



for a greener tomorrow

KCK[®]
АВТОМАТИЗАЦІЯ

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

TMDRIVE™

**Серія MVe2 — енергозберігаючий інвертор
середньої напруги**



- Дуже компактна конструкція
- Додаткове енергозбереження за рахунок регенерації
- Вибір вхідної напруги
- Простий початок роботи,
експлуатація ті усунення несправностей

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ІНВЕРТОР СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ



Покращена продуктивність

Стандартне використання рекуперативного гальмування.

Можливість швидкого прискорення/уповільнення. Передбачене безсенсорне векторне керування, швидка і стабільна робота.

Економія витрат на монтаж і проведення технічного обслуговування

Найменший у світі розмір для приладів такого класу.

TМdrive-MVe2 має дуже невелику площу займаної поверхні та висоту, що дозволяє економічно виконувати його транспортування і встановлення. Завдяки використанню плівкового конденсатора і довговічного вентилятора вартість життєвого циклу інвертора зведена до мінімуму.

Економія енергії

Встановлення інвертора дозволяє економити енергію. Крім того, TМdrive-MVe2 є високоефективним приладом.

Безпечна подача живлення

TМdrive-MVe2 має дуже низький рівень гармонічних спотворень і низьке значення зворотного струму.

Високий коефіцієнт вхідної потужності сприяє скороченню витрат на електроенергію і зменшує потужність системи електропостачання, що необхідна для виробництва електроенергії на місці.

Простий початок роботи, експлуатація і усунення несправностей

Функція автоматичного налаштування допомагає скоротити час введення до експлуатації. Можна без зайвих зусиль та з забезпеченням необхідної точності виконувати централізоване керування декількома інверторами.

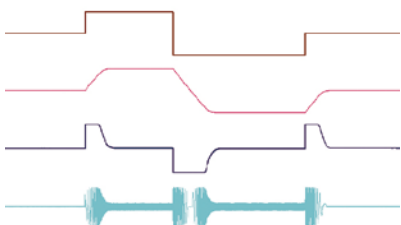
ЗМІСТ

Знайомство з виробом	4–9
Поліпшена продуктивність	4
Економія витрат на монтаж і проведення технічного обслуговування	5
Економія енергії	6
Безпечна подача живлення	8
Простий початок роботи, експлуатація і усунення несправностей	9
Конфігурація контуру	10
Стандартні технічні характеристики	12
Габаритні розміри	18

ПОЛІПШЕНА ПРОДУКТИВНІСТЬ

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЇ ШВИДКОГО ПРИСКОРЕННЯ/УПОВІЛЬНЕННЯ

Стандартна функція гальмування з рекуперацією енергії забезпечує зручне швидке прискорення/уповільнення з миттєвою реакцією.



КОНТРОЛЬ СТАБІЛЬНОЇ ШВИДКОСТІ БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ДАТЧИКА

Датчик швидкості не потрібен. Таким чином, знову підвищується надійність обладнання. Безконтактне векторне керування з використанням теорії векторних операцій забезпечує стійке керування швидкістю. Для варіантів застосування, де потрібен значний пусковий момент, можна застосувати векторне керування з використанням датчиків (додаткова опція).

Також передбачена функція автоматичного налаштування.

СТІЙКІСТЬ ДО ПЕРЕПАДІВ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ

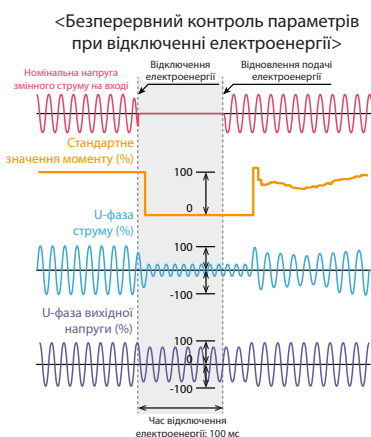
Розширений робочий діапазон у випадку просядачок живлення. Підтримка показника номінальної вихідної напруги навіть у випадку падіння напруги живлення (обмежується тільки здатністю до витримування перевантажень).

Керування у режимі подачі напруги від

резервного джерела під час миттєвого відключення живлення активується протягом не більше 2 с.

При відключенні електроенергії на 2 с або менше, значення вихідного моменту зменшується до нуля без вимикання, а потім відновлюється після повторної подачі живлення.

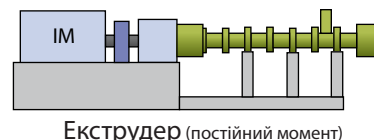
Автоматичний повторний запуск можна виконати у разі зупинки роботи приладу через відключення електроенергії протягом 2 с або довшого періоду часу (функцію автоматичного повторного запуску можна використовувати для двигунів під час уповільнення шляхом вибігу або зупинки).



РОЗШИРЕННЯ ДІАПАЗОНУ ЗАСТОСУВАННЯ

Оскільки вихідний струм TMdrive-MVe2 містить надзвичайно низький рівень гармонічних спотворень, вплив пульсацій моменту можна вважати несуттєвим. Пригнічення коливань моменту, викликаних резонансом у механічних системах, забезпечує стійке керування, що дозволяє безперебійно експлуатувати агрегати.

TMdrive-MVe2 підтримує роботу обладнання з постійним навантаженням моментом, що підходить для екструдерів або змішувачів, які вимагають великого пускового моменту, а також конвеєрів, компресорів зі зворотним зв'язком і тому подібних агрегатів, для яких потрібно застосовувати функції регенерації енергії.



TMdrive-MVe2 можна використовувати для плавного пуску двигуна.

Пристрій можна використовувати для плавного пуску двигуна при його застосуванні з великим GD2, що може викликати падіння напруги живлення і початкової частоти, коли двигун запускається від комерційного джерела живлення.

1 : N підтримується робота звичайного пристрою для плавного пуску.

Крім того, за його допомогою можна керувати синхронним двигуном (додаткова опція).

КОРОТКИЙ ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ РОБОТИ ПІСЛЯ ЗУПИНКИ

За рахунок використання секційної конструкції інверторів, значення MTFR (середній час, необхідний для ремонту) становить не більше 30 хвилин.



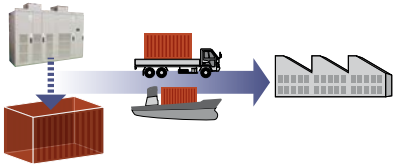
ЕКОНОМІЯ ВИТРАТ НА МОНТАЖ І ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

НАЙМЕНШИЙ У СВІТІ РОЗМІР ДЛЯ ПРИЛАДІВ ТАКОГО КЛАСУ *1

Компактна конструкція TMdrive-MVe2 сприяє значному зниженню вартості конструкції: висота корпусу для класів обладнання з напругою до 6,6 кВ-3000 кВА складає 2100 мм *2.

Пристрої класу до 6,6 кВ-1600 кВА*2 можна переміщувати у вигляді окремих корпусів. Це значно спрощує їх транспортування, розвантаження і монтаж. Встановлення безпечне і просте, оскільки відсутні перерви у процесі доставки.

При експортуванні до закордонних пунктів призначення низька висота корпусу інвертора дозволяє перевозити обладнання в універсальних контейнерах, підвищуючи зручність транспортування. Це дозволяє зменшувати транспортні витрати.



TMdrive-MVe2 було розроблено з можливістю проведення фронтального обслуговування. Тому при встановленні він не потребує багато місця.*3

Оскільки вхідний трансформатор і корпус інвертора розміщені поруч, немає необхідності у проведенні зовнішніх робіт по прокладці кабелів.

*1 Найменший у класі обладнання напругою 6 кВ (по результатам нашого дослідження)

*2 Див. стор. 18 для класів обладнання напругою 3 і 4 кВ. Див. стор. 19 для класу обладнання напругою 11 кВ.

*3 Для технічного обслуговування пристроїв напругою 11 кВ потрібно забезпечити доступ з спереду і ззаду.

ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

Якщо простір у приміщенні обмежений, вхідний трансформатор

можна встановити за його межами (альтернативний варіант). Можна знизити теплове навантаження у розподільному приміщенні (на 50%), що у свою чергу зменшить навантаження на систему кондиціонування повітря. Це дозволить скоротити поточні витрати на цю систему.

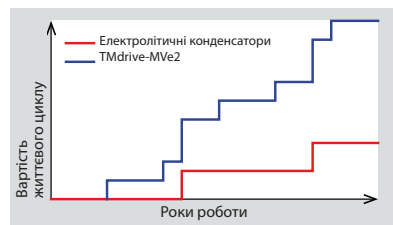
Приклад розрахунку

За рахунок ККД 97% для моделі з напругою 1600 кВА із зовнішнім трансформатором теплове навантаження зменшується з 48 до 24 кВт.

ЕКОНОМІЯ ЗАТРАТ НА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Для згладжування постійного струму використовується плівковий конденсатор. Його не потрібно обслуговувати або міняти, що значно знижує вартість життєвого циклу обладнання.

Досягнуто збільшення життєвого циклу вентилятора. При цьому витрати на технічне обслуговування скорочуються. Звичайні моделі: 3 роки, MVe2: 7 років.



ЗАСТОСУВАННЯ З ІСНУЮЧИМИ ДВИГУНАМИ

Багатоступеневий регулятор на основі широтно-імпульсного перетворювача (ШІП) дозволяє виводити напругу у формі сигналу, наближеного до синусоїди.

Якщо застосовується власний метод



Зниження транспортних витрат

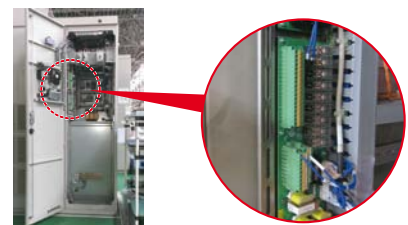


керування за допомогою зміщення, необхідно встановлювати вихідний фільтр. Двигуни не потребують захисту від перенапруги.

Інвертор можна без жодних проблем використовувати для роботи з існуючими двигунами без зменшення їх потужності, при цьому заощаджуючи початкові витрати.

ПРОСТЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ КЕРУЮЧОГО ЛАНЦЮГА

Для підключення керуючого ланцюга використовуються пружинні клемми штекерного типу. Вони є дуже надійними і полегшують прокладку кабелів. Для підключення обтискних наконечників кільцевого типу також можна встановлювати відповідні клемми (додаткова опція).



ЕКОНОМІЯ ЕНЕРГІЇ



Варіанти застосування з обладнанням насосних і котельних, а також з приводами конвеєрів

ЕКОНОМІЯ ЕНЕРГІЇ З КОНТРОЛЕМ ШВИДКОСТІ

При навантаженні зі змінним моментом (вентилятори, насоси або повітрорудки), застосування інверторів зі змінною швидкістю дозволяє отримати значний енергозберігаючий ефект порівняно з приладами постійної швидкості при використанні комерційного джерела живлення (з частотою 50 або 60 Гц).

Якщо керування швидкістю двигуна використовується при роботі з такими агрегатами, як вентилятори, насоси або повітрорудки

Об'єм повітря (потік) ∝ Швидкість

Споживана потужність ∝ (Швидкість)³. Наприклад, якщо потрібно отримати 80% від об'єму повітря (потік), шляхом регулювання швидкості можна досягти значного енергозбереження: Споживана потужність = (80%)³ ≈ 50%

РЕКУПЕРАТИВНЕ ПОВЕРНЕННЯ ЕНЕРГІЇ НАЗАД ДО МЕРЕЖІ

Функція регенерації потужності дозволяє швидко зупинити великі інерційні навантаження. Під час гальмування енергія обертання повертається до мережі, що сприяє зменшенню споживання енергії та, як наслідок, витрат на її оплату.

Приклад розрахунку

Гальмування машини потужністю 1500 кВт за 15 хвилин з моментом 25%

-> Кожного разу при зупинці створюється потужність, яка еквівалентна 50 кВт*год.*¹

*1: До розрахунку не включені механічні втрати, а також втрати у двигуні та інверторі.



Функція рекуперативного гальмування конвеєра дозволяє зберігати енергію при кожній зупинці цього агрегату. Рекуперативна експлуатація конвеєрів, що розташовуються далі у технологічній схемі, дозволяє забезпечити економію енергії протягом довгого періоду часу.

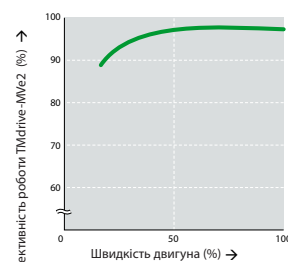
ВИСОКА ЕФЕКТИВНІСТЬ

TMdrive-MVe2 характеризується незначними втратами на перемикання елементів ланцюга подачі живлення. Низьке значення гармонійного струму на вхідній стороні не тільки призводить до зниження втрат енергії, але й сприяє поліпшенню загальної ефективності роботи обладнання шляхом усунення гармонічних фільтрів або конденсаторів, робота яких спрямована на покращення коефіцієнта потужності*¹.

Система змінної швидкості приводу TMdrive-MVe2 має показник ефективності перетворення на рівні приблизно 97%.

*1: При номінальній швидкості і повному навантаженні

<Крива ефективності TMdrive-MVe2>
(з вхідним трансформатором)



* Приклад роботи обладнання з фактичним навантаженням, результати випробування стандартного 4-полюсного двигуна на нашій фабриці

ЕКОНОМІЯ ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ШВИДКОСТІ/ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂

Споживана потужність при дросельному регулюванні (за номінальної швидкості двигуна)

На малюнку, наведеному праворуч, показана загальна діаграма взаємозв'язків при зміні об'єму повітря вентилятора або повітрорудки з 100% до 70% під час дросельного регулювання.

($H=1$: (Номінальний тиск повітря, $Q=1$: Номінальний об'єм повітря) Необхідна потужність на валу P_1 , де Q_1 — номінальна потужність (кВт) на валу вентилятора (повітрорудки). ($= H \cdot 0.7$)

Якщо зміна ККД вентилятора (повітрорудки) не враховується, значення споживаної потужності на валу $P_{0.7}$ при $Q = 0.7$ ($Q_{0.7}$) приймає наступне значення: $P_{0.7} = P_1 \times Q_{0.7} \times H_{0.7}$. Отже, якщо ефективність роботи двигуна дорівнює η_M , вхідна потужність P_{I1} , за умови, що $Q = 1$, і вхідна потужність $P_{I0.7}$, коли $Q = 0.7$ є наступною:

$$P_{I1} = P_1 / \eta_M \text{ (кВт)}, P_{I0.7} = P_{0.7} / \eta_M \text{ (кВт)}$$

(При цьому не враховується зниження ККД двигуна через зменшення навантаження).

Потужність інвертора, що споживається у режимі регулювання швидкості

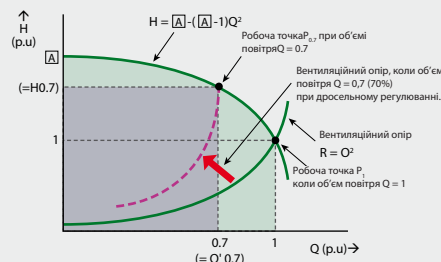
На малюнку, наведеному праворуч, показана діаграма взаємозв'язків, коли за допомогою регулятора інвертора параметр регулювання швидкості вентилятора або повітрорудки змінюється з 100% до 70%. Споживана потужність на вході P_{I1} при $Q = 1$ є такою самою, як і у випадку дросельного регулювання.

$$P_{I1} = P_1 / \eta_M \text{ (кВт)}$$

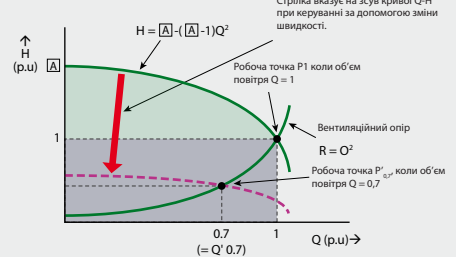
З іншого боку, коли 70% повітряного об'єму $= Q'_{0.7}$, робоча точка становить $P'_{0.7}$. Потужність на валу $P'_{0.7}$, що споживається у даному випадку, буде наступною:

$$P'_{0.7} = P_1 \times Q'_{0.7} \times H' = P_1 \times Q'_{0.7} \cdot 0.73.$$

Отже, у цьому випадку споживана потужність на вході $P'_{I0.7}$, за ефективності інвертора η_{INV} буде обчислюватися таким чином: $P'_{I0.7} = P'_{0.7} / \eta_M / \eta_{INV} = P_1 \times 0.73 / \eta_M / \eta_{INV}$



Споживана потужність при дросельному регулюванні



Потужність інвертора, що споживається у режимі регулювання швидкості

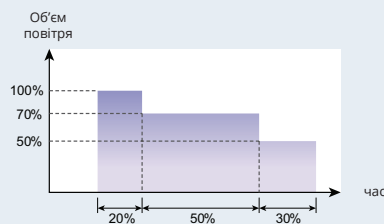
Варіанти застосування з обладнанням насосних і котельних, а також з приводами конвеєрів

Приклад розрахунку

- ККД двигуна = 96,5 %
- ККД TMdrive-MVe2 = 97 % (разом із трансформатором)
- Потужність вентилятора при ном. об'ємі повітря: 1100 кВт
- Хар-ки вентилятора: H (при $Q = 0$) = 1.4 р.у
- Річний операційний цикл: 8000 год

Режим роботи вентилятора

- 100 % об'єму повітря: 20 % річного опер. циклу
- 70 % об'єму повітря: 50 % річного опер. циклу
- 50 % об'єму повітря: 30 % річного опер. циклу



Управління заслінкою

При $P_{100} = 100$ % об'єму повітря, $P_{70} = 70$ % об'єму повітря, $P_{50} = 50$ % об'єму повітря,
 $P_{100} = 1100 / 0,965 = 1140$ кВт
 $P_{70} = 1100 \times 0,7 \times (1,4 - 0,4 \times 0,7 \times 0,7) / 0,965 = 961$ кВт
 $P_{50} = 1100 \times 0,5 \times (1,4 - 0,4 \times 0,5 \times 0,5) / 0,965 = 741$ кВт
 Споживання енергії = $1140 \times 8000 \times 0,2 + 961 \times 8000 \times 0,5 + 741 \times 8000 \times 0,3 = 7\,446\,400$ кВт-год / рік

Управління швидкістю

При $P_{100} = 100$ % об'єму повітря, $P_{70} = 70$ % об'єму повітря, $P_{50} = 50$ % об'єму повітря,
 $P_{100} = 1100 / 0,965 / 0,97 = 1176$ кВт
 $P_{70} = 1100 \times 0,73 / 0,965 / 0,97 = 403$ кВт
 $P_{50} = 1100 \times 0,53 / 0,965 / 0,97 = 147$ кВт
 Споживання енергії = $1176 \times 8000 \times 0,2 + 403 \times 8000 \times 0,5 + 147 \times 8000 \times 0,3 = 3\,846\,400$ кВт-год / рік

Різниця між регулюванням швидкості та регулюванням заслінки

- Економія енергії: $7\,446\,400$ кВт-год - $3\,846\,400$ кВт-год = $3\,600\,000$ кВт-год / рік
- Економія витрат на енергію: при вартості одиниці ел. Енергії 0,1 дол./кВт-год, $3\,600\,000$ кВт-год $\times 0,1$ (доларів)/кВт-год = $360\,000$ доларів / рік
- Зменшення викидів CO₂: при коеф-ті викидів CO₂ 0,000425 т CO₂/кВт-год *, $3\,600\,000$ кВт-год $\times 0,000425$ т CO₂/кВт-год = $1\,530$ т

* У прикладі використано коефіцієнт викидів Токійської енергетичної компанії, оприлюднений Міністерством довкілля Японії в «Коефіцієнти викидів енергетичних компаній за 2007 рік». При реальних розрахунках використовуйте стандартний коеф. викидів 0,000555 т CO₂/кВт-год, визначений Розпорядженням № 3 Міністерства довкілля Японії та Міністерства економіки, торгівлі та промисловості від 2006 року, або цифру з документу «Коефіцієнти викидів енергетичних компаній» для конкретного року.

БЕЗПЕЧНА ПОДАЧА ЖИВЛЕННЯ

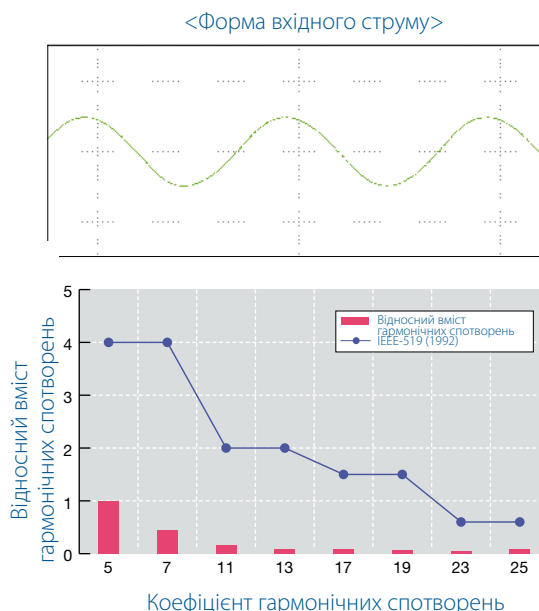
ПРИГНІЧЕННЯ ГАРМОНІЙНИХ СПОТВОРЕНЬ НА ВХОДІ

Параметри широтно-імпульсного регулювання інвертора TMdrive-MVe2 відповідають нормам гармонічних спотворень регулятора без використання гармонічних фільтрів.

Більша ефективність енергозабезпечення завдяки використанню системи 36 імпульсів.

У TMdrive-MVe2 досягнуто «граничне значення спотворення форми струму 5% → 4% (36 імпульсів) → 3%»

У порівнянні з діодним перетворювачем, нова модель зменшує гармонічні спотворення більш низького порядку, таких як п'ята або сьома.



Відносний рівень гармонічних спотворень на вході TMdrive-MVe2 (вимірювання проводились при фактичному тестовому навантаженні 1600 кВА)

ПОРЯДОК	5-ТА	7-МА	11-ТА	13-ТА	17-ТА	19-ТА	23-Я	25-ТА
Відносний вміст гармонічних спотворень, %	1,0	0,45	0,16	0,08	0,08	0,06	0,04	0,08
Відносний вміст гармонічних спотворень, %	4,0	4,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,6	0,6

ВИСОКИЙ КОЕФІЦІЄНТ ПОТУЖНОСТІ НА ВХОДІ

ШІ-конвертер дозволяє працювати з коефіцієнтом потужності, який дорівнює 1. При цьому може бути зменшена базова договірна ціна, встановлена постачальником електроенергії.

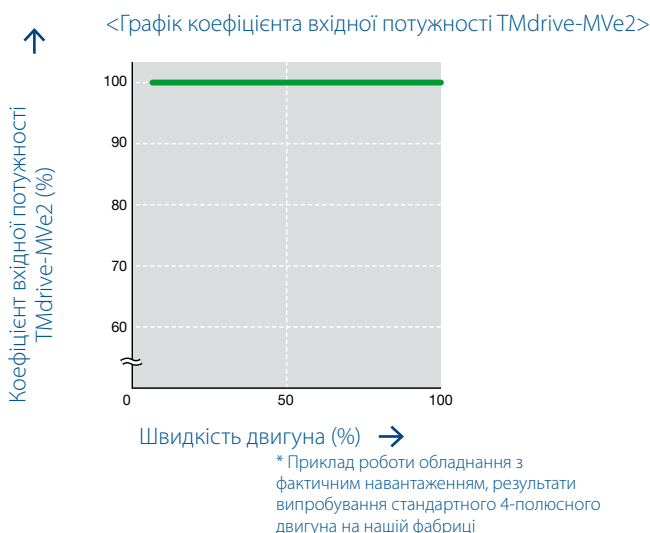
Базова ціна = Ціна за одиницю × Договірна потужність × (185-коефіцієнт потужності)/100 в результаті зміни коефіцієнта вхідної потужності з 95% (діодний перетворювач) до 100% (ШІ-конвертер). Базова ціна знижується на 5%.

Оскільки обладнання для підвищення коефіцієнта потужності більше не потрібне, на цьому можна зекономити капітальні витрати. Стабільний коефіцієнт вхідної потужності забезпечується навіть при коливаннях навантаження.

ЗМЕНШЕННЯ СПЛЕСКІВ СТРУМУ ЗБУДЖЕННЯ

Метод обмеження струму за допомогою реактора, застосовується для класу обладнання 6,6 кВ-1900 кВА або вище та з напругою 11 кВ для обмеження сплесків струму збудження вхідного трансформатора, а також для зменшення показника падіння напруги у системі.

Примітка. Щоб окремо встановити вхідний трансформатор, зверніться до свого торгового представника.



ПРОСТИЙ ПОЧАТОК РОБОТИ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ І УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ



Панель керування обладнана РК-дисплеєм.
На його екрані можна досить просто контролювати технічний стан інвертора.
Налаштування параметрів і усунення несправностей також можна виконувати без зайвих зусиль.

Графічний РК-дисплей

<240X64 точок, монохромний>

- Індикація режиму роботи (символи/графіки)
- Відображення інформації про виникнення несправності (символи)
- Відображення параметрів

Стан виконання операції
індикатор (світлодіод)

Роз'єм Ethernet

Панель керування



<Основні функції>

- Введення/зміна параметрів
- Перемикання режимів роботи дисплея
- Локальне/віддалене перемикання

Світлодіод для перевірки розряду

Вимикач для виконання перезавантаження при виникненні несправності

Вимикач для блокування
<із захисною кришкою>

Контакти для перевірки стану аналогового виходу

- Вихід зворотного зв'язку за струмом: 2 канали
- Аналоговий вихід для вимірювання/моніторингу: 5 каналів

ПРОСТЕ НАЛАШТУВАННЯ/ ПЕРЕВІРКА СТАНУ ПРИСТРОЮ (ДОДАТКОВА ОПЦІЯ)

Використовується високоякісний дисплей. Інформація у системі може відображатися на дев'яти мовах, крім того, вона обладнана сенсорною панеллю. Будь-хто може перевірити стан системи на панелі керування. На дисплеї можна легко провести різноманітні налаштування.



ПІДТРИМКА РОБОЧИХ ФУНКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕРЕЖЕВОГО З'ЄДНАННЯ (ДОДАТКОВА ОПЦІЯ)

За допомогою сервера можна централізовано керувати роботою кількох пристроїв.

Знаходячись у приміщенні диспетчерської, можна відстежувати дані про виникнення несправностей. Для цього не потрібно переходити на панель керування. Стан системи можна перевірити віддалено.

Використовуючи інструмент для проведення обслуговування (додаткова опція), стан системи можна перевірити через мережу Інтернет.

Таким чином, спрощуються процеси регулювання і технічного обслуговування.

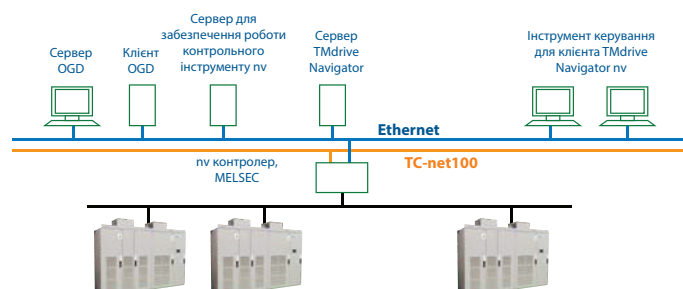


УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ ПРИВОДУ

На цьому екрані відображається перша несправність приводу і обрані робочі графіки та показники, які допомагають визначити причину її виникнення. Найшвидший робочий графік відображає чотири змінні, отримані з частотою 333 мкс. Інші два більш повільні графіки відбираються з частотою 1 і 100 мс.

Передбачені функції для усунення несправностей

- Відображення першої несправності
- Операція
- Показ підготовки
- Відстеження причин виникнення несправності
- Журнал зафіксованих пошкоджень
- Показ виявлених несправностей
- Електронне керівництво



КОНФІГУРАЦІЯ КОНТУРУ

СХЕМА КОНФІГУРАЦІЇ ЛАНЦЮГА ЖИВЛЕННЯ

TMdrive-MVe2 складається з виділеного вхідного трансформатора і однофазних IGBT інверторів (елементарних інверторів).

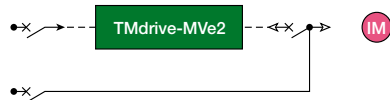
Шість елементарних інверторів підключені до мережі класу 3/4 кВ, дев'ять інверторів — до класу 6 кВ, а ще п'ятнадцять інверторів — до класу 11 кВ, що забезпечує на виході три фази високовольтного змінного струму 3, 4, 6 та 11 кВ відповідно.

КОНФІГУРАЦІЯ СИСТЕМИ

(1) Індивідуальна робота інвертора

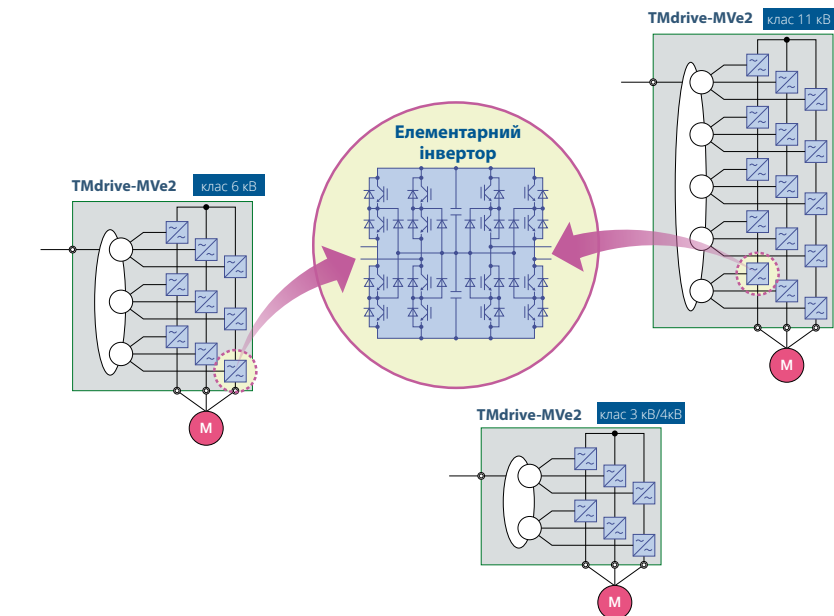


Інвертор працює автономно.



(2) Робота у режимі електронного байпасу

Оператор використовує комерційне джерело живлення (за його наявності). Такий робочий режим підходить для варіантів застосування, наприклад, коли двигун працює на номінальній швидкості протягом певного періоду часу або для двигуна використовується дуплексне джерело живлення.

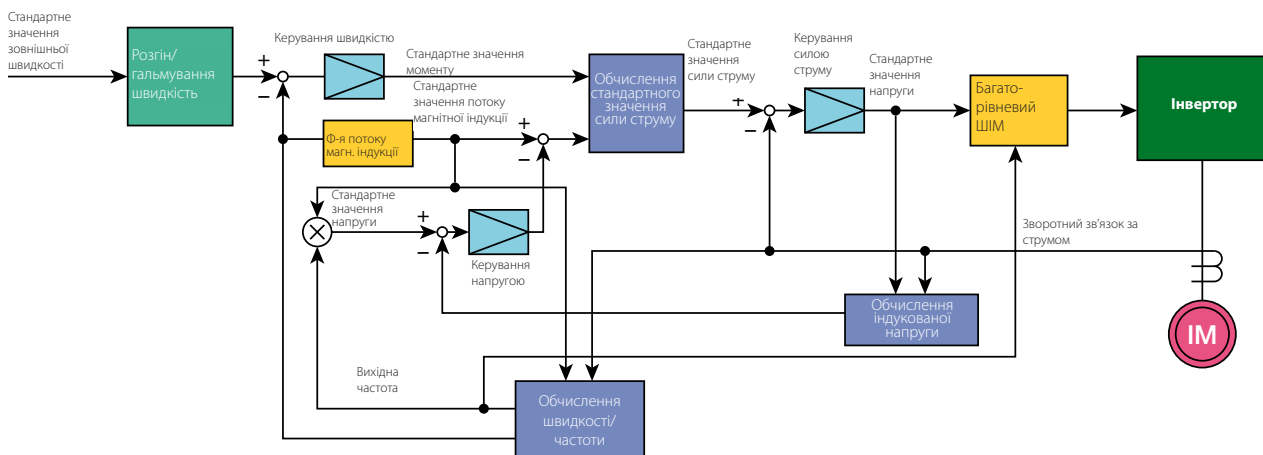


ДІАГРАМА БЛОКУ КЕРУВАННЯ

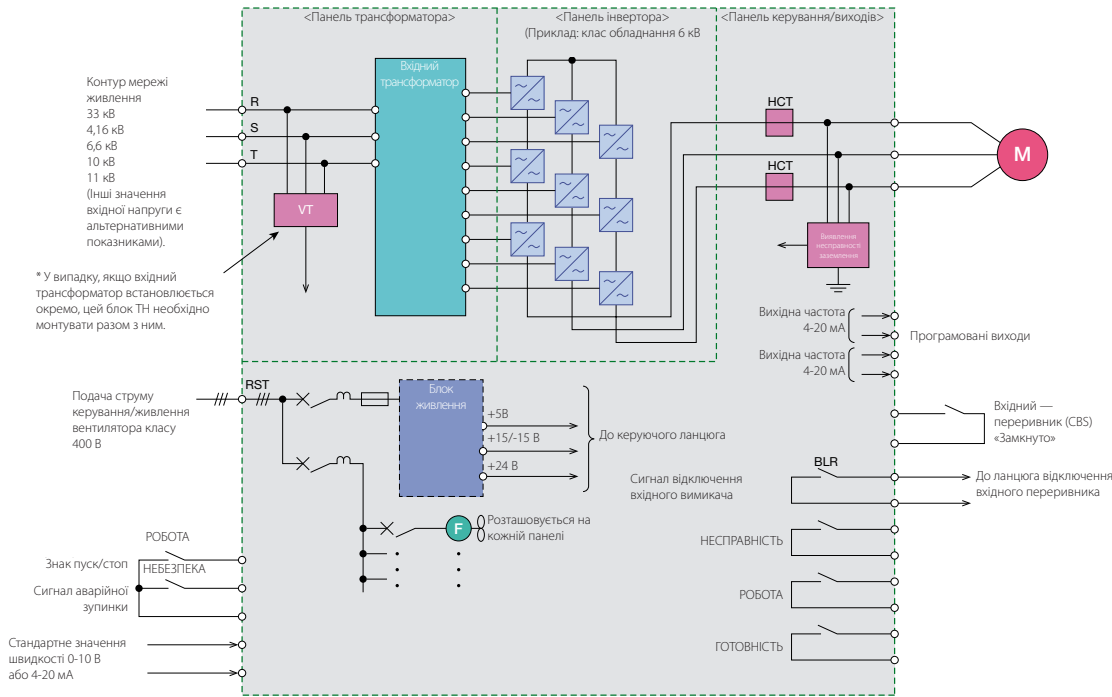
Безконтактне векторне керування забезпечує безперебійну та плавну експлуатацію.

Встановлення 32-бітового мікроконтролера (PP7EX2) зі спеціально розробленим для силової електроніки мікропроцесором забезпечує високу надійність роботи.

(Крім того, в залежності від вимог до високоякісного регулювання швидкості або більшого пускового моменту можна використовувати векторне керування з датчиком. Також можливий контроль типу V/f з відкритим контуром).



СТАНДАРТНА ДІАГРАМА ПІДКЛЮЧЕННЯ



СТАНДАРТНИЙ ІНТЕРФЕЙС

КОРИСТУВАЧ → ІНВЕРТОР		
Ланцюг подачі живлення від основної мережі	Ланцюг подачі живлення від основної мережі	
Подача керуючого струму/живлення вентилятора*	Подача керуючого струму/живлення вентилятора	400 В/50 Гц, 440 В/60 Гц, інші значення
Сигнал пуск/стоп	«Замкнуто» під час роботи, «розімкнуто» для здійснення зупинки	Сухий контакт: —14 В/12 мА
Сигнал аварійної зупинки	«Замкнуто» під час нормальної роботи, «розімкнуто» для ініціалізації аварійної зупинки (по інерції до зупинки)	Сухий контакт: —14 В/12 мА
Сигнал стану вхідного контактора (або CBS)	«Замкнуто» коли контактор замкнутий	Сухий контакт: —14 В/12 мА
Сигнал стану вихідного автоматичного вимикача (або CBS)	«Замкнуто» коли вимикач замкнутий	Сухий контакт: —14 В/12 мА (якщо був встановлений вихідний контактор)
Сигнал стандартного значення швидкості	0-10 В = 0-100% або 4-20 мА = 0-100%	Повний опір на вході 8 кОм (0-10 В) Повний опір на вході 500 Ом (4-20 мА)

* Окремий знижувальний трансформатор для подачі живлення на блок керування (від 400 до 200 В) (додаткова опція)

ІНВЕРТОР → КОРИСТУВАЧ		
Сигнал готовності до роботи	«Замкнуто», коли інвертор готовий до роботи	Сухий контакт (максимум ~220 В/0,8 А, —110 В/0,2 А, —24 В/1,5 А)
Сигнал, що сигналізує про роботу обладнання	«Замкнуто», коли інвертор працює	Сухий контакт (максимум ~220 В/0,8 А, —110 В/0,2 А, —24 В/1,5 А)
Сигнал при виникненні несправності	«Замкнуто», коли виникає несправність	Сухий контакт (максимум ~220 В/0,8 А, —110 В/0,2 А, —24 В/1,5 А)
Сигнал про відключення вхідного контактора	«Замкнуто», коли виникає несправність інвертора (спрацювання вхідного автомата)	Сухий контакт (максимум ~220 В/0,8 А, —110 В/0,2 А, —24 В/1,5 А)
Вихідний струм	4-20 мА = 0-125% від сили струму	Резистивне навантаження 500 Ом або менше
Швидкість двигуна	4-20 мА = 0-125% від швидкості	Резистивне навантаження 500 Ом або менше

СТАНДАРТНІ ЗНАЧЕННЯ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕННЯ											
3,3/3,0 кВ	Вихідна потужність при 3,3 кВ (кВА)	200	300	400	600	800	950	1100	1300	1500			
	Корпус модуля (корпус)	100	200	300	400								
	Перевантаження (60 с)	110%											
	Номинальний струм (А)	35	53	70	105	140	166	192	227	263			
	Допустима потужність двигуна (кВт)*1	160	250	320	450	650	750	900	1000	1250			
4,16 кВ	Вихідна потужність при 4,16 кВ (кВА)	500	1000	1380	1890								
	Корпус модуля (корпус)	100	200	300	400								
	Перевантаження (60 с)	110%											
	Номинальний струм (А)	69	138	191	262								
	Допустима потужність двигуна (кВт)*1	400	810	1120	1600								
6,6/6,0 кВ	Вихідна потужність при 6,6 кВ (кВА)	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1900	2200	2600	3000	
	Корпус модуля (корпус)	100	200	300	400								
	Перевантаження (60 с)	110%											
	Номинальний струм (А)	35	53	70	87	105	122	140	166	192	227	262	
	Допустима потужність двигуна (кВт)*1	315	450	650	810	1000	1130	1250	1600	1800	2250	2500	
10/11 кВ	Вихідна потужність при 11 кВ (кВА)	660	990	1320	2000	2640	3080	3630	4290	5000			
	Корпус модуля (корпус)	100	200	300	400								
	Перевантаження (60 с)	110%											
	Номинальний струм (А)	35	53	70	105	139	162	191	226	263			
	Допустима потужність двигуна (кВт)*1	500	800	1000	1600	2040	2500	2800	3500	3860			

*1 Приблизне значення для стандартного 4-полюсного двигуна

Лінійка енергозберігаючих інверторів середньої напруги

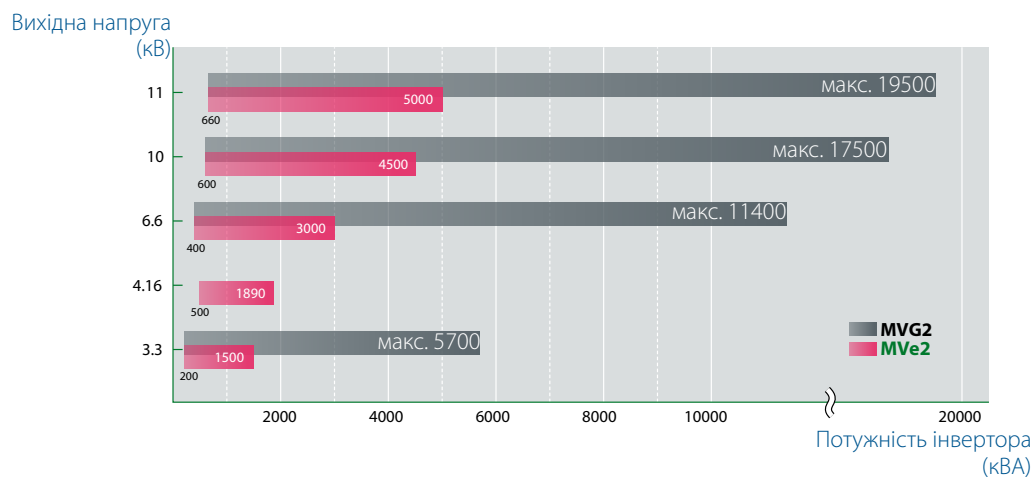
Діапазон
значень напруги/
потужності

МVG2

від 3,3 кВ-200 кВА до 11 кВ-19500 кВА

Нова модель MVe2

від 3,3 кВ-200 кВА до 11 кВ-5000 кВА



СПИСОК СТАНДАРТНИХ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

ПАРАМЕТР		ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Вихід	Вихідна частота (Гц)	Номінальна вихідна частота 50 або 60 Гц
	Перевантажувальна здатність	110% — 60 с
Вхід	Подача живлення Керуючий ланцюг/ живлення вентилятора	Три фази 3000, 3300, 4160, 6000, 6600, 10000, 11000 В — 50/60 Гц 400 В/50 Гц, 440 В/60 Гц, інші значення
	Допустимі коливання	Напруга: $\pm 10\%$, частота: $\pm 5\%$
Коефіцієнт вхідної потужності / рекуперативна потужність		Основний коефіцієнт хвильової потужності становить приблизно $pf = 1,0$, рекуперативна потужність — 80%
Функція керування	Метод керування	Безконтактне векторне керування, векторне керування з датчиком або керування V/f + Багаторівнева ШІМ (широтно-імпульсна модуляція)
	Точність встановлення показника частоти	$\pm 0,5\%$ для максимальної вихідної частоти (для аналогового частотного опорного входу)
	Характеристики моменту навантаження	Змінний момент навантаження, постійний момент навантаження
	Час прискорення/гальмування	0,1... 3270 с, можливе індивідуальне регулювання (налаштування залежить від навантаження GD2)
	Основні функції керування	Плавна зупинка (програмоване зниження швидкості для вентиляторів і насосів у період перевантаження), керування перемиканням на резервне джерело живлення при виникненні короточасних збоїв у основній мережі, контрольна точка функції прискорення/гальмування, спеціальна функція обходу частоти, функція беззупинної роботи під час втрати еталонної швидкості, функція відображення загального часу роботи
	Основні функції захисту	Див. сторінки 14-16.
	Передача даних (додаткова опція)	DeviceNet, ProfiBus-DP, Modbus-RTU, TC-net I/O, CC-Link
Функції відображення даних	Дисплей	РК-дисплей (240x64 точок) 4 світлодіодні індикатори (ГОТОВНІСТЬ, РОБОТА, ТРИВОГА/НЕСПРАВНІСТЬ, перевірка розряду)
	Кнопки	НАВІГАЦІЯ, КЕРУВАННЯ, робота, зупинка, скидання стану несправності, блокування (припинення роботи приводу)
Вхідний трансформатор		Клас H, сухого типу, вказані характеристики TMdrive-MVe2 (доступні варіанти обладнання для зовнішнього монтажу)
Конструкція	Корпус	IP30 (за винятком отвору для охолоджувального вентилятора) (доступні різні варіанти компонування)
	Будова корпусу	Наполовину замкнута, самонесуча конструкція корпусу, виконаного зі сталевих пластин, з фронтальним обслуговуванням. Для технічного обслуговування пристроїв 11 кВ потрібно забезпечити доступ до обладнання спереду і ззаду.
	Система охолодження	Примусове повітряне охолодження вентилятором, що розташований на стелі корпусу
	Колір фарби	Munsell 5Y7/1, відтінок «під шкіру»
Умови навколишнього середовища	Температура навколишнього середовища	0... 40 °C (при більш високій температурі відбувається зниження потужності)
	Вологість	85% або менше (без утворення конденсату роси)
	Висота над рівнем моря	До 1000 м (при перевищенні цього показника відбувається зниження потужності)
	Вібραції	0,5 G або менше (10-50 Гц)
	Місце встановлення	У приміщенні (без агресивного газу, пилу і бруду)
Тип навантаження		Вентилятори, повітрорудки, насоси, компресори, екструдери, вентиляторні насоси, змішувачі, конвеєри і т. д.
Застосовні стандарти		Електричні стандарти: JEC, IEC Компоненти та інші: JIS, JEC, JEM

ЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ

ПАРАМЕТР	СКОРО-ЧЕННЯ	ЗМІСТ	ПОВ'ЯЗАНИЙ ПАРАМЕТР
Перевантаження модуля конвертора по струму	xn_C_OCA*1	Схема виявлення перевантаження у ланцюзі змінного струму (апаратний метод) активованого модуля конвертора n фази x	
Перевищення напруги модуля конвертора сторона Р	xn_OVP*1	Схема виявлення перевищення напруги активованого модуля конвертора n фази x	
Перевищення напруги модуля конвертора сторона N	xn_OVN*1	Схема виявлення перевищення напруги на стороні N активованого модуля конвертора n фази x	
Перегрів модуля	xn_OH*1	Визначено стан перегрівання модуля n фази x	CP_CELL_OH
Несправність джерела подачі живлення модуля	xn_GPSF*1	Схема виявлення несправності джерела подачі живлення (апаратний метод) активованого модуля конвертора n фази x	
Несправність послідовної лінії зв'язку модуля	xn_LINK_F*1	Визначено стан несправності послідовної лінії зв'язку модуля n фази x	
Перегорання запобіжника модуля	xn_FUSE*1	Виявлення перегорання запобіжника (апаратний метод) активованого модуля конвертора n фази x	
Несправність модуля	xn_CELL_F*1	Визначено несправність модуля n фази x	
Перевантаження у ланцюзі змінного струму	OCA	Активовано виявлення перевантаження у ланцюзі змінного струму (апаратний метод)	CP_OCA
Перевантаження у ланцюзі змінного струму блоку В	OCA_B	Активовано виявлення перевантаження у ланцюзі змінного струму блоку В (апаратний метод)	CP_OCA
Несправність головного ЦП	CPU_M	Помилка спостереження за станом головного ЦП плати CTR.	
Несправність підпорядкованого ЦП А	CPU_A	Помилка спостереження за станом підпорядкованого ЦП А плати CTR.	
Вихідна напруга інвертора, помилка PLL	VPLL_ERR	Виявлено надмірну фазову помилку IPLL.	MS_CP_VPLL_ERR
Перевищення напруги (програмне визначення)	OV_S	Програмне забезпечення приводу визначило, що показник вихідної напруги інвертора перевищує встановлений рівень захисту від перенапруги MS_CP_OV.	MS_CP_OV
Відсутність струму фази U	CURU	Струм фази U не визначається.	CPCURCHK
Відсутність струму фази W	CURW	Струм фази W не визначається.	CPCURCHK
Відсутність струму фази U блоку В	CURU_B	Струм фази U не визначається.	CP_CURCHK
Відсутність струму фази W блоку В	CURW_B	Струм фази W не визначається.	CP_CURCHK
Відсутність струму фази U конвертера	CURU_CNV	Коли конвертер фази U починає працювати, привід перевіряє роботу НСТ кожного модуля. Струм конвертера кожного модуля не може бути виявлений.	CP_CURCHK_CNV TIME_CURR_CNV
Відсутність струму фази V конвертера	CURV_CNV	Коли конвертер фази V починає працювати, привід перевіряє роботу НСТ кожного модуля. Струм конвертера кожного модуля не може бути виявлений.	CP_CURCHK_CNV TIME_CURR_CNV
Відсутність струму фази W конвертера	CURW_CNV	Коли конвертер фази W починає працювати, привід перевіряє роботу НСТ кожного модуля. Струм конвертера кожного модуля не може бути виявлений.	CP_CURCHK_CNV TIME_CURR_CNV
Перевищення швидкості	OSS	Виявлено перевищення швидкості двигуна	CP_OSP
Досягнута вихідна частота	OSS_FO	Виявлено перевищення вихідної частоти	CS_MOTOR_FREQ CP_OSS_FO
Помилка визначення швидкості	SP_ERR	Виявлено помилку зворотного зв'язку по швидкості.	CP_SP_ERR SL_SP_ERR FLT_SP_ERR
Початкове блокування нульової швидкості	SP_SIL	Неможливо перейти у стан блокування, оскільки двигун обертається.	MA_ZERO_SP
Втрата стандартного значення швидкості	SP_LOST	SP_LOST виявляє втрату стандартного значення швидкості. (1) SP_LOST відключає сигнал UV і виконує зупинку на холостому ходу (рух по інерції до зупинки) (2) SP_LOST відключає сигнал HFD і виконує зупинку на холостому ходу (рух по інерції до зупинки). (3) SP_LOST відключає сигнал READY і виконує зупинку з гальмуванням (гальмування до зупинки).	CP_SP_LOST
Сигнал втрати заданого значення швидкості	SP_LST_A	Визначення втрати стандартного значення швидкості.	CP_SP_LOST

*1: Символ «x» вказує на фазу U, V, W, а «n» — на кількість модулів у колонці 1-6.

ЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ

ПАРАМЕТР	СКОРО-ЧЕННЯ	ЗМІСТ	ПОВ'ЯЗАНИЙ ПАРАМЕТР
Помилка обертання двигуна	ROT_F	Виявлено зупинку двигуна	CP_ROT_F_DIFF CP_ROT_F_EN TIME_ROT_F
Помилка реверсивного обертання	REV_ROT_F	REV_ROT_F виявляє, що двигун обертається у протилежному напрямку до стандартного значення швидкості.	CP_REV_ROT
Відмова контрольного джерела живлення	CPSF	Падіння напруги контрольного джерела живлення	CP_PSF
Відмова джерела живлення	MPSF	Під час роботи виявлено відмову джерела живлення змінного струму.	CP_UVA
Відсутність напруги +15 або -15 В	PN15_F	Виявлено відсутність напруги +15 або -15 В.	
Відмова випрямляча	REC_F	REC_F виявляє, що пристрій не забезпечує напругу постійного струму при увімкненні подачі живлення змінного струму.	
Відмова блоку безперебійного живлення	UPS_ERR	Виявлена несправність блоку живлення у додатковій системі, а саме відмову блока безперебійного живлення (UPS), який подає струм на блок керування.	FFG_UPS_USE
Вхідний переривник змінного струму розімкнений	AC_P_T	Вхідний переривник змінного струму (AC_MCCB) розімкнений.	TIME_AC_P
Стан електричних параметрів	UV_MPSF	Під час роботи виявлено відмову джерела живлення змінного струму.	CP_UVA
Падіння напруги змінного струму	UVA_SIL	Під час роботи виявлено зникнення живлення від джерела змінного струму.	CP_UVA
Перевантаження (5 хвилин) СКЗ	OL5	СКЗ змінного струму протягом 5 хвилин перевищує заданий параметр.	CP_RMS_5
Перевантаження (20 хвилин) СКЗ	OL20	СКЗ змінного струму протягом 20 хвилин перевищує заданий параметр.	CP_RMS_20
Аварійний сигнал про перевантаження обладнання	OL_A	СКЗ змінного струму протягом 5 хвилин перевищує заданий параметр.	CP_RMS_A
Таймер обмеження струму	CL_T	Виявлення роботи з перевищенням ліміту обмеження струму для часу, встановленого за таймером TIME_CL. Показник, який потрібно порівняти з пороговим значенням є результатом інтегрального розрахунку з використанням внутрішнього лічильника часу. Лічильник починає відлік з наступного стану: зворотний зв'язок за струмом I1_F_B > LMT_I1 - 5%.	TIME_CL
Сигнал таймера обмеження струму	CL_TA	Робота з перевищенням ліміту обмеження струму триває протягом 80% часу, встановленого за відповідним таймером TIME_CL. (Показник, який потрібно порівняти з пороговим значенням є результатом інтегрального розрахунку з використанням внутрішнього лічильника часу. Лічильник починає відлік з наступного стану: зворотний зв'язок за струмом I1_F_B > LMT_I1 - 5%).	TIME_CF
Перевантаження конвертера (5 хвилин) СКЗ	OL5_B	СКЗ струму конвертера перевищує встановлене значення протягом 5 хвилин.	CP_RMS_CNV5
Перевантаження конвертера (20 хвилин) СКЗ	OL20_B	СКЗ струму конвертера перевищує встановлене значення протягом 20 хвилин.	CP_RMS_CNV20
Аварійний сигнал про перевантаження конвертера	OL_A_B	СКЗ струму конвертера перевищує встановлене значення протягом 5 або 20 хвилин.	CP_RMS_CNV5A
Таймер обмеження струму конвертера	CL_T_B	Виявлення роботи з перевищенням ліміту обмеження струму для часу, встановленого за таймером. Показник, який потрібно порівняти з пороговим значенням є результатом інтегрального розрахунку з використанням внутрішнього лічильника часу. Лічильник починає відлік з наступного стану: зворотний зв'язок за струмом I1_F_B > LMT_I1 - 5%. Після цього показник досягає значення таймера TIME_CL.	CP_RMS_CN-V20A
Аварійний сигнал від таймера про обмеження струму конвертера	CL_TA_B	Робота з перевищенням ліміту обмеження струму триває протягом 80% часу, встановленого за відповідним таймером. (Показник, який потрібно порівняти з пороговим значенням є результатом інтегрального розрахунку з використанням внутрішнього лічильника часу. Лічильник починає відлік з наступного стану: зворотний зв'язок за струмом I1_F_B > LMT_I1 - 5%).	
Автоматичне зменшення робочої швидкості при перевантаженні	SOFT_STL	Режим плавної зупинки внаслідок перевантаження або перегрівання.	CR_SOFT_STALL FLG_SOFT_STALL
Таймер зупинки вентилятора обладнання	C_FN_T	Аномальний стан вентилятора обладнання триває протягом часу, встановленого за допомогою таймера TIME_CFN.	TIME_CFN
Зупинка вентилятора обладнання	C_FN	Виявлено несправність вентилятора обладнання. Цей процес здійснюється з використанням допоміжного контакту вентилятора MCCB.	

ЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ

ПАРАМЕТР	СКОРО-ЧЕННЯ	ЗМІСТ	ПОВ'ЯЗАНИЙ ПАРАМЕТР
Таймер зупинки вентилятора додаткового обладнання	C_FN_B	Виявлено несправність вентилятора додаткового обладнання. Цей процес здійснюється з використанням допоміжного контакту вентилятора МССВ.	
Таймер виявлення заземлення	GR_T	Виявлено відсутність заземлення.	CP_GDVTIME_GR FLT_GDV
Сигнал виявлення заземлення	GR_A	GR_A виявляє, що струм у контурі заземлення перевищує рівень спрацювання аварійного сигналу.	CP_GDV_A FLT_GDV
Падіння напруги постійного струму	UVD	Падіння напруги живлення було виявлено у основному контурі постійного струму під час роботи приводу.	
Блокування запуску при падінні постійної напруги	UV_SIL	Напруга постійного струму дорівнює або менша 75% від номінальної, і привід не може бути запущений.	
Помилка конфігурації системи	SYS_ERR	«Виявлено помилку налаштування системної конфігурації. Привід відключає сигнал UVA. DIP-перемикач (SW1) плати CTR встановлено неправильно».	
Помилка перевірки налаштування параметрів	PARA_ERR	Помилка контрольної суми значення встановленого параметра.	
Зовнішнє блокування	IL	Сигнал зовнішнього блокування був втрачений.	
Стан електричних параметрів зовнішнього обладнання вказує на його готовність до роботи	UVA_EX	UVA_EX являє собою сигнал про стан електричних параметрів зовнішнього обладнання.	
Зовнішній аварійний вимикач	UVS	«Вхідний вимикач для блокування роботи», що знаходиться ззовні головного корпусу, вимкнений.	FLG_UVS2_USE
Вимикач блокування панелі увімкнено	P_SW	Перемикач блокування на кабіні знаходиться у режимі «Роботу заборонено» (світиться відповідна лампа).	
Несправність контактора змінного струму	ACSW_F	Контактор на стороні навантаження був розімкнутий під час роботи.	
Таймер розмикання контактора змінного струму	ACSW_T	Контактор на стороні навантаження розімкнутий.	TIME_CTT
Контактор змінного струму замкнутий	ACSW_C	Контактор на стороні навантаження замкнутий, хоча він не вмикався.	
На вихідній стороні відсутнє навантаження	NO_LOAD	Виявлений обрив навантаження. Привід відключає сигнал UVA і зупиняється Сигнал NO_LOAD генерується, коли струм зворотного зв'язку становить одну восьму від струму збудження, або навіть менше від цього значення.	
Перегрівання трансформатора	OH_TR	Визначено стан перегрівання трансформатора	CP_OH_TR
Сигнал високої температури вхідного трансформатора	OH_TR_A	На панелі з'явився аварійний сигнал про перегрівання вхідного трансформатора.	CP_OH_TR_A
Таймер перегрівання ACL	OH_ACL_T	Стан перегрівання ACL триває протягом часу, встановленого таймером TIME_ACL.	TIME_ACL
Перегрів ACL	OH_ACL	Виявлено перегрів ACL. Якщо робота триватиме, таймер OH_ACL_T буде й надалі працювати.	
Основний аналоговий вхідний сигнал втрачено	AIN_FAULT	Струм сигналу опустився нижче 4 mA при використанні значення струму основного аналогового входу 4-20 mA.	
Виявлено зникнення напруги вхідної фази	VAC_PH_LOSS	Було виявлено зникнення напруги змінного струму вхідної фази	CP_VAC_PELLOSS
Виявлення зникнення напруги фази вихідного струму	VINV_PH_LOSS	Було встановлено зникнення напруги змінного струму вихідної фази	CP_VINV_PH_LOSS
Неправильна зміна фази вхідної напруги	VAC_ROT_F	Була виявлена неправильна зміна фази вхідної напруги змінного струму	
Несправність лінії зворотного зв'язку за напругою	VFBK_F	Виявлено несправність вихідної напруги інвертора.	CP_VFBK_F CP_VFBK-F_L LIM FLT_VFBK_F
Сигнал несправності лінії зворотного зв'язку за напругою	VFBK_F_A	Виявлено несправність вихідної напруги інвертора.	CP_VFBK_F_A CP_VFBK-F_L LIM FLT_VFBK_F
Несправність контактора попереднього заряду	PRE_CTT_F	Була виявлена несправність контактора у схемі попереднього заряду.	
Контактор попереднього заряду розімкнено	PRE_CTT	«Контактор контуру попереднього заряду розімкнено. Коли сигнал UVS вимкнений або відсутня подача постійного струму, контактор у схемі попереднього заряду не буде замкнутий».	

ВАРІАНТИ

ПАРАМЕТР	СКОРОЧЕННЯ
Вихідна частота	Максимальна вихідна частота для 3 / 4 / 6 кВ: 120 Гц, для 11 кВ: 72 Гц
Метод керування	Векторне керування з датчиком (сенсором) Автоматичне перезавантаження після відключення електроенергії (2... 6 с), синхронне переключення на комерційне джерело живлення і у зворотному напрямку (безперешкодне перемикання між блоками живлення)
Інструменти для проведення обслуговування	Прикладне програмне забезпечення для персонального комп'ютера, що використовується з метою обслуговування та налаштування (ОС: Windows®7 Professional 32-бітна версія)
Інші параметри	Багатомовний дисплей на панелі керування (підтримує дев'ять мов), керування SM, плавний старт, окремий знижувальний трансформатор для подачі живлення на блок керування (з 400 до 200 В), дулексний вентилятор для охолодження Вказаний колір фарби Розетка, світлодіодне підсвічування панелі керування, обігрівач, окремий вхідний трансформатор, обмеження піків струму збудження (мала потужність)

* Щоб встановити трансформатор окремо або з використанням схеми обмеження струму збудження, зверніться до свого торгового представника для отримання інформації щодо розмірів корпусу

Для класів обладнання 3 і 4 кВ, якщо для подачі живлення у схему керування потрібно використовувати знижувальний трансформатор, слід встановити дулексний вентилятор охолодження, прокласти зовнішній кабель зі сторони високої напруги, передбачити наявність розеток, зовнішнього освітлення і обігрівачів. Якщо трансформатор буде встановлюватися окремо, зверніться до свого торгового представника.

ІНСТРУКЦІЯ З ВИБОРУ ІНВЕРТОРА

Інформація. необхідна для визначення параметрів обладнання

1) Форма застосування

- Найменування обладнання

2) Тип навантаження

- Вентилятор, повітродувка, насос, компресор і т. д.

3) Характеристики моменту

- Квадратична залежність моменту, постійний момент, постійний вихідний діапазон і т. д.
- GD² від навантаження (інверсія осі двигуна): кгм²
- Крива відношення швидкості до моменту навантаження:
- Необхідна перевантажувальна здатність: % – сек
- Необхідний пусковий момент: %

4) Двигун приводу

- Новий або існуючий
- Потужність на виході: кВт
- Швидкість: хв⁻¹
- Кількість полюсів: Р
- Номинальна частота: Гц
- Напруга: В
- Номинальний струм: А

5) Вхідні напруга/частота у ланцюзі подачі живлення

В – Гц

6) Напруга/частота у ланцюзі живлення блоку керування/вентилятора

- Три лінії трифазного струму: В – Гц

7) Діапазон робочої частоти

Гц до Гц

8) Налаштування робочої частоти

- Автоматичний сигнал <4-20 мА>, ручне налаштування на панелі керування, сигнал збільшення/зменшення швидкості тощо.

9) Функція обходу комерційної мережі

- ☐ з ☐ без

10) Умови монтажу

- Температура навколишнього середовища: до °С
- Система кондиціонування повітря: ☐ наявна ☐ відсутня
- Вологість (відсутність конденсації роси) %
- Обмежений простір при транспортуванні на об'єкт:

Визначення потужності інвертора

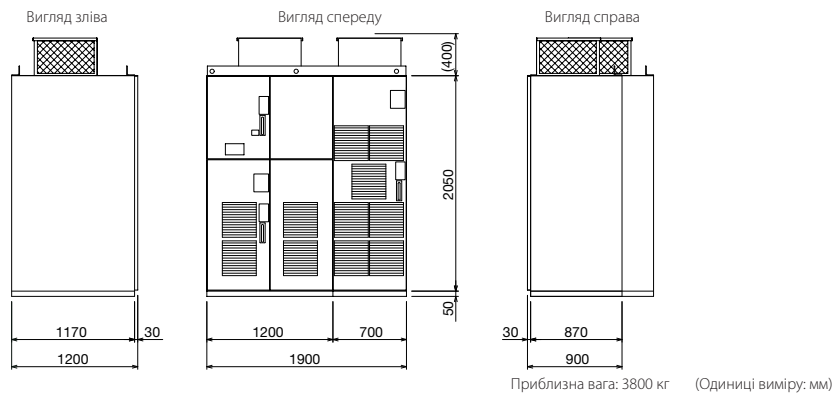
Якщо номінальний струм двигуна, який інвертор повинен видавати на привід, дорівнює I (А), а відповідна напруга становить V (кВ), необхідна потужність інвертора (кВА) розраховується наступним чином = $\sqrt{3} \times V \times I \dots (1)$.

Потужність інвертора повинна бути більшою, ніж потужність, розрахована по формулі (1).

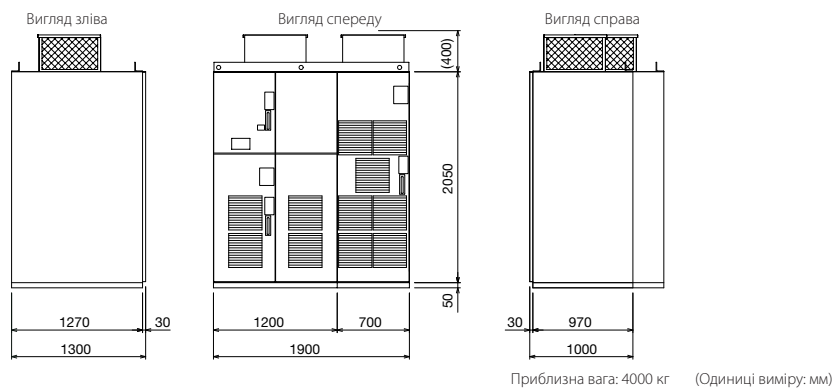
Крім того, значення потужності інвертора у стандартному переліку характеристик подається для моделей, що мають напругу на виході 3,3 або 6,6 кВ. Для потужності інвертора з напругою на виході 3 або 6 кВ це значення потрібно помножити на 0,9.

Габаритні розміри

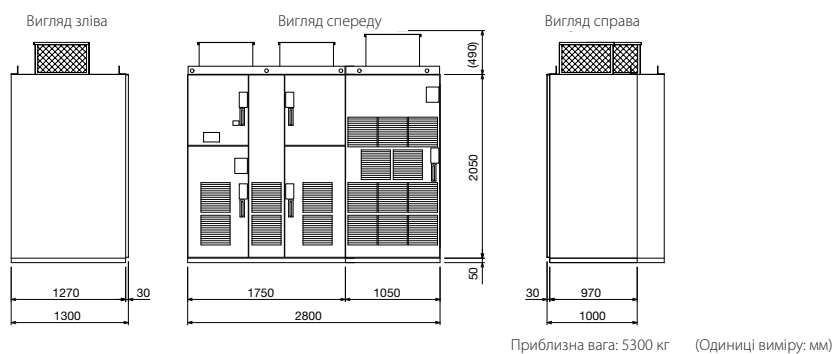
3,3 кВ-200/300/400 кВА
4,16 кВ-500 кВА



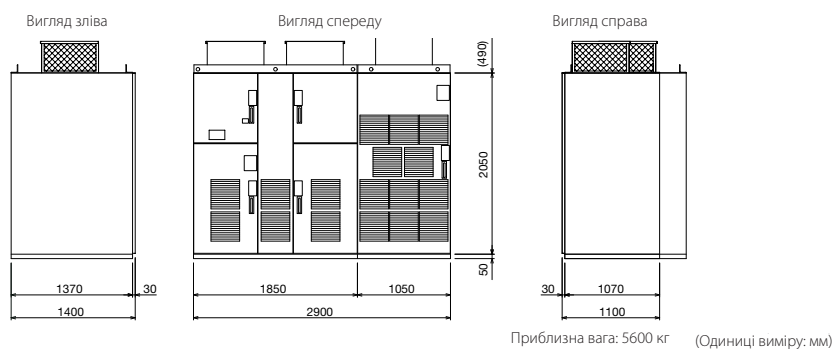
3,3 кВ-600/800 кВА
4,16 кВ-1000 кВА



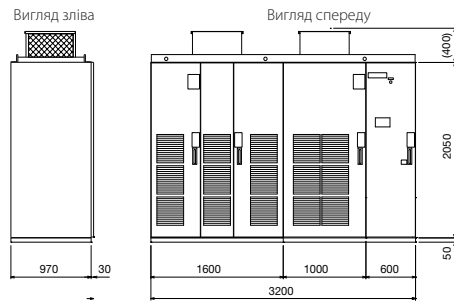
3,3 кВ-950/1100 кВА
4,16 кВ-1380 кВА



3,3 кВ-1300/1500 кВА
4,16 кВ-1890 кВА

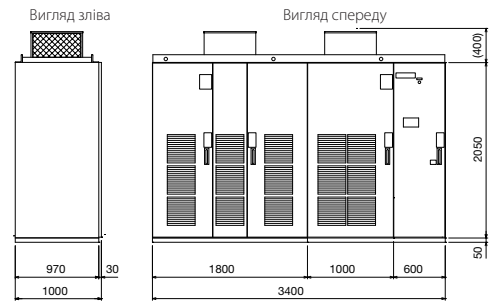


6,6 кВ-400/600/800 кВА



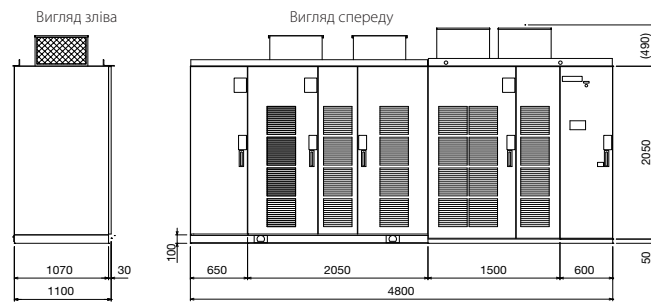
Приблизна вага: 3400 кг

6,6 кВ-1000/1200/1400/1600 кВА



Приблизна вага: 4700 кг (Одиниці виміру: мм)

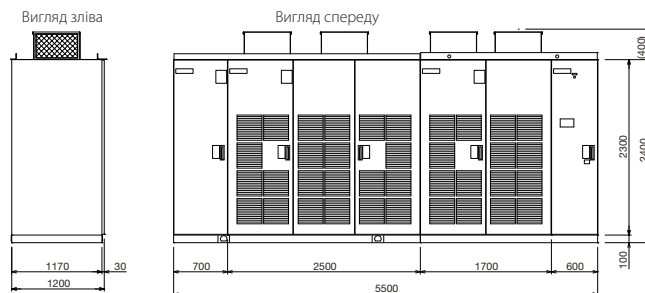
6,6 кВ-1900/2200/2600/3000 кВА



Приблизна вага: <1900/2200 кВА> 6750 кг
<2600/3000 кВА> 7150 кг

(Одиниці виміру: мм)

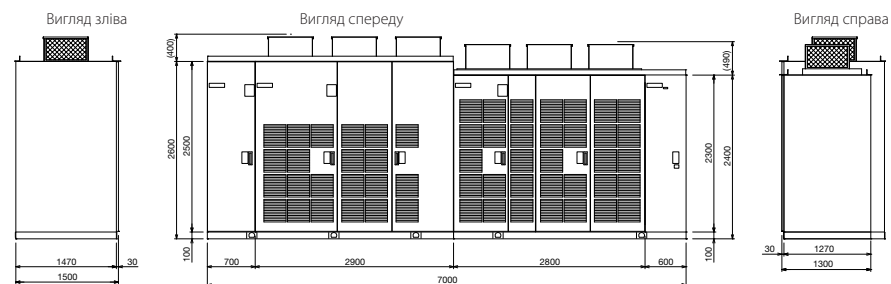
11 кВ-660/990/1320/2000/2640 кВА



Приблизна вага: <660/990/1320 кВА> 7800 кг
<2000/2640 кВА> 8000 кг

(Одиниці виміру: мм)

11 кВ-3080/3630/4290/5000 кВА



Приблизна вага: <3080/3630 кВА> 13350 кг
<4290/5000 кВА> 13500 кг

(Одиниці виміру: мм)

Глобальний партнер. Місцевий представник

Представництва у Європі

Німеччина Mitsubishi Electric Europe B.V. Мітсубісі-Електрик-Плац 1 D-40882 Ратинген Телефон: +49 (0)2102 / 486-0	Чехія Mitsubishi Electric Europe B.V. Пекаски 621/7 CZ-155 00 Прага 5 Телефон: +420 255 719 200	Франція Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Бульвар де Бувє, F-92741 Наггер Седекс Телефон: +33 (0)1 / 55 68 55 68	Ірландія Mitsubishi Electric Europe B.V. Вестгейт Бізнес Парк, Баллімаунт IRL-Дублін 24 Телефон: +353 (0)1 / 4198800	Італія Mitsubishi Electric Europe B.V. Віале Коллеоні 7 Палаццо Сіріо I-20864 Аграте Бріанца (МБ) Телефон: +3 9039/60 53 1	Нідерланди Mitsubishi Electric Europe B.V. Ніверхайсвейг 23C NL-3641 RP Міддрект Телефон: +31 (0) / 297250350	Польща Mitsubishi Electric Europe B.V. вул. Краківська 50 PL-32-083 Баліце Телефон: +48(0) 12 347 65 00
Росія Mitsubishi Electric (Pocia) ТОВ Космодіаманська наб. 52, корп. 1 RU-115054 Москва Телефон: +7 495/721 2070	Іспанія Mitsubishi Electric Europe B.V. Каррера де Рубі 76-80 Алдо. 420, E-08190 Сан-Аугуст-де-л-Вальєс (Барселона) Телефон: +34 (0)93/5653131	Швеція Mitsubishi Electric Europe B.V. (Скандинавія) Гедвіг Мойлерсгате 6 SE-223 55 Лунд Телефон: +46 (0) 8 625 10 00	Туреччина Mitsubishi Electric Туреччина Elektrik Otumleri A.Ş. Сиріфлі Махалеси нотку Сокак №5 TR-34775 Умраніе—Стамбул Телефон: +9(0)21696925 00	Великобританія Mitsubishi Electric Europe B.V. Треверерс лейн Великобританія - Хетфілд, Хертс. AL108XB Телефон: +44 (0) 17 07 / 28 87 80	ОАЕ Mitsubishi Electric Europe B.V. Дубай силкон оазис, Об'єднані Арабські Емірати - Дубай Телефон: +9714 3724716	

Представництва

Білорусь ТОВ Технікон Проспект Незалежності 177-9 BY-220125 Мінськ Телефон: +375 (0)17/393 1177	Боснія і Герцеговина INEA RBT DOO Степне 11 Sl-1000 Любляна Телефон: +386 (0)1/51 3 8116	Хорватія INEA CR Лоизинська 4а HR-10000 Загреб Телефон: +385 (0)1 / 36940-01/-02/-03	Чехія AutoCont C.S. S.R.O. Кафкова 1853/3 CZ-702 00 Острава 2 Телефон: +420 595 691 150	Данія HANS FOLSGAARD A/S Тейлггаардс Торв 1 DK-4600 Коре Телефон: +454320 8600	Фінляндія UTU Automation Оу Пелтопіе 37 FIN-28400 Ульвіна Телефон: +358 (0)207 / 463 500	Греція KALAMARAKIS - SAPOUNAS S.A. ул. Іоніас і Неромілоу GR-13671 Хамомілас Ахамес Афіни Телефон: +30 (0)2102/406000
Греція UTESO A.B.E.E. вул. Маєрогеносу 5 GR-8542 Пірей Телефон: +30(0)211 / 1206-900	Угорщина MELTRADE Kft. Федре утца 14. HU-1107 Будапешт Телефон: +36(0)1/431-9726	Казахстан TOO Kazpromavtomatika вул. Жамбіла 28 KAZ-100017 Караганда Телефон: +77212/501000	Мальта ALFATRADE Ltd. 99, Палаца Хілл Малаґа-Палаца PLA 1702 Телефон: +356 (0)21 / 697 816	Молдова INTEHIS SRL Ід. Траян 23/1 MD-2050 Кишинів Телефон: +373 (0)22 664242	Норвегія SCANLECAS Лейрвікенсент 438 NO-5179 Годвік Телефон: +47 (0)55 / 50 60 00	Португалія Fonseca S.A. P. Жоао Франциско касаль 87/89 PT-3801-997 Авейру, Есгуйра Телефон: +351 (0) 234 303 900
Румунія Sirius Trading & Services Алеа Пунтл Мора №3 RO-060841 Бухарест, Сектор 6 Телефон: +40 (0) 21 43040 06	Сербія INEA SR DOO вул. Караджорджева 12/217 SER-11300 Смедеро-Телефон: +386 (026) 461 54 01	Словаччина SIMAP SK Дольне Палаце 603/97 SK-911 06 Тренчин Телефон: +421 (0)32 743 0472	Словенія INEA RBT д.о.о. Слетве 11 Sl-1000 Любляна Телефон: +386 (0)1/5138116	Швеція Euro Energy Components AB Пріватгатаан 36 SE-434 24 Кунгсбанка Телефон: +46(0)300/ 69 0040	Швейцарія TRIELECAG вул. Мюленваль 136 CH-8200 Шафхаузен Телефон: +41 (052) 625 84 25	Україна ТОВ «КСК-АВТОМАТИЗАЦІЯ» вул. Євгена Сверстюка 4-Б UA-02002 Київ Телефон: +380 (044)94 / 33 44
Єгипет Cairo Electrical Group вул. Ростум Гарден 9 8-й поверх офіс 37 ET-165/11516 Маріс Ель-Шаді Каїр, Єгипет Телефон: +20 2 27923 203	Ліван KEF LIBAN Сабако Центр / Блок А Автострада ДОРА Ліван-Бейрут Телефон: +961 (0)1/240445	Південна Африка CSVI Ltd. Прайват Бей 2016 ZA-1600 Ісандру Телефон: +27 (0)11/977 0770				

KCK®
АВТОМАТИЗАЦІЯ

02002, м. Київ,
вул. Є. Сверстюка, 46
тел.: (044) 494-33-55
факс: (044) 494-33-66
e-mail: kck@kck.ua
www.kck.ua

Перевірка версії



Арт. № XXXXXX-X

Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA — European Business Group
Gothaer Strasse 8
D-40880 Ratingen Germany
Телефон: +49(0)2102-4860 Факс: +49(0)2102-48611 20
info@mitsubishi-automation.com
https://eu3a.mitsubishielectric.com

Технічні характеристики можуть бути змінені. Усі торговельні марки та авторські права захищені.

Надруковано у жовтні 2015 р.