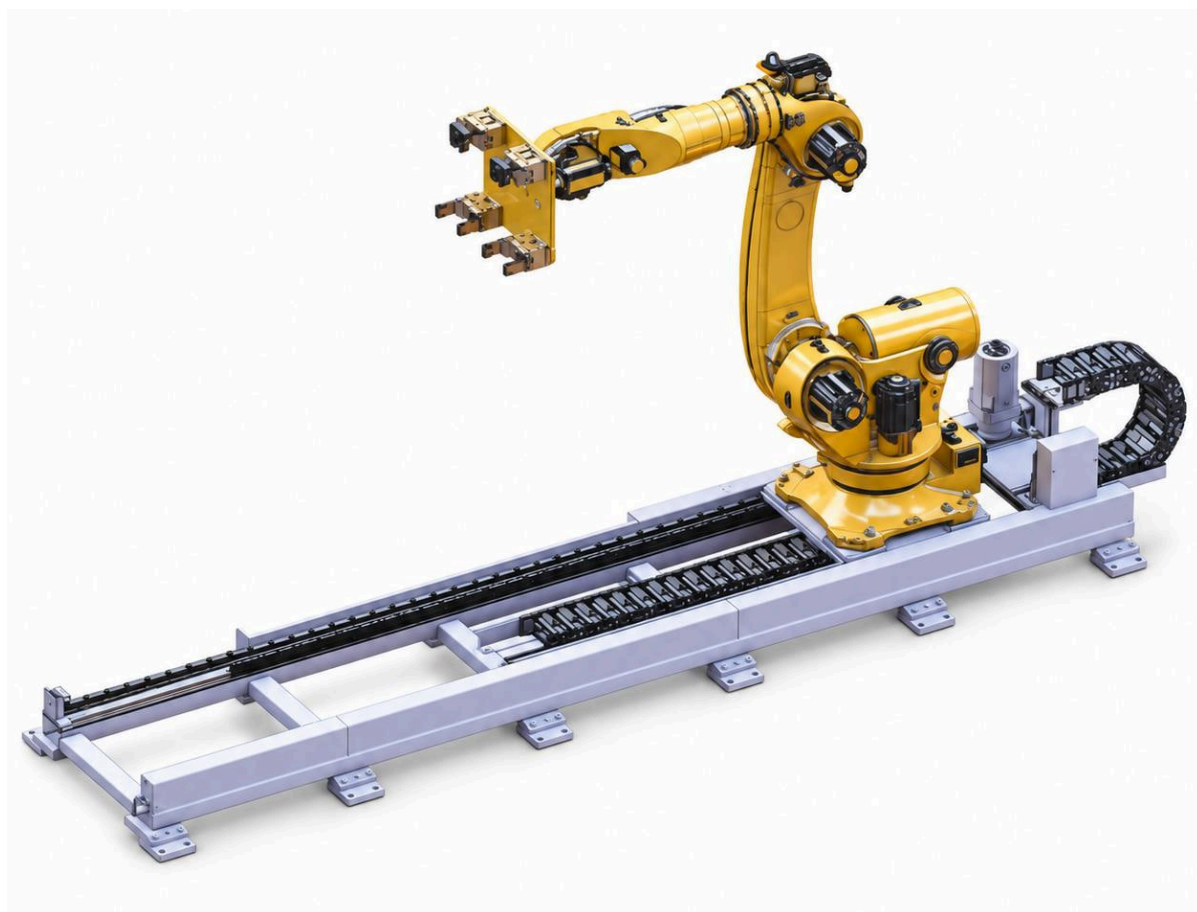




ENGINEERING / КАТАЛОГ 2026

Роботизація промислових процесів

Обладнання та рішення
для автоматизації виробництва



Завантаження верстатів / Зварювання / Палетування

Накопичувачі / Контроль якості / Виробничі лінії



t.me/metalprotrade

Роботизація виробництва

Каталог MetalPro Engineering об'єднує роботизовані станції, системи зберігання та подачі деталей, обладнання для зварювання й палетування, а також рішення для контролю якості та керування виробництвом.

Підбір обладнання починається з геометрії та маси деталі, технологічного маршруту й потрібного такту. Окремі модулі можуть утворювати комірку обслуговування верстата або входити до комплексної автоматизованої лінії.

Розділи каталогу

Напря́м	Сторінки
Гнучкі станції завантаження	3-6
Зварювальні роботи	7-8
Мобільний робот з маніпулятором	9-10
Накопичувачі та живильники	11-14
Портальні системи завантаження	15-17
Машинний зір і контроль	18
Верхні та підлогові рейкові системи	19-20
Палетування	21-22
CRM і моніторинг обладнання	23-24
Автоматизовані лінії	25
Галузі застосування	26
Інтеграція MES, MRP і WIP	27
Приклади компоновання	28
Дані для підбору рішення	29

У таблицях збережено позначення моделей. Робочий радіус, навантаження та компоновання обираються з урахуванням технологічного завдання.

Багаторівнева станція

Багаторівневий накопичувач збільшує запас заготовок за компактного розміщення. Станція призначена для автоматичного завантаження й вивантаження верстатів, сортування деталей і роботи у складі виробничих ліній.



Незалежні рівні зберігання та система позиціонування розподіляють деталі за розмірами й операціями. Підтримуються різні лотки та касети. Швидкість видачі та графік поповнення налаштовуються під такт виробництва, що зменшує частоту втручання оператора.

Технічні характеристики

Параметр	CR4-D10	CR6-D10 / CR6L-D10	CR9-D10
Конфігурація верстатів	1 робот на 2 верстати	1 на 1 для короткого циклу; 1 на 2 або 3	1 на 2 або 3
Кількість осей	6	6	6
Номінальне навантаження, кг	4	6	9
Максимальний робочий радіус, мм	1300	924 / 1800	1500
Повторюваність, мм	±0,05	±0,02	±0,05
Шина керування / частота	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц
Швидкість інструмента, м/с	3	3	3
Рівень шуму, дБ	≤60	≤60	≤60
Номінальна потужність, Вт	260	260	550
Робоча температура, °C	від -5 до +55	від -5 до +55	від -5 до +55
Вологість	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації
Монтаж	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом
Ступінь захисту	IP65	IP65	IP65
Маса без кабелю, кг	22	21	37

Станція з поворотним накопичувачем

Поворотний накопичувач з індексуванням забезпечує послідовну подачу деталей до робота. Рішення підходить для токарних, фрезерних і шліфувальних верстатів з ЧПК, а також для автоматизованого складання.



Індексний стіл і гнучке позиціонувальне оснащення забезпечують стабільну видачу деталей, повернення порожніх лотків і циклічну подачу. Компактне компонування дає змогу синхронізувати роботу накопичувача з циклом верстата.

Технічні характеристики

Параметр	CR4-Z	CR6-Z / CR6L-Z	CR9-Z
Конфігурація верстатів	1 робот на 2 верстати	1 на 1 для короткого циклу; 1 на 2 або 3	1 на 2 або 3
Кількість осей	6	6	6
Номінальне навантаження, кг	4	6	9
Максимальний робочий радіус, мм	1300	924 / 1800	1500
Повторюваність, мм	±0,05	±0,02	±0,05
Шина керування / частота	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц
Швидкість інструмента, м/с	3	3	3
Рівень шуму, дБ	≤60	≤60	≤60
Номінальна потужність, Вт	260	260	550
Робоча температура, °C	від -5 до +55	від -5 до +55	від -5 до +55
Вологість	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації
Монтаж	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом
Ступінь захисту	IP65	IP65	IP65
Маса без кабелю, кг	22	21	37

Компактна станція подачі

Пласка платформа зберігання з позиціонувальним оснащенням призначена для компактних верстатів з ЧПК і легких операцій автоматизації. На платформі розміщуються призматичні деталі, диски та невеликі корпуси.



Упорядкована подача та стабільне положення заготовок спрощують захоплення роботом. Станція зручна в монтажі й налагодженні, може підключатися до різного автоматизованого обладнання та зменшує частоту ручного завантаження.

Технічні характеристики

Параметр	CR4-D02	CR6-D02 / CR6L-D02	CR9-D02
Конфігурація верстатів	1 робот на 2 верстати	1 на 1 для короткого циклу; 1 на 2 або 3	1 на 2 або 3
Кількість осей	6	6	6
Номінальне навантаження, кг	4	6	9
Максимальний робочий радіус, мм	1300	924 / 1800	1500
Повторюваність, мм	±0,05	±0,02	±0,05
Шина керування / частота	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц
Швидкість інструмента, м/с	3	3	3
Рівень шуму, дБ	≤60	≤60	≤60
Номінальна потужність, Вт	260	260	550
Робоча температура, °C	від -5 до +55	від -5 до +55	від -5 до +55
Вологість	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації
Монтаж	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом
Ступінь захисту	IP65	IP65	IP65
Маса без кабелю, кг	22	21	37

Станція із системою позиціонування

Два незалежні рівні зберігання дають змогу розподіляти заготовки за типами та подавати їх з різних зон. Станція застосовується для завантаження й вивантаження токарних, фрезерних і шліфувальних верстатів, а також для дрібносерійного виробництва.



Роздільні платформи зберігання та механізм позиціонування забезпечують подачу з двох робочих позицій. Компактне компонування підвищує використання простору та гнучкість виробничої комірки.

Технічні характеристики

Параметр	CR4-ZPS	CR6-ZPS / CR6L-ZPS	CR9-ZPS
Конфігурація верстатів	1 робот на 2 верстати	1 на 1 для короткого циклу; 1 на 2 або 3	1 на 2 або 3
Кількість осей	6	6	6
Номінальне навантаження, кг	4	6	9
Максимальний робочий радіус, мм	1300	924 / 1800	1500
Повторюваність, мм	±0,05	±0,02	±0,05
Шина керування / частота	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц	EtherCAT / 1 кГц
Швидкість інструмента, м/с	3	3	3
Рівень шуму, дБ	≤60	≤60	≤60
Номінальна потужність, Вт	260	260	550
Робоча температура, °C	від -5 до +55	від -5 до +55	від -5 до +55
Вологість	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації	5-90% RH без конденсації
Монтаж	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом	Під будь-яким кутом
Ступінь захисту	IP65	IP65	IP65
Маса без кабелю, кг	22	21	37

Мобільний зварювальний робот

Колаборативний зварювальний робот призначений для нестандартних виробів, невеликих партій і частої зміни номенклатури. Ручне переміщення маніпулятора та навчання за точками спрощують підготовку траєкторії. Керування доступне через застосунок і кнопки на інструменті.



Параметр	CR4-HJ	CR6-HJ	CR9-HJ
Навантаження на інструмент, кг	4	6	9
Максимальний робочий радіус, мм	1300	917	1500
Повторюваність, мм	±0,05	±0,02	±0,05
Робоча температура, °C	5-55	5-55	5-55

Елемент системи	Характеристики
Зварювальне джерело	Сумісність із MEGMEET і AOTAI; можлива адаптація
Пересувний візок	1150 × 600 × 1150 мм; маса 39 кг
Промисловий роутер	4G і Wi-Fi
Застосунок	Android; інтерфейс китайською та англійською мовами

Можливості зварювальної системи



Приклади зварних з'єднань / Керування та робота робота

Матеріали та види швів

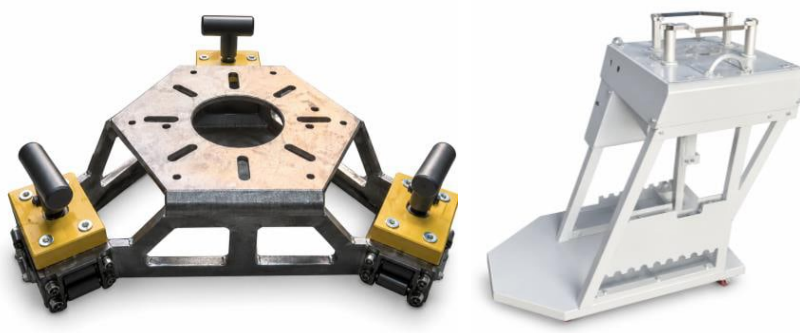
Система призначена для зварювання вуглецевої та нержавної сталі, заліза й металевих сплавів. Підтримуються запалювання та завершення дуги, коливальні рухи, зварювання в нижньому та вертикальному положеннях, кутові та обвідні шви, переривчасте й точкове зварювання. Можливе зварювання по колу на 360° за один цикл.

Підготовка та повторення операцій

Ручне ведення маніпулятора полегшує навчання за точками. Кнопки на інструменті дають змогу виконувати навчання без постійного перемикання на планшет. Задані операції можна повторювати для однакових і різних деталей. Хмарна бібліотека технологічних режимів спрощує підготовку завдання.

Розширення системи

Передбачено адаптацію застосунку та інтерфейс SDK. Пересувний візок і магнітна основа використовуються як додаткові елементи системи.



Магнітна основа / Пересувний візок

Мобільний робот з маніпулятором

Мобільна платформа з колаборативним маніпулятором переміщується між робочими позиціями та виконує захоплення деталей. Компактна конструкція та всеспрямований рух дають змогу використовувати робота у виробничій логістиці та обслуговуванні обладнання.



Навігація та захоплення

Дволазерна SLAM-навігація забезпечує рух заданими маршрутами та об'їзд перешкод. Після прибуття на робочу позицію камера визначає розташування деталей. Система зору використовує CMOS-камеру 5 Мп із глобальним затвором і адаптивне освітлення.

Навчання та взаємодія

Маніпулятор підтримує розпізнавання зіткнень і ручне навчання переміщенням. Розпізнавання оптичної мітки дає змогу автоматично прив'язати позицію захоплення та спростити підготовку операцій.

Характеристики мобільної бази

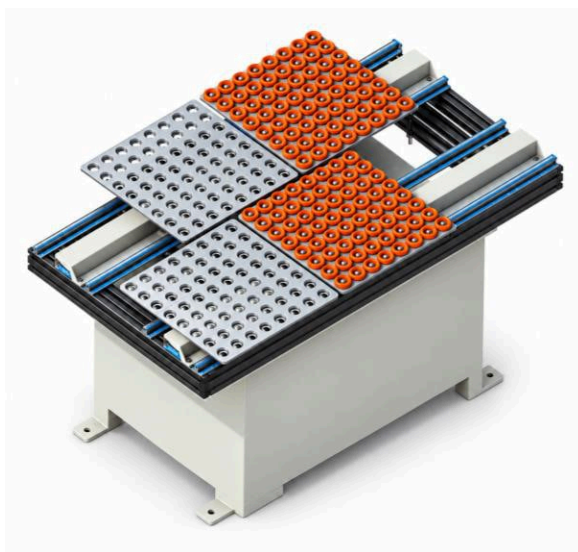


Параметр	Значення
Модель бази	CR4/6/9-AGV
Власна маса, кг	170
Габарити Д × Ш × В, мм	1270 × 737 × 300
Навантаження, кг	400
Лазерний огляд	360°
Виявлення зіткнень	Два лазерні датчики
Акумулятор	48 В, 40 А·год
Час автономної роботи, год	5
Час заряджання, год	1,5
Тип акумулятора	Літій-залізо-фосфатний
Навігація	Лазерна SLAM
Точність позиціонування, мм	±10
Планування маршруту	Автоматичне
Ведучі колеса	Алюмінієвий сплав і поліуретан
Діаметр коліс, мм	203
Бездротова мережа	Wi-Fi 2,4 / 5 ГГц
Ethernet	1 × RJ45
USB	1 × USB 3.0
Роз'єм ручного заряджання	1

Параметри в цій таблиці стосуються мобільної бази. Конфігурація маніпулятора обирається окремо.

Накопичувачі та живильники

Матричний накопичувач



Сервопривод із редуктором; позиціонування двигуном. Підходить для деталей, положення яких визначається їхньою геометрією. Широка застосовність, особливо під час базування за зовнішнім контуром.

Стрічковий накопичувач



Мотор-редуктор і датчики позиціонування. Для дисків, фланців, кілець і валів. Просте переналагодження дає змогу використовувати різні деталі в заданому діапазоні розмірів.

Накопичувачі та живильники

Орієнтувальний живильник



Пневмопривод і мотор-редуктор. Положення визначається оснащенням і датчиками. Для валів, дисків і фланців, що допускають контакт між деталями. Забезпечує великий запас і зручне завантаження.

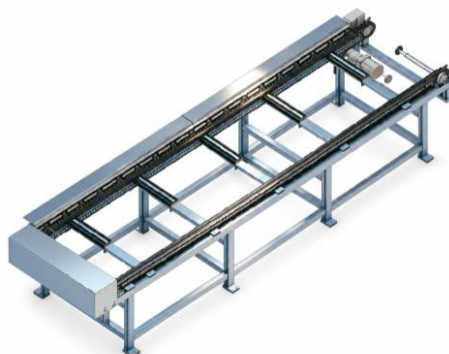
Карусельний накопичувач



Пневматичний поворот і гідравлічний притиск; позиціонування оснащенням і датчиками. Для дисків, фланців і кілець, особливо тонких деталей. Конструкція забезпечує великий запас заготовок.

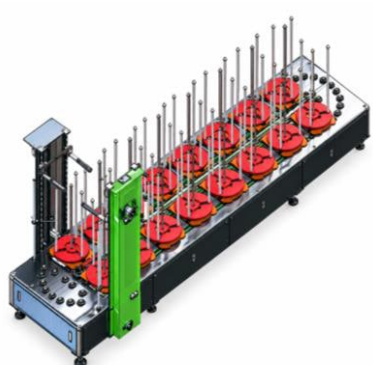
Транспортні накопичувачі

Ланцюговий накопичувач



Трифазний асинхронний двигун із частотним регулюванням. Позиціонування за кінцевими та безконтактними вимикачами або енкодером. Для довгомірних і масивних деталей, зокрема валів і корпусів. Стабільне переміщення на великі відстані.

Компактний трасовий накопичувач



Кроковий або сервопривод; фотоелектричні датчики та кінцеві вимикачі з механічними упорами. Для невеликих круглих деталей: підшипників, шестерень і кріплення. Гнучке компонування для обмеженого простору.

Пластинчастий накопичувач



Електричний, серво-, гідравлічний або пневматичний привод. Механічне, фотоелектричне, енкодерне або лазерне позиціонування. Для деталей малого та середнього розміру: електроніки, механічних і автомобільних компонентів. Стабільний хід і висока несна здатність.

Багаторівневий накопичувач

Незалежні рівні зберігання дають змогу розподіляти дрібні механічні та електронні компоненти за типами. Фотоелектричні та безконтактні датчики визначають положення на кожному рівні, а система керування узгоджує видачу деталей.



Вузол або параметр	Виконання	Кількість
Система керування	XINJE	1
Сенсорна панель	XINJE	1
Серводвигун	XINJE	2
Серводрайвер	XINJE	2
Зубчаста рейка	Модуль 1,5	3
Шестерня	Модуль 1,5	2
Напрявні	LSH15HN	5
Рівні зберігання	8 / 9 / 10	8 / 9 / 10
Лотки	600 × 480 мм	8 / 9 / 10
Навантаження на лоток	35 кг	
Живлення керування	Однофазне 220 В	
Встановлення	Пересувне виконання з фіксацією	

Портальне завантаження двох і трьох верстатів

Лінійний маніпулятор над верстатами переносить заготовки між накопичувачем і зонами обробки. HC2 призначений для обслуговування двох верстатів, HC3 — трьох.



HC2 / HC3

Параметр	HC2	HC3
Вантажопідйомність, кг	2-5	2-5
Балка осі X	Сталева	Сталева
Напрявні X	Лінійні	Лінійні
Передача X	Шестерня й рейка	Шестерня й рейка
Балка осі Z	Алюмінієва / сталева	Алюмінієва / сталева
Напрявні Z	Лінійні	Лінійні
Передача Z	Шестерня й рейка	Шестерня й рейка
Максимальна швидкість X, м/хв	180	180
Максимальне прискорення X, м/с ²	12	12
Максимальна швидкість Z, м/хв	180	180
Максимальне прискорення Z, м/с ²	12	12
Повторюваність X, мм	0,04	0,04
Повторюваність Z, мм	0,04	0,04
Привод	Сервопривод і прецизійний редуктор	Сервопривод і прецизійний редуктор
Керування	PLC / контролер руху	PLC / контролер руху

Верстат з інтегрованим порталом

Портальний маніпулятор інтегровано з токарним верстатом і накопичувачем. Таке компонування автоматизує завантаження заготовок і вивантаження оброблених деталей у межах однієї комірки.



Параметр	HC1Y
Вантажопідйомність, кг	2-5
Балка осі X	Сталева
Напрявні X	Лінійні
Передача X	Шестерня й рейка
Балка осі Z	Алюмінієва / сталева
Напрявні Z	Лінійні
Передача Z	Шестерня й рейка
Максимальна швидкість X, м/хв	180
Максимальне прискорення X, м/с ²	12
Максимальна швидкість Z, м/хв	180
Максимальне прискорення Z, м/с ²	12
Повторюваність X, мм	+0,03
Повторюваність Z, мм	+0,03
Привод	Сервопривод і прецизійний редуктор
Керування	PLC / контролер руху

Портальна комірка з коробчастою конструкцією

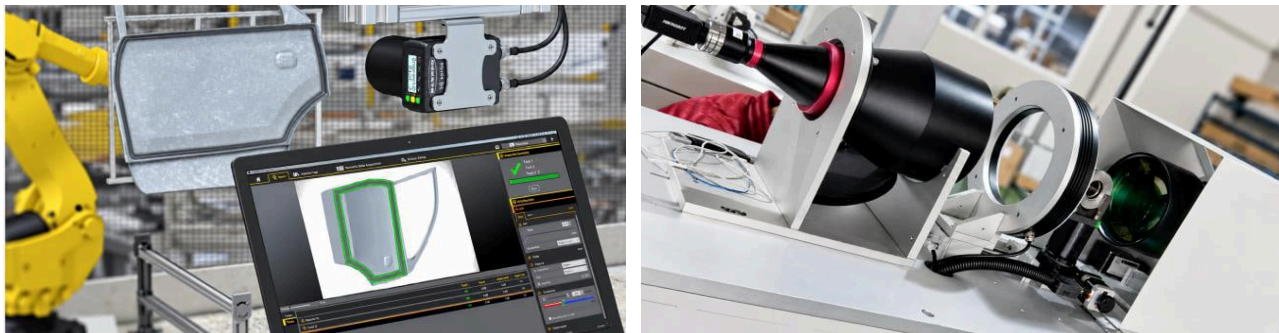
Компонування з трьома верхніми осями та коробчастою конструкцією об'єднує верстат, портальний маніпулятор і зону подачі заготовок.



Параметр	HC1-YX
Вантажопідйомність, кг	2-5
Балка осі X	Сталева
Напрявні X	Лінійні
Передача X	Шестерня й рейка
Балка осі Z	Алюмінієва / сталева
Напрявні Z	Лінійні
Передача Z	Шестерня й рейка
Максимальна швидкість X, м/хв	180
Максимальне прискорення X, м/с ²	12
Максимальна швидкість Z, м/хв	180
Максимальне прискорення Z, м/с ²	12
Повторюваність X, мм	0,04
Повторюваність Z, мм	0,04
Привод	Сервопривод і прецизійний редуктор
Керування	PLC / контролер руху

Машинний зір і контроль якості

Системи машинного зору об'єднуються з автоматизованим обладнанням для перевірки виробів у потоці. Контроль може виконуватися безпосередньо на виробничій лінії з передаванням результатів у систему керування.



Візуальний контроль / Вимірювальне обладнання

Точність і робота в лінії

Заявлена точність обладнання візуального контролю сягає 0,003 мм. Система допомагає зменшити помилки, підтримує змішане виробництво та автоматичну перевірку виготовлених деталей.



Роботизована подача деталей у систему контролю

Верхня портална рейкова система



Призначення

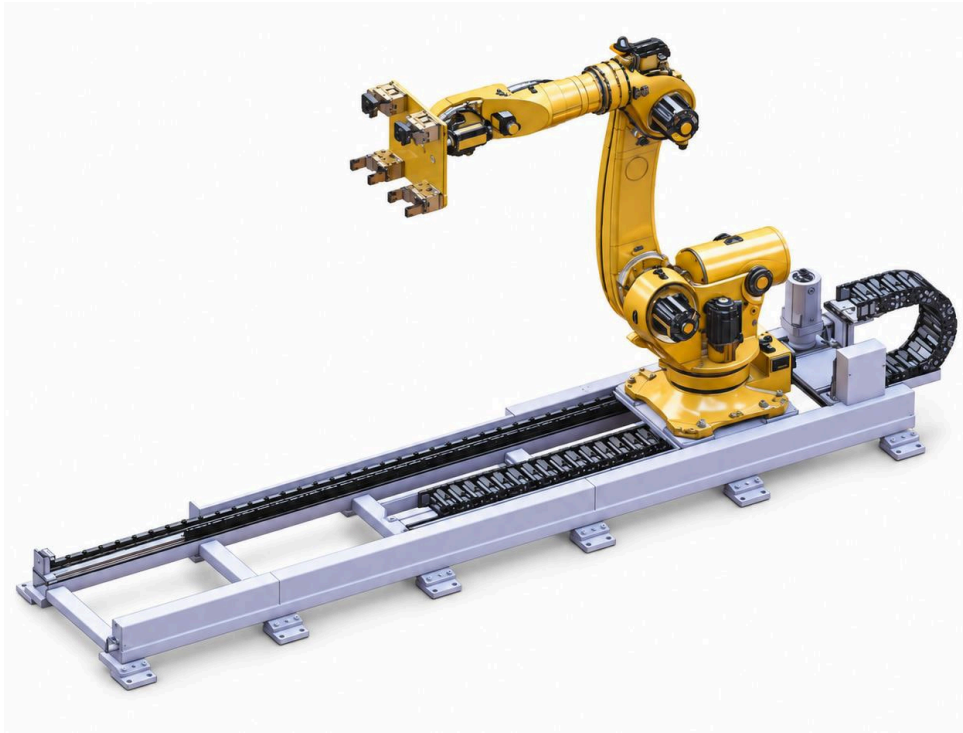
Підвісні транспортні лінії, підвісне переміщення AGV і фарбувальні ділянки.

Висока несна здатність і точність лінійного переміщення дають змогу використовувати систему в різних умовах виробництва.

Технічні характеристики

Параметр	Виконання
Профіль рейки	I / C / H
Довжина однієї рейки, м	6-9
Матеріал	Сталь Q235 / сталь 45# / нержавна сталь 304
Обробка поверхні	Цинкування / гартування та шліфування
Прямолінійність однієї рейки, мм/м	≤0,15
Паралельність двох рейок, мм/м	≤0,5

Підлогова рейкова система



Призначення

Підлогові AGV, переміщення між верстатами та транспортні пристрої.

Висока несна здатність і точність лінійного переміщення дають змогу використовувати систему в різних умовах виробництва.

Технічні характеристики

Параметр	Виконання
Профіль рейки	U / V / прямокутний профіль
Довжина однієї рейки, м	6-9
Матеріал	Сталь Q235 / сталь 45# / нержавна сталь 304
Обробка поверхні	Цинкування / гартування та шліфування
Прямолінійність однієї рейки, мм/м	≤0,1
Паралельність двох рейок, мм/м	≤0,3

Роботизоване палетування

Компактна станція укладає коробки на палети. Графічне програмування дає змогу підготувати схему укладання без знання спеціальної мови програмування.



Підготовка завдань

Інтегрована конструкція спрощує розміщення станції, а налаштування нових завдань підтримує зміну номенклатури. Заявлений час освоєння способу програмування — 30 хвилин, підготовки простого завдання — одна година.

Галузі застосування

Харчова та фармацевтична промисловість, електроніка, побутова хімія, поліграфія та інші виробництва з пакуванням продукції в коробки.

Варіанти виконання: JH-MD30 з фіксованою висотою та JH-MD30S з підйомом.

Характеристики палетувальної станції

Параметр	JH-MD30	JH-MD30S
Навантаження, кг	30	30
Робочий радіус, мм	1460	1460
Розмір палети, мм	1000 × 1200	1000 × 1200
Вертикальний розмір, мм	H1 = 1600, фіксований	H2 = 2100, з підйомом
Швидкість укладання, шт/хв	<6	<6
Повторюваність, мм	±0,04	±0,04
Зв'язок	TCP/IP	TCP/IP
Ступінь захисту	IP54	IP54
Температура, °C	0-55	0-55
Максимальна потужність, кВт	3,3	4,2
Живлення	1 фаза, 220 В / 50 Гц	1 фаза, 220 В / 50 Гц
Маса, кг	близько 260	близько 300
Займана площа, мм	1505 × 1716	1505 × 1716

Робоча зона

Робочий радіус маніпулятора становить 1460 мм. Типовий розмір палети — 1000 × 1200 мм.

Додаткові засоби захисту

Лазерний сканер: безконтактне виявлення, регульована дистанція контролю, попередження або зниження швидкості в разі наближення до попереджувальної зони та зупинка в разі входу в захисну зону.

Світлова завіса: чутливе виявлення та швидкий відгук. Захисне огороження: фізичне відокремлення робочої зони.

Керування сервісом і даними

CRM об'єднує відомості про клієнтів, обладнання, запасні частини та звернення. Електронна історія обслуговування допомагає організувати комунікацію, відстежувати виконання завдань і використовувати накопичені дані для покращення сервісу.

Модуль	Призначення
Запасні частини та матеріали	Облік запасів і руху матеріалів
Клієнтські дані	Електронні картки та історія взаємодії
Післяпродажне обслуговування	Облік звернень і сервісних робіт
Постачальники	Відомості про постачальників
Ролі та права	Розмежування доступу користувачів
Продажі	Облік продажів і взаємодії з клієнтами
Сервісні процеси	Регламентування та відстеження робіт
Система підтримки	Інструменти цілодобової підтримки

Робота зі зверненнями

Система допомагає аналізувати потреби клієнтів і готувати рішення, підтримує зворотний зв'язок і замкнений цикл сервісної заявки. Аналіз історичних даних використовується для оцінки якості сервісу та ухвалення управлінських рішень.

Моніторинг обладнання

Панелі моніторингу відображають стан обладнання, випуск продукції, режими роботи та історію подій.



Огляд стану обладнання



Статистика роботи та виробництва



Історія випуску та подій

Автоматизовані виробничі лінії

Компонування лінії визначається технологічним маршрутом і послідовністю операцій. Для багатомоделного та дрібносерійного виробництва розміщення обладнання допомагає скоротити переміщення матеріалів і зберегти гнучкість процесів.



Завантаження багатокоординатних верстатів з ЧПК / Монтаж і паяння РСВА



Автоматичне тестування РСВА / Роботизована виробнича лінія

Склад лінії

Завантаження та вивантаження, міжопераційне транспортування, складання, контроль і облік виробничих даних об'єднуються в узгоджену послідовність операцій.

Галузі застосування

Рішення застосовуються для подачі деталей, обслуговування верстатів, транспортування, складання та контролю продукції в різних галузях.



Авіакосмічна галузь / Сільськогосподарська техніка



Прецизійна обробка / Електроніка



Підшипники / Автомобільні компоненти



Штампуння та листовий метал / Медичні інструменти

Інтеграція виробничих систем

MES пов'язує виконання виробничих операцій із плануванням матеріалів MRP і контролем незавершеного виробництва WIP. Дані від обладнання та засобів ідентифікації формують загальну картину роботи ділянки.

Функції системи

- Збирання даних з кількох каналів у реальному часі для актуального уявлення про виробництво.
- RFID, штрихкоди та інформаційні технології для відстеження руху матеріалів.
- Простежуваність продукції та зв'язок виробів із виконаними операціями.
- Контроль стану незавершеного виробництва WIP.
- Облік запасів і підтримка керування складом.
- Аналіз показників обладнання та якості продукції.
- Безпечний доступ до платформи з різних робочих місць.

Джерела виробничих даних

Пристрій або система	Дані та взаємодія
PLC і контролери	Стан обладнання та сигнали операцій
Роботи	Виконання завдань і стан комірки
Штрихкоди та RFID	Ідентифікація деталей і матеріалів
Пристрої збирання даних	Передавання та об'єднання даних
Вимірювальні прилади	Результати контролю та вимірювань

Приклади компонування ділянки

Фотографії показують варіанти розміщення портальних систем, верстатів і накопичувачів у виробничому приміщенні. Конкретне компонування залежить від розмірів обладнання, технологічного маршруту та організації робочих зон.



Дані для підбору рішення

Для підготовки конфігурації роботизованої комірки або лінії потрібні параметри деталі, відомості про обладнання та вимоги до виробничого процесу.

Деталь і заготовка

Креслення або 3D-модель, матеріал, маса, габарити, варіанти виконання та поверхні захоплення.

Обладнання

Модель верстата, інтерфейси керування, висота робочої зони, дверний проріз і умови доступу робота.

Технологічний процес

Послідовність операцій, потрібний такт, розмір партії, кількість змін і час автономної роботи.

Подача та зберігання

Кількість типорозмірів, спосіб розміщення деталей, запас заготовок і вимоги до видачі готової продукції.

Контроль якості

Вимірювані параметри, допуски, спосіб перевірки та формат реєстрації результатів.

Майданчик та інтеграція

План ділянки, доступний простір, живлення, комунікації та зв'язок з інформаційними системами.



ENGINEERING

Запит розрахунку та консультація:

Telegram: @metalprotrade

<https://t.me/metalprotrade>