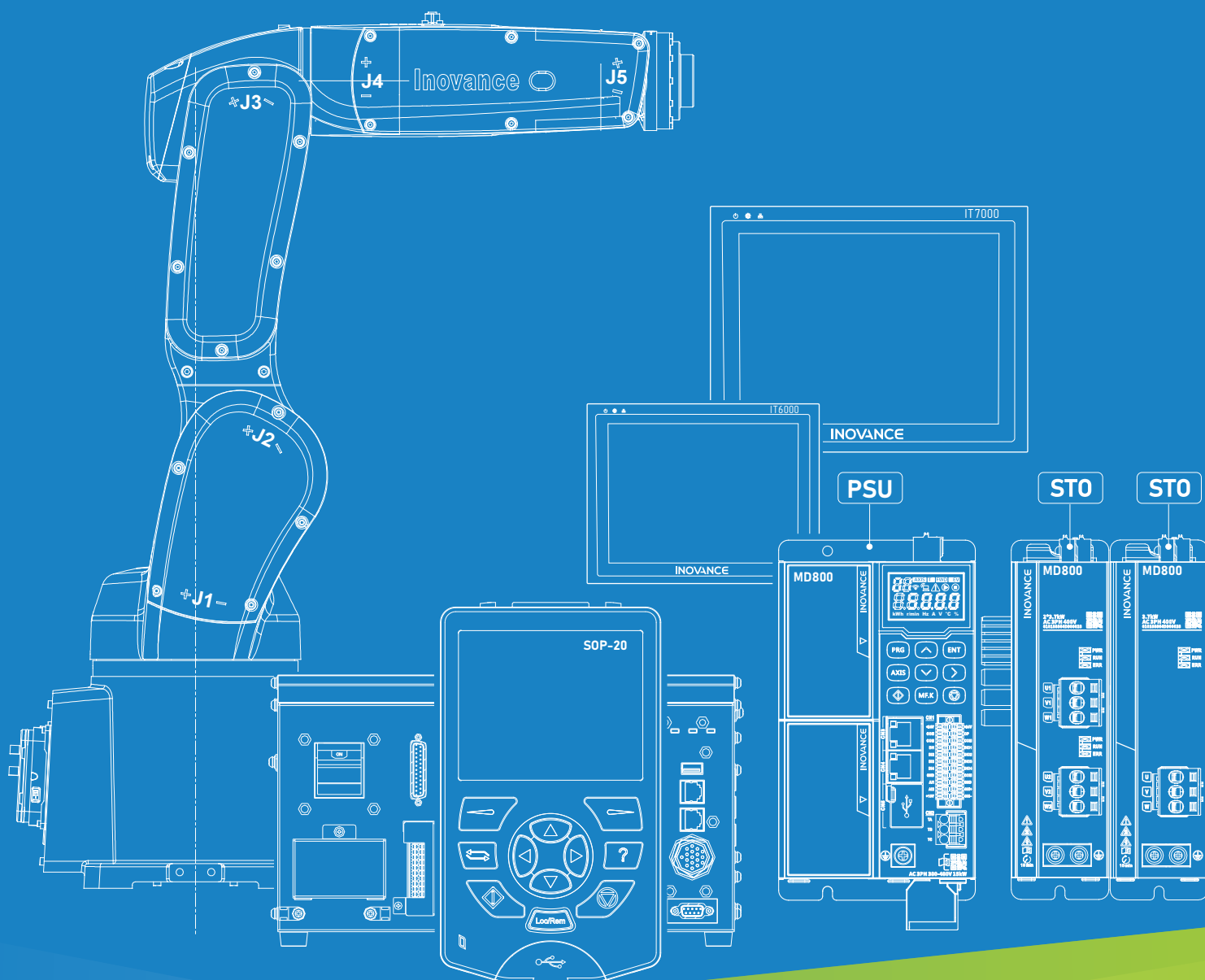


Перетворювачі частоти



ТОВ «ТЕХКОМ ІНЖИНІРИНГ»

ТОВ "ТЕХКОМ ІНЖИНІРИНГ" спеціалізується на системах управління та автоматизації у виробництві, є офіційним партнером низки провідних світових виробників, а також ексклюзивним представником на території України компанії Inovance (R&D центр Power Automation розташований у м. Штутгарт, Німеччина, Науковий центр з досліджень та розробок Inova Automation розташований в Мілані, Італія (виробництво — Шеньжень, Китай). Наша компанія надає інжинірингові послуги у сферах енергетики, металургії, гірничодобувної та нафтохімічної промисловості, машинобудування та інфраструктури.

ПРО КОМПАНІЮ INOVANCE

Inovance Technology (біржовий код: SZ.300124) було створено 2003 року, нині ринкова вартість підприємства становить близько 160 мільярдів Кіт. Юаней. Підприємство Inovance є лідером у галузі промислової автоматизації процесів управління та приводних технологій у КНР, а також постачальником інтегрованих технічних рішень для оптичних, механічних, електричних, гідравлічних та пневматичних приладів, що відносяться до приводних механізмів, процесів управління, двигунів та прецизійного обладнання.

У 2021 році сукупний операційний дохід підприємства склав 17,943 млрд. юанів, що на 56% більше, ніж за аналогічний період попереднього року, операційний прибуток склав 3,573 млрд. юанів, що на 70% більше, ніж за аналогічний період попереднього року. У 2021 році в підрозділі НДДКР працювало 3560 співробітників, інвестиції в НДДКР склали 1,685 млрд юанів, частка витрат на НДДКР - 9,39%. В даний час на підприємстві працює понад 20 000 осіб, штаб-квартира компанії знаходиться в Шеньжені, виробничі майданчики розташовані в Сучжоу, Чанчжоу, Юеян та Нанкін, компанія також має філії, представництва та сервісні центри у більш ніж 20 країнах та регіонах світу. Станом на 2021 рік підприємство оформило 2186 патентів та авторських прав на програмне забезпечення.

Inovance вкладає значні кошти у НДДКР, що дозволяє компанії випускати справді інноваційні продукти. Щоб гарантувати, що всі продукти відповідають усім ключовим світовим стандартам, де це можливо, групи досліджень та розробок Inovance у Європі, Індії та Китаї працюють разом над технічними проектами у безперервному режимі. Прагнення компанії до інновацій показує її структура: понад 20% всього закордонного персоналу Inovance займається дослідженнями та розробками.

Бізнес-підрозділи INOVANCE зосереджені на конкретних галузях та надають комплексні рішення для:

- Ліфти та ескалатори
- Термопластавтомати для лиття під тиском
- Верстати текстильної промисловості
- Повітряні компресори
- Підйомники та крани
- Друк та упаковка
- Робототехніка
- Електричні транспортні засоби
- Легкий залізничний транспорт

Виробництво світового рівня

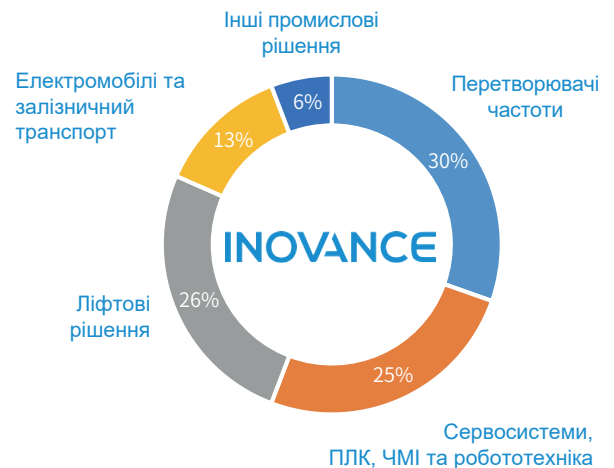
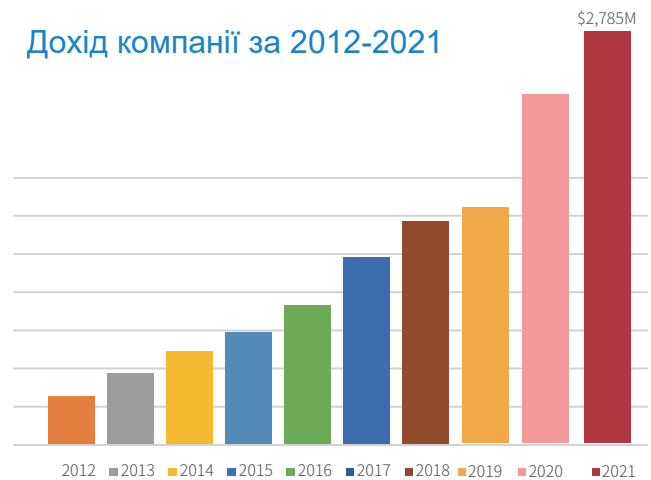
Передове глобальне виробниче підприємство Inovance сертифіковане за стандартом ISO 9001 і дотримується принципів постійного вдосконалення для досягнення стандартів світового рівня. Виробничі лінії високо автоматизовані і компанія використовує новітні інтелектуальні виробничі технології та технології промислового Інтернету речей на власних заводах. Регулярні оцінки виробництва та модернізація гарантують, що найефективніші процеси завжди на місці. Таким чином, суворі методи контролю забезпечують якість світового класу. Все це дозволило INOVANCE здобути репутацію надійного виробника обладнання. Серед клієнтів Inovance: AtlasCorpo, Ingersoll Rand, ZPMC, SJEC, Foxconn та інші світові лідери.

Гарантія якості

Inovance використовує унікальний технологічний процес, який включає передові методи забезпечення якості. Групи досліджень та розробок проводять серйозне тестування цілісності всіх технологій, а компанія підтримує лідируючу у світі кількість внутрішніх випробувальних центрів. До них належать стенди для випробувань на вібрацію XYZ, кліматичні камери та камера для прискорених випробувань на довговічність (HALT). Inovance також підтримує дослідні лабораторії, а також випробувальні лабораторії з електромагнітної сумісності та низьковольтного обладнання, які сертифіковані та акредитовані TÜV Rheinland та TÜV Süd відповідно до ISO/IEC 17025 та ISO 9001.

У 2021 році компанія досягла доходу від продажів у розмірі 2,7 млрд. доларів США. Гнучкі виробничі технології компанії та експертне розуміння всіх секторів промисловості – від виробництва пластиків до поліграфії, виробництва упаковки та виробництва заліза та сталі – дозволили їй створити провідні у всьому світі галузеві бізнес-підрозділи. За роки роботи компанія Inovance створила команду інженерів, які мають експертні знання в галузі промислової автоматизації. Ці знання дозволяють формувати міцні партнерські відносини з OEM-виробниками та кінцевими користувачами, надаючи постійні рекомендації про те, як отримати максимальну віддачу від їхніх рішень для автоматизації сьогодні та як залишатися готовим до ринкових та технологічних змін, які будуть у майбутньому.

Дохід компанії за 2012-2021



Міжнародні сертифікати

Продукція Inovance відповідає всім основним міжнародним сертифікатам та стандартам безпеки, таким як CE та UL та EAC. Компанія працює з випробувальними лабораторіями, включеними до списку UL, та різними органами із забезпечення безпеки ліфтів для сертифікації Type Test, а також бере участь у Програмі даних випробувань клієнтів UL (CTDP). Тим часом, науково-дослідні групи Inovance працюють з усіма провідними міжнародними випробувальними органами, такими як TÜV SÜD і TÜV Rheinland, для забезпечення функціональної безпеки. Компанія акредитована в рамках програми Customer Testing Facility (CTF), запущеної TÜV Rheinland, а також програми Acceptance of Client Testing (ACT), реалізованої TÜV Süd. Крім того, Inovance Automotive отримала сертифікат керування функціональною безпекою ISO 26262 від TÜV Rheinland.

Зміст

Серія	Мережа та потужність	Особливості	Сторінка
MD200	220В, 0,4~2,2 кВт 380В, 0,4~3,7 кВт	Перетворювач частоти загального призначення без зворотного зв'язку - Вхідна напруга 1ф 220В (170-264В) та 3ф 380В (323В - 528В) - Підвищений захист від бруду, пилу та вологості - V/f управління та SVC для трифазних моделей	стр. 3 
MD310	380В, 0,4~18,5 кВт	Мультифункціональний векторний перетворювач частоти - Вхідна напруга 3ф 323В - 528В, 50/60 Гц - Робоча температура від -10°C до +40°C (max 50°C) - Карти розширення функціоналу, карти вх/виходів	стр. 4 
MD500-PLUS	380В, 0,4~800 кВт	Високопродуктивний векторний перетворювач частоти для асинхронних та синхронних двигунів - Вхідна напруга 380В, (323 до 528В), 50/60 Гц - Карти розширення функціоналу, карти енкодера - Вбудований гальмівний модуль до 75 кВт включно - Вбудований DC-дроссель у перетворювачах частоти від 18,5 кВт і вище - Шафне виконання від 500 кВт	стр. 5 
MD520	3ф 220В, 0,4~75 кВт 3ф 380В, 0,4~500 кВт	Високопродуктивний векторний перетворювач частоти для асинхронних та синхронних двигунів - Карти розширення функціоналу, вх/виходів, карти енкодера - Вбудований гальмівний модуль до 75 кВт включно - Вбудований DC-дроссель від 18,5кВт для мереж 380В та 11кВт для мереж 220В - Функція STO - Відповідає рівню ефективності IE2 згідно з IEC 61800-9-2	стр. 11 
MD800	1ф 220В, 0,4~3,7 кВт 3ф 380В, 0,4~7,5 кВт	Перетворювач частоти для багаторухових систем. Складається з блоку випрямляча та кількох груп блоків приводів, об'єднаних загальною шиною постійного струму - Вхідна напруга 1ф 220В (170-264В) та 3ф 380В (323В - 528В) - Модульна конструкція, швидкознімні елементи, простий монтаж - Робоча температура від -20°C до +50°C (max 60°C)	стр. 15 
MD810	380В, 1,5~160 кВт	Перетворювач частоти для багаторухових систем із загальною шиною постійного струму та модульною конструкцією - Одноосьові приводи до 160 кВт, двоосьові до 18,5 кВт - Потужність випрямляча (PSU) до 355 кВт - Захист від пилу та вологості, конформне покриття класу 3C2	стр. 17 
MD880	от 380В до 690В от 2,2кВт до 5,6МВт	Високопродуктивний векторний одноосьовий та багатоосьовий перетворювач частоти у стандартному або шафовому виконанні - Модульна конструкція, шафа: IP21, IP23, IP43 - Стандартний випрямляч, випрямляч із зворотним зв'язком або AFE	стр. 20 
HE200	от 380В до 690В от 400кВт до 2,4МВт	Двоквадрантний одномоторний перетворювач частоти - Модульна конструкція у шафовому виконанні - Вбудований мережевий дросель, вбудований гальмівний модуль до 600 кВт - Коефіцієнт потужності: > 0,95 (при номінальному струмі), ККД > 98,5%	стр. 22 
CS710	380В, 0,4~450 кВт	Крановий привід для точного керування вантажопідйомними механізмами - Стабільна робота при провалах напруги - Утримання вантажу без механічного гальма до 10 хвилин - Функція антирозгойдування та управління рейферним автоматом	стр. 24 
HD9x/HD90S	от 3кВ до 13,8кВ от 230кВт до 10МВт	Високовольтний перетворювач частоти - Постачаються з 2-квадрантними та 4-квадрантними системами - Високий ККД до 97% - Гнучка конфігурація	стр. 26 
MD050 (AFE)	от 380В до 660В от 37кВт до 500кВт	Високопродуктивний модуль AFE для роботи в системах із застосуванням чотириквадрантного приводу - Забезпечує використання 95% регенерованої енергії - Міжфазний дисбаланс 2% або менше	стр. 28 
SV670	1ф 220В; 50~750Вт 1/3ф 220В; 0,85~1,5кВт 3ф 380В; 0,85~7,5кВт	Сервосистема серії SV670 із сервомоторами серії MS1 - Мережі живлення: 1ф 220В, 3ф 220В, 3ф 380В - Високошвидкісний струмовий контур > 4 кГц - Частота відгуку контуру швидкості: 1,2 кГц	стр. 30 
H5U		Високопродуктивний промисловий контролер серії H5U з підтримкою EtherCAT - Компактний розмір - Відкрита архітектура PLC - можливість керування осями - Контроль польової шини в реальному часі	стр. 33 
Короткий огляд сервосистем, контролерів руху, панелей та іншої продукції INOVANCE		Сервоперетворювачі, сервомотори, панельний комп'ютер ЧПУ, сенсорні панелі оператора та дистанційний пульт управління, роботи та багато іншого	стр. 34
Корисне		Вхідні та вихідні фільтри для частотного перетворювача. Призначення, принцип дії, підключення, особливості.	стр. 44

Перетворювачі частоти INOVANCE серії MD200

Перетворювач частоти
загального призначення без зворотного зв'язку

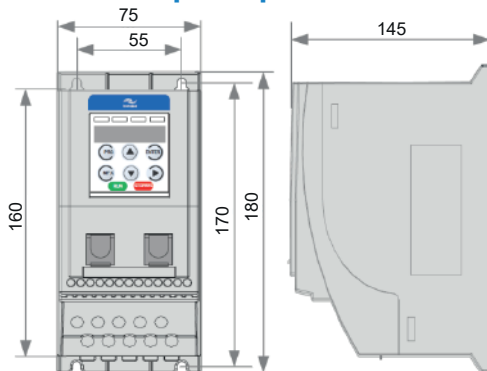
Основні характеристики та функції

- Широкий діапазон вхідної напруги (1ф 170-264В та 3ф 323В - 528В)
- V/f управління та SVC для трифазних моделей
- Автоматичне збільшення крутного моменту
- Компенсація ковзання
- Спрощені параметри для легкого запуску
- 2 незалежні S-рампи
- Програмовані входу/виходу
- Вихідна частота до 500 Гц
- Вбудований гальмівний модуль
- Вбудований EMC фільтр (Відповідає EN61800-3, категорія C2, 2-а середа)
- Можливість роботи з РМ двигунами (спеціальна версія)
- Робоча температура від -10 °C до +40 °C (max 50 °C)
- Підвищений захист від бруду, пилу та вологості
- Перевантаження 150% протягом 60 секунд, 180% протягом 3 секунд
- Пусковий момент 150% від 3 Гц
- Вбудований Modbus RTU та CANlink (опція)

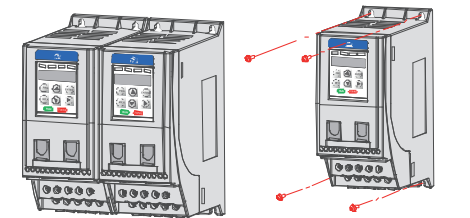
Технічні характеристики MD200

Модель	Потужність двигуна (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Потужність гальмівного резистора	Опір гальмівного резистора	Маса (кг)
Мережа живлення	Однофазна мережа 200-240В, -15% до +10% (від 170В до 264В), 50/60Гц					
MD200S0.4B	0,4	6,5	2,6	80 Вт	≥ 200 Ом	1,1
MD200S0.75B	0,75	11,0	4,6	80 Вт	≥ 150 Ом	
MD200S1.5B	1,5	18,0	8,0	100 Вт	≥ 100 Ом	
MD200S2.2B	2,2	27,0	11,0	100 Вт	≥ 70 Ом	
Мережа живлення	Трифазна мережа 380-480В, -15% до +10% (від 323В до 528В), 50/60Гц					
MD200T0.75B	0,75	3,4	3,4	150 Вт	≥ 300 Ом	1,1
MD200T1.5B	1,5	5,0	4,8	250 Вт	≥ 220 Ом	
MD200T2.2B	2,2	5,5	5,5	300 Вт	≥ 200 Ом	
MD200T3.7B	3,7	11,0	9,1	400 Вт	≥ 130 Ом	

Монтажні розміри

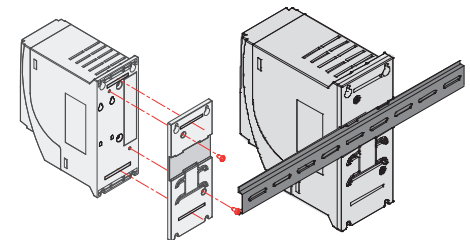


Широкі можливості встановлення



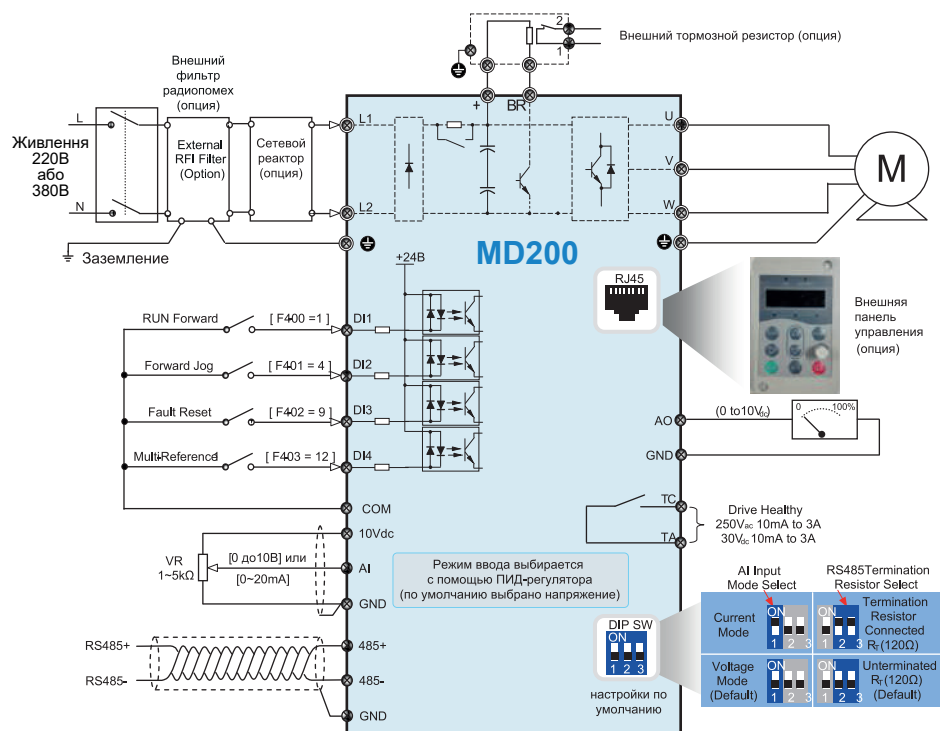
Встановлення
стінка до стінки

Настінний
монтаж



Монтаж на DIN рейку

Схема електрична



Перетворювачі частоти INOVANCE серії MD310

Мультифункціональний вектор
перетворювач частоти

Основні параметри MD310

Вхідна напруга	Трифазне 380В, -15% до +10% (323 до 528В)
Максимальна частота	500 Гц (V/F), 300 Гц (SVC)
Режим керування	SVC, V/F, V/F роздільне управління
Пусковий крутний момент	SVC: 0.5Гц/150% V/F:1Гц/100%
Точність підтримки швидкості	±0.5% (SVC), 1% (V/F)
Перемикання між кількома двигунами	Робота з 2 групами параметрів двигуна (У різні періоди часу)
Перевантажувальна здатність	150% протягом 1хв.; 180% протягом 2 с.; 120% протягом 60 хв.
Глибина регулювання	1:50 (V/F); 1:100 (SVC)
Автоматичне регулювання напруги	Система автоматично підтримує постійну напругу на виході, якщо напруга коливається в допустимих межах.
Захист від перевищення струму та напруги	Під час роботи система автоматично обмежує вихідний струм та напругу, щоб уникнути частих спрацювань захисту.
Обмеження та регулювання моменту	Система автоматично обмежує момент для запобігання спрацюванню захисту струму.
Тип розгону/гальмування	Лінійний розгін/гальмування S-подібний розгін/гальмування. Чотири групи часу розгону/гальмування (від 0 до 6500с.)
Комунікація	Modbus RTU, CANlink, CANopen

Опції та особливості

- Широкий діапазон вхідної напруги 323В – 528В
- Перевантаження 150% протягом 60 секунд
- Перевантаження 180% протягом 2 секунд
- Робоча температура від -10°C до +40°C (max 50°C)
- Вбудований гальмівний модуль
- Поліпшене рішення EMC
- Вбудований Modbus RTU
- Автоматичне збільшення крутного моменту
- Підвищений захист від бруд, пилу та вологості
- Вбудований ПІД, функція ПЛК, віртуальні вх/вих.
- Функція рівномірного намотування.
- Дві групи параметрів двигуна
- Просте обслуговування, легкий доступ до радіатора.
- MD310-CANL – карта розширення CANlink, CANopen
- MD310-KEY1 – зовнішня панель оператора.
- MD310-IO1 - карта вх/виходів (напруга AIx1, DIx5, релейний вихід x1, DOx1, AOx1). Додаткові вх/вих. зовнішньої плати дозволяють AI3 приймати сигнал від датчика температури двигуна (PT100, PT1000) для забезпечення захисту двигуна від перегріву

Технічні характеристики MD310

Модель	Потужність двигуна (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Висота (мм)	Ширина (мм)	Глибина (мм)	Маса (кг)	Потужність гальмівного резистора (Вт)	Опір гальмівного резистора (Ом)
Трифазна мережа 380-480В, -15% до +10% (від 323В до 528В), 50/60Гц									
MD310T0.4B	0.4	1.9	1.5	128	108	148	1.1	150	≥300 Ω
MD310T0.7B	0.75	3.4	2.1					150	≥300 Ω
MD310T1.5B	1.5	5.0	3.8					150	≥220 Ω
MD310T2.2B	2.2	5.8	5.1					250	≥200 Ω
MD310T3.7B	3.7	10.5	9.0	185	130	164	2.5	300	≥130 Ω
MD310T5.5B	5.5	14.6	13.0					400	≥90 Ω
MD310T7.5B	7.5	20.5	17.0	234	140	171	4.0	500	≥65 Ω
MD310T11B	11.0	26.0	25.0					800	≥43 Ω
MD310T15B	15.0	35.0	32.0	270	180	175.5	5.5	1000	≥32 Ω
MD310T18.5B	18.5	38.5	37.0					1300	≥25 Ω

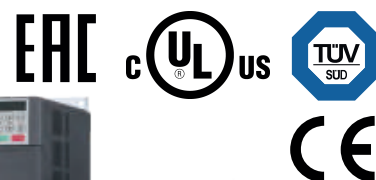
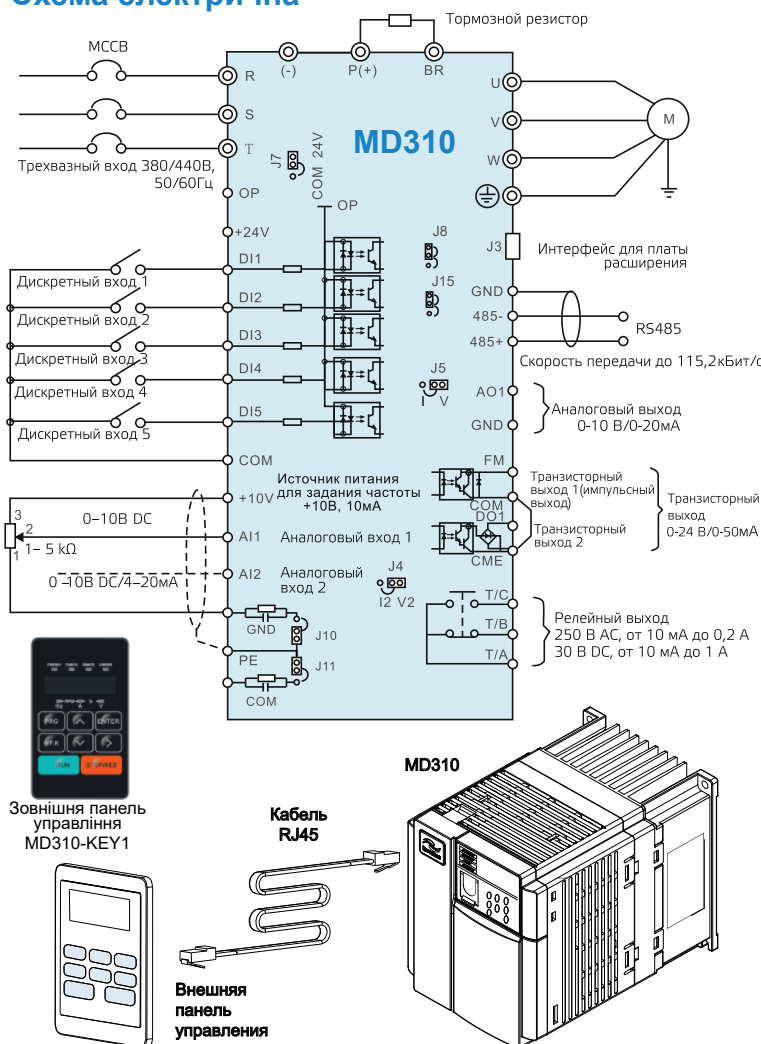


Схема електрична



Перетворювачі частоти INOVANCE серії MD500-PLUS

Високопродуктивний векторний перетворювач частоти для асинхронних та синхронних двигунів

Основні параметри

Вхідна напруга	Трифазна 380В, -15% до +10% (323 до 528В), 50/60 Гц
Потужність двигуна (кВт)	від 0,4кВт до 500кВт
Максимальна частота	599 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC) вектор із зворотним зв'язком (FVC).
Перевантажувальна здатність	Режим G 150% протягом 1 хв. Режим P 110% протягом 1 хв. (разово 130% протягом 1 хв.)
Пусковий крутний момент	0.25Гц/150% (SVC) 0Гц/180% (FVC)
Глибина регулювання	1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
Точність підтримки швидкості	±0,5% (SVC), ±0,02% (FVC)
Точність підтримки моменту	±3% (FVC), ±5% для 5Гц (SVC)
Форсування моменту	Автоматичне форсування, 0,1-30% для ручного форсування
Попередньо встановлені швидкості	Підтримується до 16 швидкостей, які можна включити за допомогою вбудованого ПЛК або DI
Автоматичне регулювання напруги	ПЧ автоматично підтримує постійну напругу на виході, якщо вхідна напруга коливається в допустимій межі
Управління за часом	Діапазон часу: від 0,0 до 6500,0 хв.
Комунікація	Modbus RTU, Profibus DP, CANlink, CANopen, Profinet, Ethernet, EtherCAT
Робоча температура / IP	Робоча температура від -10°C до +40°C (max 50°C) / IP20 и IP00

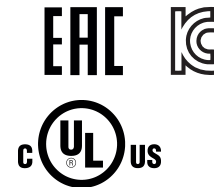


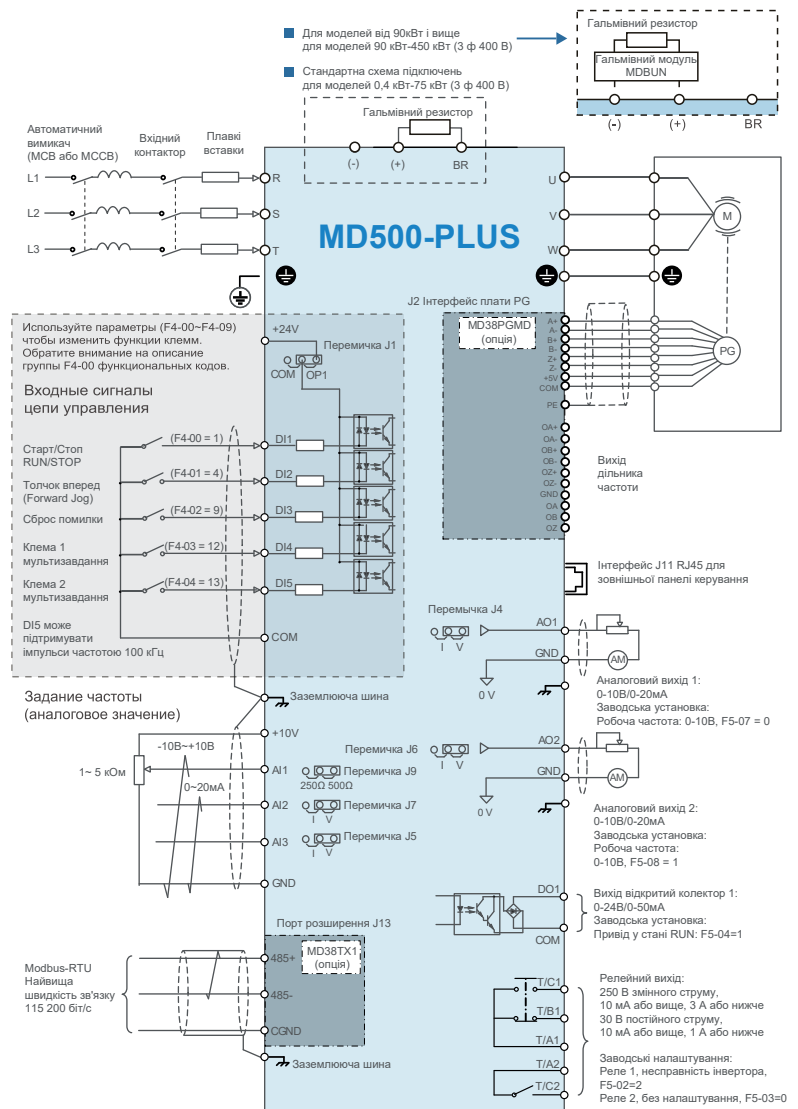
Схема електрична

Особливості

- Вбудований ПІД із чотирма групами параметрів
- Вбудований DC реактор (від 18,5 кВт та вище)
- Вбудований гальмівний модуль (до 75 кВт включно)
- Автоматичне підвищення крутного моменту
- Виділений повітряний канал для охолодження перетворювача
- Просте обслуговування, легкий доступ до радіатора
- Підхоплення двигуна, що обертається, компенсація ковзання
- Стабільна робота при провалах напруги
- Поліпшене рішення EMC
- Оптимізований ланцюг гальмування, регульоване гальмування постійним струмом
- Управління гальмом стоянки
- Підтримка програмного забезпечення InoDriverShop
- AI3 підтримує PT100/PT1000 або вхід ±10V вхід РТС у стандартній комплектації
- Наскрізний монтаж для моделей з типорозміром від Т1 до Т9
- П'ять груп вбудованих віртуальних DI та DO забезпечують безпечне підключення для зовнішніх DI/DO
- DI5 високошвидкісний імпульсний вхід
- Підтримується до 10 джерел завдання частоти, має різні методи перемикання між джерелами завдання: дискретний, аналоговий за напругою, аналоговий за струмом, імпульсний, мережевий
- Підтримує до 10 додаткових джерел завдання частоти, працює незалежно або з накладенням з основним каналом завдання

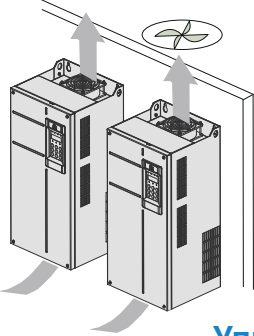
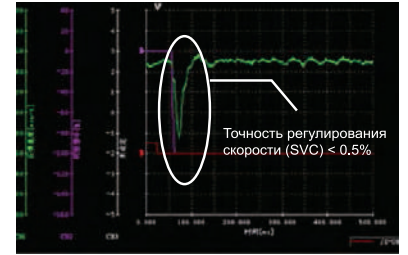
Опції

- Внешние панели управления - MD32NKE1, MDKE9
- Внешний тормозной модуль - MDBUN (для моделей от 90кВт и выше)
- Карты входов/выходов:
 - MD38IO1 - обеспечивает: DIx5, аналоговое входное напряжение AI3 (с изоляцией) для подключения PT100 или PT 1000x1, релейный выход x1, DOx1, AOx1; Modbus/CANlink
 - MD38IO2 - обеспечивает: DI x3
 - MD38IO3 - обеспечивает DI x3, 1x релейный выход, Modbus-RTU
- Карты сетевых протоколов:
 - MD500-PN1 - карта расширения Profinet
 - MD500-ECAT - карта EtherCAT
 - MD500-EN1 - карта Ethernet
 - MD38CAN1 - карта расширения CANlink
 - MD38CAN2 - карта расширения CANopen
 - MD38TX1 - карта расширения Modbus
 - MD38DP2 - карта расширения PROFIBUS-DP
 - MD-SI-DP1 - карта расширения PROFIBUS-DP (для приводов T1-T3)
- Карты для работы с энкодером:
 - MD38PG4 - плата резольвера с частотой возбуждения 10кГц
 - MD38PGMD - интерфейсная плата коллекторного дифференциального энкодера с дополнительным частотным выходом, питание 5/15В DC



Висока точність регулювання швидкості та моменту, високий та стабільний момент на малих швидкостях

- Точність підтримки швидкості: $\pm 0.5\%$ (SVC), $\pm 0.02\%$ (FVC)
- Діапазон регулювання швидкості: 1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
- Час відгуку регулювання моменту: $< 20\text{ms}$ (SVC), $< 5\text{ms}$ (FVC)
- Точність підтримки $\pm 3\%$ (FVC), $\pm 5\%$ для 5Гц (SVC)
- Перетворювач може стабільно працювати 60 хвилин при 110% від номінальної потужності, протягом 1 хвилини при 150% від номінальної потужності та 3 секунди при 180%.
- У векторному режимі управління замкнутому контурі лінійне відхилення моменту не перевищує 3%. Зі стабільним і високим вихідним моментом при низькій швидкості, перетворювач може стабільно працювати з двигуном при частоті 0.01 Гц і легко перемикається між режимами керування за швидкістю або по моменту.



Незалежний повітряний канал

- Незалежний повітряний канал перешкоджає попаданню пилу всередину приводу, запобігаючи короткому замиканню та підвищуючи надійність приводу при роботі у важких умовах.
- Вентилятори охолодження з тривалим терміном служби та великою потужністю ефективно знижують температуру та забезпечують стабільну роботу перетворювача частоти в будь-яких умовах, тим самим продовжуючи термін служби обладнання

Управління механічним гальмом

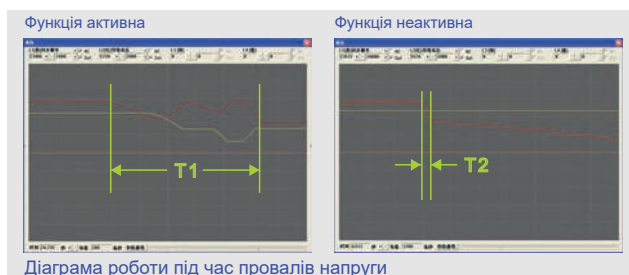
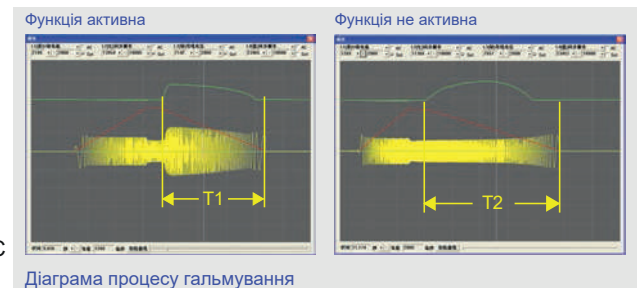
- Функція керування механічним гальмом може бути додана до програмного забезпечення перетворювача частоти Inovance MD500-Plus за запитом до служби технічної підтримки

Оптимізована робота в режимі гальмування

- Дозволяє реалізувати швидке гальмування без додаткових зовнішніх гальмівних резисторів.
- Запобігає зростанню напруги ланки постійного струму під час гальмування, тим самим уникаючи частих попереджень про перенапругу

Поліпшене рішення EMC

- Група конденсаторів вбудована в перетворювач як додатковий фільтр EMC.
- За потреби перетворювач має можливість відключити додатковий фільтр EMC для роботи в мережах із ізольованою нейтраллю
- Перетворювач забезпечений рішеннями для забезпечення електромагнітної сумісності: стандартний фільтр EMC та пристрій захисту від перенапруги. У разі застосування додаткового фільтра перетворювач забезпечує відповідність Європейським стандартам та вимогам щодо EMC класу C2.



Стабільна робота при провалах напруги у мережі живлення

Ця функція дозволяє перетворювачу працювати у разі зниження напруги на 30%. У деяких випадках привід знижує вихідну частоту і використовує енергію, що виробляється двигуном, для зменшення різниці напруги, тим самим продовжуючи працювати короткий час, тим самим підвищуючи стабільність роботи обладнання та зменшуючи кількість аварійних відключень.

Температурна перевірка

MD500-PLUS проходить перевірку періодичним навантаженням, щоб переконатися у стабільності роботи при перевищенні навантаження. Перевірка періодичним перевантаженням: перетворювач повинен стабільно працювати при струмі, що в 1,5 рази перевищує номінальний протягом 1 хвилини при температурі не нижче 40 °C, потім 4 хвилини при номінальному струмі, а після знову 1 хвилину при 1,5 номінального струму.

Використання системи MES (Manufacturing Execution System), яка керує виробництвом, пов'язує воедино всі бізнес-процеси підприємства з виробничими процесами в режимі реального часу, дозволяє документувати всі виробничі процеси, результати випробувань від початку формування замовлення до випуску готової продукції.

Великий вибір входів/виходів

Вхід:

- П'ять дискретних входів (DI), один із них підтримує високошвидкісний імпульсний сигнал до 100 кГц;
- Три аналогові входи (AI):
AI1 – підтримують сигнал $\pm 10\text{V}$
AI2 – підтримують сигнал $\pm 10\text{V}$ або 0-20mA.
AI3 – підтримують сигнал $\pm 10\text{V}$ або 0-20mA. Також підтримує сигнал датчика PT 100/PT1000 температури двигуна

Вихід:

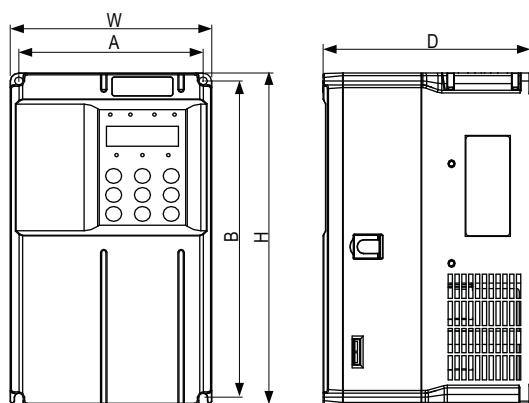
- Один дискретний вихід (DO);
- Два релейні виходи;
- Два аналогові виходи (AT) струмовий сигнал 0-20mA або напруга 0-10V.

Технічні характеристики MD500-PLUS

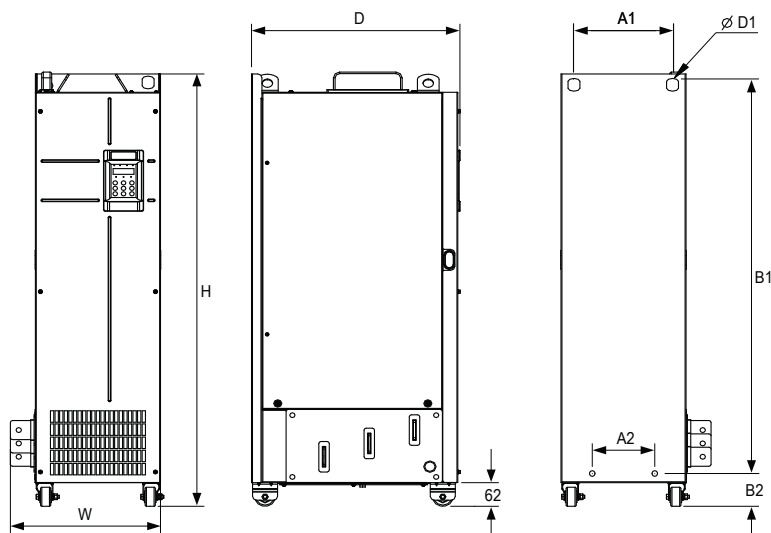
Модель	Важкий режим роботи (G)			Нормальний режим роботи (P)			Гальмівний резистор, 125% гальмівного моменту (10% ПВ, max. 10с)			Габарити H x W x D (мм)	Маса (кг)	Типо- розмір
	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Гальмівний модуль	Опір (Ом)	Потужність (кВт)			
Мережа живлення	Трифазна мережа 380-480В, -15% до +10% (від 323В до 528В), 50/60Гц											
MD500T0.4G/0.7PB-PLUS-INT	0,4	1,8	1,5	0,7	2,4	2,1	Встроенный	min. 96	80	200x130x152	1,6	T1
MD500T0.7G/1.1PB-PLUS-INT	0,7	2,4	2,1	1,1	3,7	3,1	Встроенный	min. 96	140			
MD500T1.1G/1.5PB-PLUS-INT	1,1	3,7	3,1	1,5	4,6	3,8	Встроенный	min. 96	220			
MD500T1.5G/2.2PB-PLUS-INT	1,5	4,6	3,8	2,2	6,3	5,1	Встроенный	min. 96	300			
MD500T2.2G/3.0PB-PLUS-INT	2,2	6,3	5,1	3,0	9,0	7,2	Встроенный	min. 64	440			
MD500T3.0G/3.7PB-PLUS-INT	3,0	9,0	7,2	3,7	11,4	9,0	Встроенный	min. 64	600			
MD500T3.7G/5.5PB-PLUS-INT	3,7	11,4	9,0	5,5	16,7	13	Встроенный	min. 32	740	200x130x162	2,0	T2
MD500T5.5G/7.5PB-PLUS-INT	5,5	16,7	13	7,5	21,9	17	Встроенный	min. 32	1100			
MD500T7.5G/11PB-PLUS-INT	7,5	21,9	17	11	32,2	25	Встроенный	min. 32	1500	250x140x170	3,3	T3
MD500T11G/15PB-PLUS-INT	11	32,2	25	15	41,3	32	Встроенный	min. 24	2200			
MD500T15G/18.5PB-PLUS-INT	15	41,3	32	18,5	49,5	37	Встроенный	min. 24	3000	280x180x170	4,3	T4
MD500T18.5G/22PB-PLUS-INT	18,5	49,5	37	22	59	45	Встроенный	min. 24	4000			
MD500T22G/30PB-PLUS-INT	22	59	45	30	57	60	Встроенный	min. 24	4500	350x210x192	9,1	T5
MD500T30G/37PB-PLUS-INT	30	57	60	37	69	75	Встроенный	min. 19,2	6000			
MD500T37G/45PB-PLUS-INT	37	69	75	45	89	91	Встроенный	min. 14,8	7000	400x250x220	17,5	T6
MD500T45G/55PB-PLUS-INT	45	89	91	55	106	112	Встроенный	min. 12,8	9000			
MD500T55G/75PB-PLUS-INT	55	106	112	75	139	150	Встроенный	min. 9,6	11000	542x300x275	35	T7
MD500T75G/90PB-PLUS-INT	75	139	150	90	164	176	Встроенный	min. 6,8	15000			
MD500T90G/110P-PLUS-INT	90	164	176	110	196	210	MDBUN-60-5T x2	11.4 x2	9000 x2	580x338x315	51,5	T8
MD500T110G/132P-PLUS-INT	110	196	210	132	240	253	MDBUN-90-5T x2	7.7 x2	11000 x2			
MD500T132G/160P-PLUS-INT	132	240	253	160	287	304	MDBUN-90-5T x2	7.7 x2	13000 x2	915x400x320	85	T9
MD500T160G/200P-PLUS-INT	160	287	304	200	365	377	MDBUN-200-T x2	2.5 x2	16000 x2			
MD500T200G/250P-PLUS-INT	200	365	377	220	410	426	MDBUN-200-T x2	2.5 x2	21000 x2	1134x360x500	110	T10
MD500T220G/280P-PLUS-INT	220	410	426	250	441	465	MDBUN-200-T x2	2.5 x2	27000 x2			
MD500T250G/315P-PLUS-INT	250	441	465	280	495	520	MDBUN-200-T x3	2.5 x3	20000 x3	1284x390x500	155	T11
MD500T280G/355P-PLUS-INT	280	495	520	315	565	585	MDBUN-200-T x3	2.5 x3	23000 x3			
MD500T315G/400P-PLUS-INT	315	565	585	355	617	650	MDBUN-200-T x3	2.5 x3	26000 x3	1405x400x545	185	T12
MD500T355G/450P-PLUS-INT	355	617	650	400	687	725	MDBUN-200-T x3	2.5 x3	29000 x3			
MD500T400G/500P-PLUS-INT	400	687	725	450	782	820	MDBUN-200-T x3	2.5 x3	29000 x3			
MD500T450G-PLUS-INT ^{*1}	450	782	820	500	840	1020	MDBUN-200-T x3	3.0 x3	29000 x3			

*1 Модель потужністю 450 кВт (G) також доступна на запит з перевантаженням 130 %. Для отримання додаткової інформації зверніться за консультацією.

Габаритні розміри



Моделі типорозміру від T1 до T9

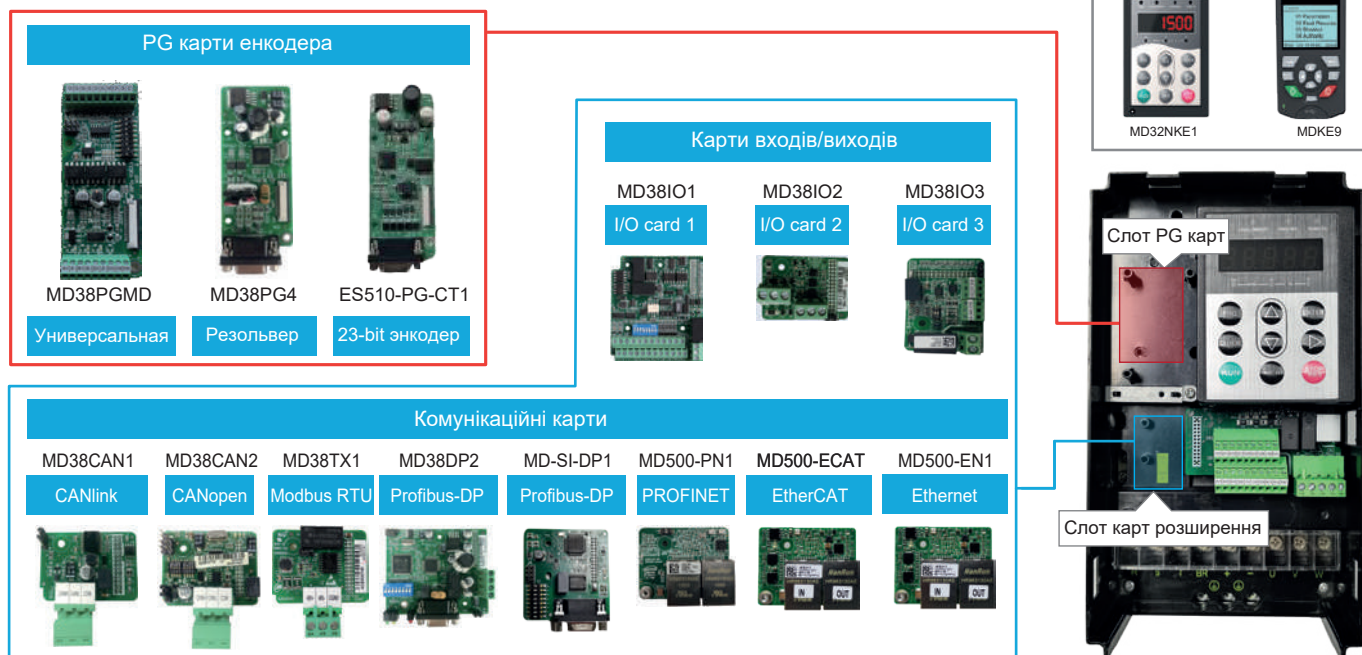


Моделі типорозміру від T10 до T12

Аксесуари

Категорія	Артикул	Опис функції	Сумісність
Зовнішній гальмівний модуль	MDBUN-60-2T	Зовнішній гальмівний модуль, 60 А, для приводів із вхідною напругою 200 В -240 В	2Т моделі: 45G
	MDBUN-200-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 200 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480В	Т моделі: 160G - 450G
	MDBUN-60-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 60 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480 В	Т моделі: 90G
	MDBUN-90-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 90 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480 В	Т моделі: 110G - 132G
Клавіатура	MD32NKE1	Виносна світлодіодна клавіатура. У комплекті є кабель MDCAB.	Усі
	MDKE9	Виносна ПК-клавіатура. Для програмування та контролю параметрів, копіювання даних. У комплекті є кабель MDCAB.	Усі
	MDCAB	Сполучний кабель для віддаленої клавіатури (3 м).	Усі
	MDCAB-1.5	Сполучний кабель для віддаленої клавіатури (1,5 м).	Усі
Карти вх./виходів	MD38IO1	Карта вх./вих., забезпечує: 5x DI, 1x AI, 1x релейний вих., 1x DO, 1x AO, Modbus-RTU та CANlink.	Типорозмір T4-T12
	MD38IO2	Карта вх./вих. забезпечує додаткові цифрові входи 3x DI.	Усі
	MD38IO3	Карта вх./вих. забезпечує 3x DI, 1x релейний вихід, Modbus-RTU інтерфейс	Усі
Плати зв'язку за мережевими протоколами	MD500-ECAT	EtherCAT інтерфейс	Усі
	MD500-EN1	Ethernet інтерфейс	Усі
	MD38CAN1	CANlink інтерфейс, підтримується тільки CANlink	Усі
	MD38CAN2	CANopen інтерфейс, підтримується тільки CANopen	Усі
	MD38TX1	Modbus-RTU інтерфейс	Усі
	MD38DP2	PROFIBUS-DP інтерфейс	Типорозмір T4-T12
	MD-SI-DP1	PROFIBUS-DP інтерфейс (призначений для приводів малого типорозміру)	Усі
	MD500-PN1	PROFINET інтерфейс	Усі
PG карти енодера	MD38PG4	Плата інтерфейсу для резольвера (збудження 10 кГц) із роз'ємом DB9	Усі
	MD38PGMD	Багатофункціональна плата енодера, сумісна з диференціальними енодерами, енодерами з відкритим колектором та двотактними енодерами. Підтримує диференціальний вихід та вихід з відкритим колектором.	Усі
	ES510-PG-CT1	23-бітна карта енодера	Усі
PC comms kit	MDPCKIT02	Комплект для підключення приводу до ПК для використання із програмними засобами	Усі
Монтажні кронштейни	MD500-AZJ-A1T1	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T1.	Типорозмір T1
	MD500-AZJ-A1T2	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T2.	Типорозмір T2
	MD500-AZJ-A1T3	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T3.	Типорозмір T3
	MD500-AZJ-A1T4	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T4.	Типорозмір T4
	MD500-AZJ-A1T5	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T5.	Типорозмір T5
	MD500-AZJ-A1T6	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T6.	Типорозмір T6
	MD500-AZJ-A1T7	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T7.	Типорозмір T7
	MD500-AZJ-A1T8	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T8.	Типорозмір T8
	MD500-AZJ-A1T9	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення приводу MD290/MD500 типорозміру T9.	Типорозмір T9
Направляючі	MD500-AZJ-A3T10	Направляючі для вставки/вилучення приводу з шафи - типорозміри від T10 до T12.	Типорозмір T10-T12

Плати розширення та їх монтажне положення



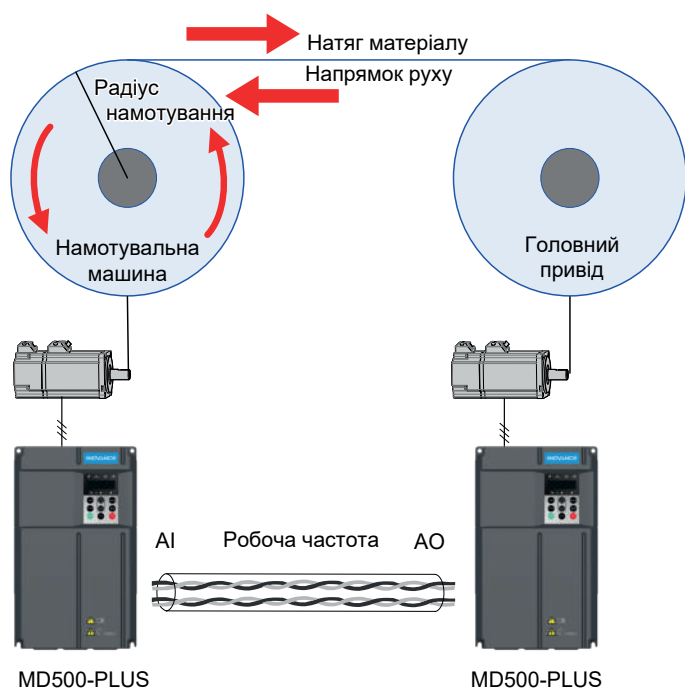
Приклад прикладних функцій

Намотування/розмотування (контроль натягу)

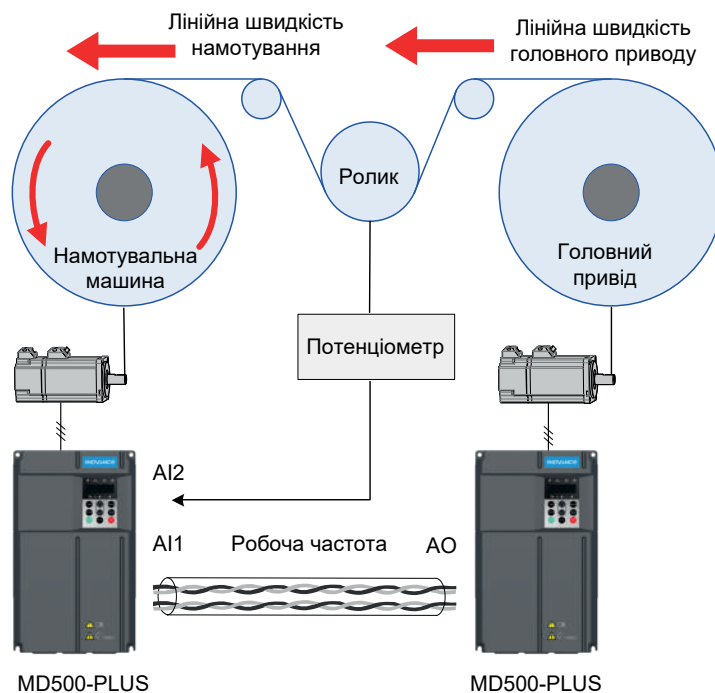
- Контроль натягу (центральный намотчик) доступний у стандартному програмному забезпеченні MD500-PLUS.
- Доступні 4 режими:
 - Управління натягом у розімкнутому контурі
 - Управління натягом у замкнутому контурі за швидкістю
 - Управління натягом у замкнутому контурі по моменту
 - Керування постійною лінійною швидкістю
- Вбудований розрахунок діаметра на основі:
 - Лінійна швидкість (співвідношення між лінійною швидкістю та частотою)
 - Сумарна товщина матеріалу

- Вбудований вимір діаметра:
 - Аналогові входи
 - Імпульсний вхід
 - Комунікація
- Функція компенсації інерції.
- Крива компенсації тертя
- Функція конусності для плавного намотування.
- Автоматичне перемикання підсилення ПІД-регулятора.
- Функція Pre-drive для автоматичної заміни котушки.

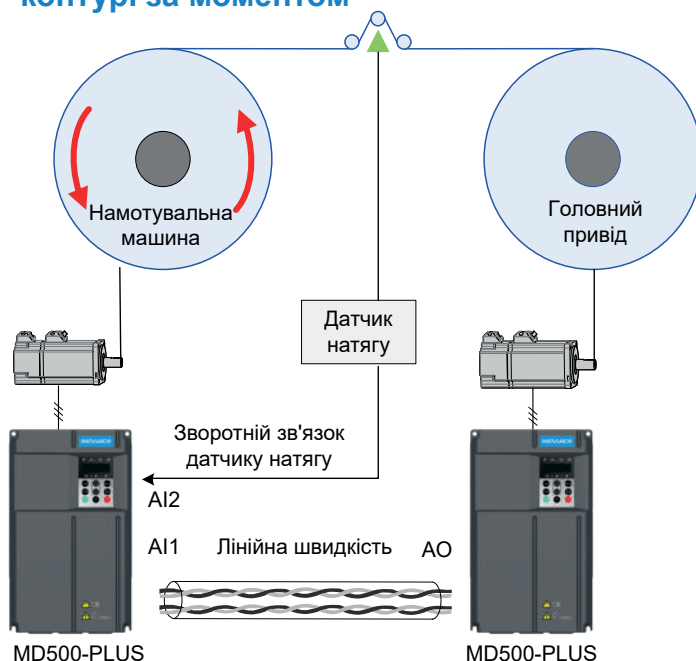
Управління натягом у розімкнутому контурі



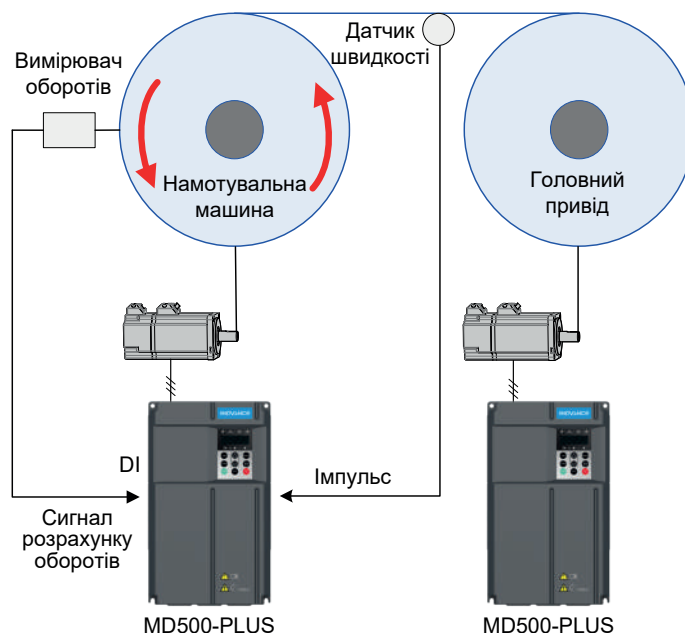
Управління натягом у замкнутому контурі за швидкістю



Управління натягом у замкнутому контурі за моментом



Управління постійною лінійною швидкістю



Перетворювачі частоти INOVANCEсерії MD500 у шафовому виконанні (Тирозмір T13)



Особливості

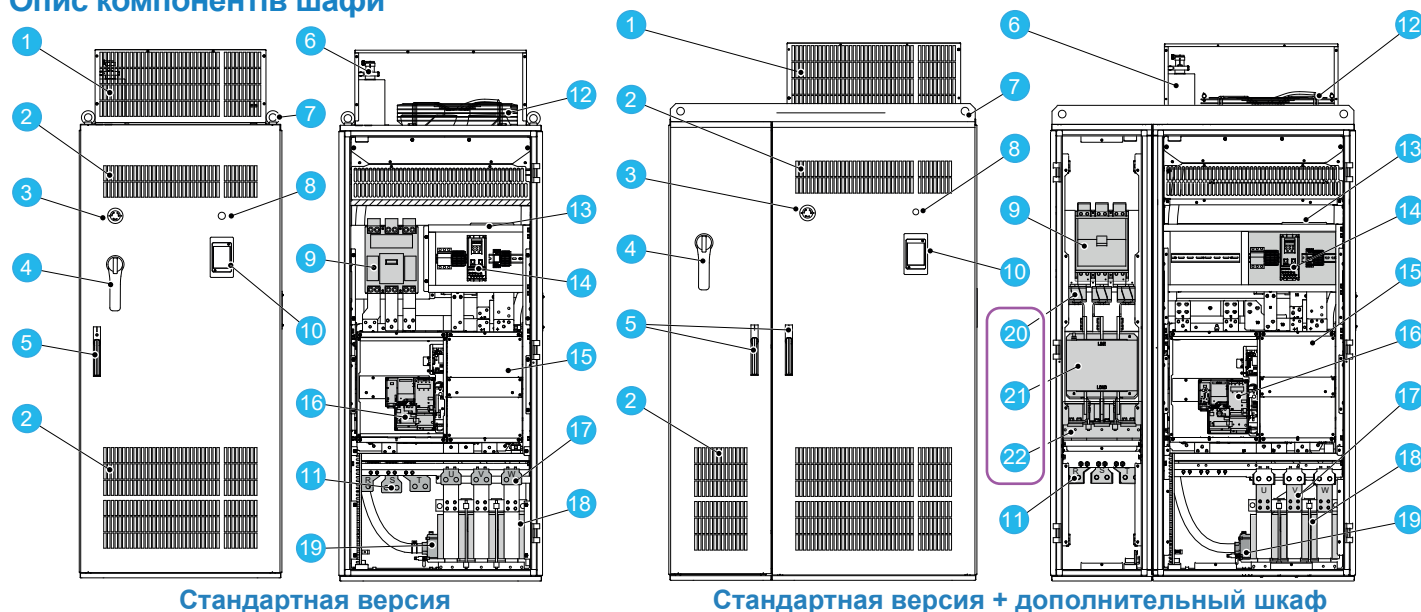
- Гнучка конфігурація
Стандартна версія включає:
ПЧ, автоматичний вимкн. (MCCB), DC-реактор, вихідний реактор
Стандартна версія + додаткова шафа (посфікс-А):
ПЧ, автоматичний вимкн. (MCCB), DC-реактор, вихідний реактор +
плавкі запобіжники, вхідний реактор, EMC фільтр
- Система рідинного охолодження
Повністю ізольована система з охолоджувальною рідиною, забезпечує більш
високу надійність та стабільність у роботі
- Охолоджуюча рідина: гліколь
Термін заміни охолоджувальної рідини: 5 років
- Високоефективне рішення щодо EMC
Стандартна версія досягає рівня C3
Стандартна версія + допоміжна шафа досягає рівня C2
- Гармоніки
Стандартна версія (вбудований DC-реактор), THDi ≤40%
Стандартна версія (вбудований DC-реактор) + додаткова шафа, THDi ≤30%
(для 100% навантаження)
- Вбудований вихідний реактор підтримує довгі кабелі двигуна (максимум 300 м)
- Простий монтаж, просте обслуговування, легкий доступ.



Технічні характеристики MD500-PLUS

Модель	Тяжке навантаження, режим роботи (G)			Нормальне навантаження, режим роботи (P)			Габарити H x W x D (мм) Стандартна версія	Габарити H x W x D (мм) Стандартна версія + додаткова шафа	Маса (кг) Стандартна версія	Маса (кг) Стандартна версія + додаткова шафа	Типо- розмір
	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)					
Мережа живлення		Трифазна мережа 380-480В, -15% до +10% (від 323В до 528В), 50/60Гц									
MD500T500G/630P(-A)-INT	500	838.1	900	630	1043.5	1120	2100x805x610	2100x1205x610	530	730	T13
MD500T560G/710P(-A)-INT	560	949.6	1020	710	1170.9	1260					
MD500T630G/800P(-A)-INT	630	1043.5	1120	800	1307.5	1460					

Опис компонентів шафи



Стандартная версия

Стандартная версия + дополнительный шкаф

- Верхний защитный кожух
- Решетка вентиляции
- Кнопка аварийного зупинки
- Ручка вимикача
- Ручка замка шафи
- Резервуар з охолоджувальною рідиною
- Рим-болт / підйомна балка
- Індикатор живлення

- Вимикач (MCCB)
- Панель оператора
- Вступні силові клема, R/S/T
- Вентилятор системи охолодження
- DC-дросель
- Контролер системи охолодження
- АС привод
- Контрольна панель

- Клеми підключення двигуна, U/V/W
- Вихідний реактор (моторний дросель)
- Насос охолоджувальної рідини

- Плавкі запобіжники
- EMC фільтр
- Вхідний реактор (мережівий дросель)

*Входять до складу додаткової шафи

Перетворювачі частоти INOVANCE серії MD520

Високопродуктивний векторний перетворювач частоти для асинхронних та синхронних двигунів

Основні параметри

Вхідна напруга	Трифазна 380В, -15% до +10% (323 до 528В), 50/60 Гц
Потужність двигуна (кВт)	Від 0,4кВт до 500кВт
Максимальна частота	599 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC) вектор із зворотним зв'язком (FVC) і PMVVC
Перевантажувальна здатність	Режим G 150% протягом 1 хв. Режим P 110% протягом 1 хв. (разово 130% протягом 1 хв.)
Пусковий крутний момент	0,25Гц/150% (SVC) 0Гц/180% (FVC)
Глибина регулювання	1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
Точність підтримки швидкості	±0,5% (SVC), ±0,02% (FVC)
Точність підтримки моменту	±3% (FVC), ±5% для 5Гц (SVC)
Форсування моменту	Автоматичне форсування, 0,1-30% для ручного форсування
Встановлені швидкості	Підтримується до 16 швидкостей, які можна включити за допомогою вбудованого ПЛК або DI
Автоматичне регулювання напруги	ПЧ автоматично підтримує постійну напругу на виході, якщо вхідна напруга коливається в допустимому межах
Управління за часом	Діапазон часу: від 0,0 до 6500,0 хв.
Комунікація	Modbus RTU, Profibus DP, CANlink, CANopen, Profinet, Ethernet, EtherCAT
Робоча температура / IP	Робоча температура від -10°C до +40°C (max 50°C) / IP20 та IP00



IE2

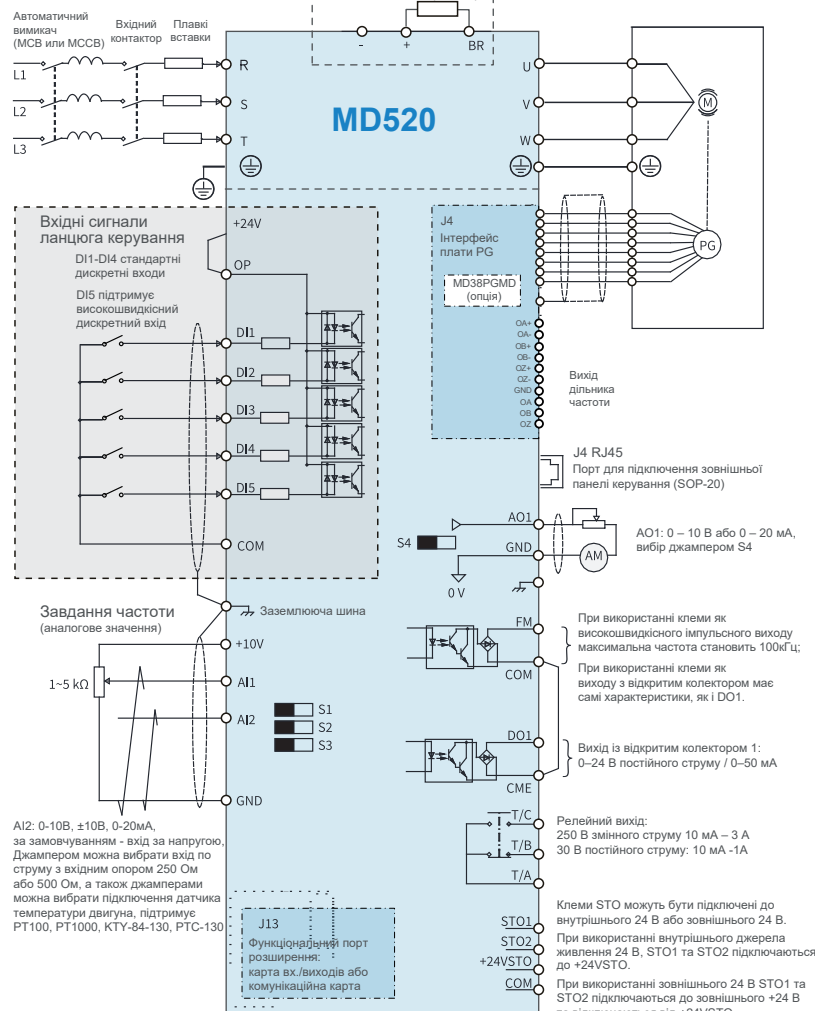
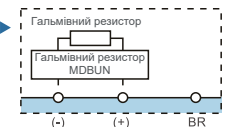


E467465
IND. CONT. EQ.



Схема електрична

- Для моделей від 90кВт і вище (T8-T12) для моделей 90 кВт-400 кВт (3 ф 400 В) для моделей 45 кВт-200 кВт (3 ф 200 В)
- Стандартна схема підключення (T1-T8) для моделей 0,4 кВт-75 кВт (3 ф 400 В) для моделей 0,4 кВт-37 кВт (3 ф 200 В) для моделей 0,4 кВт-2,2 кВт (1ф 200 В)



Особливості

- Безпечне відключення крутного моменту - STO SIL 3 PL e
- Вбудований DC реактор (від 18,5 кВт та вище)
- Відповідає рівню ефективності IE2 згідно з IEC 61800-9-2
- Вбудований гальмівний модуль (до 75 кВт включно)
- Підвищена надійність: відповідність вимогам середовищ 3S2 та 3C3
- Стабільна робота під час провалів напруги. При зміні напруги мережі вихідна напруга автоматично підтримується постійним
- Вбудований фільтр EMC відповідає категорії C3
- Відповідність категорії C2 із зовнішнім фільтром радіоперешкод
- Автоматичне підвищення крутного моменту
- Виділений повітряний канал для охолодження перетворювача частоти
- Просте обслуговування, легкий доступ до радіатора
- Спрощені параметри для легкого запуску
- 4 незалежні S-рампи
- Гнучкі програмовані входи/виходи. Віртуальне введення-виведення.
- Програмовані користувачем функції
- Наскрізний монтаж для моделей 0,4 - 160 кВт (типорозмір T1-T9)
- Регульоване гальмування постійним струмом
- Комплексна самодіагностика
- Біполярний аналоговий вхід (від -10 до +10 В)
- Вхід PTC у стандартній комплектації
- Функція контролю часу. Діапазон від 0,00 хв. до 6500,00 хв.
- Підтримка 9 протоколів ланцюга шин: Modbus-RTU, Modbus-ASCII, Modbus-TCP, Profibus-DP, Profinet, CANlink, CANopen, EtherCAT, Ethernet/IP
- Спеціалізовані функції програми:
 - Функція ведучий-відомий (крутний момент, швидкість)
 - Контроль годинника коретки (намотка)
- Логічне керування гальмом (Brake control logic)
- Перемикання між кількома двигунами. Можна зберігати 4 групи параметрів двигуна та параметрів управління, зручніше керувати перемиканням двигунів
- Підтримуються енкодери таких типів: диференціальний, відкритий колектор, push-pull, резольвер та 23-бітовий абсолютний енкодер
- Вбудована кольорова світлодіодна клавіатура
 - Максимально чітке відображення інформації
 - Одночасне відображення кількох частин інформації (наприклад, стан приводу та робоча інформація)
- Зовнішня панель керування SOP-20 підтримує оновлення програмного забезпечення, завантаження та розвантаження параметрів, підключення до ПК.
- За допомогою програмного забезпечення InoDriveShop виконуються такі функції, як зміна параметрів приводу в режимі онлайн, завантаження та вивантаження, діагностика несправностей приводу та аналіз записів сигналу та багато іншого.

Гарантія безпеки та захист обладнання

- STO (безпечне відключення моменту, що крутить) гарантовано відключає живлення двигуна в аварійних ситуаціях, і обладнання може швидше перезапустити систему після повернення в безпечні умови, відповідає вимогам стандартів EN/IEC62061: SIL CL3 та EN ISO 13849-1: PL e з безпеки конструкції обладнання
- Для контролю температури двигуна в режимі реального часу в процесі роботи обладнання, щоб уникнути проблем через перегрівання двигуна, контур керування можна підключити до датчика температури двигуна
- При керуванні в замкнутій системі та несправності енкодера режим FVC можна швидко і безперешкодно переключити на керування у відкритому контурі SVC, таким чином, уникнути загрози шкоди від роботи двигуна на високих швидкостях і знизити частоту виникнення несправностей обладнання
- Зручна функція контролю напруги шини: видає попереджувальний сигнал про перенапругу у разі сильного гальмування уповільнення та про знижену напругу у разі короткочасного відключення живлення в мережі
- Механізм раннього попередження про несправності, що знижує функціональні значення: знижує функціональні значення обладнання управління технологічним процесом до моменту отримання сигналу про перевантаження, знижує частоту відмов обладнання та економічні збитки користувача, що виникли через зупинку виробництва

Інтегрована в привід функція безпеки STO

Функція STO є найпоширенішою та основною інтегрованою в привід функцією безпеки. Вона забезпечує відсутність моментотворюючої енергії на двигуні і не допускає мимовільного запуску. Другими словами STO (Safe Torque Off) = безпечно отключенный момент.

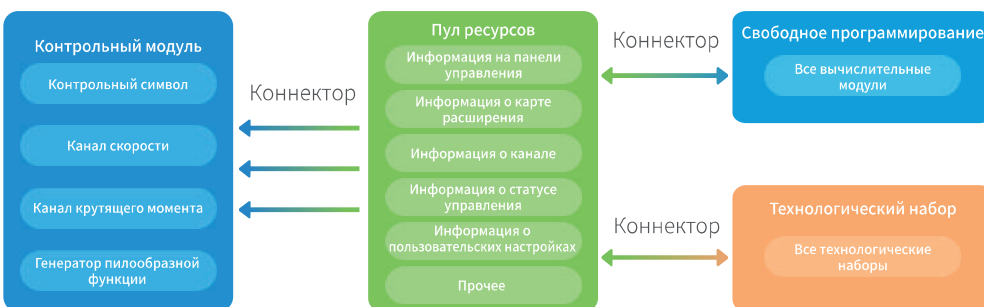
Дія. Ця функція є механізмом для недопущення несподіваного запуску згідно з EN 60204-1, розділ 5.4. За допомогою функції Safe Torque Off імпульси приводу гасяться і подача енергії до двигуна відключається (відповідно до категорії зупинки 0 за EN 60204-1). Привід перебуває у стані безпечно відключеного моменту, цей стан контролюється приводом.

Використання. Безпосереднім наслідком STO є відсутність подачі моментотворюючої енергії від приводу. STO може використовуватися в тих випадках, коли привод через навантажувальний момент або тертя самостійно зупиняється за досить короткий час або де "вибіг" приводу не є значущим з точки зору техніки безпеки. STO дозволяє безпечно працювати при відкритих захисних дверцятах (блокування перезапуску) і використовується для машин/установок з рухомими осями, наприклад, у вантажно-розвантажувальному та підйомно-транспортному устаткуванні.

Переваги. Перевагою вбудованої функції безпеки STO у порівнянні зі звичайною технікою безпеки з електромеханічними комутаційними пристроями є відсутність окремих компонентів, а також витрат на їхнє підключення та обслуговування. Завдяки швидкій електронній комутації функція має більш короткий час перемикання, ніж електромеханічні компоненти у звичайному рішенні.



Багатий вибір функцій та можливостей

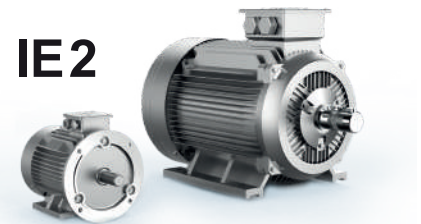


- Модель MD520 оснащена системою взаємозв'язку параметрів та функцією вільного програмування: можна виконувати просте програмування та обробку різних сигналів через конектори, а також чотири арифметичні операції з внутрішніми даними для забезпечення відповідності вимогам до керування обладнанням та виконання функціонального моніторингу при виконанні різних технологічних процесів

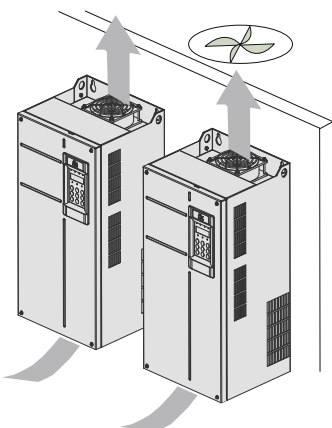
- Завдяки вбудованому дроселю у ланці постійного струму коефіцієнт потужності завжди буде високим

- В асинхронних двигунах, синхронних двигунах з постійними магнітами та реактивних електродвигунах, зі скалярним або векторним керуванням, можна включити режим енергозберігаючого керування двигуном, а також максимально знизити вихідний струм у режимі реального часу в процесі роботи
- Вбудована функція розрахунку енергоспоживання полегшує процес ведення обліку енергоспоживання
- Управління з відкритим контуром SVC забезпечує утримання на нульовій швидкості, а в поєднанні з надійним режимом керування зовнішнім гальмом двигуна можна виконувати вантажопідйомні операції
- 150% стабільний високий вихідний момент, що крутить, забезпечує плавний запуск обладнання навіть у важких умовах роботи, на низьких швидкостях і при великому навантаженні
- Удосконалений режим векторного керування забезпечує стабільний вихідний момент, що крутить, при роботі двигунів в умовах значного ослаблення магнітного поля
- Зручне автоматичне налаштування двигуна та адаптація до електромеханічної системи за допомогою налаштування в одне натискання кнопки

IE2



Синхронний двигун з постійними магнітами Innovance серії MV31 – відмінне рішення для енергозбереження, порівняно з асинхронним двигуном коефіцієнт енергозбереження може досягати 15%.



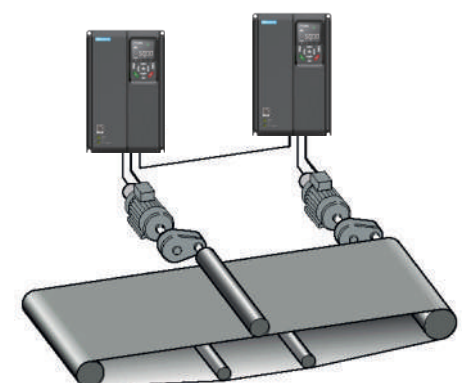
Незалежний повітряний канал

- Незалежний повітряний канал перешкоджає попаданню пилу всередину приводу, запобігаючи короткому замиканню та підвищуючи надійність приводу.

- Вентилятори охолодження з тривалим терміном служби та великою потужністю ефективно знижують температуру та забезпечують стабільну роботу перетворювача частоти

Функція ведучий-відомий

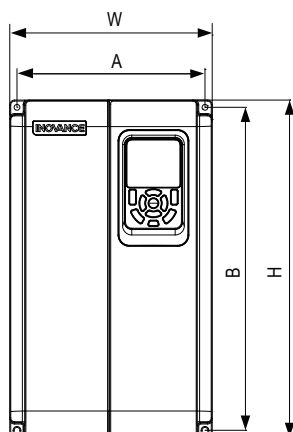
Для мульти-привідних механізмів, де системою керують кілька приводів, і вали двигунів з'єднані зубчастою, ланцюговою або ременною передачею. Доступні режими розподілу навантаження або синхронізації швидкості.



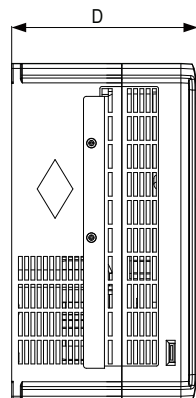
Технічні характеристики MD520

Модель	Тяжке навантаження, режим роботи (G)			Нормальне навантаження, режим роботи (P)			Гальмівний резистор, 125% гальмівного моменту (10% ПВ, max.10с)			Габарити H x W x D (мм)	Маса (кг)	Типорозмір
	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Мотор (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Гальмівний модуль	Опір (Ом)	Потужність (кВт)			
Мережа живлення	Трифазна мережа 380-480В, -15% до +10% (від 323В до 528В), 50/60Гц											
MD520-4T0.4BS-INT	0,4	1,8	1,5	0,7	2,4	2,1	Вбудований	min. 96	80	200x130x152	1,6	T1
MD520-4T0.7BS-INT	0,7	2,4	2,1	1,1	3,7	3,1	Вбудований	min. 96	140			
MD520-4T1.1BS-INT	1,1	3,7	3,1	1,5	4,6	3,8	Вбудований	min. 96	220			
MD520-4T1.5BS-INT	1,5	4,6	3,8	2,2	6,3	5,1	Вбудований	min. 96	300			
MD520-4T2.2BS-INT	2,2	6,3	5,1	3,0	9,0	7,2	Вбудований	min. 64	440			
MD520-4T3.0BS-INT	3,0	9,0	7,2	3,7	11,4	9,0	Вбудований	min. 64	600			
MD520-4T3.7BS-INT	3,7	11,4	9,0	5,5	16,7	13	Вбудований	min. 32	740	200x130x162	2,0	T2
MD520-4T5.5BS-INT	5,5	16,7	13	7,5	21,9	17	Вбудований	min. 32	1100			
MD520-4T7.5BS-INT	7,5	21,9	17	11	32,2	25	Вбудований	min. 32	1500	250x140x170	3,3	T3
MD520-4T11BS-INT	11	32,2	25	15	41,3	32	Вбудований	min. 24	2200			
MD520-4T15BS-INT	15	41,3	32	18,5	49,5	37	Вбудований	min. 24	3000	280x180x170	4,3	T4
MD520-4T18.5BS-INT	18,5	49,5	37	22	59	45	Вбудований	min. 24	4000	350x210x192	9,1	T5
MD520-4T22BS-INT	22	59	45	30	57	60	Вбудований	min. 24	4500			
MD520-4T30BS-INT	30	57	60	37	69	75	Вбудований	min. 19,2	6000	400x250x220	17,5	T6
MD520-4T37BS-INT	37	69	75	45	89	91	Вбудований	min. 14,8	7000			
MD520-4T45BS-INT	45	89	91	55	106	112	Вбудований	min. 12,8	9000	542x300x275	35	T7
MD520-4T55BS-INT	55	106	112	75	139	150	Вбудований	min. 9,6	11000			
MD520-4T75BS-INT	75	139	150	90	164	176	Вбудований	min. 6,8	15000	580x338x315	51,5	T8
MD520-4T90S-INT	90	164	176	110	196	210	MDBUN-60-5T x2	12.8 x2	9000 x2			
MD520-4T110S-INT	110	196	210	132	240	253	MDBUN-90-5T x2	10.5 x2	11000 x2	915x400x320	85	T9
MD520-4T132S-INT	132	240	253	160	287	304	MDBUN-90-5T x2	8.8 x2	13000 x2			
MD520-4T160S-INT	160	287	304	200	365	377	MDBUN-200-T x2	2.8 x2	16000 x2	1134x360x500	110	T10
MD520-4T200S-INT	200	365	377	220	410	426	MDBUN-200-T x2	4.1 x2	21000 x2			
MD520-4T220S-INT	220	410	426	250	441	465	MDBUN-200-T x2	3.2 x2	27000 x2	1284x390x500	155	T11
MD520-4T250S-INT	250	441	465	280	495	520	MDBUN-200-T x3	4.3 x3	20000 x3			
MD520-4T280S-INT	280	495	520	315	565	585	MDBUN-200-T x3	3.8 x3	23000 x3	1405x400x545	185	T12
MD520-4T315S-INT	315	565	585	355	617	650	MDBUN-200-T x3	3.4 x3	26000 x3			
MD520-4T355S-INT	355	617	650	400	687	725	MDBUN-200-T x3	3.0 x3	29000 x3			
MD520-4T400S-INT	400	687	725	450	782	820	MDBUN-200-T x3	3.0 x3	29000 x3			

Габаритні розміри



Моделі типорозміру від T1 до T9

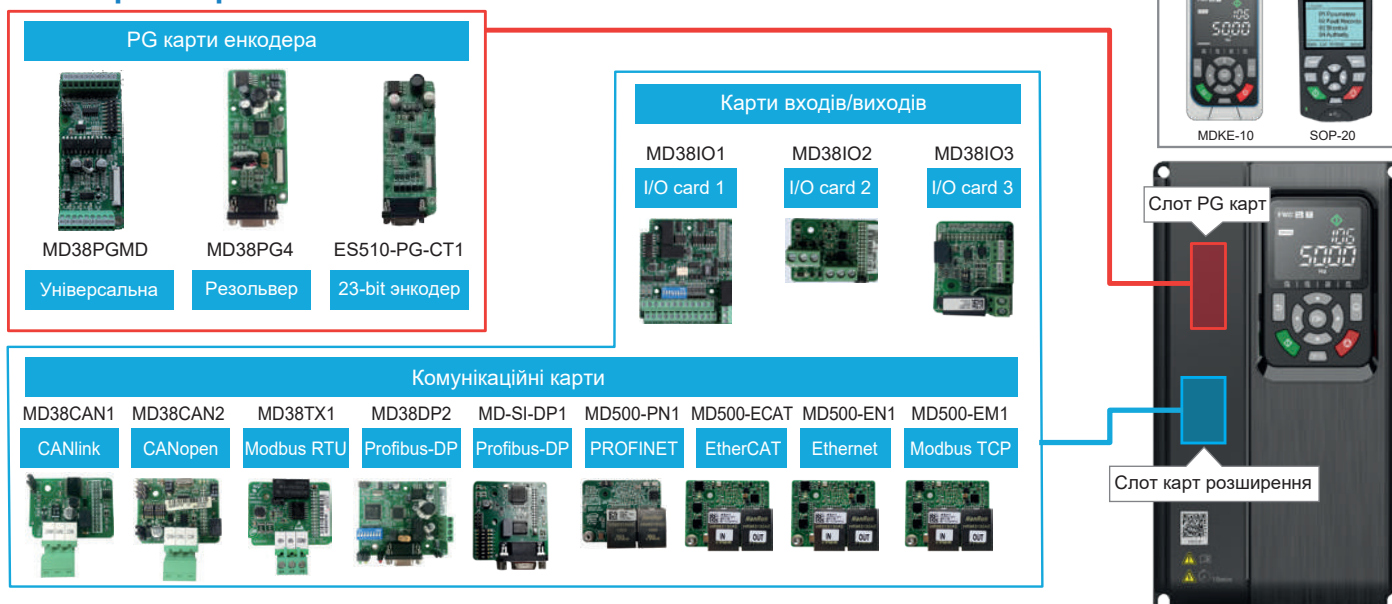


Моделі типорозміру від T10 до T12

Аксессуары

Категория	Артикул	Описание функции	Совместимость
Внешний тормозной модуль	MDBUN-60-2T	Зовнішній гальмівний модуль, 60 А, для приводів із вхідною напругою 200 В -240 В	2Т моделі: 45G
	MDBUN-90-2T	Зовнішній гальмівний модуль, 90 А, для приводів із вхідною напругою 200 В -240 В	2Т моделі: 45G
	MDBUN-200-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 200 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480В	Т моделі: 160G - 450G
	MDBUN-60-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 60 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480 В	Т моделі: 90G
	MDBUN-90-5T	Зовнішній гальмівний модуль, 90 А, для приводів з вхідною напругою 380 - 480 В	Т моделі: 110G - 132G
Клавиатура	MDKE-10	Виносна світлодіодна клавіатура. У комплекті є кабель MDCAB.	Усі
	SOP-20	Виносна РК-клавіатура. Для програмування та контролю параметрів, копіювання даних (для різних серій MD). У комплекті є кабель MDCAB.	Усі
	MDCAB	З'єднувальний кабель віддаленої клавіатури (3 м).	Усі
	MDCAB-1.5	З'єднувальний кабель для дистанційної клавіатури (1,5 м).	Усі
	CP600-BASE1	Кріплення для клавіатури SOP-20. Ступінь захисту IP20	SOP-20
	SOP20-MP-IP20	Кріплення для виносної клавіатури SOP-20 з металевою захисною пластиною. IP20	SOP-20
	SOP20-MP-IP54	Кріплення для виносної клавіатури SOP-20 з металевою захисною пластиною. IP54	SOP-20
Карты вх./выходов	MD38IO1	Карта вх./вих., забезпечує: 5х DI, 1х AI, 1х релейний вих., 1х DO, 1х AO, Modbus-RTU та CANlink.	Типорозмір T4-T12
	MD38IO2	Карта вх./вих. забезпечує додаткові цифрові входи 3х DI.	Усі
	MD38IO3	Карта вх./вих. забезпечує 3х DI, 1х релейний вихід, Modbus-RTU інтерфейс	Усі
Платы связи по сетевым протоколам	MD500-ECAT	EtherCAT інтерфейс.	Усі
	MD500-EN1	Ethernet інтерфейс.	Усі
	MD38CAN1	CANlink інтерфейс, підтримується лише CANlink.	Усі
	MD38CAN2	CANopen інтерфейс, підтримується лише CANopen.	Усі
	MD38TX1	Modbus-RTU інтерфейс.	Усі
	MD500-EM1	Modbus-TCP інтерфейс.	Усі
	MD38DP2	PROFIBUS-DP інтерфейс.	Типорозмір T4-T12
	MD-SI-DP1	PROFIBUS-DP інтерфейс (призначений також для приводів малого типорозміру).	Усі
PG карты энкодера	MD500-PN1	PROFINET інтерфейс.	Усі
	MD38PG4	Плата інтерфейсу для резольвера (збудження 10 кГц) із роз'ємом DB9.	Усі
	MD38PGMD	Багатофункціональна плата енкодера, сумісна з диференціальними енкодерами, енкодерами з відкритим колектором та двотактними енкодерами. Підтримує диференціальний вихід та вихід з відкритим колектором.	Усі
PC comms kit	ES510-PG-CT1	23-бітна карта енкодера.	Усі
	MDPCKIT02	Комплект для підключення приводу до ПК для використання з програмними засобами	Усі
Монтажные кронштейны	MD500-AZJ-A1T1	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T1.	Типорозмір T1
	MD500-AZJ-A1T2	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T2.	Типорозмір T2
	MD500-AZJ-A1T3	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T3.	Типорозмір T3
	MD500-AZJ-A1T4	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T4.	Типорозмір T4
	MD500-AZJ-A1T5	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T5.	Типорозмір T5
	MD500-AZJ-A1T6	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T6.	Типорозмір T6
	MD500-AZJ-A1T7	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T7.	Типорозмір T7
	MD500-AZJ-A1T8	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T8.	Типорозмір T8
	MD500-AZJ-A1T9	Монтажний кронштейн для наскрізного кріплення типорозміру приводу T9.	Типорозмір T9
Направляющие	MD500-AZJ-A3T10	Направляючі для вставки/вилучення приводу з шафи - типорозміри від T10 до T12.	Типорозмір T10-T12

Платы расширения та їх монтажные положения



Компактні багатоосьові перетворювачі частоти INOVANCE серії MD800

Серія MD800 – має модульну конструкцію, яка дозволяє використовувати до 8 приводів на один випрямляч, що знижує загальну площу приводу, що займається, до 50% у порівнянні з традиційними однопривідними перетворювачами частоти

Основні параметри

Вхідна напруга	Однофазна 220В, -15% до +10% (170 до 264В), 50/60 Гц Трифазна 380В, -15% до +10% (323 до 528В), 50/60 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC)
Максимальна вихідна частота	590 Гц
Потужність випрямляча (PSU)	Від 2,2 кВт до 3,7 кВт для 1 фазних мереж 220В Від 3,7 кВт до 15 кВт для 3 фазних мереж 380В
Потужність приводів для мереж 220В	Одноосьові від 0,2 кВт до 2,2 кВт Двоосьові від 0,2 кВт до 2,2 кВт
Потужність приводів для мереж 380В	Одноосьові від 0,4 кВт до 7,5 кВт Двоосьові від 0,4 кВт до 3,7 кВт
Перевантажувальна здатність струму	1 година для 115%, 1 хв. для 150%, 2 с. для 178% Можливість роботи в Р-режимі з навантаженням 110% – 60с.
Глибина регулювання	1:50 (V/F), 1:100 (SVC)
Точність підтримки швидкості	±1,0% (V/F), ±0,5% (SVC)
Коливання швидкості	±0,5% (SVC)
Точність підтримки моменту	±5% для 10Гц та вище (SVC)
Покриття плат	Конформне покриття класу 3C2, 3S2 (IEC60721-3-3)
Ступінь захисту	IP40
Безпечне відключення моменту	Індивідуальний STO SIL 3 для кожного приводу
Комунікації	USB, CANOpen, CANlink, Modbus RTU - вбудовані ProfiNet, EtherNet IP, EtherCAT, Modbus TCP - опція
Температура навколишнього середовища	Від -20 до + 50 °C (max 60 °C)



red dot
design award



SIL3
Safety Integrity Level

EAC

UL
LISTED
E467465
IND. CONT. EQ



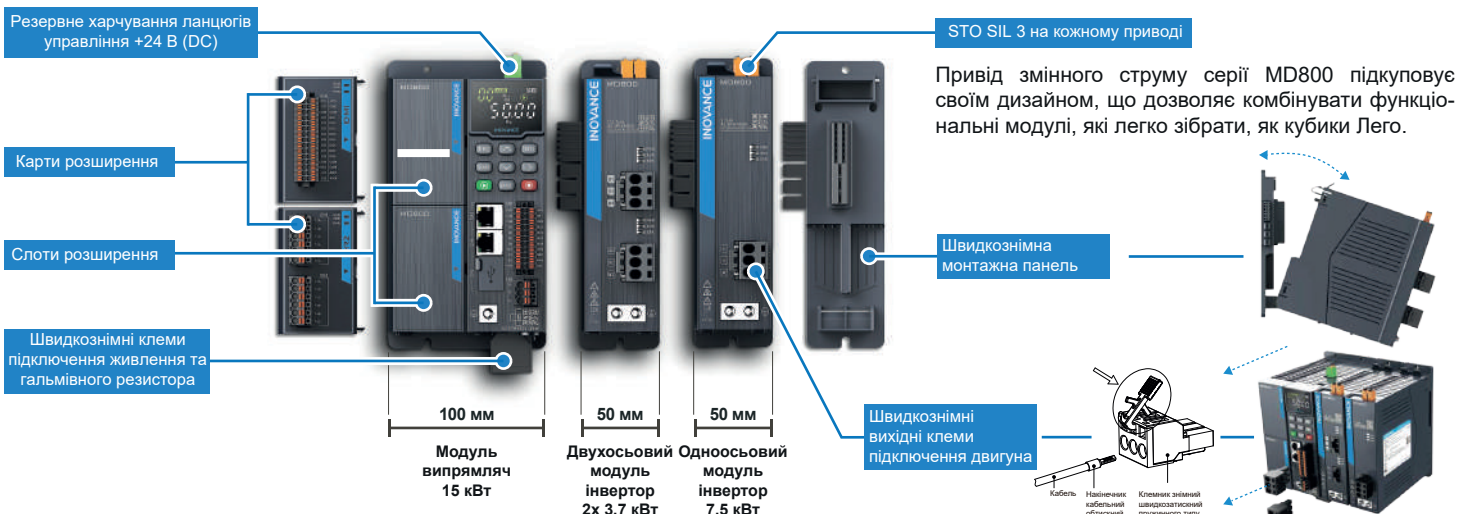
Особливості

- Значне зниження загальних витрат на встановлення та монтаж
 - Використання електротехнічних шаф меншого розміру
 - менше зовнішніх компонентів (загальний автомат, дросель та ін.)
 - час монтажу скорочено на 2/3
 - час підготовки монтажної плати скорочено на 50%
 - час складання скорочено на 50%
 - кількість проводів знижено на 2/3
 - час введення в експлуатацію скорочено на 2/3
 - скорочення часу підключення за рахунок використання швидкозатискних клем пружинного типу
- 1 карта розширення підтримує до 8 приводів
- Два порти RJ45 спрощують підключення
- Вбудований загальний гальмівний модуль (опція)
- Виділений повітряний канал для охолодження перетворювача
- Просте обслуговування, легкий доступ до радіатора
- Стабільна робота при провалах напруги
- Поліпшене рішення EMC
- Оптимізований ланцюг гальмування
- Підтримка програмного забезпечення InoDriverShop

Багата функціональність у компактному корпусі

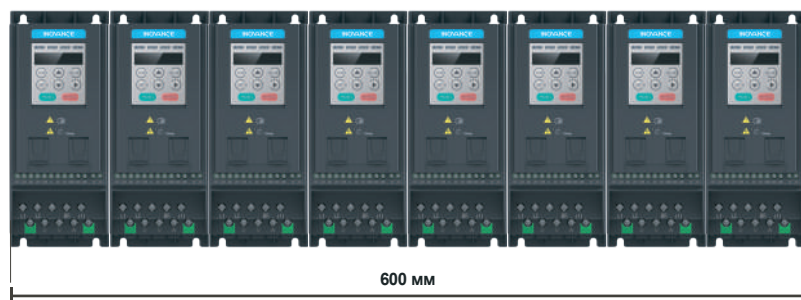
Інтелектуальні перетворювачі серії MD800 оснащені різними інноваційними технологіями. Завдяки модульній конструкції система T-BUS дає можливість швидко здійснювати встановлення елементів практично без інструментів, це скорочує час встановлення та обслуговування на 60%. Компактна конструкція і модульне компонування вдвічі скорочують площу, яку займає установка, в той час як інтерактивний графічний інтерфейс користувача забезпечує централізоване налаштування та функції моніторингу для паралельно підключених пристроїв (максимум 16 пристроїв).

Площа, займана приводом, знижена до 50% порівняно з традиційними одноосьовими перетворювачами частоти

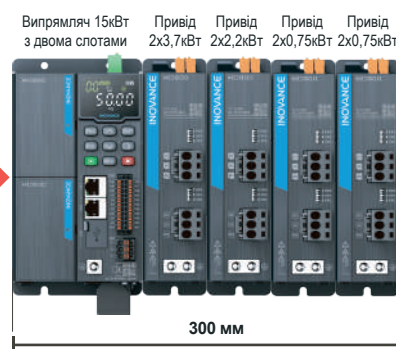


Економія місця у шафі - зниження витрат на встановлення

Всіх приводів Inovance MD200 займає площу кожного модуля: ширина 75 мм х висота 180 мм.



Уменьшение
занимаемой площади
-50%



Модуль одноосьового приводу

Потужність, кВт		Замовний номер	Модель	Вихідний струм, А (AC)		Функція STO
HD	ND			HD	ND	
Для мереж живлення 400 В, напруга у шині постійного струму: 510-720 В						
0.4	0.75	0101B582	MD800-1-4T1R8S	1.8	2.1	Так
0.75	1.5	0101B583	MD800-1-4T3R4S	3.4	4.6	
1.5	2.2	0101B586	MD800-1-4T4R8S	4.8	5.4	
2.2	3.7	0101B587	MD800-1-4T5R5S	5.5	9	
3.7	5.5	0101B590	MD800-1-4T9R5S	9.5	13	
5.5	7.5	0101B591	MD800-1-4T13S	13	17	
7.5	11	0101B555	MD800-1-4T17S	17	21	
Для мереж живлення 200 В, напруга у шині постійного струму: 270-360 В						
0.2	0.4	0101BD16	MD800-1-2T1R7S	1.7	1.9	Так
0.4	0.75	0101BA90	MD800-1-2T3S	3	3.5	
0.75	1.5	0101B584	MD800-1-2T5S	5	8	
1.5	2.2	0101BD17	MD800-1-2T8S	8	9.6	
2.2	3.7	0101BA94	MD800-1-2T11S	11	17.6	

EMC фільтр

Категорія	Модель фільтра	Відповідна модель випрямляча
Фільтри EMC (Для досягнення рівня C2)	FIL800-4T-045	MD800-0-4T12*
		MD800-0-4T22*
	FIL800-2S-045	MD800-0-4T41*
		MD800-0-2S24*
		MD800-0-2S40*

Акcesуари

Замовний номер	Модель	Опис
01040124	IO-M1	Карта розширення входів/виходів: 8 DI, 8 DO, 2 AI
01040123	IO-R1	Релейна карта розширення: 8 реле з нормально розімкненим контактом
01040122	IO-R2	Релейна карта розширення: 4 реле з перекидним контактом
01040121	SI-PN1	Комунікаційна карта PROFINET
01040120	SI-ECAT1	Комунікаційна картка EtherCAT
В розробці	SI-EN	Комунікаційна карта Ethernet IP
В розробці	SI-EM	Комунікаційна картка Modbus TCP
01040028/20	SOP-20	Зовнішня LCD панель керування
01040175	MD800-PBJ100M-W1	Кронштейн для кріплення кабелю випрямляча
01040176	MD800-PBJ50M-W1	Кронштейн кріплення кабелю модулів інверторів

* 3-фазні вхідні дроселі 400 В доступні на запит (повний опір 3%)

Багатофункціональна карта	Релейна карта з одним контактом	Релейна карта з перекидним контактом
---------------------------	---------------------------------	--------------------------------------



IO-M1



IO-R1



IO-R2

Карта розширення EtherCAT	Карта розширення Profnet	Зовнішня LCD панель управління
---------------------------	--------------------------	--------------------------------



SI-ECAT



SI-PN



SOP-20

Модуль двоосьового приводу

Потужність, кВт		Замовний номер	Модель	Вихідний струм, А (AC)		Функція STO
HD	ND			HD	ND	
Для мереж живлення 400 В, напруга у шині постійного струму: 510-720 В						
0.4	0.75	0101B576	MD800-2-4T1R8S	1.8	2.1	Так
0.75	1.5	0101B577	MD800-2-4T3R4S	3.4	4.6	
1.5	2.2	0101B579	MD800-2-4T4R8S	4.8	5.4	
2.2	3.7	0101B580	MD800-2-4T5R5S	5.5	9	
3.7	5.5	0101B554	MD800-2-4T9R5S	9.5	13	
Для мереж живлення 200 В, напруга у шині постійного струму: 270-360 В						
0.2	0.4	0101BA83	MD800-2-2T1R7S	1.7	1.9	Так
0.4	0.75	0101B585	MD800-2-2T3S	3	3.5	
0.75	1.5	0101BD18	MD800-2-2T5S	5	8	
1.5	2.2	0101BD19	MD800-2-2T8S	8	9.6	
2.2	3.7	0101BA87	MD800-2-2T11S	11	17.6	

Модуль випрямляч

Потужність, кВт		Замовний номер	Модель	Вихідний струм, А (AC)		Вбудований гальмівний модуль
HD	ND			HD	ND	
Вхідна мережа 3 фази 400 В (VAC)						
3.7	5.5	0101B573	MD800-0-4T12	12	16	Нет
7.5	11	0101B572	MD800-0-4T22	22	33	
15	18.5	0101B571	MD800-0-4T41	41	44	
3.7	5.5	0101AK34	MD800-0-4T12B	12	16	Да
7.5	11	01019507	MD800-0-4T22B	22	33	
15	18.5	0101AH51	MD800-0-4T41B	41	44	
Вхідна мережа 1 фази 200 В (VAC)						
2.2	3	0101BA52	MD800-0-2S24	24	27	Нет
3.7	4.4	0101B602	MD800-0-2S40	40	44	
2.2	3	0101BA53	MD800-0-2S24B	24	27	Да
3.7	4.4	0101B603	MD800-0-2S40B	40	44	

Перетворювачі частоти INOVANCE серії MD810

Серія MD810 – перетворювач частоти нового покоління для багаторухомих систем. Перетворювачі частоти MD810 складаються з блоку випрямляча та кількох груп блоків приводів, об'єднаних загальною шиною постійного струму. Ця система відповідає високим вимогам ЄС до управління як одним механічним пристроєм, так і складною системою з великою кількістю приводів.

Основні параметри

Вхідна напруга	Трифазна 380В - 480В (від 323 до 528В), 50/60 Гц
Режим керування	Конфігуроване V/F, векторне без зворотного зв'язку (SVC) векторне із зворотним зв'язком (FVC).
Максимальна вихідна частота	500 Гц
Потужність випрямляча (PSU)	22кВт, 45кВт, 110кВт, 160кВт та 355кВт
Потужність приводів	Одноосьові від 1,5 кВт до 160 кВт, двоосьові від 1,5 кВт до 18,5 кВт
Перевантажувальна здатність	150% протягом 1 хвилини, 178% протягом 2 секунд
Глибина регулювання	1:50 (V/F), 1:100 (SVC), 1:1000 (FVC), 1:10000 (23-bit енкодер)
Покриття плат	Конформне покриття класу 3C2, 3S2 відповідно до IEC60721-3-3
Ступінь захисту	IP20 (IP00 для випрямляча 355кВт)
Безпечне відключення моменту	Функція безпеки STO SIL3, PL e
Комунікація	CANopen, Modbus-RTU, Profibus-DP, Profinet, CANlink опція
Технології зворотного зв'язку	- Резольвер - ABZ інкрементальні енкодери - 23-бітний цифровий енкодер
Температура навколишнього середовища	експлуатація: -10 - 50 ° C, зберігання: -25 - 70 ° C
Допустима вологість	від 5% до 95% (60% у разі присутності агресивного газу)



Выносная панель
Модель:
SOP-20-810

Один двоосьовий модуль MD810 потужністю
18,5 кВт містить 2 приводи по 18,5 кВт



MD810 робить вашу систему економічною та простою і допомагає знизити ваші витрати. Менший обсяг, більша потужність, більше енергозбереження



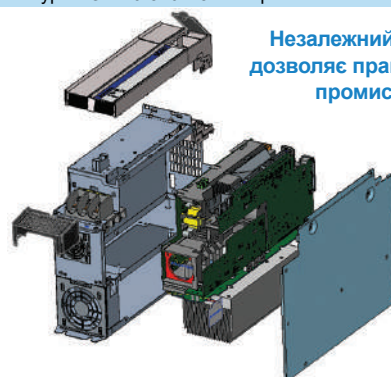
Економія простору **60%**

Економія електроенергії **5%~30%**



Особливості

- Загальна шина постійного струму дозволяє повторно використовувати енергію гальмування.
- MD810 пропонує модульну конструкцію та загальний типорозмір, що робить його компактним та простим у використанні
- MD810 був розроблений з можливістю спільної роботи із сервоприводами серії IS810. Сервопривод серії IS810 відповідає загальному типорозміру серії MD810.
- Окремий канал охолодження для радіатора запобігає забрудненню внутрішніх друкованих плат. Модулі з водяним охолодженням є рекомендованою опцією.
- Вбудований DC-дросель для плавного наростання струму, підвищення коефіцієнта потужності та зниження гармонічних спотворень.
- Модуль попереднього заряду конденсаторів постійного струму дозволяє вмикати або вимикати привід з меншим піковим струмом
- У разі виходу з ладу одного випрямляча система може продовжити роботу зі зменшеною потужністю (знижена швидкість та/або навантаження)
- Компактний двоосьовий модуль «2 в 1» для потужностей від 1,5 до 18,5 кВт
- Підключення до шини постійного струму доступне попереду (для легкого встановлення модуля)
- Функція безпечного вимкнення крутного моменту (STO) усуває необхідність у вихідних контакторах
- Мережеве підключення в один клік із InoDriveShop
- Один кабель ПЛК, одна група вхідних силових кабелів
- Менша кількість зовнішніх компонентів: вбудовані термінали та загальна DC шина дозволяють виключити зовнішні компоненти живлення (індивідуальні захисту, гальмівні блоки та резистори, зменшує кількість кабельно-проводникової продукції)
- Підключення до TN або TT систем електропостачання, 24В для налаштування ПЧ
- Функція подвійного ПІД для керування зовнішнім пристроєм (тензодатчик тощо)
- Підтримка асинхронного двигуна та синхронного двигуна
- Можливість комунікації в однорівневі мережі (Peer-to-Peer) включена в привід як стандартна і включає управління швидкістю / положенням, розподілом навантаження, контролем натягу, функцією намотування / розмотування
- Додаткова зовнішня клавіатура SOP-20-810 з 8 ГБ картою SD



Незалежний повітряний канал дозволяє працювати у найважчих промислових умовах

- Незалежний повітряний канал перешкоджає попаданню пилу всередину приводу, запобігаючи короткому замиканню та підвищуючи надійність приводу.
- Вентилятори охолодження з тривалим терміном служби та великою потужністю ефективно знижують температуру та забезпечують стабільну роботу перетворювача частоти

Позначення моделі

MD810 - 20M 4T 45 G 1 0 0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

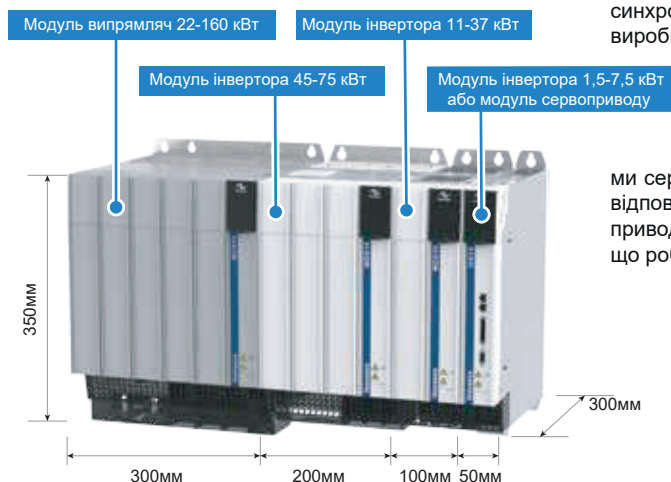
① Серія приводу: MD810	⑤ G: стандартна модель
② Тип модуля: 20M: випрямляч 50M: привід	⑥ Опції функціональних компонентів Випрямляч: 0: без вбудованого гальмівного модуля 1: вбудований гальмівний модуль (тільки для 22 і 45 кВт) Привід: 2: вбудована карта диференціального енкодера 3: Вбудована карта 23 bit абсолютного енкодера 4: Вбудована карта резольвера+карта поділу частоти
③ Мережа живлення 4T: 380 - 480В	
④ Випрямляч (потужність): 22: 22 кВт 45: 45 кВт 110: 110 кВт 160: 160 кВт 355: 355 кВт	⑦ Комунікаційні можливості Випрямляч: 0: вбудований RS485 (Modbus-RTU), CANOpen та CANlink 1: вбудований CANOpen, CANlink, Profibus-DP (шлюз через CANOpen) 2: вбудований RS485 (Modbus-RTU), CANOpen, CANlink та Profinet (шлюз через CANOpen) Привід: 0: вбудований RS485 (Modbus-RTU), CANOpen та CANlink 1: вбудований CANOpen, CANlink та Profibus-DP
⑧ Додаткові можливості Випрямляч: 0: додаткові функції недоступні Привід: 0: без опцій 1: вбудований STO	

Вищий коефіцієнт використання простору та менша займана площа у шафі, економія за рахунок зменшення зовнішніх компонентів

Перетворювачі частоти INOVANCE Technology серії MD810 та ПЛК серії AM600 / H3U можуть бути об'єднані в мережу по високошвидкісній шині для реалізації керування приводом, налагодження по одній мережі, сумісні з асинхронними та синхронними серводвигунами оснащеними 23-бітними абсолютними енкодерами виробництва Weton для створення потужного та точного приводу.

Для швидкого зв'язку можна використовувати протокол CANlink. Власна запатентована технологія INOVANCE.

MD810 був розроблений з можливістю спільної роботи із серводвигунами серії IS810, в машинах, що вимагають багатоосьового сервоуправління. IS810 відповідає загальному типорозміру серії MD810, максимальна потужність сервоприводу 75кВт. MD810 пропонує модульну конструкцію та загальний типорозмір, що робить його компактним та простим у використанні.



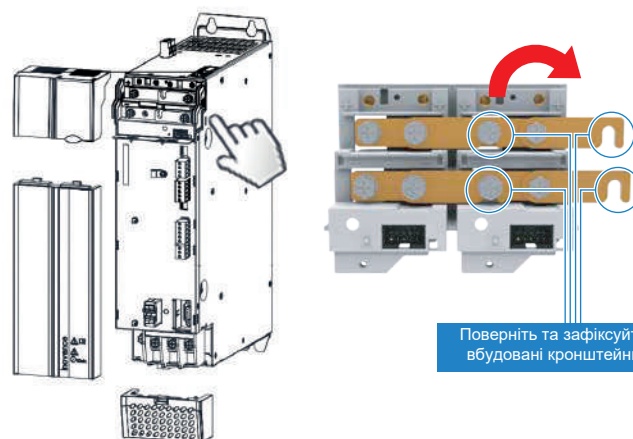
- Модуль випрямляча/інвертора мають однаковий розмір: 350 мм (висота) x 300 мм (глибина);
- Доступні 4 специфікації ширини: 50 мм, 100 мм, 200 мм, 300 мм.
- Встановлення модулів "стінка до стінки".

Завдяки модульній конструкції та установці «стінка до стінки», модулі встановлюються акуратно та щільно один до одного, що дозволяє ефективно використовувати простір шафи та економити площу.

Стандартна модель застосування

Контроль натягу

- Швидкості головного приводу передається веденому через внутрішню шину CAN
- Режим контролю моменту в розімкнутому контурі
- Режим контролю натягу в замкнутому контурі за швидкістю
- Режим контролю натягу зі зворотним зв'язком на момент



Кожен модуль має вбудовані кронштейни для підключення між собою (мається на увазі шина постійного струму).

Інтегровані компоненти (кронштейни) зручні при монтажі, знижують витрати на монтажні комплектуючі та економлять місце у шафі.

- Вбудовані шини DC+ та DC- у верхній частині модуля;
- Інверторний модуль стандартно поставляється з DC шиною швидкого підключення та відмінною системою захисту;
- Економія на пристрої комутації, силових кабелях, гальмівних модулях та гальмівних резисторах, мережевих дроселях та ін.

Розміри модулів серії MD810

Серія MD810	Модулі інвертора						
Зовнішній вигляд							
	Двоосьовий інвертор	Двоосьовий інвертор	Одноосьовий інвертор	Одноосьовий інвертор	Одноосьовий інвертор	Одноосьовий інвертор	Одноосьовий інвертор
Потужність	537 ~ 679B (DC) D1.5~D5.5кВт	537 ~ 679B (DC) D7.5~D18.5кВт	537 ~ 679B (DC) 1.5~7.5кВт	537 ~ 679B (DC) 11~37кВт	537 ~ 679B (DC) 45~75кВт	537 ~ 679B (DC) 90~110кВт	537 ~ 679Vdc 132~160кВт
Габарити (W1xDxH1) мм	50x305x350	100x305x350	50x305x350	100x305x350	200x305x350	180x441.5x721	230x466.5x871

Серія MD810	Модулі блоку випрямляча				
Зовнішній вигляд					
	Модуль випрямляч (PSU)				
Потужність	380-415B 22кВт	380-415B 45кВт	380-415B 110кВт	380-415B 160кВт	380-415B 355кВт
Габарити (W1xDxH1) мм	50x305x350	100x305x350	200x305x350	300x305x350	180x445x800

Технічні характеристики MD810

Одноосьовий привід

Модель приводу	Номинальна потужність (кВт)	Вхідний струм, DC (А)	Вихідний ток, AC (А)
537-679 VDC (робочий діапазон: 350-800 VDC) Выходное напряжение: 0-480 VAC			
MD810-50M4T1.5GXXX	1.5	4.9	3.8
MD810-50M4T2.2GXXX	2.2	7	5.1
MD810-50M4T3.7GXXX	3.7	12	9
MD810-50M4T5.5GXXX	5.5	17	13
MD810-50M4T7.5GXXX	7.5	22	17
MD810-50M4T11GXXX	11	31	25
MD810-50M4T15GXXX	15	40	32
MD810-50M4T18.5GXXX	18.5	46	37
MD810-50M4T22GXXX	22	55	45
MD810-50M4T30GXXX	30	73	60
MD810-50M4T37GXXX	37	90	75
MD810-50M4T45GXXX	45	105	91
MD810-50M4T55GXXX	55	129	112
MD810-50M4T75GXXX	75	172	150
MD810-50M4T90GXXX	90	294	184
MD810-50M4T110GXXX	110	358	224
MD810-50M4T132GXXX	132	420	262
MD810-50M4T160GXXX	160	474	296

Двоосьовий привід

Модель приводу	Номинальна потужність (кВт)	Вхідний струм, DC (А)	Вихідний струм, AC (А)
537-679 VDC (робочий діапазон: 350-800 VDC) Выходное напряжение: 0-480 VAC			
MD810-50M4TD1.5GXXX	1.5	10	3.8
MD810-50M4TD2.2GXXX	2.2	14	5.1
MD810-50M4TD3.7GXXX	3.7	24	9
MD810-50M4TD5.5GXXX	5.5	34	13
MD810-50M4TD7.5GXXX	7.5	44	17
MD810-50M4TD11GXXX	11	62	25
MD810-50M4TD15GXXX	15	80	32
MD810-50M4TD18.5GXXX	18.5	92	37

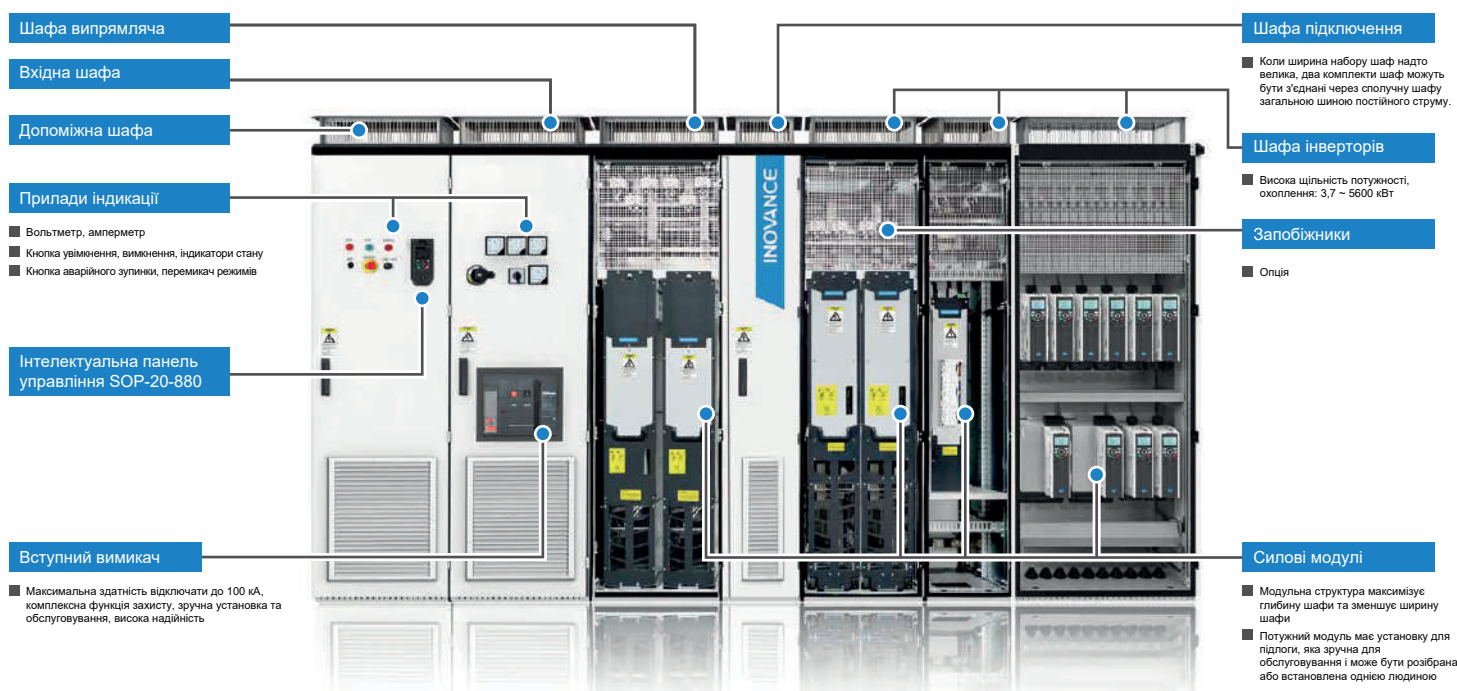
Модуль випрямляч

Модель випрямляча	Номинальна потужність (кВт)	Вхідний струм, AC (А)	Вихідний струм, DC (А)	Гальмівний модуль
380-480 VAC (робочий діапазон: 323-528 VAC) Выходна напруга: 537-679 VDC				
MD810-20M4T22GXXX	22	59	56	Вбудований
MD810-20M4T45GXXX	45	112	110	Вбудований
MD810-20M4T110GXXX	110	196	240	MDBUN-60-(5)*2
MD810-20M4T160GXXX	160	292	358	MDBUN-90-(5)*2
MD810-20M4T355GXXX	355	619	759	MDBUN-200-C/B*3

Багатоосьовий перетворювач частоти INOVANCE серії MD880

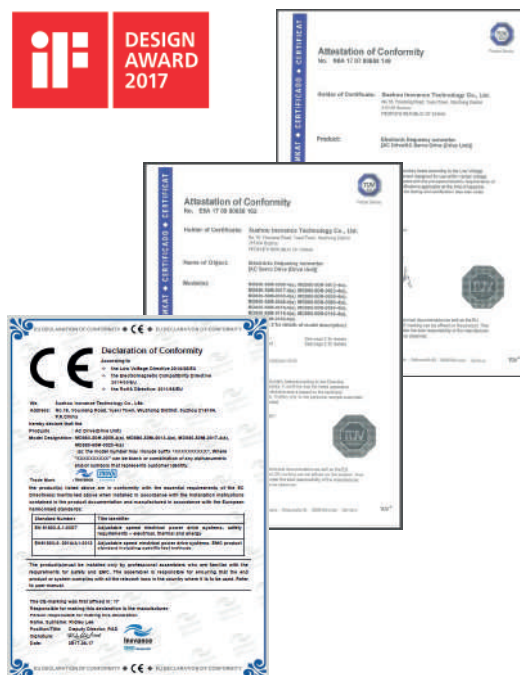
MD880 - це високопродуктивний векторний одноосьовий і багатоосьовий перетворювач частоти у стандартному або шафовому виконанні із загальною шиною постійного струму та стандартним випрямлячем, випрямлячем із зворотним зв'язком або AFE модулем.

Структура та характеристики багатоосьової системи



Основні параметри MD880

Вхідна напруга	Трифазна 380-415В; -10% ~ + 10% (- 15%, <1хв) Трифазне 525-690В; -10% ~ + 10% (- 15%, <1хв)
Тип керуваного електродвигуна	Асинхронний (IM), двигун із постійними магнітами (PM), синхронні реактивні двигуни (SynRM)
Потужність двигуна (кВт)	Від 2,2 кВт до 5600 кВт
Максимальна частота	300 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC) вектор із зворотним зв'язком (FVC).
Перевантажувальна здатність	Легкий режим: 110% протягом 1 хв. Тяжкий режим: 150% протягом 1 хв.
Пусковий крутний момент	0.5Гц/150% (SVC) 0Гц/200% (FVC)
Глибина регулювання	1:50 (V/F), 1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
Точність підтримки швидкості	SVC: $\pm 5\%$ FSL (ковзання), FVC: $\pm 0,01\%$
Зворотний зв'язок по моменту	SVC ≤ 5 мс, FVC ≤ 5 мс
ККД	Більш ніж 98%
Коефіцієнт потужності	Більш ніж 0,95% (номінальний струм) при AFE = 1
Зв'язок Inolink	Фізичний рівень: EIA-485; максимальна швидкість зв'язку: 5Mbps
Функції безпеки	STO
Комунікація	Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus DP, CANopen, Profinet IO и др.
Робоча температура	Робоча температура від -10°C до +40°C (max 50°C)
Клас захисту	Модуль: IP00; шафа: IP21, опціонально IP23, IP43
Коефіцієнт спотворення THD	Випрямляч: 35%, AFE: 2~5%

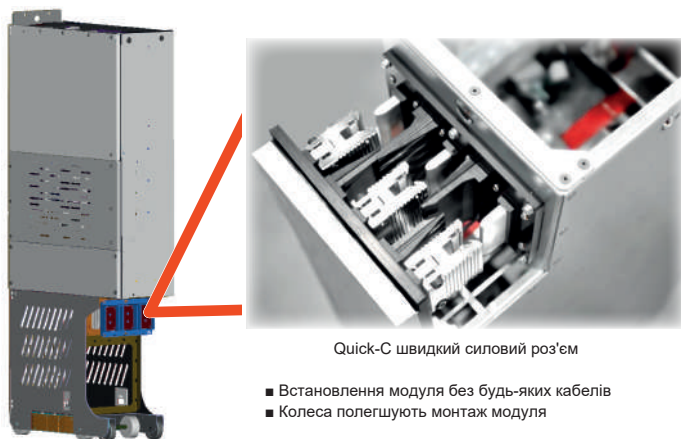


Блок управління HCU, що застосовується, є головним контролером системи управління перетворювача частоти нового покоління, він підтримує продукти серії HE і серії MD880. Контролер HCU використовується для управління модулями випрямляча, випрямляча із зворотним зв'язком та живленням модуля інвертора. Має такі функції, як висока продуктивність, висока надійність, швидка і гнучка мережева взаємодія і відмінні алгоритми управління, він відповідає за керування двигуном у різних режимах - скалярному V/F, векторному без датчика (SVC) і з зворотним зв'язком (FVC).

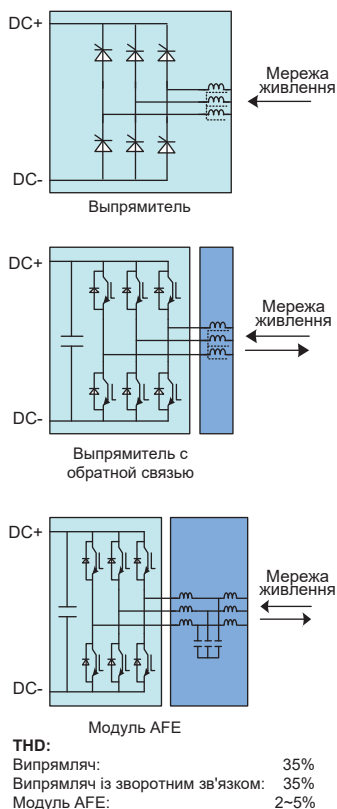
У 2017 перетворювач частоти MD880 завоював всесвітньо відому премію IF design award 2017



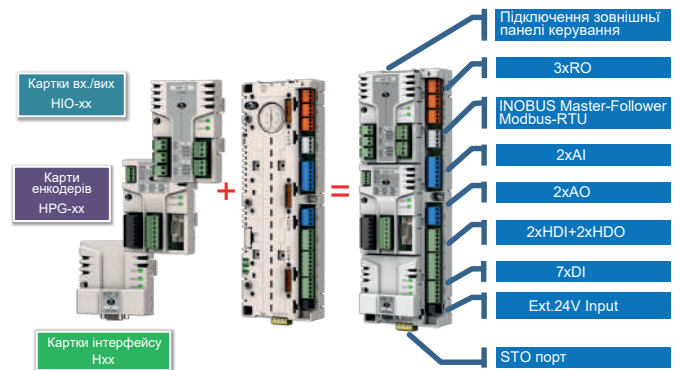
Просте підключення модулів



Випрямляч або AFE модуль

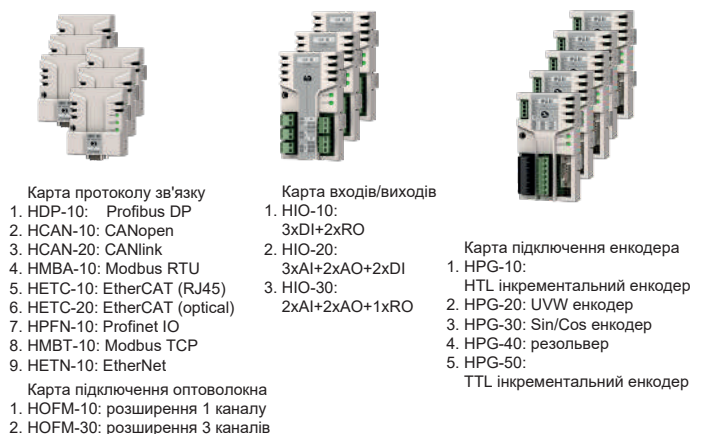


MD880 HCU - високопродуктивний контролер

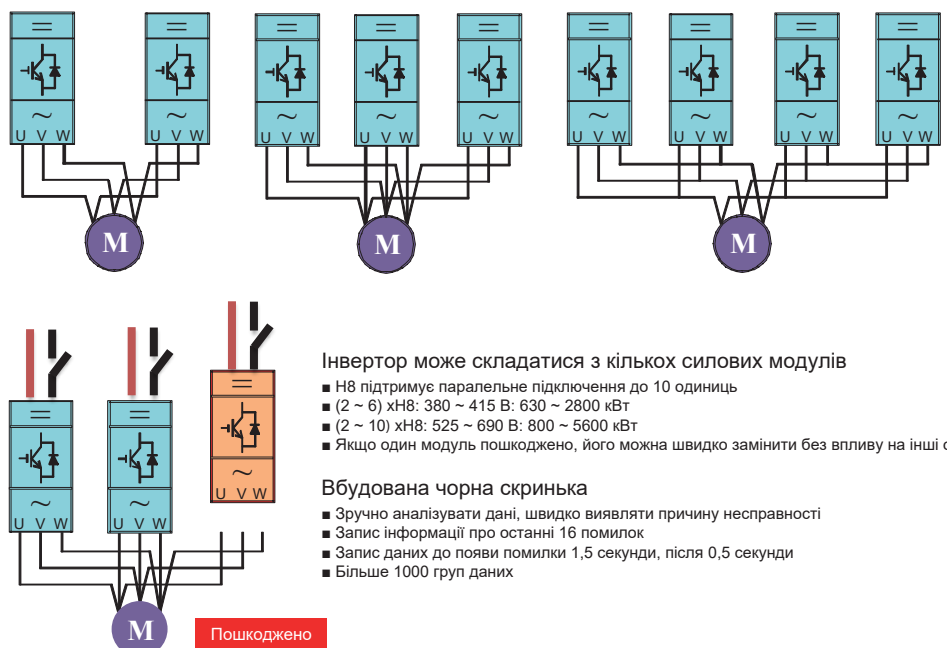


Знімні карти є додатковими, за замовчуванням 3 слоти, максимальне розширення до 7 зовнішніх слотів

Карті розширення функціоналу



Надійність та висока потужність



Перетворювачі частоти INOVANCE серії HE200

Двоквадрантний одномоторний перетворювач частоти для важких промислових застосувань

Основні параметри

Вхідна напруга	Трифазне 380В, 500В та 690В, 50/60 Гц
Потужність двигуна (кВт)	Від 450кВт до 2,4 МВт
Максимальна частота	300 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC) вектор із зворотним зв'язком (FVC).
Перевантажувальна здатність	Легкий режим: 110% протягом 1 хв. Тяжкий режим: 150% протягом 1 хв.
Пусковий крутний момент	0.5Гц/150% (SVC) 0Гц/200% (FVC)
Глибина регулювання	1:50 (V/f), 1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
Точність підтримки швидкості	±1,0% (V/f), ±0,5% (SVC), ±0,05% (FVC)
Коливання швидкості	SVC: ± 0.5%, FVC: ± 0.2%
Ефективність	> 98.5%
Протоколи зв'язку	Profibus-DP, Modbus-RTU, CANlink, CANopen, EtherCAT, Ethernet, Profinet.
Ступінь захисту IP	IP20 стандарт, IP21, IP23 та IP43 опція



Вхідна напруга 400В (380-415В)

Обозначение	Нормальная нагрузка		Легкая нагрузка		Тяжелая нагрузка		Габариты (мм)		Масса (кг)	Тепловыделение (Вт)
	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)				
HE200-011-0840-4	840	450	819	450	751	400	D1	1200x600x2000	760	7690
HE200-011-0905-4	905	500	883	500	809	450	D1	1200x600x2000	770	8360
HE200-011-0985-4	985	560	961	560	880	500	D1	1200x600x2000	785	9320
HE200-011-1114-4	1114	630	1087	630	996	560	D1	1200x600x2000	810	12100
HE200-011-1260-4	1260	710	1229	710	1126	630	D1	1200x600x2000	820	11530
HE200-011-1405-4	1405	800	1372	800	1256	710	D1	1200x600x2000	850	13330
HE200-011-1871-4	1871	1000	1826	1000	1673	800	D2	2400x600x2000	1580	18630
HE200-011-2394-4	2394	1200	2337	1200	2140	1000	D2	2400x600x2000	1640	23060
HE200-011-2669-4	2669	1450	2605	1450	2386	1200	D2	2400x600x2000	1710	26660

Вхідна напруга 500В (380-500В)

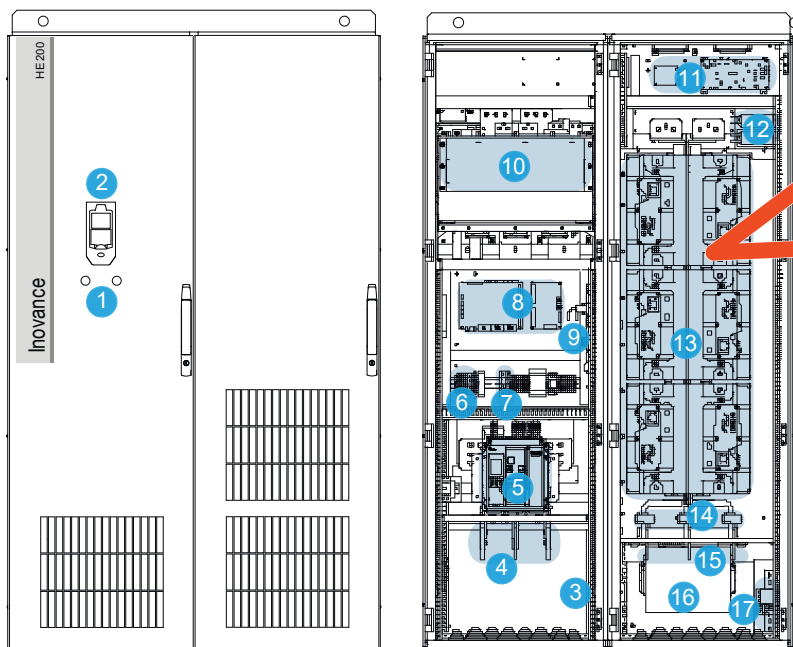
Обозначение	Нормальная нагрузка		Легкая нагрузка		Тяжелая нагрузка		Габариты (мм)		Масса (кг)	Тепловыделение (Вт)
	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)				
HE200-011-0735-5	735	550	710	500	657	450	D1	1200x600x2000	750	7590
HE200-011-0810-5	810	560	783	560	724	500	D1	1200x600x2000	760	8350
HE200-011-0876-5	876	630	848	630	784	560	D1	1200x600x2000	770	8870
HE200-011-1070-5	1070	710	1034	710	956	630	D1	1200x600x2000	810	11530
HE200-011-1265-5	1265	850	1223	850	1131	710	D1	1200x600x2000	820	12680
HE200-011-1360-5	1360	1000	1315	1000	1216	850	D2	2400x600x2000	1510	15180
HE200-011-1665-5	1665	1250	1610	1250	1489	1000	D2	2400x600x2000	1550	17740
HE200-011-2033-5	2033	1450	1966	1450	1818	1250	D2	2400x600x2000	1630	23060
HE200-011-2413-5	2413	1700	2333	1700	2157	1450	D2	2400x600x2000	1650	25360

Вхідна напруга 690В (525-690В)

Обозначение	Нормальная нагрузка		Легкая нагрузка		Тяжелая нагрузка		Габариты (мм)		Масса (кг)	Тепловыделение (Вт)
	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность двигателя (кВт)				
HE200-011-0465-7	465	450	449	450	415	400	D1	1200x600x2000	760	5610
HE200-011-0515-7	515	500	499	500	460	450	D1	1200x600x2000	780	6170
HE200-011-0575-7	575	560	556	560	514	500	D1	1200x600x2000	780	6740
HE200-011-0645-7	645	630	624	630	577	560	D1	1200x600x2000	790	7650
HE200-011-0735-7	735	710	711	710	657	630	D1	1200x600x2000	800	8790
HE200-011-0810-7	810	800	783	800	724	710	D1	1200x600x2000	800	9600
HE200-011-0910-7	910	900	880	900	814	800	D1	1200x600x2000	810	11020
HE200-011-1070-7	1070	1000	1035	1000	957	900	D1	1200x600x2000	815	12740
HE200-011-1270-7	1270	1200	1228	1200	1135	1000	D1	1200x600x2000	840	14120
HE200-011-1360-7	1360	1350	1315	1350	1216	1200	D2	2400x600x2000	1610	17590
HE200-011-1539-7	1539	1500	1488	1500	1376	1350	D2	2400x600x2000	1610	19190
HE200-011-1729-7	1729	1750	1672	1750	1546	1500	D2	2400x600x2000	1630	22040
HE200-011-2033-7	2033	2000	1966	2000	1818	1700	D2	2400x600x2000	1640	25480
HE200-011-2413-7	2413	2400	2333	2100	2157	1900	D2	2400x600x2000	1690	28250

Перетворювачі частоти INOVANCE серії HE200

Опис компонентів шафи HE200 (Тирозмір D1)

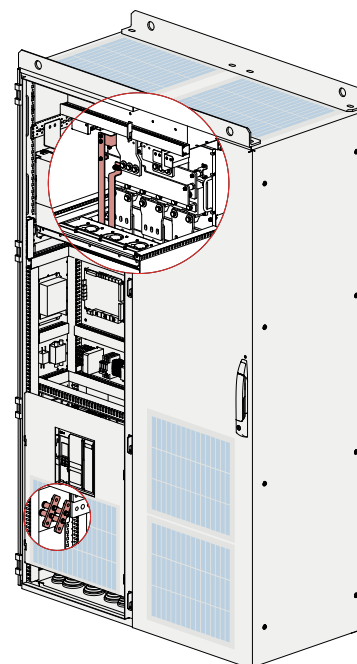


Зручна модульна конструкція



Силивий осередок інвертора

Місце встановлення гальмівного модуля та підключення гальмівного резистора (Тирозмір D1)



Поз.	Найменування	Опис
1	Кнопки увімкнення, вимкнення	Використовується для запуску та керування логікою включення та вимкнення модулів шафи
2	SOP-20 панель оператора	Використовується для налаштування та моніторингу стану системи
3	Мідна шина заземлення	Головна шина заземлення компонентів шафи
4	Вступні шини живлення	Використовується для підключення до електромережі
5	Вхідний вимикач	Використовується для підключення/від'єднання шафи від електромережі
6	Клеми інтерфейсу керування живленням	Використовується для підключення до джерела живлення.
7	Керування живленням автоматичного вимикача	Використовується для захисту ланцюга управління 220 В змінного струму
8	Компоненти плати управління	Використовується для управління логікою включення та вимкнення живлення та отримання даних
9	HCU	Головний блок керування
10	Модуль випрямляч	Використовується для випрямлення струму та підтримки стабільної напруги.
11	Компоненти плати харчування	Використовується для перетворення напруги шини в 24 В постійного струму для подачі живлення на плати управління та вентилятори
12	Розрядний резистор	Використовується для розрядки напруги після відключення живлення.
13	Інвертор	Використовується для перетворення постійного струму на вихідний змінний струм.
14	Датчик Холла	Використовується для визначення напруги на виході змінного струму
15	Вихідні шини	Використовується для підключення до навантаження (двигун або вихідний трансформатор)
16	Вентилятор охолодження приводу	Вентилятор на 380 В змінного струму, використовується для охолодження приводу
17	Компоненти блока живлення вентилятора	Використовується для увімкнення або вимкнення вентилятора, а також для захисту від втрати фази та короткого замикання

Особливості

- Модульна конструкція зручна у шафовому виконанні
- Векторне управління потоком у замкнутому контурі
- Ефективне зниження втрат у моторі
- Одностороннє обслуговування
- Мінімум обслуговуючого персоналу. Одна людина може легко провести ремонт або заміну елементів ПЧ
- Робота при температурі від -15 до +40 °C (До 50 °C із зменшенням потужності)
- Несуча частота: 1,2 ~ 4 кГц
- Вхідний реактор (мережевий дросель) вбудований у HE200.
- Вбудований гальмівний модуль до 600 кВт (опція)
- Коефіцієнт потужності: > 0,95 (при номінальному струмі)
- Ефективність: > 98,5%
- Система управління HE200 складається з кількох незалежних плат-модулів, включаючи основну плату керування, головну інтерфейсну плату, інтерфейсну плату та плату харчування.
- Система керування HE200 складається з незалежних функціональних модулів керування, включаючи HCU, HDP, HPG та HOFM.

Перетворювачі частоти INOVANCE серії CS710

Крановий привід для точного керування
вантажопідйомними механізмами

Основні параметри

Вхідна напруга	Трифазна 380В, -15% до +10% (323 до 528В), 50/60 Гц
Потужність двигуна (кВт)	Від 0,4 кВт до 450 кВт
Максимальна частота	150 Гц
Режим керування	Скалярне (V/F), векторне без зворотного зв'язку (SVC) вектор із зворотним зв'язком (FVC).
Перевантажувальна здатність	150% протягом 1 хв. з періодом 5 хв. 180% протягом 3 секунд із періодом 5 хв.
Пусковий крутний момент	0.5Гц/150% (SVC) 0Гц/180% (FVC)
Глибина регулювання	1:200 (SVC), 1:1000 (FVC)
Точність підтримки швидкості	±0,5% (SVC), ±0,02% (FVC)
Точність підтримки моменту	±3% (FVC), ±5% для 5Гц (SVC)
Форсування моменту	Автоматичне форсування, 0,1-30% для ручного форсування
Режим поштовх (JOG)	Діапазон частоти: 0,00-50,00 Гц Час розгону/гальмування: 0,0-6500,0 с.
Автоматичне регулювання напруги	ПЧ автоматично підтримує постійну напругу на виході, якщо вхідна напруга коливається в допустимій межі
Регулювання моменту	Система автоматично обмежує момент для запобігання спрацювання захисту струму.
Технологічна мапа крана	CS710 може використовувати технологічну карту крана для здійснення комплексного управління процесами крана, такими як вбудований пристрій анти-розгойдування та грейферний автомат
Комунікація	Modbus RTU, Profibus DP, CANlink, CANopen
Робоча температура	Робоча температура від -10 ° С до +40 ° С (max 50 ° С)



Схема електрична

Особливості

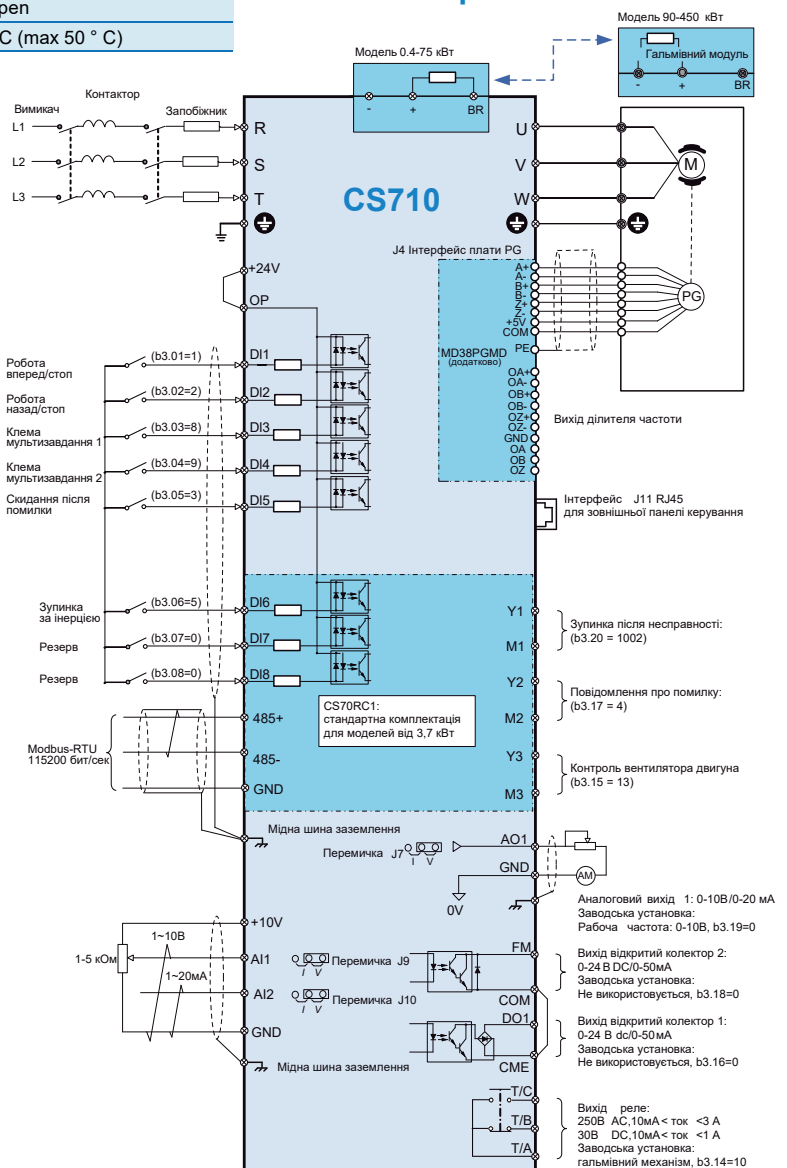
- Вбудований ПІД із двома групами параметрів
- Вбудований DC реактор (від 18,5 кВт та вище)
- Вбудований гальмівний модуль (до 75 кВт включно)
- Виділений повітряний канал для охолодження перетворювача
- Просте обслуговування, легкий доступ до радіатора
- Стабільна робота при провалах напруги.
Ця функція дозволяє CS710 працювати у разі зниження напруги на 30%. CS710 знижує вихідну частоту та продовжує роботу. Після відновлення номінальної напруги вихідна частота повертається до заданого значення
- Захисне покриття плат - захист від впливу агресивних середовищ та струмопровідного пилу
- AI3 підтримує PT100/PT1000 або вхід ±10V

Кранові функції

- Спеціальний алгоритм дозволяє надійно керувати асинхронними двигунами на кранах в умовах значних коливань температур (-40...+120 °C), має розширені функціональні можливості керування моментом на низьких швидкостях руху механізмів крана
- Окремий дискретний вихід для керування механічним гальмом. Забезпечує надійне спрацювання механічного гальма у всіх регламентованих аварійних режимах, таких як відключення живлення та неконтрольований розгін. Реле дискретного виходу має високу зносостійкість із ресурсом 1.000.000 включень.
- Збільшення швидкості підйому або опускання з порожнім гаком. Скорочує час виконання вантажопідйомних операцій.
- Утримання вантажу без механічного гальма до 10 хвилин
- Передача даних для системи ваги.
Передає значення моменту двигуна через мережу або аналогового виходу для непрямого розрахунку ваги вантажу
- Функція антирозгойдування (опційно).
- Функція керування грейфером (опціонально)

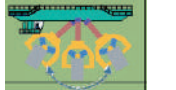
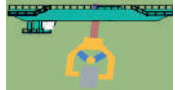
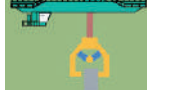
Опції

- Функція розширення з ПЛК (опціонально). Дозволяє реалізувати прості алгоритми роботи, наприклад, додатково прив'язати сигнали з кінцевих вимикачів або управління джойстиком.
- Зовнішні панелі керування - MD32NKE1, MDKE9
- Зовнішній гальмівний модуль - MDBUN (для моделей від 90 кВт і вище)
- Карти розширення функціоналу (аналогічно MD500 та MD520)
- Карти для роботи з енкадером (аналогічно MD500 та MD520)



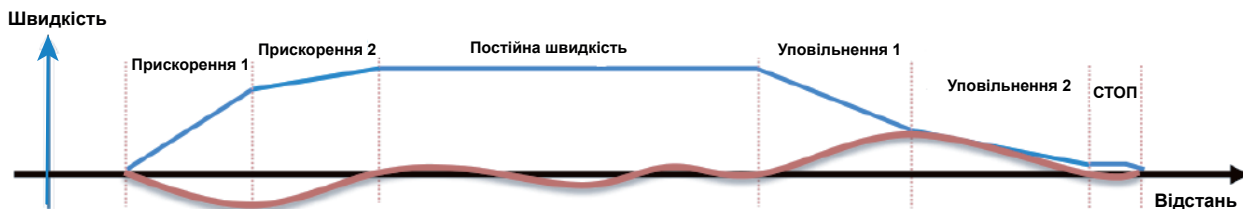
Функція антирозгойдування

Ця функція служить для допомоги оператору-кранівнику здійснювати розгін та зупинення механізмів крана з мінімальною амплітудою розгойдування вантажу. Ця функція є незамінною при маневруванні вантажем в обмежених просторах, таких як контейнерні склади, встановлення електродів у печах та безлічі подібних завдань. Дозволяє отримати значну економію за рахунок зменшення витрат на ремонті відновлення пошкоджень в результаті випадкових зіткнень вантажу з нерухомими конструкціями.

Режим	Оператор	Старт	Переміщення	Стоп
Ручний	 Робочий			
Антирозгойдування	 Привід			

Застосовується спеціальна версія програмного забезпечення для реалізації функції «Антирозгойдування» без використання зовнішнього контролера. Для замовлення артикул CS710 повинен мати індекс FY. Наприклад, CS7104T...GB-FY

Для стабілізації вантажу, що переміщується в просторі використовується кілька швидкостей:



▲ Для кранів із висотою підйому до 60 метрів;

▲ Не підходить для талів, тільки для кранів з механізмами переміщення візка та крана.

Технічні характеристики CS710

Модель	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)	Потужність двигуна (кВт)	Габарити Н x W x D (мм)	Маса (кг)
CS710-4T0.4GB-INT	1,8	1,5	0,4	200x130x152	1,6
CS710-4T0.7GB-INT	2,4	2,1	0,7		
CS710-4T1.1GB-INT	3,7	3,1	1,1		
CS710-4T1.5GB-INT	4,6	3,8	1,5		
CS710-4T2.2GB-INT	6,3	5,1	2,2		
CS710-4T3.0GB-INT	9,0	7,2	3,0	200x130x162	2,0
CS710-4T3.7GB-INT	11,4	9,0	3,7		
CS710-4T5.5GB-INT	16,7	13	5,5		
CS710-4T7.5GB-INT	21,9	17	7,5	250x140x170	3,3
CS710-4T11GB-INT	32,2	25	11		
CS710-4T15GB-INT	41,3	32	15	280x180x170	4,3
CS710-4T18.5GB-INT	49,5	37	18,5		
CS710-4T22GB-INT	59	45	22	350x210x192	9,1
CS710-4T30GB-INT	57	60	30		
CS710-4T37GB-INT	69	75	37	400x250x220	17,5
CS710-4T45GB-INT	89	91	45		
CS710-4T55GB-INT	106	112	55	542x300x275	35
CS710-4T75GB-INT	139	150	75		
CS710-4T90G-INT	164	176	90	580x338x315	51,5
CS710-4T110G-INT	196	210	110		
CS710-4T132G-INT	240	253	132	915x400x320	85
CS710-4T160G-INT	287	304	160		
CS710-4T200G-INT	365	377	200	1134x360x500	110
CS710-4T220G-INT	410	426	220		
CS710-4T250G-INT	441	465	250	1284x390x500	155
CS710-4T280G-INT	495	520	280		
CS710-4T315G-INT	565	585	315	1405x400x545	185
CS710-4T355G-INT	617	650	355		
CS710-4T400G-INT	687	725	400		
CS710-4T450G-INT	782	820	450		

Акcesуари

	MD38IO1 Модуль розширення входів/виходів 1 • 5 дискретних входів • 1 дискретний вихід • 1 аналоговий вихід • 1 аналоговий вхід (підтримує датчики Pt100/Pt1000) • 1 релейний вихід • Modbus RTU/CanLink
	MD38IO2 Модуль розширення входів/виходів 2 • 3 дискретні входи • Гвинтові затискачі
	CS70RC1 Модуль розширення входів/виходів 3 • 3 дискретні входи • 3 дискретні виходи • RS485 (Modbus) • Гвинтові затискачі
	MD38TX1 Модуль RS485 (Modbus) • Забезпечує зв'язок протоколу Modbus-RTU • Гвинтові затискачі
	MD38CAN1 Модуль CanLink • Забезпечує зв'язок за протоколом CanLink • Гвинтові затискачі
	MD38CAN2 Модуль CanOpen • Забезпечує зв'язок за протоколом CanOpen • Гвинтові затискачі
	MD38DP2 Модуль PROFIBUS DP • Забезпечує зв'язок протоколу Profibus DP • Додаткові клеми CanLink • Гвинтові затискачі
	MD38PC1 Модуль ПЛК Проста розробка прикладних програм за допомогою програмного забезпечення AutoShop • 5 дискретних входів • 1 дискретний вихід • 2 релейні виходи • 1 аналоговий вхід (підтримує датчики Pt100/Pt1000, PTC) • RS485 (Modbus) • Гвинтові затискачі
	MD38PGMD Модуль інтерфейсу енкодера (багатофункціональний) Типи енкодера, що підтримуються: • Диференціальний • Push-pull • 3 відкритим колектором • Джерело живлення 5/15В • Вихід із частотним розподілом • Гвинтові затискачі
	MD38PG4 Модуль інтерфейсу резольвера • Частота збудження до 10 кГц • Дискретність 12 біт • Гніздовий роз'єм DB9
	MD32NKE1 Зовнішня панель керування • Зовнішня панель для встановлення на двері шафи • Роз'єм RJ45
	MDKE9 Зовнішня інтелектуальна панель керування Підтримує мови: Англійська, російська, китайська та ін. Роз'єм RJ45 (для встановлення необхідний адаптер CP600-BASE1)

Високовольтний перетворювач частоти INOVANCE серії HD9x/HD90S

Загальні відомості

Inovance серії HD - це сучасне рішення для керування асинхронними та синхронними двигунами до 12,5 МВА. Прийнята структура послідовного з'єднання силових осередків дозволяє отримати максимальну вихідну напругу 13,8 кВ. Перетворювач має підвищені функції управління і має високу надійність. Inovance серії HD задовольняє вимоги щодо енергозбереження та регулювання швидкості для машин загального призначення таких як компресори, вентилятори або насоси великого та середнього розміру. Він широко застосовується в електроенергетиці, металургії, гірничодобувній, будівельній та нафтохімічній промисловості, а також у галузі цивільного будівництва.

Inovance серії HD має високий ККД до 97% та низький коефіцієнт гармонійного спотворення мережі, менше 2% відповідно до стандартів IEEE519-1992 та GBT 14549-1993. Може працювати з двигунами будь-якого виробника незалежно від терміну служби.



Спеціальне програмне забезпечення

- Простий контроль необхідних функцій
- Дружний інтерфейс
- Клієнтоорієнтованість
- Безкоштовне оновлення ПЗ

Людино-машинний інтерфейс

- Яскравий дисплей високої роздільної здатності з LED підсвічуванням
- Широкий кут огляду, 65536 кольорів, підтримка jpg, bmp, gif
- Простий спосіб оновлення програмного забезпечення через USB або SD
- Всю необхідну інформацію можна завантажити на USB
- Підтримка більшості мов (у тому числі російська)
- Інформація може бути перетворена на файл Excel і оброблена на ПК

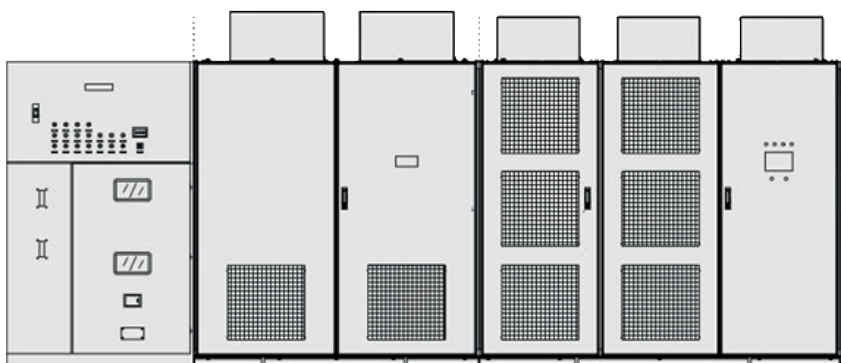


Перетворювачі частоти серії HD застосовуються для частотного регулювання електроприводів насосів подачі води, нафти (у тому числі занурювальних насосів), а також електроприводів вентиляторів, компресорів (у тому числі поршневих), високошвидкісних газоперекачувальних агрегатів (ЕГПА), димососів, повітродувок, екструдерів т.д., у системах плавного пуску потужних компресорів та турбогенераторів.

Високовольтні перетворювачі частоти призначені для застосування у гірничодобувній промисловості та промисловості будівельних матеріалів, у нафтохімічній, газовій, металургійній, целюлознопаперовій промисловості та об'єктах енергетики, для застосування на морських судах, майданчиках у відкритому морі та на берегових лініях, а також для інших застосувань.

Високовольтні перетворювачі частоти Inovance серії HD поставляються з 2-квadrantними та 4-квadrantними системами керування в діапазоні потужностей від 230 кВт до 10 МВт та мереж з напругою від 1кВ до 13,8кВ.

Склад перетворювача частоти середньої напруги INOVANCE серії HD:



■ Шафа з трансформатором

Сухий трансформатор з фазовим зсувом та ізоляцією класу H із з'єднанням у трикутник для усунення впливу гармонік перетворювача частоти на мережу живлення. Трансформатор отримує трифазну середню напругу (через шафу байпасу силових осередків або від шафи введення СН) і видає трифазну низьку напругу з певним фазовим зсувом. Три фази відповідно живлять три групи силових осередків.

■ Шафа силових осередків

Шафа складається з 9, 15 або 24 силових осередків (3,5, або 8 силових осередків послідовно в кожній фазі) для досягнення відповідної вихідної напруги 3 кВ, 6 кВ або 10 кВ.

■ Шафа загального управління

Шафа містить загальний контролер, який виконує управління роботою, аналіз стану та діагностику на основі керуючих команд, що задають сигнали, поточної інформації та інформації у відповідь. Основна система керування та силові елементи передають сигнали з використанням оптичного волокна, що дозволяє уникнути електромагнітних перешкод та забезпечити надійну передачу сигналів керування системою.

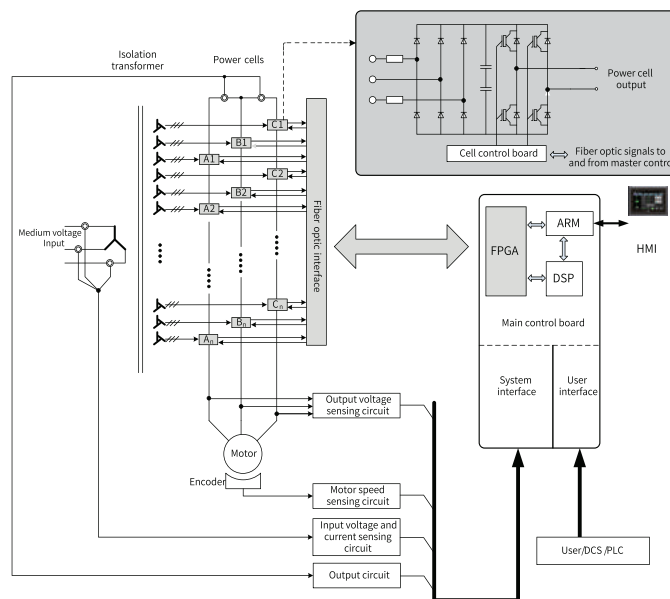
■ Шафа для байпасного підключення (опція)

Шафа забезпечує байпасне підключення двигуна до мережі живлення. Унікальна технологія синхронізації дозволяє перемикається перетворювачу частоти на мережу без наслідків для енергосистеми

Панель керування шафою



Топологічна структура приводу змінного струму середньої напруги



Основні параметри

Перетворювач частоти	серія 3.3 кВ	серія 6 кВ	серія 6.6 кВ	серія 10 кВ	серія 11 кВ
Вхід					
Номінальна вхідна напруга	Три фази 3.3 кВ	Три фази 6 кВ	Три фази 6.66 кВ	Три фази 10 кВ	Три фази 11 кВ
Діапазон вхідної напруги	3,3 кВ / 6 кВ / 6,6 кВ / 10 кВ / 11 кВ ± 10%: тривала робота при просіданні напруги до 35% зі зниженням потужності				
Вхідна частота	50/60 Гц				
Напруга осередку	690 В				
Коефіцієнт потужності	> 0.95 (20% to 100% of load)				
Гармоніки вхідного струму	Відповідно до стандартів IEEE519-2014 та GBT14549-93				
Вихід					
Вихідна напруга	0 до 3.3 кВ	0 до 6 кВ	0 до 6.6 кВ	0 до 10 кВ	0 до 11 кВ
Діапазон вихідної потужності	280 до 1400 кВА	315 до 2800 кВА	280 до 3000 кВА	280 до 4500 кВА	280 до 5000 кВА
Вихідна частота	Від 0 до 50/60 Гц. Максимум 120 Гц (опціонально від 120 до 700 Гц)				
Режим керування	SVC, SVC2, CLVC				
Глибина регулювання	40:1 (SVC2), 100:1 (SVC), 1000:1 (CLVC)				
Точність підтримки швидкості	±0.5% (SVC) ± 0.02% (CLVC)				
Перевантажувальна здатність	120% від номінального струму протягом 60с.				
ККД	≥ 96%				
Час напрацювання на відмову	50000 годин (Mean time between failures (MTBF))				
Інтерфейс	Modbus-RTU або Modbus-TCP (опція), PROFIBUS -DP та CAN опція				
Температура навколишнього середовища	Від -10 ° С до +40 ° С (зниження потужності при температурі вище 40 ° С, попереднє нагрівання при температурі нижче 0°С)				
Вологість	5% до 95%, без утворення конденсату				
Загальний шум обладнання	Близько 80 дБ				
Охолодження	Примусове повітряне охолодження				
Захист IP	IP30				

Системи рекуперації енергії (AFE) INOVANCE серії MD051N та MD050N

Високопродуктивний модуль AFE для роботи в системах із застосуванням чотириквadrантного приводу

Основні параметри

Клас напруги	380В / 660В
Мережа живлення	Трифазна мережа змінної напруги 380В/660В
Потужність	MD051N: від 5,5 кВт до 30 кВт для мереж 380В MD050N: від 37 кВт до 400 кВт для мереж 380В від 55 кВт до 500 кВт для мереж 660В
Коливання напруги в електромережі	міжфазний дисбаланс 2% або менше
Коливання частоти в електромережі	3 Гц або менше
Коефіцієнт потужності	≥ 0.99
Операційна ефективність	> 95%
Перевантаження	150% від номіналу протягом 60 секунд (140% для MD051N)
Виведення помилки	Релейний вихід
Індикація робочого стану	LED панель оператора
Аналоговий вхід	0-10В / 0-20мА, 12-бітна роздільна здатність, точність корекції 5%
Аналоговий вихід	10 В ± 10%, не більше 10мА
Захист від перенапруги	Напруга на стороні постійного шини 820В, 1250В
Захист від втрати фази	Втрата фази при змінному струмі всередині
Захист від перегріву	Визначення температури резистора (90 ° C)
Рівень шуму під час роботи	< 59 дБ



Блок AFE (Active Front End) повертає в мережу живлення отриману енергію від двигуна під час гальмування, що забезпечує використання 95% регенованої електричної енергії. MD051N та MD050N - це продукт з функціями захисту від перегріву, перенапруги та перевантаження по струму, з низьким рівнем шуму, низьким рівнем гармонічних спотворень та високим коефіцієнтом потужності.

У випадках застосування електричного гальма електродвигун приводу діє як генератор, що спрямовує електроенергію у шину постійного струму перетворювача. Подальше гальмування електродвигуном призводить до зростання напруги на шині постійного струму. Щоб запобігти перевантаженню по напрузі на шині постійного струму можна зробити різними способами:

- застосуванням гальмівного переривника та резистора динамічного гальмування в ланцюзі вставки постійного струму;
- застосування модуля рекуперації електроенергії.

Метод із застосуванням гальмівного переривника та резистора динамічного гальмування не економічний, оскільки надмірна енергія при такому методі перетворюється на тепло. Другий метод, з використанням рекуперації дозволяє всю енергію повернути назад в енергомережу, за винятком механічних втрат у системі та внутрішніх втрат приводу.

У процесі нормальної роботи технологію Active Front End можна використовувати для компенсації реактивної потужності, створюваної іншим устаткуванням. Це означає, що технологія може працювати зі збереженням високого значення коефіцієнта потужності до навантажень близько 140% необхідної потужності приводу. За певних обмежень цю технологію можна використовувати навіть для оперативного регулювання величини коефіцієнта потужності.

Рекомендований вибір моделі для серії MD051N

Для приводу змінного струму вибір моделі заснований на потужності двигуна тільки в чотириквadrантному режимі та в режимі зворотного зв'язку з енергії, незалежно від струму двигуна або потужності контролера. Детальна інформація виглядає так:

Модель AFE	Електромотор, що застосовується / кВт	
	Чотириквadrантний режим	Режим зворотного зв'язку по енергії
MD051NT5.5G	4.9	11
MD051NT7.5G	6.7	15
MD051NT11G	9.8	18.5
MD051NT15G	11.6	22
MD051NT18.5G	14.3	30
MD051NT22G	19.6	37
MD051NT30G	26.8	45

- MD051NT використовується для чотириквadrантного режиму роботи. Вибір моделі слід проводити за потужністю двигуна в середньому ряду. У сценаріях, де захист від зворотного розряду та захист від зворотної полярності не потрібні, його також можна використовувати для режиму зворотного зв'язку енергії з вибором моделі на основі потужності двигуна в правому ряду. У цьому випадку моделі AFE можуть бути обрані з пониженою потужністю на два або більше рівня для тих самих сценаріїв застосування.
- MD051RT можна використовувати тільки в режимі зворотного зв'язку з енергією, при цьому вибір моделі залежить від потужності двигуна в правому ряду.
- Вибір моделі відноситься до приводу змінного струму. Для приводів змінного струму загального призначення див. вибір Inovance MD051.

Паралельний запуск

В даний час паралельна робота дозволена максимум для двох AFE.

Під час паралельної роботи AFE має бути знижений відповідно до коефіцієнта зниження 0,95. Тобто максимальна пропускна спроможність системи паралельно-го управління AFE у 1,9 рази вища, ніж у таблиці вище.

Способи підключення до головного ланцюга

Для автономної роботи AFE підтримує два методи підключення до головного кола:

- Чотириквadrантний метод підключення, що відповідає чотириквadrантному робочому режиму.
- Метод підключення зі зворотним зв'язком по енергії, що відповідає робочому режиму зі зворотним зв'язком по енергії

У чотириквadrантному режимі керований випрямний модуль AFE та інверторний модуль приводу змінного струму з'єднані в зустрічно-паралельну структуру, де AFE підключений до трифазної мережі, використовуючи загальну шину. з приводом змінного струму, а вхідні трифазні клеми приводу змінного струму відключені. Коли модуль випрямляча і модуль інвертора працюють одночасно, поточна фаза вхідної клеми AFE така сама або протилежна фазі мережі (залежно від стану внутрішнього приводу змінного струму), завжди підтримуючи коефіцієнт потужності приблизно рівним 1, а синусоїдальна форма хвилі.

У режимі зворотного зв'язку з енергії та AFE, і привід змінного струму мають трифазні вхідні клеми, підключені до мережі, і використовують загальну шину. Коли привід змінного струму перебуває в стані приводу двигуна, а AFE не працює, більша частина енергії надходить від вхідного моста випрямлення контролера, а невелика частина енергії надходить від діода маховика всередині AFE. модуль. Коли привід змінного струму перебуває у стані генерування електроенергії, випрямний міст приводу змінного струму перетворюється на стан переривання, і AFE запускається відповідним джерелом команд, повертаючи назад у мережу внутрішню енергію. Завдяки можливості підключення як за методом чотирьох квадрантів, так і за методом зворотного зв'язку енергії, серія N може працювати в бажаному режимі з налаштуванням параметрів при необхідності. Дозволяючи підключення тільки за допомогою методу зворотного зв'язку енергії, серія R працює в режимі зворотного зв'язку по енергії.

ПРИМІТКА

■ У режимі зворотного зв'язку енергії AFE не працює, коли система знаходиться в режимі приводу двигуна, що призводить до високого змісту гармонік у формі сигналу вхідного струму системи. Таким чином, якщо у вас є високі вимоги до коефіцієнта потужності та коефіцієнта нелінійних спотворень, серед іншого, в режимах роботи та вироблення електроенергії, необхідно використовувати чотириквadrантний режим.

■ Взагалі кажучи, енергія, що повертається, значно менше енергії, що наводиться двигуном. У випадку, коли потрібний тільки внутрішній зворотний зв'язок з енергією, метод зворотного зв'язку з енергії є більш економічним.

Чотириквadrантний метод підключення

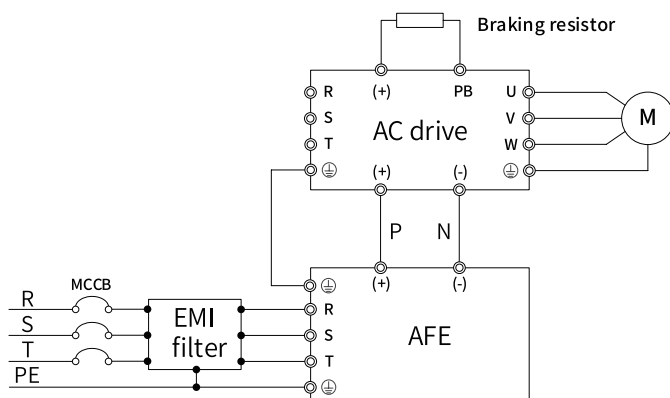


Схема підключення для чотириквadrантного AFE

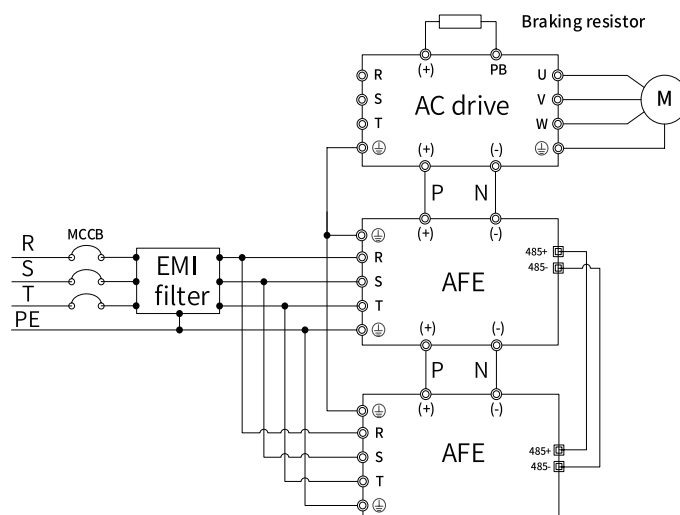


Схема підключення для чотириквadrантного AFE при паралельній роботі.

Метод підключення зі зворотним зв'язком по енергії

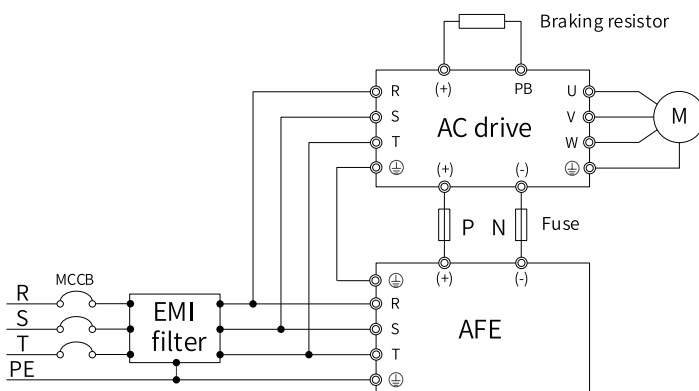


Схема підключення зворотного зв'язку по енергії для AFE

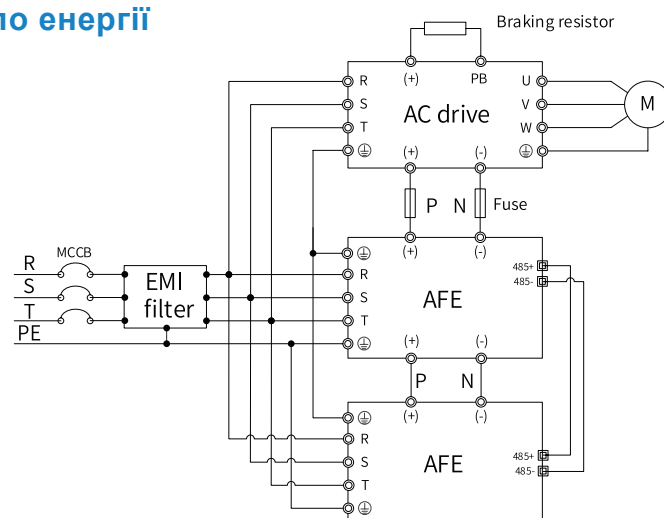


Схема підключення зворотного зв'язку по енергії для AFE при паралельній роботі

Сервосистема серії SV670 із сервомоторами серії MS1

Серія SV670 розроблена для досягнення абсолютно нового рівня продуктивності, надійності та безпеки, дозволяючи максимально підвищити продуктивність систем автоматизації.

Висока точність - 23 бітний енкодер

23-бітовий багатооборотний абсолютний енкодер, розроблений WeTon, дочірньою компанією групи Inovance, має дозвіл 8 мільйонів імпульсів на оборот для надзвичайно точних додатків позиціонування, таких як промислові роботи, верстати та обладнання для виробництва напівпровідників.

Батарея системи забезпечує резервне копіювання даних при відключенні сервоприводу та обчислює абсолютне механічне положення після включення сервоприводу. Повторювати операцію повернення у вихідне положення не потрібно.

Смуга пропускання контуру швидкості*

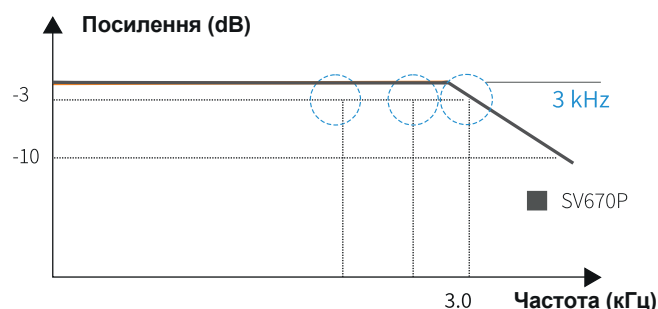
Ширина смуги відгуку контуру швидкості 3 кгц значно підвищує продуктивність порівняно з продуктами Inovance попереднього покоління.



	SV670
Несуча частота	12 кГц
Час відгуку струмового контуру	1.6 мс
Час відгуку контуру швидкості	62.5 мс
Час відгуку контура позиціонування	62.5 мс

*Увага: фраза "смуга пропускання контуру швидкості" відноситься до максимальної зміни команди швидкості, на яку може реагувати сервосистема.

Графік відгуку контуру швидкості



Ключові особливості серії SV670

Висока продуктивність

- Високошвидкісний струмовий контур > 4 кГц
- Частота відгуку контуру швидкості: 1,2 кГц

Широкі можливості застосування

- Мережі живлення: 1ф 220В, 3ф 220В, 3ф 380В
- Діапазон потужності до 7,5 кВт.

Вибір протоколів зв'язку

- Імпульсне/аналогове керування - серія SV670P
- Версія з EtherCAT - серія SV670N
- Версія з CANOpen - серія SV670C
- Версія з CANlink - серія SV670A

Функціональна безпека

- Рівень STO SIL3 EN/IEC 61800-5-2

Зручність у використанні

- Просте введення в експлуатацію за допомогою клавіатури
- Точне налаштування з ПК за допомогою InoServoShop

Автоматичні налаштування

- Автоналаштування по інерції (On-line/Off-line)
- Автоматичне налаштування посилення
- Адаптивний згладжуючий фільтр
- Автоматичний/ручний фільтр для низькочастотного резонансу

Розширена функціональність

- Другий вхід енкодера для повної роботи зі зворотним зв'язком.
- Резервне джерело живлення +24 В постійного струму (опція).

Ключові особливості серії MS1

Висока точність

- 23-бітовий багатооборотний абсолютний енкодер

Надійна робота

- Ступінь захисту IP67 із сальником (MS1H1/H4)
- Низький крутний момент - 1% від номінального крутного моменту

Широкі можливості вибору

- Фланець мотора - 40, 60, 80, 100, 130 та 180мм
- Номінальний крутний момент від 0,16 Нм до 48,0 Нм
- Вибір низької та середньої інерції
- Номінальна швидкість 1500 об/хв (макс. 3000 об/хв) та 3000 об/хв (макс. 5000 об/хв або 6000 об/хв залежно від серії)
- Діапазон потужності від 50 Вт до 7,5 кВт

Висока продуктивність

- Максимальний момент, що крутить, до 350% від номінального

Компактні розміри

- Використовується енкодер на «друкованій платі» з більш короткою кришкою енкодера, і, отже, загальна довжина двигуна MS1 стала більш короткою (порівняно з еквівалентним двигуном ISM)



Просте встановлення та швидке введення в експлуатацію

Знімні роз'єми для керування та живлення дозволяють уникнути помилок під час підключення. Точне налаштування можливе за допомогою програмних функцій STune та ETune, які призначені для використання у додатках з невеликими змінами інерції навантаження:

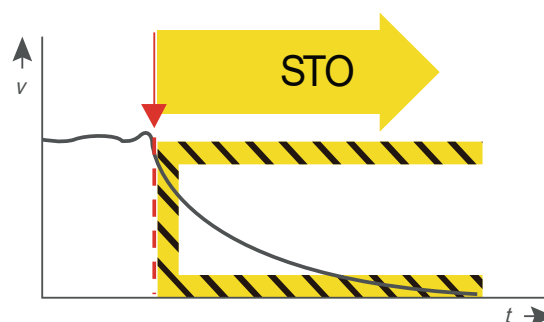
- **STune** отримує посилення, використовуючи розрахунок з урахуванням встановленого рівня жорсткості.
- **ETune** автоматично налаштовує оптимальні параметри посилення сервоприводу для забезпечення найкращої продуктивності.

Вбудований порт USB-C (для підключення до ПК) та порт RS485 (протокол зв'язку Modbus RTU)

- 23-бітний енкодер зворотного зв'язку
- Багатопозиційне управління
- Ступінь захисту IP20
- Усі моделі живлення 200 В можуть житися від однофазної мережі 200 В.

Функціональна безпека – рівень STO SIL3 EN/IEC 61800-5-2*1

Функція STO гарантує безпечне зупинення машини без використання додаткових контакторів.



Міцний та надійний – призначений для роботи у суворих умовах

Ізольований канал охолодження запобігає попаданню пилу на внутрішні електричні компоненти. Друковані плати зі спеціальним конформним покриттям стійкі до середовищ 3S2 та 3C3 відповідно до IEC 60721-3-3, забезпечуючи додатковий захист.

Правило позначення сервоприводи серії SV670

Позначення моделі

SV670 P S 2R8 I - FS - INT

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① Серія: SV670	④ Номінальний вихідний струм 1R6: 1.6 A 2R8: 2.8 A ... 021: 21 A 026: 26 A	⑥ Індивідуальна функція відсутня: стандартна функція FH: високий рівень захисту FS: моделі функціональної безпеки поставляються лише з STO PTC: визначення температури двигуна
② Тип P: Імпульсне/аналогове керування N: EtherCAT C: CANOpen A: CANlink		
③ Напруга мережі живлення S: 220 В (AC) T: 400 В (AC)	⑤ Тип установки I: Базове кріплення	⑦ Версія INT: International

Правило позначення сервомотори серії MS1

Позначення моделі

MS1 H1 - 75B 30C B - A3 3 1 Z - INT

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① Серія: MS1	④ Номінальна швидкість A: x 1 B: x 10 C: x 100 D: x 1000 E: x 10000 Приклад: 30C означає 3000 об/хв.	⑦ Виконання вала двигуна 1: Циліндричний 2: Шпонковий паз 3: Шпонковий паз + різьбовий отвір 5: Різьбовий отвір
② Інерція H1: низька інерція, фланець 40/60/80 мм H2: низька інерція, фланець 100/130 мм H3: середня інерція, фланець 130/180 мм H4: середня інерція, фланець 60/80 мм	⑤ Мережа живлення B: 220В D: 380В	⑧ Гальмо, сальник 0: Немає 1: Сальник 2: Гальмо 4: Гальмо+сальник
③ Номінальна потужність A: x 1 B: x 10 C: x 100 D: x 1000 E: x 10000 Приклад: 75B означає 750Вт 15C означає 1500Вт	⑥ Тип енкодера A3: 23-біт абсолютний енкодер	⑨ Тип двигуна Y: 8 полюсний Z: 10 полюсний
		⑩ INT: міжнародна версія

Технічні характеристики сервомоторів серії MS1H та сервоприводу серії SV670

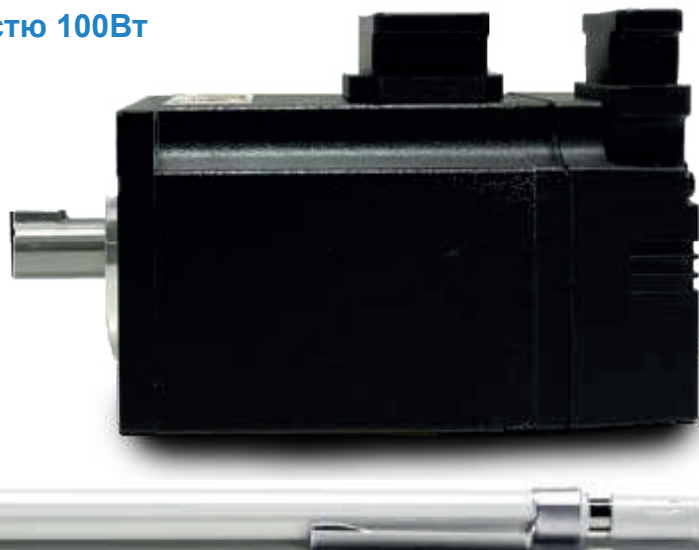
Модель сервомотора серії MS1	Номінал. швидкість (об./хв.)	Макс. швидкість (об./хв.)	Потужність (Вт)	Номінал. момент (Нм)	Макс. момент (Нм)	Розмір фланця (мм)	Номінал. струм (А)	Макс. струм (А)	Сервопривід SV670x Де «х» може означати: P-імпульсний, C-CANOpen A-CANlink або N-EtherCAT	Розміри ВхДхГ (мм)	Мотор маса (кг)	Привід маса (кг)	Комплект роз'ємів
Мережа живлення: Однофазна мережа 220В, 50Гц													
MS1H1-05B30CB-A330Z	3000	6000	50	0.16	0.56	40X40	1.6	5.80	SV670xS1R6I-FS-INT	170x45.5x150	0.5	1.13	S6-C22
MS1H1-10B30CB-A330Z	3000	6000	100	0.32	1.12	40X40	1.6	5.80	SV670xS1R6I-FS-INT	170x45.5x150	0.5	1.13	S6-C22
MS1H1-20B30CB-A331Z	3000	6000	200	0.64	2.24	60X60	1.6	5.80	SV670xS1R6I-FS-INT	170x45.5x150	1.0	1.13	S6-C22
MS1H1-40B30CB-A331Z	3000	6000	400	1.27	4.46	60X60	2.8	10.10	SV670xS2R8I-FS-INT	170x45.5x150	1.0	1.13	S6-C22
MS1H1-40B30CB-A331Z	3000	6000	400	1.27	4.46	60X60	2.8	10.10	SV670xS2R8I-FS-INT	170x45.5x150	1.5	1.13	S6-C22
MS1H1-55B30CB-A331Z*	3000	6000	550	1.75	6.13	80X80	5.5	16.90	SV670xS5R5I-FS-INT	170x55x173	2.0	1.5	S6-C22
MS1H1-75B30CB-A331Z	3000	6000	750	2.39	8.36	80X80	5.5	16.90	SV670xS5R5I-FS-INT	170x55x173	2.5	1.5	S6-C22
MS1H4-75B30CB-A331Z	3000	6000	750	2.39	8.36	80X80	5.5	16.90	SV670xS5R5I-FS-INT	170x55x173	2.5	1.5	S6-C22
Мережа живлення: Однофазна або трифазна мережа 220В, 50Гц													
MS1H1-85B15CB-A331Z	1500	3000	850	5.39	13.50	130X130	7.6	23.00	SV670xS7R6I-FS-INT	170x55x173	6.7	1.5	S6-C29
MS1H1-10C30CB-A331Z*	3000	6000	1000	3.18	9.12	80X80	7.6	23.00	SV670xS7R6I-FS-INT	170x55x173	3.0	1.5	S6-C22
MS1H1-10C30CB-A331Z*	3000	6000	1000	3.18	11.10	80X80	11.6	32.00	SV670xS012I-FS-INT	170x80x183	3.0	2.0	S6-C22
MS1H2-10C30CB-A331Z	3000	6000	1000	3.18	9.54	100X100	7.6	23.00	SV670xS7R6I-FS-INT	170x55x173	5.6	1.5	S6-C29
MS1H3-13C15CB-A331Z	1500	3000	1300	8.34	20.85	130X130	11.6	32.00	SV670xS012I-FS-INT	170x80x183	8.15	2.0	S6-C29
MS1H2-15C30CB-A331Z	3000	5000	1500	4.9	14.70	100X100	11.6	32.00	SV670xS012I-FS-INT	170x80x183	6.8	2.0	S6-C29
Мережа живлення: Трифазна мережа 380В, 50Гц													
MS1H2-10C30CD-A331Z	3000	6000	1000	3.18	9.54	100X100	5.4	14.00	SV670xT5R4I-FS-INT	170x55x173	5.65	1.5	S6-C29
MS1H2-15C30CD-A331Z	3000	5000	1500	4.9	14.70	100X100	5.4	14.00	SV670xT5R4I-FS-INT	170x55x173	6.7	1.5	S6-C29
MS1H2-20C30CD-A331Z	3000	5000	2000	6.36	19.10	100X100	8.4	20.00	SV670xT8R4I-FS-INT	170x80x183	8.1	2.0	S6-C29
MS1H2-25C30CD-A331Z	3000	5000	2500	7.96	19.12	100X100	8.4	20.00	SV670xT8R4I-FS-INT	170x80x183	9.1	2.0	S6-C29
MS1H2-25C30CD-A331Z	3000	5000	2500	7.96	23.90	100X100	11.9	29.75	SV670xT012I-FS-INT	170x80x183	9.1	2.0	S6-C29
MS1H2-30C30CD-A331Z	3000	5000	3000	9.8	29.16	130X130	11.9	29.75	SV670xT012I-FS-INT	170x80x183	11.6	2.0	S6-C29
MS1H2-30C30CD-A331Z	3000	5000	3000	9.8	29.40	130X130	16.5	41.25	SV670xT017I-FS-INT	250x90x230	11.6	3.94	S6-C29
MS1H2-40C30CD-A331Z	3000	5000	4000	12.6	37.80	130X130	16.5	41.25	SV670xT017I-FS-INT	250x90x230	16.6	3.94	S6-C29
MS1H2-50C30CD-A331Z	3000	5000	5000	15.8	40.91	130X130	16.5	41.25	SV670xT017I-FS-INT	250x90x230	18.8	3.94	S6-C29
MS1H2-50C30CD-A331Z	3000	5000	5000	15.8	47.60	130X130	20.8	52.12	SV670xT021I-FS-INT	250x90x230	18.8	3.94	S6-C29
MS1H3-85B15CD-A331Z	1500	3000	850	5.39	13.50	130X130	3.5	11.00	SV670xT3R5I-FS-INT	170x55x173	6.7	1.5	S6-C29
MS1H3-13C15CD-A331Z	1500	3000	1300	8.34	20.85	130X130	5.4	14.00	SV670xT5R4I-FS-INT	170x55x173	8.2	1.5	S6-C29
MS1H3-18C15CD-A331Z	1500	3000	1800	11.5	28.75	130X130	8.4	20.00	SV670xT8R4I-FS-INT	170x80x183	9.55	2.0	S6-C29
MS1H3-29C15CD-A331Z	1500	3000	2900	18.6	37.20	180X180	11.9	29.75	SV670xT012I-FS-INT	170x80x183	16.6	2.0	S6-C39
MS1H3-44C15CD-A331Z	1500	3000	4400	28.4	71.10	180X180	16.5	41.25	SV670xT017I-FS-INT	250x90x230	21.25	3.94	S6-C39
MS1H3-55C15CD-A331Z	1500	3000	5500	35	87.60	180X180	20.8	52.12	SV670xT021I-FS-INT	250x90x230	26.8	3.94	S6-C39
MS1H3-75C15CD-A331Z	1500	3000	7500	48	117.63	180X180	25.7	64.25	SV670xT026I-FS-INT	250x90x230	35.2	3.94	S6-C39

* Опція гальма недоступна.

Усі двигуни MS1 сертифіковані CE та внесені до списку UL.

Натуральний розмір модель MS1H1 потужністю 100Вт

- Компактні розміри двигуна:
довжина 77,5мм, розмір фланця 40мм
- Максимальна швидкість 6000 об/хв
- Номінальна швидкість 3000 об/хв
- Максимальний момент 350%
- Зручні роз'єми
- Клас захисту IP67
- Вал зі шпоночним пазом та різьбовим отвором



Високопродуктивний промисловий контролер серії H5U з підтримкою EtherCAT

Основні параметри H5U-1614MTD

Місткість осі	Всього можна синхронізувати 32 осі. Це може бути макс. із 32 осей EtherCAT1 або комбінації що включає макс. 4 осі імпульсного керування
Характеристики зв'язку	EtherCAT: макс. 72 відомих пристроїв EtherCAT2 (включаючи синхронізовані осі) Ethernet: Modbus TCP, програмування сокетів CAN: підтримує CANlink та CANopen (для керування осями тільки CANopen) RS485: Modbus RTU та вільний протокол зв'язку
Розмір програми	Програма користувача на 200 тис. кроків
Можливості програми	2 МБ даних користувачів, з них 256 КБ підтримують збереження при збої живлення Прибл. 150 КБ програмних елементів, їх 145 КБ підтримують збереження збоїв живлення.
Мова програмування	LD, SFC, допоміжний функціональний блок/функція (LD)
Високошвидкісні вх./вих.	4 високошвидкісні входи 200 кГц (2 рахунки енкодера) 8 високошвидкісних виходів 200 кГц (імпульсний вихід по 4 осях)
Загальні вх./вих.	16 входів приймача (NPN)/джерела (PNP) та 14 виходів приймача (NPN) (включаючи високошвидкісні входи/виходи)
Модулі розширення	16 локальних модулів, віддалені модулі можуть бути підключені як ведені EtherCAT
Вхідна потужність	+24 VDC
Габаритні розміри	Д x Ш x В = 83 мм x 95 мм x 90 мм



Основні особливості

- Компактний розмір
- Відкрита архітектура PLC – можливість управління осями
- Режим моделювання для автономного налагодження
- Контроль польової шини в реальному часі
- Підтримка SD карт та USB (mini B)

H5U: високопродуктивний ПЛК

Програмування

- Підтримує можливості функціональних блоків та функцію пакетування, повторного використання коду та масштабованості.
- Ефективне та просте у використанні програмування ladder діаграм з підтримкою графічних блокових інструкцій.
- Зручне програмування змінних за допомогою інтуїтивно зрозумілого помічника з програмування

Протоколи зв'язку

- Підтримує 72 відомих пристроїв EtherCAT
- 1 інтерфейс CAN: провідний/відомий CANopen та CANlink
- 1 інтерфейс RS485: провідний/відомий Modbus RTU
- 1 з'єднання Ethernet підтримує Modbus TCP та інструкції з програмування сокетів

Конфігурація вводу/виводу

- Основний блок з 16 входами та 14 виходами, включаючи високошвидкісні входи/виходи
- Підтримує до 16 локальних модулів розширення GL10 (сумісні з ПЛК серії AM600)
- Модулі віддаленого вводу-виводу GR10 можуть бути підключені як керовані пристрої EtherCAT. (див. каталог AM600)

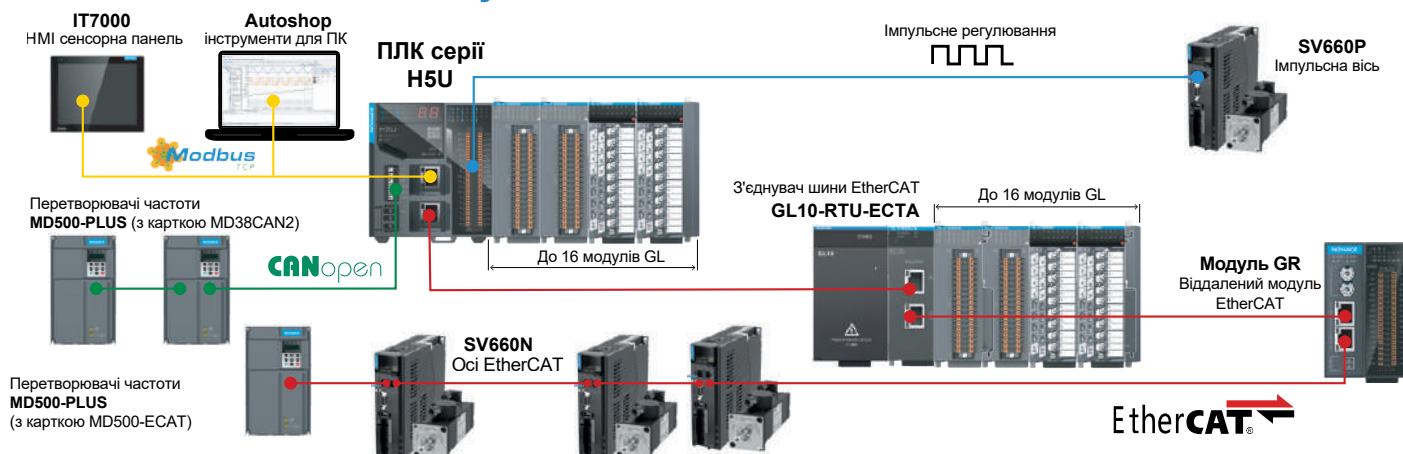
Управління рухом

- EtherCAT: 32-осьове керування рухом PTP
- Відкрита архітектура PLC - можливість керування осями
- Локальне управління імпульсами та мережа EtherCAT використовують одні й ті ж інструкції управління рухом по осях
- Осьові групи для лінійної та кругової інтерполяції.
- Функціональність CAM-таблиць
- 4 високошвидкісні імпульсні вихідні канали для керування кроковими двигунами
- Можливість керування сервоприводом через CANopen

Введення в експлуатацію

- Режим моделювання
- програми ПЛК
- Управління осями
- локальне введення-виведення
- Послідовний та Ethernet-зв'язок
- Інструмент трасування з високою роздільною здатністю
- Завантаження/завантаження програми та оновлення прошивки (доступно лише з SD-картою)
- Осьовий інтерфейс для зручного тестування та моніторингу

H5U - можливості застосування



Зовнішні модулі H5U

Категорія	Артикул	Опис функції (вибирається приймач/джерело, приймач-NPN, джерело = PNP)
Модуль ЦП з виходами NPN	H5U-1614MTD	16 входів джерело (PNP)/приймач (NPN), 14 входів приймач (NPN), 1 порт RS485, 1 порт CAN, 1 порт EtherCAT, 1 порт Ethernet, 1 порт USB, підтримка керування 32 осями
	GL10-PS2-INT	Модуль живлення, вхід 220 В змінного струму, вихід: 2 А/24 В постійного струму
Модулі входів	GL10-1600END-INT	16 цифрових входів джерело (PNP)/приймач (NPN), гвинтові клеми
	GL10-3200END-IT	32 цифрових входів джерело/приймач, знімний пружинний затискач
Модулі цифрових виходів	GL10-0016ER-INT	16 релейних виходів
	GL10-0016ETP-INT	x16 джерело/ PNP транзисторний вихід, гвинтові клеми
	GL10-0016ETN-INT	x16 приймач / NPN транзисторний вихід, гвинтові клеми
	GL10-0032ETN-INT	x32 приймач/NPN транзисторний вихід, знімний пружинний затискач
Модулі аналогових входів/виходів	GL10-4AD-INT	4 аналогових входів, гвинтові клеми
	GL10-4DA-INT	4 аналогових виходів, гвинтові клеми
Модулі визначення температури	GL10-4PT-INT	4 входи терморезистора, модуль визначення температури, гвинтові клеми
	GL10-4TC-INT	4 входи для термопар, модуль визначення температури, гвинтові клеми
	GL10-8TC-INT	8 входів для термопар, модуль визначення температури, гвинтові клеми
Модулі позиціонування	GL10-4PM-INT	4 імпульсні виходи позиціонування, знімний пружинний затискач
	GL10-2PH-INT	2 високошвидкісні диференціальні виходи позиціонування, знімний пружинний затискач
Модуль EtherCAT	GL10-RTU-ECTA-INT	Комунікаційний модуль EtherCAT (автоматичне сканування), порт LAN RJ45
Модуль CANopen	GL10-RTU-COP-INT	Комунікаційний модуль CANopen, гніздо DB9
Віддалені модулі (відомі EtherCAT)	GR10-EC-6SW-INT	6-канальний модуль відгалуження EtherCAT (1 вхід EtherCAT та 5 виходів EtherCAT), порт LAN RJ45
	GR10-0808ETNE-INT	8 цифрових входів та 8 транзисторних виходів веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-1616ETNE-INT	16 цифрових входів та 16 транзисторних виходів веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-2PHE-INT	2 високошвидкісних диференціальних імпульсних виходів веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-4ADE-INT	4 аналогові входи веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-4DAE-INT	4 аналогових виходу веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-4PME-INT	4 вихідні канали позиціонування веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-8PBE-INT	8-канальний модуль оцифрування сигналів енкодерів для мережі Ethercat, знімний пружинний затискач
	GR10-8TCE-INT	8 входів для термопар веденої станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
	GR10-2HCE-INT	Програмований контролер із 2 каналами ABZ, високошвидкісний модуль провідної станції EtherCAT, знімний пружинний затискач
Кабелі	H2U-232-CAB	Для з'єднання ЧМІ IT6000/IT7000 (гніздовий роз'єм DB9) та ПЛК H1U, H2U, H3U (роз'єм DIN8), довжина 2 м.
	H2U-USB-CAB	Кабель USB для програмування для з'єднання між ПК (роз'єм USB типу A) та контролерами серії H1U, H2U, H3U, AM600 або ЧМІ IT7000 (роз'єм USB mini B), довжина 1,5м.
	IT5-H2U-CAB	Для з'єднання між ЧМІ IT6000/IT7150E (штекер DB9) та ПЛК H1U, H2U, H3U (роз'єм DIN8), довжина 3 м. *Несумісний з IT7070 та IT7100.
	IT7-H3U-CAB	Для з'єднання між ЧМІ IT7070/IT7100 (гніздо DB9) та ПЛК H1U/H2U/H3U (роз'єм DIN8). *Несумісний з IT7150E.
	S6-L-T04-0.3	Кабель Ethernet із роз'ємами RJ45, довжина 0,3м, швидкість до 100Мбіт/с, STP. Застосовується до H3U, AM600, AC800, IT6000 та IT7000.
	S6-L-T04-3.0	Кабель Ethernet із роз'ємами RJ45, довжина 3м. швидкість до 100 Мбіт/с, STP. Застосовується до H3U, AM600, AC800. IT6000 та IT7000.

Зовнішній вигляд модулів H5U



Сервопривід серії SV660

SV660 - це високопродуктивний одновісний сервопривід з надшвидкою струмовою петлею 625 кГц та діапазоном потужності від 100 Вт до 7,5 кВт.

SV660N підтримує зв'язок EtherCAT і призначений для повної інтеграції із серводвигуном MS1.

Особливості

- Робота в мережах 1ф 220В, 3ф 220В, 3ф 400В
- Надшвидка струмова петля 625 кГц
- Безпека за стандартом IEC61508-1
- Функція самонаведення
- 4 режекторні фільтри
- Інерційне автоналаштування, розрахунок посилення
- Низькорезонансний фільтр
- Зворотний зв'язок по другому енкодеру
- Незалежний повітряний канал
- STO стандарт IEC61508-1 SIL-3



①

②

③

- ① PSU модуль випрямляч
② двоосьовий модуль приводу
③ одноосьовий модуль приводу

Сервопривід серії SV820

SV820 - високопродуктивний компактний сервопривід для 3 або 4 осьових застосувань. Він має надшвидку струмову петлю 625 кГц та призначений для плавної інтеграції з двигунами MS1 потужністю 50-750Вт.

Особливості

- Робота в мережах 1ф/3ф 220В, PSU до 2кВт
- Надшвидка струмова петля 625 кГц
- Двоосьові та одноосьові модулі приводу
- Функція Escan, функція самонаведення
- 4 режекторні фільтри
- Інерційне автоналаштування
- Автоматичний розрахунок посилення
- Низькорезонансний фільтр
- 2 входи для датчика мітки
- STO SIL 3 (1 x всі осі)
- Вбудований Embedded Motion
- Загальна шина постійного струму

Сервопривід серії IS620/IS650

IS620/IS650 – це високопродуктивний одноосьовий сервопривід змінного струму з діапазоном потужності від 50 Вт до 7,5 кВт, серія IS650 для потужностей до 48 кВт. Сервоперетворювач з індексом N підтримує зв'язок EtherCAT та працює з двигунами Inovance ISMH та MS1.

Особливості

- Живлення: одна/три фази 230 В, три фази 400В
- Частота відгуку контуру швидкості до 1,2 кГц
- Висока частота відгуку контуру струму до 4 кГц
- Робота з 23 бітним абсолютним енкодером
- Функція визначення «нульової» позиції
- 4 режекторні фільтри
- Автоналаштування моменту інерції
- Автоматичний розрахунок коефіцієнтів
- Низькорезонансний фільтр
- Зворотний зв'язок по другому енкодеру



Сервопривід серії IS810

IS810 - це високопродуктивний багатоосьовий модульний сервопривід змінного струму з діапазоном потужностей від 100Вт до 110 кВт. Призначений для програм з високими вимогами. Сервоприводи IS810 працюють з двигунами ISMH/ISMG/MS1/ISMT

Особливості

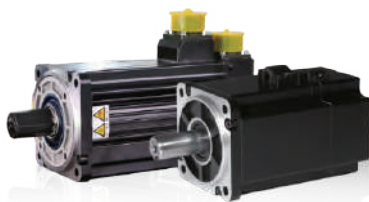
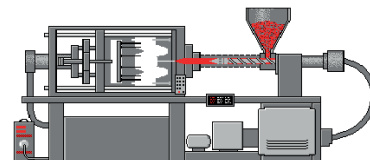
- Живлення 3ф 400В (+10%/-15%)
- Надшвидкий струмовий контур 625 кГц
- Контур швидкості 32кГц
- Низький резонанс
- Автовизначення параметрів двигуна
- 5 міток, що настроюються
- Зворотний зв'язок по другому енкодеру
- CTO SIL 3 для кожної осі
- Загальна шина постійного струму
- 23-бітовий стандартний послідовний енкодер
- Живлення двигуна та зв'язок із сенкодером в одному кабелі
- Спільна робота з перетворювачами частоти серії MD810 із загальною шиною постійного струму
- Виділений Ethernet (Modbus TCP/IP) для інтерфейсу обслуговування
- EtherCAT® CiA Drive Profile 402 для моделей IS810N

Сервопривід серії IS580

IS580 – це гідравлічний сервопривід нового покоління для PIMM (Plastic Injection Moulding Machine). Гідравлічні насоси використовуються практично у всіх машинах для лиття пластмас. Робота з моторами від 5,5 кВт до 160 кВт

Особливості

- Живлення: одна/три фази 230 В, три фази 400В
- Вбудована конфігурація роботи з кількома насосами, зовнішні карти розширення функціоналу
- Сервопривід для керування PMSM двигунами
- Вбудований DC-дросель ланки постійного струму
- Підвищена надійність завдяки спеціальному покриттю, захисту від вологи та пилу.
- Замкнений контур керування енкодером FVC
- Пусковий момент – 180% при 0 Гц для FVC
- Спрощені параметри для легкого запуску
- Гнучке програмоване налаштування вводу/виводу
- Комплексна діагностика помилок
- Вихідна частота 300 Гц
- Зв'язок: Modbus-RTU, CANlink, CANopen та ін.



Мотори серії ISMH



Мотори серії MS1

Сервомотори серій ISMH та MS1

Сервомотори серії ISMH та MS1 високо динамічні серво-двигуни з широким діапазоном номінальної потужності, швидкостей, виконання фланців та гальм.

Особливості ISMH

- Момент від 3,2 до 47 Нм
- 23-бітовий енкодер, зворотний зв'язок з датчиком двигуна +/- 15 кутових секунд
- Максимальний піковий струм до 300%
- Пульсація двигуна нижче <1%
- Ступінь захисту IP67
- Сертифікат CE

Особливості MS1

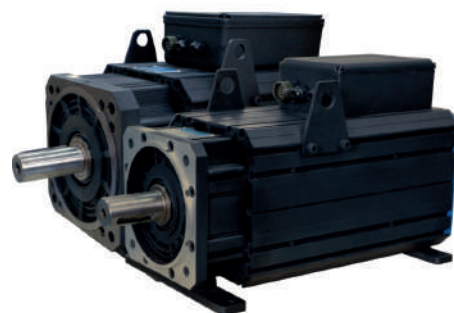
- Момент від 0,16 до 47 Нм
- Просте підключення двигуна та датчика
- 23-бітовий енкодер, зворотний зв'язок з датчиком двигуна +/- 15 кутових секунд
- Максимальний піковий струм до 350%
- Пульсація двигуна нижче <0,5%
- Ступінь захисту до IP67
- Сертифікат CE

Гідравлічний сервомотор серії ISMG

Сервомотори серії ISMG призначені для спільного використання із сервоприводами нового покоління серії IS580. Основне застосування - це машини для виготовлення деталей з термопластів методом лиття під тиском. Широкий діапазон швидкостей та навантажень, потужність від 5,5 до 160кВт.

Особливості

- Вища ефективність та менший нагрівання
- Застосування високоефективних Nd-Fe-N магнітів
- Номінальна/максимальна швидкість 2000/2500 об/хв.
- Менше заліза та міді в порівнянні з конкурентами
- Вбудований датчик PTC та КТЧ
- Зворотний зв'язок з вбудованим енкодером
- Високий момент утримання
- Велика переважувальна здатність
- Найкраща ефективність ослаблення потоку
- Порожній вал як опція



У поєднанні з високопродуктивним сервоприводом серії IS620 / IS810, двигун ISMT може здійснювати надшвидке та точне керування положенням, швидкістю та крутним моментом. Комбінація сервоприводу і двигуна гарантує тиху, плавну роботу з точністю позиціонування, що повторюється, ± 3 кутових секунд. Це робить його відмінним варіантом для застосування у виробництві РК-дисплеїв, робіт і точних обробних центрів. Максимальний момент досягає 110Нм, максимальні обороти до 240 об/хв.

Сервомотори серій ISMT

Прецизійний сервопривід з порожнім валом (DDR - direct drive rotary servo motor) серії ISMT є високоточним пристроєм, розробленим для точного позиціонування і без необхідності в будь-яких пристроях передачі моменту. Порожня конструкція валу заощаджує простір, дозволяючи кабелям та повітряним трубкам проходити безпосередньо через двигун.

Особливості

- Висока абсолютна точність позиціонування: $\pm 30''$
- Висока точність повторного позиціонування: $\pm 3''$
- Висока ефективність при компактних розмірах
- Природне, примусове та водяне охолодження
- Підходить для високих навантажень
- Рівень шуму до 45 дБ
- Моделі з водяним охолодженням
- Простота обслуговування



Інтегрована система управління гвинтовим повітряним компресором серії CP700 та CP701

Особливості

- Управління асинхронним та асинхронним двигуном з постійними магнітами (PM motor) з масляним охолодженням.
- CP700 – «3 в 1» включає три приводи: перший для головного двигуна, другий – для двигуна вентилятора повітря та масла, третій – для вентилятора примусового охолодження, встановленого на задній частині головного двигуна (фіксована частота)
- CP701 – «2 в 1»: перший для головного двигуна, другий – для двигуна вентилятора повітря та масла;
- Потужності від 7,5кВт до 75кВт
- IT6000 HMI сенсорна панель оператора зі спеціально розробленим софтом для керування компресором
- Інтегрований ПЛК забезпечує температурний контроль, захисне відключення, керування електромагнітним клапаном, а також може забезпечити керування групою повітряних компресорів
- Застосування РМ двигунів забезпечує високу ефективність, низький рівень шуму, компактний розмір
- Інтелектуальне прогнозування помилок, щоб уникнути частих непотрібних відключень
- Незалежний повітряний канал, що легко очищається, адаптований до брудного середовища використання
- Додаткова панель розширення STO

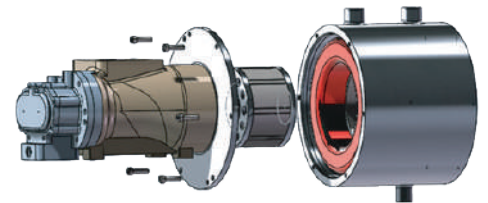
Електродвигун із масляним охолодженням серії ISMD для повітряних гвинтових компресорів

Двигуни з масляним охолодженням серії ISMD6 та ISMD7 для повітряних компресорів є першими трифазними синхронними двигунами Inovance з постійними магнітами (PMSM), які складаються із незалежного статора та ротора. Розроблений спеціально для гвинтових повітряних компресорів, двигун з масляним охолодженням серії ISMD може бути встановлений безпосередньо в систему охолодження повітряного компресора.



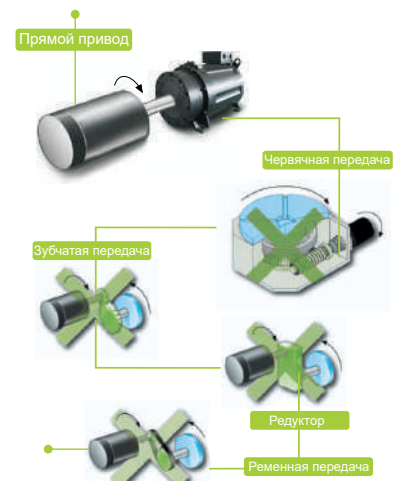
Особливості

- Потужності 7,5 кВт, 11 кВт та 15 кВт
- Крутий момент у діапазоні від 21,1 до 40,4 Н м
- Двигун серії ISMD об'єднується із системою масляного контуру повітряного компресора, а для захисту від перегріву є вбудований датчик РТС
- Швидкість обертання валу двигуна 2600-3400 об/хв.
- Сервіс фактор 1,2
- Можливе спільне використання із перетворювачем частоти серії MD500E
- Висока ефективність та економічність
- Моделі з різною висотою центру валу
- Низький рівень шуму
- Компактний розмір
- Ступінь захисту IP54



Високомоментні сервомотори серії ISMD

ISMD - це особливий клас безщіткових серводвигунів з постійними магнітами, що розвивають високий крутий момент при малих швидкостях обертання. Залежно від вашої точки зору, високомоментний двигун це або згорнутий лінійний двигун, або класичний сервопривід з великою кількістю полюсів. Саме велика кількість полюсів дозволяє моментним двигунам досягати високого моменту, що крутить, на малих швидкостях. Оскільки корисне навантаження встановлюється безпосередньо на ротор без використання пристроїв моменту передачі, високомоментні двигуни класифікуються як прямі приводи (torque motor direct drives).



Особливості

- Високий момент, що крутить, - понад 22 000,00 Нм та піковий короточасний до 55 250,00 Нм
- Номінальна потужність від 28 кВт до 440 кВт
- Номінальна швидкість від 50 об/хв до 300 об/хв
- Низький рівень шуму, висока динаміка
- Високий MTBF (час безвідмовної роботи)
- Низькі експлуатаційні витрати
- Зменшені втрати в залізі та меді порівняно з асинхронними двигунами аналогічної потужності
- Різні типи зав'язих підшипників на вибір
- Висока ефективність роботи в широкому діапазоні швидкостей та навантажень
- Компактна конструкція, що зменшує розмір обладнання та площу ділянки для монтажу



Перетворювачі частоти серії WISE310

Приводи серії WISE310 призначені для використання на ескаляторах та пасажирських конвеєрах

Особливості

- Вбудований реактор постійного струму (DC-дросель)
- Широкий діапазон робочої напруги (від 323 до 550В)
- Вбудоване гальмо із захистом від короткого замикання
- Гнучкі програмовані входи/виходи
- Підвищена надійність завдяки конформному покриттю класу 3C3/3S2 та захисті від вологості та пилу
- Швидке введення в експлуатацію із заводськими параметрами
- Поліпшене рішення EMC.
- Внутрішній фільтр EMC відповідає EN61800-3, категорія C2 (викиди), 2-а середня (стійкість)
- Вбудована шина CAN, швидкість передачі 1 Мбіт/с
- Комплексна діагностика переміщення
- Два програмовані релейні виходи (NO/NC)
- Висока плавність ходу
- Авторегулювання напруги (AVR)
- Стійкий до просідання напруги
- Підхоплення обертового двигуна
- Стабільна робота при провалах напруги
- Оптимізований ланцюг гальмування
- Робота при високих температурах до 55 °C
- Захист до IP55

Перетворювачі частоти серії MD380-SP

Спеціалізована серія для роботи із «сонячними насосами». Приводи серії MD380-SP мають функцію подвійного живлення та підключаються як до звичайних мереж напруги 220В/380В так і безпосередньо до сонячних панелей з постійною напругою 220В~350В/350В~750В.

Особливості

- Функція MPPT (Maximum Power Point Tracking) – максимізує продуктивність насоса
- Режим Dual Supply – живлення від енергії сонячних батарей та енергомережі
- Автозапуск / зупинка згідно з доступною сонячною енергією
- Автозапуск / зупинка насоса відповідно до фактичного рівня води в резервуарі
- Автоматичний відхід у режим сну/пробудження
- Захист від сухого ходу (захист від насоса без води)
- Вбудована функція очищення насоса, самодіагностики та різних захистів, розрахунок витрат води
- Можливість розширення входів/виходів - плата розширення IO
- Карта розширення RS-485 Modbus-RTU



Панелі керування з кріпленням на стійку Серія IPM пропонує розміри панелей від 18.5" до 21.5"

Особливості

IPM5919 / IPM59185 / IPM59215

- Яскравий та чіткий широкоформатний дисплей з роздільною здатністю 1920 x 1080 FHD (18.5", 19", 21.5")
- Точний ємнісний сенсорний датчик
- Панель для керування кількома пальцями (ProCap)
- Литий промисловий корпус
- Ступінь захисту IP65
- VGA/DVI інтерфейси
- Розташування та кількість кнопок за бажанням клієнта
- Живлення 24В постійного струму

CNC Control STP220

Ергономічний STP220 - це 21,5-дюймовий панельний ПК із вбудованим спеціалізованим контролером та модульною панеллю управління верстатом.

Особливості

- Яскравий та чіткий 21,5-дюймовий широкоформатний дисплей з роздільною здатністю 1920 x 1080 FHD
- Панель для керування кількома пальцями (ProCap)
- Основа - алюмінієва рама та загартоване скло
- Ступінь захисту IP65 на лицьовій стороні, ступінь захисту IP54 на тильній стороні
- Процесор Intel із пасивним охолодженням
- Твердотільний диск об'ємом 128 ГБ, 4 ГБ ОЗУ
- Інтерфейс EtherCAT®
- Два захищені порти USB 2.0 збоку, один під кришкою
- Окремий слот із двома додатковими портами USB для PA Dongle та PA Rescue Stick



Інтелектуальний контролер та дисплей AP7XX HMIс нтегрує функції ПЛК та ЧМІ

Особливості

AP7XX HMIс

- Оптимізує схему обробки інтелектуального обладнання:
 - ПЛК та ЧМІ працюють разом, щоб оптимізувати структуру управління для швидкого відгуку
 - Багатоосьове управління рухом із візуальним редагуванням
 - Інтегрована система візуального програмування
- Мін. цикли шини 500 мкс
- Багатоосьове управління рухом: синхронізація 1 мс (32 осі)
- 15-дюймовий резистивний сенсорний екран
- Інтерактивний варіант із зручним інтерфейсом
- Безвентиляторний дизайн
- Три варіанти встановлення: задня панель, стійка та консоль
- Висувна стандартна клавіатура та миша
- Прямий доступ та робота з даними USB DISK
- Додаткова програмована клавіатура з цифровим керуванням



Високопродуктивний контролер руху Серія AC703 - прецизійне керування для вимогливих промислових додатків

Особливості

AC703

- Процесор: Intel Celeron J1900 2,0 ГГц
- 32 осі при періоді EtherCAT 1 мс
 - Максимум 32 осі, 128 підлеглих станцій
 - Підтримка розширення вводу/виводу EtherCAT. До 128 модулів віддаленого вводу/виводу EtherCAT
- Багаторівнева мережа завдяки підтримці кількох комунікаційних протоколів, включаючи: EtherCAT, Modbus TCP/RTU, Ethernet IP, OPC UA
- Сумісність із застарілим обладнанням завдяки вбудованому протоколу Modbus RTU master/slave та 2 окремим інтерфейсам зв'язку: RS485 та RS232.
- Мови програмування IEC 61131-3: ST, LD, SFC, CFC
- Системне програмне забезпечення містить: компоненти керування рухом PLCopen, CAM, ЧПУ та ROBOT.
- Віддалене введення в експлуатацію та можливості промислового Інтернету речей
- Вбудований сервер Webvisu
- Підтримка EoE із сервоприводами Inovance серії SV660N



Контролер руху IPC серії AC800 Прецизійне управління для вимогливих промислових програм

Особливості

AC800

- Високопродуктивний процесор Intel Core i5
- На базі LinuxRT та платформи CODESYS®
- Шість мов програмування підтримують специфікацію PLCopen.
- Використовує інструменти програмування IEC 61131-3
- Системне програмне забезпечення містить: CODESYS - компоненти PLCopen, CAM, ЧПУ та управління рухом робота.
- Управління рухом на основі шини EtherCAT підтримує багатоосьову систему (до 256 осей)
- Введення-виведення на основі шини EtherCAT підтримує розширення високошвидкісного введення-виводу та звичайних цифрових входів/виходів.
- Подвійна головна мережа EtherCAT або резервування EtherCAT
- Кілька портів LAN підтримують протоколи Ethernet/IP, OPC/UA та Modbus TCP.
- Вбудований протокол головної/відомої станції Modbus RTU – два окремі комунікаційні порти (RS485 та RS232)
- Відповідає CE



Ультракомпактний та легкий ЧПУ серії PA9000 Ультракомпактний та легкий ЧПУ з EtherCAT. Завдяки пасивному охолодженню та міцній конструкції у поєднанні з малим розміром та вагою, компактний PA9000 ідеально підходить для невеликих машин та для використання у шафах.

Особливості

PA9000

- Апаратне забезпечення готове до роботи з провідними функціями EtherCAT
- Міцний промисловий дизайн
- Пасивне охолодження та відсутність обертових частин
- Компактний та легкий – ідеально підходить для невеликих машин
- Прямий монтаж
- Батарея BIOS із тривалим терміном служби
- Джерело живлення 24 В: 18-30 В постійного струму



Інтерфейс лазерного різання PASIO+ PWM (для використання з PA9000)

Гнучка система введення-виведення EtherCAT, що поєднує високу функціональність з надзвичайно компактним дизайном



Особливості

- EtherCAT-інтерфейс
- Вихідна частота ШІМ: до 500 кГц
- Висока точність виводу: до 1 мкс

PASIO+ PWM

- Синхронна обробка даних з годинником EtherCAT DC
- Компактна конструкція
- Висока гнучкість завдяки модульності

Модулі введення/виводу GL10 та GR10

Модуль введення-виведення EtherCAT сімейства GL10 і GR10 поєднує розширену функціональність з компактними розмірами.



Особливості

- Серія GL – підтримує локальне розширення H3U, H5U, AM400 та AM600.
- Серія GR – розподілений високошвидкісний модуль
- З'єднувач шини EtherCAT до 16 модулів DI/DO або до 8 модулів AI/AO
- Адаптовано для провідних пристроїв EtherCAT, таких як Omron NX та NJ, Beckhoff CX та Keyence KV.
- Цифровий модуль введення: 16 x 24 В постійного струму
- Модуль дискретного виводу: 16 x 24 В пост. струму/ 0,5 А PNP
- Цифровий модуль виводу: 16 x 24 DC/0,2 А NPN
- 16 релейних виходів: 110/220 В змінного струму або 24 В постійного струму, макс. 2 А
- Аналоговий модуль виведення: 4 x +/-10 В, 16 біт, 1 мс
- Аналоговий модуль введення: 4x +/-10 В, 16 біт, 1 мс
- Температурні модулі
- Рахункові модулі
- Відповідає CE

GL10/GR10

Модулі введення-виведення GL20

Компактні, стабільні та надійні модулі розширення

Особливості

- Відмінна продуктивність із надшвидким відгуком
- Компактний розмір та підключення без інструментів
- Стабільна та надійна конструкція
- Розширення локального та віддаленого вводу/виводу для серії Easy, дистанційне для AC700, AC800, H5U та AM600
- З'єднувачі EtherCAT, PROFINET, Ethernet/IP та I/O-Link для віддаленого розширення (до 16 модулів)
- Мін. цикл EtherCAT 125 мкс
- Апаратний час відгуку DI/DO в межах 100 мкс
- Цикл захоплення AI/AO до 62,5 мкс
- Цифрові модулі вводу/виводу
- Аналогові модулі вводу/виводу
- Модулі вимірювання температури

GL20



ПЛК серії Easy Series

Високопродуктивний, компактний ПЛК із підтримкою EtherCAT

Особливості

Easy Series

- Компактний розмір
- Повний асортимент продукції: від найпростіших до найскладніших ПЛК із можливістю керування переміщенням.
- PLCopen-сумісне керування осями
- Режим моделювання для автономного налагодження
- Польова шина реального часу
- Група осей для лінійної та кругової інтерполяції, функціональність таблиці CAM
- Підтримує функціональний блок та функцію для інкапсуляції, повторного використання коду та масштабованості.
- Підтримка мов ST, LD, SFC
- Декілька протоколів зв'язку:
 - Modbus RTU/TCP
 - CANopen (опціонально)
 - Ethernet/IP (сканер)



Панелі керування з можливістю монтажу у стінку шафи

Серія ICM пропонує розміри панелей від 17" до 21,5"

Особливості

ICM172 / ICM185W / ICM215W

- Яскравий і чіткий широкоформатний дисплей з роздільною здатністю 1920 x 1080 FHD (17", 18,8" та 21,5")
- Точний емсійний сенсорний датчик
- Панель для керування кількома пальцями (ProCap)
- Настінний, настільний, врізний монтаж, можливість кріплення за стандартом VESA
- Ступінь захисту IP65
- VGA/DVI інтерфейси
- Живлення 24В постійного струму



Сенсорні панелі оператора серії IT6000

Серія IT6000 пропонує розміри панелей 4,3", 7" та 10,1"

Особливості

IT6070T / IT6070E / IT6100E

- Моделі з діагоналлю 4,3", 7,0" та 10,1" дюйма.
- Висока роздільна здатність дисплея: 800 x 480 і 1024x600 для 10" моделі
- У HMI можна завантажити до 8 різних мов
Мови, що підтримуються в HMI, включають англійську, японську, російську, тайську і т.д.
- 3 послідовні порти та 1 порт Ethernet
- Порт USB-пристрою: прошивка та завантаження/розвантаження програма та даних на ПК
- USB-хост: доступ до UDISK, миші, клавіатури, принтера тощо.
- Пам'ять користувача: 128 МБ флеш-пам'яті та 128 МБ пам'яті DDR3 SDRAM
- Підтримка Ethernet (MODBUS-TCP), RS485/RS422/RS232 (MODBUS-RTU)
- Безпека: 12 паролів, 12 користувачів, 6 рівнів повноважень



Сенсорні панелі оператора серії IT7000

Серія IT7000 пропонує розміри панелей від 7", 10,1" та 15"

Продуктивність обчислень збільшилася у 9-10 разів у порівнянні з попередньою серією.

Особливості

IT7070T/S/E, IT7100E/S, IT7150E

- Яскравий та чіткий широкоформатний дисплей з роздільною здатністю 1920 x 1080 FHD (7", 10,1" та 15")
- CPU Cortex-A8, до 1 ГГц, може плавно підтримувати анімацію та відтворення відео
- SSD 1 GB, з використанням SLC типу NandFlash, дані надійні, у пам'яті використовується DDR2 1 GB
- Багатий інтерфейс: до 3 послідовних комунікаційних портів COM1-3, деякі моделі мають функцію зв'язку Ethernet, 2 порти USB (slave + host)
- Підтримка функції VNC може реалізувати мобільний проекційний екран мобільного телефону
- Підтримує мережні рішення для мереж Ethernet та послідовного зв'язку, а також підтримує різні основні протоколи зв'язку ПЛК та інших пристроїв
- Підключення до мереж Wi-Fi (опція)
- Захист до IP65
- Спеціалізоване ПЗ - InoTouchPad



Надійний та захищений РА MPG100

пропонує просте рішення для віддаленої роботи оператора.

Особливості

РА MPG100

- Маховик на 100 оборотів
- Пилозахисний та водонепроникний корпус
- Шестипозиційний перемикач вибору осі
- Трипозиційний перемикач множника подачі
- Дві білі програмовані кнопки з підсвічуванням
- Кнопка аварійної зупинки



Для ще більш простого та легкого керування машиною - РА MPG100 PRO

Особливості

- Ергономічний дизайн
- 3 користувацькі кнопки
- Кнопка блокування натискання трьох кнопок
- Кнопка аварійного зупинки (2 канали)
- Перемикач вибору осі (5 позицій)
- Перемикач швидкості осі (5 позицій)
- Ручка-маховик на 100 оборотів
- Включаючи з'єднувальний кабель 3,5 м
- Пряме штекерне з'єднання з РА 9000 MCP та STP220



Промисловий контролер серії H0U-XP

Компактний ПЛК із вбудованим текстовим дисплеєм

Особливості

- Базова інструкція: 100 нс / крок
- Розмір програми: ПЛК: 8 тис. кроків, текстова HMI: 56 КБ
- Пам'ять пристрою:
 - допоміжні виходи 1792 пікселів
 - Таймери 256 пікселів
 - Лічильники 256 пікселів
 - Реєстрова пам'ять 8256 пікселів
- Високошвидкісні входи: до 60 кГц
- Високошвидкісні виходи: до 100 кГц
- 25 клавіш із функціями, що визначаються користувачем
- Підтримує RS485 (MODBUS-RTU)
- Підтримує цифрові вх/вих, аналогові вх/вих, входи температурних датчиків PT, порт CAN
- Мова програмування ПЛК: Ladder Diagram (LD), список інструкцій (IL), послідовні функціональні схеми (SFC)



Промисловий контролер серії H3U

Високопродуктивний компактний ПЛК третього покоління розроблений на основі архітектури MCU і FPGA, має високошвидкісні входи/виходи, старша модель має функцію управління рухом з підтримкою високошвидкісного диференціального виходу 3x500кГц, 2- або 3-осьової лінійної інтерполяції, 2 3-осьовий електронний кулачок або G-код.

Особливості

- Все в одному - процесор і блок живлення, підтримка локального та віддаленого введення/виводу
- Високошвидкісні входи: до 200 кГц, високошвидкісні виходи: до 500 кГц
- Трихосний електронний кулачок (тільки модель H3U-0808PMRTA)
- Підтримує зв'язок Ethernet (MODBUS-TCP), RS485 (MODBUS-RTU), CANopen, CANlink
- Максимум 192 цифрових введення/виведення (локальних), 24 аналогових вводу/виводу (локальних), 7936 цифрових I/O (віддалених), 1488 аналогових I/O (віддалених)
- Мова програмування: Ladder Diagram (LD), список інструкцій (IL), схема послідовних функцій (SFC)



ПЛК серії H5U

Високопродуктивний, компактний ПЛК із підтримкою EtherCAT для програм промислової автоматизації

Особливості

H5U

- Компактний розмір
- PLC open-сумісне керування осями
- Режим моделювання для автономного налагодження
- Польова шина реального часу
- Підтримує зв'язок CANlink, CANopen та Modbus RTU.
- Основний блок з 16 входами та 14 виходами, включаючи високошвидкісні входи/виходи

Докладніше дивіться на сторінці 34.



Спеціалізований контролер AM600

AM600 - це спеціалізований контролер руху із вбудованими функціями ПЛК*. Стандартний порт Ether-CAT для керування до 32 осями у режимі позиціонування точка-точка. Бібліотека PLCopen для одновісного та інтерполяційного переміщення є стандартною функцією.

Особливості

- Блок живлення 240 В (+ 10% – 15%)
- Модуль цифрового введення 16x 24VDC
- Модуль цифрового виводу 16x 24VDC / 0,5A PNP
- Модуль цифрового виводу 16x 24DC/0,2A/NPN
- Модуль аналогового виведення, 4x +/- 10 В, 16 біт, 1 мс
- Шина EtherCAT для до 16 модулів DI/DO або до 8 модулів AI/AO
- 16 релейних виходів, 110/220 В змінного струму або 24 В постійного струму, макс. 2A
- Модуль аналогового введення, 4x +/- 10 В, 16 біт, 1 мс



* Кожна вісь може бути запрограмована на переміщення за допомогою лінійних, круглих або електронних кулачків (до 8 одночасно). Додаткові модулі можуть бути додані до основного модуля ЦП, щоб мати можливість керувати різними типами вводу-виводу. Програмування IEC61131-3 та Codesys є частиною програмних інструментів InoProShop.



Робот SCARA серії IRS100

Швидкий, точний, простий використання шарнірний промисловий робот. Має високу швидкість, вантажопідйомність і точність.

Особливості

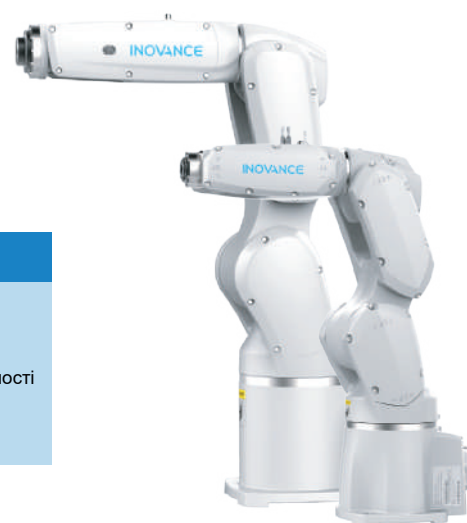
- Довжина плеча до 1000мм, навантаження до 20кг, хід осі Z до 420мм
- Спосіб монтажу: підлоговий, настінний та стельовий
- Просте та швидке калібрування завдяки промислового зору та швидкому підключенню
- Пригнічення вібрації для точного позиціонування та скидання
- Програмування на основі майстра для легкого введення в експлуатацію та швидкого представлення сценарію застосування

6 – осьовий робот серії IRS300

Промислові роботи для забезпечення високої точності на високих швидкостях із високою точністю повторення

Особливості

- Навантаження до 7 кг, довжина плеча до 700 мм, кількість осей – 6
- Компактний, легкий та гнучкий для ретельної обробки
- Висока повторюваність, швидкість та потужність
- Меню з інструкціями для програмування та вторинної платформи розробки для чудової розширюваності та інтеграції у виробничі лінії
- Основне застосування: вибірка, сортування, високоточне складання, шліфування та полірування



6 – осьовий робот серії IR-R220

Шестиосьовий робот серії IR-R220 безпечний та надійний, займає мало місця, має компактне зап'ястя, підтримує зв'язок по кількох шинах та може розширювати керування зовнішніми осями через шину EtherCAT. Шестишарнірний робот серії IR-R220 безпечний і стабільний, займає мало місця, має компактне зап'ястя, підтримує зв'язок по кількох шинах і може розширювати керування зовнішніми осями через шину EtherCAT.

Особливості

- Навантаження 130 кг/170 кг/220 кг
- Довжина руки 2701 мм/3096 мм
- Точність повторного позиціонування $\pm 0,05$ мм
- Ступінь захисту: корпус IP54, зап'ястя IP67
- Максимальна потужність 25,5 кВт
- Шафа керування IRCB100, що застосовується, з високим ступенем захисту



Серія IRTP80

IRTP80 – це допоміжний підвісний пульт для навчання контролерів серій IRCB500 та IRCB100.

Йм можна керувати за допомогою сенсорних і фізичних кнопок, він простий в експлуатації, має маленькі розміри і малу вагу. Має кілька функцій, таких як налаштування параметрів, навчання програмування та роботи, моніторинг змінних та операцій введення-виведення тощо., підтримує кілька моделей, таких як 6-осьові роботи, SCARA, Delta і т.д., інтегрує кілька процесів, таких як візуальне калібрування, укладання на піддони та обробка, а також відстеження конвеєрної стрічки.



Корисна інформація

Вхідні та вихідні фільтри для частотного перетворювача - призначення, принцип дії, підключення, особливості.

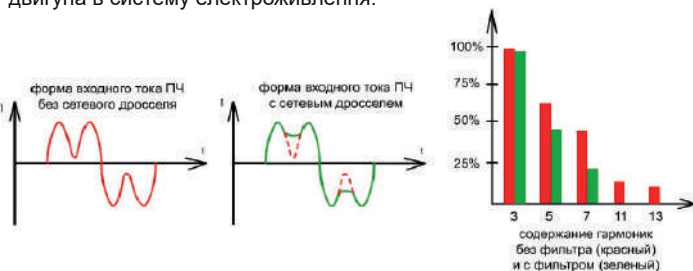
У промисловості значна частина споживання електричної енергії припадає на вентиляційні, насосні та компресорні установки, конвеєри та підйомні механізми, електроприводи технологічних установок та верстатів. Дані механізми найчастіше наводяться на дію асинхронними двигунами змінного струму. Для керування режимами роботи асинхронних двигунів, у тому числі і для зниження їх енергоспоживання, найбільші світові виробники електротехнічного обладнання пропонують спеціалізовані пристрої – перетворювачі частоти. Безперечно, частотні перетворювачі (які ще називають перетворювачами частоти, інверторами або скорочено ПЧ) є вкрай корисними пристроями, здатними значно полегшити режими пуску та роботи асинхронних двигунів. Але в деяких випадках перетворювачі частоти можуть негативно впливати на підключений електродвигун.

Через особливості конструкції частотного перетворювача його вихідна напруга і струм мають спотворену, несинусоїдальну форму з великою кількістю гармонійних складових (перешкод). Некерований випрямляч перетворювача частоти споживає нелінійний струм, що забруднює мережу електропостачання вищими гармоніками (5, 7, 11 гармоніка тощо). ШИМ – інвертор перетворювача частоти генерує широкий спектр вищих гармонік із частотою 150 кГц-30МГц.

Мережеві дроселі

Мережевий дросель є двостороннім буфером між мережею електропостачання та перетворювачем частоти та захищає мережу від вищих гармонік 5, 7, 11 порядку з частотою 250Гц, 350 Гц, 550 Гц і т.д. Крім того, мережеві дроселі дозволяють захистити перетворювач частоти від підвищеної напруги мережі живлення і кидків струму при перехідних процесах в мережі живлення і навантаженні ПЧ, особливо при різкому стрибку напруги мережі, який буває, наприклад, при відключенні потужних асинхронних двигунів.

Мережеві дроселі із заданим падінням напруги на опорі обмоток близько 2% від номінальної величини напруги мережі призначені для застосування з перетворювачами частоти не здійснюють регенерацію енергії, що звільняється при гальмуванні двигуна назад в систему електроживлення. Дроселі із заданим падінням напруги на обмотках близько 4% призначені для роботи комбінацій перетворювачів та автотрансформаторів із функцією регенерації енергії гальмування двигуна в систему електроживлення.



EMI-фільтри

По відношенню до мережі живлення частотно регульований привід (ПЧ+двигун) є змінним навантаженням. Спільно з індуктивністю силових кабелів це призводить до виникнення високочастотних флуктуацій мережного струму і напруги і, отже, до електромагнітного випромінювання (EMI) силових кабелів, що може негативно позначитися на роботі інших електронних приладів. Фільтри електромагнітних випромінювань необхідні забезпечення електромагнітної сумісності при встановленні перетворювача в місцях, критичних до рівня перешкод живильної електромережі.



Дросель у ланці постійного струму (DC-дросель)

Дросель у ланці постійного струму перетворювача служить своєрідним фільтром для згладжування пульсацій, що породжуються широтно-імпульсною модуляцією та нестабільністю навантаження двигуна. Пульсації згубно впливають на електrolітичні конденсатори (один із найненадійніших і найдорожчих елементів) у ланці постійного струму перетворювача, викликаючи їх розігрів, швидке старіння і, як наслідок, вихід з ладу. Дросель ланки постійного струму частково бере на себе функцію мережного дроселя, зменшує пульсації напруги у ланці постійного струму при симетрії вхідної напруги, знижує швидкість наростання струму при коротких замиканнях. У всіх перетворювачах частоти виробництва INOVANCE від 18,5 кВт і вище встановлений DC-дросель, тому установка мережного дроселя не є обов'язковою. Також потрібно не забути, що без використання DC-дроселя неможливо отримати високий коефіцієнт потужності (з використанням DC-дроселя практично дорівнює 1), тобто реактивна складова буде практично відсутня і необхідність в установках компенсації реактивної потужності відпадає.

Рекомендації щодо застосування:

- за наявності в мережі електроживлення значних перешкод від іншого обладнання;
- при асиметрії напруги живлення між фазами понад 1,8% від номінальної величини напруги;
- при приєднанні перетворювача частоти до мережі живлення з дуже низьким повним опором (наприклад, при запиті ПЧ від розташованого трансформатора, потужність якого більш ніж у 6-10 разів більше потужності ПЧ);
- при приєднанні великої кількості перетворювачів частоти до однієї лінії електроживлення;
- під час живлення від мережі, до якої підключено інші нелінійні елементи, що створюють суттєві спотворення;
- за наявності у схемі електропостачання батарей конденсаторів (компенсаторів реактивної потужності), що підвищують коефіцієнт потужності мережі.

Переваги застосування мережевих дроселів:

- захищають перетворювач частоти від імпульсних сплесків напруги в мережі;
- захищають перетворювач частоти від перекосів фаз напруги живлення;
- зменшують швидкість наростання струмів короткого замикання у вихідних ланцюгах перетворювача частоти;
- підвищують термін служби конденсатора у ланці постійного струму ПЧ.

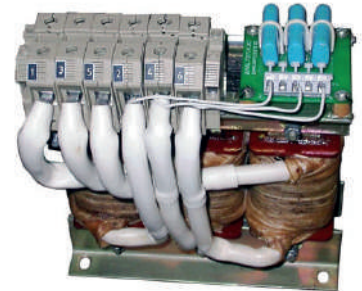
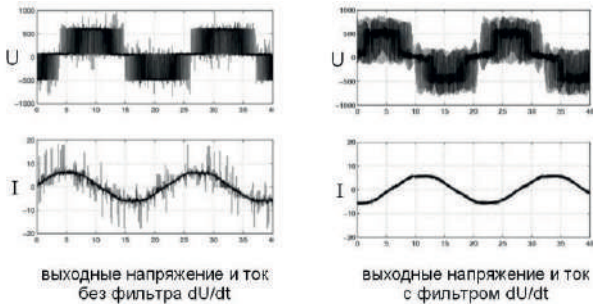


Конструкція та сфера застосування фільтрів dU/dt

Фільтр dU/dt являє собою Г-подібний фільтр низьких частот, що складається з дроселів та конденсаторів. Номінали індуктивностей дроселів та конденсаторів підібрані таким чином, щоб забезпечувалося пригнічення частот вище за частоту комутації силових ключів інвертора ПЧ. Величина індуктивності обмотки дроселя фільтра dU/dt знаходиться в межах від кількох десятків до кількох сотень мкГн, ємність конденсаторів фільтра dU/dt зазвичай знаходиться в межах кількох десятків нФ. За рахунок застосування фільтра dU/dt вдається знизити пікову напругу і відношення імпульсів dU/dt на клеммах двигуна приблизно до 500 В/мкс, тим самим захистивши обмотку двигуна від електричного пробою.

Рекомендації щодо застосування фільтра dU/dt:

- Частотнокерований привід із частим рекуперативним гальмуванням;
- Привід із двигуном, не розрахованим на роботу з перетворювачем частоти та не відповідним вимогам стандарту IEC 600034-25;
- Привід із старим двигуном (з низьким класом ізоляції), або з двигуном загального призначення, що не відповідає вимогам стандарту IEC 600034-17;
- Привід із коротким моторним кабелем (менше 15 метрів);
- Частотнорегульований привід, двигун якого встановлений в агресивному середовищі або працює за високих температур;



Так як фільтр dU/dt має порівняно низькі значення індуктивності та ємності, хвиля напруги на обмотках двигуна ще має форму двополярних прямокутних імпульсів замість синусоїди. Але струм, що протікає через обмотки двигуна, має форму практично правильної синусоїди. Фільтри dU/dt можуть використовуватися на частоті комутації нижче за номінальне значення, але слід уникати використовувати їх на частоті комутації вище за номінальне значення, оскільки це викликає перегрів фільтра. Фільтри dU/dt іноді називають моторними дроселями. У конструкції більшості моторних дроселів відсутні конденсатори, а обмотки котушок мають більш високу індуктивність.

Конструкція та сфера застосування синусних фільтрів

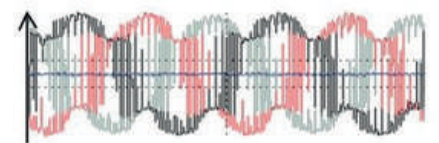


Конструкція синусних фільтрів (синус-фільтрів) аналогічна конструкції фільтрів dU/dt з тією лише різницею, що в них встановлені дроселі та конденсатори більшого номіналу, що утворюють LC-фільтр із частотою резонансу менше 50% від частоти комутації (несучої частоти ШІМ інвертора). За рахунок цього забезпечується більш ефективне згладжування та пригнічення високих частот і синусоїдальна форма фазних напруг та струмів двигуна. Величина індуктивностей синусного фільтра знаходиться в межах від сотень мкГн до десятків мГн, ємність синусоїдальних конденсаторів фільтра від одиниць мкФ до сотень мкФ. Тому розміри синус-фільтрів великі і можна порівняти з розмірами частотного перетворювача, якого даний фільтр підключається.

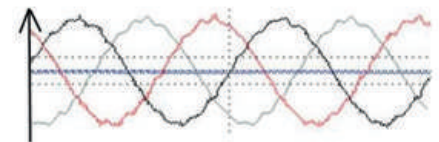
При застосуванні синусних фільтрів відпадає необхідність використання спеціальних двигунів з посиленою ізоляцією сертифікованих для роботи з перетворювачами частоти. Також зменшується акустичний шум від двигуна та підшипникові струми у двигуні. Зменшується нагрівання обмоток двигуна, викликане наявністю струмів високої частоти. Синусні фільтри дозволяють використовувати довші моторні кабелі в тих випадках застосування, коли двигун встановлений далеко від перетворювача частоти. Одночасно з цим синусний фільтр усуває імпульсні відображення в моторному кабелі, завдяки чому зменшуються втрати в самому перетворювачі частоти.

Рекомендації щодо застосування синусного фільтра:

- Коли потрібно усунути акустичний шум двигуна при комутації;
- При запуску старих двигунів із зношеною ізоляцією;
- У разі експлуатації з частим рекуперативним гальмуванням та двигунами, що не відповідають вимогам стандарту IEC 60034-17;
- Коли двигун встановлений у агресивному зовнішньому середовищі або працює при високих температурах;
- При підключенні двигунів екранованими або неекранованими кабелями довжиною від 150 до 300 метрів. Використання кабелів двигуна довжиною понад 300 метрів залежить від застосування.
- При необхідності збільшити інтервал технічного обслуговування двигуна;
- При покроковому збільшенні напруги або в інших випадках, коли перетворювач частоти живиться від трансформатора;
- З двигунами загального призначення, що використовують напругу 690 В.



напруга без синусного фільтра



напруга з синусним фільтром

У процесі роботи синус-фільтр може виділяти велику кількість теплової енергії (від десятків Вт до кількох кВт), тому їх рекомендується встановлювати в добре вентильованих місцях. Також робота синус-фільтра може супроводжуватись наявністю акустичного шуму. При номінальному навантаженні приводу на синус-фільтрі падатиме напруга близько 30 В. Це потрібно враховувати при виборі електродвигуна. Падіння напруги може бути частково компенсовано зменшенням точки ослаблення поля в налаштуваннях частотного перетворювача, і до цієї точки на двигун подаватиметься коректне значення напруги, але на номінальній швидкості напруга буде зниженою.

Дроселі dU/dt, моторні дроселі та синусні фільтри повинні з'єднуватися з виходом перетворювача частоти екранованим кабелем мінімально допустимого довжини. Максимальна рекомендована довжина кабелю між перетворювачем частоти та вихідним фільтром:

- 2 метри за потужності приводу до 7,5 кВт;
- 5-10 метрів за потужності приводу від 7,5 до 90 кВт;
- 10-15 метрів за потужності приводу вище 90 кВт.

Вихідний (моторний) дросель

Моторний дросель зазвичай використовують при роботі електродвигуна з нестабільним навантаженням (пилорами, підйомні механізми, випробувальні стенди тощо) або великою довжиною кабелю між ПЧ та електродвигуном (понад 50 м). Дросель також згладжує пульсації, викликані струмом споживання електродвигуна, що різко змінюється.

У таблиці вказані граничні довжини кабелів для перетворювачів частоти серій **MD310**, **MD500-PLUS** і **MD520** (трифазна напруга від 380 до 480 В) після якої необхідно використовувати вихідний дросель.

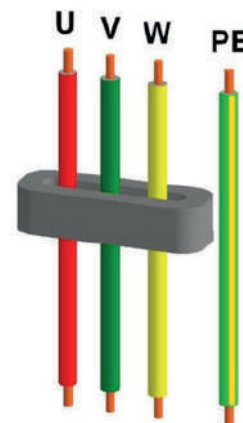
Для серії **MD800**, якщо вихідні кабелі двигуна довші 150 м (неекрановані) або 50 м (екрановані), необхідно зменшити несучу частоту (параметр F0-15) і встановити вихідний дросель.

Потужність приводу (кВт)	Гранична довжина кабелю вихідного дроселя (м)
0.4 до 3.7	50
3,7	70
7,5	100
11	110
15	125
18,5	135
22	150
≥ 30	150

Конструкція та область застосування високочастотних фільтрів синфазних перешкод

Високочастотний фільтр синфазних перешкод є диференціальним трансформатором з феритовим сердечником, "обмотками" якого є фазні проводи моторного кабелю. Високочастотний фільтр знижує високочастотні синфазні струми, пов'язані з електричними розрядами в підшипнику двигуна, а також зменшує високочастотні випромінювання від кабелю двигуна, наприклад, у випадках використання не екранованих кабелів. Феритові кільця високочастотного фільтра синфазних перешкод мають овальну форму для спрощення монтажу. Через отвір в кільці пропускаються всі три фазні дроти моторного кабелю, приєднані до вихідних клем U, V і W частотно-перетворювача. Важливо пропустити всі три фази моторного кабелю через кільце, інакше воно насичуватиметься. Не менш важливо не пропускати через кільце провід захисного заземлення PE, будь-які інші дроти заземлення або нульові провідники. В іншому випадку кільце втратить свої властивості. У ряді випадків застосування може знадобитися зібрати пакет з кількох кілець для виключення їхнього насичення.

Феритові кільця можуть бути встановлені на моторному кабелі з боку вихідних клем перетворювача частоти (клеми U, V, W) або у сполучній коробці електродвигуна. Установка феритових кілець ВЧ - фільтра з боку клем перетворювача частоти знижує навантаження як на підшипники двигуна, так і високочастотні електромагнітні перешкоди від кабелю двигуна. При установці безпосередньо в сполучній коробці двигуна фільтр синфазних перешкод знижує лише навантаження на підшипники і не впливає на електромагнітні перешкоди від кабелю двигуна. Необхідна кількість кілець залежить від їх геометричних розмірів, довжини кабелю двигуна та робочої напруги перетворювача частоти.



Кабель із жилами сектороподібної форми

При нормальній експлуатації температура кілець не перевищує 70 °С. Температура кілець вище 70 °С вказує на їхнє насичення. У цьому випадку потрібно встановити додаткові кільця. Якщо кільця продовжують входити в режим насичення, це означає, що моторний кабель занадто довгий, занадто велика кількість паралельних кабелів або використовується кабель з високою ємністю. Також не слід використовувати як моторний кабель кабель з жилами сектороподібної форми. Слід застосовувати лише кабелі із жилами круглої форми. Якщо температура довкілля вище 45 - 55 °С, зниження номінальних характеристик фільтра стає дуже значним.

При використанні кількох паралельних кабелів для вибору кількості феритових кілець необхідно враховувати сумарну довжину цих кабелів. Наприклад, два кабелі довжиною 50 м кожен еквівалентні одному кабелю довжиною 100 м. Якщо використовується багато паралельних двигунів, то на кожному з них необхідно встановити окремий комплект кілець. Феритові кільця можуть вібрувати під впливом змінного магнітного поля. Ця вібрація може призвести до зношування матеріалу ізоляції кільця або кабелю за рахунок поступового механічного стирання. Тому феритові кільця та кабелі слід жорстко зафіксувати пластиковими кабельними стяжками (хомутами).

Працюючи двигуна нерідко народжуються небажані явища, які називають «вищими гармоніками». Вони негативно впливають на кабельні лінії та обладнання електромережі, призводять до нестабільної роботи обладнання. При цьому виходить малоефективне використання енергії, швидке старіння ізоляції, знижений процес передачі та генерації.

Для вирішення цієї проблеми необхідно виконувати вимоги щодо електромагнітної сумісності (ЕМС), виконання яких дозволить забезпечити стійкість технічних засобів до негативних впливів. У статті зроблено невеликий екскурс у область електротехніки, пов'язаної з фільтрацією вхідних та вихідних сигналів частотно-перетворювача (ПЧ) та підвищенням експлуатаційних характеристик двигунів.

Електромагнітні шуми

Вони виникають буквально від усіх металевих антен, що збирають і випромінюють енергетичні хвилі, що дезорієнтують. І стільникові телефони, звичайно, теж наводять магнітоелектричні хвилі, тому при зльоті/посадці літака стюардеси просять відключати апаратуру.

Шуми поділяються за типом джерел їх виникнення, за спектром та характерними ознаками. Електричними та магнітними полями різних джерел через наявність комутаційних зв'язків створюються в кабельній лінії непотрібні різниці потенціалів, що нарастають на корисні хвилі. Виникають у проводах перешкоди називаються протифазними чи синфазними. Останні (вони також називаються несиметричними, поздовжніми) утворюються між кабелем та землею, і діють на ізоляційні властивості кабелю.

Найбільш поширеними шумовими джерелами є індуктивна апаратура (що містить котушки), такі як асинхронні двигуни (АТ), реле, генератори і т.д. Шум може вступати в "конфлікт" з деякими пристроями, індукуючи електроструми в їх ланцюгах, викликаючи збої в робочому процесі.

Як шуми пов'язані із частотним перетворювачем?

Перетворювачі для асинхронних двигунів з робочим режимом, що динамічно змінюється, маючи багато позитивного, мають ряд недоліків - їх використання призводить до виникнення інтенсивних електромагнітних перешкод і наведень, які формуються в апаратах, пов'язаних з ними по мережі або розташованими поблизу і піддаються випромінюванню. Найчастіше АТ розміщують віддалено від інвертора і з'єднують з ним подовженим дротом, що створює загрозливі передумови виходу електродвигуна з ладу.

Напевно, комусь доводилося зіткнутися з імпульсами від енкодера електродвигуна на контролері або з видачею помилки при використанні довгих проводів — усі ці проблеми так чи інакше пов'язані із сумісністю електронної техніки.

INOVANCE



Перетворювачі частоти
низької напруги (до 1000V)



Перетворювачі частоти
багатоосьові



Кранові перетворювачі
частоти



Перетворювачі частоти
середньовольтні (6-10кВ)



Одноосьові сервосистеми



Багатоосьові сервосистеми



Контролери руху



PLC та HMI



Рішення для верстатів з ЧПУ



Системи управління
повітряними
компресорами



Інвертори для електромобілів
та залізничного транспорту



Промислові роботи
та робототехніка



INOVANCE
www.inovance.eu

ТОВ «ТЕХКОМ ІНЖИНІРИНГ»
49006, Дніпро, пр-т Пушкіна 8А, офіс 209
+38 095 564-81-36
sales@t-e.com.ua
www.t-e.com.ua



Комплексні рішення для
термопластавтоматів та
машин лиття під тиском



Рішення для систем
вітрогенерації