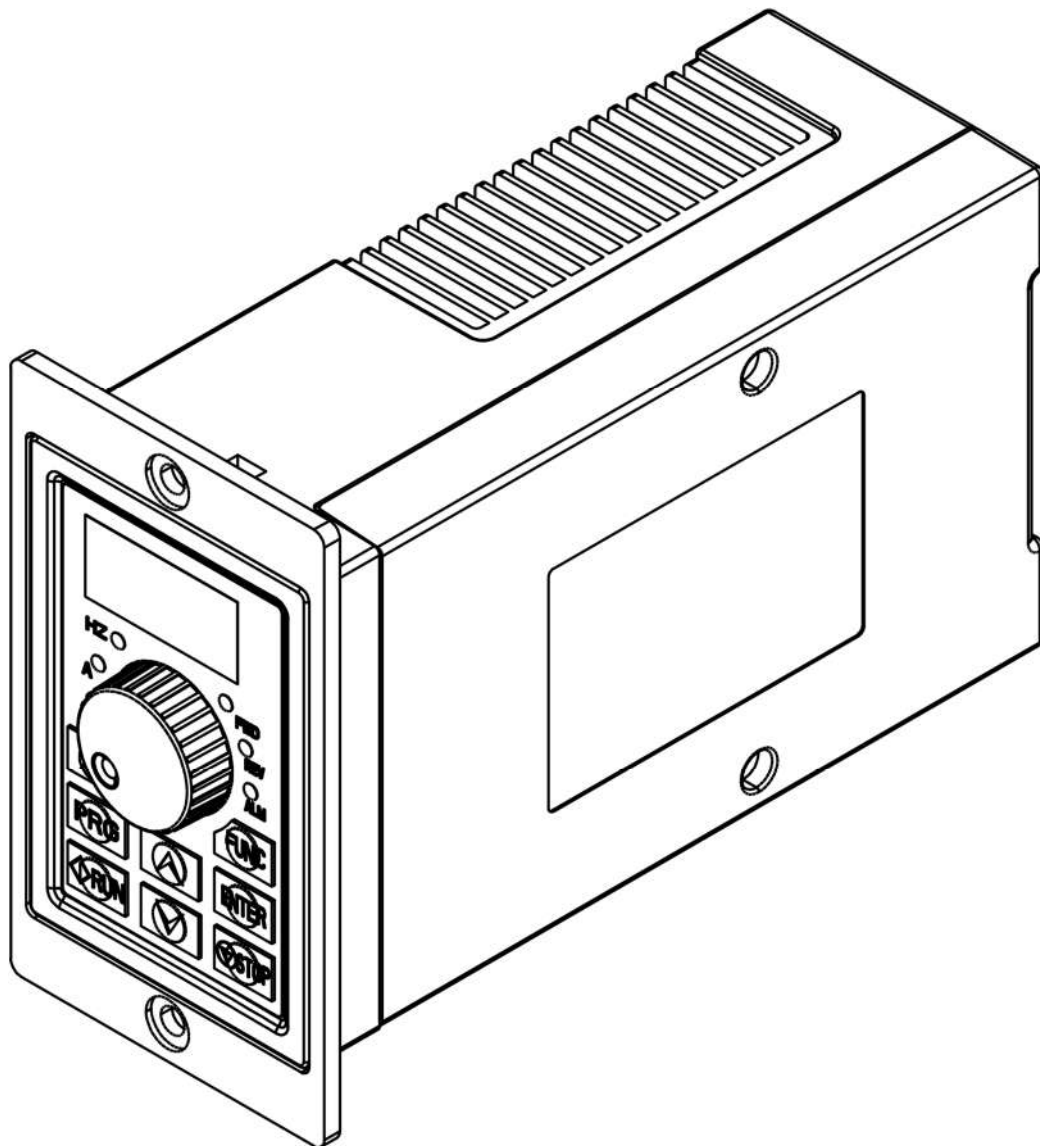




Інструкція з експлуатації частотних перетворювачів
SPLC-US-2

ПЕРЕДМОВА

Перш за все, дякуємо за покупку частотних перетворювачів серії US нашої компанії!

Частотний перетворювач серії US-2 — це простий і розумний пристрій, що здійснює керування асинхронним двигуном змінного струму за допомогою V/F-регулювання. Він підходить для простих застосувань, таких як конвеєрні лінії та вентилятори.

Цей посібник містить опис функцій та інструкцію з експлуатації частотних перетворювачів серії US-2.

Будь ласка, ознайомтеся з технікою безпеки перед використанням цього продукту.

Важлива інформація:

При першому використанні (установка, експлуатація, технічне обслуговування, перевірка тощо) обов'язково прочитайте цей посібник перед експлуатацією пристрою.

Виробникам обладнання рекомендується передавати цей посібник кінцевому користувачу для подальшого використання.

Примітки:

Для демонстрації деталей пристрою деякі ілюстрації в цьому посібнику можуть зображати знятий кожух або захисну кришку.

Під час використання пристрою обов'язково встановіть корпус або кришку, як зазначено в інструкції.

Ілюстрації в цьому посібнику призначені лише для ознайомлення та можуть відрізнятися від фактичного виробу.

Через оновлення продукту або зміну технічних характеристик, а також для підвищення зручності та точності посібника, зміст документа може бути змінений у майбутньому.

Якщо вам потрібно замовити інструкцію у разі її втрати або пошкодження, будь ласка, зверніться до регіонального представника або в наш центр обслуговування клієнтів

ЗМІСТ

Розділ 1: Вступ до частотного перетворювача

- 1.1 Назви основних частин частотного перетворювача
- 1.2 Модель інвертора та технічні характеристики
- 1.3 Технічні особливості частотного перетворювача
- 1.4 Габаритні розміри та монтаж частотного перетворювача

Розділ 2: Опис керуючого кола

- 2.1 Схема підключення керуючого кола
- 2.2 Клеми управління та їх функції
- 2.3 Маркування клем
 - 2.3.1 Маркування зовнішніх клем управління
 - 2.3.2 Маркування клем силової плати

Розділ 3: Опис клавiш

- 3.1 Інтерфейс управління та дисплей
- 3.2 Опис індикаторів роботи
- 3.3 Функції клавiш

Розділ 4: Таблиця параметрів функцій

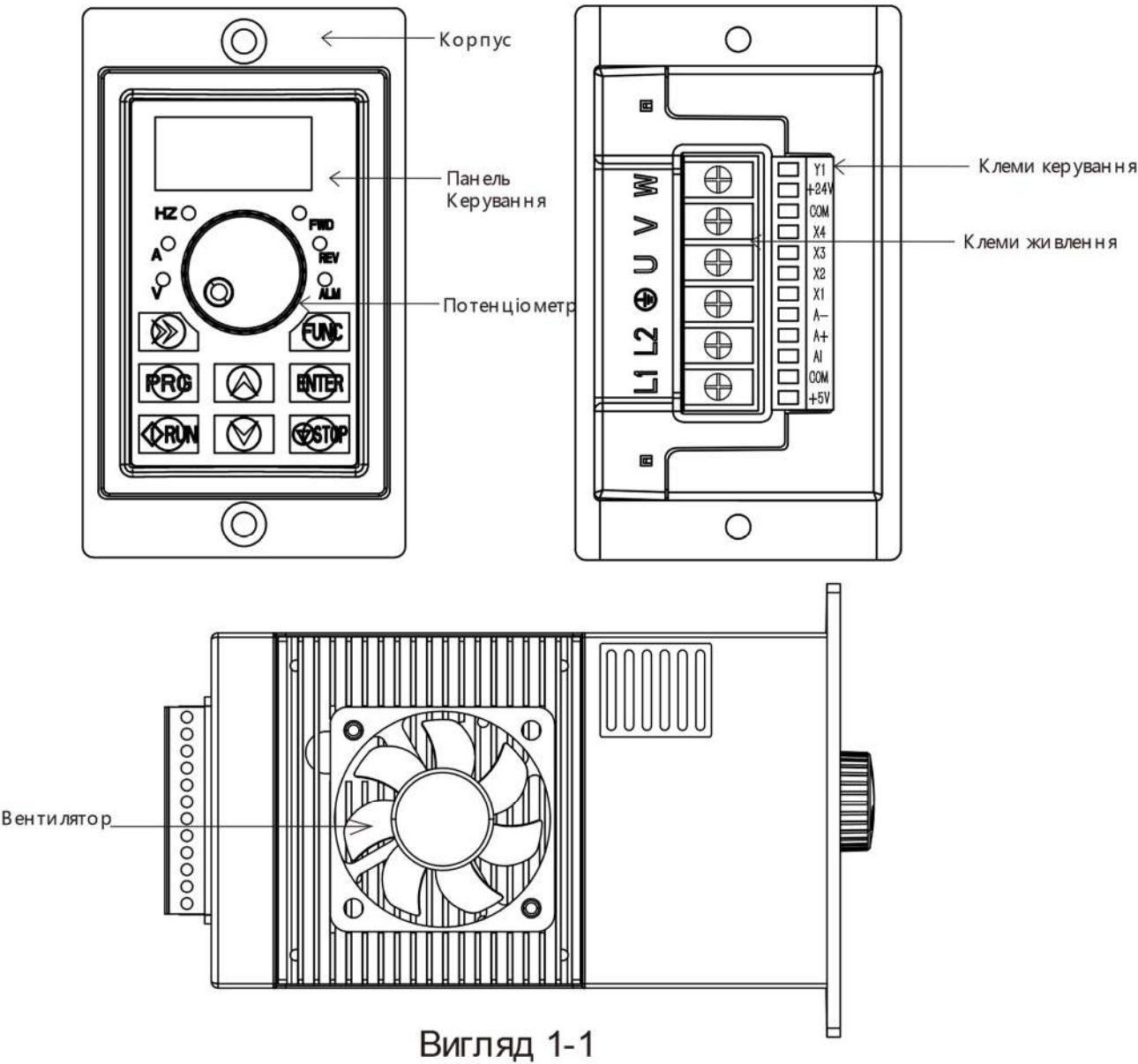
Розділ 5: Коди помилок

Розділ 6: Протокол зв'язку *(Всі дані у шістнадцятковому форматі)*

- 6.1 Режим та формат RTU
 - 6.1.1 Формат байта в режимі RTU
 - 6.1.2 Діаграма послідовності кадру даних RTU
- 6.2 Опис функцій читання-запису
- 6.3 Опис адрес параметрів у протоколі зв'язку
- 6.4 Функція читання 03
- 6.5 Функція запису

1: Вступ до частотного перетворювача

1.1 Назви основних частин частотного перетворювача



1.2 Модель інвертора та технічні характеристики

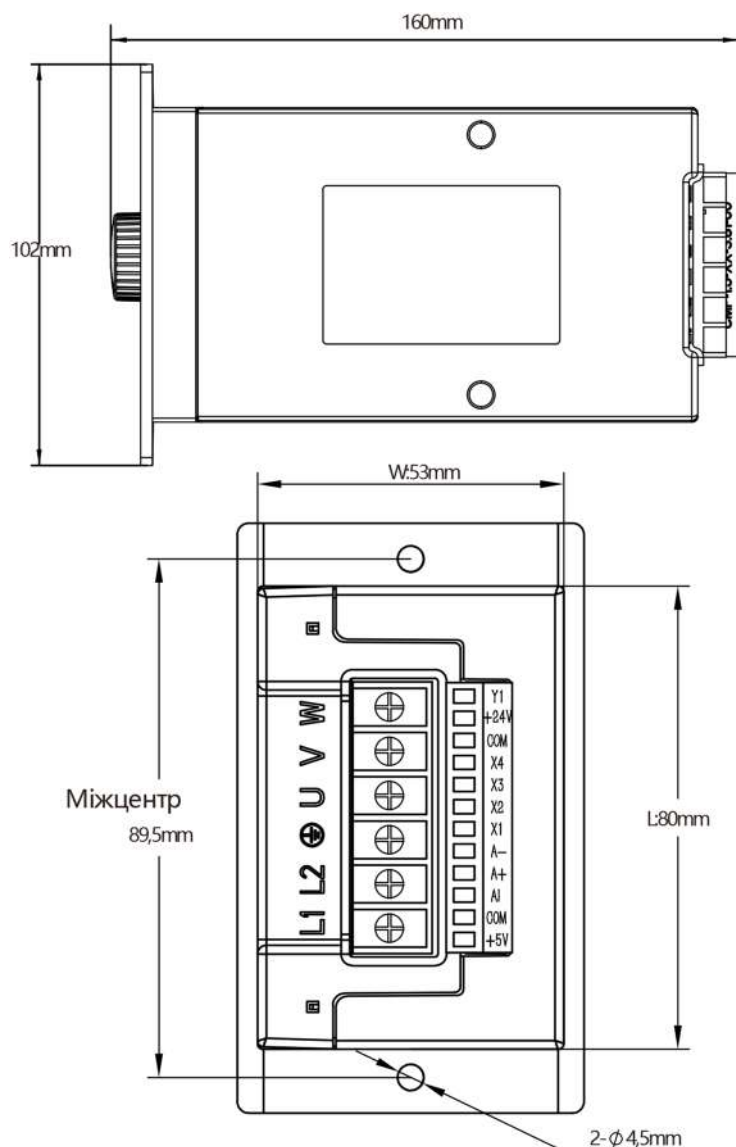
Модель перетворювача	Потужність двигуна (кВт)	Вхідний струм (А)	Вихідний струм (А)
Вхід :одна фаза 200~240VAC, 50/60Hz			
SPLC-US-2-0R2G2	0.2	2.3	1.6
SPLC-US-2-0R4G2	0.4	3.2	2.1
SPLC-US-2-0R7G2	0.75	4.0	3.7
SPLC-US-2-1R1G2	1.1	8.3	5.5

Частотний перетворювач серії US-2 забезпечує зручне регулювання швидкості, плавне налаштування потенціометром, оптимізовану конструкцію, примусове повітряне охолодження, високу електромагнітну сумісність та широкий набір параметрів. Він підтримує панель зовнішнього управління, монтаж у приладовий щит, великий крутний момент на низьких частотах, оптимізовану ШІМ (PWM), повний захист та швидкий відгук.

1.3 Технічні особливості частотного перетворювача

- ✓ Діапазон вихідної частоти: **0-300 Гц**
- ✓ Операційна панель оснащена **вбудованим потенціометром для регулювання швидкості**
- ✓ Вбудований **PID-регулятор** для реалізації замкненого циклу управління
- ✓ **Багатофункціональний вихід** на відкритому колекторі
- ✓ Підтримка аналогового входу **0-5 В**
- ✓ Функція налаштування **V/F-кривої** для особливих умов експлуатації
- ✓ **Перегляд реальних параметрів** в реальному часі за допомогою кнопки "Shift"
- ✓ Використання **нового покоління ІРМ-модуля** із вбудованими функціями захисту

1.4 Габаритні розміри та монтаж частотного перетворювача



2: Опис керуючого кола

2.1 Схема підключення керуючого кола

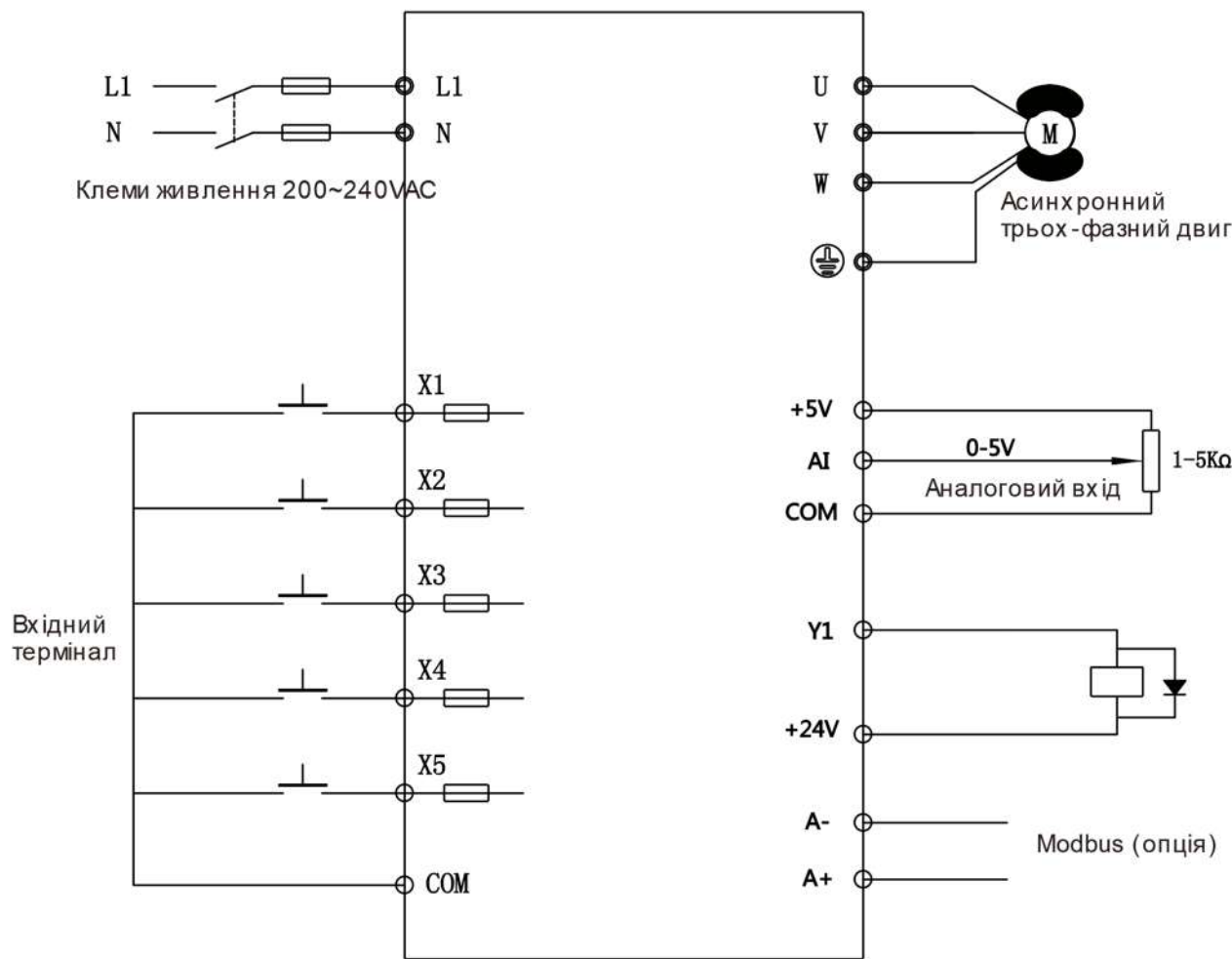


Схема 2-1

Маркування	Назва	Опис
L1,N	Вхід живлення 200~240V AC	Під'єднання 2-х проводів фаза та нуль
U,V,W	Вихід з частотного перетворювача	Вихід на двигун
	Заземлення	

2.2 Клеми управління та їх функції

Категорія	Позначення	Опис	Примітка
Інтерфейс живлення	+24V	Термінал цифрового живлення +24V DC	Максимальний вихідний струм 100mA
	+5V	Термінал цифрового живлення +5V	Максимальний вихідний струм 20mA
	COM	Двонаправлений порт обміну інформацією	Двонаправлений порт цифрового і аналогового обміну
Аналоговий вхід	AI	Вхід аналогового сигналу	0-5V
Багатофункціональний вхід	X1	X (X1, X2, X3, X4, X5) до COM Працює на короткочасне замикання	Вхідна група, розрахована на 0-10V та струм 5mA
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
Цифровий вихід	Y1	Багатофункціональний програмований вихід з відкритим колектором, для керування програмованими сигналами	Вихідна група, розрахована на струм до 50mA
Комунікаційна група(ОПЦІЯ)	A+	RS485 сигнал +	Стандарт зв'язку RS485
	A-	RS485 сигнал -	

2.3 Маркування клем

2.3.1 Маркування зовнішніх клем управління

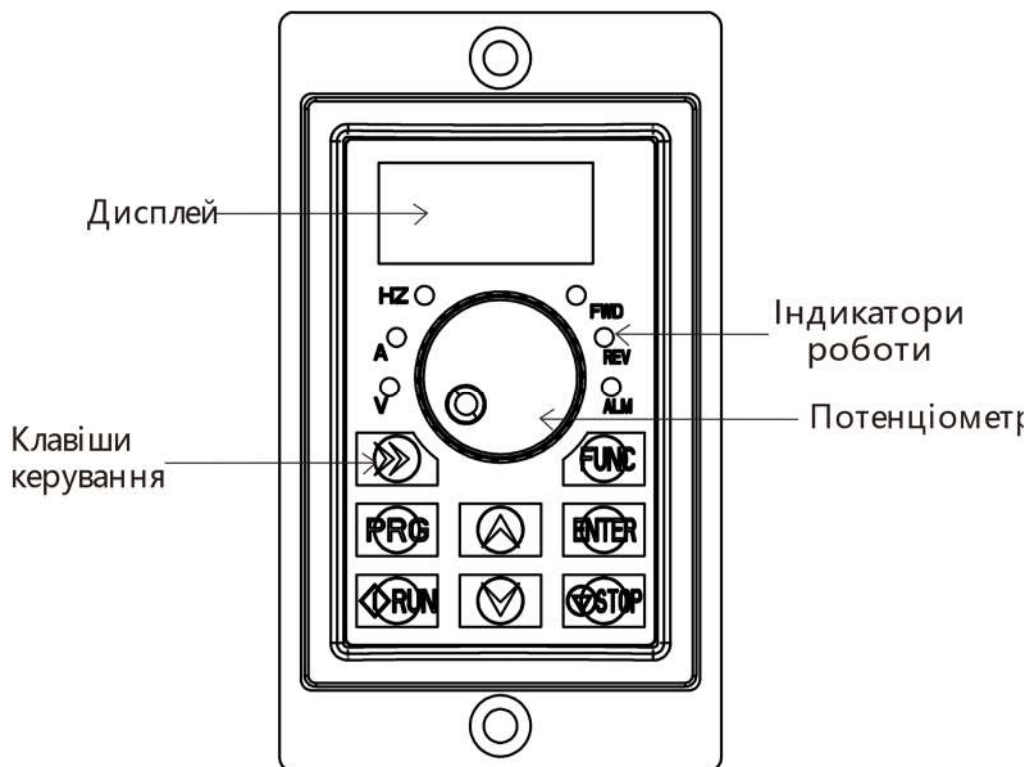
+5V	COM	AI	A+	A-	X1	X2	X3	X4	COM	+24V	Y1
-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	-----	------	----

2.3.2 Маркування клем силової плати

L1	L2	G	U	V	W
----	----	---	---	---	---

3.Опис клавiш

3.1 Інтерфейс управління та дисплей



3.2 Опис індикаторів роботи

Назва	Пояснення	
Індикатори роботи	FWD	Індикатор обертання «Вперед»
	REV	Індикатор обертання «Реверс»
	ALM	Індикатор поломки або аварії
Індикатори значення	HZ	Вказівник відображення Частоти
	A	Вказівник відображення Струму
	V	Вказівник відображення Напруги
Цифровий дисплей	Цифровий дисплей для програмування та виведення інформації про статус роботи.	
Аналоговий потенціометр	Аналоговий потенціометр для зміни частоти.	

3.3 Функції клавiш

Назва	Опис
PRG	Кнопка входу та виходу з меню програмування
FUNC	Кнопка вхід
ENTER	Кнопка зміни параметрів, підтвердження
→→	Кнопка розблокування дисплею, кнопка переходу на сусіднє значення в меню програмування
↑	Кнопка вгору
↓	Кнопка вниз
RUN	Кнопка запуску
STOP	Кнопка зупинки, кнопка перезапуску та очищення помилок

4: Таблиця параметрів функцій

Опис символів у меню

- × – Параметр може бути змінений у будь-якому стані.
- – Параметр не можна змінювати під час роботи пристрою.
- ◆ – Параметр є фактично вимірюваним і не підлягає зміні.
- ◇ – "Заводський параметр", який може бути змінений лише виробником. Користувачу зміна заборонена.

Код	Назва	Варіант програмування	Опис	Заводськ е значення	Можлив ість зміни
F0 – Базові робочі параметри					
F0.00	Метод керування двигуном	0: Векторний контроль 1:Резерв 2. V/F Скалярне керування	0~2	2	X
F0.01	Метод запуску	0: Канал запуску з панелі керування 1: Канал керування з терміналу керування (сигнали з каналів X) 2: зв'язок RS485	0~2	0	O
F0.02	Завдання основного джерела частоти X	0: задано число 1 (задана частота - F0.03, клавішою на панелі керування▲、▼ може бути змінена) 1: задано число 2 (задана частота - F0.03, клемою керування UP/DOWN може бути змінена) 2:Аналоговий вхід AI1 (0~20mA/0~5V) 3:Резерв 4 :потенціометр на панелі 5:Резерв 6:Багатошвидкісний вхід 7:Зарезервовано 8:PID 9: RS485(опція)	0~9	4	O
F0.03	Попередньо встановлена частота	Встановлене значення - це задане початкове значення частоти	0.00~ Верх ня межа	50.00	O
F0.04	Напрямок обертання	0: Пряме обертання 1: Реверсивне обертання	0~1	0	X
F0.05	Максимальна частота	Максимальна вихідна Частота - це найвища частота, яку допускає перетворювач частоти.	MAX (50.00 , F0.06) ~	50.00	X

			300.0 0		
F0.06	Верхня гранична частота	Максимальна робоча частота, яку не може перевищувати робоча частота	Нижня частота (F0.07) – Максимальна частота (F0.05)	50.00	X
F0.07	Нижня гранична частота	Робоча частота не може бути нижчою за цю	0.00 ~ верхня гранична частота "F0.06"	0.00	X
F0.08	Несуча Частота	Для випадків, коли потрібна безшумна робота, можна зробити відповідне налаштування «Висока несуча частота». Але це значно зменшує ресурс частотного перетворювача	2.0~16.0K Hz	В залежності від моделі	O
F0.09	Час розгону	Перетворювач частоти розганяється від нульової частоти до максимальної	0.1~6000.0 S	В залежності від моделі	O
F0.10	Час гальмування	Перетворювач частоти гальмує від максимальної частоти до нульової	0.1~6000.0 S	В залежності від моделі	O
F0.11	Обрання частоти для запуску (кнопки ввєрх/вниз)	0: робоча частота 1: Встановлена частота	0~1	0	X
F1 – обмежено редаговані параметри					
F1.00	Потужність двигуна	Встановлення параметрів з таблицьки двигуна	0,05 ~ 99,99 KBT	В залежності від моделі	X
F1.01	Напруга двигуна		0~999V	В залежності від моделі	X

				ті від моделі	
F1.02	Струм двигуна		0.1 ~ 600.0 0A	В залежнос ті від моделі	X
F1.03	Частота двигуна		0.01H z ~ 0.01H z макси мальн а часто та	50	X
F1.04	Швидкість обертання двигуна		0 ~ 60000 об/хв	В залежнос ті від моделі	X
F1.05	Опір статора асинхронного двигуна		0.001 ~ 20.00 0Ω	В залежнос ті від моделі	X
F1.06	Струм холостого ходу асинхронного двигуна	Налаштування струму холостого ходу асинхронного двигуна	0.1 ~ номін альни й струм двигу на	В залежнос ті від моделі	X
F2 - Параметри групових допоміжних операцій					
F2.00	Крок підвищення частоти	Встановлення кроку підвищення частоти	0.00 ~ Верх ній ліміт часто ти	10.00	O
F2.01	Крок розгону двигуна	Встановлення кроку розгону двигуна	0.1 ~ 6000. 0C	В залежнос ті від моделі	O
F2.02	Крок гальмування двигуна	Встановлення кроку гальмування двигуна		В залежнос ті від моделі	O
F2.03	Метод гальмування	0: Уповільнення та зупинка 1: Вільне вимкнення	0 ~ 1	0	X
F2.04	Початкова частота для гальмування постійним		0.00 ~ Верх ній ліміт	0.00	O

				часто ти		
F2.05	Час очікування гальмування постійним струмом		Вихідна Частота	0.0 ~ 6000. 0с	0.0	O
F2.06	Напруга гальмування постійним струмом		Початковий струм	0.0 ~ 50.0% напру ги двигу на	0.0	O
F2.07	Час гальмування постійним струмом		Команда старту	0.0 ~ 100.0 с	0.0 %	O
F2.08	Частота підхвату	Встановлення частоти підхвату та її діапазон		0.00 ~ Верх ній ліміт часто ти	0.0	O
F2.09	Діапазон частоти підхвату			0.00 ~ Верх ній ліміт часто ти	0.0	O
F2.10	Налаштування крутного моменту двигуна	Величина ручного збільшення крутного моменту, яка встановлюється у відсотках від номінальної напруги двигуна .		0.0~ 30.0%	В залежнос ті від моделі	X
F2.11	Відсікання підйому частоти за крутним моментом	0.00~ Номінальна частота двигуна .		0.0~ номін альна потуж ність двигу на	15.00	X
F2.12	Встановлена частота нижче граничної частоти	0: Робота на нижній межі частоти. 1: Робота на нульовій частоті 2: Вимкнення		0~2	0	X
F2.13	Горизонтальне налаштування FTD		Горизонтальне значення FTD	0.00 ~ Верх ня межа часто ти	10.00	O

F2.14	Гістерезис FTD		0.00 ~ Верх ня межа часто ти	1.00	O
F2.15	Початок частоти FTD	Позитивна та негативна ширина виявлення вихідної частоти при встановленій частоті.	0.00 ~ Верх ня межа часто ти	5.00	O
F2.16	Частота мульти-швидкості 0	Мульти-швидкість 0	0.00 ~ Верх ня межа часто ти	5.00	O
F2.17	Частота мульти-швидкості 1	Мульти-швидкість 1	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	10.00	O
F2.18	Частота мульти-швидкості 2	Мульти-швидкість 2	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	15.00	O
F2.19	Частота мульти-швидкості 3	Мульти-швидкість 3	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	20.00	O
F2.20	Частота мульти-швидкості 4	Мульти-швидкість 4	Попе редня межа ~ Верх	25.00	O

			ня межа часто ти		
F2.21	Частота мульти- швидкості 5	Мульти-швидкість 5	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	37.50	O
F2.22	Частота мульти- швидкості 6	Мульти-швидкість 6	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	50.00	O
F2.23	Частота мульти- швидкості 7	Мульти-швидкість 7	Попе редня межа ~ Верх ня межа часто ти	0.00	O
F2.24	Вибір робочих параметрів для моніторингу	Встановлюючи цей параметра з таблиці 4 можна обрати відображення параметрів на головному екрані.	0~31	0	O
F2.25	Моніторинг параметрів при вимкненні		0~31	1	O
F2.26	Налаштування дисплею	Світлодіодні біти: Налаштування частоти, PID-дисплей вибір для заданої кількості 0: Відображати частоту, PID Задана кількість 1: Показувати тільки параметри стану моніторингу Світлодіод 10: Зарезервовано Світлодіод сотий: Зарезервовано Світлодіод Тисячні: Зарезервовано	0- 0001T	0	O
F2.27	Гашення коливань двигуна	0 :Виключено 1: Включено	0~1	0	O
F2.28	Коефіцієнт придушення	У випадку коливань двигуна, встановіть F2.28, щоб вибрати	0~100 0	100	O

	коливань двигуна	Включено, увімкніть функцію придушення коливань а потім відрегулюйте, встановивши коефіцієнт придушення коливань. Як правило, Амплітуда коливань велика, і коефіцієнт придушення коливань збільшується тому налаштуйте параметр F2.29			
F2.29	Контроль вентилятора охолодження	0: Автоматичний контроль 1: Працює весь час 2: Працює за температури вище 50°C	0~2	0	O
F2.30	PWM керування	0: повна частота сім сегментів 1: повночастотний п'ятикутний 2: 7 на 5	0~2	0	X
F2.31	Функція AVR	0: Відключення 1: Працює весь час 2: Недійсний тільки під час гальмування	0~2	2	X
F2.32	Параметр Ініціалізації	0: Ніяких дій 1: Всі користувацькі параметри відновлено до заводських налаштувань 2: очистити запис про несправність	0~2	0	X
F3 – група Вхідних / Вихідних сигналів					
F3.00	Вхідний термінал X1	0: Без керування 1: керування обертанням вперед (FWD) 2: Керування реверс (REV) 3: Трипровідний контроль роботи 4: Контроль прямого обертання вперед 5: керування обертанням у зворотному напрямку 6: команда збільшення частоти (UP) 7: команда зменшення частоти (ВНИЗ) 8: управління вільним вимкненням 9: вхід сигналу зовнішнього скидання (RST) 10: резерв 11: Нормально відкритий вхід зовнішньої несправності : Багатошвидкісний вибір S1 : багатошвидкісний вибір S2 : багатошвидкісний вибір S3 15-17: Резерв : перемикач джерела частоти	0~51	1	X
F3.01	Вхідний термінал X2		0~51	2	X
F3.02	Вхідний термінал X3		0~51	0	X
F3.03	Вхідний термінал X4		0~51	0	X

		19: очищення частоти вгору / вниз 20: запуск командного каналу 21: Прискорення та уповільнення заборонено 22: до 47: Резерв 48: вхід зовнішнього сигналу вимкнення (STOP) 49: команда зупинки постійним струмом 50: Резерв 51: примусовий запуск командного каналу			
F3.04 ~ F3.05	Резерв	-----	-----	-----	◆
F3.06	Термінал FWD/REV Режим керування	0: 2-х провідне керування №1 1: 2-х провідне керування №2 2: 3-х провідне керування №1 3: 3-х провідне керування №2	0~3	0	X
F3.07	Функція включення живлення	0: Команда старт не дається при подачі живлення 1: Команда старт подається одразу після подачі живлення	0~1	0	O
F3.08	Функція UF/DOWN вибору частоти	Цей функціональний код призначений для встановлення частоти , коли термінал UP/DOWN встановлює частоту, тобто клем термінал UP / DOWN підключена на термінал COM, на 1 Величину зміни частоти в секундах. зміна частоти в секундах.	0.01~ 50.00 Hz/c	1.00	O
F3.09	Логіка керування вхідними клемами (X1- X4)	LED біт: X1 логічний вибір LED десять біт: X2 логічний вибір LED сто біт: X3 логічний вибір LED тисяча біт: X4 вибір логіки 0 вказує на позитивну логіку, тобто з'єднання між клемою X1 та загальною клемою дійсне, а роз'єднання недійсне 1: вказує на зворотну логіку, тобто зв'язок між клемою X1 і загальною клемою є недійсним, а роз'єднання дійсне	0000~ 1111	0	O
F3.10	Резерв	-----	-----	-----	◆

F3.11	AI1 вхідне керування	Встановлення аналогового сигналу	0.00V /0.00 mA ~ 5.00V /20.00 mA	0.00	O
F3.12	Коефіцієнт нижнього керування AI1	Нижня межа AI1 встановлюється відповідно до настройці, що відповідає Відсоток від верхньої граничної частоти	- 100.0 % ~ 100.0 %	0.0%	O
F3.13	Верхня межа AI1	Верхня межа аналогового сигналу	0.00V /0.00 mA ~ 5.00V /20.00 mA	5.00	O
F3.14	Коефіцієнт верхнього керування AI1	Верхня межа AI1 встановлюється відповідно до настройці, що відповідає Відсоток від верхньої граничної частоти	- 100.0 % ~ 100.0 %	100.0%	O
F3.15	Фільтрація сигналу AI1	Цей сигнал буде фільтруватись для зменшення перешкод	0.1~5.0с	0.1с	O
F3.16 ~ F3.20	Резерв	-----	-----	-----	◆
F3.21	Вихід з відкритим колектором Налаштування клеми Y	0: холостий хід 1: Перетворювач частоти працює 2: Несправність перетворювача частоти 3: Виявлення рівня частоти/швидкості Сигнал виявлення рівня частоти/швидкості (FDT) 4: Сигнал надходження частоти/швидкості (FAR) 5: Перетворювач частоти працює на нульовій швидкості 6: Попередній сигнал перевантаження перетворювача частоти 7: Перетворювач частоти готовий до роботи роботи 8: Вихідна частота досягла верхньої межі 9: Вихідна частота досягла нижньої межі 10: Налаштування зв'язку 11: Вихід тривоги (продовження) 12: зовнішнє вимкнення через несправність			
F3.22	Резерв		-----	-----	◆
F3.23	Резерв		-----	-----	◆

		12-18: зберегти			
F3.24	Y Час затримки на виході	Час затримки від зміни стану перемикачання вихідної клемі Y на зміну вихідної величини	0.0~ 255.0 с	0.0	X
F3.25	Y Час вимкнення		0.0~ 255.0 с	0.0	X
F4 – Група параметрів захисту					
F4.00	Коефіцієнт обмеження напруги	Цей параметр використовується для налаштування здатності перетворювача частоти пригнічувати перенапругу під час гальмування.	0: вимкнено, від 1 до 101	20	X
F4.01	Граничний рівень перенапруги	Граничний рівень перенапруги визначає час спрацьовування захисту від перенапруги	350~ 600/400 ~ 850V	370/700V	X
F4.02	Коефіцієнт обмеження струму розгону	Цей параметр використовується для налаштування частотного перетворювача під час розгону	0: вимкнено, 1-100	20	X
F4.03	Прискорення рівня відсікання струму	Рівень обмеження струму Визначає поріг сили струму для автоматичного обмеження, а його задане значення - це відсоток відносно номінального струму перетворювач частоти.	50% ~250 %	160%	X
F4.04	Час автоматичного скидання несправності	Коли значення скидань дорівнює 0, функція автоматичного скидання відсутня, тільки ручне скидання, а 10 означає, що кількість скидань не обмежена, тобто незліченну кількість разів	0~10	0	X
F4.05	Інтервал автоматичного скидання несправності	Встановити інтервал автоматичного скидання збоїв	0.5~ 25.0с	3.0с	X
F4.06	Поетапна відмова від виробництва коефіцієнт захисту	Встановлення вхідної фази за замовчуванням	0.0~ 20.00	10.00	O
F4.07	Обмеження струму постійної швидкості	Цей параметр використовується для налаштування здатності	0: вимкнено, 1~ 5000	0	X

		перетворювача частоти обмежувати силу струму постійної швидкості			
F4.08	Рівень захисту зниження напруги	Цей код функції визначає допустиму нижню межу напруги на шині постійного струму, коли перетворювач частоти працює нормально.	50~280/50~480V	180/360V	X
F4.09	Попереднє попередження про перевантаження	Граничне збільшення струму від номінального	0~150%	0~150%	O
F4.10	Попереднє затримання попередження про перевантаження	час затримки оцінки значення між вихідним струмом перетворювача частоти та відсотком граничного збільшення для попередження (F4.09)	0.0~15.0с	5.00с	X
F5 – Група параметрів PID регулювання					
F5.00	PID регулювання від заданої величини	0: задається числом Величина призначення PID задається числом і задається цим кодом функції F5.01 1: АІІ 2-6: Збережено 7: заданий тиск (МПа, кг) 8: потенціометр панелі	0~8	7	O
F5.01	Встановити задане число	За допомогою операційної клавіатури встановіть задану величину PID-регулювання. Ця функція діє лише тоді, коли для вибору каналу PID задано задано номер каналу (F5.00 дорівнює 0 або 8). Якщо F5.00 дорівнює 8, використовуйте як тиск Задана одиниця, цей параметр узгоджується з одиницею F5.04	0.0~100.0%	50.0%	O
F5.02	PID канал зворотного зв'язку	0: АІІ 1:Зарезервовано	0~1	0	O
F5.03	Характеристик а PID-регулювання	0: Позитивний ефект Коли сигнал зворотного зв'язку більший за PID (тобто зменшити цей сигнал зворотного зв'язку). 1: Негативні ефекти Коли сигнал зворотного зв'язку більший за PID	0~1	0	O

		(тобто потрібно зменшити сигнал зворотного зв'язку).			
F5.04	Діапазон датчика	0.0~6000.0 (МПа, кг)	0.0~6000.0 (МПа, кг)	10.00	O
F5.05	Пропорційний коефіцієнт підсилення	Швидкість регулювання збільшується пропорційно. Два параметри підсилення та часу інтеграції повинні бути встановлені (для швидкої швидкості регулювання необхідно збільшити пропорційний коефіцієнт підсилення та зменшити час інтеграції)	0.01~10.00	2.00	O
F5.06	Час інтегрування		0.00~10.00 с	0.10с	O
F5.07	Вибір PIDSleep	0: Недійсний 1: Нормальний сон Для цього методу потрібно встановити значення F5.08~F5.11	0~1	1	O
F5.08	Коефіцієнт порогу сну	Якщо фактичне значення зворотного зв'язку перевищує встановлене значення, і 1 частота	0.0~150.0 %	100.0%	O
F5.09	Коефіцієнт виходу зі сну	Якщо фактичне значення зворотного зв'язку менше, ніж заданого значення, визначеного часу очікування затримки, частотний перетворювач вийде зі сну і почне працювати;	0.0~150.0 %	90.0%	O
F5.10	Час затримки засинання	Встановіть час затримки сну	0.0~6000.0 с	100.0с	O
F5.11	Час затримки виходу зі сну	Встановіть час виходу зі сну	0.0~6000.0 с	1.0с	O
F5.12	PID частота сну	Встановіть частоту сну	0.00H z~ Верхній ліміт	20.00	X
F5.13	PID тиск сну	Встановіть тиск сну	0~10.0	5.0	O
F6 – Група параметрів комунікації RS485					
F6.00	Вибір протоколу	0:Сумісний з MD380Agreement 1:Сумісний з DeltaMAgreement	0~1	1	O
F6.01	Швидкість передачі даних	0~4: Резерв 5: 9600BPS 6: Резерв 7: Резерв	0~7	5	X
F6.02	Формат даних	0: немає перевірки (N,8,2)для RTU	0~2	0	X

		1: парна перевірка (Е,8,1)Для RTU 2: непарна перевірка (0,8,1)Для RTU			
F6.03	Адреса зв'язку	Встановлення адреси зв'язку	0~247	1	X
F6.04	Час виявлення тайм-ауту зв'язку	Якщо ця машина перевищує час, визначений цим функціональним кодом, і протягом цього інтервалу правильний сигнал даних не був отриманий, тоді машина вважає, що зв'язок вийшов з ладу.	0.1~100.0с	10.0с	X
F6.05	Пропорційний коефіцієнт зв'язку	Цей функціональний код використовується для налаштування частоти перетворювача в якості підлеглого.	0.01~10.0	1.00	O
Параметри моніторингу					
d-00	Вихідна частота	0.00~ Максимальна вихідна Частота	0.01Hz	0	◆
d-01	Встановлена частота	0.00~ Максимальна вихідна частота	0.01Hz	0	◆
d-02	Вихідна напруга	0~999V	1V	0	◆
d-03	Напруга на шині	0~999V	1V	0	◆
d-04	Вихідний струм	0.0~6000.0A	0.1A	0	◆
d-05	Швидкість обертання	0~36000 (об/хв)	1	0	◆
d-06	Аналоговий вхід AI1	0.00V/0.00mA~10.00V/20.00mA	0.01	0	◆
d-07	Аналоговий вхід AI2(резерв)	0.00~10.00V	0.01V	0	◆
d-08	Аналоговий вихід АО1 (V/МА) (зарезервований)	0.00~10.00V	0.01V	0	◆
d-09	Частота вхідного імпульсу (Гц) (Зарезервовано)	0~60.00KHz	0.01KHz	0KHz	◆
d-10	Уставка PID (V)	0.00~10.00V	0.01V	0.00	◆
d-11	Зворотний зв'язок PID (V)	0.00~10.00V	0.01V	0.00	◆

d-12	Поточне значення підрахунку (Зарезервовано)	0~65535	1	0	◆
d-13	Поточне значення синхронізації (с) (зарезервовано)	0~6553с	1с	0	◆
d-14	Стан вхідного терміналу	0 FH~	1	0	◆
d-15	Стан вихідного терміналу	Примітка: 1 означає, що вихідна клемма Y активна	1	0	◆
d-16	Температура модуля	0.0°C~+110.0°C	0.1°C	0	◆
d-17	Робочий стан перетворювача частоти	0 FFFFH~ BIT0: Запуск/Стоп BIT1: Вперед/Назад BIT2: Врізка BIT3: Гальмування постійним струмом BIT4: Зарезервовано о BIT5: Обмеження перенапруги BIT6: Постійне зниження швидкості BIT7: Обмеження струму BIT8~ 9: 00-нульова швидкість/01-прискорення/10-Уповільнення/11-Рівномірне BIT10: Попереднє попередження про перевантаження BIT11: Зарезервований BIT12 ~ 13 Канал управління операціями: 00-Панель/01-Термінал /10-Заслужено BIT14~ 15 Стан напруги на шині: 00-Нормальний /01-Захист від низької напруги/ 10-Захист від надлишкового тиску	1	0	◆
d-18	Накопичення часу роботи інвертора	0~65535год	1	0	◆

	Час (год)				
d-19	Дата оновлення програмного забезпечення (рік)	2019~2039	1	0	◆
d-20	Оновлення програмного забезпечення Дата (місяць, день)	0~1231	1	0	◆
d-21	Резерв	-	-	0	◆
d-22	Тип третьої несправності	0~21	1	0	◆
d-23	Другий тип несправності	0~21	1	0	◆
d-24	Тип останньої несправності	0~21	1	0	◆
d-25	Робоча частота при поточній несправності	0.00~ Верхня гранична частота	0,01 Гц	0	◆
d-26	Вихідний струм При Поточній несправності	0.0~ 6553.5A	0.1A	0	◆
d-27	Напруга на шині при помилці	0~ 999V	1V	0	◆
d-28	Температура модуля при поточній несправності, °C	0.0°C~ +110.0°C	0.1°C	0	◆
d-29	Стан інвертора під час поточної несправності	Стан інвертора під час поточної несправності 0~FFFFH BIT0: запуск/зупинка BIT1: Обертання вперед/назад BIT2: Зарезервовано BIT3: Гальмування постійного струму BIT4: Зарезервовано BIT5: обмеження напруги BIT6: Постійне зниження частоти обертання BIT7 Обмеження перевантаження по струму BIT8 ~ 9:00-нульова швидкість/01-прискорення/10-Уповільнення/11-Рівномірна швидкість BIT10: Попереднє попередження про перевантаження BIT11: Зарезервовано	1	0	◆

		ВІТ 12 ~ 13 Запуск командного каналу:00-Панель/01-Клема/10-Резервування ВІТ 14 ~ 15 Стан напруги на шині: 00-Нормальний/01-Захист від низької напруги/10-Захист від надлишкового тиску			
d-30	Налаштування тиску PID	0.0~100.0 (bar/кг)	0.1	0	◆
d-31	Тиск зворотного зв'язку PID	0.0~100.0 (bar/кг)	0.1	0	◆

5: Коди помилок

Код помилки	Опис помилки
Коди помилок	
E rr 0 1	Несправність силового модуля
E rr 0 2	Перевантаження по струму в режимі прискорення
E rr 0 3	Перевантаження по струму в режимі уповільнення
E rr 0 4	Перевантаження по струму при рівномірному режимі роботи
E rr 0 5	Перенапруга в прискореному режимі роботи
E rr 0 6	Перенапруга в режимі гальмування
E rr 0 7	Перенапруга в рівномірному режимі роботи
E rr 0 8	Перенапруга під час вимкнення
E rr 0 9	Під напругою під час роботи
E rr 10	Перевантаження частотного перетворювача
E rr 11	Перевантаження двигуна
E rr 12	Резерв
E rr 13	Відсутність фази на виході
E rr 14	Перегрів радіатора
E rr 15	Несправність зовнішнього пристрою
E rr 16	R S 4 8 5 Збій зв'язку
E rr 17	Резерв
E rr 18	Несправність датчика струму
E rr 19	C P U Збій
E rr 21	Помилки читання та запису

6: Протокол зв'язку (Всі дані у шістнадцятковому форматі)

6.1 Режим RTU та формат

Коли контролер обмінюється даними по шині Modbus в режимі RTU, кожен 8-бітний байт в інформації розбивається на 2 4-бітних шістнадцяткових символи. Основна перевага цього режиму полягає в тому, що щільність передачі символів вища, ніж в режимі ASCII при тій же швидкості передачі, і кожна інформація повинна передаватися безперервно.

Формат на байт у режимі RTU

Система кодування: 8-бітовий двійковий,
шістнадцяткові 0-9, A-F. Розрядність даних: 1
біт стартового біта, 8 біт даних (молодший біт
передається першим), стоп-біт займає 1 біт, біт
парності може бути обраний. (Зверніться до
кадру даних RTU як до схеми послідовності)

Область перевірки помилок: Циклічна
перевірка надлишкового коду (CRC)

Послідовність кадрів даних RTU

З паритетом

Старт	1	2	3	4	5	6	7	8	Номінал	Стоп
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	------

Без паритету

Старт	1	2	3	4	5	6	7	8	Стоп
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

6.2 Опис функції читання-запису

Функціональний код	Опис функції
03	Читати Реєстр
06	Записати реєстр

6.3 Опис параметра та адреси зв'язку протоколу

Функціональна інструкція	Адреса	Значення даних	R/W
Команда контролю	2000H	0001H: Вимкнення	W
		0012H: Операція обертання вперед	
		0013H: Крок при обертанні вперед	
		0022H: Зворотна операція	
		0023H: Операція зворотного кроку	
Встановлення частоти	2001H	Встановлений діапазон частот для зв'язку становить-10000 ~10000. Примітка: Встановлена частота зв'язку відносно найбільшої Відсоток великих частот, в діапазоні від-100. 00%~ 100.00%).	W
Команда управління зв'язком	2002H	0001H: вхід зовнішньої несправності	W
		0002H: Скидання помилок	
Зчитування параметра запуску/вимикання	2102H	Задати частоту (два знаки після коми)	R
	2103H	Вихідна частота (2 знаки після коми)	R
	2104H	Вихідний струм (1 десяткова)	R
	2105H	Напруга шини (1 десяткова)	R
	2106H	Вихідна напруга (1 десяткова)	R
	2107H	Аналоговий вхід AI (два знаки після коми)	R
	2108H	Резерв	R
	2109H	Резерв	R
	210AH	Швидкість двигуна	R
	210BH	Резерв	R
	210CH	Резерв	R
	210DH	Температура інвертора (1 знак після коми)	R

		210EH	Значення PIDFeedback (два знаки після коми)	R
		210FH	Значення PIDSet (два знаки після коми)	R
		2110H	Резерв	R
		2111H	Резерв	R
		2112H	Поточна несправність	R
		2113H	Резерв	R
		2114H	Стан вхідного терміналу	R
		2115H	Стан вхідного термінал	R
		2116H	BIT0: запуск/зупинка BIT1: Обертання вперед/назад BIT2: Крок BIT3: Гальмування постійним струму BIT4: Зарезервовано BIT5: Обмеження перенапруги BIT6: Постійне зниження частоти обертання BIT7Обмеження струму BIT8 ~ 9:00-нульова швидкість/01- прискорення /10-Уповільнення/11- Рівномірна швидкість BIT10: Попереднє попередження про перевантаження BIT11: Зарезервований BIT 12 ~ 13Запуск командного каналу:00-Панель /01-Термінал/10- Зв'язок BIT 14 ~ 15Стан напруги на шині:00- Нормальний /01-Захист від низької напруги /10-Захист від перенапруги	R
		2101H	BIT0: запуск	R

		BIT1: вимкнення BIT2: Крокування BIT3: Обертання вперед BIT4: Реверс BIT5~BIT7: зарезервовано BIT8: заданий зв'язок BIT9: вхід аналогового сигналу BIT10: запуск зв'язку Командний канал BIT11: Блокування параметрів BIT12: Запуск BIT13: команда невеликого переміщення BIT14~BIT15: зарезервовано	
Прочитайте опис коду несправності	2100H	00: Без винятків 01: Несправність модуля 02: перенапруга 03: Температурна несправність 04: Перевантаження перетворювача частоти 05: Перевантаження двигуна 06: Зовнішня несправність 07 ~ 09: Зарезервовано 10: перевантаження по струму під час розгону 11: перевантаження по струму під час гальмування 12: перевантаження по струму при постійній швидкості 13: зарезервовано 14: знижена напруга	R

6.4 Функція читання 03

Формат інформаційного запиту:

Адреса	01H
Функція	03H
Початкова адреса даних	21H
	02H
Дані (2 байти)	00H
	02H
CRC CHK Низький	6FH
CRC CHK Високий	F7H

Аналіз даних цієї секції: 01H - адреса перетворювача частоти 03H - зчитується код функції

2102H - початкова адреса

0002H - кількість адрес зчитування, а 2102H і 2103H F76FH - 16-розрядні коди перевірки CRC

Формат інформаційного кадру відповіді:

Адреса	01H
Функція	03H
DataNum*2	04H
Дані№1 (2 байти)	17H
	70H
Дані№2 (2 байти)	00H
	00H
CRC CHK Низький	FEH
CRC CHK Високий	5CH

Аналіз цих даних:

01H - адреса інвертора 03H - зчитаний код функції

04H - добуток прочитаних записів * 2

1770H - зчитування даних 2102H (задана частота)

0000H - зчитування даних 2103H (вихідна частота) 5CFEH - 16-бітний контрольний код CRC

6.5 Функція запису:

Формат інформаційного фрейму запиту:

Адреса	01H
Функція	06H
Початкова адреса даних	20H
	00H
Дані (2 байти)	00H
	01H
CRC CHK Низький	43H
CRC CHK Високий	CAH

Аналіз цих даних:

01H - адреса інвертора 06H - код функції запису

2000H - адреса команди керування 0001H - команда вимкнення

43CAH - 16-бітний код перевірки CRC

Формат інформаційного кадру відповіді:

Адреса	01H
Функція	06H
Початкова адреса даних	20H
	00H
Дані (2 байти)	00H
	01H
CRC CHK Низький	43H
CRC CHK Високий	CAH

Аналіз цих даних: Якщо все налаштовано правильно, будуть повернуті ті самі вхідні дані.