

ПРОМИСЛОВІ СИСТЕМИ МІКРОХВИЛЬОВОГО СУШІННЯ

Компактна й економна альтернатива сублімаційному сушінню

Лінії сушіння та спучування на основі мікрохвильової й вакуумної технологій для фруктів, овочів, трав, спецій, сиру та інших продуктів.

01
Піч попереднього сушіння

02
Вакуумна мікрохвильова установка

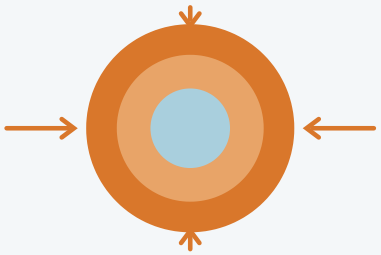
03
Конвеєрна мікрохвильова лінія

NEO MAKİNA ve MÜHENDİSLİK A.Ş. · Головний офіс: Adalet mah. Manas blv. No:47 B İç kapı no:3509 Bayraklı/İZMİR
neomakina.com · info@neomakina.com · +90 532 289 43 31

Тепло виникає всередині продукту

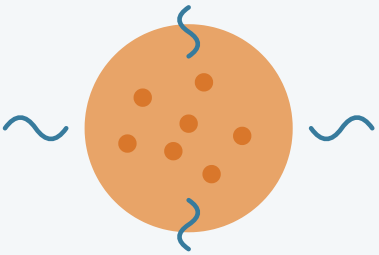
Енергія мікрохвиль частотою 2450 МГц змушує коливатися молекули води всередині продукту. Тепло тертя виділяється в усьому об'ємі продукту, а волога випаровується зсередини назовні.

ЗВИЧАЙНЕ ГАРЯЧЕ ПОВІТРЯ



Тепло передається від поверхні до центру. Зовнішній шар висихає першим, а серцевина нагрівається пізніше.

МІКРОХВИЛІ



Тепло виникає в усьому об'ємі. Волога виштовхується зсередини, і час сушіння скорочується.

СПУЧУВАННЯ ПІД ВАКУУМОМ

У вакуумі вода випаровується за нижчої температури. Продукт сушиться за слабкого нагріву, зберігаючи колір і аромат. Вода, що випаровується, розширює структуру, і виходить хрустка пориста текстура.

БЕЗПЕРЕРВНЕ СУШІННЯ НА СТРІЧЦІ

Продукт на стрічці проходить зони попереднього сушіння, мікрохвильового нагріву, стабілізації та охолодження. Лінія працює без зупинок, ПЛК керує кожною зоною окремо.

ШВИДКО Й РІВНОМІРНО

Продукт сохне рівномірно й за короткий час.

НИЗЬКЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

Економія енергії до 30 %*

ЯКІСТЬ ПРОДУКТУ

Колір, аромат і харчова цінність зберігаються.

БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Нержавна сталь AISI 304L, гігієнічна конструкція.

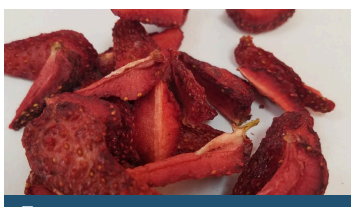
РОЗУМНЕ КЕРУВАННЯ

ПЛК, автоматична робота, віддалений доступ.

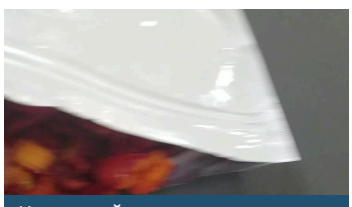
ПРОСТЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Модульна конструкція, швидкий сервіс.

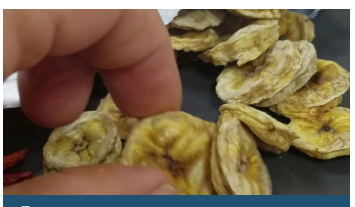
ПРОДУКТИ, ВИСУШЕНІ МІКРОХВИЛЯМИ



Полуниця



Червоний перець



Банан



Сир

* Заява виробника; залежить від продукту, початкової вологості та умов експлуатації.

Мікрохвильове вакуумне сушіння та сублімація

Лінії сублімаційного сушіння потребують багато місця, великої встановленої потужності та тривалих циклів. Для тієї самої групи продуктів мікрохвильова вакуумна лінія дає більше сухого продукту за меншої площі й меншої витрати енергії.

≈ 7×
менше енергії
на 1 кг сухого продукту

≈ 8×
менше площі
площа основи однієї установки

≈ 3×
більше сухого продукту
погодинний вихід

ЕНЕРГІЯ НА 1 КГ СУХОГО ПРОДУКТУ

кВт·год / кг сухого продукту



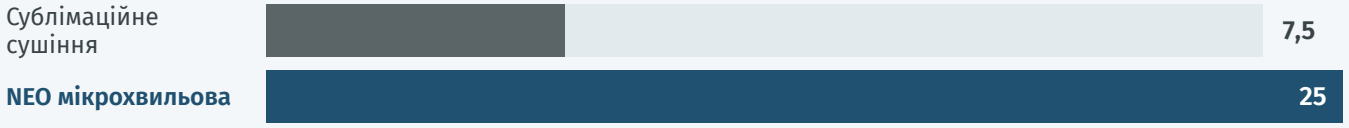
ЗАЙМАНА ПЛОЩА

м² (одна установка, площа основи)



СУХИЙ ПРОДУКТ ЗА ГОДИНУ

кг / год



Показник	Сублімаційне сушіння	NEO мікрохвильова вакуумна
Розміри (Д × Ш × В)	10 000 × 4 000 × 3 000 мм	2 400 × 2 000 × 2 000 мм
Встановлена потужність	160 кВт	25 кВт (попереднє сушіння 50 кВт)
Попереднє сушіння	Не потрібне	Потрібне
Сирий продукт на добу	1 800 кг	6 000 кг
Сухий продукт на добу	180 кг	600 кг
Енергія на добу	3 840 кВт·год	1 800 кВт·год
Текстура продукту	Легка, губчаста	Хрустка, спучена

Розрахунок для прикладу: полуниця, робота 24 години на добу. Значення для мікрохвильової системи включають попереднє сушіння (разом 75 кВт). Показники залежать від виду продукту й початкової вологості; точні результати визначає випробування з вашим продуктом.

Три модулі, одна технологічна лінія

Сировина миття · нарізання › **Піч попереднього сушіння** › **Вакуумна мікрохвильова установка** › Сортування контроль › Фасування пакування

Приклад потоку для фруктів і овочів із високою вологістю. Конвеєрна лінія працює як окрема лінія для трав, спецій і бобових.



01 ПІЧ ПОПЕРЕДНЬОГО СУШІННЯ

Стор. 7

Готує великі партії сирого продукту до основного процесу. Візкового типу, дворядні стелажі на 26 ярусів, гаряче повітря.

5000 × 3000 × 2460 мм · **312 деко** · **36 кВт**



02 ВАКУУМНА МІКРОХВИЛЬОВА УСТАНОВКА

Стор. 8

Працює циклами. Сушить за низької температури та спучує продукт, створюючи хрустку пористу текстуру. Підходить для таких продуктів, як полуниця й сир.

2400 × 2000 × 2000 мм · **25 кг/год** · **Вакуумна, з деками**



03 КОНВЕЄРНА МІКРОХВИЛЬОВА ЛІНІЯ

Стор. 5–6

Лінія завдовжки 16 метрів безперервної дії. Продукт береться з бункера, проходить мікрохвильові зони та виходить сухим.

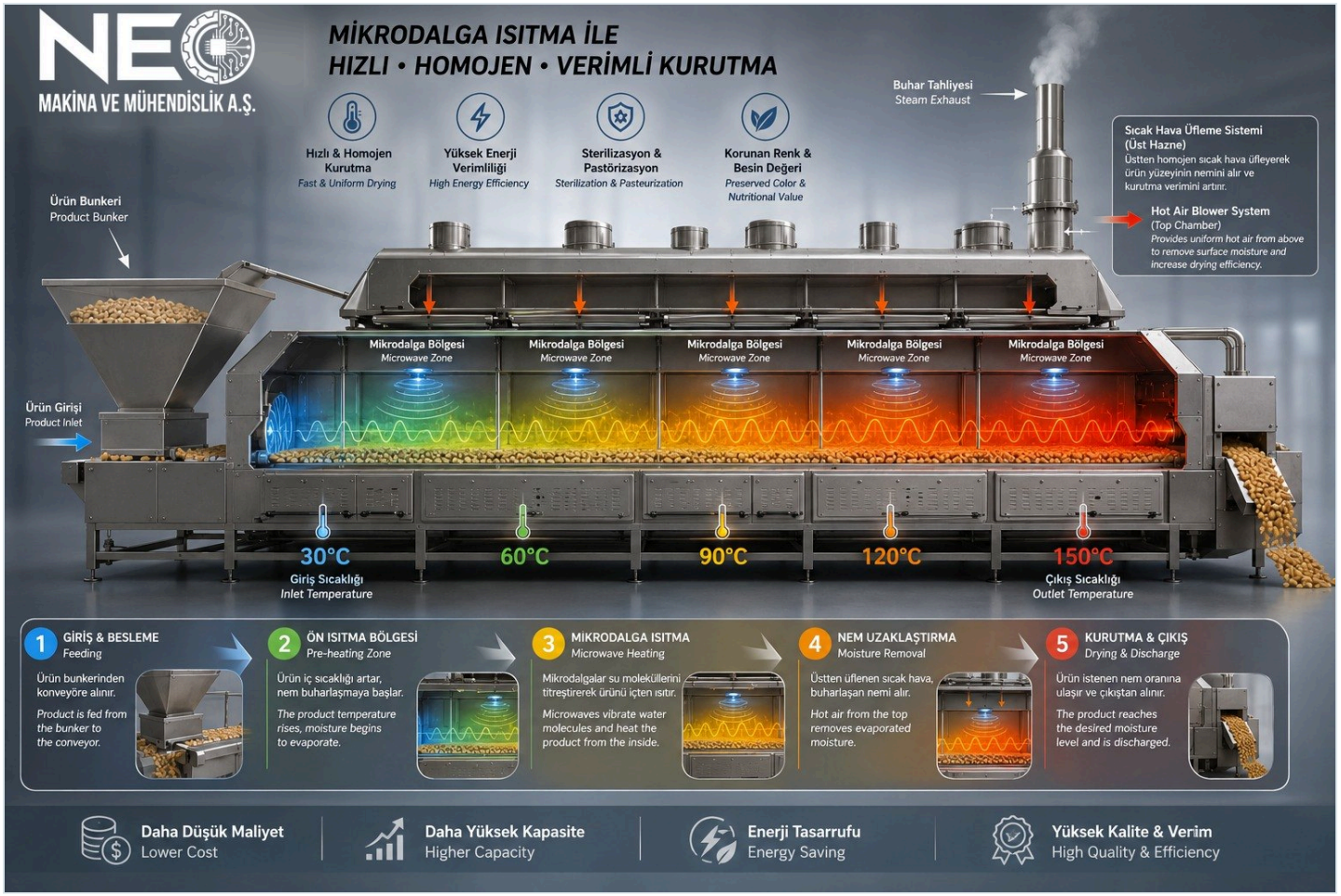
2100 × 16000 мм · **100 магнетронів · 150 кВт** · **Стрічка 1000 мм**

ЯКИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ЯКОГО ПРОДУКТУ?

Продукт	Попереднє сушіння	Вакуумна установка	Безперервна лінія
Полуниця та м'які фрукти	●	●	–
Сир і молочні продукти	–	●	–
Скибочки фруктів і овочів	●	●	●
Чай, трави, спеції	–	–	●
Бобові, зернові, корми для тварин	–	–	●

● підходить. Загальна орієнтація; остаточний вибір робиться за результатами випробування продукту.

Конвеєрна мікрохвильова лінія



Технологічна схема: шлях продукту від бункера до виходу та типовий температурний профіль. Налаштування зон задаються під продукт.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ · ЛІНІЯ 16 М ЗІ 100 МАГНЕТРОНАМИ

Ширина	2100 мм
Довжина	16000 мм
Внутрішня висота	300 мм
Загальна висота	1750 мм
Ширина стрічки	1000 мм
Транспортна стрічка	Модульна, PP
Датчик входу продукту	Стандартний

Робоча частота	2450 МГц
Потужність мікрохвиль	100 магнетронів (150 кВт)
Тип магнетрона	З водяним охолодженням
Робоча напруга	3 фази, 380 В
Шафа керування	ПЛК (Beckhoff або Schneider)
Корпус (внутрішній)	Нержавна сталь AISI 304L
Корпус (зовнішній)	Нержавна сталь AISI 304L

Економія енергії до 30 %*

Короткий час обробки, висока продуктивність

Зберігаються колір, аромат, харчова цінність

Низький ризик займання

Інтерфейс із віддаленим доступом

Модульна конструкція, простий сервіс

* Заява виробника; залежить від продукту та умов експлуатації.

Фото лінії та технічне креслення



Конвеєрна лінія мікрохвильового сушіння · вхід і перші зони

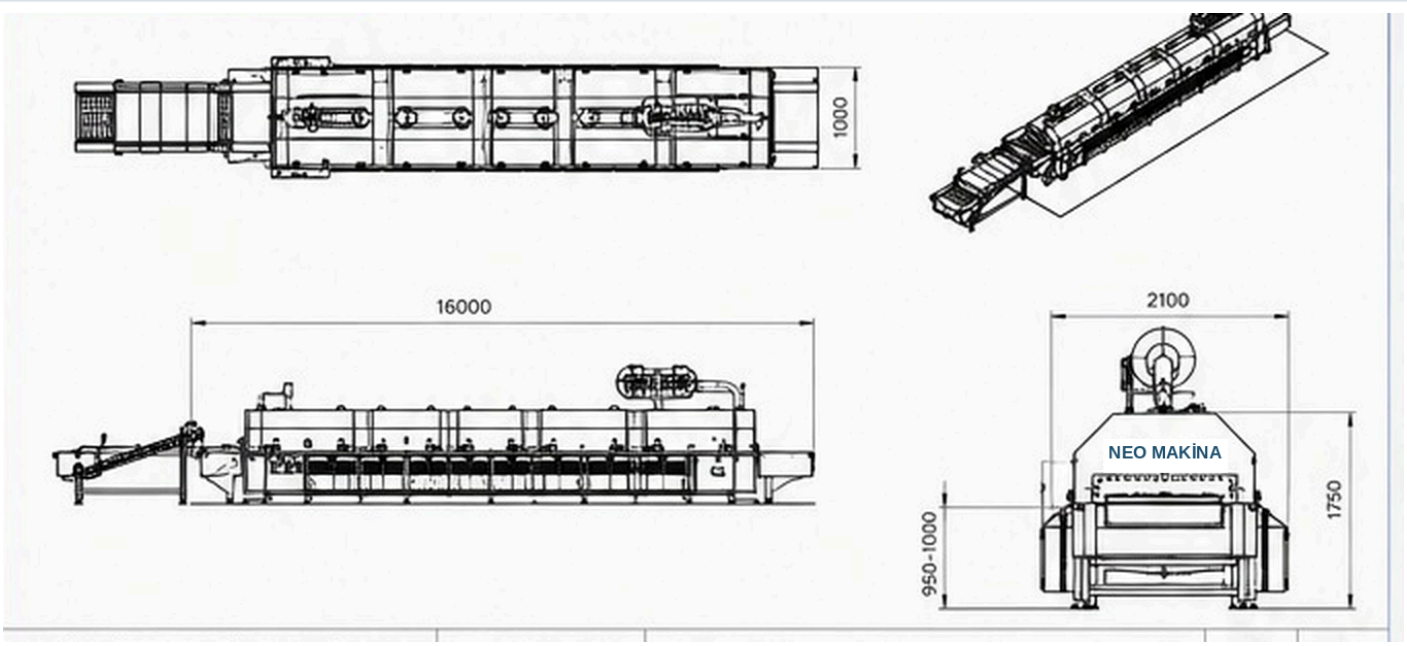


Модульна конструкція корпусу



Вигляд уздовж лінії

ТЕХНІЧНЕ КРЕСЛЕННЯ · ПЛАН, ПЕРСПЕКТИВА, ВИГЛЯД ЗБОКУ Й СПЕРЕДУ



Піч попереднього сушіння



Піч попереднього сушіння · вигляд установки

Установка попереднього сушіння готує великі партії сирого продукту до основного процесу. Продукт розкладають на деки, деки ставлять на візки, і гарячим повітрям видаляється основна частина вологи.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Розміри печі	5000 × 3000 × 2460 мм
Кількість візків	6 шт. · 800 × 1200 × 2200 мм
Розташування стелажів	26 ярусів, два ряди
Усього деко	312 шт.
Загальна площа розкладання	149,76 м²
Потужність нагрівачів	36 кВт
Потужність двигуна вентилятора	14 кВт
Завантаження сирого продукту	1000 кг / цикл
Час циклу*	12 годин
Добова переробка сировини*	2000 кг/добу
Керування	ПЛК (програма + обладнання)
Тип печі	Візкова

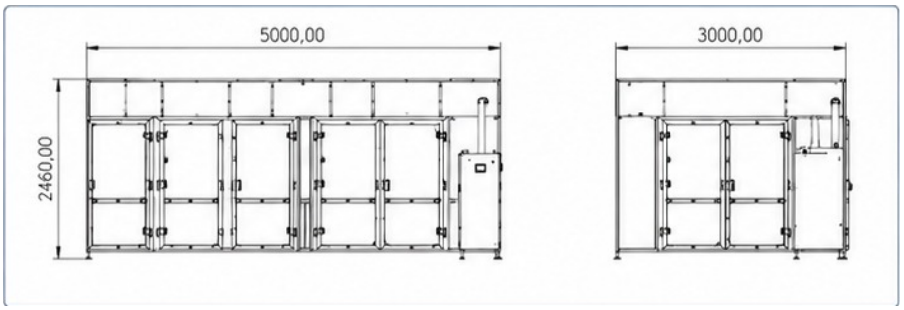
СУШИЛЬНИЙ ЯЩИК

Висота 120 мм
Ширина 800 мм
Довжина 600 мм
Маса 1350 г



* Значення продуктивності наведено для процесу з оливками (12 годин). Для інших продуктів час і продуктивність відрізняються.

ТЕХНІЧНЕ КРЕСЛЕННЯ · ВИГЛЯД СПЕРЕДУ Й ЗБОКУ



Вакуумна мікрохвильова установка



Вакуумна мікрохвильова установка · 2400 × 2000 × 2000 мм

Установка циклічної дії сушить і спучує продукт під вакуумом за низької температури. Продукт на поліетиленових деках поміщається у вакуумну камеру, де разом діють мікрохвильова енергія та вакуум.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Система	Циклова, вакуумна
Деко	Поліетилен
Розміри (Д × Ш × В)	2400 × 2000 × 2000 мм
Подача продукту (попередньо висушеного)	30 кг/год
Продуктивність за сухим продуктом	25 кг/год
Сухий продукт на добу	600 кг/добу (24 години)
Потужність мікрохвиль	25 кВт
Потужність попереднього сушіння	50 кВт

Значення наведено для полуниці й попередньо висушеного продукту. Продуктивність залежить від виду продукту та вологості.

ЕТАПИ РОБОТИ

1. **Завантаження.** Попередньо висушений продукт розкладають на деки та поміщають у камеру.
2. **Вакуум і мікрохвилі.** З камери відкачують повітря, мікрохвилі нагрівають продукт зсередини.
3. **Спучування.** Вода, що випаровується, розширює продукт, формуючи хрустку текстуру.
4. **Витримка.** Продукт витримується у вакуумній камері, волога вирівнюється.

> Продуктивність нарощується додаванням установок; кожна працює незалежно.

ВАКУУМНА СИСТЕМА

Вакуумний ресивер 2000 л
Вакуумний насос 7,5 к.с.

КАМЕРА ВИТРИМКИ

Вакуум
2370 × 1200 × 2120 мм

ВІДВЕДЕННЯ ПАРИ

Оцинковані витяжні труби
На відстань до 10 м



Сир · сирі кубики та спучений продукт

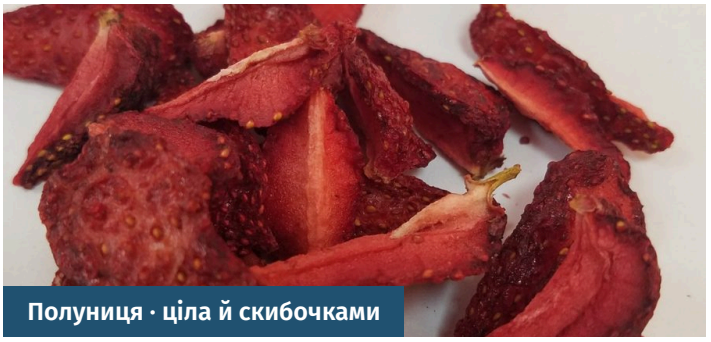


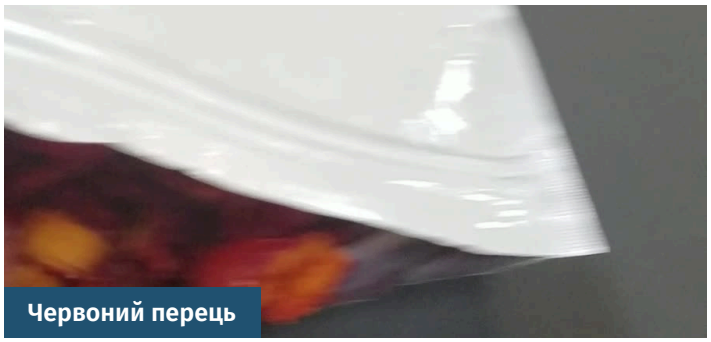
Полуниця · сушені скибочки

Які продукти можна сушити?

Мікрохвильове вакуумне сушіння дає хрусткі або тверді продукти, що зберігають колір і форму. Зображення нижче взято зі зразків пробних випробувань.


Полуниця · вихід із дека


Полуниця · ціла й скибочками


Червоний перець


Скибочки банана


Фізаліс


М'ясний продукт


Сир · спучений


Полуниця · великим планом

ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ

Чай і трави	Фрукти й овочі	Бобові та зернові	Спеції
Корми та продукти харчування	Горіхи й насіння	Молочні продукти	Інші сухі продукти

Склад заводу та контакти

Окрім модулів сушіння, можна збудувати комплектне виробництво з обладнанням для сортування, контролю якості, фасування та холодного зберігання. Склад визначається вашим продуктом і продуктивністю.

ПІДГОТОВКА ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

- Сортувальний конвеєр, AISI 304L
- Приймальний і перевантажувальний бункер
- Стіл для зняття продукту з деко, бункер збору продукту
- Транспортний конвеєр
- Робочі столи, AISI 304

ЯКІСТЬ І ПАКУВАННЯ

- Контрольні ваги, цифровий контроль маси
- Металодетектор
- Машина фасування дой-пак з рулону
- Машина закриття коробів
- Лабораторія, фізичний і хімічний аналіз

ГІГІЄНА ТА ЗБЕРІГАННЯ

- Гігієнічний пост: дезінфектант, турнікет, килимок
- Холодильна камера –18 °C
- Холодильна камера +2 °C, попереднє охолодження



Проведімо випробування з вашим продуктом

Запросіть пропозицію та випробування для вашого продукту, продуктивності й цільової вологості.

+90 532 289 43 31
info@neomakina.com
neomakina.com

ГОЛОВНИЙ ОФІС · ІЗМІР, ТУРЕЧЧИНА

Adalet mah. Manas blv. No:47 B İç kapı no:3509 Bayraklı/İZMİR

ЦЕНТР НДДКР ТА ІННОВАЦІЙ · АНКАРА

Selçuklu Caddesi No: 135 Alt

ОФІС В ЄГИПТІ · КАЇР

Ahmet Kasim Gouda Str. 41/1 Nasr City, Cairo, Egypt

ОФІС У ЛОНДОНІ · ВЕЛИКА БРИТАНІЯ

55 Stoke Newington High Street, N16 8EL London, UK