



Типова колона дистиляції / ректифікації біоетанолу

БУКЛЕТ-КАТАЛОГ · 2026

Обладнання від КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ у виробництві біоетанолу

КВП, арматура, насоси, приводи та системи керування для елеватора, замісу, ферментації, дистиляції, обліку спирту та лінії DDGS.

Mitsubishi Electric

JUMO

KROHNE

InterApp

Pepperl+Fuchs

4B Braime

CSF Inox

GEMÜ

MOLLET

ТОВ «КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ» · Київ, вул. Євгена Сверстюка, 4Б

+38 (044) 494-33-55 · kck@kck.ua · www.kck.ua

Огляд програми постачання для зернопереробних і біоетанольних підприємств України

Хто така КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ

ТОВ «КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ» — український інжиніринговий постачальник обладнання для АСУ ТП (понад 30 років на ринку). Компанія не виробляє колони чи розварники: її програма — вимірювання, арматура, насоси, частотні приводи, ПЛК і датчики, якими обв'язують біоетанольний завод.

30+**років на ринку**

Склад 40 000+ позицій, 7 філій, сервіс по Україні

40+**цукрових заводів**

Понад 16 000 одиниць арматури — близька галузь до мелясного етанолу

35+**брендів**

Mitsubishi, JUMO, KROHNE, InterApp, GEMÜ, P+F, 4B, CSF

Де обладнання КСК стоїть у технологічному ланцюгу

01 Приймання зерна

Норії, силоси, сушарки, аспірація

02 Помол і заміс

Температура, pH, витрата води й ферментів

03 Ферментація

Рівень, температура, подача суспензії

04 Дистиляція

Пара, флегма, облік товарного етанолу

05 DDGS / барда

Сипкі, вологість, насоси в'язких середовищ

06 Інженерія / Ex

CIP, стоки, бар'єри, Remote I/O

ВАЖЛИВО

КСК закриває обв'язку й АСУ ТП. Колони, молекулярні сита, декантери барди — зона технологічних підрядників. Разом це повний контур керованого заводу.

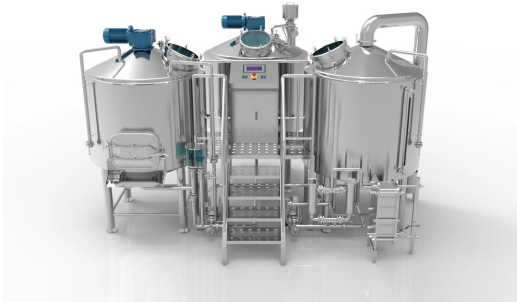
Від силосу до товарного етанолу

Нижче — які групи обладнання з програми постачання КСК закривають кожну ділянку типового заводу на кукурудзі або мелясі.

ДІЛЯНКА ЗАВОДУ	КЕРУВАННЯ / ВИМІРЮВАННЯ	АРМАТУРА / НАСОСИ / СИПКИ
Елеватор / силоси	Mitsubishi FR + 4B Watchdog WDC4	MOLLET, P+F, IMKO, ENVEA
Помол, заміс, розварювання	JUMO температура / pH / провідність	KROHNE OPTIFLUX, GEMÜ, InterApp
Ферментація	JUMO + Tecfluid / KROHNE рівень	CSF / OMAC насоси, Hafner пневмоклапани
Дистиляція та облік	KROHNE OPTIMASS 6400	InterApp RHEA/NEPTUNIA на парі, UTC
Барда і DDGS	SWR SolidFlow, MOLLET / P+F рівень	Orbinox ножові засувки, CSF
Котельня, СІР, стоки	JUMO pH стоків, KROHNE вода	FLUX бочкові насоси, FR-F вентилятори
Вибухонебезпечні зони	P+F K-System / H-System бар'єри	Remote I/O LB (зона 2), FB (зона 1)
АСУ ТП заводу	MELSEC iQ-R / iQ-F, GOT HMI	Шафи, мережі CC-Link, SCADA



Елеватор / силоси — перша ділянка будь-якого зернового етанолу

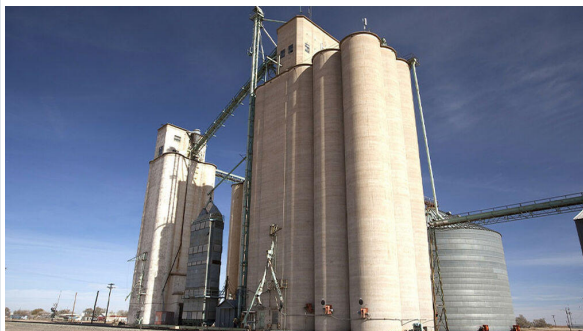


Рідинний контур: заміс, ферментація, обв'язка танків

01 Приймання зерна, норії, силоси

Перша ділянка кожного кукурудзяного заводу

На біоетанольних заводах зерно заходить через приймання, норії та силоси. Тут КСК дає приводи, рівнеміри й системи контролю норій/конвеєрів 4B Braime (прослизання, сход, температура підшипників, зупинка) — АТЕХ для зернового пилу.



MITSUBISHI ELECTRIC

Частотні перетворювачі FR-A / FR-F / FR-D

Плавний пуск навантаженої норії, вентилятори сушарок, насоси

4B BRAIME

Watchdog Super Elite WDC4, T500 Elite

Панель безпеки: швидкість, сход, вібрація, цілісність ланцюга, Modbus у MELSEC

4B BRAIME

WDA, Touchswitch, M1003 Stopswitch

Прослизання й сход стрічки 5–15 мм, зупинка валу за 0,3 с, АТЕХ зона 20/21

MOLLET

MOLOSbob LF20, DF11

Рівень у силосах до 42 м, допуск АТЕХ

Де ставити на заводі

- FR-A — важкий пуск норії; Watchdog WDC4 — єдина панель на норію: підшипники B400/T400N, VibMil, WDA, реле стопу в ПЛК.
- Мембранні датчики MOLLET MF — захист від підпору в черевіку норії.
- Pepperl+Fuchs CBN/NBB — додатковий підпір носка та наявність ковшів, якщо не стоїть комплект 4B.
- IMKO TRIME / SWR M-Sens2 — вологість у потоці; ENVEA ProSens — пил в аспірації.

02 Помол, заміс, розварювання, оцукрювання

Тут закладається вихід спирту з тонни кукурудзи

Контури температури желатинізації крохмалю, pH і витрати води/ферментів — типовий пакет JUMO + KROHNE + регулююча арматура.



JUMO

Датчики й регулятори температури / тиску

Розварник, теплообмінники, пара

JUMO

pH, Redox, провідність tecLine / AQUIS

Заміс, ферментні розчини, CIP

KROHNE

OPTIFLUX електромагнітний

Вода, заміс, розчини без газової фази

GEMÜ / INTERAPP

Мембранні клапани, батерфляї

Дозування й відсікання на обв'язці апаратів

Де ставити на заводі

- InterApp Desponia / Bianca — основний затвор на воді, замісі, CIP; ущільнення EPDM HT для підвищеної температури.
- Позиціонери YTC YT-1000 / YT-1200 — регулювання витрати пари й рідин.
- Електромагнітні клапани Hafner і GSR — швидке відсікання.
- Насоси CSF Inox / OMAC — в'язкий заміс із частинками.

03 Ферментація

Близька до пивної та цукрової практики КСК

На мелясних майданчиках (Узинь, Гнідава, Гайсин, Теофіполь) рідинний контур майже той самий, що на цукровому заводі, де КСК уже має тисячі поставок.



JUMO

Температура бражки

Стабільність зброджування й захист дріжджів

KRÖHNE / TECFLUID

Рівень у ферментерах

Ультразвук OPTISOUND, рефлексійні рівнеміри

KRÖHNE + CSF

Подача суспензії та солей

Витрата + санітарні насоси

INTERAPP / HAFNER

Пневмоприводи клапанів

Автоматичне відсікання танків

Де ставити на заводі

- Для меляси додатково логічні мікрохвильові концентратоміри Harrer & Kassen HK6/HK2 (КСК ставить їх на випарках цукрових заводів).
- Гігієнічні насоси CSF Inox серій CS / AS — молоко, сусло, бражка, сиропи.
- ATEX-датчики Pepperl+Fuchs — якщо є спиртові пари в зоні танків.

04 Дистиляція, ректифікація, облік етанолу

Критична ділянка для ліцензії та експорту

Температура по тарілках, витрата бражки й флегми, комерційний облік товарного біоетанолу. На пивзаводі в Україні КСК уже застосовував KROHNE OPTIMASS 6400 для обліку спирту.



KROHNE

OPTIMASS 6400 C

Масова витрата етанолу, точність ~0,1%, Ex, -50...+150 °C

JUMO

Температура / тиск колон

Куб, тарілки, дефлегматор

INTERAPP

Зворотні клапани RHEA / NEPTUNIA

Пара, конденсат, вода, нейтральні рідини

УТС

Позиціонери УТ-1000 / УТ-1200

Регулювання флегми та пари

Де ставити на заводі

- OPTIMASS — основний кандидат на вузол комерційного обліку (внутрішній ринок під норму 7% і експорт до ЄС).
- InterApp RHEA — повнопрохідний зворотний на парі; NEPTUNIA — компактний міжфланцевий.
- Вибухозахищені виконання KROHNE / JUMO / Pepperl+Fuchs для спиртосховища.
- На фото — коріолісовий масовий витратомір KROHNE OPTIMASS.

05 Барда, DDGS, технічна олія

Супутня продукція, яка «з'їдає» надлишок зерна

VITAGRO Energy і Westnol відрізняються від старих спиртзаводів лінією сухої барди. Тут потрібні прилади для сипких, вологі й абразивної рідини.



ORBINOX

Ножові засувки EX / EB

Рідка барда, волокно, абразив

SWR / ENVEA

SolidFlow, M-Sens2

Витрата й вологість сипкого DDGS

MOLLET / P+F

Рівень бункерів DDGS

Пил, АTEX, вібраційні сигналізатори

CSF / OMAC / BOYSER

Насоси в'язких середовищ

Барда, олія, густі фракції

Де ставити на заводі

- Санітарний відцентровий насос CSF Inox — перекачування технічної кукурудзяної олії та чистих фракцій.
- Для біогазу з барди в програми КСК є окрема підбірка клапанів InterApp Desponia з диском SS і вкладишем NBR.
- Вологість перед сушаркою DDGS напряму впливає на газ/електроенергію — ставте пряме вимірювання, не лише температуру.

06 Силова частина й трубопровід

Те, що крутить норії й перекриває потоки



Mitsubishi FR-A800 — важкий привод норії і млинів



Mitsubishi E800 — компактні приводи насосів і дозаторів



InterApp Desponia — дисковий затвор на воді, CIP, замісі



CSF Inox — гігієнічний насос рідинного контуру

07 Система керування заводом

КСК проєктує шафи, програмує контролери Mitsubishi Electric і збирає SCADA/HMI. На елеваторі це маршрути зерна; на спиртовому виробництві — контури температури, витрати й блокування колон.

GOT3000 Series

Smart, Seamless, Smooth



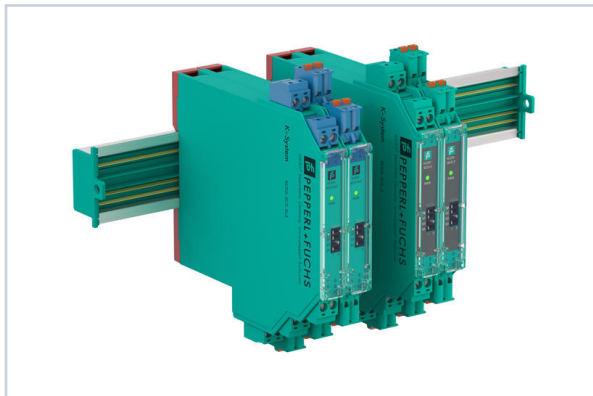
Панелі оператора Mitsubishi GOT — типовий HMI диспетчерської біоетанольного або елеваторного комплексу

- ПЛК MELSEC iQ-R (середній/великий завод) або iQ-F FX5U (окрема ділянка, норія, сушарка).
- Модулі дискретних і аналогових входів/виходів, мережа CC-Link, панелі GOT Simple / GOT2000 / GOT3000.
- Частотники FR-A/FR-F керуються з ПЛК: продуктивність норії підлаштовується під сепаратор.
- Інтеграція витратомірів KROHNE та датчиків JUMO по 4–20 мА або цифрових шинах.
- Сигнали з зон 0/1/2 — через іскробезпечні бар'єри K-System або Remote I/O LB/FB.
- Готові шафи + пусконаладження + навчання персоналу — заявлена модель роботи КСК.

08 Бар'єри іскробезпеки та Remote I/O

Pepperl+Fuchs — сигнали з зон 0 / 1 / 2 у шафу Mitsubishi

Пари етанолу на дистиляції, дегідратації та спиртосховищі — класичні вибухонебезпечні зони. Датчики й позиціонери в зоні не можна вести «прямим» 4–20 мА у ПЛК. КСК ставить ізольовані бар'єри Pepperl+Fuchs K-System / H-System і модульні Remote I/O LB / FB.



K-System — ізольовані бар'єри на DIN-рейку

БАР'ЄРИ EX I

K-System (KCD2 / KFD2)

DIN 12,5 / 20 мм. NAMUR, AI/AO 4–20 мА, HART, драйвер соленоїда й позиціонера. SIL 2. Шафа безпечної зони.

ВИСОКА ЩІЛЬНІСТЬ

H-System (HiC)

Termination board для шаф DCS/ПЛК. Той самий контур Ex і при великій кількості каналів обліку й арматури.

ЗОНА 2

Remote I/O LB

Модулі в шафі біля колони / насосної. PROFINET, PROFIBUS, Modbus. Менше кабелю до диспетчерської.

ЗОНА 1

Remote I/O FB

Той самий принцип для зони 1: дистиляція, молекулярні сита, налив етанолу. Гаряча заміна модулів.

AI / AO / DI / DO

Типові модулі

KCD2-STC-Ex1 — живлення 2-пр. датчика; KCD2-SCD-Ex1 — позиціонер YTC; KCD2-SR-Ex1 — NAMUR; KCD2-SLD-Ex — соленоїд.

Де ставити на біоетанольному заводі

- Дистиляція / ректифікація: температура, тиск, рівень, позиціонери флегми — через K-System у шафу MELSEC.
- Спиртосховище та налив: NAMUR-кінцевики, рівнеміри, електромагнітні клапани — бар'єр + Ex-виконання датчика.
- Силоси зерна (пилова зона 20/21/22): MOLLET / P+F через відповідний бар'єр або Remote I/O.
- Новий завод (ОККО, Westnol): Remote I/O LB/FB біля колон зменшує кілометри кабелю 4–20 мА.

Для яких заводів цей пакет найбільш релевантний

Кукурудзяні заводи нового типу

ОККО (83 тис. т етанолу, запуск 2027), Westnol / TBF Group (Городок), VITAGRO Energy (Марилівський завод).
Повний пакет: елеватор + рідина + облік + DDGS.

Мелясні майданчики

Узинський і Гнідавський цукрові, Гайсинський і Тростянецький спиртові, Теофіполь (у т.ч. орендарі на кшталт ППЕК). Тут працює «цукровий» досвід КСК: InterApp, YTC, Hafner, KROHNE, JUMO.

Елеваторна частина будь-якого проєкту

Навіть якщо колони ставить інший підрядник, норії, сушарки й силоси стандартизуються комплектом Mitsubishi + MOLLET + Pepperl+Fuchs.

Мінімальний «стартовий» комплект модернізації

- Частотники на норії та вентилятори сушарки — швидкий ефект економії електроенергії.
- Рівень силосів + 4B Watchdog на норії (прослизання, сход, підшипники) — менше пожеж і простоїв у сезоні.
- Масовий витратомір на товарному етанолі — облік для акцизу, експорту й внутрішнього змішування E7.
- pH і температура на замісі/бражці — стабільніший вихід спирту.

Як замовити специфікацію під ваш майданчик

Для біоетанольного проєкту достатньо ТЗ по ділянках: елеватор, бражне відділення, ректифікація, DDGS, комерційний облік спирту. КСК комплектує специфікацію з наявного складу та проєктує шафи й ПЛК.

ОФІС

02002, м. Київ
вул. Євгена Сверстюка, 4Б

ЗВ'ЯЗОК

+38 (044) 494-33-55
kck@kck.ua

САЙТ

www.kck.ua
Розділ «Застосування»

Що додати до запиту, щоб отримати точний підбір

- Сировина: кукурудза, меляса, зернові відходи; планова потужність, т етанолу / рік.
- Ділянки, які модернізуються зараз (часто починають з норій, обліку спирту й частотників).
- Вибухонебезпечні зони (ATEX) на силосах, спиртосховищі, дегідратації.
- Наявна система керування: який ПЛК уже стоїть, чи потрібен новий контур Mitsubishi.
- Чи потрібен комерційний облік етанолу (KROHNE OPTIMASS з сертифікатами).

ДИСКЛЕЙМЕР

Буклет підготовлено як галузевий огляд публічної програми постачання ТОВ «КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ» для біоетанольних і зернопереробних підприємств. Потужності заводів, моделі та наявність на складі потрібно підтверджувати з менеджером КСК. Фото продукції — зображення виробників (KROHNE, Mitsubishi Electric, InterApp, CSF Inox та ін.) і типові промислові види ділянок. Це не офіційний прайс і не оферта.