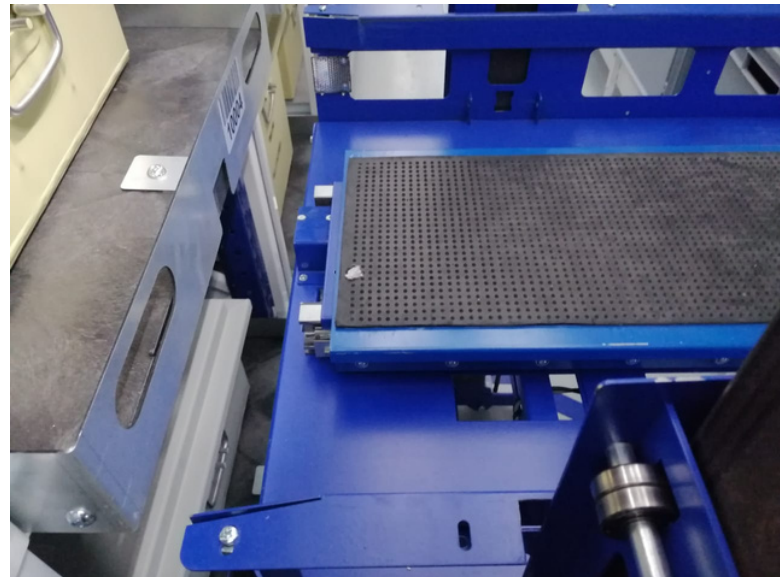
ТОВ СЕНСОРЛІНК



Складається із зварного профілю і має направляючі ролики, які направляють штабелер по рельсу. Також він сприймає навантаження від балки і рівномірно розподіляє його.

ЕКСТРАКТОР

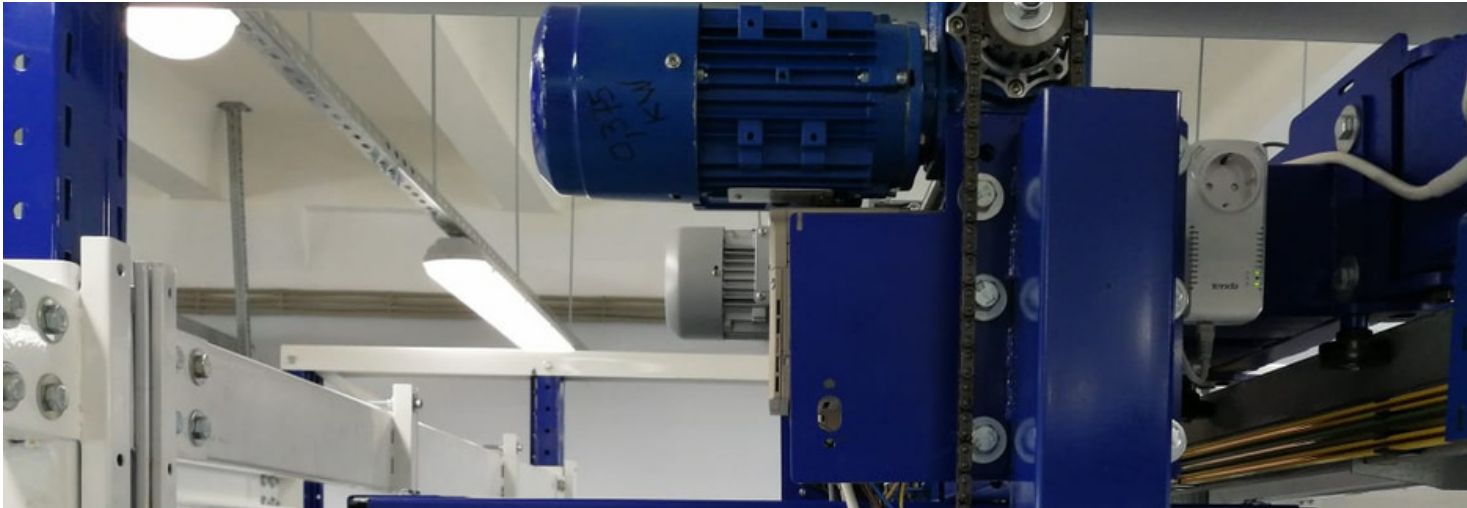
ТОВ СЕНСОРЛІНК



Здійснює завантаження контейнера із стелажа, а також постановку контейнера на стелаж. Екстрактор обслуговує контейнери, які розташовані як з однієї, так із другої сторони від нього.

ЛОКОМОТИВ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Забезпечує переміщення робота-штабелера по верхньому направляючому рельсу в горизонтальному і у вертикальному напрямку вздовж стелажів. Колеса приводів посаджені на вісь методом гарячої посадки, що робить цю конструкцію нероз'ємною. Даний метод забезпечує надійність і цілісність вузла навіть при великих навантаженнях і розтягуванні металу при змінному русі.



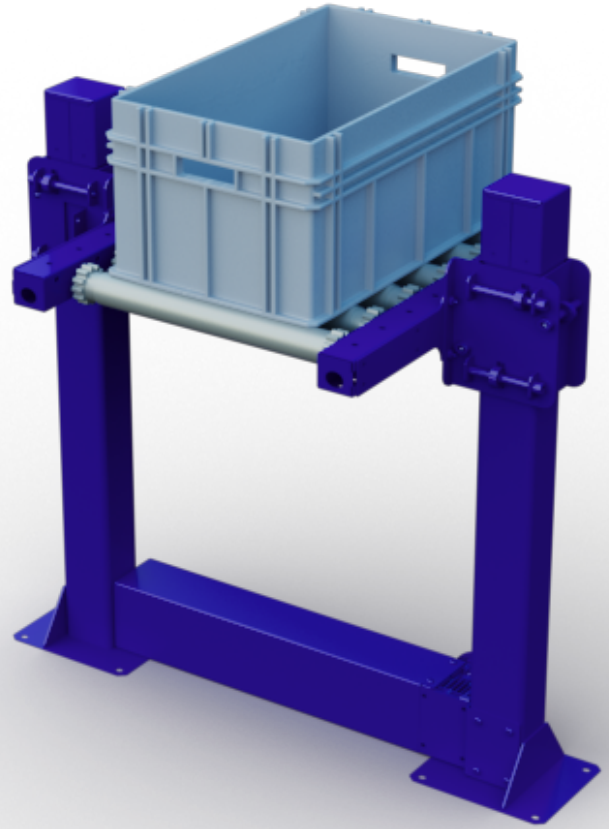
Живлення робота-штабелера здійснюється через струмопровідну шину, яка кріпиться на верхньому рельсі.

ЛІФТ - КОНВЕЙЕР

ТОВ СЕНСОРЛІНК

Переміщує контейнери ввєрх-вниз між двома рівнями конвеєрної лінії.

Продуктивність ліфта-конвеєра 400 операцій на годину.

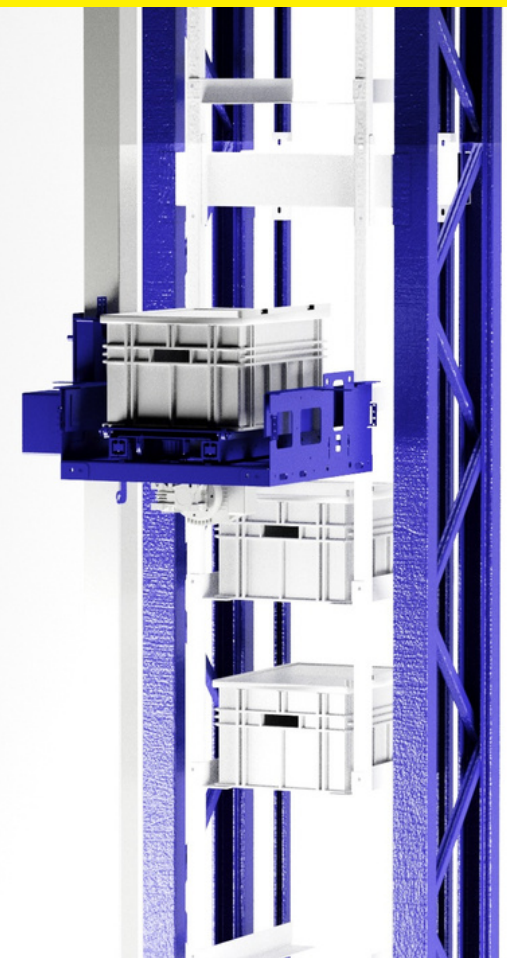


ЛІФТ - ШТАБЕЛЕР

ТОВ СЕНСОРЛІНК

Екстрактор ліфту переміщається по вертикалі по направляючих балках і обслуговує як конвеєри оглядових столів, так і термінали прийому-видачі.

У місцях передачі контейнерів зі стелажу у ліфт використовується екстрактор ліфта, який має схожу конструкцію і функціонал з роботом-штабелером.



КОНВЕЄРИ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Конвеєрна система компанії "Сенсорлінк" представляє собою апаратно-програмний комплекс, що дозволяє здійснювати адресну доставку вантажів між різними робочими місцями за допомогою конвеєра.

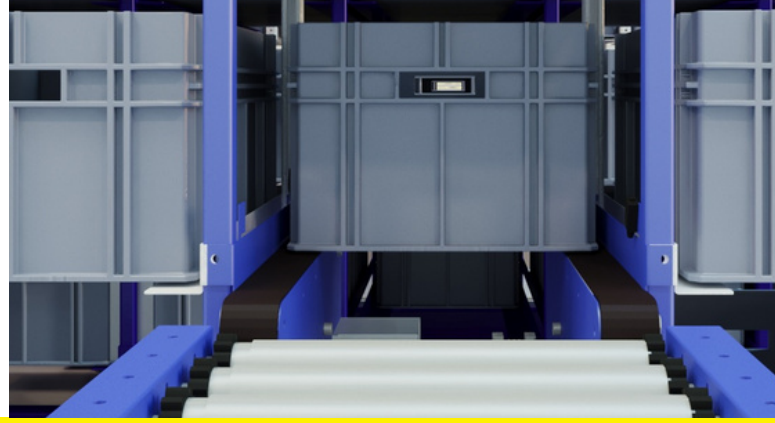
Комплекс має такі переваги:

- унікальна запатентована система управління вантажопотоком
- надійна механіка і мехатроніка
- низьке енергоспоживання
- наявність трансферних модулів для зв'язку конвеєра і роботів
- ергономічні та недорогі робочі місця
- проста інтеграція в сторонні системи управління
- програма управління з зручним інтерфейсом
- відсутність помилок
- досвід впровадження на великому проекті (понад 400 адрес доставки)



ТРАНСФЕРНИЙ МОДУЛЬ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Здійснює переміщення контейнера зі стелажу на конвеєр/ліфт і назад.

ШЛЮЗ

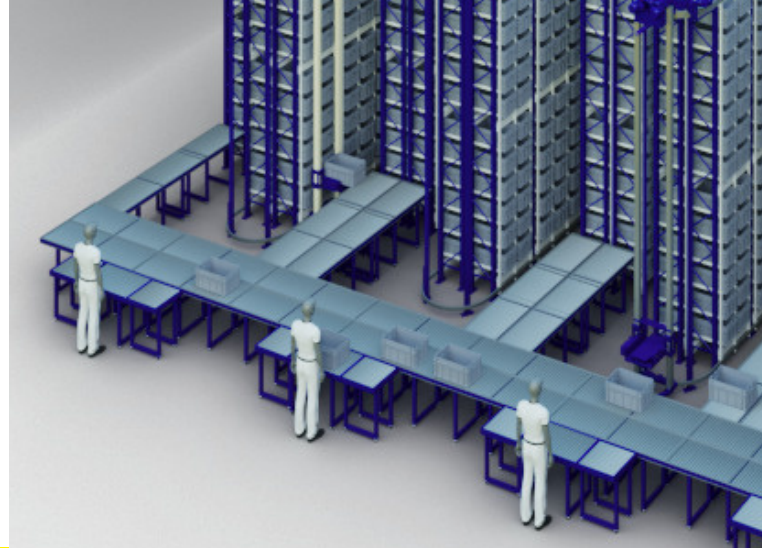
ТОВ СЕНСОРЛІНК

Шлюз використовується для обмежування доступу при здійсненні приймально-передавальних операцій неавторизованими користувачами. Шлюз функціонує за допомогою електронного терміналу і системи штрих-кодів. Робот-штабелер привозить посилку клієнта в контейнері зі стелажу і розміщує її в шлюз. Після відкриття зовнішніх дверей шлюзу клієнт забирає посилку з контейнера.



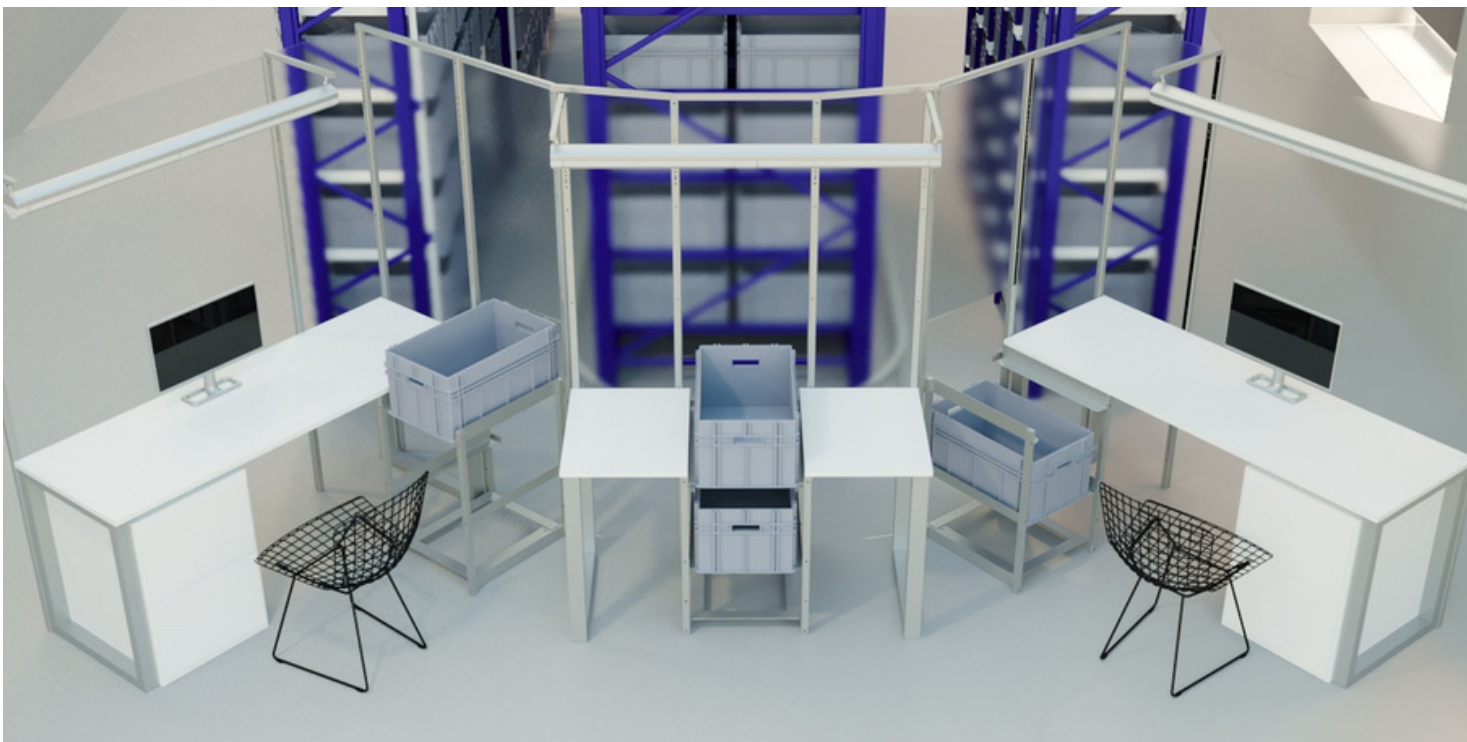
РАБОЧІ МІСЦЯ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Нашою компанією накопичений значний досвід у створенні різних робочих місць автоматизованої системи зберігання (АСЗ):

- місця поповнення (зокрема, з інтегрованим контролем ваги)
- пости відбору з видачею на столи з сидячими робочими місцями оператора
- місця постійного відбору з використанням візків
- напівкруглі місця видачі з додатковим буфером з 14 коробів
- місця сполучення з конвеєром за допомогою трансферного модуля
- ліфтові місця видачі





ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ СТЕЛАЖІВ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Стійки рам виконані зі спеціального холоднокатаного сталевого профілю. Дистанційні поперечини і розкоси виконані з металевого профілю і кріпляться болтами до стійок рами. Стійки рами спираються на підп'ятники. Підп'ятники кріпляться до підлоги за допомогою болтів анкерного типу.

У деяких випадках пристінні поодинокі ряди згідно FEM з'єднані зі здвоєними рядами з метою підвищення безпеки експлуатації стелажної конструкції. Це досягається застосуванням верхніх зв'язків. У точках кріплення верхніх зв'язків застосовані рами перетином згідно розрахунковим навантаженням і висоті.

Опорні п'яти закріплюються знизу кожної стійки рами. При необхідності рами виставляються по висоті за допомогою вирівнюючих пластин, що встановлюються під кожною опорою рами між п'ятою і підлогою. Товщина набору вирівнюючих пластин і їх кількість визначається на основі теодолітної зйомки підлоги.

ОГОРОЖА

ТОВ СЕНСОРЛІНК



У якості огорожувальної конструкції стелажів використовується металева сітка (Gitter, 3D) ППК 50*200мм (4Р) d4 2*2.5м

У місцях сполучення робота зі столами видачі встановлюється огорожа рамного типу з вставкою полікорбаната або металевої сітки.

У зонах технологічних проходів через огорожу встановлюється система контролю доступу.



КОНТЕЙНЕРИ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



До контейнерів ставляться такі вимоги по допускам і конструкції:

Матеріал - поліпропілен (PP)

Бічні стінки - суцільні

Дно - суцільне

Контейнери повинні мати жорстку і міцну конструкцію з відхиленнями розмірів по бортах не більше 5 мм, прогин дна не більше 1 см. Вимірювання відхилень проводяться як на порожньому, так і на повністю завантаженому контейнері.

Для виключення ненормативного навантаження короба на прихід, за бажанням Замовника, встановлюються ваги зі світловим індикатором.



БЕЗПЕКА СИСТЕМИ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Всі процеси всередині складу проходять повністю автоматично. У разі необхідності проходу в середину обслуговуючого персоналу сервер управління переводиться у стан "пауза" в якому всяке автоматичне рух механізмів виключено і можливо тільки ручне управління.



Вздовж стелажів є проходи, по яких рухаються роботи, ці проходи обладнані технічними підлогами для пересування персоналу. На кожен ярус ведуть сходи. Роботи та ліфти обладнані Веб камерами, які дозволяють разом з ручним керуванням у більшості випадків вирішити проблему віддалено. Для визначення бокового перешкоди на роботах є датчики.

У проході перешкоди бути не повинно і, якщо вона там виникне, то робот його невизначить, проте сам робот і стелажна конструкція розраховані таким чином, що навіть в разі зіткнення не відбудеться руйнування її елементів.

АСЗ не припускає з'єднання конструкцій зі стелею. Отже для інсталяції освітлення, вентиляції та засобів пожежогасіння перешкоди відсутні. Також для локального освітлення в робот може бути вмонтована лампа, що висвітлює зону проходу навколо нього.

Рівень шуму від робота / ліфта / трансферного модуля 45 дБ
Рівень шуму роликового конвеєра 60 дБ

Енергоспоживання робота складає 8 Вт*годину на операцію. За рахунок використання захищених струмознімачів і низького електроспоживання система є електро і пожежо безпечною.

АСЗ не робить шкідливого впливу на навколишнє середовище.

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ

ТЕХНОЛОГИЧНИМ ПРОЦЕСОМ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Блок управління розташовується в будь-якій точці складу за бажанням замовника. Представляє собою монітор діагоналлю 23,6". З сенсорним екраном, за бажанням Замовника.

На моніторі відображаються всі процеси роботи АСЗ. Положення всіх контейнерів, роботів, конвеєрів відображається, зберігається і може бути в будь-який момент отримано з системи, в тому числі, в разі аварійного відключення.

Доступно віддалене вирішення проблем: перехід в паузу, постановка обладнання в ремонт, в резерв.

Всі процеси візуалізуються на сервері і кожен модуль (роботи, конвеєри, ліфти) має свою підпрограму управління, що працює як в автоматичному, так і в ручному (операторському) режимі.

На комп'ютери замовника встановлюються:

(Software installation)

- програмні агенти роботів
- програмні сервери штабелеров
- програмні сервера конвеєрів

В системі є вбудований механізм контролю положення короба на будь-якій ділянці складу (конвеєрі, стелажі, роботі, ліфті, трансфером модулі).

Система RFID Radio Frequency Identification може бути застосована за бажанням замовника на будь-якій ділянці, або цілком як дублюючої системи контролю.

Компанія "Сенсорлінк" може надати консультації по RFID системам в разі потреби їх установки, зокрема заздалегідь визначити місця розташування міток на контейнері. Також, спільно з замовником, визначити контрольні точки для встановлення зчитувачів і аналізу отриманої ними інформації. Однак інтеграція RFID, закупівля, установка міток, зчитувачів і т.п. є предметом окремого договору.

Для обслуговування АСЗ потрібен персонал в розмірі 2-х осіб (1 особа у зміну).

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ

ТОВ СЕНСОРЛІНК



Можливі схеми інтеграції ПО "Сенсорлінк" в систему замовника можна поділити по глибині інтеграції і за механізмом інтеграції.

У будь-якій схемі інтеграції команди системі віддаються шляхом додавання записів до відповідних таблиць Oracle SQL-сервера.

Наприклад:

```
insert into sarmat.command_gas  
(command_type_id,container_barcode ,cell_name,  
rp_id)values(11,'00004','001N062',2);
```

Схеми по глибині інтеграції:

- рівень комірок контейнерів
- рівень товарів
- рівень замовлень
- рівень накладних

Схеми за механізмом інтеграції:

- таймер
- тригер

РІВЕНЬ КОМІРОК

Мінімальний рівень інтеграції. Вимагає найбільшої додаткової роботи з боку програмістів Замовника. На комп'ютерах операторів встановлюється доопрацьоване ПЗ від Замовника. Поставляється сервер штабелеров лише з однією командою - "перемістити контейнер з комірки N1 в комірку N2".

Вся інформація про контейнери, товари, замовлення, накладні і т.п. зберігається виключно в БД Замовника.

РІВЕНЬ КОНТЕЙНЕРІВ

Слабкий рівень інтеграції. Вимагає великої додаткової роботи з боку програмістів Замовника. На комп'ютерах операторів встановлюється доопрацьоване ПЗ від Замовника.

Поставляється сервер штабелеров з трьома командами:

- прийняти контейнер K1 з комірки N1 на зберігання
- підвезти контейнер K1 в комірку N1 для відбору
- повернути контейнер K1 з комірки N1 для зберігання

Вся інформація про товари, замовлення, накладні і т.п. зберігається виключно в БД Замовника. Інформація про контейнери частково зберігається на сервері АСЗ.

РІВЕНЬ ЗАМОВЛЕНЬ

Глибокий рівень інтеграції. Вимагає роботи з боку програмістів Замовника. На комп'ютерах операторів встановлюється доопрацьоване ПЗ від Замовника. Поставляється сервер замовлень з великим набором команд. У доповненні до товарного сервера йдуть команди: замовити товар T1 в кількості Q1 в комірку відбору C1 (працює механізм кооперації замовлень)

Вся інформація про накладні зберігається виключно в БД Замовника. Інформація про контейнери, товари і замовлення частково зберігається на сервері АСЗ.

РІВЕНЬ ТОВАРІВ

Середній рівень інтеграції. Вимагає додаткової роботи з боку програмістів Замовника. На комп'ютерах операторів встановлюється доопрацьоване ПЗ від Замовника. Поставляється товарний сервер з великим набором команд. В т.ч.:

- прийняти контейнер К1 з товаром Т1 з комірки N1 на зберігання
- підвезти товар Т1 в комірку N1 для відбору в кількості Q1
- відібрати товар Т1 з контейнера К1 в кількості Q1
- докласти товар Т1 в контейнер К1 в кількості Q1
- інвентаризувати товар Т1 в контейнері К1 в кількості Q1
- повернути контейнер К1 з комірки N1 для зберігання

Вся інформація про замовлення, накладні і т.п. зберігається виключно в БД Замовника. Інформація про контейнери і товари частково зберігається на сервері АСЗ.

РІВЕНЬ НАКЛАДНИХ

Найглибший рівень інтеграції. Практично не вимагає роботи з боку програмістів Замовника. На комп'ютерах операторів встановлюється ПО від "Сенсорлінк". Тобто поставляється не тільки серверне ПЗ, але і всі необхідні програми для користувачів "під ключ". Обмін з ПО Замовника відбувається за схемою:

Від ПО Замовника йдуть картки товарів, прибуткові/видаткові накладні

Від ПО АСЗ йде підтвердження оприбуткування прибуткових і відбору видаткових накладних. Або повідомлення про проблему приходу/збору

Інформація про контейнери, товари, замовлення, накладні частково зберігається на сервері АСЗ.

МЕХАНІЗМ ІНТЕГРАЦІЇ "ТАЙМЕР"

Являє собою індивідуально для Замовника розроблений модуль, на зручній для Замовника мові програмування (Наприклад, C#, Delphi, PHP, ...).

Цей програмний модуль відпрацьовує по таймеру кожні 2 секунди. За такту таймера він обмінюється інформацією з Oracle SQL-сервером АСЗ, і з ІС Замовника. Здійснюючи потрібні операції за узгодженим із Замовником алгоритмом.

МЕХАНІЗМ ІНТЕГРАЦІЇ "ТРИГЕР"

Якщо ІС Замовника реалізована на Oracle SQL сервері, то можливий зручний "критичний" варіант обміну даними. База АСЗ підключається як віддалена для Бази Замовника. При зміні відповідних даних в ІС Замовника тригерно в базу АСЗ додаються деякі команди. Також база Замовника робиться віддаленою для бази АСЗ. І, при завершенні операцій в АСЗ, тригерно сповіщається база Замовника.

ГЕОГРАФІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗИРОВАНИХ СИСТЕМ СЕНСОРЛІНК

ТОВ СЕНСОРЛІНК

АРКАНЗАС (США)

КОМПАНІЯ THE RECON GROUP (TRG)

ВАШИНГТОН (США)

КОМПАНІЯ SUNLIGHT

КАЛІФОНІЯ (США)

КОМПАНІЯ DELIVER-Ez

МОСКВА

ДИСТРИБ'ЮТОР ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ЕТМ

ГРУПА КОМПАНІЙ INCOTECH

САНКТ - ПЕТЕРБУРГ

НПО АВРОРА

АО СКБ ВТ "ІСКРА"

САРАТОВ

НПО МОССАР

КАЛІНІНГРАД

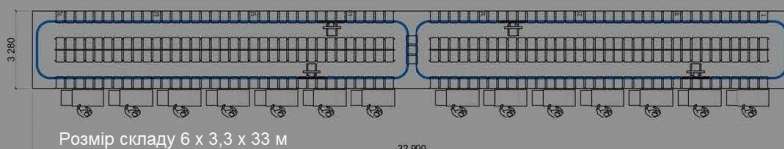
ГОЛД ФРОНТ

РЯЗАНЬ

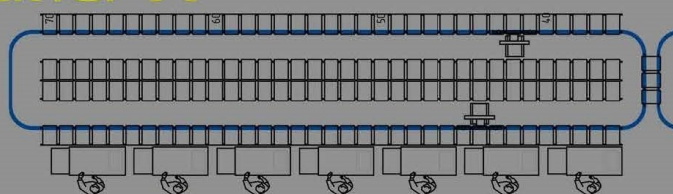
РАДІОЗАВОД

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

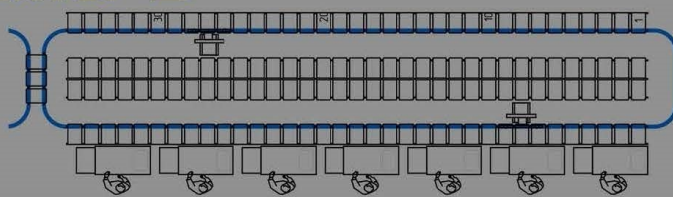
АВТОМАТИЗОВАННИЙ СКЛАДСЬКИЙ КОМПЛЕКС



СЕКТОР А



СЕКТОР В



СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ

14 4800 180

Робочих місць для сортування вмісту контейнерів.
80 звернень на одне робоче місце на добу

4800 КОМІРОК
Місткість складу

Контейнер розмір 250x350x500

Повійних операцій на годину

4

Робота-штабелера

ФУНКЦІОНАЛЬНІ

СВОЙСТВА



Напруга

220 В



Потужність споживання

4 кВт



Вантажопід'ємність

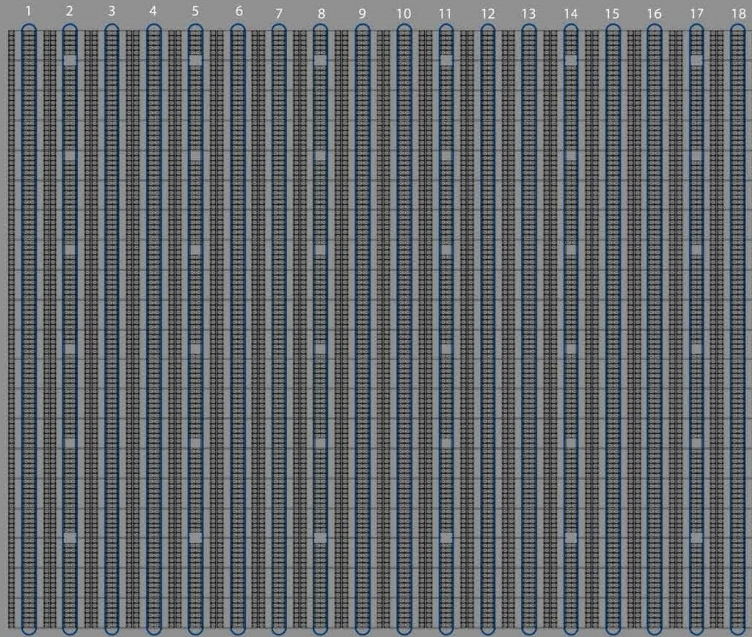
50 кг

03/18

АСЗ введено в експлуатацію

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

АВТОМАТИЗОВАННИЙ СКЛАДСЬКИЙ КОМПЛЕКС



Розмір складу 56 300 x 71 900 мм

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ

105.000

105 тис. комірок
Місткість складу
Розмір контейнерів
149x400x600
250x400x600

36

Робочих місць
для сортування
вмісту
контейнерів

36

Робртів

1800

Подвійних операцій /г
1200 звернень
на одне робоче
місце за добу

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ



Напруга

220 В



Потужність
споживання

36 кВт



Вантажопід'ємність

40 кг

2020

АСЗ введено
в експлуатацію

ГАМА

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

АВТОМАТИЗОВАННИЙ СКЛАДСЬКИЙ КОМПЛЕКС



СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ

12 **100**

Робочих місць для сортування вмісту контейнерів

Повійних операцій на годину
80 звернень на одне робоче місце на добу

2160 ДСЕ

6 480 КОМІРОК
Місткість складу

4320 ПКИ

Контейнер розмір
280x400x600
147x400x600

7 Роботів-штабелерів

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ

 **Напруга**
220 В

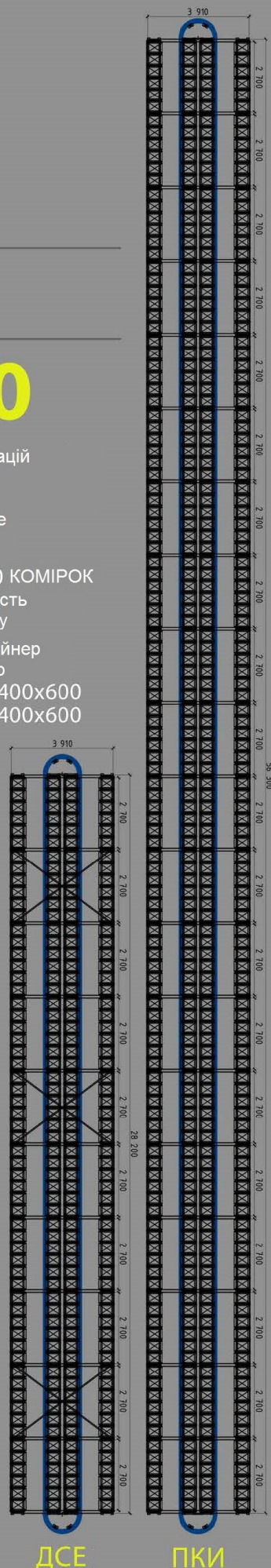
 **Потужність споживання**
3 кВт ДСЕ
4 кВт ПКИ

 **Вантажопід'ємність**
50 кг

03/20

АСЗ введено в експлуатацію

PP3



ДСЕ

ПКИ

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

АВТОМАТИЗОВАННИЙ СКЛАДСЬКИЙ КОМПЛЕКС



СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ

100

Повійних операцій на годину
80 звернень на одне робоче місце на добу

1516

1516 КОМІРОК
Місткість складу
Контейнер розмір 250x400x600

2

Робота штабелера

3

Робочих місць для сортування вмісту контейнерів

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ



Напруга

220 В



Потужність споживання

2 кВт



Вантажопід'ємність

70 кг

08/19

АСЗ введено в експлуатацію

