



З НАМИ
РУХ БЕЗ ЗУПИНКИ



Перетворювачі частоти Yilmaz Reduktor

Серія "YA2000".



Дякуємо Вам за вибір універсального багатофункціонального і високоефективного перетворювача частоти Yilmaz Reduktor.

Перед установкою, експлуатацією, технічним обслуговуванням або перевіркою перетворювача частоти уважно ознайомтеся з цією інструкцією. Це забезпечить максимально ефективне використання перетворювача частоти і безпека обслуговуючого персоналу.

У даній інструкції вказівки з безпеки поділяються на "Небезпека" і

"Попередження", тому слід приділяти особливу увагу символам "⚡" (Небезпека) та "⚠" (Попередження) і відповідному змісту тексту.

Символ "⚡" означає, що неправильна експлуатація приладу може стати причиною смерті або серйозних травм.

Символ "⚠" означає, що неправильна експлуатація приладу може призвести до травм або несправності перетворювача частоти і механічної системи, а також до інших серйозних наслідків.

Малюнки в цій інструкції наведено для зручності опису; вони можуть відрізнятися від модернізованих версій перетворювача.

Ця інструкція повинна зберігатися у кінцевого користувача для проведення технічного обслуговування.

Якщо у Вас виникнуть питання щодо налаштування та роботи з перетворювачем частоти, будь ласка, зв'яжіться з офіційним представником компанії "Yilmaz Reduktor" у Вашому регіоні.

Зміст.

Розділ 1. Безпека.	4
1-1 Отримання.	4
1-2 Транспортування та встановлення.	4
1-3 Підключення та з'єднання.	4
1-4 Тестування пристрою.	5
1-5 Перевірка та обслуговування.	5
1-6 Усунення несправностей.	5
1-7 Утилізація.	5
Розділ 2. Вступ.	6
2-1 Розпакування та огляд.	6
2-2 Маркування.	6
2-3 Специфікації виробу.	6
2-4 Вибір моделі перетворювача NZ2000	8
2-5 Зберігання перетворювача частоти.	8
Розділ 3. Встановлення перетворювача частоти.	9
3-1 Навколишнє середовище та вимоги щодо встановлення.	9
3-2 Установчі розміри перетворювача частоти.	10
Розділ 4 Електромонтаж перетворювача частоти.	11
4-1-1 Опис зовнішніх компонентів.	11
4-1-2 Підключення силових ланцюгів.	11
4-1-3 Специфікація рекомендованого обладнання.	12
4-1-4 Силові термінали та опис.	13
4-2 Термінал управління.	14
4-2-1 Основна монтажна схема.	14
4-2-2 Клеми терміналу керування.	14
4-2-3 Описи терміналу керування.	15
4-2-4 Підключення ланцюгів керування.	15
Глава 5 Панель керування та опис дій.	16
5-1 Панель управління.	16
5-2 Робота з панеллю керування.	17
Глава 6 Таблиця функціональних параметрів.	18
Група P0: група основних параметрів	18
Група P1: керування режимом старт/стоп	19
Група P2: параметри двигуна	20
Група P3: параметри векторного керування	20
Група P4: параметри керування V/F	21
Група P5: параметри функцій вхідного терміналу	22
Група P6: параметри функцій вихідного терміналу	24
Група P7: панель оператора та дисплей	25
Група P8: допоміжні параметри	27
Група P9: помилки та захист	28
Група PA: параметри PID регулятора	31
Група PB: частота, що хитається, довжина і лічильники	32
Група PC: Мульти-швидкість і PLC функції	33
Група PD: комунікаційні параметри	34
група PP: параметри користувача	34
Група C0: управління моментом	35
Група C5: параметри оптимізації управління	35
Група C6: налаштування кривих FIV та/або FIC)	35
Група CC: корекція FI/FO	36
Група D0: параметри моніторингу	36

Глава 7 Інтерфейс зв'язку RS-485	37
7-1 Дані, що передаються	37
7-2 Структура мережі	37
7-3 Опис принципів роботи протоколу	38
7-4 Структура переданих даних	38
7-5 Визначення параметрів адресації	40
Глава 8 Помилки та методи їх усунення	45

Глава 1. Безпека.

1-1 Отримання.

▲ Попередження.

Цей перетворювач частоти перевірений вихідним контролем заводу-виробника. Оскільки деякі проблеми можуть трапитися під час транспортування, будь ласка, перевірте перетворювач під час отримання на наявність деформацій, пошкоджень корпусу та інших механічних ушкоджень перетворювача.

Увага! Пошкоджений корпус перетворювача частоти може стати причиною ураження електричним струмом!

Перевірте наявність керівництва користувача. Будь ласка, не втрачайте посібник користувача та гарантійний талон, вони будуть корисні для майбутнього обслуговування.

1-2 Транспортування та встановлення.

▲ Попередження

Будь ласка, оснастіть перетворювач частоти належним захистом, щоб зменшити будь-яке можливе пошкодження.

Будь ласка, ретельно упакуйте перетворювач частоти під час транспортування, зменшіть можливість пошкодження під час вантажно-розвантажувальних робіт. Будь ласка, зберігайте та встановлюйте перетворювач частоти подалі від вогню.

Будь ласка, перевірте й упевніться, що перетворювач частоти встановлено відповідно до посібника.

Будь ласка, встановіть перетворювач частоти в безпечному місці та враховуйте такі умови довкілля:

Робоча температура: -10С ~ 40 (без інею);

Відносна вологість: до 95 % (без конденсату);

Робоче середовище: всередині приміщень (далеко від легкозаймистих матеріалів, газів, парів, прямого сонячного світла).

Висота: до 1000м. над рівнем моря (якщо перетворювач частоти повинен використовуватися вище наведеного рівня, то використовуйте перетворювач частоти на крок вище від номінального значення електродвигуна).

Вібрація: до 0.5G .

Будь ласка, переконайтеся, що монтажна панель може витримати вагу перетворювача частоти, і ніколи не впаде;

Переконайтеся, що місце встановлення безпечне і надійне.

Не допускайте сторонніх людей до роботи з перетворювачем частоти.

Будь ласка, упевніться, що перетворювач частоти встановлений і закріплений гвинтами згідно з керівництвом користувача. Гвинти мають бути сильно затягнуті, щоб запобігти падінню перетворювача. Щоб зменшити будь-яку можливу проблему або нещасний випадок, ретельно перевірте всі гвинти, роз'єми та інші провідники.

Коли встановлюють кілька перетворювачів частоти в одній шафі керування, будь ласка, дотримуйтесь інструкцій керівництва користувача. Крім того, будь ласка, упевніться, що є достатньо вільного місця для якісної вентиляції. Гарантуйте температуру шафи не вище 40С. Перегрів, може викликати будь-які помилки пристрою, загоряння або інші нещасні випадки.

Встановлення перетворювача частоти має бути виконано кваліфікованим персоналом.

1-3 Підключення і з'єднання.

▲ Попередження

Будь ласка, зверніть увагу, чи не пошкоджені, чи не провисають і чи затиснуті дроти; незакріплений дріт може стати причиною удару струмом. Будь ласка, не встановлюйте вхідний дросель або вхідний RFI фільтр на вихід перетворювача частоти, це спричинить помилку точності керування мотором.

Будь ласка, не встановлюйте автоматичний вимикач, контактор або будь-який інший елемент вимикача на вихід перетворювача частоти. Будь ласка, відокремте лінію електроживлення перетворювача від лінії керування, щоб уникнути перешкод.

□ Небезпека.

Будь ласка, упевніться у відсутності електроживлення перед проведенням монтажних робіт і обслуговування. Роботу з підключення має виконати кваліфікований персонал. З'єднання має бути виконано згідно зі специфікацією в посібнику користувача.

Будь ласка, правильно заземліть пристрій згідно зі специфікацією в посібнику користувача, це зменшує потенційну небезпеку удару електричним струмом або виникнення загоряння.

Електроживлення перетворювача частоти має бути суворо окремим від електроживлення зварювальних апаратів або пристроїв, що викликають потужні перешкоди.

Будь ласка, ніколи не торкайтеся монтажної панелі вологими руками, це може спричинити удар струмом.

Будь ласка, безпосередньо не торкайтеся жодного терміналу та з'єднання вхідної або вихідної лінії перетворювача частоти, це зменшує можливість удару електричним струмом.

Будь ласка, упевніться, що напруга електроживлення відповідає номінальній напрузі перетворювача частоти, інакше це спричинить помилку пристрою, вихід його з ладу або травмування персоналу.

Будь ласка, упевніться, що електроживлення під'єднано правильно. Будь ласка, не з'єднуйте електроживлення з вихідними терміналами U, V і W. Це спричинить вихід з ладу перетворювача частоти.

Будь ласка, встановіть гальмівний модуль, гальмівний резистор та інші приналежності згідно із зазначеною специфікацією в посібнику користувача, якщо це необхідно.

Будь ласка, упевніться в надійності з'єднань, ненадійне з'єднання може стати причиною помилки перетворювача частоти.

1-4 Тестування пристрою.

▲ Попередження.

Перед увімкненням електроживлення, будь ласка, упевніться, що заземлення забезпечено, і ніколи не демонтуйте його за під'єднаної напруги.

Будь ласка, перевірте всі лінії, включно із сигнальними лініями, на правильність під'єднання, перш ніж увімкнути електроживлення; інакше перетворювач частоти може бути виведено з ладу.

Будь ласка, упевніться, що всі параметри правильно встановлені перед тестом. Будь ласка, упевніться, що немає жодного пристрою, який буде пошкоджено, коли перетворювач частоти буде ввімкнено.

Рекомендується проводити випробування без навантаження.

Будь ласка, натисніть кнопку "Stop" коли функціональне налаштування зупинки не працює. Будь ласка, не вмикайте і не вимикайте перетворювач частоти електромагнітним контактором, це зменшить термін експлуатації виробу.

□ Небезпека.

Коли налаштована функція перезавпуску в разі відмови, перетворювач частоти автоматично перезапуститься, будь ласка, не вимикайте пристрій у такій ситуації.

Будь ласка, упевніться, що двигун та інші пристрої використовуються в межах номіналу. Будь ласка, не змінюйте налаштування параметрів перетворювача частоти під час виконання операції.

Будь ласка, ніколи не торкайтеся гальмівного резистора під час роботи, це викличе опік.

Будь ласка, ніколи не торкайтеся плат і кнопок перетворювача частоти вологими руками; це спричинить удар електричним струмом.

Будь ласка, ніколи не підключайте і не вимикайте електромотор, коли перетворювач частоти перебуває в стані роботи, інакше перетворювач частоти буде зламаний.

1-5 Перевірка та обслуговування.

▲ Попередження.

Будь ласка, упевніться, що електроживлення вимкнене, і індикатор електроживлення вимкнений перед оглядом і обслуговуванням, інакше це спричинить удар електричним струмом.

Щоб захистити пристрій від будь-якого впливу статичної електрики, будь ласка, торкніться металевого об'єкта, щоб усунути статичну електрику, перш ніж торкнутися перетворювача частоти для огляду та обслуговування.

Будь ласка, ніколи не використовуйте мегаомметр, щоб перевірити ланцюги керування перетворювача частоти.

▲ Попередження.

Огляд, обслуговування або заміни повинні бути виконані кваліфікованим професіоналом.

Огляд, обслуговування або заміни мають бути виконані згідно із зазначеним методом у посібнику користувача.

1-6 Обробка несправностей.

□ Небезпека.

Якщо виникла помилка в роботі перетворювача частоти, визначте причину і методи усунення помилки згідно з таблицею, у посібнику користувача. Після того, як проблему вирішено, скиньте помилку кнопкою STOP/RESET і перезавпустіть перетворювач частоти. Якщо проблему не розв'язано і перезавпуск перетворювача частоти після скидання не можливий, не використовуйте його далі, це може погіршити проблему з перетворювачем частоти або іншими пристроями. Якщо перетворювач частоти має проблему і не може працювати як зазвичай, будь ласка, зв'яжіться з представником компанії. Будь ласка, не усувайте проблеми роботи перетворювача частоти самотужки, оскільки це може призвести до виходу його з ладу.

1-7 Утилізація.

▲ Попередження.

Після розбирання перетворювача на металевий брухт утилізуйте його як промислові відходи, не спалюйте.

Глава 2. Вступ.

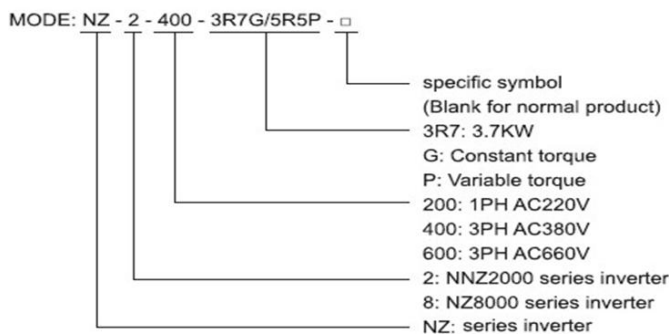
2-1 Розпакування та огляд.

Після розпакування перетворювача частоти, перевірте таку комплектацію: Перевірте тип перетворювача частоти та відповідність його замовленню.

Перевірте перетворювач частоти на наявність зовнішніх пошкоджень. Перевірте комплектацію.

Якщо є які-небудь проблеми, будь ласка, зв'яжіться з постачальником негайно.

2-2 Маркування.



2-3 Специфікації виробу.

Пункт		Опис
Основна функція	Тип управління	Векторне керування в розімкненому контурі (без PG), скалярне V/F
	Верхня межа частоти	Векторне керування: 0 320 Гц
		Скалярне V/F: 0 3200 Гц
	Несуча частота	1 кГц 16 кГц
		За здатністю навантаження, автоматично врегулювати несучу частоту
	Роздільна здатність вхідної частоти	Цифрове завдання: 0.01 Гц
		Аналогове завдання: Мак. Частота X 0.025%
	Стартовий обертальний момент	Тип ПЧ "G": 0.5 Гц/150% (без PG); Тип ПЧ "P": 0.5 Гц/100%
Глибина регулювання швидкості	1:100 (без PG)	
Точність керування швидкістю	±0.5% (без PG)	
	Перевантажувальна здатність	Тип ПЧ "G": 150% номінальний струм 60с; 180% номінальний струм 3с. Тип ПЧ "P": 120% номінальний струм 60с 150% номінальний струм 3с.
Основна функція	Підвищення моменту	Автоматичне підвищення; ручне підвищення 0.1%~30.0%
	V/F крива	Лінійний, багатоточковий тип і квадратична характеристика
	Режим розгону/гальмування	Лінійний або за s-подібною кривою, 4 групи часу розгону/гальмування; діапазон 0.0~6500.0 сек.
	Гальмування постійним	Частота гальмування постійним струмом: 0.00 ~ Мак.частота

	струмом	Час гальмування: 0.0 ~36.0 сек. Струм гальмування: 0.0%~100.0%
	Управління JOG	Діапазон частоти JOG: 0.00 Гц~50.00 Гц, Час розгону / гальмування JOG 0.0~6500.0 сек.
	PLC, багатоступеневі швидкості	16-и ступінчастий багатшвидкісний режим за допомогою вбудованого PLC
	Вбудований ПІД	Робота в режимі із замкнутим зворотним зв'язком
	Автоматичне регулювання напруги (AVR)	При зміні мережевої напруги, автоматично стає стабільною напругою
	Керування перенапругою, надструмом	Автоматичне обмеження перенапруги і світлового потоку, захист від постійної зупинки через перенапругу і світловий потік
	Розгін обмеження струму	Мак.обмеження зменшення перешкоди надструму
	Обмеження та управління обертальним обертянням моментом	Автоматичне обмеження обертальним моментом під час роботи, захист від постійної зупинки через надструм; У режимі замкнутого векторного керування керування обертальним моментом здійснено.
Спеціальні функції	Захист при короткочасному відключенні живлення	у разі короткочасного вимкнення живлення захист продовження робочого положення пч у короткий час.
	Прискорення обмеження струму	Макс. обмеження зменшення перешкоди надструму
	Чудова властивість	За високоєфективним струмовим векторним керуванням здійснювати керування асинхронним двигуном
	Керування за часом	Заданий діапазон часу: 0,0-6500,0 хв.
	Тип зв'язку	RS-485; ModBus
Експлуатація	Канал вказівки експлуатації	Панель управління, управління клемми, порядковий комунікаційний порт. Мають багато методів перемикачів
	Вхідні клемми	6 дискретних входів, зокрема 1 швидкісний імпульсний вхід 100 кГц (S3).
		2 аналогових входи, 1 вхід 0-10В (FIV); 2 входи 0-10В або 4-20А (FIC).
	Вихідні клемми	1 цифровий вихід (M01)
1 реле(RA,RB,RC) 1 Аналоговий вихід: 0~20mA або 0~10V(FOV)		
Панель управління	Індикація LED	Індикація параметрів
Кнопки	Вибір функції та блокування кнопок	Частково або повністю блокування кнопок, фіксування часткових функцій кнопок для захисту від невірної керування
Захисту	Функція захист	Перевірка замикання під час під'єднання до двигуна, обмеження сили струму на виході; Обмеження за моментом; Захист від: перевантаження; перенапруги/зниженої напруги; перенапруги в ланці постійного струму; перегріву радіатора; тощо.
Середа	Висота	Менше 1000м
	Робоча температура	-10°C~ 40°C
	Відносна вологість	менше 95%, без утворення конденсату
	Вібрація	Не більше 5.9м/с ² (0.6g)
	Температура зберігання	-20°C~ 60°C

2-4 Вибір моделі перетворювача NZ2000.

Тип	Напруга живлення	Номинальна вихідна потужність кВт	Номинальний вхідний струм, А	Номинальний вихідний струм, А	Потужність двигуна, кВт
NZ2200-00R4G	1ph 220V AC- 50/60 Гц	0.4	5.4	2.4	0.4
NZ2200-0R75G		0.75	7.2	4.5	0.75
NZ2200-01R5G		1.5	10	7.0	1.5
NZ2200-02R2G		2.2	16	10.0	2.2
NZ2200-03R7G		3.7	23	16.0	3.7
NZ2400-0R75G	3ph 380V AC- 3ph 380V AC- 50/60 Гц	0.75	3.8	2.5	0.75
NZ2400-01R5G		1.5	5	3.7	1.5
NZ2400-02R2G		2.2	5.8	5.0	2.2
NZ2400-03R7G/5R5P		4.0/5.5	10/15	9/13	4.0/5.5
NZ2400-05R5G		5.5/7.5	15/20	13/17	5.5/7.5
NZ2400-07R5G/11P		7.5/11	20/26	17/25	7.5/11
NZ2400-11G/15P		11/15	26/35	25/32	11/15
NZ2400-15G/18.5P		15/18.5	35/38	32/37	15/18.5
NZ2400-18.5G/22P		18.5/22	38/46	37/45	18.5/22
NZ2400-22G/30P		22/30	46/62	45/60	22/30
NZ2400-30G/37P		30/37	62/76	60/75	30/37
NZ2400-37G/45P		37/45	76/90	75/90	37/45
NZ2400-45G/55P		45/55	90/105	90/110	45/55
NZ2400-55G		55	105	110	55
NZ2400-75P		75	140	150	75
NZ2400-75RG/90P		75/90	140/160	150/176	75/90
NZ2400-90G/110P		90/110	160/210	176/210	90/110
NZ2400-110G/132P		110/132	210/240	210/253	110/132
NZ2400-132G/160P		132/160	240/290	253/300	132/160
NZ2400-160G/185P	160/185	290/330	300/340	160/185	
NZ2400-185G/200P	185/200	330/370	340/380	185/200	
NZ2400-200G/220P	220/220	370/410	380/420	200/220	
NZ2400-220G/250P	220/250	410/460	420/470	220/250	

2-5 Зберігання перетворювача частоти.

Перетворювач частоти повинен зберігатися в оригінальній коробці та пакеті перед установкою. Коли перетворювач частоти рідко використовується або перебуває на зберіганні більшу частину часу, будь ласка, зверніть увагу на таке:

1. Перетворювач частоти слід зберігати в сухому місці далеко від пилу та сміття.
2. Відносна вологість зберігання становить 0~95 % без заморожування.
3. Зберігати подалі від інертного газу, і уникати прямого сонячного світла, високої температури або вологості.
4. Температура зберігання -26С ~ 65С.

Щоб підтримувати працездатність перетворювача частоти, не зберігайте його довго. Необхідно підключати його до мережі один раз на рік, якщо він зберігається довгий час. Щоразу під'єднання до мережі має становити щонайменше 5 годин. Крім того, необхідно використовувати трансформатор, регулюючи напругу від нижньої межі до верхньої повільно.

Розділ 3. Встановлення перетворювача частоти.

3-1 Навколишнє середовище та вимоги щодо встановлення.

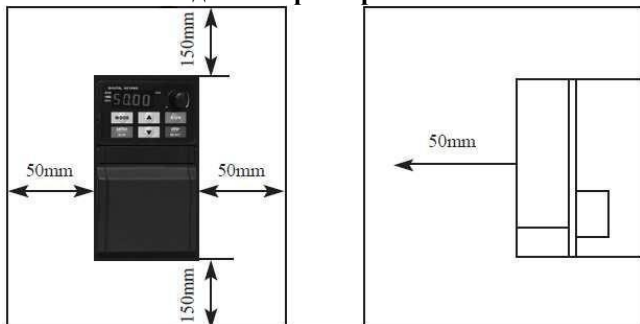
Навколишнє середовище безпосередньо впливає на роботу перетворювача частоти та його функції. Якщо перетворювач частоти використовувати в невідповідному навколишньому середовищі, яке не відповідає специфікації керівництва користувача, це може спричинити пошкодження перетворювача частоти.

Серія NZ2000 є перетворювачами частоти, що встановлюються на стіну. Тому, щоб зробити систему охолодження ефективнішою, перетворювач частоти має бути встановлений вертикально і мати достатню повітряну циркуляцію.

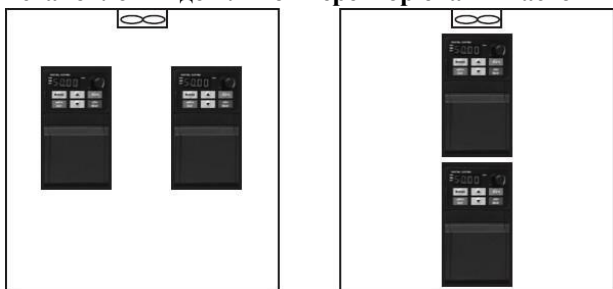
Перетворювач частоти має бути встановлений згідно з такими умовами:

1. Робоча температура $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;
2. Відносна вологість 0~90 % без конденсату;
3. Уникайте потрапляння прямого сонячного світла;
4. Встановлюйте подалі від легкозаймистих речовин, високої температури або вологості;
5. Встановлюйте подалі від будь-якого пилу, вати або металеві стружки;
6. Встановлюйте подалі від будь-яких радіоактивних речовин або займистих матеріалів;
7. Встановлюйте подалі від будь-якого джерела електромагнітних перешкод (таких як електричний зварювальний апарат або машини великої потужності);
8. Монтажна панель має бути стійкою до будь-якої вібрації. Якщо вібрація неминуча, будь ласка, забезпечте амортизатор, щоб зменшити її;
9. Перетворювач частоти має бути встановлений у місці з хорошою повітряною вентиляцією та доступом для огляду й обслуговування, також він має бути встановлений на негорючому матеріалі подалі від будь-якого джерела тепла (як-от гальмівний резистор і т.д.);
10. Має бути достатньо місця для встановлення перетворювача частоти, особливо для встановлення кількох перетворювачів частоти в одну шафу. Шафу з кількома перетворювачами частоти бажано обладнати вентиляцією для підтримання нормальної робочої температури.

Встановлення одного перетворювача частоти:



Встановлення декількох перетворювачів частоти в одній шафі:

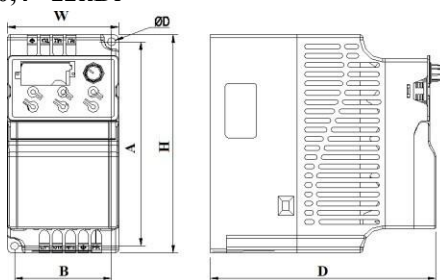


Правильно

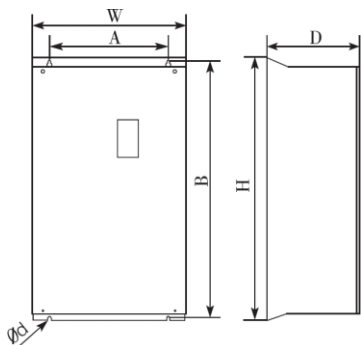
Неправильно

3-2 Зовнішні та установчі габарити перетворювача частоти (мм).

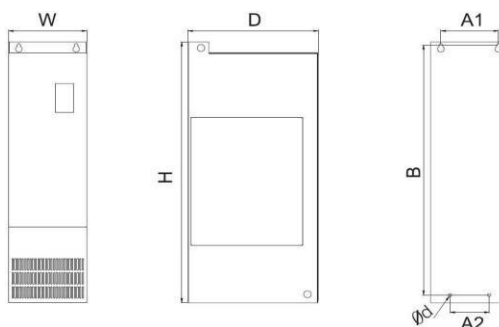
0,4 - 22кВт



30 -



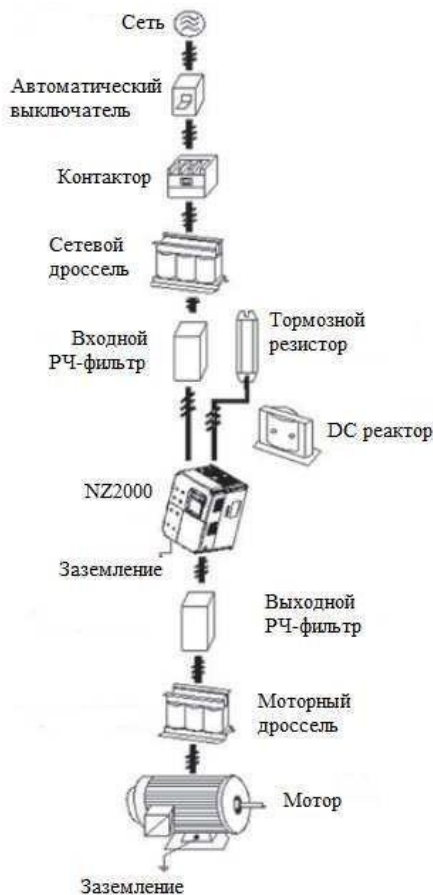
160кВт185 - 220кВт



Модель	H	W	D	ØD	A	B
NZ2200-00R4G ~ NZ2200-1R5G	142	72	152	5.0	62.7	132.7
NZ2200-2R2G ~ NZ2200-3R7G	183	100	143	5.0	90	173
NZ2400-0R4G ~ NZ2400-2R2G	142	72	152	5.0	62.7	132.7
NZ2400-3R7G/5R5P NZ2400-5R5G	183	100	143	5.0	90	173
NZ2400-7R5P NZ2400-7R5G/11P NZ2400-11G/15P	260	130	184	5.0	120	250
NZ2400-15G/18.5P NZ2400-22G/30P	280	195	179	7.0	182.5	266
NZ2400-30G/37P NZ2400-37G/45P	425	245	193	7	180	410
NZ2400-45G/55P NZ2400-55G/75P	540	300	252	9	200	522
NZ2400-75G/90P	576	338	256.5	9	270	560
NZ2400-90G/110P NZ2400-110G/132P	580	338	300	9	270	564
NZ2400-132G/160P NZ2400-160G/185P	715	400	310	11	320	695
NZ2400-185G/220P NZ2400-220G/250P	1080	300	500		A1: 240 A2: 150 Ød: 13	

Розділ 4 Електромонтаж перетворювача частоти.

4-1-1 Основна схема з'єднань, опис компонентів.



Електроживлення: Перевірте напругу живлення перетворювача частоти, чи збігається вона з напругою мережі АС, щоб уникнути виведення з ладу перетворювача частоти.

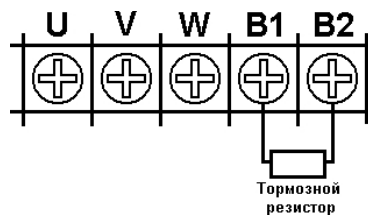
Плавка вставка, автоматичний вимикач: Встановлюється для забезпечення захисту перетворювача частоти від короткого замикання

Електромагнітний контактор: використовується для відсікання перетворювача від мережі, не використовуйте електромагнітний контактор як кнопку ввімкнення / вимкнення електроживлення для перетворювача частоти.

Мережевий дросель (реактор): Захищає перетворювач частоти від кидків напруги живильної мережі, покращує коефіцієнт потужності.

Вхідний РЧ-фільтр (ЕМІ): вхідний фільтр стримує проходження високочастотних шумів від інвертора в мережу живлення і навпаки. Слід застосовувати під час встановлення перетворювача частоти в тих випадках, коли необхідний додатковий захист від радіочастотних шумів.

Гальмівний резистор: Гальмівний резистор встановлюють, щоб уникати перенапруги на шині DC перетворювача частоти та покращити гальмівну здатність вбудованого гальмівного блоку та двигуна, який гальмують. Метод підключення гальмівного резистора до перетворювача частоти до 1.5 кВт



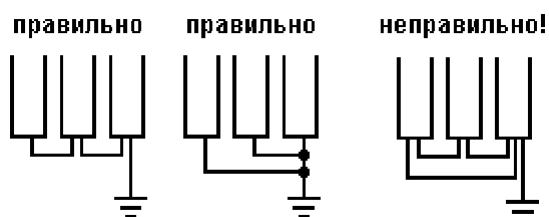
Гальмівний резистор: Гальмівний резистор встановлюють, щоб уникати перенапруги на шині DC перетворювача частоти та покращити гальмівну здатність вбудованого гальмівного блоку та двигуна, який гальмують. Метод підключення гальмівного резистора до перетворювача частоти до 1.5 кВт дивіться нижче:

Вихідний РЧ фільтр: Використовується для зменшення радіочастотних шумів на виході

Вихідний дросель: застосовується за великої довжини моторного кабелю, запобігає перенапруженню внаслідок великої розподіленої ємності.

4-1-2 Підключення силових ланцюгів.

1. Маркування електричних проводів має відповідати міжнародним стандартам;
2. Не підключайте шину живлення перетворювача частоти до вихідних терміналів (U, V, W). Це виведе перетворювач частоти з ладу!
3. Будь ласка, використовуйте ізольовані кабелі, підключайте перетворювач частоти до електричної мережі з максимально можливою потужністю, правильно підключіть заземлення;
4. Перетворювач частоти має бути живиться окремо від інших споживачів з великою потужністю або високим струмом навантаження;
5. Термінал заземлення "E" має бути під'єднаний правильним способом (імпеданс нижче 100 Ω);
6. Кабель заземлення має бути виконаний згідно з електричною технічною специфікацією, і його довжина має бути якомога меншою;
7. Коли кілька перетворювачів частоти об'єднують, зверніть увагу, як з'єднати їх разом, щоб створити загальну лінію заземлення:



8. Живлення та лінії керування мають бути розподілені окремо. Будь-які паралельні лінії мають бути ізольовані одна від одної щонайменше на 10 см, а будь-які взаємні лінії мають бути розподілені перпендикулярно. Лінія керування не може бути розміщена з лінією електроживлення в одному і тому ж коробі, інакше там виникатимуть перешкоди;
9. Відстань між перетворювачем частоти та двигуном має бути нижчою за 30 м., якщо відстань буде занадто великою, це спричинить проблеми з паразитною ємністю і, крім того, це спричинить помилку або несправність на перетворювачі частоти. У випадках встановлення перетворювача частоти та двигуна на відстані понад 30м. слід встановити на виході перетворювача частоти фільтр для зменшення несучої частоти. Відстань між перетворювачем частоти та двигуном не повинна перевищувати 100м.
10. У вихідних каналів U, V і W не повинно бути струмів витоку на заземлення;
11. Будь ласка, упевніться, що всі термінали силового ланцюга затиснуті, між проводами і терміналами, контакт у хорошому стані, і упевніться, що вони не будуть ослаблені через вібрацію.
12. Щоб зменшити перешкоди, рекомендується обладнати електромагнітні елементи в зовнішній схемі перетворювача частоти (електромагнітний контактор, реле тощо) ЕМС фільтрами.

4-1-3 Рекомендовані автоматичні вимикачі та контактори.

Тип	Напруга живлення	Потужність двигуна кВт	Перетин дроти мм ²	Автоматичний вимикач (А)	Контактор (А)
NZ2200-00R4G	1ph 220V AC- 50/60 Гц	0.4	0.75	10	9
NZ2200-00R7G		0.75	0.75	16	12
NZ2200-1R5G		1.5	1.5	25	18
NZ2200-2R2G		2.2	2.5	32	25
NZ2200-3R7G		3.7	2.5	40	32
NZ2400-0R4G	3ph 380V AC- 3ph 380V AC- 50/60 Гц	0.4	0.75	6	9
NZ2400-0R7G		0.75	0.75	6	9
NZ2400-1R5G		1.5	0.75	10	9
NZ2400-2R2G		2.2	0.75	10	9
NZ2400-3R7G/5R5P		3.7/5.5	1.5	16	12
NZ2400-5R5G		5.5	2.5	20	18
NZ2400-7R5P		7.5	4	32	25
NZ2400-7R5G/11P		7.5/11	4	32	25
NZ2400-11G/15P		11/15	4	40	32
NZ2400-15G/18.5P		15/18.5	6	50	38
NZ2400-18.5G/22P		18.5/22	10	50	40
NZ2400-22G/30P		22/30	10	63	50
NZ2400-30G/37P		30/37	16	100	65
NZ2400-37G/45P		37/45	25	100	80
NZ2400-45G/55P		45/55	35	125	95
NZ2400-55G/75P		55/75	50	160	115
NZ2400-75G/90P		75/90	70	225	170
NZ2400-90G/110P		90/110	95	250	205
NZ2400-110G/132P		110/132	120	315	245
NZ2400-132G/160P	132/160	120	350	300	
NZ2400-160G/185P	160/185	150	400	300	

4-1-4 Силові термінали та опис.

Силові термінали доступні, коли корпус перетворювача частоти відкритий. Тип

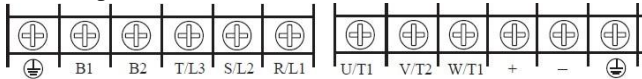
1. 3ф. 380В 0.2 - 2.2кВт; 1ф. 220В 0,4 - 1,5кВт.



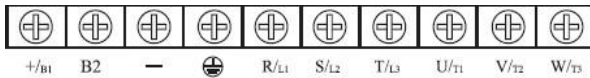
Тип 2. 3ф. 380В 3.7 - 5.5кВт; 1ф 220В 2.2 - 3,7кВт.



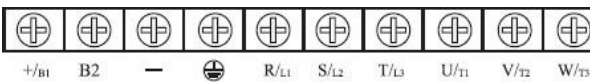
Тип 3. 3ф. 380В 7.5 - 11кВт.



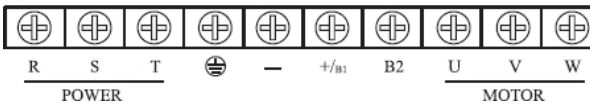
Тип 4. 3ф. 380В 15 - 22кВт.



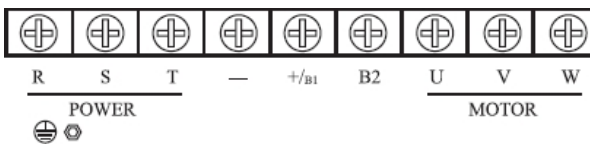
Тип 5. 3ф. 380В30 - 37кВт.



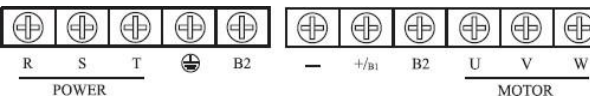
Тип 6. 3ф. 380В45 - 75кВт.



Тип 7. 3ф. 380В90 - 110кВт.



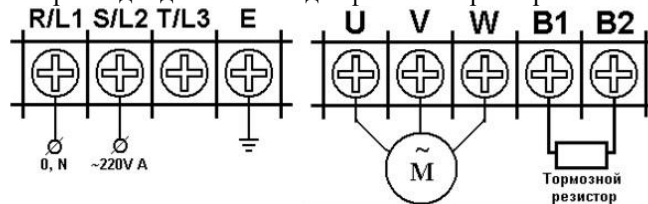
Тип 8. 3ф. 380В132 - 160кВт.



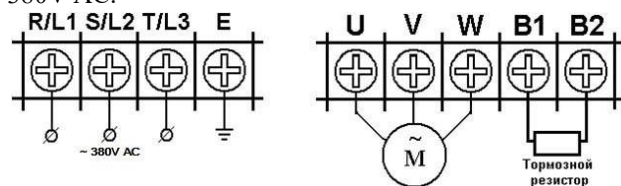
Назва	Опис
\perp E	Заземлення.
R/L1, S/L2, T/L3	Термінал для підключення вхідної напруги.
U/T1, V/T2, W/T3	Вихідний силовий термінал для підключення двигуна.
B1, B2, +, PR	Термінал для підключення гальмівного резистора.

Приклад підключення:

1. Приклад підключення однофазного перетворювача частоти 220V/0.2~3,2кВт для електромережі 220VAC:

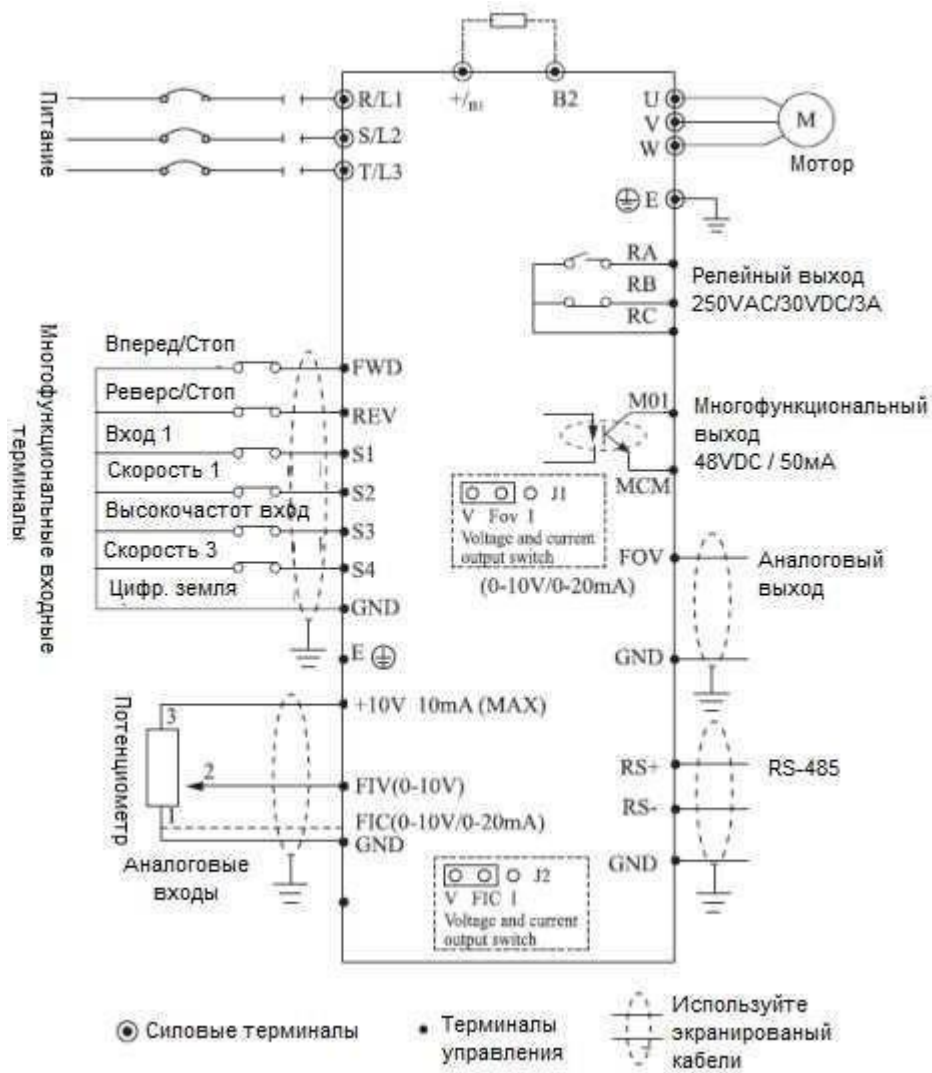


2. Приклад підключення трифазного перетворювача частоти 380V AC/0.4~11.0кВт для промислової мережі 380V AC.



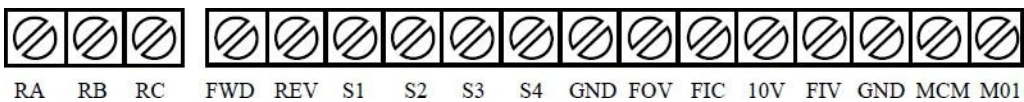
4-2 Терминалы управления.

4-2-1 Основная монтажная схема.



4-2-2 Клеми терминалу керування.

Порядок розташування клем управління



4-2-3 Описи терміналу керування

Тип	Символ	Призначення	Опис
Дискретні входи	FWD	Обертання вперед	Вхід команди прямого обертання
	REW	Зворотне обертання	Вхід команди зворотного обертання
	S1		Багатофункціональний вхід 1
	S2		Багатофункціональний вхід 2
	S3		Багатофункціональний вхід 3
Аналогові входи	S4		Багатофункціональний вхід 4
	+10V		Внутрішнє джерело живлення
	FIV		Аналоговий вхід за напругою 0-10V DC
	FIC		Аналоговий вхід за струмом 0-20mA
Цифрова земля	GND		Загальний термінал
Дискретні виходи	MCM		Загальний оптичний вихід
	MO1		Багатофункціональний вихідний термінал
	RA		Релейний вихідний термінал (Нормально відкритий)
	RB		Релейний вихідний термінал (Нормально закритий)
	RC		Загальний термінал релейного виходу
Аналоговий вихід	FOV		FOV Вихідний термінал аналогової напруги 0-10V
RS485	RS+		Комутація за протоколом RS485 Modbus
	RS-		

Джампери вибір режиму роботи аналогових входів виходів

Джампер	Опис функція
J1	Вибір режиму роботи аналогового виходу FOV V: вольтовий сигнал 0-10V; I: струмовий сигнал 4-20mA
J2	Вибір режиму роботи аналогового входу FIC V: вольтовий сигнал 0-10V; I: струмовий сигнал 4-20mA

4-2-4 Підключення ланцюгів керування.

- Будь ласка, відокремте лінію керуючого сигналу від силового ланцюга і будь-якої іншої лінії електропередачі;
- Оскільки перешкоди викличуть невідповідну операцію, будь ласка, використовуйте 0.5-2mm екранований дрід або подвійний екранований дрід;
- Будь ласка, перевірте допустимі умови для терміналу перед з'єднанням, як-от: електроживлення або максимальний допустимий струм, тощо;
- Будь ласка, правильно під'єднайте заземлювальний термінал E, і упевніться, що заземлювальний імпеданс - нижче за 100 Ω;
- Будь ласка, правильно виберіть усе приладдя, як-от потенціометр або вольтметр згідно зі специфікацією;
- Будь ласка, ретельно перевірте після під'єднання і перед увімкненням електроживлення.

Глава 5 Панель керування та опис дій.

5-1 Панель управління.

Панель керування розташована в центрі перетворювача частоти, і розділена на дві частини: індикація та клавіші керування.

Частина індикації показує параметри налаштування і різний операційний статус; частина клавіш керування - канал комунікації між користувачем і перетворювачем частоти.

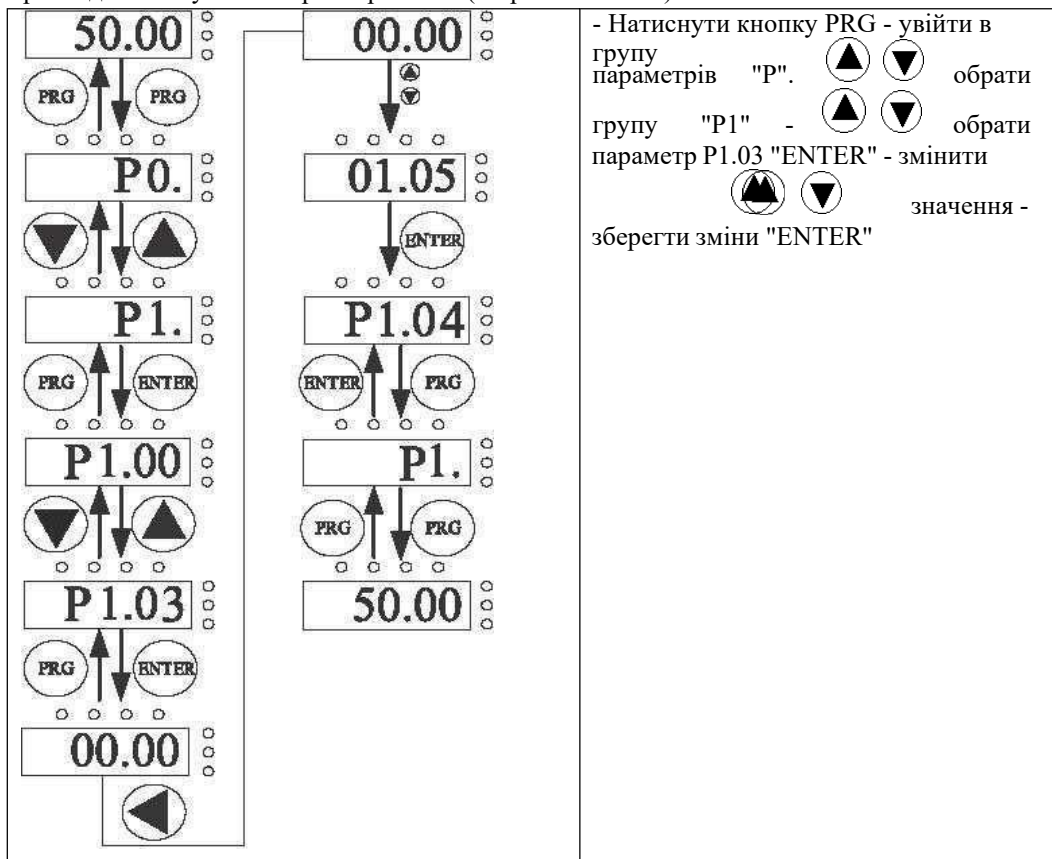
Індикатор статусу: Hz, A, V, F/R	
Частина індикації: задана частота, вихідна частота, струм, параметри налаштування і зміст несправності, тощо.	
	Ручне регулювання вихідної частоти. Кнопки вибору параметра і його значення.
RUN	Командна клавіша операції: початок роботи
СТОП /RESET	Клавіша "Стоп"/Скидання: зупинка роботи, скидання помилки
ENTER	Клавіша "ENTER": вибір групи параметрів, вибір параметра, запис значення параметра
	Зміна активного розряду, зміна індикації - задана частота, вихідний струм, пряме/зворотне обертання, тощо.
PRG	Клавіша програмування
	Потенціометр для регулювання вихідної частоти

Індикатор статусу

Hz	Індикація вихідної частоти
A	Індикація значень струмів
V	Індикація значень напруг
FWD /REV	Індикація зворотного обертання Індикація зворотного обертання

5-2 Робота з панеллю керування.

Приклад налаштування параметра P1.03 (стартова частота).



Глава 6 Таблиця функціональних параметрів.

№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
Група P0: група основних параметрів.				
P0.00	Вибір типу навантаження	1. G - постійний момент. 2. P - насоси, вентилятори		1
P0.01	Вибір режиму керування	0 - V/F 1 - векторне керування SFVC		0
P0.02	Джерело завдання команд	0: Панель перетворювача 1: Термінал I/O 2: Керування через порт RS485		0
P0.03	Вибір способу завдання частоти	0: основна частота X 1: "операції з X і Y" (див. Десятки) 2: перемикання між X і Y 3: перемикання між X і "операціями з X і Y" 4: перемикання між Y і "операціями з X і Y" Десятки: "Операції з X і Y" 0: X+Y 1: X-Y 2: максимум 3: мінімум		00
P0.04	Джерело завдання основної частоти X	0: Цифрове встановлення частоти (P01.0), зміна UP/DOWN, збереження в пам'яті в разі вимкнення живлення 1: Цифрове встановлення частоти (P01.0), зміна UP/DOWN, скидання під час вимкнення живлення 2: FIV 3: FIC 4: резерв 5: Імпульсне завдання (S3) 6: Багатошвидкісний режим 7: PLC 8: ПД 9: RS485		0
P0.05	Вибір способу завдання додаткової частоти Y	Аналогічно P0.04		0
P0.06	Вибір діапазону джерела додаткової частоти Y	0: щодо макс частоти 1: відносно основної частоти джерела X		0
P0.07	Діапазон джерела додаткової частоти Y	0~150%		100
P0.08	Час розгону I	0.00~65000сек		Залежить від моделі
P0.09	Час гальмування I	0.00~65000сек		Залежить від моделі
P0.10	Попередньо встановлена частота	0.0~максимальна частота (P0.12)		0.0
P0.11	Напрямок обертання	0: Пряме обертання 1: Зворотнє обертання		0
P0.12	Максимальна робоча частота	50.00 Гц ~ 320.00 Гц		50.0

P0.13	Вибір джерела завдання верхньої межі частоти	0: P0.12 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: імпульсна установка 5: порт RS485		
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P0.14	Верхня межа робочої частоти	Нижня межа робочої частоти P0.16 ~ Максимальна частота P0.12		50.0
P0.15	Зміщення верхньої межі робочої частоти	0.0~Максимальна частота P0.12		0.0
P0.16	Нижня межа робочої частоти	0.0 ~ Верхня межа робочої частоти (P0.14)		0.0
P0.17	Несуча частота	1,0 кГц ~ 16,0 кГц		Залежить від моделі
P0.18	Зміна несучої частоти за температурою	0: ні 1: так		1
P0.19	Одиниці прискорення /уповільнення	0: 1сек 1: 0.1 сек 2: 0.01 сек		1
P0.21	Зсув частоти для допоміжного джерела частоти	0~ максимальна частота (P0.12)		0.00
P0.22	Крок завдання частоти	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц		2
P0.23	Збереження цифрової частоти під час вимкнення живлення	0: не зберігається 1: зберігається		0
P0.24	Базова частота для часу прискорення / уповільнення	0: Максимальна частота (P0.12) 1: задана частота 2: 100 Гц		0
P0.25	Базова частота для UP/DOWN змін	0: робоча частота 1: задана частота		0
P0.26	Прив'язка команди джерела до частоти	Одиниці: прив'язка команд панелі оператора до джерела частоти: 0: немає прив'язки 1: цифрове завдання 2: FIV 3: FIC 4: резерв 5: імпульсний 6: мульти-швидкість 7: PLC 8: PID 9: RS485 Десятки: прив'язка команд терміналу до джерела частоти (0~9, як в одиницях) Сотні: прив'язка комунікаційних команд до джерела частоти (0~9, як в одиницях)		000
P0.27	Тип комунікаційної карти	0: комунікаційна карта Modbus		0
Група P1: керування режимом старт/стоп.				
P1.00	Режим старту	0: прямий старт 1: з пошуком частоти 2: з попереднім збудженням		0
P1.01	Режим пошуку частоти	0: від частоти зупинки 1: від нульової швидкості		0

		2: від максимальної частоти		
P1.02	Частота обертання швидкості стеження	1~100		20
P1.03	Стартова частота	0.0 ~ 10.0 Гц		0.0
P1.04	Тривалість стартової частоти	0.0 ~ 100.0 сек		0.0
P1.05	Величина DC струму гальмування на старті	0 ~ 100% номінальних струмів		0%
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P1.06	Час стартового гальмування DC струму	0 ~ 25.0 сек		0
P1.07	Режим розгону / гальмування	0: лінійний 1: S-крива, тип А 2: S-крива, тип В		0
P1.08	Час початку S-кривої	0.0%~(100%-P1.09)		30.0%
P1.09	Час кінця S-кривої	0.0%~(100%-P1.08)		30.0%
P1.10	Вибір способу зупинки двигуна	0: Гальмування 1: Вільний вибіг		0
P1.11	Частота переходу на гальмування DC струмом	0.0~максимальна частота		0.0
P1.12	Час очікування гальмування DC струмом	0 ~ 100.0sec		0
P1.13	DC струм гальмування перед зупинкою	0 ~ 100% номінальних струмів		0%
P1.14	Час гальмування DC струмом	0 ~ 100.0sec		0
P1.15	Величина гальмівного зусилля	0 ~ 100%		100%
Група P2: параметри двигуна				
P2.00	Вибір типу двигуна	0: асинхронний двигун 1: асинхронний двигун змінної частоти		0
P2.01	Номінальна потужність двигуна	0. 1~ 450.0 кВт		Залежить від моделі
P2.02	Номінальна напруга двигуна	0 ~ 2000.0V		Залежить від моделі
P2.03	Номінальний струм двигуна	0 ~ 6553.5A		Залежить від моделі
P2.04	Номінальна частота двигуна	0 ~ максимальна частота		Залежить від моделі
P2.05	Номінальна швидкість двигуна	0 ~ 65535 об/хв		Залежить від моделі
P2.06	Опір статора двигуна	0.001 ~ 65.535Ω		Залежить від моделі
P2.07	Опір ротора двигуна	0.001 ~ 65.535Ω		Залежить від моделі
P2.08	Індуктивність ротора	0.01 ~ 65.535мГн		Залежить від моделі
P2.09	Взаємна індуктивність	0.1 ~ 6553.5мГн		Залежить від моделі
P2.10	Номінальний струм холостого ходу двигуна	0 ~ P2.03		Залежить від моделі
P2.37	Автоналаштування	0: ні 1: статична 2: комплексна		0

Група P3: параметри векторного керування				
P3.00	Коефіцієнт пропорційності 1 контуру швидкості	1~100		30
P3.01	Час інтегрування 1 контуру швидкості	0.01~10.00 сек		0.5 сек
P3.02	Перемикання частоти 1	0.0~P3.05		5 Гц
P3.03	Коефіцієнт пропорційності 2 контуру швидкості	1~100		20
P3.04	Час інтегрування 2 контуру швидкості	0.01~10.00 сек		1.0 сек
P3.05	Перемикання частоти 2	P3.02~максимальна частота		10 Гц
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P3.06	Компенсація ковзання векторного керування	50%~200%		100%
P3.07	Постійна часу фільтра фільтра контуру швидкості	0.000~1.000 сек		0.0
P3.08	Коефіцієнт перезбудження векторного керування	0~200		64
P3.09	Вибір джерела завдання обмеження моменту в режимі керування швидкістю	0: P3.10 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: імпульсний 5: через мережу 6: мін (FIV, FIC) 7: макс (FIV,FIC)		
P3.10	Цифрове завдання обмеження моменту в режимі керування швидкістю	0.0~200.0%		150.0
P3.13	Коефіцієнт пропорційний регулювання збудження	0~60000		2000
P3.14	Коефіцієнт інтегральний регулювання збудження	0~60000		1300
P3.15	Коефіцієнт пропорційне регулювання моменту	0~60000		2000
P3.16	Коефіцієнт інтегральний регулювання моменту	0~60000		1300
P3.17	Інтегральні властивості контуру швидкості	0: вимкнути 1: увімкнути		0
Група P4: параметри керування V/F				
P4.00	Вибір кривої V/F	0: лінійна 1: багатоточкова 2: квадратична 3: потужність 1.2 4: потужність 1.4 6: потужність 1.6 8: потужність 1.8 10: повне розділення 11: половинне розділення		0
P4.01	Підвищення моменту	0.0 - автоматичне 0.1~30.0% - автоматичне 0.1~30.0%		Залежить від моделі

P4.02	Частота вимкнення підвищення моменту	0.0~максимальна частота		50.0
P4.03	Частота 1 (F1) кривої V/F	0.0~P4.05		0.0
P4.04	Напруга 1 (V1) кривої V/F	0.0~100.0%		0.0
P4.05	Частота 2 (F2) кривої V/F	P4.03~P4.07		0.0
P4.06	Напруга 2 (V2) кривої V/F	0.0~100.0%		0.0
P4.07	Частота 3 (F3) кривої V/F	P4.05~P1.04		0.0
P4.08	Напруга 3 (V3) кривої V/F	0.0~100.0%		0.0
P4.09	Коефіцієнт компенсації ковзання	0.0~200.0%		0.0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P4.10	Коефіцієнт перезбудження V/F	0~200		64
P4.11	Коефіцієнт придушення коливань V/F	0~100		Залежить від моделі
P4.13	Джерело напруги для розділення V/F	0: P4.14 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: імпульсне 5: багато-швидкісне 6: PLC 7: PID 8: через мережу 100.0% відповідає номінальній напрузі двигуна		0
P4.14	Цифрове завдання напруги для розділення V/F	0~номінальна напруга двигуна		0
P4.15	Час наростання напруги для розділення V/F	0.0~1000.0 сек Вказує час наростання напруги від до номінальної напруги двигуна		0.0
P4.16	Час зниження напруги для розділення V/F	0.0~1000.0 сек Вказує час зниження напруги від номінального до 0.		0.0
Група P5: параметри функцій вхідного терміналу				
P5.00	Вхідний термінал FWD	0: Вимкнений		1
P5.01	Вхідний термінал REV	1: Уперед 2: Назад		2
P5.02	Вхідний термінал S1	3: 3-х дротове керування 4:		4
P5.03	Вхідний термінал S2	JOG вперед		9
P5.04	Вхідний термінал S3	5: JOG назад		12

№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P5.05	Вхідний термінал S4	6: ВЕРХ (UP) 7: ВНИЗ (DOWN) 8: Стоп 9: Скидання помилки 10: Пауза роботи 11: Вхід зовнішньої помилки (НО контакт) 12: мульти-швидкість 1 13: мульти-швидкість 2 14: мульти-швидкість 3 15: мульти-швидкість 4 16: прискорення/уповільнення 1 17: прискорення/уповільнення 2 18: перемикач джерела частоти 19: скидання установки UP/DOWN 20: термінал перемикач джерел команд 21: заборона прискорення/уповільнення 22: пауза PID 23: скидання PLC 24: пауза частоти, що хитається 25: вхід лічильника 26: скидання лічильника 27: вхід лічильника довжини 28: скидання лічильника довжини 29: заборона керування за моментом 30: імпульсний вхід (тільки S3) 32: Миттєве DC гальмування 33: вхід зовнішньої помилки (НЗ контакт) 34: заборона модифікації частоти 35: зворотний напрям дії PID 36: зовнішній СТОП 1 37: перемикач джерела команд 2 38: пауза PID 39: перемикач між основним завданням X і попередньо встановленою частотою 40: перемикач між додатковим завданням Y і попередньо встановленою частотою 41: вибір двигуна 1 42: вибір двигуна 2 43: перемикач параметрів PID 46: перемикач керування за швидкістю/за моментом 47: відключення живлення 48: зовнішній СТОП 2 49: уповільнення гальмуванням DC струмом 50: скидання поточного часу роботи		13
P5.10	Час фільтра	0.000~1.000 сек		0.01 сек
P5.11	Режим керування	0: 2-х дротовий, 1 1: 2-х дротовий, 2 2: 3-х дротовий, 1 3: 3-х дротовий, 2		
P5.12	Величина зміни UP/DOWN	0.001Гц/сек~65.535 Гц/сек		1 Гц/сек
P5.13	Мінімальне вхідне значення, на FI, крива 1	0 ~ P5.15		0.0V
P5.14	Мінімальна швидкість при P5.13, крива 1	-100.0% ~ +100.0%		0.0%

P5.15	Максимальне вхідне значення , на FI, крива 1	P5.13 ~ +10V		10.0V
P5.16	Максимальна швидкість при P5.15, крива 1	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P5.17	Час фільтра FI, крива 1	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.18	Мінімальне вхідне значення , на FI, крива 2	0 ~ P5.20		0.0V
P5.19	Мінімальна швидкість при P5.18, крива 2	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.20	Максимальне вхідне значення , на FI крива 2	P5.18 ~ +10V		10.0V
P5.21	Максимальна швидкість при P5.20, крива 2	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.22	Час фільтра, крива 2	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.23	Мінімальне вхідне значення , на FI, крива 3	0 ~ P5.25		0.0V
P5.24	Мінімальна швидкість при P5.23, крива 3	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.25	Максимальне вхідне значення, крива 3	P5.23 ~ +10V		10.0V
P5.26	Максимальна швидкість при P5.25, крива 3	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.27	Час фільтра, крива 3	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.28	Мінімум, імпульсний вхід	0 ~ P5.30		0.00 кГц
P5.29	Мінімальна швидкість при P5.28, імп. вхід	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.30	Максимум, імпульсний вхід	P5.20 ~ 100.00 кГц		50.00 кГц
P5.31	Максимальна швидкість при P5.30, імп. вхід	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.32	Час фільтра, імп. вхід	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.33	Вибір типу кривої	Розряд одиниць: вхід FIV 1: крива 1 (P5.13-P5.16) 2: крива 2 (P5.18-P5.21) 3: крива 3 (P5.23-P5.26) 4: крива 4 (C6.00-C6.07) 5: крива 5 (C6.08-C6.15) Розряд десятків: вхід FIC (аналогічно FIV) Розряд сотень: вихід FIA (аналогічно FIV)		321
P5.34	Значення FI при сигналі меншому від заданого мінімуму	Розряд одиниць: вхід FIV 1: мінімальне значення 2: 0.0% Розряд десятків: вхід FIC (аналогічно FIV) Розряд сотень: вихід FIA (аналогічно FIV)		000
P5.35	Затримка FWD	0.0~3600.0 сек		0.0
P5.36	Затримка REV	0.0~3600.0 сек		0.0
P5.37	Затримка S1	0.0~3600.0 сек		0.0

P5.38	Інверсія дискретних входів 1	0: Н/О 1: Н/З Одиниці: FWD Десятки: REV Сотні: S1 Тисячі: S2 Десятки тисяч: S3		00000
P5.39	Інверсія дискретних входів 2	0: високий 1: низький Одиниці: S4		0
Група P6: параметри функцій вихідного терміналу				
P6.00	Режим вихідного терміналу M01	Перемикач вихідного сигналу		
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P6.01	Функції вихідного терміналу M01	0: вимкнений 1: робота		0
P6.02	Функції вихідних терміналів RA, RB, RC.	2: помилка (стоп) 3: частота FDT1 досягнута 4: 5: нульова швидкість 6: перевантаження двигуна 7: перевантаження перетворювача 8: встановлене значення лічильника досягнуто 9: значення лічильника досягнуто 10: довжина досягнута 11: PLC цикл виконано 12: сумарний робочий час досягнуто 13: обмеження частоти 14: обмеження моменту 15: готовність 16: FIV>FIC 17: досягнуто верхнього рівня частоти 18: досягнуто нижнього рівня частоти 19: знижена напруга 20: комунікаційні налаштування 23: Нульова швидкість 2 24: сумарний час увімкнення досягнуто 25: частота FDT2 досягнута 26: частота 1 досягнута 27: частота 2 досягнута 28: струм 1 досягнуто 29: струм 2 досягнуто 30: таймер досягнуто 31: обмеження за входом FIV 32: завантаження 0 33: зворотне обертання 34: нульовий струм 35: температура модуля досягнута 36: межа струму досягнута 37: нижній рівень частоти досягнуто 38: аварія 40: поточний робочий час досягнуто		1
				2

P6.07	Функції Вихідного терміналу FOV	0: робоча частота 1: задана частота 2: вихідний струм 3: вихідний момент 4: вихідна потужність 5: вихідна напруга 6: Імпульсний вихід 100% = 100 кГц 7: FIV 8: FIC 10: довжина 11: значення лічильника 12: комунікаційна уставка 13: швидкість двигуна 14: вихідний струм (100%=1000A) 15: вихідна напруга (100%=1000V)		
P6.10	Коефіцієнт зміщення FOV	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P6.11	Коефіцієнт посилення FOV	-10.00 ~ +10.00		1.0
P6.17	Час затримки виходу M01	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P6.18	Час затримки релейного виходу	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек
P6.19	Час затримки релейного виходу	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек
P6.22	Вибір логіки вихідного терміналу	0: полож. 1: від'ємний. Одиниці: M01 Десятки: релейний		00
Група P7: панель оператора та дисплей				
P7.00	Коефіцієнт корекції вихідної потужності	0.0-200.0		100.0
P7.02	Функція клавіші STOP/RESET	0: клавіша активна під час керування від панелі оператора 1: клавіша активна завжди		1
P7.03	Дисплей параметрів 1 під час роботи	Біт 00: робоча частота Біт 01: задана частота Біт 02: напруга шини Біт 03: вихідна напруга Біт 04: вихідний струм Біт 05: вихідна потужність Біт 06: вихідний момент Біт 07: статус входу S Біт 08: статус виходу M01 Біт 09: FIV Біт 10: FIC Біт 11: резерв Біт 12: значення лічильника Біт 13: значення довжини Біт 14: швидкість Біт 15: завдання PID		1F

P7.04	Дисплей параметрів 2 під час роботи	Біт 00: зворотний зв'язок PID Біт 01: етап PLC Біт 02: імпульсне завдання частоти (кГц) Біт 03: робоча частота 2 Біт 04: робочий час Біт 05: FIV після корекції Біт 06: FIC після корекції Біт 07: резерв Біт 08: лінійна швидкість Біт 09: поточний час увімкнення (години) Біт 10: поточний час роботи (хв) Біт 11: імпульсне завдання частоти (Гц) Біт 12: значення комунікаційного завдання Біт 13: резерв Біт 14: основне завдання частоти х Біт 15: додаткове завдання частоти Y		
P7.05	Дисплей параметрів під час зупинки	Біт 00: задана частота Біт 01: напруга шини Біт 02: статус входу S Біт 03: статус виходу M01 Біт 04: FIV Біт 05: FIC Біт 06: резерв Біт 07: значення лічильника 08: значення довжини Біт 09: етап PLC Біт 10: завантажена швидкість Біт 11: завдання PID Біт 12: імпульсне завдання частоти (кГц)		33
P7.06	Коефіцієнт швидкості	0.0001~6.5000		1.0000
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P7.07	Температура перегріву інвертора	0.0°~150°		
P7.08	Версія програмного забезпечення			Залежить від моделі
P7.09	Підсумований робочий час	0h~65535h		
P7.11	Версія програмного забезпечення			
P7.12	Число знаків після десяткової крапки	0: 0 знаків 1: 1 знак 2: 2 знаки 3: 3 знаки		
P7.13	Підсумований час під напругою	0h~65535h		
P7.14	Підсумована потужність	0~65535кВт		
Група P8: допоміжні параметри				
P8.00	Частота JOG руху	0.0 ~ максимальна частота		2.00
P8.01	Час розгону JOG руху	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.02	Час гальмування JOG руху	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.03	Час прискорення 2	0.0~6500.0 сек		10.0
P8.04	Час уповільнення 2	0.0~6500.0 сек		10.0
P8.05	Час прискорення 3	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.06	Час уповільнення 3	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.07	Час прискорення 4	0.0~6500.0 сек		2.0
P8.08	Час уповільнення 4	0.0~6500.0 сек		2.0
P8.09	Стрибок частоти 1	0.0 ~ максимальна частота		0.0

P8.10	Стрибок частоти 2	0.0 ~ максимальна частота		0.0
P8.11	Амплітуда стрибка	0.0 ~ максимальна частота		0.1
P8.12	Тривалість мертвої зони під час реверсу	0.0~3000.0 сек		0.0
P8.13	Керування реверсом	0: дозволено 1: заборонено		0
P8.14	Режим роботи при досягненні нижнього рівня частоти	0: робота на мінімальній частоті 1: стоп 2: робота на нульовій частоті		0
P8.15	Двоор управління	0.0~10.0 Гц		0.0
P8.16	Поріг підсумованого часу ввімкнення	0~65000 год		0
P8.17	Поріг підсумованого робочого часу	0~65000 год		0
P8.18	Захист запуску	0: ні 1: так		0
P8.19	Порогова частота FDT1	0.0 ~ максимальна частота		50.0
P8.20	Гістерезис FDT1	0.0~100.0% рівня FDT1		5.0
P8.21	Діапазон виявлення частоти	0.0~100.0% максимальної частоти		0.0
P8.22	Роздільна здатність прискорення/сповільнення під час скачування	0: заборонено 1: дозволено		0
P8.25	Значення частоти перемикання між прискоренням 1 і прискоренням 2	0.0 ~ максимальна частота		0.0
P8.26	Значення частоти перемикання між уповільненням 1 і уповільненням 2	0.0 ~ максимальна частота		0.0
P8.27	Пріоритет JOG	0: заборонено 1: дозволено		0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P8.28	Порогова частота FDT2	0.0 ~ максимальна частота		5.0
P8.29	Гістерезис FDT2	0.0~100.0% рівня FDT2		5.0
P8.30	Рівень досягнення частоти1	0.0 ~ максимальна частота		50.0
P8.31	Амплітуда частоти досягнутого значення 1	0.0~100.0% максимальної частоти		0.0
P8.32	Рівень досягнення частоти 2	0.0 ~ максимальна частота		50.0
P8.33	Амплітуда частоти досягнутого значення 2	0.0~100.0% максимальної частоти		0.0
P8.34	Рівень виявлення нульового струму	0.0~300.0% 100%=номінальний струм двигуна		5.0
P8.35	Час затримки виявлення нульового струму	0.01~600.00 сек		0.1
P8.36	Поріг виходу перевантаження за струмом	0.0 - вимкнути 0.1~300.0% (номінальний струм двигуна)		200.0
P8.37	Час затримки виявлення перевантаження за струмом	0.01~600.00 сек		0.0
P8.38	Рівень досягнення струму 1	0.0~300.0% (номінальний струм двигуна)		100.0
P8.39	Амплітуда рівня досягнення струму 1	0.0~300.0% (номінальний струм двигуна)		0.0
P8.40	Рівень досягнення струму 1	0.0~300.0% (номінальний струм двигуна)		100.0

P8.41	Амплітуда рівня досягнення струму 1	0.0~300.0% (номінальний струм двигуна)		0.0
P8.42	Функція синхронізації	0: заборонено 1: дозволено		0
P8.43	Вибір синхронізації	0: P8.44 1: FIV 2: FIC 3: резерв 100% аналогового входу відповідає P8.44		0
P8.44	Час синхронізації	0.0~6500.0 хв		0.0
P8.45	Нижній рівень входу FIV	0.0~P8.46		3.1
P8.46	Верхній рівень входу FIV	P8.45~10.0V		6.8
P8.47	Поріг температури модуля	0.0~150.0°		100
P8.48	Керування вентилятором охолодження	0: працює тільки під час роботи 1: працює постійно		0
P8.49	Частота пробудження	Частота сну (P8.51) ~ макс. частота (P0.12)		0.0 Гц
P8.50	Час затримки пробудження	0.0~6500.0 сек		0.0 сек
P8.51	Частота сну	0.0 ~ частота пробудження (P8.49)		0.0 Гц
P8.52	Час затримки частоти сну	0.0~6500.0 сек		0.0 сек
P8.53	Час визначення робочого струму	0.0~6500.0 хв		0.0 хв
Група P9: помилки та захист				
P9.00	Вибір захисту перевантаження двигуна	0: вимкнути 1: увімкнути		1
P9.01	Коефіцієнт перевантаження двигуна	0.2~10.0		1.0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P9.02	Коефіцієнт попередження про перевантаження двигуна	50.0%~100.0%		80.0%
P9.03	Коефіцієнт за перенапругою	0~100		0
P9.04	Захист від перенапруги	120%~150%		130%
P9.05	Коефіцієнт за перевищенням струму	0~100		20
P9.06	Захист за перевищенням струму	100%~200%		150%
P9.07	Коротке замикання на землю під час увімкнення живлення	0: вимкнути 1: увімкнути		1
P9.09	Час автоматич. скидання помилок	0~20		0
P9.10	Активність M01 під час автом. скидання помилок	0: не активний 1: активний		0
P9.11	Інтервал часу автом. скидання помилок	0.1~100.0 сек		1.0
P9.12	резерв			
P9.13	Вибір захисту обриву вихідної фази	0: вимкнути 1: увімкнути		1

P9.14	1 помилка	0: ні 1: захист блоку інвертора 2: перевантаження за струмом під час розгоні 3: перевантаження за струмом під час гальмування 4: перевантаження за струмом на постійній швидкості 5: перевищення напруги під час розгону 6: перевищення напруги під час гальмування 7: перевищення напруги на постійній швидкості 8: перевантаження буфера 9: зниження напруги 10: перевантаження АС перетворювача 11: перевантаження двигуна 13: обрив вихідної фази 14: перегрів модуля 15: зовнішня помилка 16: комунікаційна помилка 17: помилка контактора 18: помилка визначення струму 19: помилка автоналаштування 21: помилка EEPROM 22: помилка конфігурації АС перетворювача 23: коротке замикання 26: сумарний робочий час минув 29: сумарний час увімкнення минув 30: рівень навантаження 0 31: обрив зворотного зв'язку 40: межа поточної хвили		
P9.15	2 помилка			
P9.16	3 (остання) помилка			
P9.17	Частота при 3 помилці			
P9.18	Струм при 3 помилці			
P9.19	Напруга при 3 помилці			
P9.20	Стан вхідних терміналів у разі 3 помилки			
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P9.21	Стан вихідних терміналів у разі 3 помилки			
P9.22	Стан перетворювача при 3 помилці			
P9.23	Час увімкнення живлення за 3 помилки			
P9.24	Час роботи при 3 помилці			
P9.27	Частота при 2 помилці			
P9.28	Струм при 2 помилці			
P9.29	Напруга при 2 помилці			
P9.30	Стан вхідних терміналів у разі 2 помилки			
P9.31	Стан вихідних терміналів у разі 2 помилки			
P9.32	Стан перетворювача при 2 помилці			
P9.33	Час увімкнення живлення при 2 помилці			

P9.34	Час роботи при 2 помилці			
P9.37	Частота за 1 помилки			
P9.38	Струм за 1 помилки			
P9.39	Напруга за 1 помилки			
P9.40	Стан вхідних терміналів при 1 помилці			
P9.41	Стан вихідних терміналів за 1 помилки			
P9.42	Стан перетворювача за 1 помилки			
P9.43	Час увімкнення живлення за 1 помилки			
P9.44	Час роботи за 1 помилки			
P9.47	Вибір дії у разі спрацьовування захисту	Одиниці: перевантаження двигуна (OL1) 0: вибіг 1: гальмування 2: продовження роботи Десятки: резерв Сотні: Обрив вихідної фази (LO) Тисячі: зовнішня помилка (EF) Десятки тисяч: комунікаційна помилка (CE)		00000
P9.48	Вибір дії у разі спрацьовування захисту	Одиниці: резерв Десятки: помилка EEPROM (EEP) 0: вибіг 1: гальмування Сотні: резерв Тисячі: резерв Десятки тисяч: минув сумарний робочий час (END1)		00000

№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
P9.49	Вибір дії у разі спрацьовування захисту	Одиниці: резерв Десятки: резерв Сотні: минул сумарний час увімкнення (END2) Тисячі: (LOAD) 0: вибіг 1: гальмування 2: продовження роботи на 7% номінальної частоти Десятки тисяч: обрив зворотного зв'язку ПІД (PIDE) 0: вибіг 1: гальмування 2: продовження роботи		00000
P9.54	Вибір частоти для продовження роботи	0: поточна робоча частота 1: задана частота 2: верхня межа частоти 3: нижня межа частоти 4: підйом частоти автоматично		0
P9.55	Автоматичний підйом частоти	60.0~100.0%		100.0%
P9.59	Дії в разі короткочасного падіння напруги	0: нічого 1: гальмування 2: гальмування і зупинка		0
P9.60	Затримка дії в разі короткочасного падіння напруги	0.0~100.0%		100.0%
P9.61	Затримка дії під час відновлення напруги	0.0~100.0 сек		0.5 сек
P9.62	Рівень короткочасного падіння напруги	60.0~100.0% (стандартної напруги)		80.0%
P9.63	Захист у разі досягнення навантаження 0	0: вимкнуті 1: увімкнуті		0
P9.64	Визначення рівня навантаження 0	0.0~100.0%		10.0%
P9.65	Час визначення навантаження 0	0.0~60.0 сек		1.0 сек
Група PA: параметри PID регулятора				
PA.00	Вибір джерела заданого значення для PID	0: PA.01 1: FIV 2: FIC 3: реверс 4: імпульсний вхід S3 5: мережа 6: мульти-завдання		0
PA.01	Цифрове завдання для PID	0.0 ~ 100.0%		50.0%
PA.02	Сигнал зворотного зв'язку PID	0: FIV 1: FIC 2: резерв 3: FIV - FIC 4: імпульсний сигнал S3 5: по мережі 6: FIV + FIC 7: max FIV, FIC 8: min FIV, FIC		0

PA.03	Напрямок дії PID	0: Пряме 1: Зворотнє		0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
PA.04	Налаштування рівня зворотного зв'язку	0~65535		1000
PA.05	PID - коеф. P	0.0~ 100.0		20.0
PA.06	PID - коеф. I	0.01~10.00 сек		2.0 сек
PA.07	PID - коеф. D	0.000~10.000 сек		0.0 сек
PA.08	Частота мертвої зони під час реверсу PID	0.00~максимальна частота		2.00 Гц
PA.09	Межа відхилення PID	0.0~100.0%		0.0%
PA.10	Межа диференціювання PID	0.0~100.0%		0.1%
PA.11	Час зміни установки PID	0.00~650.00 сек		0.0
PA.12	Час фільтра зворотного зв'язку	0.00~60.00 сек		0.0
PA.13	Час вихідного фільтра PID	0.00~60.00 сек		0.0
PA.15	PID - коеф. P 2	0.0~ 100.0		20.0
PA.16	PID - коеф. I 2	0.01~10.00 сек		2.0 сек
PA.17	PID - коеф. D 2	0.000~10.000 сек		0.0 сек
PA.18	Умови перемикачів параметрів PID	0: ні 1: через S 2: автоматично за відхиленням		0
PA.19	Відхилення 1 перемикачів параметрів PID	0.0%~PA.20		20.0%
PA.20	Відхилення 2 перемикачів параметрів PID	PA.19~100%		80.0%
PA.21	Початкове значення PID	0.0~100.0%		0.0
PA.22	Час утримання початкового значення PID	0.00~650.00 сек		0.0
PA.23	Макс. відхилення між двома виходами PID вперед	0.0~100.0%		1.00%
PA.24	Макс. відхилення між двома виходами PID назад	0.0~100.0%		1.00%
PA.25	Властивість інтегрального PID	Одиниці: 0: вимкнуті 1: увімкнуті Десятки: дії по стоп 0: продовження інтегральних операцій 1: стоп інтегральних операцій		00
PA.26	Налаштування значення обриву зворотного зв'язку PID	0.0 - немає контролю обриву 0.1~100.0%		0.0
PA.27	Час визначення обриву зворотного зв'язку PID	0.0~20.0сек		0.0
PA.28	Дії PID під час стоп	0: немає дії 1: PID у стоп		0
Група PB: хитна частота, довжина і лічильники				
PB.00	Вибір режиму частоти, що хитається	0: щодо центральної частоти 1: щодо максимальної частоти		0
PB.01	Амплітуда частоти, що хитається	0.0~100.0%		0.0

PB.02	Амплітуда стрибка частоти	0.0~50.0%		0.0
PB.03	Цикл частоти, що хитається	0.1~3000.0 сек		10.0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
PB.04	Коефіцієнт часу висхідної трикутної висхідної хвилі	0.1~100.0%		50.0
PB.05	Задана довжина	0~65535 м		1000
PB.06	Фактична довжина	0~65535 м		0
PB.07	Число імпульсів на метр	0~6553.5		100.0
PB.08	Задане значення лічильника	0~65535		1000
PB.09	Зазначене значення лічильника	0~65535		1000
Група РС: Мульти-швидкість і PLC функції				
РС.00	Швидкість 0	-100.0~100.0%		0.0
РС.01	Швидкість 1	-100.0~100.0%		0.0
РС.02	Швидкість 2	-100.0~100.0%		0.0
РС.03	Швидкість 3	-100.0~100.0%		0.0
РС.04	Швидкість 4	-100.0~100.0%		0.0
РС.05	Швидкість 5	-100.0~100.0%		0.0
РС.06	Швидкість 6	-100.0~100.0%		0.0
РС.07	Швидкість 7	-100.0~100.0%		0.0
РС.08	Швидкість 8	-100.0~100.0%		0.0
РС.09	Швидкість 9	-100.0~100.0%		0.0
РС.10	Швидкість 10	-100.0~100.0%		0.0
РС.11	Швидкість 11	-100.0~100.0%		0.0
РС.12	Швидкість 12	-100.0~100.0%		0.0
РС.13	Швидкість 13	-100.0~100.0%		0.0
РС.14	Швидкість 14	-100.0~100.0%		0.0
РС.15	Швидкість 15	-100.0~100.0%		0.0
РС.16	Режим роботи PLC	0: Одноразове виконання 1: Робота на останній частоті після виконання циклу 2: Циклічне виконання		0
РС.17	Режим пам'яті PLC	Одиниці: пам'ять після вимкнення живлення 0: немає 1: так Десятки: пам'ять після стоп 0: немає 1: так		00
РС.18	Час операції PLC 0	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
РС.19	Прискорення/уповільнення операції 0	0~3		0
РС.20	Час операції PLC 1	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
РС.21	Прискорення/уповільнення операції 1	0~3		0
РС.22	Час операції PLC 2	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
РС.23	Прискорення/уповільнення операції 2	0~3		0
РС.24	Час операції PLC 3	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
РС.25	Прискорення/уповільнення операції 3	0~3		0
РС.26	Час операції PLC 4	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
РС.27	Прискорення/уповільнення операції 4	0~3		0

PC.28	Час операції PLC 5	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.29	Прискорення/уповільнення операції 5	0~3		0
PC.30	Час операції PLC 6	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.31	Прискорення/уповільнення операції 6	0~3		0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
PC.32	Час операції PLC 7	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.33	Прискорення/уповільнення операції 7	0~3		0
PC.34	Час операції PLC 8	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.35	Прискорення/уповільнення операції 8	0~3		0
PC.36	Час операції PLC 9	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.37	Прискорення/уповільнення операції 9	0~3		0
PC.38	Час операції PLC 10	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.39	Прискорення/уповільнення операції 10	0~3		0
PC.40	Час операції PLC 11	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.41	Прискорення/уповільнення операції 11	0~3		0
PC.42	Час операції PLC 12	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.43	Прискорення/уповільнення операції 12	0~3		0
PC.44	Час операції PLC 13	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.45	Прискорення/уповільнення операції 13	0~3		0
PC.46	Час операції PLC 14	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.47	Прискорення/уповільнення операції 14	0~3		0
PC.48	Час операції PLC 15	0.0 ~ 6553.5 сек (година)		0.0
PC.49	Прискорення/уповільнення операції 15	0~3		0
PC.50	Одиниці часу роботи PLC	0: сек 1: година		0
PC.51	Вибір джерела завдання 0	0: PC.00 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: імпульсне завдання 5: PID 6: P0.10, зміна через UP/DOWN		0
Група PD: комунікаційні параметри				
PD.00	Швидкість передачі даних	Одиниці 0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 19200 7: 38400 8: 57600 9: 115200 Десятки, сотні, тисячі - резерв		0005
PD.01	Формат даних	0:8N2 ДЛЯ RTU 1:8E1 ДЛЯ RTU 2:8O1 FOR RTU 3:8N1 FOR RTU		0

PD.02	Комунікаційна адреса	1 ~ 247 0: адреса трансляції		1
PD.03	Затримка відповіді	0~20 мсек		2
PD.04	Таймаут	0.0 - ні 0.1~60.0 сек		0.0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
PD.05	Вибір протоколу Modbus	Одиниці: 0: не стандартний 1: стандартний Десятки: резерв		1
PD.06	Дозвіл комунікаційного струму відповіді	0: 0.01A 1: 0.1A		0
Група PE: резерв				
Група PP: параметри користувача				
PP.01	Налаштування початкових установок	0: немає операції 1: відновлення заводських налаштувань, крім параметрів двигуна 2: стирання записів 4: відновлення збережених параметрів користувача 501: резервне збереження поточних параметрів користувача		0
Група C0: Управління моментом				
C0.00	Вибір керування за швидкістю/ за моментом	0: за швидкістю 1: за моментом		0
C0.01	Джерело завдання моменту під час керування за моментом	0: C0.03 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: імпульсний 5: через мережу 6: min (FIV, FIC) 7: max (FIV, FIC)		0
C0.03	Цифрове завдання моменту	-200.0~200%		150.0
C0.05	Макс. частота вперед під час керування за моментом	0.0 Гц ~ макс. частота		50.0
C0.06	Мін. частота вперед під час керування за моментом	0.0 Гц ~ макс. частота		50.0
C0.07	Прискорення під час керування за моментом	0.0~650.0 сек		0.0
C0.08	Гальмування під час керування за моментом	0.0~650.0 сек		0.0
Групи C1-C4: резерв				
Група C5: параметри оптимізації управління				
C5.00	Верхня межа частоти перемикання ШІМ	0.00~15.00Гц		12.0
C5.01	Режим модуляції ШІМ	0: асинхронна 1: синхронна		0
C5.02	Вибір режиму компенсації мертвої зони	0: немає компенсації 1: режим 1 2: режим 2		1
C5.03	Випадкова величина ШІМ	0: випадкова ШІМ відключена 1-10: Несуча частота ШІМ випадкова		0
C5.04	Межа швидкого струму	0: вимкнути 1: увімкнути		1

C5.05	Компенсація виявлення струму	0~100		5
C5.06	Поріг зниженої напруги	60.0~140.0%		100.0
C5.07	Вибір режиму оптимізації SFVC	0: немає оптимізації 1: режим 1 2: режим 2		1
Група С6: налаштування кривих FI (FI це FIV або FIC)				
C6.00	Мін вхід кривої 4 FI	-10.0В~С6.02		0.0
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
C6.01	Налаштування мін входу кривої 4 FI	-100.0~100.0%		0.0
C6.02	Точка перегину 1 кривої 4 FI	С6.00~С6.04		3.00
C6.03	Налаштування точки перегину 1 кривої 4 FI	-100.0~100.0%		30.0
C6.04	Точка перегину 2 кривої 4 FI	С6.02~С6.06		6.00
C6.05	Налаштування точки перегину 2 кривої 4 FI	-100.0~100.0%		60.0
C6.06	Макс вхід кривої 4 FI	С6.06~10.0В		10.0
C6.07	Налаштування макс входу кривої 4 FI	-100.0~100.0%		0.0
C6.08	Мін вхід кривої 5 FI	-10.0В~С6.10		0.0
C6.09	Налаштування мін входу кривої 5 FI	-100.0~100.0%		-100.0
C6.10	Точка перегину 1 кривої 5 FI	С6.08~С6.12		3.00
C6.11	Налаштування точки перегину 1 кривої 5 FI	-100.0~100.0%		-30.0
C6.12	Точка перегину 2 кривої 5 FI	С6.10~С6.14		6.00
C6.13	Налаштування точки перегину 2 кривої 5 FI	-100.0~100.0%		30.0
C6.14	Макс вхід кривої 5 FI	С6.12~10.0В		10.0
C6.15	Налаштування макс входу кривої 5 FI	-100.0~100.0%		100.0
C6.16	Точка стрибка FIV	-100.0~100.0%		0.0
C6.17	Амплітуда стрибка FIV	0.0~100.0%		0.5
C6.18	Точка стрибка FIC	-100.0~100.0%		0.0
C6.19	Амплітуда стрибка FIC	0.0~100.0%		0.5
Група СС: корекція FI/FO				
СС.00	FIV виміряна напруга 1	0.5~4.0 В		
СС.01	FIV показана напруга 1	0.5~4.0 В		
СС.02	FIV виміряна напруга 2	6.0~9.999 В		
СС.03	FIV показана напруга 2	6.0~9.999 В		
СС.04	FIC виміряна напруга 1	0.5~4.0 В		
СС.05	FIC показана напруга 1	0.5~4.0 В		
СС.06	FIC виміряна напруга 2	6.0~9.999 В		
СС.07	FIC показана напруга 2	6.0~9.999 В		
СС.12	FOV задана напруга 1	0.5~4.0 В		

CC.13	FOV виміряна напруга 1	0.5~4.0 В		
CC.14	FOV задана напруга 2	6.0~9.999 В		
CC.15	FOV виміряна напруга 2	6.0~9.999 В		
Група D0: параметри моніторингу				
D0.00	Робоча частота, Гц		0.01	
D0.01	Задана частота, Гц		0.01	
№	Назва	Опис	Од.	Попереднє встановлення
D0.02	Напруга шини, В		0.1	
D0.03	Напруга шини, В		1	
D0.04	Вихідний струм, А		0.01	
D0.05	Вихідна потужність, кВт		0.1	
D0.06	Вихідний момент, %		0.1	
D0.07	Стан входів S		1	
D0.08	Стан виходу M01		1	
D0.09	Напруга FIV, В		0.01	
D0.10	Напруга FIC, В		0.01	
D0.12	Значення лічильника		1	
D0.13	Довга		1	
D0.14	Завантажена швидкість		1	
D0.15	Завдання PID		1	
D0.16	Зворотний зв'язок PID		1	
D0.17	Етап PLC		1	
D0.18	Частота імпульсного входу, кГц		0.01	
D0.20	Збережений робочий час, хв		0.1	
D0.21	FIV напруга після корекції, В		0.001	
D0.22	FIC напруга після корекції, В		0.001	
D0.24	Лінійна швидкість, м/хв		1	
D0.25	Поточний час увімкнення, хв		1	
D0.26	Поточний робочий час, хв		1	
D0.27	Частота вхідних імпульсів, Гц		1	
D0.28	Значення комутаційної уставки		0.01	
D0.31	Додаткова частота Y, Гц		0.01	
D0.32	Значення адреси пам'яті		1	
D0.34	Температура двигуна, С		1	
D0.35	Завдання моменту, %		0.1	
D0.37	Коефіцієнт потужності		0.1	
D0.39	Встановлена напруга за характеристики V/F, В		1	
D0.40	Вихідна напруга за характеристикою V/F, В		1	
D0.45	Код поточної помилки		0	

7. Інтерфейс зв'язку RS-485

7-1. Дані, що передаються.

Перетворювачі частоти серії NZ2000 обладнані вбудованим протоколом передавання даних RS-485, і підтримують Modbus.

Це послідовний протокол, що визначає формат передавання даних, що включає формат запиту ведучого пристрою, ширококомовного запиту, тип кодування вмісту (код події, контроль цілісності передавання і помилок), формат відповіді ведених пристроїв відповідає структурі: підтвердження дії, повернення даних, контроль

помилки. Якщо ведений перебуває в стані помилки в момент отримання даних або не може виконати команду, він відправляє ведучому сигнал "аварія"

Користувач може задавати, змінювати, зчитувати значення параметрів, зчитувати робочі параметри і стани перетворювача частоти за допомогою комп'ютера або контролера обладнаного інтерфейсом RS-485.

Протокол передачі даних заснований на напівдуплексній моделі передачі, коли командний пристрій і тільки один із підлеглих пристроїв можуть обмінюватися даними в окремо взятій момент часу. Дані, що пересилаються в процесі обміну, мають форму повідомлення. В Асинхронному режимі дані передаються фреймом за фреймом у вигляді окремих повідомлень.

7-2. Структура мережі.

Мережа складається з одного командного пристрою і кількох підпорядкованих пристроїв. Адресація в мережі має бути унікальною для кожного пристрою і входить в діапазон від 1 до 247. 0 - адреса для загального зв'язку.

7-3. Опис принципів роботи протоколу

У серії перетворювачів частоти NZ2000 використовується асинхронний послідовний "ведучий-ведений" протокол зв'язку. У мережі може бути тільки один пристрій, що працює в режимі "ведучий" і формує запити. Інші пристрої можуть тільки відповідати на запити "ведучого" і виконувати його команди. Як "ведучий" пристрій може виступати комп'ютер або контролер, перетворювач частоти виступає як "ведений". "Ведучий" може взаємодіяти як з окремим веденим, так і надсилати широкомовні запити всім "веденим" одночасно. У разі широкомовного запиту, "веденим" не потрібно надсилати підтвердження "ведучому".

7-4. Структура переданих даних

Перетворювачі частоти NZ2000 передає дані за протоколом Modbus RTU: використовуваний протоколом повідомлення пересилаються з інтервалом у 3,5 символу перед кожним новим повідомленням.

Символи, які можуть бути використані під час пересилання повідомлень, включають цифри 0 ... 9 і букви А ... F в шістнадцятковій системі числення. Підключені пристрої відстежують повідомлення, що передаються по шині. Кожен пристрій перевіряє поле адреси повідомлення, для пошуку повідомлень адресованих йому. Інтервал у 3,5 символу означає кінець повідомлення.

Весь фрейм має передаватися одним потоком. Якщо є пауза в 1,5 символу, то пристрій, що приймає, вважає, що фрейм закінчився, і наступні символи є адресою наступного повідомлення. Аналогічним чином, якщо нове повідомлення починається раніше інтервалу в 3,5 символу після попереднього повідомлення, то воно буде сприйнято як його продовження. Це призведе до помилки, оскільки в полі контрольної суми буде неправильне значення.

Формат фрейму RTU має вигляд:

Заголовок фрейма START	3,5 символу
Адрес "веденого" а	Адреса 1 -247
Командний код CMD	03: читання параметра 06: запис параметра
Дані DATA N-1	Дані для передачі: адреса коду параметра, функціональний код номера параметра, функціональний код значення параметра тощо.
Дані DATA N-2	
.....	
Дані DATA N0	Значення контрольної суми CRC
CRC CHK молодший байт	
CRC CHK старший байт	
Кінець повідомлення END	3,5 символу

Коди CMD(команда) 03H зчитує N слів (макс 12) наприклад, для перетворювача частоти з адресою 01 необхідно постійно зчитувати два значення, починаючи з адреси F102 :

Запит "ведучого"

ADR	01H
CMD	03H
Початковий адрес а старший розряд	F1H
Початковий адрес а молодший розряд	05H
Число регістрів старший розряд	00H

Число регістрів молодший розряд	02H
CRC CHK молодший байт	Очікує підрахунку значення CRC CHK
CRC CHK старший байт	

У відповідь "ведений" надсилає повідомлення
Коли PD.05 = 0

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта старший розряд	00H
Номер байта молодший розряд	04H
Дані F002H старший розряд	00H
Дані F002H молодший розряд	00H
Дані F003H старший розряд	00H
Дані F003H молодший розряд	01H
CRC CHK молодший байт	Очікує підрахунку значення CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Коли PD.05 = 1

ADR	01H
CMD	03H
Кількість байт	04H
Дані F002H старший розряд	00H
Дані F002H молодший розряд	00H
Дані F003H старший розряд	00H
Дані F003H молодший розряд	01H
CRC CHK молодший байт	Очікує підрахунку значення CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Командний код 06H дає змогу записати слово. На приклад запишемо 3000(BB8H) у параметр з адресою F00AH, перетворювача частоти з адресою 05H:

"Ведучий" відправляє команду:

ADR	05H
CMD	06H
Початковий адрес а старший розряд	F0H
Початковий адрес а молодший розряд	0AH
Число регістрів старший розряд	0BH
Число регістрів молодший розряд	B8H
CRC CHK молодший байт	Очікує підрахунку значення CRC CHK
CRC CHK старший байт	

І отримує відповідь від "ведучого":

ADR	05H
CMD	06H
Номер байта старший розряд	F0H
Номер байта молодший розряд	0AH
Дані старший розряд	0BH
Дані молодший розряд	B8H
CRC CHK молодший байт	Очікує підрахунку значення CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Алгоритм перевірки контрольної суми, що входить у фрейм RTU, містить алгоритм перевірки цілісності повідомлень на основі методу CRC (циклічний надлишковий код). Поле CRC контролює весь зміст повідомлення. Воно складається з 2-х байт, по 16 двійкових біт даних. Значення CRC розраховується пристроєм, що відправляє, і додається до повідомлення. Приймаючий пристрій розраховує значення CRC отриманого повідомлення і порівнює його з наявним у повідомленні. Невідповідність вважається помилкою передачі.

Початкове значення CRC 0xFFFF, потім у нього поміщається розраховане 8-ми бітне значення.

Під час генерації CRC кожен 8-й біт виключається OR(XOR), результат записується в молодший байт, старші байти заповнюються нулями. Проводиться перевірка молодшого байта, якщо він дорівнює 1, у регістр записується результат XOR, з раніше заданим значенням; якщо молодший байт дорівнює 0, XOR не використовується. Процес повторюється 8 разів. Після закінчення операції з останнім (восьмим) бітом, для наступних восьми біт проводиться XOR з раніше заданим значенням регістра. Остаточне значення CRC формується коли пройдено всі біти повідомлення.

Коли CRC прикріплюється до повідомлення, молодший байт прикріплюється насамперед, за ним іде старший байт. Процедура CRC має такий вигляд:

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value,unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length--)
    {
        crc_value^=*data_value++; for(
        i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
            {
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

7-5. Визначення параметрів адресації

Для позначення параметрів використовуються групи і номери параметрів. Старший байт адреси: F0-FF(групи P), A0-AF(групи C), 70-7F(групи D); Молодший байт: 00-FF. Наприклад адреса параметра P3.12 виглядає як F30C.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ: групу параметрів PF не можна прочитати або змінити через RS-485; групу параметрів D можна тільки прочитати. Деякі параметри не можуть бути змінені в процесі роботи перетворювача. Часте використання EEPROM веде до зменшення терміну її служби, тому не рекомендується без необхідності заносити туди дані, для тимчасового зберігання краще використовувати RAM.

Для отримання доступу до параметрів без збереження в EEPROM необхідно правильно сформувати адресу параметра. Для доступу до параметра групи P необхідно замінити F у старшому байті адреси на 0. Для доступу до параметрів групи C необхідно замінити A у старшому байті адреси на 4.

Параметр P3.12 не зберігається в EEPROM, його адреса - 030C; параметр C0.05 має адресу 4005. Дані метод адресації може використовуватися тільки при роботі з RAM; при спробі зчитати значення за адресами такого формату буде отримано помилку.

Приклад налаштування параметрів перетворювача частоти для роботи з використанням інтерфейсу RS-485:

- 1) PD.00 = 0005 - швидкість обміну даними за протоколом RS-485; за замовчуванням PD.00 = 0005 - 9600 б/с;
- 2) PD.01 = 3 - формат передавання даних; за замовчуванням PD.01 = 3 - без перевірки парності, 8 біт даних, 1 стоп біт;
- 3) PD.02 = 1 - встановити адресу пристрою; діапазон адрес від 1 до 247, 0 - широкомовне передавання даних;
- 4) PD.05 = 1 - тип комунікаційного протоколу; за замовчуванням стандартний протокол ModBus;
- 5) P0.02 = 2 - встановити джерелом задання команд - комунікаційний протокол RS-485
- 6) P0.04 = 9 - встановити джерелом завдання частоти - комунікаційний протокол RS-485
- 7) Для подачі команди Пуск необхідно в реєстр з адресою 2000h(8192dec) записати значення "0001"
- 8) Для завдання швидкості необхідно в реєстр 1000h(4096dec) записати значення від -10000 до 10000. Це значення задається у відсотках щодо максимальної вихідної частоти, заданої в параметрах P0.12 і P0.14.
Тобто:
 - за умови P0.12 = P0.14 = 50Гц, завдання 10000 відповідатиме 100.00%, вихідна частота дорівнюватиме 50Гц;
 - за умови P0.12 = P0.14 = 50Гц, завдання 5000 відповідатиме 50.00%, вихідна частота дорівнюватиме 25Гц;
 - за умови P0.12 = P0.14 = 50Гц, завдання -5000 відповідатиме 50.00%, вихідна частота дорівнюватиме 25Гц, але мотор обертатиметься в реверсивному напрямку;
 - за умови P0.12 = P0.14 = 60Гц, завдання 5000 відповідатиме 50.00%, вихідна частота дорівнює 30Гц;
- 9) Для зупинки перетворювача частоти необхідно в реєстр 2000h(8192dec) записати значення "0005" - зупинка самовибігом, або "0006" - зупинка з уповільненням за час P0.09
- 10) Інші команди керування наведено в таблиці, що описує значення параметра 2000h

Параметри Пуску/Вимкнення:

Адреса	Значення параметра
1000h	Завдання вихідної частоти (-10000 ... 10000), десяткове число. Завдання частоти у відсотках від максимальної частоти 10000 = 100.00% = P0.14 -10000 = 100.00% = P0.14 у реверсивному напрямку
1001h	Поточного значення вихідної частоти (тільки читання)
1002h	Напруга шини DC
1003h	Вихідна напруга
1004h	Вихідний струм
1005h	Вихідна потужність
1006h	Вихідний момент
1007h	Робоча швидкість
1008h	Прапор входів S
1009h	Прапор виходу M01
100Ah	Напруга FIV
100Bh	Напруга FIC
100Ch	Резерв
100Dh	Значення лічильника входу
100Eh	Довжина входу
100Fh	Швидкість навантаження
010h	Уставка ПД
1011h	Зворотний зв'язок ПД
1012h	Кроки PLC
1013h	Імпульсний вхід, 1кГц
1014h	Резерв
1015h	Час роботи
1016h	Напруга FIV до корекції
1017h	Напруга FIC до корекції
1018h	Резерв
1019h	Лінійна швидкість
101Ah	Поточний час підключення до мережі
101Bh	Поточний час роботи
101Ch	Імпульсний вхід, 1Гц
101Dh	Комунікаційне значення
101Eh	Резерв
101Fh	Відображення головного завдання частоти X
1020h	Відображення додаткового завдання частоти Y

Реєстр з адресою 1000h дає змогу зчитувати і записувати значення завдання частоти. Для завдання частоти в реєстр 1000h необхідно передати значення у відсотках від максимальної вихідної частоти. Наприклад для завдань частоти обертання 50Гц у прямому напрямку необхідно виконати запис значення "100.00". Якщо необхідно задати швидкість обертання 50Гц у реверсивному напрямку, необхідно виконати запис значення "-100.00".

Команди управління (тільки для запису)

Адреса	Значення параметра
2000h (8192dec)	0001: Пуск Вперед 0002: Пуск Реверс 0003: JOG Вперед(активується тільки зі стану СТОП) 0004: JOG Реверс(активується тільки зі стану СТОП) 0005: зупинка самовибігом 0006: зупинка з уповільненням за час P0.09 0007: скидання помилки

Стан інвертора (тільки читання)

Адреса	Значення параметра
3000h (12288dec)	0001: Робота Вперед 0002: Робота Реверс

Пароль

Адреса	Значення параметра
1F00h	**** встановлений пароль

Релейний вихід

Адреса	Значення параметра
2001h 8193(dec)	BIT0: резерв BIT1: резерв BIT2: стан RA-RB-RC BIT3: резерв BIT4: стан MO1

Аналоговий вихід FOV

Адреса	Значення параметра
2002h 8194(dec)	0 -7FFF відповідне 0% - 100%.

Перелік помилок

Адреса	Значення параметра
8000h 32768(dec)	0000: Немає помилки 0001: резерв 0002: Перевантаження за струмом під час розгону 0003: Перевантаження за струмом під час гальмування 0004: Перевантаження за струмом під час роботи з постійною швидкістю 0005: Перевантаження за напругою під час розгону 0006: Перевантаження за напругою під час гальмування 0007: Перевантаження за напругою під час роботи з постійною швидкістю 0008: переповнення буфера 0009: Низька напруга 000A: Перевантаження перетворювача 000B: Перевантаження мотора 000C: резерв 000D: Втрата вихідної фази 000E: Перевантаження модуля 000F: Зовнішня помилка 0010: Помилка зв'язку 0011: Помилка контактора 0012: Помилка вимірювання струму 0013: Помилка автоналаштування мотора 0014: резерв 0015: Помилка читання-запису параметрів 0016: Помилка плат перетворювача 0017: Коротке замикання на виході 0018: резерв 0019: резерв 001A: Досягнуто встановленого часу роботи 001B: резерв 001C: резерв 001D: Досягнуто встановленого часу підключення до мережі 001E: навантаження дорівнює 0 001F: Втрата зворотного зв'язку ПІД 0028: Помилка обмеження струму 0029: Помилка вимкнення мотора в процесі роботи 002A: Велике коливання швидкості відносно завдання 002B: Перевищення швидкості роботи мотора 002D: Перегрів мотора 005A: Помилка підключення енкодера 005B: Енкодер не підключений 005C: Неправильне встановлення плати розширення 005E: Помилка зворотного зв'язку вимірювання швидкості
8001h 32769(dec)	0000: Без помилки 0001: Неправильний пароль 0002: Помилка командного коду 0003: Помилка контрольної суми CRC 0004: Неправильна адреса 0005: Неправильний параметр 0006: Зміна параметра не вдалося 0007: Доступ до системи заборонено 0008: EEPROM заблоковано

Опис звернення до параметрів групи PD:

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 0005
PD.00	Швидкість обміну	Десяткові цифри	
		0: 300BPS4	: 4800BPS 8: 57600BPS
		1: 600BPS5	: 9600BPS 9: 115200BPS
		2: 1200BPS6	: 19200BPS
		3: 2400BPS7	: 38400BPS

Параметр використовується для завдання швидкості обміну між перетворювачем частоти та "ведучим" пристроєм. Встановлена швидкість повинна підтримуватися обома пристроями. Що вища швидкість обміну, то швидше передавання даних.

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 3
PD.01	Формат даних	Десяткові цифри 0: Без контролю парності: формат <8,N,2> 1: Парні: формат <8,E,1> 2: Непарні: формат <8,O,1> 3: Без контролю парності: формат <8-N-1>	

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 1
PD.02	Адреса	1-247, 0 - ширококомвне передавання	

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 2мс
PD.03	Затримка відповіді	0 - 20мс	

Затримка відповіді визначає інтервал між закінченням приймання даних і початком відправлення відповіді "ведучому" пристрою. Якщо час затримки відповіді менший, ніж час обробки інформації системою, отримання відповіді залежатиме від системи. Якщо час затримки відповіді більший, ніж час опрацювання інформації системою, система очікуватиме отримання даних.

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 0
PD.04	Комунікаційний таймаут	0.0 - не діє 0.1 - 60с.	

Якщо параметру встановлено значення 0.0с. параметр не активний.

Якщо час передавання даних і час наступного передавання більші за значення параметра PD.04, система видасть помилку SE. Зазвичай цей параметр встановлюється неактивним, але завдання часу таймауту дає змогу аналізувати стан мережі передавання даних

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 1
PD.05	Протокол передачі	0: нестандартний Modbus 1: стандартний Modbus	

Параметр	назва	Значення параметра	Заводське значення 1
PD.06	Поточне дозвіл струм	0: 0.01A 1: 0.1A	

Використовується для визначення дозволу значення вихідного струму під час зчитування.

8. Помилки та методи їх усунення

Код помилки	Назва помилки	Причина	Методи усунення
OC0	Відсутність вхідної фази, або коротке замикання по входу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Занадто швидкий розгін 2. Внутрішні пошкодження модулів IGBT 3. Помилка спричинена зовнішніми факторами 4. Погане заземлення 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшити час розгону Зверніться до постачальника 2. Перевірте заземлення, перевірте зовнішні пристрої на наявність сильних електромагнітних перешкод
OC1	Перевантаження за струмом під час розгону	<ol style="list-style-type: none"> 1. Занадто швидкий розгін 2. Низька напруга живлення 3. Низька потужність перетворювача 4. Втрата вихідної фази 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшити час розгону Перевірте мережу живлення 2. Виберіть перетворювач більшої потужності 3. Перевірте з'єднання з мотором
OC2	Перевантаження за струмом під час гальмування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Занадто швидке гальмування 2. Великий момент інерції 3. Низька потужність перетворювача частоти 4. Втрата вихідної фази 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшити час гальмування 2. Встановіть гальмівний модуль і резистор 3. Виберіть перетворювач більшої потужності 4. Перевірте з'єднання з мотором
OC3	Перевантаження за струмом під час постійної роботи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Велике змінне навантаження 2. Низька напруга живлення 3. Низька потужність перетворювача 4. Втрата вихідної фази 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте навантаження, спробуйте величину зміни навантаження Перевірте мережу живлення 2. Виберіть перетворювач більшої потужності 3. Перевірте з'єднання з мотором
OUI	Перевантаження за напругою під час розгону	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вхідна напруга вища за допустиму 2. Зовнішня сила гальмує мотор 3. Короткий час розгону 4. Відсутні гальмівний модуль і резистор 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте мережу живлення 2. Перевірте навантаження, усуньте гальмівну силу 3. Збільште час розгону 4. Підключіть гальмівний модуль і резистор

OU2	Перевантаження за напругою під час гальмування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вхідна напруга вища за допустиму 2. Зовнішня сила тягне мотор під час гальмування 3. Короткий час гальмування 4. Відсутні гальмівний модуль і резистор 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте мережу живлення 2. Усуньте тягучу силу і встановіть гальмівний резистор 3. Збільште час гальмування 4. Встановіть гальмівний модуль і резистор
OU3	Перевантаження за напругою під час постійної роботи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вхідна напруга вища за допустиму 2. Зовнішня сила тягне мотор у процесі роботи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте мережу живлення 2. Усуньте тягучу силу
POFF	Помилка живлення	Напруга живлення поза допустимими межами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте напругу живлення
ЛУ	Відсутність напруги шини постійного струму	<ol style="list-style-type: none"> 1. Помилка вхідного живлення 2. Напруга живлення поза допустимими межами 3. Напруга на шині постійного струму поза межами допустимих меж 4. Проблеми з випрямлячем 5. Проблеми з платами керування 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скиньте помилку 2. Перевірте мережу живлення 3. 4. 5. Зверніться до постачальника
OL1	Перегрузка мотора	<ol style="list-style-type: none"> 1. P9.01 задано некоректно 2. Велике навантаження 3. Низька потужність перетворювача 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте P9.01 коректно 2. Зменшіть навантаження 3. Виберіть перетворювач більшої потужності
OL2	Перевантаження перетворювача	<ol style="list-style-type: none"> 1. Велике навантаження 2. Низька потужність перетворювача 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшіть навантаження 2. Виберіть перетворювач більшої потужності

OH	Перегрів перетворювача	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевантаження за струмом 2. Коротке замикання вихідних фаз або на землю 3. Зупинка вентилятора охолодження 4. Висока робоча температура 5. Модулі панелі керування вимкнено 6. Помилка додаткового блока живлення або недостатня напруга 7. Пробій моста живлення 8. Помилка панелі керування 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Див. розв'язання проблем у разі перевантаження за струмом 2. Перевірте вихідні лінії 3. Очистіть або замініть вентилятор охолодження 4. Знизьте температуру навколишнього середовища 5. Перевірте з'єднання 6. Зверніться до постачальника 7. Зверніться до постачальника 8. Зверніться до постачальника
Lo	Втрата вихідної фази		Перевірте вихідні з'єднання
EF	Зовнішня помилка	Спрацював термінал зовнішньої помилки	Перевірте кнопку зовнішньої помилки, усуньте зовнішню несправність, скиньте сигнал зовнішньої помилки
CE	Помилка інтерфейсу зв'язку RS-485	<ol style="list-style-type: none"> 1. Швидкість передавання встановлена неправильно 2. Помилка інтерфейсу зв'язку 3. Тривале порушення зв'язку 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встановіть іншу швидкість обміну даними 2. Натисніть STOP. Зверніться до постачальника 3. Перевірте лінії зв'язку
rAu	Помилка ланцюга перевірки наявності напруги	<ol style="list-style-type: none"> 1. Погане з'єднання плати керування 2. Повірка ланцюгів живлення 3. Несправність датчика Холла 4. Помилка ланцюга посилення 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте конектор плати керування 2. Зверніться до постачальника 3. Зверніться до постачальника 4. Зверніться до постачальника

TE	Помилка автоналаштування мотора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потужність мотора не відповідає потужності перетворювача 2. Основні параметри мотора задані некоректно 3. Отримані параметри відрізняються від заданих 4. Закінчився час автоналаштування 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виберіть перетворювач необхідної потужності Встановіть 2. параметри мотора згідно з шильдиком 3. Запустіть мотор без навантаження, повторно проведіть автоналаштування 4. Перевірте з'єднання з мотором
EEP	Помилка зчитування внутрішніх реєстрів пам'яті	<ol style="list-style-type: none"> 1. Помилка читання параметрів 2. Пам'ять пошкоджена 	Зверніться до постачальника
PIDE	Втрата зворотного зв'язку ПІД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрив зворотного зв'язку 2. Зникло джерело сигналу 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте лінію зворотного зв'язку 2. Перевірте джерело сигналу
OUOC	Помилка силової частини	Постійне перевантаження за струмом або напругою	Зверніться до постачальника
LOAD	Вихідний струм менший за значення параметра P9 .64		<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте навантаження 2. Коректно задайте P9.64 P9.65
CBC	Миттєве перевантаження за струмом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Велике навантаження 2. Низька потужність перетворювача 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшіть навантаження 2. Виберіть перетворювач більшої потужності
ESP	Велике коливання швидкості щодо завдання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоналаштування мотора виконано неправильно 2. P9.70 задано неправильно 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведіть автоналаштування мотора ще раз 2. Правильно задайте значення P9.70
oSP	Велика швидкість мотора		Зменшіть швидкість мотора