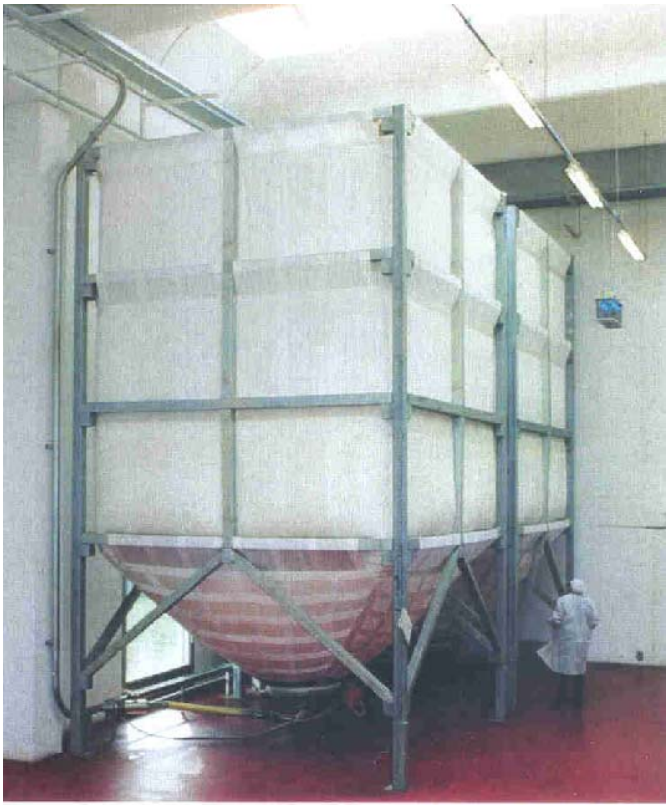
тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Безтарне зберігання, транспортування та дозування борошна AGRIFLEX

Agriflex S.r.l. (Італія) · тканинні та сталеві силоси · пневмотранспорт · просіювання в потоці · вагове дозування на тістоміси



Тканинні силоси Trevira® всередині виробничого приміщення — фото постачальника

Призначення

Комплексна система безтарного зберігання борошна: приймання з борошновоза або з мішків, зберігання в силосах, пневматичне транспортування цехом, просіювання й вловлювання металевих тіл у потоці, вагове дозування безпосередньо на тістомісильні машини. Крім борошна система працює з цукром та іншими сипкими інгредієнтами.

Конфігурацію — кількість і тип силосів, кількість трас і точок видачі — проєктують під конкретне виробництво: за добовим споживанням борошна, потрібним запасом у тоннах на кілька діб автономної роботи та за висотою й плануванням приміщення.

Що дає безтарне зберігання

— борошно не носять у мішках: менше персоналу, менше техніки й менше зайнятої площі складу;
— постійна якість дозування — вага контролюється приладом, а не рахунком мішків;
— просіювання й вловлювання металу відбуваються в потоці, під час подачі на тістоміс;
— автоматичний облік прийнятого, залишку в силосах і добового споживання — менше втрат;
— немає тарних відходів; ресурс тканини силоса — понад 15 років;
— монтаж усередині діючого цеху, без спеціальних монтажних прорізів.

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Склад системи

Підсистема	Що входить
Приймання	з борошновоза через труби завантаження або з мішків через розтарювач
Зберігання	силоси всередині цеху або назовні: тканинні Trevira®, панельні ESA з нержавіючої сталі, сталеві, склопластикові
Транспортування	пневмотранспорт на нагнітанні або на розрідженні по трубах з нержавіючої сталі AISI 304
Просіювання та очищення	вібропросіювач у пневмотрасі й деферизатор вловлювання металевих тіл
Дозування та зважування	зважування силосів, вагові бункери та електронні ваги з розвантаженням на тістоміси
Автоматизація	шафа керування з ПЛК і сенсорною панеллю, облік залишків і споживання, віддалений сервісний доступ

Типова схема

Борошновоз під’єднується до труб завантаження, виведених на зовнішню стіну складу, і подає борошно у силоси. З-під силоса продукт забирає віброднище й зірковий клапан, далі пневмотраса веде його через просіювач і деферизатор до приймального бункера над тістомісом.

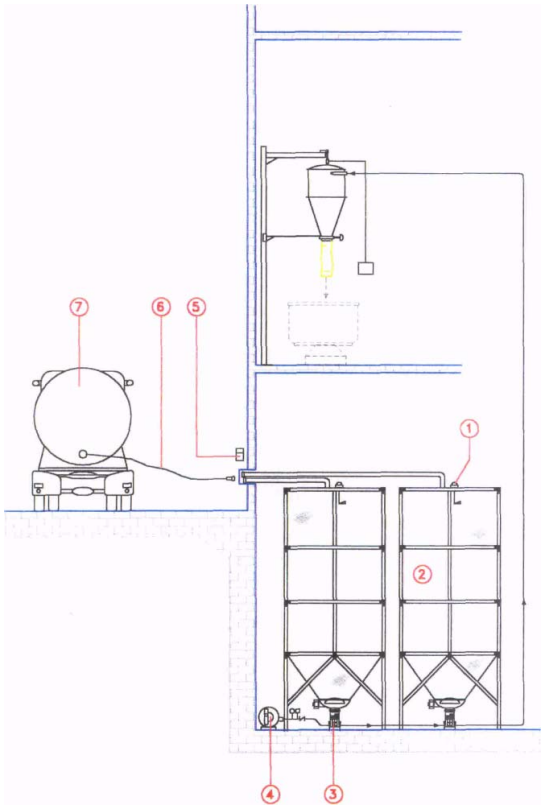


Схема розміщення обладнання: борошновоз, труби завантаження, два тканинних силоси, компресор із зірковим клапаном і приймальний бункер над тістомісом — креслення виробника Agriflex

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

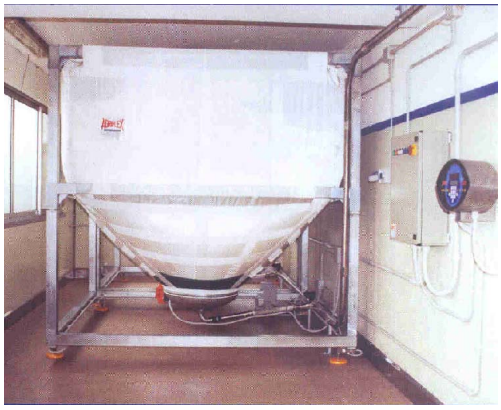
Зберігання: типи силосів

Тип	Опис
Тканинні Trevira®	збірна модульна рама з оцинкованої або фарбованої сталі й мішок з технічної тканини Trevira®: харчова, антистатична, дуже високої механічної міцності. Місткість до 125 м³, форма й розміри підганяються під приміщення. Ставляться всередині цеху, назовні — в окремому технічному приміщенні
ESA — панельні з нержавіючої сталі	панелі стикового зварювання із зовнішніми ребрами: конструкція самонесуча, без внутрішніх стяжок і фланців, тому простіша в обслуговуванні. Правильна багатогранна форма без прямих кутів дає повне спорожнення. Монтуються всередині приміщень
Сталеві	з листа нержавіючої сталі у двох виконаннях: болтові панельні — для встановлення в приміщенні, суцільнозварні моноблочні — для встановлення назовні. Антистатичні
Склопластикові	стінка з чотирьох шарів, формується безперервно циліндричною: висока механічна міцність і герметичність. Ряд VR від 8 до 100 м³, діаметр 2,2 · 2,5 · 3,0 м

Незалежно від типу силос комплектують запобіжним і вибуховим клапанами, патрубками подачі борошна та системою електронного зважування; склопластикові — ще й оглядовим вікном.

Тканинні силоси Trevira®

— несуча рама збірна, з трубчастого оцинкованого профілю, на з’єднаннях під швидкий монтаж і демонтаж;
— корпус — мішок з армованої тканини Trevira®: пропускає повітря, не пропускає борошняний пил, відповідає нормам ЄС на контакт із харчовими продуктами;
— верхня поверхня — самоочисна фільтрувальна тканина, випускає повітря завантаження;
— труби пневматичного завантаження Ø 100 мм з нержавіючої сталі AISI 304 зі швидкороз’ємним з’єднанням; максимальний тиск завантаження 0,8 бар;
— над силосом потрібно лишити щонайменше 300 мм вільного простору — інакше фільтрувальна тканина не працює;
— основа не більша за 3600 × 3600 мм, висота підбирається під приміщення;
— перерахунок об’єму в масу: × 0,6 для борошна, × 0,8 для цукру.



Окремий тканинний силос з приладом зважування на стіні — фото постачальника

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Приймання борошна з борошновоза

Борошно з автоцистерни подається в силос трубами з нержавіючої сталі AISI 304 Ø 100 мм зі швидкороз'ємним кульовим з'єднанням. Труби виводять на зовнішню стіну складу й закривають у металевому ящику з дверцятами та замком. Максимальна відстань від труб завантаження до силоса — 40–50 м; вона залежить від продуктивності компресора борошновоза й кількості поворотів траси, яких зазвичай не більше чотирьох. Максимальний тиск завантаження — 0,8 бар, типова швидкість приймання — близько 4 т/год.

На трубі завантаження ставлять пристрій відбору проб. Рівень у силосі стежить механічний датчик, а про переповнення попереджає шафа зі звуковою та світловою сигналізацією і кнопкою квитування.



Термінали труб завантаження, підписані за силосами — фото постачальника

Приймання з мішків: розтарювач

Там, де борошно приходить у мішках, безтарну систему починає розтарювач: мішок висипають у приймальний бункер, звідки продукт іде в силос або одразу в лінію. Бункер зі сферичним дном, з нержавіючої сталі, з протиударною решіткою для мішків, захисною кришкою, електричним вібратором з регульованими ексцентриками та зірковим клапаном; ніжки на віброопорах. Типова місткість бункера — 200 л, у максимальному виконанні — до 700 кг продукту. Пил відсмоктує самоочисний фільтр з антистатичним рукавом 1 м² і вентилятором 1,1 кВт.

— з роторним шлюзовим живильником і компресором — подача в силос під тиском;
— з гнучким шнеком — механічна подача в силос;
— з вібродніщем і рухомою гумовою муфтою — подача під розрідженням.



Розтарювач мішків із зірковим клапаном і компресором — фото постачальника

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Пневматичне транспортування

Параметр	Значення
Спосіб	нагнітання або розрідження — обирається за відстанню та потрібною продуктивністю
Продуктивність трас	у реалізованих проєктах 1000 · 1600 · 2000 · 2700 кг/год на відстанях від 20 до 95 м
Компресор	відцентровий, виконання для зони ATEX 22: трифазний двигун 4 · 7,5 · 11 або 15 кВт залежно від траси, повітряний фільтр, манометр, реле тиску, глушник, рама на віброопорах
Живильник	зірковий клапан наскрізного потоку DSA-AX 200: корпус і ротор — чавунне лиття, мотор-редуктор 0,55 кВт, захисний картер
Труби	нержавіюча сталь AISI 304, Ø 60 · 80 · 89 · 101 · 114 · 129 мм залежно від ділянки; коліна 90° великого радіуса, муфти й настінні кронштейни
Розподіл потоку	клапан VD 100 з алюмінієвого лиття: пневмопривід подвійної дії, 5-ходовий електроклапан, два кінцеві вимикачі, харчові ущільнення
Максимальні відстані	до 40–50 м від труб завантаження до силоса; до 80–90 м від складу до точки споживання

Просіювання та вловлювання металу

Вузол	Характеристики
Просіювач у пневмотрасі	VIBRO V 601M (Ø 600 мм) або V 801M (Ø 800 мм): нержавіюча сталь, сито з нержавіючої сталі, електричний вібратор, верхній оглядовий люк швидкого відкривання, рама з фарбованої сталі, виконання ATEX 22
Окремі просіювачі	B 15A — 1,5 т/год · B 25A — 2,5 т/год · B 30AC — 3 т/год · B 25 — 3,5 т/год · B 40AC — 4 т/год · B 40 — 5 т/год; привід 0,55 кВт
Вловлювання металу	деферизатор у трубі Ø 89 мм: чотири постійні магніти, які перехоплюють металеві частки в потоці



Просіювач у пневмотрасі — фото постачальника

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Зважування силосів

Кожен силос стоїть на чотирьох тензодатчиках; сигнал іде на мікропроцесор SA 01 у герметичному корпусі з полікарбонатною лицьовою панеллю та функціональною клавіатурою. Прилад показує миттєву вагу, має автотару, пороги максимального й мінімального рівня і вихід цифрових даних; передбачено пристрій безпеки від перекидання. Програма для комп’ютера замовника веде облік ваги в силосі, партій і добового споживання.

Дозування на тістоміси

Вузол	Характеристики
Електронні ваги LG 39	дозування 5 компонентів за вагою або імпульсами · пам’ять на 99 рецептів · облік залишків у силосах і споживання · автотара й ручна тара · дозування у відсотках · проміжні розвантаження · доступ за кодом · RS 232 для принтера, RS 422/485 для передавання даних · збереження даних при зникненні живлення · корпус IP55 за ATEX
Вагові бункери	ряд TS 50 · TS 100 · TS 150 · TS 200 · TS 300, де цифра — гранична вага зважування, і ряд TSF 100 · TSF 200 · TSF 250 · TSF 300; нержавіюча сталь AISI 304
Фільтр на бункері	самоочисний рукавний фільтр 5 м² (на циклоні до 11 м²): рукави з антистатичної тканини, ресивер стисненого повітря з редуктором, електроклапани 3/4", блок циклічного продування протитиском, оглядовий люк
Розвантаження	заслінка Ø 250 мм з електропневматичним приводом ATEX; трубчасті шнеки Ø 219 мм довжиною 1,5 і 4 м з нержавіючої сталі, мотор-редуктор з інвертором
Вібратори	електричні, з ексцентриковими масами й регульованою інтенсивністю: 0,18 кВт на ваговому бункері, 0,45 кВт на віброднищі силоса
Віброднища силосів	сферичне дно з нержавіючої сталі з внутрішнім контрконусом для рівномірного вивантаження; ряд FV 400 … FV 2500, у проєктах Ø 600 і Ø 800 мм



Ваговий бункер із розвантаженням у діжу тістоміса — фото постачальника

тел. +38 044 225 93 72 · +38 067 566 0 566
kyuri@ec-cibo.kiev.ua · www.ect.kiev.ua
вул. Вадима Гетьмана, 27, Київ, 03056

Автоматизація

— ПЛК промислового класу: без рухомих механічних частин, стійкий до електричних завад і до крайніх температур;
— аналогові величини — вагу в силосах і об’єми рідин — оцифровують просто біля датчика й передають польовою шиною, тому точність не залежить від розміру установки;
— шафа керування IP55 зі сталевого листа RAL 7035, ввід кабелів знизу, головний автомат з відключальною здатністю не менш як 25 кА, живлення 400 В 50 Гц ±5 %;
— сенсорна кольорова панель оператора 10 дюймів з анімованою мнемосхемою установки: вибір автоматичних циклів, складання рецептів, квитування аварій, введення констант, контроль споживання дозованих продуктів, ручне керування вузлами для пошуку несправностей;
— аварія — звуковий сигнал зовні шафи з кнопкою квитування та детальний опис на панелі оператора;
— Tosibox у шафі — автоматичний віддалений доступ сервісу Agriflex до ПЛК;
— проєкт, виготовлення і випробування апаратної та програмної частини — власними силами Agriflex, з перевіркою на симуляторі до відвантаження.

Норми та сертифікація

Обладнання постачається з декларацією відповідності та маркуванням CE: Директива 2006/42/CE (машини), 2014/30/CE (електромагнітна сумісність), 2014/34/CE (ATEX) — з розрахунком елементів заданого руйнування за VDI 3673, IEC EN 60204-1 (електрообладнання), Регламент ЄС 1935/2004 (придатність до контакту з харчовими продуктами).

Приклади реалізованих силосів

Місткість	Габарити та проєкт
33 м³ ≈ 20 т	основа 3100 × 3100 мм, висота 5700 мм — чотири силоси, чотири тістоміси, 2020 р.
42 м³ ≈ 25 т	основа 3620 × 3620 мм, висота 5000 мм, приміщення від 5300 мм — добудова четвертого силоса до діючої системи, 2009 р.
50 м³ ≈ 30 т	основа 3620 × 3620 мм, висота 6000 мм, приміщення 6500–7000 мм — два силоси приймання плюс силос видачі, 2007 р.

Постачання та сервіс

Доставка, монтаж і пусконалагоджувальні роботи, навчання персоналу, гарантія 12 місяців, післягарантійне обслуговування та запасні частини. Не входять у постачання будівельні роботи, електричні та пневматичні мережі в цеху, заземлення, підіймальна техніка для розвантаження й монтажу, стабілізатори напруги та сировина для випробувань.

Характеристики є орієнтовними; виробник залишає за собою право змінювати їх без попередження. Склад і продуктивність системи визначаються на етапі проєктування під виробництво замовника.