



вул. Костянтинівська  
79/81 95-200 Пабьяніце  
тел / факс 42-2152383,  
2270971

Імпортер в Україні  
ПП ЕЛЕКТРОСВІТ  
електронна пошта:  
es@es.ua

# Інвертор однофазний

**FA-1f004**






••••

**FA-1f022**

**Інструкція з експлуатації**

v. 1.2.1

Символи попередження про безпеку. Неухильно дотримуватись рекомендацій та вказівок, позначених цими символами.

	Небезпека ураження електричним струмом.
	Потенційно небезпечна ситуація, яка може призвести до травм обслуговуючого персоналу або пошкодження пристрою.
Інформація про конструкцію, експлуатацію та технічне обслуговування інвертора.	
	Важлива інформація, цінна порада.
	Практична порада, вирішення проблеми.
	Приклад застосування або дії.

## Зміст

Частина 1. Перевірка після розпакування.....	5
Заводська табличка.....	5
Позначення типу інвертора.....	5
Частина 2. Установка.....	6
Заходи безпеки.....	6
Монтаж.....	7
Частина 3. Підключення інвертора.....	8
Підключення двигуна.....	8
Схема підключення.....	9
.....	9
Підключення силових ланцюгів.....	11
Вибір силових кабелів і захист від перевантаження по струму.....	12
Підключення ланцюгів управління.....	12
Перемикачі конфігурації (v. 1).....	16
Перемички конфігурації (v. 2).....	17
Частина 4. Панель управління.....	18
Опис елементів панелі управління.....	18
Елементи сигналізації.....	18
Елемент управління.....	20
Стан інвертора.....	20
Управління з панелі оператора.....	22
Моніторинг стану.....	22
Редагування параметрів.....	23
Захист ПІН-кодом.....	24
Вивід інформації про несправності.....	24
Блокування клавіатури.....	25
Частина 5. Конфігурація інвертора.....	25
Опис параметрів.....	25
С-монітор стану.....	47
F0-Основні функції.....	49
F1-функції СТАРТ, СТОП, ГАЛЬМУВАННЯ.....	57
F2-Допоміжні функції.....	60

F3-ПІД-регулятор.....	69
F4-режим ПЛК.....	75
F5-функції введення / виведення.....	78
F7-Калібрування входів.....	95
F8-Параметри двигуна.....	99
F9-Захист.....	100
FD-Історія помилок (збоїв).....	103
FF-Пароль.....	105
Частина 7. Виявлення помилок та усунення несправностей.....	105
Частина 7. Зв'язок по протоколу RS485.....	110
Читання / запис параметрів через RS485.....	111
Частина 7. Характеристики інвертора.....	115
Типи інверторів.....	117
Складальне креслення.....	117
Історія змін.....	119
Гарантія.....	120
Компанія F & F Filipowski SP. K.....	120

## Частина 1. Перевірка після розпакування

Перед установкою і запуском інвертора необхідно:

- 1) Перевірити, чи не пошкоджено пристрій під час транспортування.
- 2) Перевірити отриманий продукт на відповідність замовленню за інформацією на заводській табличці.

У разі виявлення пошкоджень, дефектів або невідповідностей, негайно зв'язатися з постачальником.

### Заводська табличка

Тип інвертора	Type	FA-1f015
Джерело живлення:	Source	1×230V AC 2.8kVA
1) Напруга	Output	1×230V AC 1.5kW 7.5A
2) Споживана потужність від джерела		0,00÷400Hz

Вихідні параметри:

- 1) Напруга
- 2) Потужність
- 3) Номінальний струм
- 4) Частота

www.fif.com.pl

Малюнок 1. Заводська табличка інвертора

### Позначення типу інвертора

**FA - 1f 015**

Тип пристрою: \_\_\_\_\_

Джерело живлення: \_\_\_\_\_

1f - 1-фазний вхід 230 В/1-фазний вихід 230 В

Номінальна вихідна потужність: \_\_\_\_\_

004 - 0,4 кВт  
007 - 0,7 кВт  
015 - 1,5 кВт  
022 - 2,2 кВт

Малюнок 2. Позначення типу інвертора

## Частина 2. Установка

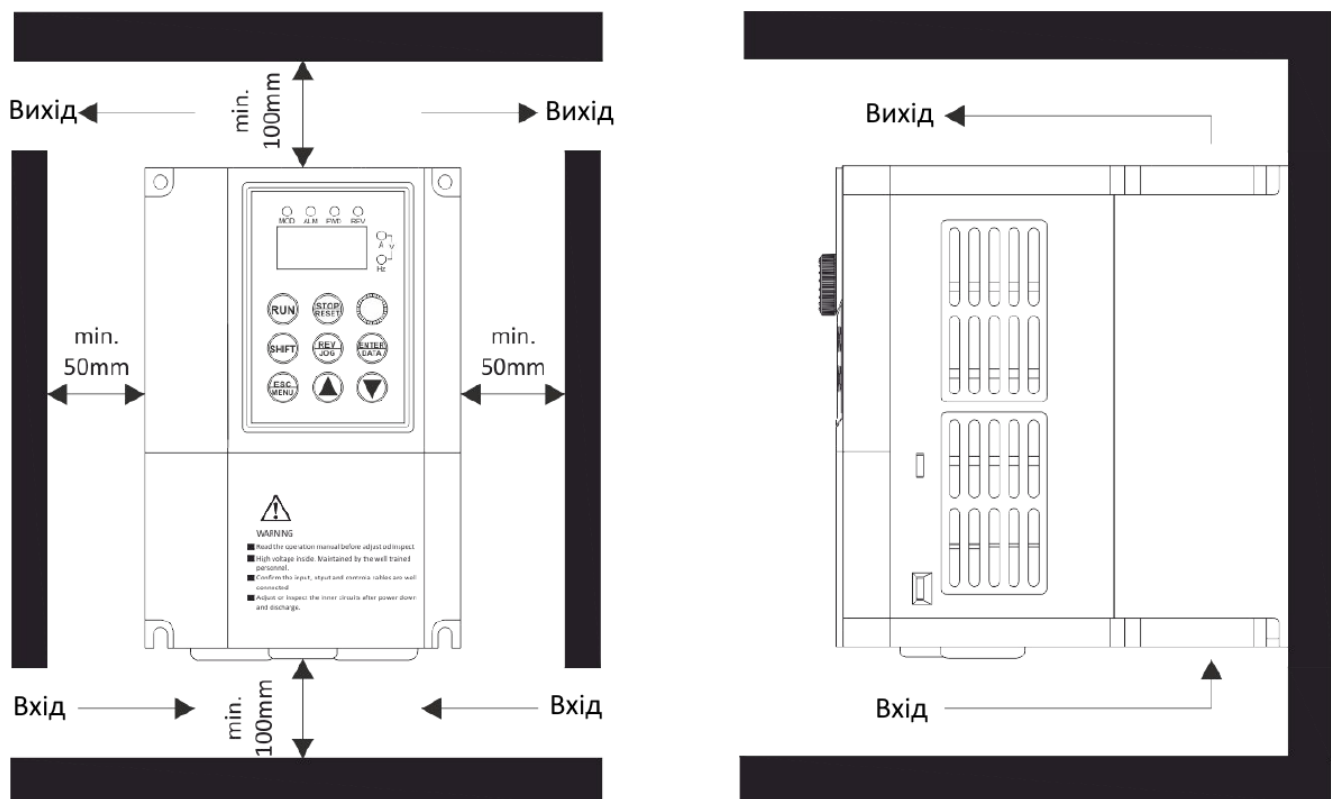
### Заходи безпеки

	<b>Не допускається підключення напруги живлення до вихідних клем інвертора. Недотримання цієї вимоги призведе до пошкодження інвертора і небезпеки загоряння.</b>	
	Виключити потрапляння всередину інвертора сторонніх предметів, таких як обрізані електричні проводи або металеві тирса, що залишилися після складання шафи управління.	
	Перед включенням живлення інвертора необхідно закрити корпус, при цьому звернути увагу на те щоб не пошкодити підключені електричні дроти.	
	Після включення інвертора будь-які роботи по його монтажу або огляду не допускаються.	
	Якщо інвертор знаходиться під напругою, щоб уникнути ризику ураження електричним струмом виключити контакт з будь-якими елементами, що знаходяться всередині інвертора.	
	Після відключення напруги живлення, на внутрішніх елементах інвертора все ще залишається небезпечно для життя напруга. Щоб запобігти ураженню електричним струмом, необхідно почекати не менше 5 хвилин з моменту відключення живлення та згасання індикаторів на панелі управління.	
	Статичні заряди на тілі оператора, можуть становити серйозну небезпеку для електронних систем інвертора. Щоб уникнути пошкодження інвертора не торкайтеся руками до друкованих плат і електронних компонентів всередині корпусу.	
	Перед відключенням живлення інвертора необхідно спочатку зупинити двигун.	
	Під час обертання двигуна забороняється розривати з'єднання між інвертором і двигуном (наприклад, вимикати контактор між інвертором і двигуном).	
	Клема заземлення інвертора повинна бути надійно з'єднана з заземленням шафи управління і електроустановки. <b>Примітка: Інвертор призначений для роботи в мережі електропостачання типу TN-S з надійним та ефективним заземленням. Недотримання даної вимоги може привести до появи на металевих елементах корпусу інвертора високих потенціалів, що представляють велику небезпеку як для обслуговуючого персоналу, так і для інвертора.</b>	
	Слід зазначити, що деякі пристрої, що приводяться в дію однофазними двигунами, можуть вийти з ладу при значному зниженні швидкості обертання двигуна. Це може призвести, крім іншого, до недостатнього змащення, що, в свою чергу, знижує довговічність обладнання. З цієї причини рекомендується, наприклад, для компресорів, кондиціонерів і т.п., встановити мінімальну вихідну частоту на рівні 20 Гц.	
	Робота на низьких оборотах знижує ефективність природного охолодження двигуна, що може привести до перегріву його обмоток і пошкодження. В такому випадку слід контролювати температуру двигуна або використовувати додаткове джерело охолодження.	

## Монтаж

Для забезпечення правильної та безпечної роботи інвертор необхідно закріпити вертикально на негорючій стіні або монтажній пластині. Крім того, в місці встановлення потрібно виконати такі умови:

- 1) Температура навколишнього середовища в діапазоні  $-10 \dots +40^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Забезпечення циркуляції повітря між корпусом інвертора і навколишніми предметами.
- 3) Захист від попадання крапель води, водяної пари, пилу, залізної тирси та інших сторонніх предметів.
- 4) Захист від впливу масел, солей, агресивних і вибухонебезпечних газів.
- 5) Забезпечення достатнього простору між інвертором і сусідніми об'єктами, як показано на малюнку нижче.

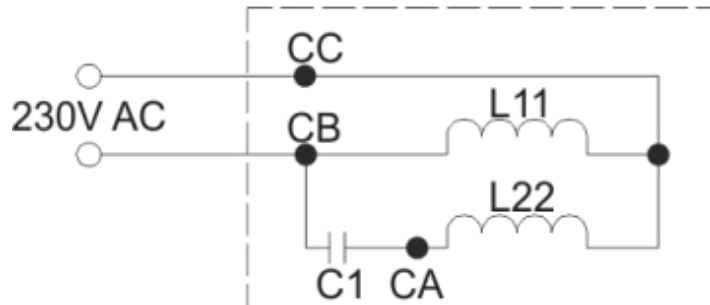


Малюнок 3. Приклад правильної установки інвертора

### Частина 3. Підключення інвертора

#### Підключення двигуна

Однофазний інвертор FA-1f призначений для управління однофазними асинхронними двигунами з додатковою обмоткою і пусковим конденсатором. Електрична схема такого двигуна показана на [Малюнку 4](#)



Малюнок 4. Електрична схема однофазного асинхронного двигуна

**L11** - основна обмоткою двигуна. **L22** з'єднана послідовно з конденсатором **C1**, є пусковою обмоткою. Клемна колодка підключення двигуна має такі контакти:

**CA** - Початок пускової обмотки

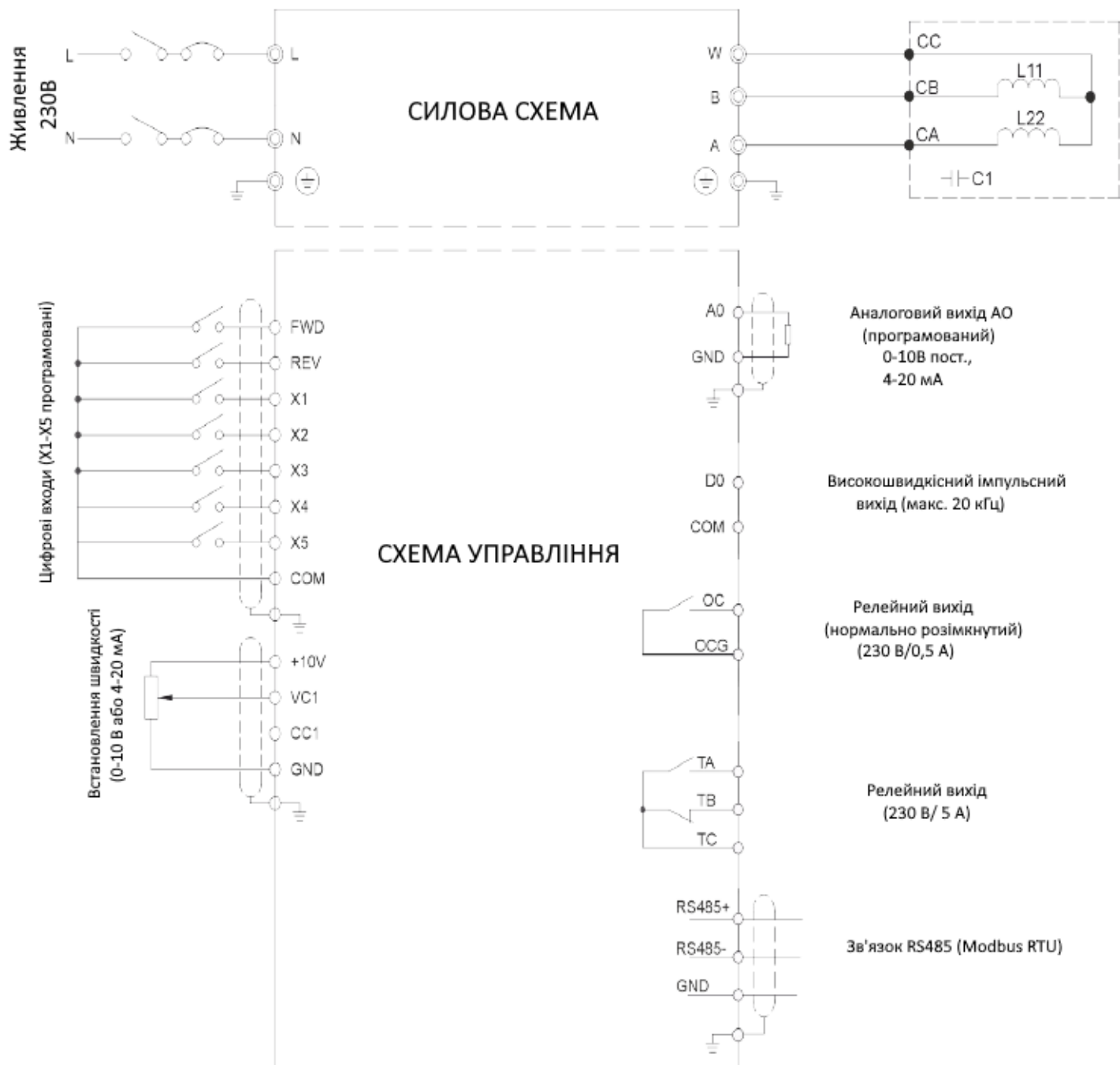
**CB** - Початок основної обмотки

**CC** - Кінець основної і пусковий обмоток. Між точками **CA** і **CB** підключається конденсатор **C1**.

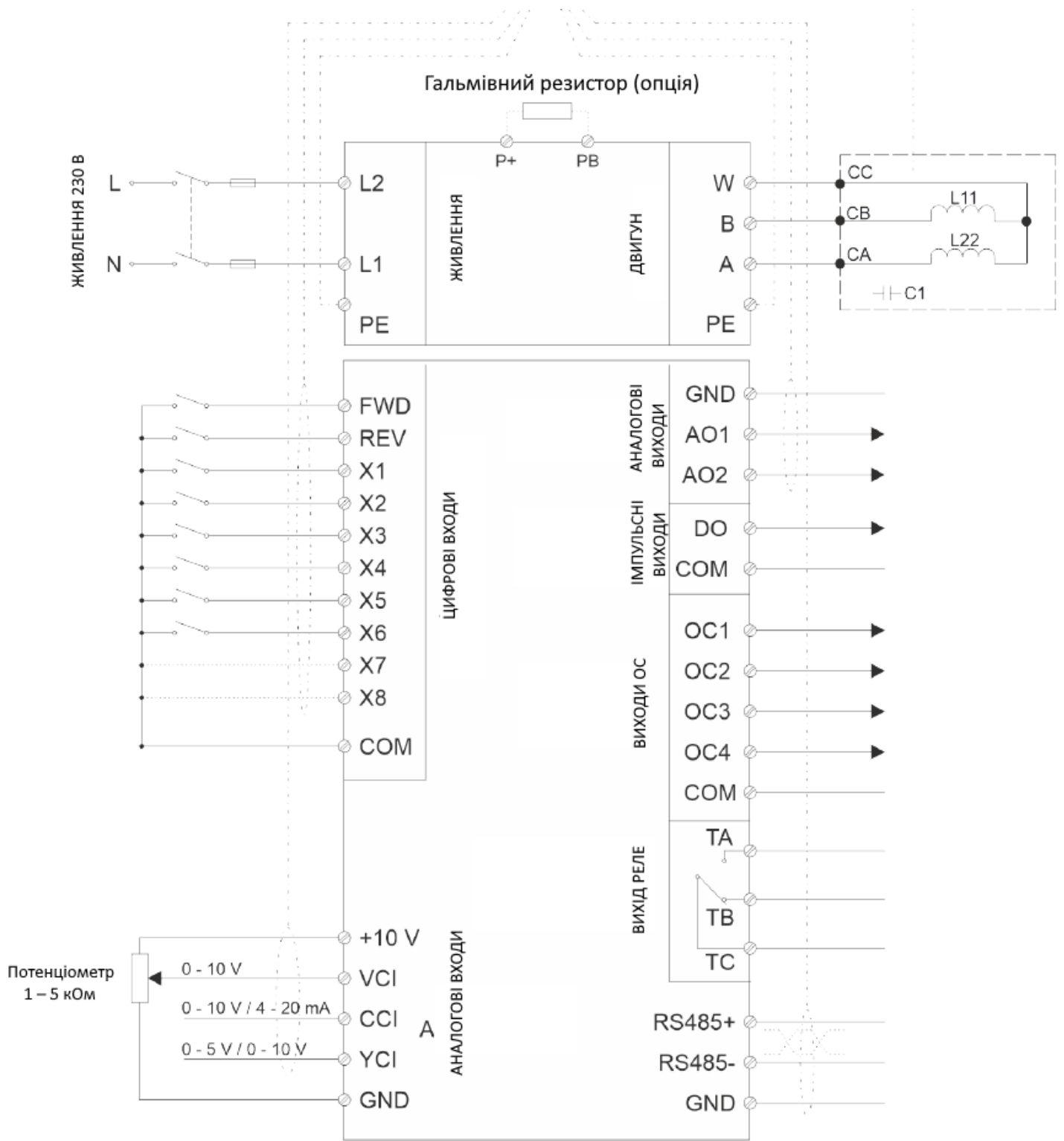
 	<p><b>Примітка:</b> Перед підключенням двигуна до інвертоа (перетворювача) необхідно внести зміни в схему підключення і від'єднати від двигуна конденсатор <b>C1</b>.</p> <p>Після від'єднання конденсатора <b>C1</b> схема підключення двигуна повинна відповідати <a href="#">Малюнку 5</a>:</p>	 
<p>Малюнок 5. Схема 1-фазного двигуна, підготовленого для підключення до інвертора</p>		

	<p>Клема <b>CC</b> двигуна завжди підключається до виводу <b>W</b> інвертора. Клеми <b>CA</b> і <b>CB</b> з'єднати з клемми <b>A</b> і <b>B</b> інвертора наступним чином:</p>	
	<b>CA &lt; - &gt; A</b>	Напрямок <b>Вперед</b> (FWD) відповідає початковому напрямку обертання двигуна.
	<b>CB &lt; - &gt; B</b>	Напрямок <b>Вперед</b> (FWD) відповідає протилежному початковому напрямку обертання двигуна.
	<b>CA &lt; - &gt; B</b>	Напрямок <b>Вперед</b> (FWD) відповідає протилежному початковому напрямку обертання двигуна.
	<b>CB &lt; - &gt; A</b>	Напрямок <b>Вперед</b> (FWD) відповідає протилежному початковому напрямку обертання двигуна.

## Схема підключення









Малюнок 6. Схема підключення інвертора FA-1f004 ... FA-1F022 (v.1)






Малюнок 7. Схема підключення інвертора FA-1f004 ... FA-1f022 (v.2)

## Підключення силових ланцюгів

	Підключення інвертора повинно відповідати всім застосовуваним стандартам. Мінімальний діаметр жил силових кабелів повинен відповідати значенням, наведеним в Таблиці «Вибір силових кабелів і захист від перевантаження по струму». Для довгих кабелів рекомендується збільшити діаметр жил кабелю.	
	Якщо частота перемикання вихідного сигналу інвертора не перевищує 3 кГц, максимальна довжина кабелю між інвертором і двигуном не повинна перевищувати 50 м. При більш високих частотах перемикання ця відстань повинна бути зменшена.	
	Для підключення двигуна до інвертора рекомендується використовувати спеціальні екрановані кабелі.	







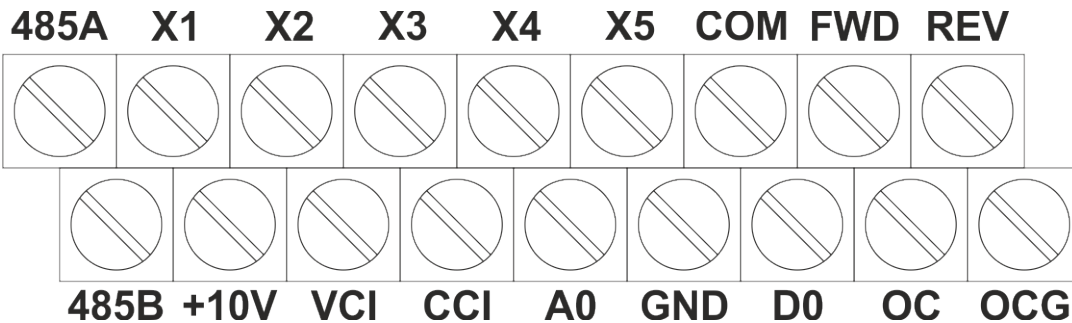
Клема	Призначення	Примітка	
L1	Вхід промислової мережі		До клем L1, L2 підключити напругу живлення 230В. Порядок підключення фазного і нейтрального проводів не має значення.
L2			
 /E	Заземлення		Необхідно забезпечити надійне заземлення інвертора і двигуна.
A	Двигун	Клеми для підключення 1-фазного двигуна	
B		Перед підключенням двигуна з'єднати обмотки двигуна відповідно до <a href="#">Малюнку 5</a> .	
W			
P+	Напруга постійного струму (+)		Клеми підключення зовнішнього гальмівного резистора.
PB	Гальмівний резистор		

## Вибір силових кабелів і захист від перевантаження по струму.

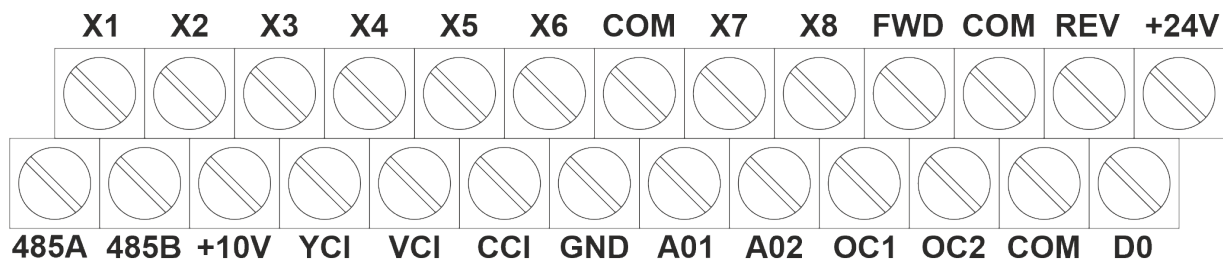
Тип інвертора	Вхідний струм	Вихідний струм	Максимальна потужність двигуна	Захист	Діаметр жил силових кабелів
	А	А	кВт	А	мм <sup>2</sup>
FA-1f004	5,0	3,0	0,4	10	1,5
FA-1f007	8,2	4,7	0,7	16	2,5
FA-1f015	12,5	7,5	1,5	20	2,5
FA-1f022	17,2	10	2,2	25	4

## Підключення ланцюгів управління




	Особливу увагу приділити фізичному відділенню ланцюгів керування від ланцюгів живлення. Випадкове з'єднання цих ланцюгів може призвести до ураження обслуговуючого персоналу електричним струмом та/або пошкодження інвертора.	
	Звернути увагу на максимальну допустиму напругу, яка може бути подана на входи управління інвертором, і на максимальну навантажувальну здатність виходів інвертора. Перевищення цих значень може призвести до пошкодження інвертора.	
	Для підключення аналогових входів і виходів використовувати екрановані дроти.	
	При передачі аналогових сигналів на великій відстані, по можливості, слід використовувати сигнали струму (0-20 мА або 4-20 мА), а не сигнали напруги.	



Малюнок 10. Клемна колодка ланцюгів управління (v. 1)



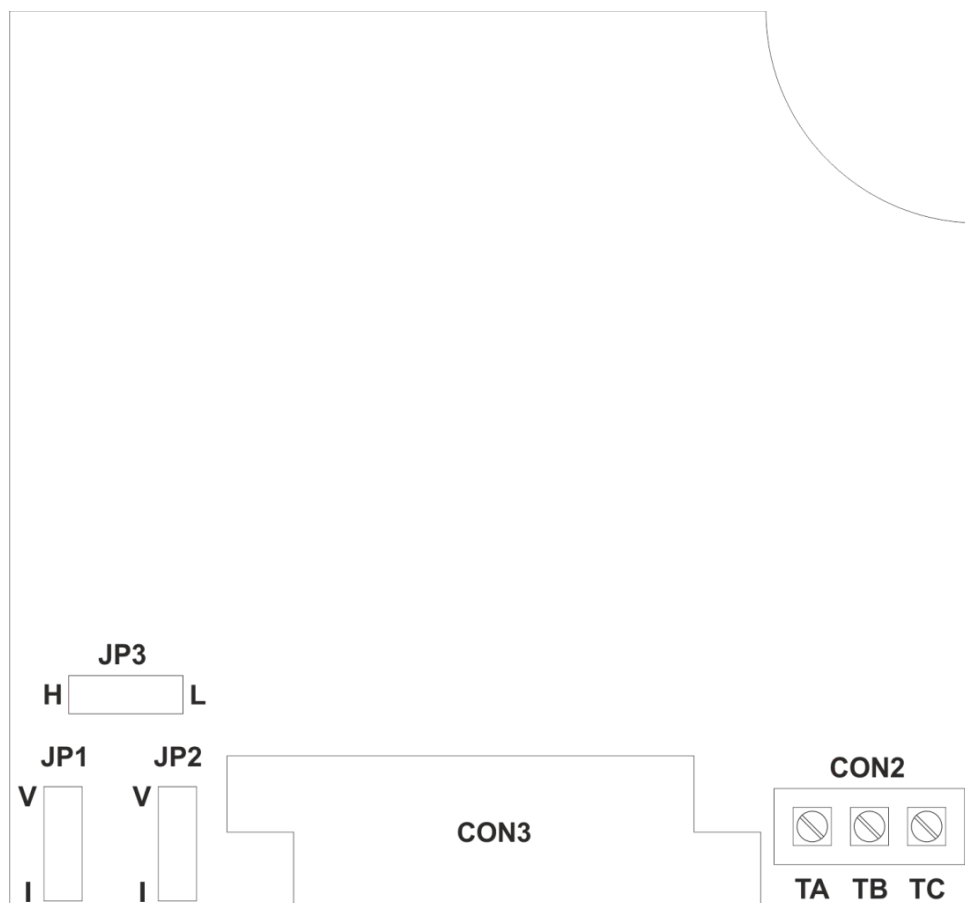
Малюнок 11. Клемна колодка ланцюгів управління (v. 2)

	Клема	Призначення	Примітка
Напруга живлення	+ 10В	Виходи допоміжного джерела живлення.	Допоміжне джерело живлення в основному призначене для живлення потенціометра, підключеного до аналогового входу інвертора.
			 Максимально допустиме навантаження блоку живлення + 10В становить 50мА. Перевищення максимального струму може призвести до пошкодження блоку живлення.
	+ 24 В		 Максимально допустиме навантаження блоку живлення + 24В становить 150мА. Перевищення максимального струму може призвести до пошкодження блоку живлення.
	GND (ЗЕМЛЯ)		Корпус блоку живлення + 10В
	COM		Заземлення цифрових входів і виходів і джерела живлення + 24 В
		Сигнали COM і GND всередині інвертора розділені.	
Цифровий вхід	FWD	Команда – <b>Вперед</b>	<b>Характеристики багатфункціональних входів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• входи гальванічно (оптично) розділені</li> <li>• допустима напруга на вході: 12-15 В постійного струму</li> <li>• вхідний опір 2 кОм</li> <li>• максимальна частота 200 Гц</li> </ul> Функції, що реалізуються входами, визначаються параметрами: <b>F5.00</b> - Конфігурація входу X1 <b>F5.01</b> - Конфігурація входу X2 <b>F5.02</b> - Конфігурація входу X3 <b>F5.03</b> - Конфігурація входу X4 <b>F5.04</b> - Конфігурація входу X5 <b>F5.05</b> - Конфігурація входу X6  X6 - тільки для версії v. 2
	REV	Команда – <b>Назад</b>	
	X1	Багатфункціональний цифровий вхід 1	
	X2	Багатфункціональний цифровий вхід 2	
	X3	Багатфункціональний цифровий вхід 3	
	X4	Багатфункціональний цифровий вхід 4	
	X5	Багатфункціональний цифровий вхід 5	
X6	Багатфункціональний цифровий вхід 6		

	Клема	Призначення	Примітка
	X7	Багатофункціональний цифровий вхід 7	<b>Характеристики багатофункціональних входів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• допустима напруга на вході: 15-24 В постійного струму</li> <li>• вхідний опір 2 кОм</li> <li>• максимальна частота 20 кГц</li> </ul> <p>Функції, що реалізуються входами, визначаються параметрами:  <b>F5.06</b>- Конфігурація входу X7  <b>F5.07</b> - Конфігурація входу X8</p> <p>Тільки для версії v. 2.</p>
	X8	Багатофункціональний цифровий вхід 8	
Аналогові входи	CCI	Багатофункціональний аналоговий вхід CCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибір режиму роботи (напруга або струм) здійснюється за допомогою перемички <b>JP2</b> (v. 1) або <b>JP9</b> (v. 2). При установці перемички в положення <b>0-10В</b> - напруга на вході 0-10 В. При установці перемикача в положення <b>4-20мА</b> - вхідний струм 4-20 мА.</li> <li>• Вхідний опір 70 кОм для входу по напрузі і 250 Ом для струмового входу. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Роздільна здатність 1/1000.</li> <li>• Установка за замовчуванням: <b>0-10В</b> (v. 1), <b>4-20мА</b> (v. 2).</li> </ul> </li> </ul>
	YCI	Багатофункціональний аналоговий вхід YCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вхідна напруга 0-5 В або 0-10 В.</li> <li>• Режим роботи встановлюється перемичкою <b>JP7</b>.</li> <li>• Вхідний опір 70 кОм (для діапазону 0-10 В) і 36кОм (для діапазону 0-5В).</li> <li>• Роздільна здатність 1/1000.</li> <li>• Установка за замовчуванням: <b>0-5В</b>.</li> <li>• Тільки для версії v. 2.</li> </ul>
	VCI	Багатофункціональний аналоговий вхід VCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вхідна напруга 0-5 В або 0-10 В.</li> <li>• Режим роботи встановлюється перемичкою <b>JP8</b>.</li> <li>• Вхідний опір 70 кОм (для діапазону 0-10 В) і 36 кОм (для діапазону 0-5В).</li> <li>• Роздільна здатність 1/1000.</li> <li>• Установка за замовчуванням: <b>0-10В</b>.</li> </ul>
Аналогові виходи	A01	Багатофункціональний аналоговий вихід A01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вихід по напрузі (0-10 В) або по струму (4-20 мА).</li> <li>• Режим роботи виходу вибирається перемичками <b>JP1</b> (v. 1) або <b>JP6</b> (v. 2). Вихідна напруга/струм визначаються відносно нульового потенціалу клеми GND.</li> <li>• Функція виходу A0 задається параметром <b>F5.17</b>.</li> <li>• Установка за замовчуванням: <b>0-10В</b>.</li> </ul>

	Клема	Призначення	Примітка
	AO2	Багатофункціональний аналоговий вихід AO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вихідна напруга (0-10 В).</li> <li>Вихідна напруга/струм визначаються відносно нульового потенціалу клеми GND.</li> <li>Функція виходу AO задається параметром <b>F5.20</b>.</li> <li>Тільки для версії v. 2</li> </ul>
Цифрові виходи	OC, OCG	Багатофункціональний релейний вихід.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормально розірваний контакт між клемами OC і OCG.</li> <li>Допустиме навантаження 250В / 0,5 А</li> <li>Функція виводу OC визначається параметром <b>F5.10</b>.</li> <li>Тільки для версії v. 1.</li> </ul>
	OC1	Багатофункціональний транзисторний вихід OC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оптична гальванічна розв'язка (оптопара).</li> <li>Робоча напруга 15-30 В постійного струму.</li> <li>Максимальне навантаження 50 мА.</li> <li>Тільки для версії v. 2.</li> </ul> Функції, що реалізуються входами, визначаються параметрами: <b>F5.10</b> -Налаштування виводу OC1 <b>F5.11</b> -Налаштування виводу OC2 <b>F5.12</b> -Налаштування виводу OC3 <b>F5.13</b> -Налаштування виводу OC4
	OC2	Багатофункціональний транзисторний вихід OC2	
	OC3	Багатофункціональний транзисторний вихід OC3	
	OC4	Багатофункціональний транзисторний вихід OC4	
	DO	Багатофункціональний високошвидкісний цифровий вихід	
Релейний вихід	TA	Релейний вихід <b>Аварія</b> - NO (Нормально розімкнутий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сигналізація несправності.</li> <li>Максимальне навантаження на контакти (як NO, так і NC):               <ul style="list-style-type: none"> <li><b>2а / 250 В змінного струму</b> (<math>\cos \varphi = 1</math>)</li> <li><b>1А / 250 В змінного струму</b> (<math>\cos \varphi = 0,4</math>)</li> <li><b>1А / 30 В постійного струму</b></li> </ul> </li> <li>Функція виходу визначається параметром F3.30.</li> </ul>
	TB	Релейний вихід <b>Аварія</b> - контакт NC (Нормально замкнутий)	
	TC	Релейний вихід <b>Аварія</b> - Контакт COM	
Комунікаційні виходи	485A	Вихід інтерфейсу RS485-лінія А	
	485B	Вихід інтерфейсу RS485-лінія В	

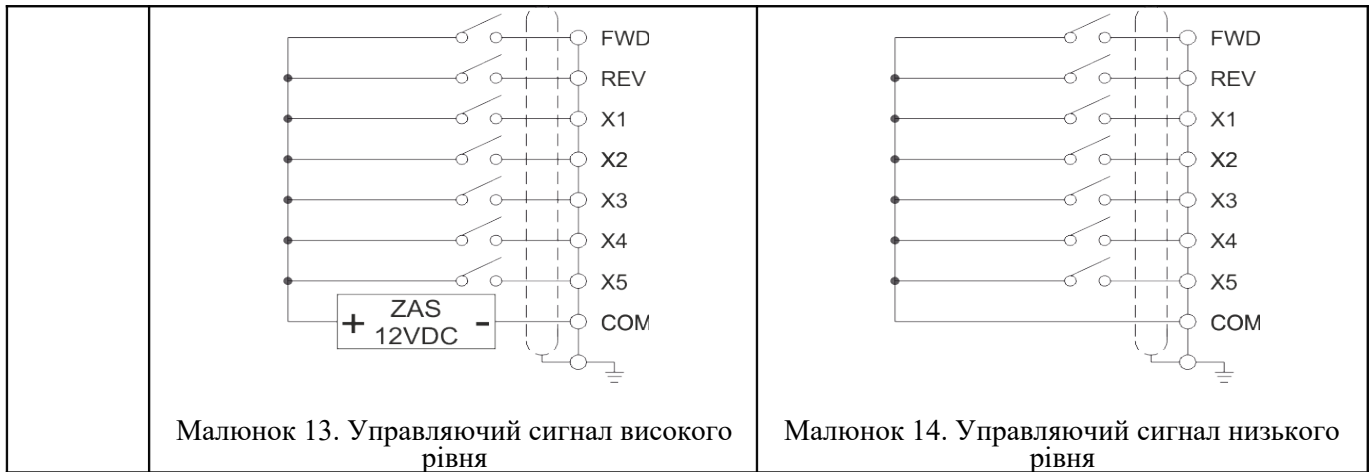
## Перемикачі конфігурації (v. 1)



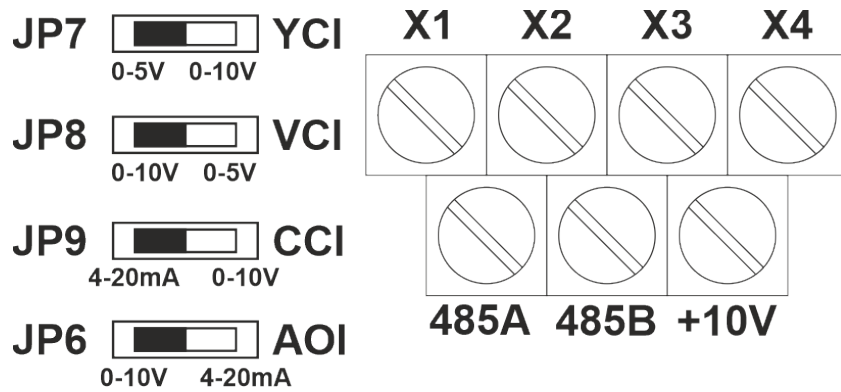
Малюнок 12. Розташування перемичок конфігурації на материнській платі інвертора (v. 1)

Деякі елементи конфігурації та з'єднання доступні безпосередньо на головній платі інвертора, при цьому налаштування здійснюється шляхом встановлення перемичок конфігурації у необхідні положення.

<b>JP1</b>	<p>Конфігурація аналогового виходу АО. Якщо перемичка <b>JP1</b> встановлена в положення <b>V</b>, то даний аналоговий вихід працює в режимі напруги <b>0-10В</b>. Якщо перемичка <b>JP1</b> встановлена в положення <b>I</b>, то даний аналоговий вихід працює в струмовому режимі <b>4-20 мА</b>.</p> <p><b>Налаштування за замовчуванням:</b> вихід в режимі напруги 0-10 В</p>
<b>JP2</b>	<p>Налаштування аналогового входу СС1. Якщо перемичка <b>JP2</b> встановлена в положення <b>V</b>, аналоговий вхід СС1 працює в режимі напруги <b>0-10В</b>. Якщо перемичка <b>JP2</b> встановлена в положення <b>I</b>, аналоговий вхід СС1 працює в струмовому режимі <b>4-20 мА</b>.</p> <p><b>Налаштування за замовчуванням:</b> вхід в режимі напруги 0-10 В</p>
<b>JP3</b>	<p>Спрацьовування цифрових входів <b>DI1-DI5</b>, <b>FWD</b> і <b>REV</b>. Якщо перемичка <b>JP3</b> встановлена в положення <b>H</b> то спрацьовування входів здійснюється при подачі напруги <b>12 В пост. струму</b> щодо потенціалу <b>COM</b> (<a href="#">Малюнок 13</a>). Якщо перемичка <b>JP3</b> встановлено в положення <b>L</b> то спрацьовування входу здійснюється при подачі на вхід нульового потенціалу <b>COM</b> (<a href="#">Малюнок 14</a>).</p> <p><b>Налаштування за замовчуванням:</b> управління низьким рівнем L.</p>



### Перемички конфігурації (v. 2)

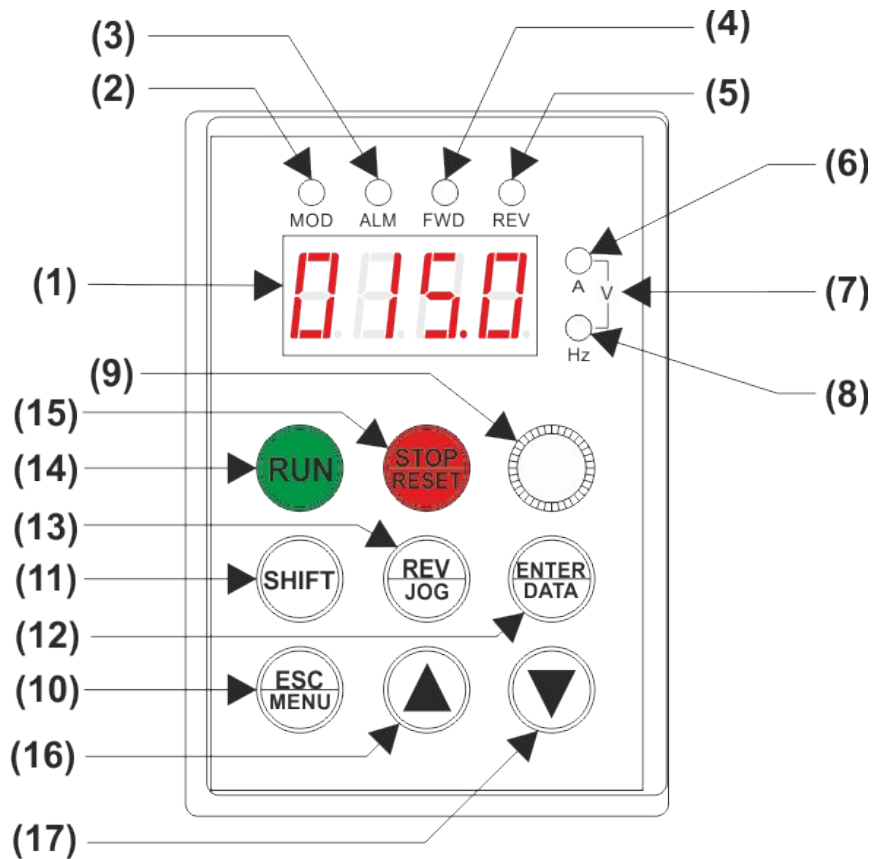


Малюнок 15. Розташування перемичок конфігурації на материнській платі інвертора (v. 2)

Перемичка	Призначення		Налаштування		
			Схема	Опис	
JP7	YCI	Вхідна напруга 0-5 В або 0-10 В	<input type="checkbox"/> 0-5V 0-10V	Вхідна напруга 0-5 В	0-5 В
			<input type="checkbox"/> 0-5V 0-10V	Вхідна напруга 0-10 В	
JP8	VCI	Вхідна напруга 0-5 В або 0-10 В	<input type="checkbox"/> 0-10V 0-5V	Вхідна напруга 0-10 В	0-10 В
			<input type="checkbox"/> 0-10V 0-5V	Вхідна напруга 0-5 В	
JP9	CCI	Вхідний струм 0/4-20 мА або вхідна напруга 0-10 В	<input type="checkbox"/> 4-20mA 0-10V	Вхідний струм 4-20 мА	0/4 - 20 мА
			<input type="checkbox"/> 4-20mA 0-10V	Вхідна напруга 0-10 В	
JP6	AOI	Вихід напруги 0-10 В або вихід струму 4-20 мА.	<input type="checkbox"/> 0-10V 4-20mA	Вихід напруги 0-10В	0-10 В
			<input type="checkbox"/> 0-10V 4-20mA	Вихід струму 4-20 мА	

## Частина 4. Панель управління

### Опис елементів панелі управління



Малюнок 16. Панель управління. Елементи сигналізації та управління

#### Елементи сигналізації

№	Призначення	Опис	
(1)	Світлодіод н. індикатор	Багатофункціональний семисегментний світлодіодний дисплей	
(2)	MOD	Індикація роботи інвертора в режимі конфігурації. Якщо протягом 1 хв. жодна кнопка не натискається, інвертор виходить з режиму налаштування і даний світлодіод гасне.	
(3)	ALM	Індикація несправності в інверторі, запуск інвертора неможливий до тих пір, поки користувач не усуне причину.	
(4)	FWD	Індикація обертання двигуна в напрямку <b>Вперед</b> .	Одночасне включення індикаторів FWD і REV сигналізує про роботу в режимі гальмування двигуна постійним струмом.
(5)	REV	Індикація обертання двигуна в напрямку <b>Назад</b>	
(6)	A	Позначення одиниці, в якій відображається	Значення струму [A]
(7)	Hz		Частота [Гц]
(8)	V		Напруга [В] - одночасне загорання індикаторів A і Hz

		параметр на	
--	--	-------------	--

## Елемент управління

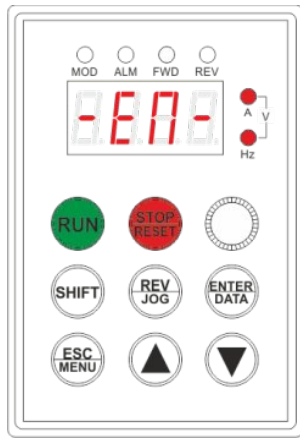
№	Призначення	Опис
(9)		Аналоговий потенціометр. Якщо параметр <b>F0.00</b> встановлено на <b>0</b> , то частоту обертання двигуна можна регулювати за допомогою цього потенціометра.
(10)		Вхід / Вихід в режим конфігурації інвертора
(11)		У режимі редагування параметра при натисканні на кнопку <b>SHIFT (СДВИГ)</b> здійснюється перехід до редагування наступної цифри параметра. У звичайному режимі роботи при натисканні кнопки <b>SHIFT</b> на дисплеї відображається наступний параметр.
(12)		Вхід в режим редагування вибраного параметра. Натискання кнопки під час редагування параметра підтверджує введені значення.
(13)		Залежно від налаштування параметра <b>F2.08</b> , натискання кнопки запускає інвертор в тестовому режимі <b>JOG (ПОШТОВХ )</b> або запускає двигун з протилежним напрямком обертання ( <b>Реверс</b> ).
(14)		Запуск двигуна з напрямком обертання <b>Вперед</b> .
(15)		Натискання кнопки <b>STOP (СТОП)</b> під час роботи приводу призводить до зупинки двигуна. При виникненні помилки (випадкового збою) при натисканні на кнопку виконується скидання помилки і дозволяється перезапуск двигуна.
(16)		У режимі налаштування кнопки  <b>Вгору</b> і  <b>Вниз</b> дозволяють переміщатися по меню настройки інвертора. У режимі редагування параметрів кнопками <b>Вгору</b> і <b>Вниз</b> можна збільшити або зменшити значення редагованого параметра. Примітка: При утриманні в натиснутому положенні кнопок « <b>Вгору</b> » або « <b>Вниз</b> » значення редагованого параметра змінюється автоматично і швидко.
(17)		

## Стан інвертора

Інвертор може перебувати в одному з наступних станів:

**Запуск** ([Малюнок 17](#)). Після включення живлення схеми інвертора готуються до роботи. Відбувається зарядка конденсаторів в ланцюзі постійної напруги і виконується діагностика обладнання. Під час запуску інвертора неможливо включити двигун або перейти до налаштування інвертора.

**Готовність до роботи** ([Малюнок 18](#)). Інвертор готовий до роботи і запуску приводу. На дисплеї відображається заздалегідь встановлене параметром **F3.28** значення. Натискання кнопки **SHIFT** дозволяє тимчасово перемикає відображуваний параметр. Користувач може вибрати параметри для відображення. Доступні параметри, перераховані в групі **C** (стор . [39](#)). За допомогою параметрів **F2.11** і **F2.12** можна вибрати, які з цих значень будуть відображатися.



Малюнок 17. Запуск інвертора







Малюнок 18. Готовність до роботи

**Робота** (Малюнок 19.) Інвертор управляє роботою двигуна. Напрямок обертання позначається світлодіодами **FWD** (Вперед) або **REV** (Назад). Одночасне включення індикаторів **FWD** і **REV** означає гальмування двигуна постійним струмом. На дисплеї відображається значення контролюваного параметра. Вибір значення за замовчуванням і спосіб налаштування відображення описані в попередньому розділі.

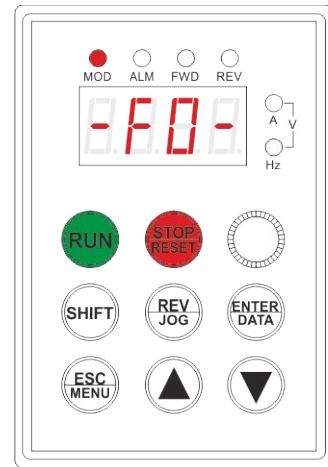
**Конфігурація** (Малюнок 20). При натисканні кнопки **MENU** інвертор переходить в режим налаштування, про що свідчить загорання індикатора **MOD**. Якщо протягом 60 секунд не буде натиснута жодна кнопка, інвертор повернеться до попереднього відображення.

**Аварія** (Малюнок 21.) У разі неправильної роботи або перевищення допустимих параметрів робота інвертора блокується, а на дисплеї панелі управління відображається повідомлення про несправності, тобто загоряється індикатор аварії (**ALM**) і висвічується код з номером помилки. Натискання кнопки **MENU** призведе до переходу до відображення параметрів з груп **Fd**, на основі яких можна визначити причину збою. Натискання кнопки **RESET** (Скидання) скидає несправність і дозволяє перезапустити двигун.

	Скидання несправності можливе тільки в тому випадку, якщо несправність усунена.	
	Перед повторним запуском приводу обов'язково з'ясувати причину несправності і усунути її. В іншому випадку, особливо якщо аварійна сигналізація вказує на можливість короткого замикання на виході інвертора, пошкодження вихідного каскаду, перевантаження або занадто високу температуру, наступні включення приводу можуть привести до пошкодження інвертора.	



Малюнок 19. Робота



Малюнок 20. Конфігурація

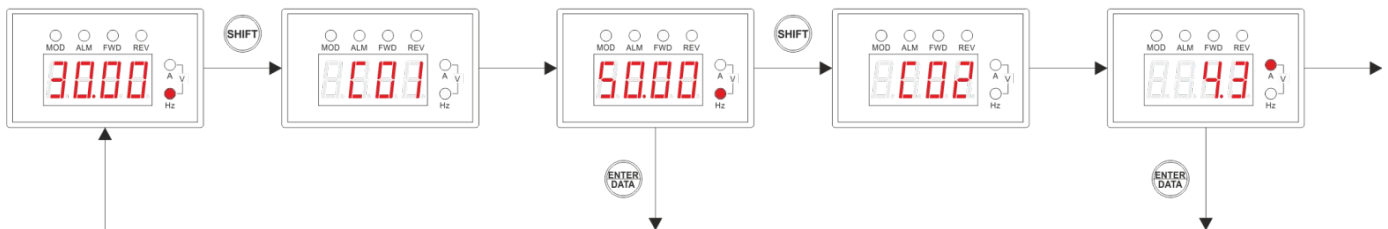


Малюнок 21. Аварія

## Управління з панелі оператора

### Моніторинг стану

У режимі готовності до роботи або під час роботи на дисплеї відображається значення контролюваного параметра (за замовчуванням це вихідна частота). При натисканні на кнопку **SHIFT** виконується перехід на відображення іншого параметра (наприклад, заданої частоти, вихідного струму, вихідної напруги і т.д.). Перелік доступних параметрів вказано в описі параметрів групи С (стор. 39). Натискання кнопки **ENTER/DATA** відновлює відображення параметра за замовчуванням.



Малюнок 22. Перемикання відображуваного параметра



Інвертор забезпечує можливість відображення до 15 різних параметрів в режимі моніторингу. Існує можливість обмежити їх кількість і зробити доступними тільки ті, які потрібні користувачеві. Для цього необхідно встановити відповідні значення параметрів **F2.11** і **F2.12**.



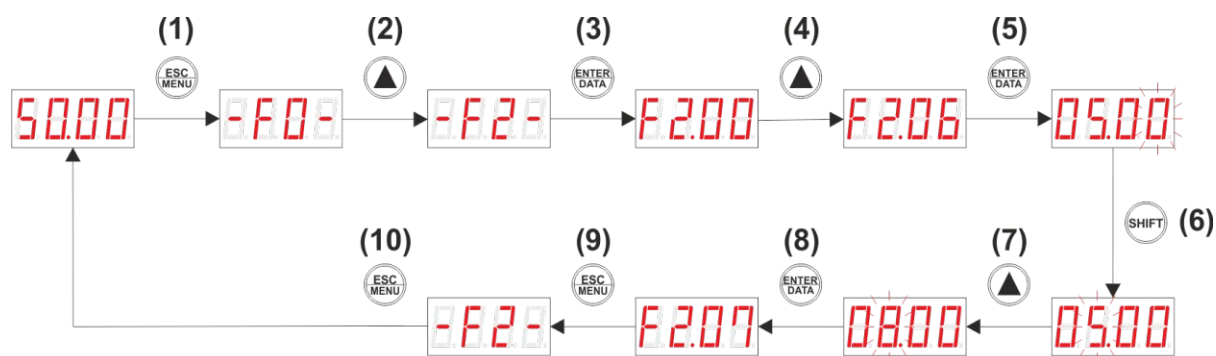
### Редагування параметрів

Якщо інвертор знаходиться в стані готовності до роботи або несправності, то при натисканні кнопки **ESC/MENU** виконується перехід в режим редагування і викликається меню першого рівня ( [Малюнок 23](#)) на якому відображаються символи основних груп параметрів (F0, F1, F2,...). Переміщення між основними групами здійснюється за допомогою кнопок **Вгору** і **Вниз**. При натисканні кнопки **ENTER (ВХІД)/DATA (ДАНИ)** відображається меню другого рівня, в якому доступний список параметрів, що відносяться до даної групи (наприклад, символ **F0.00** означає параметр **00**, що відноситься до основної групи **F0**). Повторне натискання кнопки **ENTER/DATA** призводить до відображення значення та редагування вибраного параметра. Редагування значень здійснюється за допомогою кнопок **Вгору** (збільшення значення) або **Вниз** (зменшення значення). Якщо редагований параметр складається з декількох цифр, то при натисканні кнопки **SHIFT** виконується перемикавання на редагування наступної цифри. Щоб запам'ятати нове значення параметра, натиснути ще раз **ENTER/DATA**. Натискання кнопки **ESC/MENU** на третьому рівні скасовує редагування параметра без збереження внесених змін і виконується повернення до попереднього меню. При натисканні кнопки **ESC/MENU** на другому і першому рівнях також виконується перехід до попереднього меню.



Малюнок 23. Редагування конфігурації

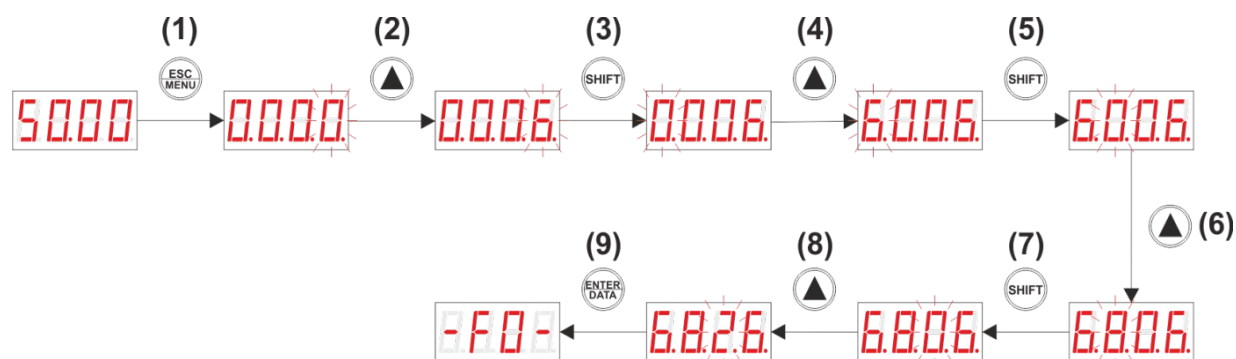
Редагування на прикладі зміни значення параметра **F2.06** показано на [Малюнку 24](#). При натисканні кнопки **ESC / MENU** (1) відобразиться меню першого рівня. Потім кнопкою **Вгору** (2) вибираємо групу параметрів **F2** і підтверджуємо вибір натисканням кнопки **ENTER / DATA** (3). Далі кнопкою **Вгору** (4) вибираємо параметр **F2.06** і натиснувши кнопку **ENTER / DATA** (5) переходимо до редагування його значень. Спочатку редагується перша цифра параметра (редагована цифра позначається миготінням). За допомогою кнопки **SHIFT** (6) виконується перехід до редагування наступних цифр параметра. Потім кнопкою **Вгору** (7) встановлюємо необхідне значення параметра, після чого, натискаючи на кнопку **ENTER / DATA** (8) запам'ятовуємо нове значення. Нарешті, натиснувши кнопку **ESC / MENU** (9-10) виконуємо вихід з режиму редагування.



Малюнок 24. Приклад редагування параметра

### Захист ПІН-кодом

Якщо доступ до конфігурації інвертора захищений за допомогою встановленого ПІН-коду, необхідно спочатку вказати правильний код, а потім можна увійти в режим редагування. Послідовність дій показана на [Малюнку 25](#).



Малюнок 25. Перехід у режим редагування із встановленим захистом ПІН-кодом.

При натисканні кнопки **ESC / MENU** (1) відображається поле для введення ПІН-коду. Миготлива цифра вказує, яку частину ПІН-коду можна вводити. Кнопками **Вгору** або **Вниз** (2) встановіть першу цифру коду, а потім за допомогою кнопки **SHIFT** (3) перейти до редагування наступної цифри. Аналогічним чином встановити всі чотири цифри ПІН-коду (4-8). Після натискання кнопки **ENTER/DATA** перевіряється введений пароль, і якщо він був введений правильно, користувач отримує доступ до меню конфігурації.

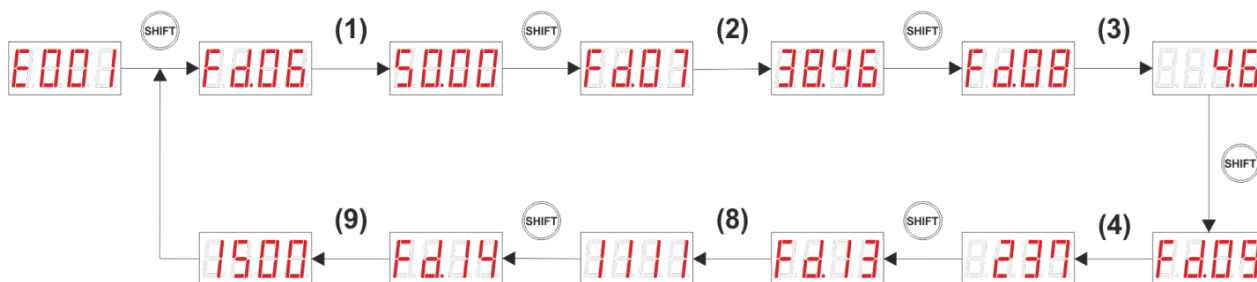
### Вивід інформації про несправності

При виникненні несправності робота інвертора зупиняється, і на дисплеї панелі оператора загоряється індикатор **ALM** і відображається код помилки **Exxx**. Після натискання кнопки **SHIFT** відображається інформація про основні параметри стану інвертора в момент виникнення несправності (збою). ([Малюнок 26](#)). Спочатку відображається код параметра, а через одну секунду його значення. Подальше натискання кнопки **SHIFT** викликає відображення наступного параметра. В даному режимі можна переглянути наступні стани, зафіксовані під час збою:

Параметр	Опис	
(1)	Fd.06	Задана частота 0,01 Гц
(2)	Fd.07	Вихідна частота 0,01 Гц
(3)	Fd.08	Вихідний струм 0,1 А
(4)	Fd.09	Вихідна напруга 1 В
(5)	Fd.10	Напруга ланцюга постійного струму 1 В

(6)	Fd.11	Швидкість обертання двигуна	1 об / хв
(7)	Fd.12	Температура силового модуля	1 °С
(8)	Fd.13	Стан цифрових входів	
(9)	Fd.14	Час роботи інвертора	

Більш детальна інформація про вищевказані параметри представлена в описі групи **Fd**. При натисканні кнопки **ENTER/ DATA** здійснюється повернення до відображення коду помилки.



Малюнок 26. Попередній перегляд інформації про збій (несправності).

### Блокування клавіатури

Для запобігання випадковим змінам конфігурації інвертора передбачена можливість блокування клавіатури, яка запобігає доступу до параметрів інвертора. Для цього необхідно натиснути на 5 сек. кнопку **ESC / MENU**. Операції з блокування клавіатури встановлюються в параметрі **F2.13**. Для розблокування клавіатури виконати ті ж дії що і при блокуванні, тобто натиснути і утримувати 5 секунд кнопку **ESC / MENU**.

## Частина 5. Конфігурація інвертора

### Опис параметрів

F0- Основні функції		Код		Опис	Налаштування	Один иця	Зав. встанов л.	
F0.0 0	Режим налаштування частоти	0	1	Потенціометр на панелі оператора	Клавіатура та параметр F0.01	-	1	Ні
		2	3	Клеми <b>Вгору/Вниз</b> (зі збереженням значень після відключення живлення)	Дистанційне управління <b>RS485</b>			
		4	5	Аналоговий вхід <b>VCI</b>	Аналоговий вхід <b>CCI</b>			
		6	7	Резерв	Вхід імпульсний			
		8	9	Зв'язування джерел завдання частоти ( <b>F2.09</b> )	Клеми <b>Вгору/Вниз</b> (значення не зберігається після відключення живлення)			
		10	11	Дистанційне управління <b>RS485</b> зі збереженням значень після відключення живлення	Вход <b>ШИМ</b> (v. 1)			

<b>F0.01</b>	Цифрове налаштування частоти	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00
--------------	------------------------------	--	------------	-------

<b>F0.0 2</b>	Режим подачі команди руху.	0	Кнопки на панелі управління (оператора)	-	0	Ні
		1	Клемна колодка (кнопка STOP на панелі управління заблокована)			
		2	Клемна колодка (кнопка STOP на панелі управління активна)			
		3	Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління заблокована)			
		4	Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління активна)			
<b>F0.0 3</b>	Управління напрямком	--1	Перша цифра: 1) Обертання <b>Вперед</b> 2) Обертання <b>Назад (Реверс)</b>	-	<b>00</b> <b>0</b>	Ні
		-2-	Друга цифра: 1) Напрямок <b>Назад</b> дозволений 2) Напрямок <b>Назад</b> заборонений			
		3--	Третя цифра: 1) Кнопка <b>REV (РЕВЕРС)/ JOG (ПОШТОВХ)</b> виконує функцію <b>REV</b> 2) Кнопка <b>REV / JOG</b> виконує функцію <b>JOG</b>			
<b>F0.0 4</b>	Характеристика розгону / гальмування	0	Лінійна характеристика розгону / гальмування	-	0	Так
		1	S-подібна характеристика розгону / гальмування			
<b>F0.05</b>	Час розгону / гальмування по S-подібній кривій	<b>10% - 50%</b> від загального часу розгону / гальмування. <b>Примітка: F0.05 + F0.06 ≤ 90%</b> від повного часу розгону / гальмування.		0,1%	20%	
<b>F0.06</b>	Час лінійного розгону	<b>10% - 70%</b> від загального часу розгону / гальмування. <b>Примітка: F0.05 + F0.06 ≤ 90%</b> від повного часу розгону / гальмування.		0,1%	60%	
<b>F0.0 7</b>	Одиниця виміру часу розгону / гальмування	0	Секунди	-	0	Так
		1	Хвилини			
<b>F0.08</b>	Час розгону 1	0,1 – 6000,0		0,1	20,0	
<b>F0.09</b>	Час гальмування 1	0,1 – 6000,0		0,1	20,0	
<b>F0.10</b>	Максимальна частота	Діапазон: Мінімальна частота-400,00 Гц		0,01 Гц	50,0 0	
<b>F0.11</b>	Мінімальна частота	Діапазон: 0,00 Гц-Максимальна частота		0,01 Гц	0,00	
<b>F0.1 2</b>	Частота нижче мінімальної	0	Робота на мінімальній частоті	-	0	Так
		1	Зупинка двигуна			
<b>F0.1 3</b>	Режим підвищення крутного моменту	0	Ручний	-	1	Ні
		1	Автоматичний			
<b>F0.14</b>	Збільшення крутного моменту	0,0% - 20,0%		0,1%	4,0%	
<b>F0.15</b>	Характеристика управління V / f	0	Лінійна (з постійним крутним моментом)	-	0	Так
		1	Квадратична- $U \sim f^2$			
		2	Знижена 1- $U \sim f^{1.7}$			
		3	Знижена 2- $U \sim f^{1.2}$			
		4	Користувачка (v 2) – чотириточкова характеристика U/f, що налаштовується параметрами F2.37 – F2.44. <b>Примітка:</b> Увімкнення користувальницької характеристики блокує верхні 8 ступенів багатоступінчастого регулювання швидкості.			

<b>F0.1</b> <b>6</b>	Резерв					
-------------------------	--------	--	--	--	--	--

**F1-  
функції  
СТАРТ,  
СТОП,  
ГАЛЬМУ  
ВАННЯ**

Код	Опис	Налаштування		Одиниця	Заводська установка	
<b>F1.00</b>	Спосіб запуску двигуна	0	Пуск від початкової частоти ( <b>F1.01</b> )	-	0	Так
		1	Спочатку гальмування, потім пуск з частоти запуску			
		2	Запуск з відстеженням швидкості ( <b>F2.30</b> ) (v.2)			
<b>F1.01</b>	Частота запуску	0,00-10,00 Гц		0,01 Гц	0,00	
<b>F1.02</b>	Час роботи на частоті запуску	0,0-20,0 сек.		0,1 сек.	0,0	
<b>F1.03</b>	Гальмування постійним струмом при частоті нижче заданої.	0 – 15%		1%	0	
<b>F1.04</b>	Час гальмування постійним струмом нижче заданої частоти.	0,0-20,0 сек.		0,1 сек.	0	
<b>F1.05</b>	Спосіб гальмування	0	Гальмування до зупинки приводу	-	0	Ні
		1	Вільний хід двигуна			
		2	Уповільнення + гальмування постійним струмом			
<b>F1.06</b>	Початок гальмування постійним струмом	0,00-15,00 Гц		0,01 Гц	0,00	
<b>F1.07</b>	Час утримання при гальмуванні.	0,0-20,0 сек.		0,1 сек.	0	
<b>F1.08</b>	Напруга при гальмуванні постійним струмом	0 – 15%		1%	0	

<b>F2- Допоміж ні функції</b>							
<b>Код</b>	<b>Опис</b>	<b>Налаштування</b>		<b>Один иця</b>	<b>Завод ська устан.</b>		
<b>F2.00</b>	Постійна часу аналогового фільтра	0,00-30,00 сек.		0,01 сек.	0,20		
<b>F2.01</b>	Затримка між зміною напрямку обертання	0,0-3600,0 сек.		0,1 сек.	0,1		
<b>F2.02</b>	Режим енергозбереження	0	Вимкнений	-	0	Так	
		1	Включений				
<b>F2.03</b>	Стабілізація вихідної напруги (AVR)	0	Відключена	-	0	Так	
		1	Включена				
		2	Включається тільки при гальмуванні				
<b>F2.04</b>	Компенсація ковзання	0-150% (0% - без компенсації)		1%	0		
<b>F2.05</b>	Частота перемикавання	2,0-15,0 кГц		0,1 кГц	(1)		
<b>F2.06</b>	Частота ходу <b>JOG</b>	0,10-50,00 Гц		0,01 Гц	5,00		
<b>F2.07</b>	Час розгону <b>JOG</b>	0,1-60,0 сек.		0,1 сек.	20,0		
<b>F2.08</b>	Час гальмування <b>JOG</b>	0,1-60,0 сек.		0,1 сек.	20,0		
<b>F2.09</b>	Зв'язування джерел опорної частоти	0	VCI + CCI	-	0	Так	
		1	VCI-CCI				
		6	Імпульсний вхід + CCI				
		7	Імпульсний вхід-CCI				
		13	Ненульове значення входу VCI або CCI управляє виходом (пріоритет для VCI)				
		15	RS485 + CCI				
		16	RS485-CCI				
		17	RS485 + VCI				
		18	RS485-VCI				
		19	RS485 + потенціометр на панелі управління				
		20	RS485-потенціометр на панелі управління				
		21	VCI + потенціометр на панелі управління				
		22	VCI-потенціометр на панелі управління				
		23	CCI + потенціометр на панелі управління				
24	CCI-потенціометр на панелі управління						

<b>F2.10</b>	Резерв					
<b>F2.1 1</b>	Моніторинг стану- Частина 1	-- - 1	<b>Перша цифра</b> <b>С-07-</b> Поточний час роботи: 1) Не показувати 2) Показувати	-	111 1	Ні
		-- 2 -	<b>Друга цифра</b> <b>С-08 -</b> Загальний час роботи 0) Не показувати 1) Показувати			

		- 3--	<b>Третя цифра</b> <b>C-09</b> - Стан цифрових входів 1) Не показувати 2) Показувати			
		4-- -	<b>Четверта цифра</b> <b>C-10</b> - Стан цифрових виходів 1) Не показувати 2) Показувати			
<b>F2.1</b> <b>2</b>	Моніторинг стану-Частина 2	--- 1	<b>Перша цифра</b> <b>C-11</b> - Стан аналогового входу VCI: 1) Не показувати 2) Показувати	-	11 11	Ні
		-- 2-	<b>Друга цифра</b> Резерв			
		- 3--	<b>Третя цифра</b> <b>C-12</b> - Стан аналогового входу ССІ 1) Не показувати 2) Показувати			
		4-- -	<b>Четверта цифра</b> <b>C-14</b> - Стан імпульсного входу 1) Не показувати 2) Показувати			
<b>F2.1</b> <b>3</b>	Контроль параметрів	--1	<b>Перша цифра</b> Блокування редагування налаштувань: 1) Допускається редагування всіх параметрів. 2) За винятком параметра <b>F2.13</b> , редагування всіх інших параметрів заблоковано. 3) За винятком параметрів <b>F0.01</b> і <b>F2.13</b> редагування всіх інших параметрів заблоковано.	-	00 0	Так
		-2-	<b>Друга цифра</b> Відновлення налаштувань за замовчуванням 1) Не виконується 2) Відновлення конфігурації інвертора за замовчуванням.			
		3--	<b>Третя цифра</b> Блокування кнопок 1) Немає блокування 2) За винятком кнопки <b>STOP</b> , всі інші кнопки заблоковані. 3) За винятком кнопок <b>STOP</b> , <b>Вгору</b> і <b>Вниз</b> , всі інші кнопки заблоковані. 4) За винятком кнопок <b>RUN (ПУСК)</b> і <b>STOP</b> всі інші кнопки заблоковані. 5) За винятком кнопок <b>STOP</b> і <b>SHIFT</b> всі інші кнопки заблоковані.			
<b>F2.1</b> <b>4</b>	Параметри зв'язку	--1	<b>Перша цифра</b> Швидкість передачі даних 0) 1200 біт / сек. 1) 2400 біт / сек.	-	03	Так

			2) 4800 біт / сек. 3) 9600 біт / сек. 4) 19200 біт / сек.		
		- 2-	<b>Друга цифра</b> Контроль парності 1) Не виконується 2) Парна кількість одиниць 3) Непарна кількість одиниць		
<b>F2.15</b>	Мережева адреса	0 - 127 (127-циркулярна передача)		-	1
<b>F2.16</b>	Затримка сигналу аварії під час зникнення зв'язку	0,0-1000,0 сек. (0-контроль відсутності зв'язку відключений)		0,1 сек.	0
<b>F2.17</b>	Затримка відповіді	0-200 мс		1мс	5мс
<b>F2.18</b>	Час розгону 2	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.19</b>	Час гальмування 2	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.20</b>	Час розгону 3	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.21</b>	Час гальмування 3	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.22</b>	Час розгону 4	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.23</b>	Час гальмування 4	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.24</b>	Час розгону 5	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.25</b>	Час гальмування 5	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.26</b>	Час розгону 6	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.27</b>	Час гальмування 6	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.28</b>	Час розгону 7	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.29</b>	Час гальмування 8	0,1 – 6000,0		0,1 сек.	20,0
<b>F2.30</b>	Швидкість-Рівень 1	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	5,00
<b>F2.31</b>	Швидкість-Рівень 2	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	10,00
<b>F2.32</b>	Швидкість-Рівень 3	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	20,00
<b>F2.33</b>	Швидкість-Рівень 4	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	30,00
<b>F2.34</b>	Швидкість-Рівень 5	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	40,00
<b>F2.35</b>	Швидкість-Рівень 6	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	45,00
<b>F2.36</b>	Швидкість-Рівень 7	Мінімальна частота-Максимальна частота		0,01 Гц	50,00

<b>F2.3</b> <b>7</b>	Швидкість-Рівень 8	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	5,00
	Характеристика U / f- частота $f_0$ (v. 2)	0,00 – <b>F2.39</b>	0,01 Гц	10,00
<b>F2.3</b> <b>8</b>	Швидкість-Рівень 9	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	10,00
	Характеристика U / f- напруга $U_0$ (v. 2)	0,00 – <b>F2.40</b>	0,01%	20,00
<b>F2.3</b> <b>9</b>	Швидкість-Рівень 10	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	20,00
	Характеристика U / f- частота $f_1$ (v. 2)	<b>F2.37 – F2.41</b>	0,01 Гц	20,00

<b>F2.4 0</b>	Швидкість-Рівень 11	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	30,00
	Характеристика U / f- напруга U <sub>1</sub> (v. 2)	<b>F2.38 – F2.42</b>	0,01%	40,00
<b>F2.4 1</b>	Швидкість-Рівень 12	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	40,00
	Характеристика U / f- частота f <sub>2</sub> (v. 2)	<b>F2.39 – F2.42</b>	0,01 Гц	25,00
<b>F2.4 2</b>	Швидкість-Рівень 13	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	45,00
	Характеристика U / f- напруга U <sub>2</sub> (v. 2)	<b>F2.40 – F2.44</b>	0,01%	50,00
<b>F2.4 3</b>	Швидкість-Рівень 14	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00
	Характеристика U / f- частота f <sub>3</sub> (v. 2)	<b>F2.41 - Максимальна частота</b>	0,01 Гц	40,00
<b>F2.4 4</b>	Швидкість-Рівень 15	Мінімальна частота-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00
	Характеристика U / f- напруга U <sub>3</sub> (v. 2)	F2.42-100,00%	0,01%	80,00
<b>F2.45</b>	Заборонена частота 1	0,00 – 400,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.46</b>	Заборонена частота 1- Гістерезис	0,00 – 30,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.47</b>	Заборонена частота 2	0,00 – 400,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.48</b>	Заборонена частота 2-Гістерезис	0,00 – 30,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.49</b>	Заборонена частота 3	0,00 – 400,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.50</b>	Заборонена частота 3- Гістерезис	0,00 – 30,00	0,01 Гц	0,00
<b>F2.51</b>	Заданий час роботи	0-65535 год.	1 годин а	0
<b>F2.52</b>	Заданий загальний час роботи	0-65535 год.	1 годин а	0

### **F3-ПД- регулятор**

Код	Опис	Налаштування		Один иця	Заводсь ка установ ка	
<b>F3.0 0</b>	ПД-регулятор зі зворотним зв'язком	0	Вимкнений	-	0	Так
		1	Включений			
<b>F3.0 1</b>	Задане значення	0	Параметр <b>F3.03</b>	-	1	Ні
		2	Аналоговий вхід <b>VCI</b>			
		3	Аналоговий вхід <b>CCI</b>			

		4	Потенціометр на панелі оператора			
<b>F3.0</b> <b>2</b>	Зворотний зв'язок	0	Аналоговий вхід <b>VCI</b>	-	1	Ні
		1	Цифровий вхід <b>CCI</b>			
		2	Сума <b>VCI + CCI</b>			
		3	Різниця <b>VCI - CCI</b>			
		4	Менше зі значень <b>{VCI, CCI}</b>			
		5	Більше зі значень <b>{VCI, CCI}</b>			
		6	Імпульсний вхід			

<b>F3.03</b>	Заданий рівень	0,00-10,00 В	0,01 В	0
<b>F3.04</b>	Задане значення- $X_{\min}$	0,0- $X_{\max}$	0,1%	0
<b>F3.05</b>	Зворотній зв'язок- $Y_{\min}$	0,0 – 100,0%	0,1%	0
<b>F3.06</b>	Задане значення- $X_{\max}$	$X_{\min} – 100,0\%$	0,1%	0
<b>F3.07</b>	Зворотній зв'язок- $Y_{\max}$	0,0 – 100,0%	0,1%	0
<b>F3.08</b>	Коефіцієнт посилення $K_p$	0,000 – 9,999	0,001	0,050
<b>F3.09</b>	Час подвоєння $T_1$	0,000 – 9,999	0,001	0,050
<b>F3.10</b>	Час диференціювання $T_d$	0,000 – 9,999	0,001	0,050
<b>F3.11</b>	Час дискретизації регулятора.	0,01-1,00 сек.	0,01 сек.	0,1
<b>F3.12</b>	Зона нечутливості	0,0 – 20,0%	0,1%	2,0
<b>F3.13</b>	Рівень блокування інтегруючого регулятора.	0,0 – 100,0	0,1%	100,0
<b>F3.14</b>	Задана початкова частота	0,01-Максимальна частота	0,01 Гц	0
<b>F3.15</b>	Час роботи з початковою частотою	0,0-6000,0 сек.	0,1 сек.	0
<b>F3.16</b>	Частота відключення	0,00-400,00 Гц	0,01 Гц	0
<b>F3.17</b>	Частота повернення	0,00-400,00 Гц	0,01 Гц	0
<b>F3.18</b>	Час вимкнення	0,0-6000,0 сек.	0,1 сек.	0
<b>F3.19</b>	Час повернення	0,0-6000,0 сек.	0,1 сек.	0

<b>F3.20</b>	Резерв					
<b>F3.21</b>						
<b>F3.22</b>						
<b>F3.23</b>						
<b>F3.24</b>						
<b>F3.25</b>						
<b>F3.26</b>						
<b>F3.27</b>	Напрямок дії регулятора	0	При збільшенні відхилення регулювання обороти двигуна збільшуються.	-	0	Ні
		1	При збільшенні відхилення регулювання обороти двигуна зменшуються.			
<b>F3.28</b>	Налаштування	0	Задана частота	-	1	Ні

	а н н я м о н і т о р а з а м о в ч у в а н н я м					
		1	Вихідна частота			
		2	Вихідний струм			
		3	Вихідна напруга			
		4	Напруга ланцюга постійного струму			
		5	Обороти двигуна			
		6	Температура силового модуля			
		7	Час роботи			
		8	Загальний час роботи			
		9	Стан цифрових входів			
		10	Стан цифрових виходів			
		11	Стан аналогового входу VCI/ задане значення ПД-регулятора			

		12	Стан аналогового входу ССІ/ значення зворотного зв'язку ПД-регулятора			
		13	Резерв			
		14	Стан імпульсного входу			

<b>F3.29</b>	Нульова частота переривання при запуску.	0,00 Гц - 15,00 Гц		0,01 Гц	0,00	
<b>F3.30</b>	Допоміжна функція реле ТА, ТВ, ТС	0	Робота приводу ( <b>RUN (ПУСК)</b> )	-	15	Ні
		1	Досягнення заданої частотної зони <b>FAR</b>			
		2	Досягнення частоти <b>FDT1</b>			
		3	Резерв			
		4	Перевантаження по крутному моменту <b>OL</b>			
		5	Досягнення верхньої граничної частоти <b>FHL</b>			
		6	Досягнення нижньої граничної частоти <b>FLL</b>			
		7	Збій через низьку напругу живлення <b>LU</b>			
		8	Зовнішня несправність <b>EXT</b>			
		9	Швидкість 0 Гц			
		10	Включений режим ПЛК (прог. логіч. контролер)			
		11	Виконання кроку програми ПЛК			
		12	Завершення програми ПЛК			
		13	Резерв			
		14	Інвертор готовий до роботи <b>RDY</b>			
		15	Збій інвертора			
		16	Резерв			
		17	Підрахунок пульсів-підсумкове значення.			
		18	Діапазон підрахунку імпульсів			
		19	Вимірювання тривалості імпульсу			
		20	Досягнення заданого робочого часу			
<b>F3.31</b>	Посилення сигналу <b>VCI</b>	0 – 800%		1%	100	

**F4-режим  
ПЛК**

Код	Опис	Налаштування		Одиниця	Зав. встан.	
F4.0 0	ПЛК-Режим роботи	--1	<b>Перша цифра</b> Режим роботи: 1) Вимкнений 2) Зупинка двигуна після виконання всієї програми 3) Після зупинки програми зберігається швидкість, задана на попередньому кроці. 4) Циклічне виконання програми		0	Так
		-2-	<b>Друга цифра</b> Запуск програми 1) Запуск програми з першого кроку 2) Продовження програми з моменту попередньої зупинки			
		3--	<b>Третя цифра</b> Одиниця часу для програми ПЛК 1) Секунда 2) Хвилина			
F4.0 1	Крок 1 - Налаштування	--1	<b>Перша цифра</b> Задана частота 1) Багатоступенева швидкість 2) Параметр <b>F0.01</b>			
		-2-	<b>Друга цифра</b> Напрямок обертання 1) Вперед 2) Назад			
		3--	<b>Третя цифра</b> Час розгону / гальмування 1) Час розгону / гальмування 1 ( <b>F0.08/F0.09</b> ) 2) Час розгону / гальмування 2 ( <b>F2.18/F2.19</b> ) 3) Час розгону / гальмування 3 ( <b>F2.21/F2.21</b> ) 4) Час розгону / гальмування 4 ( <b>F2.22/F2.23</b> ) 5) Час розгону / гальмування 5 ( <b>F2.24/F2.25</b> ) 6) Час розгону / гальмування 6 ( <b>F2.26/F2.27</b> ) 1) Час розгону / гальмування 7 ( <b>F2.28/F2.29</b> )	-	000	Ні
F4.02	Крок 1 – Час	0,0 – 6000,0		0,1	10,0	
F4.03	Крок 2 - Налаштування	Як для F4.01		-	000	
F4.04	Крок 2 – Час	0,0 – 6000,0		0,1	10,0	
F4.05	Крок 3 - Налаштування	Як для F4.01		-	000	
F4.06	Крок 3 – Час	0,0 – 6000,0		0,1	10,0	
F4.07	Крок 4 - Налаштування	Як для F4.01		-	000	

<b>F4.08</b>	<b>Крок 4 – Час</b>	0,0 – 6000,0	0,1	10,0
<b>F4.09</b>	<b>Крок 5 - Налаштування</b>	Як для <b>F4.01</b>	-	000

<b>F4.10</b>	<b>Крок 5 – Час</b>	0,0 – 6000,0	0,1	10,0	Ні
<b>F4.11</b>	<b>Крок 6 - Налаштування</b>	Як для <b>F4.01</b>	-	000	Ні
<b>F4.12</b>	<b>Крок 6 – Час</b>	0,0 – 6000,0	0,1	10,0	Ні
<b>F4.13</b>	<b>Крок 7 - Налаштування</b>	Як для <b>F4.01</b>	-	000	Ні
<b>F4.14</b>	<b>Крок 7 – Час</b>	0,0 – 6000,0	0,1	10,0	Ні

**F5-  
функції  
введення  
/  
виведення**

Код	Опис	Налаштування		Одиниця	Заводськ. установка	
<b>F5.00</b>	Вход <b>X1</b>	0	Не використовується	-	0	Так
		1	Багатоступенева швидкість – <b>біт 1</b>			
		2	Багатоступенева швидкість – <b>біт 2</b>			
		3	Багатоступенева швидкість – <b>біт 3</b>			
		4	Багатоступенева швидкість – <b>біт 4</b>			
		5	<b>JOG</b> – напрямок <b>Вперед</b>			
		6	<b>JOG</b> – напрямок <b>Назад</b>			
		7	Час розгону / гальмування-біт 1			
		8	Час розгону / гальмування-біт 2			
		9	Час розгону / гальмування-біт 3			
		10	Зовнішня помилка			
		11	Скидання помилки			
		12	Гальмування вільним ходом			
		13	Зупинка двигуна			
		14	Гальмування постійним струмом			
		15	Блокування приводу			
		16	Збільшення швидкості <b>ВГОРУ</b> (потенціометр двигуна)			
		17	Зниження швидкості <b>ВНИЗ</b> (потенціометр двигуна)			
		18	Блокування зміни швидкості			
		19	3-дротове управління			
		20	Відключення петлі зворотного зв'язку			
		21	Відключення управління ПЛК			
		22	ПЛК-Пауза			
		23	ПЛК-Скидання			
		24	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 1.</b>			
		25	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 2</b>			
		26	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 3</b>			
		27	Перемикання опорного сигналу швидкості на аналоговий вхід <b>CCI</b>			

		28	Перемикання управління обертанням на клемну колодку.			
		29	Вибір джерела команди обертання – <b>біт 1.</b>			
		30	Вибір джерела команди обертання – <b>біт 2</b>			
		31	Вибір джерела команди обертання – <b>біт 3</b>			

<b>F5.01</b>	Вхід <b>X2</b>	Аналогічно входу <b>X1</b>				
<b>F5.02</b>	Вхід <b>X3</b>					
<b>F5.03</b>	Вхід <b>X4</b>					
<b>F5.04</b>	Вхід <b>X5</b>					
<b>F5.05</b>	Вхід <b>X6</b>					
<b>F5.06</b>	Вхід <b>X7</b>					
<b>F5.07</b>	Вхід <b>X8</b>					
<b>F5.08</b>	Режим управління з клемної колодки	0	2-дротове управління-Режим 1	-	1	Так
		1	2-дротове управління-Режим 2			
		2	3-дротове управління-Режим 1			
		3	3-дротове управління-Режим 2			
<b>F5.09</b>	Швидкість відгуку сигналу <b>Більше/Менше</b>	0,01-99,99 Гц / сек.		0,01 Гц / сек.	1,00	
<b>F5.10</b>	Вихід <b>OC</b> (v. 1) Вихід <b>OC1</b> (v. 2)	0	Робота приводу ( <b>RUN (ПУСК)</b> )	-	0	Так
		1	Досягнення заданої частотної зони <b>FAR</b>			
		2	Досягнення частоти <b>FDT1</b>			
		3	Резерв			
		4	Перевантаження по крутному моменту <b>OL</b>			
<b>F5.11</b>	Вихід <b>OC2</b> (v. 2)	5	Перевищення верхнього граничного значення частоти <b>FHL</b>	-	4	Так
		6	Досягнення нижнього граничного значення частоти <b>FLL</b>			
		7	Збій через низьку напругу живлення <b>LU</b>			
		8	Зовнішня несправність <b>EXT</b>			
		9	Швидкість 0 Гц			
<b>F5.12</b>	Вихід <b>OC3</b> (v. 2)	10	Включений режим ПЛК (прог. логіч. контролер)	-	5	Так
		11	Виконання кроку програми ПЛК			
		12	Завершення програми ПЛК			
		13	Резерв			
		14	Інвертор готовий до роботи <b>RDY</b>			
<b>F5.13</b>	Вихід <b>OC4</b> (v. 2)	15	Збій інвертора	-	18	Так
		16	Резерв			
		17	Підрахунок пульсів-підсумкове значення.			
		18	Діапазон підрахунку імпульсів			
		19	Вимірювання часу по імпульсу.			
		20	Досягнення заданого часу			
<b>F5.14</b>	Зона заданої частоти <b>FAR</b>	0,00-50,00 Гц		0,01 Гц	5,00	
<b>F5.15</b>	Частота <b>FTDI</b>	0,00-Максимальна частота		0,01 Гц	10,00	
<b>F5.16</b>	Ширина зони <b>FDTI</b>	0,00-50,00 Гц		0,01 Гц	1,00 Гц	
<b>F5.17</b>	Аналогові виходи <b>AO</b> (v. 1) <b>AO1</b> (v. 2)	0	Вихідна частота (0,00-Максимальна частота)	-	1	Ні
		1	Задана частота (0,00-Максимальна частота)			
		2	Вихідний струм (0-200% від номінального струму)			
		3	Вихідна напруга (0-120% від			

		номінальної напруги)			
--	--	----------------------	--	--	--

		4	Напруга постійного струму (0-800В)			
		5	ПД-регулятор-Задане значення			
		6	ПД-регулятор-Зворотний зв'язок			
		7	Резерв			
		8	Резерв			
		9	Резерв			
<b>F5.18</b>	Посилення виходу <b>АО / АО1</b>	0,01 – 2,00		0,01	1,00	
<b>F5.19</b>	Зміщення рівня <b>АО / АО1</b>	0,00-10,00 В		0,01 В	0,00	
<b>F5.20</b>	Аналоговий вхід <b>АО2 (v. 2)</b>	Так само як параметр <b>F5.17</b>		1	0	
<b>F5.21</b>	Посилення виходу <b>АО2 (v. 2)</b>	0,01 – 2,00		0,01	1,00	
<b>F5.22</b>	Зміщення рівня <b>АО2 (v. 2)</b>	0,00-10,00 В		0,01 В	0,00	
<b>F5.23</b>	Високошвидкісний цифровий вихід <b>DO</b>	Налаштування такі ж, як і для <b>F5.17</b>		-	0	
<b>F5.24</b>	Максимальна частота виходу <b>DO</b>	0,1-20,0 кГц		0,1 кГц	10,0	
<b>F5.25</b>	Підрахунок імпульсів- підсумкове значення	0 - 9999		-	1	
<b>F5.26</b>	Підрахунок імпульсів- початкове значення	0 – 9999		-	1	
<b>F5.27</b>	Внутрішній таймер	0,1-6000,0 сек.		0,1	60	

**F7-  
Калібрув  
ання  
входів**

Код	Опис	Налаштування	Одиниця	Заводська установка		
<b>F7.00</b>	VCI - U <sub>мін</sub>	0,00 – <b>F7.02</b>	0,01 В	0,00		
<b>F7.01</b>	VCI – f <sub>мін</sub>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	0,00		
<b>F7.02</b>	VCI-U <sub>макс</sub>	0,00-10,00 В	0,01 В	10,00		
<b>F7.03</b>	VCI-f <sub>макс</sub>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00		
<b>F7.04</b>	CCI-U <sub>мін</sub>	0,00 – <b>F7.06</b>	0,01 В	0,00		
<b>F7.05</b>	CCI-f <sub>мін</sub>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	0,00		
<b>F7.06</b>	CCI-U <sub>макс</sub>	0,00-10,00 В	0,01 В	10,00		
<b>F7.07</b>	CCI-f <sub>макс</sub>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00		
<b>F7.08</b>	v. 1	<b>ШИМ</b> - Період імпульсу	0,1-999,9 мс	0,1 мс	100,0	Ні
	v. 2	<b>УСІ</b> -U <sub>мін</sub>	0,00-F7.10	0,01 В	0,00 В	Ні
<b>F7.09</b>	V. 1	<b>ШИМ</b> - Мінімальна тривалість імпульсу	0,0 – <b>F7.11</b>	0,1 мс	0,0	Ні
	v. 2	<b>УСІ</b> – f <sub>мін</sub>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	50,0	Ні
<b>F7.10</b>	v. 1	<b>ШИМ</b> -	0,01-Максимальна частота	0,01	0,00	Ні

		Мінімальна частота імпульсів		Гц		
v. 2	<b>УСІ-U<sub>макс</sub></b>	0,00-10,00 В		0,01 В	9,9	Ні

<b>F7.1 1</b>	v. 1	<b>ШПМ</b> - Максимальна тривалість імпульсу	<b>F7.09 – F7.08</b>	0,1 мс	100,0	Ні
	v. 2	<b>УСІ-f<sub>макс</sub></b>	0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	50,0	Ні
<b>F7.1 2</b>	v. 1	<b>ШПМ</b> - Частота для максимального імпульсу	0,01-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00	Ні
	v. 2	<b>УСІ</b> - зона нечутливості	0,00-2,00 В	0,01 В	0,1	Ні
<b>F7.13</b>	Імпульс-максимальна частота сигналу		0,1-20,0 кГц	0,1 кГц	10,0	
<b>F7.14</b>	Імпульс-мінімальна вхідна частота		0,0 – <b>F7.16</b>	0,1 кГц	0,0	
<b>F7.15</b>	Імпульс - вихідна частота, що відповідає мінімальній вхідній частоті		0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	0,00	
<b>F7.16</b>	Імпульс-Максимальна вхідна частота		F7.14-F7.13	0,1 кГц	10,0	
<b>F7.17</b>	Імпульс - вихідна частота, що відповідає максимальній вхідній частоті		0,00-Максимальна частота	0,01 Гц	50,00	

### F8- Параметри двигуна

Код	Опис	Налаштування	Одиниця	Заводська установка	Обмін
<b>F8.00</b>	Резерв				
<b>F8.01</b>	Номинальна напруга двигуна	1-480 В	1 В	*	Так
<b>F8.02</b>	Номинальний струм двигуна	0,1-999,9 А	0,1 А	*	Так
<b>F8.03</b>	Номинальна частота двигуна	1,00-400,00 Гц	0,01 Гц	*	Так
<b>F8.04</b>	Номинальні обороти двигуна	1-9999 об./хв.	1 об./хв.	*	Так
<b>F8.05</b>	Кількість полюсів двигуна	2 – 4	2	*	Так
<b>F8.06</b>	Номинальна потужність двигуна	0,1-999,9 кВт	0,1 кВт	*	Так

(\*)- Значення параметрів за замовчуванням залежать від потужності інвертора.

### F9-Захист

Код	Опис	Налаштування	Одиниця	Заводська установка	Обмін
<b>F9.00</b>	Затримка перезапуску після відключення живлення	0,0-10,0 сек. (0-функція автозапуску відключена)	0,1 сек.	0,0	Так

<b>F9.01</b>	Кількість автоматичних перезапусків у разі збою	0-10 (0-функція перезапуску відключена)	-	0	Так
--------------	---	---	---	---	-----

<b>F9.02</b>	Затримка автоматичного перезапуску в разі збою	0,5-20,0 сек.		0,1 сек.	5,0 сек.	
<b>F9.03</b>	Реакція на перевантаження	0	Реакція відсутня	-	1	Так
		1	Вільний хід двигуна			
<b>F9.04</b>	Рівень захисту від перевантаження	20,0-120,0% від номінального крутного моменту		0,1%	100,0	
<b>F9.05</b>	Попередження про перевантаження	20-200% від номінального крутного моменту		1%	130%	
<b>F9.06</b>	Затримка попередження про перевантаження	0,0-20,0 сек.		0,1 сек.	5,0 сек.	
<b>F9.07</b>	Захист від перенапруги при гальмуванні	0	Відключений	-	1	Так
		1	Включений			
<b>F9.08</b>	Рівень захисту від перенапруги	120 – 150 %		1%	140	
<b>F9.09</b>	Рівень обмеження струму	110 – 200%		1%	150	
<b>F9.10</b>	Обмеження швидкості зміни частоти при обмеженні струму	0,00-99,99 Гц/сек.		0,01 Гц / сек.	10,00	
<b>F9.11</b>	Обмеження струму при постійній швидкості	0	Відключене	-	0	Так
		1	Включене			

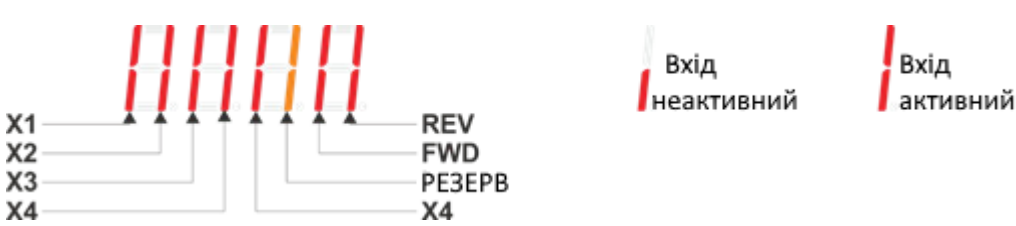
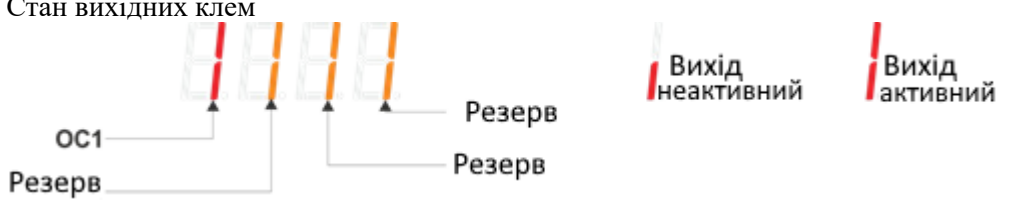
Примітка: Функція автоматичного перезапуску в разі збою не працює, якщо помилка виникає через перевантаження двигуна або перевищення допустимої температури інвертора.

<b>FD-Історія помилок (збоїв)</b>					
Код	Опис	Налаштування	Одиниця	Заводська установка	Обмін
<b>Fd.00</b>	Код останньої помилки (n)	0-23 (код помилки)	-	0	Так
<b>Fd.01</b>	Код передостанньої помилки (n-1)		-	0	Так
<b>Fd.02</b>	Код попередньої помилки (n-2)		-	0	Так
<b>Fd.03</b>	Код попередньої помилки (n-3)		-	0	Так
<b>Fd.04</b>	Код попередньої помилки (n-4)		-	0	Так
<b>Fd.05</b>	Код попередньої помилки (n-5)		-	0	Так
<b>Fd.06</b>	Остання помилка-задана частота		0,01 Гц	0	
<b>Fd.07</b>	Остання помилка - вихідна частота		0,01 Гц	0	
<b>Fd.08</b>	Остання помилка-вихідний струм		0,1 А	0	
<b>Fd.09</b>	Остання помилка-вихідна напруга		1 В	0	
<b>Fd.10</b>	Остання помилка-напруга в ланцюзі постійного струму		1 В	0	

<b>Fd.11</b>	Остання помилка-обороти двигуна	об./хв.	0	Так
<b>Fd.12</b>	Остання помилка-температура силового модуля	С	0	Так
<b>Fd.13</b>	Остання помилка - стан цифрових входів	-	-	Так
<b>Fd.14</b>	Остання помилка - стан цифрових виходів	-	-	Так

<b>FF-Пароль</b>					
Код	Опис	Налаштування	Одиниця	Заводська установка	Обм. зміни
<b>FF.00</b>	Пароль користувача	0000 – 9999	-	0000	Так

### С-монітор стану

Код	Опис	Одиниця	Обм. зміни
<b>С-00</b>	Задана частота	0,01 Гц	Так
<b>С-01</b>	Вихідна частота	0,01 Гц	Так
<b>С-02</b>	Вихідний струм	0,1 А	Так
<b>С-03</b>	Вихідна напруга	1 В	Так
<b>С-04</b>	Напруга ланцюга постійного струму	1 В	Так
<b>С-05</b>	Швидкість обертання двигуна	об / хв	Так
<b>С-06</b>	Температура силового модуля інвертора	°С	Так
<b>С-07</b>	Час роботи інвертора (з моменту останнього включення живлення)	1 година	Так
<b>С-08</b>	Загальний час роботи інвертора	1 година	Так
<b>С-09</b>	Стан входних клем 	-	Так
<b>С-10</b>	Стан вихідних клем 	-	Так
<b>С-11</b>	Напруга на аналоговому вході VCI	0,1 В	Так
<b>С-12</b>	Напруга на аналоговому вході ССІ	0,1 В	Так

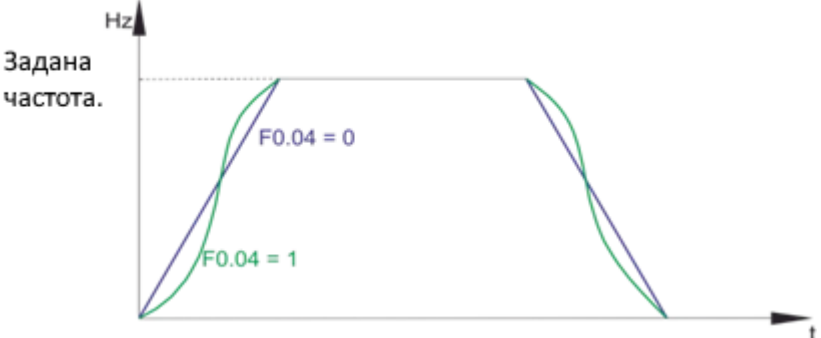
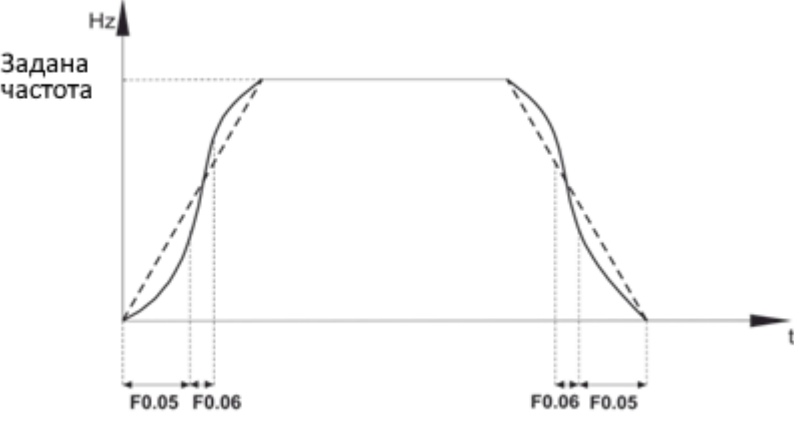
<b>С-13</b>	Резерв		
<b>С-14</b>	Частота сигналу на імпульсному вході	0,1 кГц	Так



## F0-Основні функції

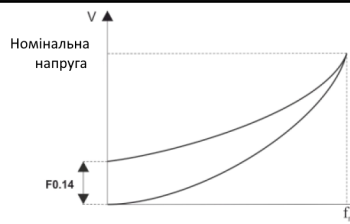
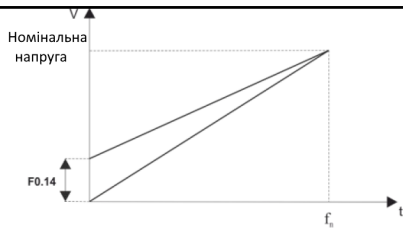
Код	Опис та налаштування	Одиниця	Заводська установка
F0.00	<p><b>Режим налаштування частоти</b>                      Параметр, що визначає момент, з якого буде контролюватися частота вихідної напруги і частота обертання двигуна</p>	-	1
	<p>0 <b>Потенціометр на панелі оператора</b>                      Швидкість обертання двигуна регулюється за допомогою потенціометра, розташованого на панелі управління інвертора.</p>		
	<p>1 <b>Клавіатура і параметр F0.01</b>                      Швидкість обертання визначається значенням, введеним в параметр <b>F0.01</b>. Крім того, під час роботи двигуна (якщо інвертор не знаходиться в режимі редагування) швидкість можна змінювати за допомогою кнопок «<b>Вгору</b>» і «<b>Вниз</b>».</p>		
	<p>2 <b>Клеми Вгору/Вниз (із збереженням значення після відключення живлення)</b>. Швидкість регулюється за допомогою двох цифрових входів, яким присвоєні функції «<b>Вгору</b>» і «<b>Вниз</b>» (налаштування цифрових входів <b>F5.00 – F5.04</b>). Швидкість буде змінюватися поки буде активний вхід «<b>Вгору</b>» або «<b>Вниз</b>» (швидкість зміни задається параметром <b>F5.09</b>).                      Задана частота запам'ятовується в енергонезалежній пам'яті інвертора і відновлюється в якості початкового значення при повторному включенні живлення.</p>		
	<p>3 <b>Дистанційне управління RS485 (без збереження значення після відключення живлення)</b>                      Швидкість обертання регулюється по шині <b>RS485</b>. Сигнал управління відповідає протоколу <b>Modbus RTU</b>, а задана частота записується в реєстр <b>0x2001</b> (докладніше див. у додатку в розділі Modbus RTU, наведеному в кінці інструкції). Примітка: задана частота не записується в енергонезалежну пам'ять. Це означає, що при відключенні живлення встановлене значення не зберігається.</p>		
	<p>4 <b>Аналоговий вхід VCI</b>                      Швидкість встановлюється аналоговим сигналом <b>0-10В</b>, який підключений до клеми <b>VCI</b>. Залежність швидкості від керуючої напруги задається параметрами <b>F7.00 – F7.03</b>.</p>		
	<p>5 <b>Аналоговий вхід CCI</b>                      Швидкість задається аналоговою напругою <b>0-10В</b> або струмом <b>4-20мА</b> (вибір здійснюється перемикачем <b>JP2</b>) підключеним до клеми <b>CCI</b>. Залежність швидкості від керуючого сигналу визначається параметрами <b>F7.04 – F7.07</b>.</p>		
	<p>6 <b>Резерв</b>                      Не використовується в даному виконанні</p>		
	<p>7 <b>Імпульсний вхід</b>                      Швидкість регулюється частотою імпульсів на високошвидкісному цифровому вході <b>XI5</b> (конфігурація входу-параметр <b>F5.04 = 38</b>). Залежність швидкості обертання від частоти вхідного сигналу задається параметрами <b>F7.13 – F7.17</b>.</p>		
<p>8 <b>Зв'язування двох джерел опорної частоти</b>                      Частота обертання двигуна визначається комбінацією сигналів від двох джерел. Правильна комбінація джерел і математична залежність між ними встановлюється параметром <b>F2.09</b>.</p>			

	9	<p><b>Клеми Вгору/Вниз (без збереження значення після відключення живлення)</b>. Швидкість регулюється двома цифровими входами, яким призначаються функції <b>Вгору</b> і <b>Вниз</b> (налаштування цифрових входів <b>F5.00 – F5.04</b>). Швидкість буде змінюватися поки буде активний вхід «<b>Вгору</b>» або «<b>Вниз</b>» (швидкість зміни задається параметром <b>F5.09</b>).</p> <p>Примітка: після відключення живлення встановлене значення не запам'ятовується в енергонезалежній пам'яті інвертора. При повторному включенні живлення в якості початкового значення приймається значення параметра <b>F0.01</b>.</p>			
	10	<p><b>Дистанційне управління RS485 (із збереженням значення після відключення живлення)</b></p> <p>Швидкість обертання регулюється по шині <b>RS485</b>. Сигнал управління відповідає протоколу <b>Modbus RTU</b>, а задана частота записується в реєстр <b>0x2001</b> (докладніше див. у додатку в розділі Modbus RTU, наведеному в кінці інструкції). Задана частота зберігається в енергонезалежній пам'яті інвертора і відновлюється при повторному включенні живлення.</p>			
<b>F0.0 1</b>		<p><b>Цифрове налаштування частоти</b></p> <p>Налаштування заданої частоти можливе якщо параметр <b>F0.00 = 1, 3</b>. Налаштування початкової частоти можливе якщо параметр <b>F0.00 = 3, 9</b>.</p> <p>Частоту можна встановити в діапазоні, обмеженому значенням від мінімальної частоти <b>F0.10</b> до максимальної частоти <b>F0.11</b>.</p>	0,01 Гц	50,0 0	
		<p><b>Режим подачі команди руху.</b></p> <p>Параметр визначає спосіб запуску і зупинки двигуна.</p>			
	0	<p><b>Кнопки на панелі оператора</b></p> <p>Запуск і зупинка двигуна здійснюється натисканням кнопок <b>RUN (ПУСК)</b> і <b>STOP (СТОП)</b> на панелі управління. Дія кнопки <b>REV (РЕВЕРС)</b> / <b>JOG (ПОШТОВХ)</b> залежить від її налаштування (параметр <b>F0.03</b>). Якщо кнопка запрограмована на запуск реверсу, необхідно додатково розблокувати можливість обертання двигуна в обох напрямках (параметр <b>F0.03</b>).</p>			
<b>F0.0 2</b>	1	<p><b>Клемна колодка (кнопка STOP (СТОП) на панелі управління заблокована).</b></p> <p>Запуск і зупинка приводу здійснюються за допомогою пульта управління, підключеного до панелі управління. (див. <a href="#">Малюнок 6</a>). За замовчуванням лінії <b>FWD/REV</b> призначені для управління напрямком обертання <b>FWD (Вперед)/REV (Назад)</b>, а метод управління (наприклад, двопровідний або трипровідний) встановлюється параметром <b>F5.08</b>. Крім того, в залежності від прийнятого значення сигналу управління (спрацьовування при низькому або високому рівні сигналу), перемикач <b>JP3</b> слід встановити у відповідне положення. <b>Реверс</b> доступний лише в тому випадку, якщо в параметрі <b>F0.03</b> дозволено обертання в обох напрямках.</p> <p>Примітка: У цьому режимі кнопка <b>STOP</b> на передній панелі інвертора <b>блокується</b>, що не дозволяє, наприклад, здійснити аварійну зупинку двигуна.</p>	-	0	Ні

	2	<b>Клемна колодка (кнопка STOP на панелі управління активна)</b> Управління аналогічно попереднім операціям. В цьому випадку додатково активується кнопка <b>STOP</b> на панелі управління, що забезпечує додаткову можливість зупинки двигуна.			
	3	<b>Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління заблокована)</b> Запуск і зупинка приводу здійснюється віддалено через порт <b>RS485</b> (протокол зв'язку <b>Modbus RTU</b> ) і шляхом запису відповідного значення в реєстр <b>0x2000</b> (деталі в додатку, розділ <b>Modbus RTU</b> в кінці посібника). Примітка: У цьому режимі кнопка <b>STOP</b> на передній панелі інвертора <b>блокується</b> , що не дозволяє, наприклад, здійснити аварійну зупинку двигуна.			
	4	<b>Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління активна)</b> Управління аналогічно попереднім операціям. В цьому випадку додатково активується кнопка <b>STOP</b> на панелі управління, що забезпечує додаткову можливість зупинки двигуна.			
<b>F0.0</b> <b>3</b>	<b>Управління напрямком</b> Параметр складається з трьох цифр і може приймати наступні значення.		-	000	
	--1	Перша цифра(одиниці) Визначає напрямок обертання, тобто Вперед або Назад. Можливі значення: 1) Обертання <b>Вперед</b> 2) Обертання <b>Назад (Реверс)</b>			
	-2-	Друга цифра (десятки) Параметр дозволяє або блокує обертання двигуна в обох напрямках. Оскільки в багатьох випадках обертання двигуна в напрямку, протилежному номінальному, може призвести до пошкодження підключеного обладнання, за замовчуванням блокується можливість зміни напрямку обертання. Можливі значення: 1) Напрямок <b>Назад</b> дозволений 2) Напрямок <b>Назад</b> заборонений			
	3--	Третя цифра (сотні) Встановлює функцію кнопки REV / JOG. Можливі значення: 1) Кнопка <b>REV (РЕВЕРС)/ JOG (ПОШТОВХ)</b> виконує функцію <b>REV</b> 2) Кнопка <b>REV / JOG</b> виконує функцію <b>JOG</b>			
<b>F0.0</b> <b>4</b>	<b>Характеристика розгону / гальмування</b> Параметр визначає порядок розгону і гальмування двигуна		-	0	
	0	Лінійна характеристика розгону / гальмування			
	1	S-подібна характеристика розгону / гальмування			

	 <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 27. Характеристики розгону / гальмування</b></p>		
<b>F0.05</b>	<b>Час розгону / гальмування по S-подібній кривій</b>	0,1%	20%
<b>F0.06</b>	<b>Час лінійного розгону / гальмування</b>	0,1%	60%
	<p>Якщо вибрано розгін / гальмування по S-подібній кривій, форму цієї характеристики можна запрограмувати за допомогою параметрів <b>F0.05</b> і <b>F0.06</b>. Криву розгону можна розділити на три частини (<a href="#">Малюнок 28</a>)- Середня, де швидкість змінюється лінійно за часом і крайні, де ця залежність нелінійна (<math>\sim f^2</math>).</p>  <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 28. Налаштування кривої розгону / гальмування</b></p> <p>Параметр <b>F0.05</b> відповідає за час початку нелінійного прискорення, параметр <b>F0.06</b> - за середню лінійну ділянку. Тривалість останнього нелінійного відрізка визначається сумою <b>F0.05 + F0.06 = 100%</b> (де 100% - загальний час розгону/ гальмування (наприклад, F0.08 і F0.09). Примітка: параметри F0.05 і F0.06 повинні бути встановлені таким чином, щоб виконувалася умова <b>F0.05 + F0.06 ≤ 90%</b> загального часу розгону / гальмування.</p>		
<b>F0.07</b>	<b>Одиниця часу розгону / гальмування</b> Параметр визначає одиницю часу, в якій будуть виражені всі значення часу розгону / гальмування.	-	0
	0   Секунди (Діапазон налаштування 0,1-6000,0 секунд) 1   Хвилини (Діапазон налаштування 0,1-6000,0 хвилин)		
<b>F0.08</b>	<b>Час розгону 1</b> Основний час, за яке відбувається розгін двигуна при нормальному режимі роботи. Визначає час розгону двигуна від 0 до 50 Гц. (Цей час (коротший або довший) прямо пропорційний різниці частот). Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b> секунд або хвилин (залежно від параметра <b>F0.07</b> ).	0,1	20,0

F0.09	<p><b>Час гальмування 1</b> Основний час, за який відбувається гальмування двигуна за нормального режиму роботи. Це значення означає час гальмування двигуна від 50 Гц до 0 (при меншій або більшій різниці частот цей час буде пропорційно більше або коротше).</p> <p>Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b> секунд або хвилин (залежно від параметра F0.07)</p>		0,1	20,0	
F0.10	<p><b>Максимальна частота</b> Максимальна вихідна частота, яка може бути встановлена на виході інвертора. Діапазон установки від <b>мінімальної частоти, заданої параметром F0.11 до 400,00 Гц.</b></p>		0,01 Гц	50,00	
		<p>Слід дотримуватися обережності при установці вихідної частоти. Задане значення не повинно перевищувати номінальну частоту двигуна. В іншому випадку це може призвести до надмірного навантаження на елементи двигуна (наприклад, підшипники). Крім того, на частоті, що перевищує номінальну, крутний момент зменшується.</p>			
F0.1 1		<p><b>Мінімальна частота</b> Мінімальна вихідна частота, яка може бути встановлена на виході інвертора. Діапазон налаштувань від <b>0,00 Гц до максимальної частоти, заданої параметром F0.10</b>. Робота інвертора в разі, якщо задана частота виходу менше мінімальної частоти, визначається параметром F0.12.</p> <p>Робота двигуна на занадто низьких оборотах небезпечна з наступних причин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При низьких оборотах вбудоване охолодження двигуна недостатнє, що може призвести до перегріву двигуна.</li> <li>2. Крутний момент занадто малий, що може призвести до зупинки двигуна.</li> </ol>	0,01 Гц	0,00	
F0.1 2	<p><b>Частота нижче мінімальної</b> Параметр, що визначає поведінку інвертора, коли задана частота більше нуля, але менше мінімальної частоти, заданої параметром F0.11.</p>		-	0	
	0	Робота на мінімальній частоті-двигун обертається з постійною частотою, заданою параметром F0.11.			
	1	Зупинка двигуна			
F0.1 3	<p><b>Режим підвищення крутного моменту</b></p>		-	1	
	0	Ручний			
	1	Автоматичний			
F0.1 4	<p><b>Збільшення крутного моменту</b> Якщо початкового крутного моменту недостатньо, його можна збільшити, підвищивши напругу живлення двигуна на низьких частотах (<a href="#">Малюнок 29</a>).</p>		0,1 %	4,0	



**Малюнок 29. Характеристики підвищення початкового крутного моменту**

Підвищення можна встановити в діапазоні від 0 до 20% в двох різних режимах:

- 1) Ручне збільшення крутного моменту (**F0.13 = 0**), при якому напруга підвищується на задане значення незалежно від струму навантаження двигуна.
- 2) Автоматичне підвищення крутного моменту (**F0.13 = 1**), при якому значення підвищення напруги залежить від величини струму, що протікає відповідно до залежності:

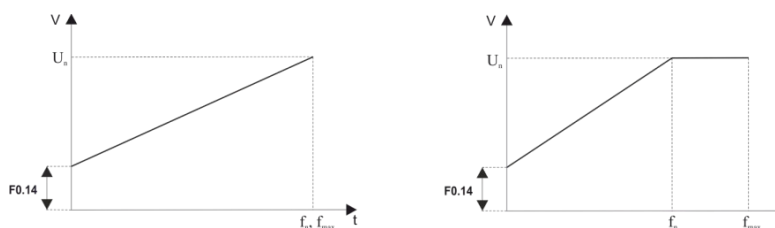
$$\text{Підвищення} = \frac{F0.14}{100} * \frac{U * I}{I_n}$$

Де  $U_n$  і  $I_n$  - номінальні напруга і струм двигуна.

Ручне підвищення крутного моменту не рекомендується в разі низького навантаження через ризик швидкого магнітного насичення двигуна.



Щоб підвищити крутний момент на більш високих частотах або посилити автоматичне підвищення крутного моменту, можна експериментально змінити номінальні налаштування двигуна (параметри **F8.01 – F8.03**). Наприклад, зниження номінальної частоти обертання двигуна призведе до зниження частоти, при якій напруга досягає номінального значення, що, в свою чергу, забезпечить більший крутний момент на більш низьких швидкостях.



**Малюнок 30. Зміна характеристик крутного моменту**

Увага: Занадто висока напруга може призвести до небезпечного підвищення температури двигуна.

**F0.1  
5**

**Характеристика управління U / f**

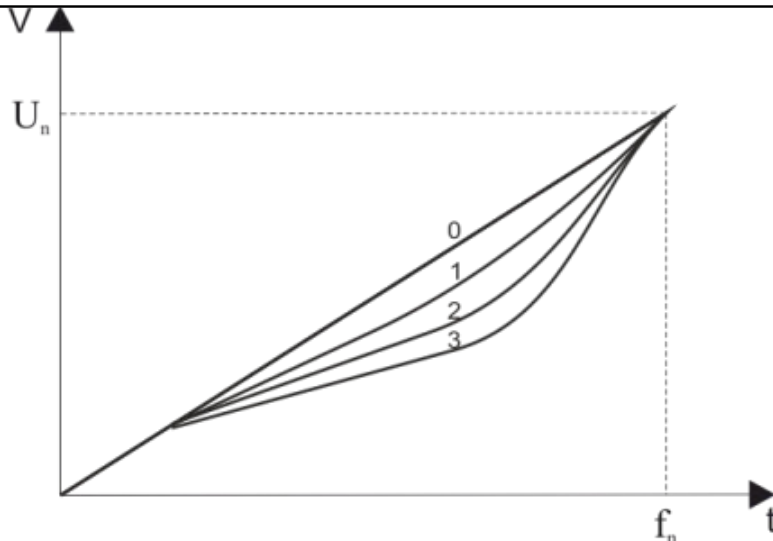
Можливість задати криву крутного моменту з урахуванням навантаження. ([Малюнок 31](#)).

0	Лінійна (з постійним крутним моментом)
1	Квадратична- $U \sim f^2$
2	Знижена 1- $U \sim f^{1.7}$
3	Знижена 2- $U \sim f^{1.2}$

Використання характеристик зі зниженим крутним моментом дозволяє підвищити енергозбереження при роботі, наприклад, з приводами вентиляторів або насосів.

-

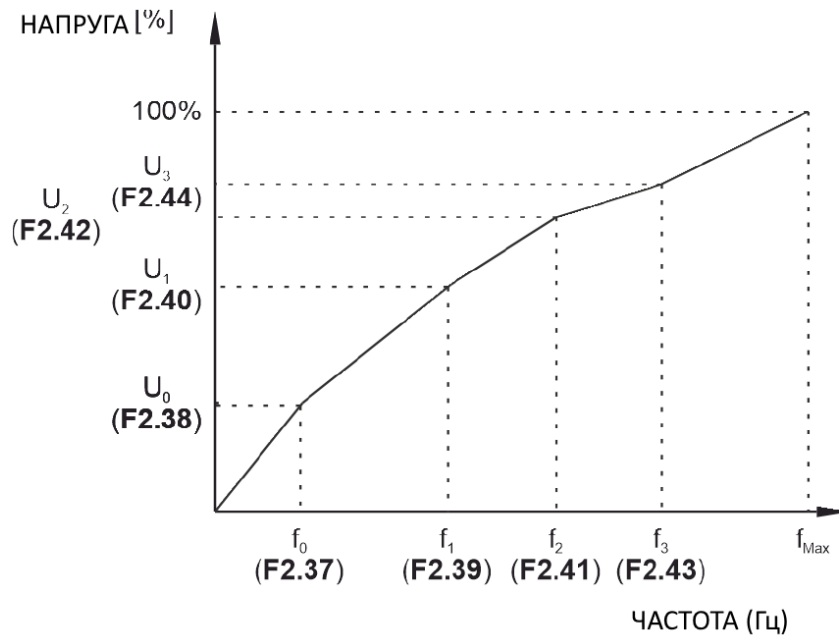
0



Малюнок 31. Характеристика управління  $U / f$

4

Характеристика користувача-характеристики управління  $U / f$  запрограмована за допомогою параметрів F2.37 – F2.44 (v. 2).



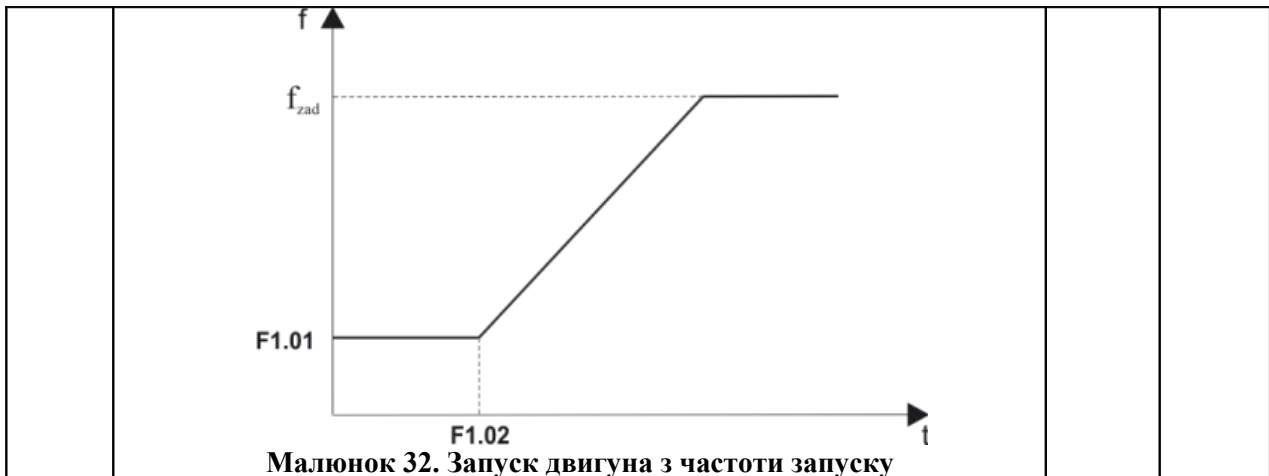
Код	Опис налаштування	Одиниця	Заводськ а установка
F2.37	Точка 0-Частота	Гц	10,00
F2.38	Точка 0-Напруга	%	20,00
F2.39	Точка 1-Частота	Гц	20,00
F2.40	Точка 1-Напруга	%	40,00
F2.41	Точка 2-Частота	Гц	25,00

		<b>F2.42</b>	Точка 2- Напряга	%	50,00			
		<b>F2.43</b>	Точка 3- Частота	Гц	40,00			
		<b>F2.44</b>	Точка 3- Напряга	%	80,00			

		<b>Примітка:</b> Включення користувацьких характеристик блокує верхні вісім рівнів багатоступінчастого режиму швидкості.			
<b>F0.1 6</b>	Резерв				

## F1-функції СТАРТ, СТОП, ГАЛЬМУВАННЯ

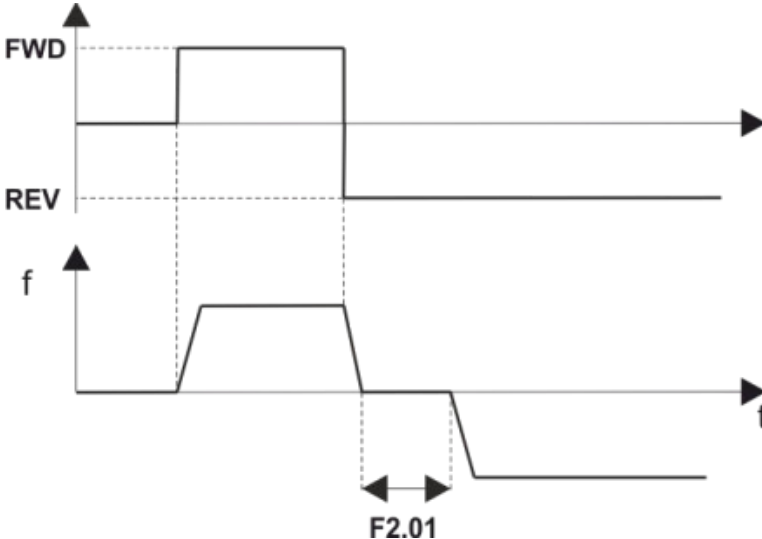
Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встан. обл.
<b>F1.0 0</b>	<b>Спосіб запуску двигуна</b> Параметр визначає спосіб запуску двигуна		
	0 <b>Запуск з частоти F1.01</b> Запуск двигуна здійснюється на частоті <b>F1.01</b> , яка підтримується протягом часу, заданого параметром <b>F1.02</b> . Після чого відбувається розгін двигуна до заданої частоти.		
	1 <b>Спочатку гальмування, потім пуск з частоти запуску</b> Спочатку включається гальмування постійним струмом, а потім виконується запуск з частоти <b>F1.01</b> аналогічно попередньому пункту. Гальмівне зусилля задається параметром <b>F1.03</b> , а час гальмування-параметром <b>F1.04</b> .	-	0
	2 <b>Запуск з відстеженням швидкості.</b> Початкова швидкість встановлюється параметром <b>F2.30</b> .		
	Запуск з частоти F1.01 рекомендується для більшості машин. Запуск з гальмуванням використовується в приводах з дуже малою інерцією, де може виникнути неконтрольоване обертання двигуна, що не живиться. Запуск з відстеженням швидкості використовується при перезапуску двигунів з високою інерцією. Інвертор в цьому випадку намагається визначити поточну швидкість двигуна і продовжити запуск з цієї швидкості.		
<b>F1.01</b>	<b>Частота запуску</b> Частота вихідної напруги, з якої починається запуск двигуна. Діапазон налаштування <b>від 0,00 до 10,00 Гц</b> .	0,01 Гц	0,00
<b>F1.02</b>	<b>Час роботи з частотою запуску</b> Час від моменту запуску двигуна, протягом якого підтримується частота запуску <b>F1.01</b> ( <a href="#">Малюнок 32</a> ). Діапазон налаштування від 0,0 до 20,0 сек.	0,1 сек.	0,0



<b>F1.0 3</b>	<p><b>Гальмування постійним струмом при частоті нижче заданої.</b> Якщо вихідна частота опуститься нижче значення, заданого в параметрі <b>F3.29</b>, то запускається гальмування постійним струмом зі значенням, що зберігається в цьому параметрі, і часом гальмування, визначеним в параметрі <b>F1.04</b>. Діапазон налаштування параметра <b>0 - 15%</b> від номінальної напруги</p>	1%	0						
<b>F1.0 4</b>	<p><b>Час гальмування постійним струмом при частоті нижче заданої.</b> Час гальмування постійним струмом, якщо частота опуститься нижче значення, вказаного в параметрі <b>F3.29</b>. Після закінчення заданого часу гальмування відключається, але інвертор залишається у включеному стані. Гальмування припиняється, якщо вихідна частота збільшиться вище значення, зазначеного в параметрі <b>F3.29</b>, або буде видана команда на зміну напрямку обертання двигуна. Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 20,0 сек.</b></p>	0,1 сек.	0						
<b>F1.0 5</b>	<p><b>Спосіб зупинки двигуна</b> Параметр, який визначає, як двигун буде зупинений після зняття команди управління обертанням.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">0</td> <td> <p><b>Гальмування до зупинки приводу</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується відповідно до заданого часу гальмування. Після завершення гальмування живлення двигуна відключається.</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <p><b>Вільний хід двигуна</b> Після зняття команди управління обертанням вихідна напруга інвертора відключається, а двигун без живлення, зупиняється на вільному ході.</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td> <p><b>Уповільнення + гальмування постійним струмом</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується контрольованим чином відповідно до поточного часу гальмування. Коли частота падає нижче значення <b>F1.06</b> включається гальмо із зусиллям, заданим <b>F1.08</b>. Після закінчення часу <b>F1.07</b> гальмо відключається і знімається живлення з виходу інвертора.</p> </td> </tr> </table> <p> Перший спосіб зупинки (<b>F1.05 = 0</b>) рекомендується для типових приводних систем, в яких момент інерції навантаження не надто великий. Його перевагою є повністю контрольоване гальмування і зупинка двигуна.</p>	0	<p><b>Гальмування до зупинки приводу</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується відповідно до заданого часу гальмування. Після завершення гальмування живлення двигуна відключається.</p>	1	<p><b>Вільний хід двигуна</b> Після зняття команди управління обертанням вихідна напруга інвертора відключається, а двигун без живлення, зупиняється на вільному ході.</p>	2	<p><b>Уповільнення + гальмування постійним струмом</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується контрольованим чином відповідно до поточного часу гальмування. Коли частота падає нижче значення <b>F1.06</b> включається гальмо із зусиллям, заданим <b>F1.08</b>. Після закінчення часу <b>F1.07</b> гальмо відключається і знімається живлення з виходу інвертора.</p>	-	0
0	<p><b>Гальмування до зупинки приводу</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується відповідно до заданого часу гальмування. Після завершення гальмування живлення двигуна відключається.</p>								
1	<p><b>Вільний хід двигуна</b> Після зняття команди управління обертанням вихідна напруга інвертора відключається, а двигун без живлення, зупиняється на вільному ході.</p>								
2	<p><b>Уповільнення + гальмування постійним струмом</b> Після зняття команди управління обертанням двигун гальмується контрольованим чином відповідно до поточного часу гальмування. Коли частота падає нижче значення <b>F1.06</b> включається гальмо із зусиллям, заданим <b>F1.08</b>. Після закінчення часу <b>F1.07</b> гальмо відключається і знімається живлення з виходу інвертора.</p>								

	<p>Другий спосіб (<b>F1.05 = 1</b>) слід застосовувати у випадку приводів з великим моментом інерції (наприклад, великі вентилятори). Вільний хід двигуна запобігає передачі надлишкової енергії від гальмування до інвертора і, таким чином, захищає його від аварійного відключення.</p> <p>Третій спосіб (<b>F1.05 = 2</b>) можна використовувати у випадках навантаження з дуже малим моментом інерції. У такому випадку після завершення звичайного гальмування двигун може знову почати обертатися, часто в напрямку, протилежному початковому напрямку обертання.</p>			
<b>F1.06</b>	<p><b>Початок гальмування постійним струмом</b> Якщо параметр <b>F1.05 = 2</b>, то запуск гальмування постійним струмом визначається частотою, з якої почнеться гальмування постійним струмом.</p> <p>Діапазон налаштування від <b>0,00 до 15,00 Гц</b>.</p>	0,01 Гц	0,00	
<b>F1.07</b>	<p><b>Час гальмування</b> Час, протягом якого на обмотки двигуна подається гальмівна напруга постійного струму.</p> <p>Діапазон налаштування від <b>0,0 до 20,0 сек</b>.</p>	0,1 сек.	0	
<b>F1.08</b>	<p><b>Напруга при гальмуванні постійним струмом</b> Значення гальмівної напруги (щодо номінальної напруги двигуна). Діапазон налаштування від 0 до 15%.</p> <p>Примітка: Занадто висока гальмівна напруга та / або тривалий час гальмування можуть призвести до надмірного підвищення температури обмоток двигуна.</p> <p>Малюнок 33. Гальмування двигуна постійним струмом</p>	1%	0	

## F2-Допоміжні функції

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встан. овл.						
F2.00	<p><b>Постійна часу аналогового фільтра</b>  Час фільтрації вхідного аналогового сигналу. Більш тривалий час фільтрації допомагає усунути перешкоди, які виникають, особливо в разі застосування довгих кабелів управління. З іншого боку, тривалий час фільтрації затримує реакцію інвертора на зміну заданої частоти. Примітка: постійна часу аналогового фільтра повинна бути встановлена на значення більше, ніж час дискретизації аналогового вхідного сигналу F3.11.  Діапазон налаштування від 0,00 до 30,00 сек.</p>	0,01 сек.	0,20						
F2.01	<p><b>Затримка між зміною напрямку обертання</b>  При зміні напрямку обертання двигуна цей параметр дозволяє ввести додаткову паузу між роботою в одному або іншому напрямку. Така затримка особливо рекомендується в разі швидкої зміни напрямку (короткий час гальмування і розгону).</p>  <p>Малюнок 34. Затримка між зміною напрямку обертання</p> <p>Діапазон налаштування від 0,0 до 3600,0 сек.</p>	0,1 сек.	0,1						
F2.02	<p><b>Режим енергозбереження</b>  У деяких випадках можна зменшити споживання енергії шляхом зниження вихідної напруги, якщо навантаження невелике. Ефект особливо помітний при тривалій роботі двигуна з постійною швидкістю обертання.</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Вимкнений</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Включений</td> </tr> </table>	0	Вимкнений	1	Включений	-	0		
0	Вимкнений								
1	Включений								
F2.03	<p><b>Контроль вихідної напруги AVR</b>  Стабілізація вихідної напруги дозволяє підтримувати постійну напругу на виході інвертора навіть у разі коливань напруги живлення. Примітка: Схема AVR не дозволяє підвищувати вихідну напругу вище напруги живлення.</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Відключена</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Включена (протягом усього робочого циклу)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Включена (крім гальмування)</td> </tr> </table>	0	Відключена	1	Включена (протягом усього робочого циклу)	2	Включена (крім гальмування)	-	0
0	Відключена								
1	Включена (протягом усього робочого циклу)								
2	Включена (крім гальмування)								

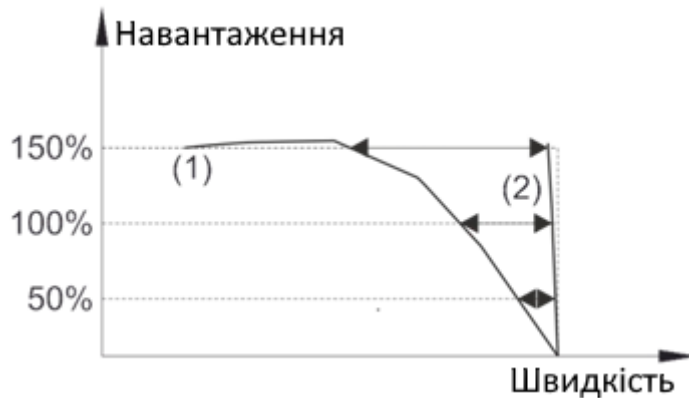
Якщо функція AVR увімкнена протягом усього робочого циклу (F2.03 = 1) і одночасно встановлено короткий час гальмування, це може призвести до збільшення фактичного часу гальмування. Це пов'язано з тим, що двигун в період гальмування викликає збільшення вихідної напруги. Інвертор намагається зменшити це збільшення, зменшуючи інтенсивність гальмування.

F2.0  
4

**Компенсація ковзання**

Функція дозволяє компенсувати прослизання, яке виникає в 1 - фазних двигунах. У цьому випадку при збільшенні навантаження частота вихідної напруги збільшується, щоб компенсувати зниження швидкості, викликане ковзанням.

Діапазон налаштування від 0,00 до 150 %.



**Малюнок 35. Залежність ковзання від швидкості з урахуванням навантаження.**

**(1) хід без компенсації ковзання, (2) з компенсацією ковзання**

1%

0

F2.0  
5

**Частота перемикання**

Частота перемикання визначає частоту перемикання вихідних силових транзисторів і, одночасно, швидкість формування ШІМ-сигналу, що живить привід, підключений до виходу інвертора. Вибір правильної частоти перемикання важливий, так як впливає на правильну роботу приводу і рівень електромагнітних перешкод, створюваних інвертором.


При високій частоті перемикання, синусоїда напруги, що подається на двигун, формується більш точно, що забезпечує більш ефективну (особливо на низьких частотах) і тиху роботу двигуна. Але при цьому висока частота створює значно більші електромагнітні перешкоди. Також збільшуються втрати потужності всередині інвертора. Це призводить до виділення схемою значно більшої кількості тепла, що може навіть привести до пошкодження інвертора при великому навантаженні. Додатковою проблемою може бути також витік струму в кабелях між інвертором і двигуном, а також між обмотками двигуна і його корпусом. Це, в свою чергу, може привести до спрацьовування диференціального захисту, вбудованого в інвертор.


Приблизні характеристики приводів для різних частот перемикання представлені в наступній таблиці:

Частота перемикання	Низька	Висока
Шум двигуна	Великий	Низький
Відтворення синусоїди струму	Не точно	Добре

	<table border="1"> <tr> <td>Температура двигуна</td> <td>Висока</td> <td>Низька</td> </tr> <tr> <td>Температура інвертора</td> <td>Низька</td> <td>Висока</td> </tr> <tr> <td>Витік струму</td> <td>Низький</td> <td>Великий</td> </tr> <tr> <td>Перешкоди (промислової мережі та EMC)</td> <td>Малі</td> <td>Сильні</td> </tr> </table> <p>Діапазон налаштування <b>від 2,0 до 15,0 кГц.</b></p> <p>Примітка: Максимальна частота перемикання залежить від потужності інвертора.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>За замовчуванням [кГц]</th> <th>Максимальна [кГц]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FA-1f004</td> <td>2,0</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>FA-1f007</td> <td>2,0</td> <td>14,0</td> </tr> <tr> <td>FA-1f015</td> <td>2,0</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>FA-1f022</td> <td>2,0</td> <td>12,0</td> </tr> </tbody> </table>	Температура двигуна	Висока	Низька	Температура інвертора	Низька	Висока	Витік струму	Низький	Великий	Перешкоди (промислової мережі та EMC)	Малі	Сильні		За замовчуванням [кГц]	Максимальна [кГц]	FA-1f004	2,0	15,0	FA-1f007	2,0	14,0	FA-1f015	2,0	13,0	FA-1f022	2,0	12,0		
Температура двигуна	Висока	Низька																												
Температура інвертора	Низька	Висока																												
Витік струму	Низький	Великий																												
Перешкоди (промислової мережі та EMC)	Малі	Сильні																												
	За замовчуванням [кГц]	Максимальна [кГц]																												
FA-1f004	2,0	15,0																												
FA-1f007	2,0	14,0																												
FA-1f015	2,0	13,0																												
FA-1f022	2,0	12,0																												
<b>F2.06</b>	<p><b>Частота JOG (ПОШТОВХ)</b> Частота пробного поштовху JOG.</p> <p>Діапазон налаштування <b>від 0,10 до 50,00 Гц.</b></p> <p>Примітка: робота в режимі поштовху краще класичної роботи (<a href="#">Малюнок 36</a>)</p>	0,01 Гц	5,00																											
<b>F2.07</b>	<p><b>JOG (поштовх) - час розгону</b> Час розгону двигуна після переходу в режим JOG Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 60,0 сек.</b></p>	0,1 сек.	20,0																											
<b>F2.08</b>	<p><b>JOG - Час гальмування</b> Час гальмування двигуна після виходу з режиму JOG Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 60,0 сек.</b></p> <p><b>Малюнок 36. Робота в режимі JOG</b></p>	0,1 сек.	20,0																											

<b>F2.0</b> <b>9</b>	<b>Зв'язування джерел опорної частоти</b> Можливе одночасне керування швидкістю інвертора від двох різних джерел з виконанням додаткової арифметичної операції між ними (наприклад, результуюча швидкість може бути різницею сигналів від двох джерел).		-	0	
	0	VCI + CCI			
	1	VCI-CCI			
	6	Імпульсний вхід + CCI			
	7	Імпульсний вхід-CCI			
	13	Ненульове значення входу VCI або CCI управляє виходом (пріоритет для VCI)			
	15	RS485 + CCI			
	16	RS485-CCI			
	17	RS485 + VCI			
	18	RS485-VCI			
	19	RS485 + потенціометр на панелі управління			
	20	RS485-потенціометр на панелі управління			
	21	VCI + потенціометр на панелі управління			
	22	VCI-потенціометр на панелі управління			
	23	CCI + потенціометр на панелі управління			
24	CCI-потенціометр на панелі управління				
<b>F2.1</b> <b>0</b>	Резерв				
<b>F2.1</b> <b>1</b>	<b>Моніторинг стану-Частина 1</b> Параметр <b>F2.11</b> і <b>F2.12</b> дозволяють вибрати, які параметри будуть відображатися на дисплеї в режимі контролю стану, при натисканні кнопки SHIFT. Можна відключити відображення параметрів, які не потрібні користувачеві, що спрощує контроль стану інвертора.				
	---	<b>Перша цифра</b> <b>C-07</b> - Поточний час роботи: 1) Не показувати 2) Показувати			
	--	<b>Друга цифра</b> <b>C-08</b> - Загальний час роботи 1) Не показувати 2) Показувати			
	-	<b>Третя цифра</b> <b>C-09</b> - Стан цифрових входів 1) Не показувати 2) Показувати			
4--	<b>Четверта цифра</b> <b>C-10</b> - Стан цифрових виходів 1) Не показувати 2) Показувати				

		<b>Моніторинг стану-Частина 2</b>			
					
<b>F2.1 2</b>	---	<b>Перша цифра</b>		-	111 1
	1	C-11- Стан аналогового входу VCI: 1) Не показувати 2) Показувати			
	--	<b>Друга цифра</b>			
	2-	Резерв			
-	<b>Третя цифра</b>		-	000	
3-	C-12 - Стан аналогового входу ССІ 1) Не показувати 2) Показувати				
-	<b>Четверта цифра</b>				
4-	C-14 - Стан імпульсного входу 1) Не показувати 2) Показувати				
		<b>Контроль параметрів</b>			
<b>F2.1 3</b>	---	<b>Перша цифра</b>		-	000
	1	Блокування редагування налаштувань інвертора. Забезпечується базовий захист від небажаних змін конфігурації. 1) Допускається редагування всіх параметрів. 2) За винятком параметра <b>F2.13</b> , редагування всіх інших параметрів заблоковано. 3) За винятком параметрів <b>F0.01</b> і <b>F2.13</b> редагування всіх інших параметрів заблоковано.			
	-	<b>Друга цифра</b>			
2-	Присвоєння та підтвердження значення 1 другій цифрі параметра F2.13 призведе до видалення всіх налаштувань інвертора та відновлення конфігурації за замовчуванням. 1) Не виконується 2) Відновлення конфігурації інвертора за замовчуванням.				
		У разі неправильної не передбаченої інструкцією роботи інвертора необхідно спочатку відновити конфігурацію за замовчуванням, а потім ще раз конфігурувати інвертор.			
3-	<b>Третя цифра</b>		-	000	
-	Можливість блокування або обмеження доступу до кнопок, розташованих на панелі управління інвертора. 1) Немає блокування 2) За винятком кнопки <b>STOP</b> , всі інші кнопки заблоковані. 3) За винятком кнопок <b>STOP</b> , <b>Вгору</b> і <b>Вниз</b> , всі інші кнопки заблоковані. 4) За винятком кнопок <b>RUN (ПУСК)</b> і <b>STOP</b> всі інші кнопки заблоковані. 5) За винятком кнопок <b>STOP</b> і <b>SHIFT</b> всі інші кнопки заблоковані.				

		<b>Параметри зв'язку</b> Налаштування параметрів шини RS-485. 		
<b>F2.1</b> 4	-- 1	<b>Перша цифра</b> Швидкість передачі даних 0) 1200 біт / сек. 1) 2400 біт / сек. 2) 4800 біт / сек. 3) 9600 біт / сек. 4) 19200 біт / сек. 5) 38400 біт / сек.	-	03
	- 2-	<b>Друга цифра</b> Контроль парності 1) Не виконується 2) Парна кількість одиниць 3) Непарна кількість одиниць		
<b>F2.15</b>		<b>Мережева адреса</b> Адреса інвертора в мережі Modbus RTU.  Діапазон налаштування <b>від 0 до 127</b>  <b>(прийом)</b>  Примітка: Якщо адресі присвоєно значення 127 (прийом), інвертор працює в режимі прийому команд, що надходять через RS485, але не відправляє ніяких підтверджень або відповідей.	-	1
<b>F2.16</b>		<b>Затримка сигналу аварії під час зникнення зв'язку</b> Якщо інвертор підключений до мережі RS485, то можна встановити режим блокування інвертора, якщо протягом заданого періоду часу не будуть отримані команди по RS485. Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 1000,0 сек.</b> Примітка: значення 0 означає відключення контролю каналу зв'язку і відсутність сигналу аварії в разі його переривання.	0,1 сек.	0
<b>F2.17</b>		<b>Затримка відповіді</b> Це проміжок часу між отриманням запиту на обмін інформацією через інтерфейс RS485, і відправкою відповіді.	1мс	мс
<b>F2.18</b>		<b>Час розгону 2</b> Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b>	0,1 сек.	20,0
<b>F2.19</b>		<b>Час гальмування 2</b> Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b>	0,1 сек.	20,0
<b>F2.20</b>		<b>Час розгону 3</b> Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b>	0,1 сек.	20,0
<b>F2.21</b>		<b>Час гальмування 3</b> Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b>	0,1 сек.	20,0
<b>F2.22</b>		<b>Час розгону 4</b> Діапазон налаштування <b>від 0,1 до 6000,0</b>	0,1 сек.	20,0

<b>F2.23</b>	<b>Час гальмування 4</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.24</b>	<b>Час розгону 5</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.25</b>	<b>Час гальмування 5</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.26</b>	<b>Час розгону 6</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.27</b>	<b>Час гальмування 6</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.28</b>	<b>Час розгону 7</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні
<b>F2.29</b>	<b>Час гальмування 7</b> Діапазон налаштування від <b>0,1</b> до <b>6000,0</b>	0,1 сек.	20,0	Ні

В інверторі передбачена можливість установки до 7 різних пар значень часу розгону і гальмування. За замовчуванням використовується пара **Час розгону 1** і **Час гальмування 1** (параметр **F0.08** і **F0.09**).

Перемикання на іншу пару здійснюється за допомогою сигналів, що подаються на клемну колодку (функції цифрового входу встановлюються за допомогою параметрів **F5.00** – **F5.05**, коди функцій 7-9).

Додаткові відомості див. в розділі групи параметрів **F5**).

У режимі ПЛК також можна використовувати різні часи розгону / уповільнення

(докладніше в розділі групи параметрів F4.

Примітка:  
Одиниця виміру часу прискорення / уповільнення (секунди або хвилини) задається в параметрі F0.07 і застосовується до всіх семи пар часу.

F2.30	<b>Швидкість-Рівень 1</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	5,00	Ні
F2.31	<b>Швидкість-Рівень 2</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	10,00	Ні
F2.32	<b>Швидкість-Рівень 3</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	20,00	Ні
F2.33	<b>Швидкість-Рівень 4</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	30,00	Ні
F2.34	<b>Швидкість-Рівень 5</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	40,00	Ні
F2.35	<b>Швидкість-Рівень 6</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	45,00	Ні
F2.36	<b>Швидкість-Рівень 7</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	50,00	Ні
F2.37	<b>Швидкість-Рівень 8</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	5,00	Ні
F2.38	<b>Швидкість-Рівень 9</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	10,00	Ні
F2.39	<b>Швидкість-Рівень 10</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	20,00	Ні
F2.40	<b>Швидкість-Рівень 11</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	30,00	Ні
F2.41	<b>Швидкість-Рівень 12</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	40,00	Ні
F2.42	<b>Швидкість-Рівень 13</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	45,00	Ні
F2.43	<b>Швидкість-Рівень 14</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	50,00	Ні

	<b>частота</b>			
<b>F2.44</b>	<b>Швидкість-Рівень 15</b> Діапазон налаштування: <b>Мінімальна частота – Максимальна частота</b>	0,01 Гц	50,00	Ні

Рівні швидкості дозволяють встановлювати різні значення швидкості за допомогою комбінації сигналів, що подаються на цифрові входи **X1-X5** (функції цифрових входів налаштовуються за допомогою параметрів **F5.00** – **F5.05**, коди функцій **1-4**. Додаткові відомості див. в розділі групи параметрів **F5**).

**Примітка** (v.

2

):

У

р

а

зі

р

о

б

о

т

и

ін

в

е

р

т

о

р

а

з

а

в

с

т

а

н

о

в

л

е

н

о

ю

к

о  
р  
и  
с  
т  
у  
в  
а  
ч  
е  
м  
х  
а  
р  
а  
к  
т  
е  
р  
и  
с  
т  
и  
к  
о  
ю  
U  
/  
f  
(  
п  
а  
р  
а  
м  
е  
т  
р  
F  
**0.15**  
=  
**4**  
)  
д  
л  
я  
н  
а  
л  
а  
ш  
т  
у  
в  
а  
н

Н  
я  
к  
р  
и  
в  
ої  
V  
/f  
в  
и  
к  
о  
р  
и  
с  
т  
о  
в  
у  
ю  
т  
ь  
с  
я  
п  
а  
р  
а  
м  
е  
т  
р  
и  
**F**  
**2.**  
**3**  
**7**  
-  
**F**  
**2.**  
**4**  
**4.**  
Д  
и  
в.  
д  
е  
т  
а  
л  
ь  
н  
и  
й  
о  
п  
и

с  
п  
а  
р  
а  
м  
е  
т  
р  
а  
F  
0.  
1  
5.

<b>F2.45</b>	<b>Заборонена частота 1 - Центр зони</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>400,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так
<b>F2.46</b>	<b>Заборонена частота 1-Гістерезис</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>30,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так
<b>F2.47</b>	<b>Заборонена частота 2 - Центр зони</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>400,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так
<b>F2.48</b>	<b>Заборонена частота 2-Гістерезис</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>30,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так
<b>F2.49</b>	<b>Заборонена частота 3-Центр зони</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>400,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так
<b>F2.50</b>	<b>Заборонена частота 3-Гістерезис</b> Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>30,00 Гц</b>	0,01 Гц	0,00	Так

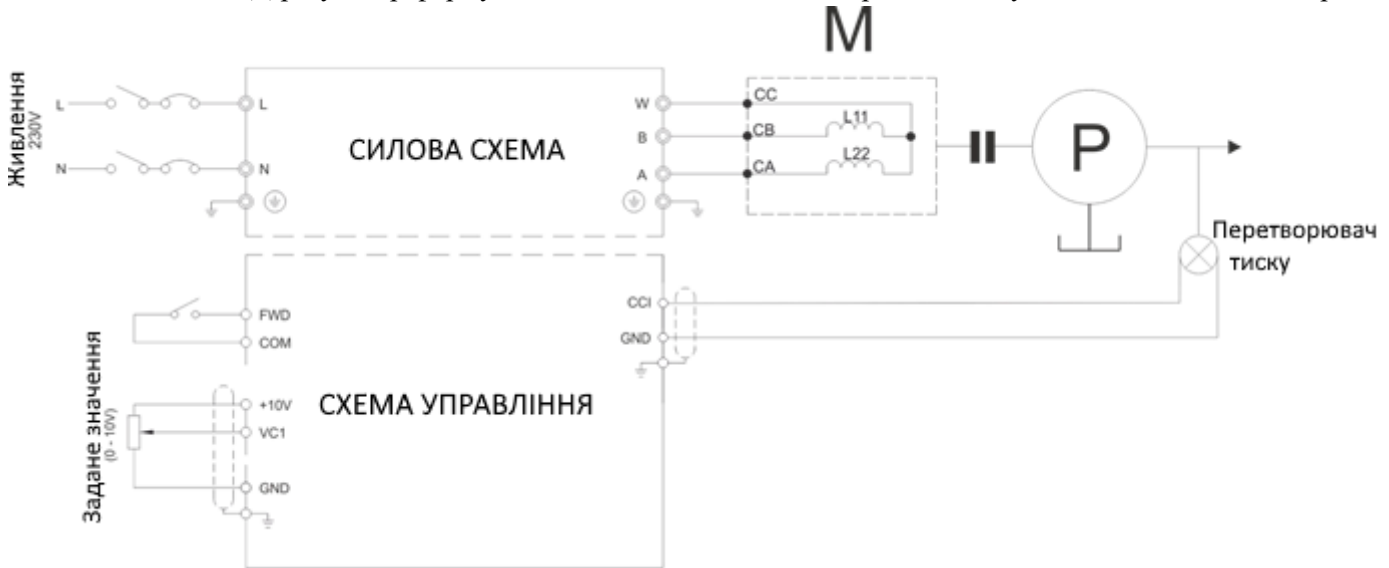
Параметри **F2.45**  
– **F2.50**  
дозволяють задати до трьох заборонених частотних зон. Для кожної з них визначається частота центру зони і ширина зони. Інвертор буде обходити заборонені зони під час розгону і гальмування. (Графік показаний на [Малюнку 37](#). Це дозволяє уникнути, наприклад, резонансних частот машини.

**Малюнок 37.  
Усунення  
небажаних частот**

<b>F2.51</b>	<p><b>Заданий час роботи</b>          Параметр використовується для сигналізації про те, що інвертор відпрацював заданий час. Якщо загальний час роботи (параметр <b>F2.52</b>) перевищить значення, встановлене в <b>F2.51</b>, то буде сформований відповідний сигнал на цифровому виході ОС (потрібно налаштування режиму роботи виходу ОС - &gt; <b>F5.10 = 19</b>).          Діапазон налаштування <b>від 0 до 65535 годин</b></p>	1 година	0	Ні
<b>F2.52</b>	<p><b>Загальний час роботи інвертора</b>          Час роботи інвертора відраховується з моменту його виготовлення.          Діапазон значень параметра <b>від 0 до 65535 годин</b></p>	1 година	0	Ні
<b>F2.53</b>	Резерв			

### Ф3-ПД-регулятор.

Вбудований ПД-регулятор дозволяє створювати системи автоматичного управління зі зворотним зв'язком, призначені, наприклад, для регулювання тиску води в насосній системі. Орієнтовна схема такого рішення показана на [Малюнку 38](#). У типовій схемі використовується задане значення, встановлене за допомогою фіксованого параметра або через аналоговий вхід. Другий аналоговий вхід використовується для вимірювання вихідного значення (наприклад, тиску води). На основі різниці між заданим і фактичним значеннями ПД-регулятор формує сигнал зміни швидкості обертання двигуна для компенсації цієї різниці.



Малюнок 3. Система регулювання тиску води

Структура ПД-регулятора з необхідними параметрами конфігурації показана на [Малюнку 39](#).



Малюнок 39. Структура ПД-регулятора

При використанні ПД-регулятора виконати наступні дії:

- 1) Вибір джерела, від якого буде задано значення (F3. 01) і входу, на який буде повертатися сигнал зворотного зв'язку (F3. 02).
- 2) Налаштування характеристик залежності між заданим значенням і зворотним зв'язком (F3.04 –F3.07).
- 3) Налаштування поведінки системи на початку процесу регулювання (F3.14 – F3.15).
- 4) Попереднє налаштування параметрів ПД-регулятора (F3.08 – F3.11).
- 5) Включення регулятора (F3.00).
- 6) Налаштування працюючої системи ПД-регулювання із заданими параметрами (F3.08 – F3.13, F3.16 - F3.19).

Код	Опис та налаштування	Один.	Зав. встан .
F3.00	<b>ПД-регулятор зі зворотним зв'язком</b> Параметр включення / вимикання ПД-регулятора	-	0
	0   Регулятор вимкнений		
	1   Регулятор включений		
F3.01	<b>Задане значення</b> Параметр визначає джерело заданого значення.	-	1
	0   Параметр F3.03		
	2   Аналоговий вхід VCI		
	3   Аналоговий вхід CCI		
	4   Потенціометр на панелі оператора		
F3.02	<b>Зворотний зв'язок</b> Параметр визначає вхід, до якого буде підключений сигнал зворотного зв'язку.	-	1
	0   Аналоговий вхід VCI		
	1   Аналоговий вхід CCI		
	2   Сума VCI + CCI		
	3   Різниця VCI - CCI		
	4   Менше зі значень {VCI, CCI}		
	5   Більше зі значень {VCI, CCI}		
	6   Імпульсний вхід		
F3.03	<b>Заданий рівень</b> Задане значення для ПД-регулятора, якщо в якості джерела заданого значення використовується параметр інвертора (F3.01 = 0).  Діапазон налаштування від 0,00 до 10,00 В	0,01 В	0
F3.04	Зворотній зв'язок- $X_{\min}$	0,1 %	0
F3.05	Зворотній зв'язок- $Y_{\min}$		
F3.06	Зворотній зв'язок- $X_{\max}$		
F3.07	Зворотній зв'язок- $Y_{\max}$		
Параметри F3.04-F3.07 визначають взаємозв'язок між заданим сигналом і сигналом зворотного зв'язку. Регулятор			

інвертора  
прагне  
усунути  
різницю між  
заданим і  
вихідним  
значеннями,  
тому  
правильне  
програмуванн  
я цієї  
характеристи  
ки має  
вирішальне  
значення для  
коректної  
роботи  
регулятора.

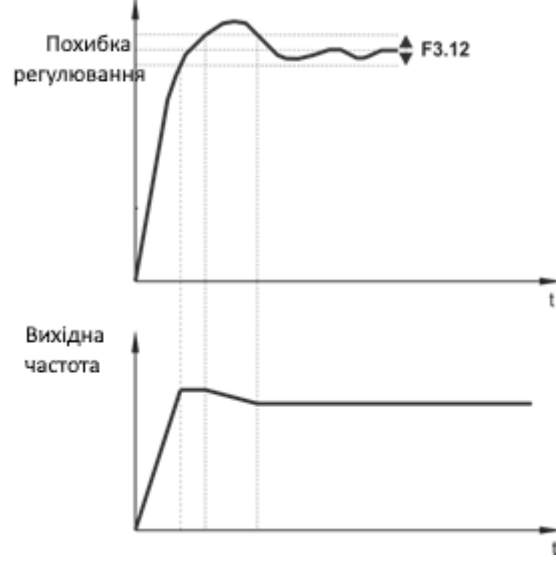
$Y_{max}$  (F3.07)

Зворотний зв'язок

$Y_{min}$  (F3.05)

**Малюнок 40.  
Приклад  
взаємозв'язку між  
заданим  
значенням і  
зворотним  
зв'язком**

<b>F3.08</b>	<b>Коефіцієнт посилення <math>K_p</math></b> Коефіцієнт посилення схеми пропорційного регулювання. Чим більше значення <b><math>K_p</math></b> тим коротше час відгуку регулятора. З іншого боку, велике значення <b><math>K_p</math></b> може призвести до автоколивань і збудження.  На практиці схема пропорційного регулювання не може знизити помилку між заданим значенням і зворотним зв'язком до нуля. Діапазон налаштування <b>від 0,000 до 9,999</b> .	0,001	0,050	Ні
<b>F3.09</b>	<b>Коефіцієнт посилення <math>T_i</math></b> При наявності відхилення при регулюванні дія інтегральної частини буде поступово наростати, що дозволить компенсувати помилку до нуля. Чим вище значення $T_i$ , тим швидше регулятор компенсує помилку, але в крайніх випадках це може призвести до перерегулювання та більших коливань вихідної швидкості. Діапазон налаштування <b>від 0,000 до 9,999</b> .	0,001	0,050	Ні
<b>F3.10</b>	<b>Коефіцієнт посилення <math>T_d</math></b> Диференціююча частина регулятора спрацьовує в момент зміни значення відхилення. Вона використовується, наприклад, для прискорення роботи системи в разі стрибкоподібної зміни заданого значення. Небезпека полягає в тому, що перешкоди в каналах заданого значення або зворотного зв'язку можуть значно впливати на вихідну швидкість. Діапазон налаштування <b>від 0,000 до 9,999</b> .	0,001	0,050	Ні
<b>F3.11</b>	<b>Час дискретизації</b> Час дискретизації-це період часу, протягом якого виконується вимірювання заданого значення та зворотного зв'язку. На підставі цього і заданих параметрів регулятора встановлюється нове значення вихідного сигналу. Чим більше час дискретизації, тим повільніше реакція двигуна.	0,01 сек.	0,1	Ні
<b>F3.12</b>	<b>Зона нечутливості</b> Зона нечутливості дозволяє не реагувати на зміни швидкості обертання, якщо похибка управління менше встановленої зони нечутливості. ( <a href="#">Малюнок 41</a> ). Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 20,0%</b> .	0,1%	2,0	Ні

	 <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 41. Регулювання швидкості в зоні нечутливості</b></p>			
<b>F3.13</b>	<p><b>Рівень блокування інтегруючого регулятора</b>          Цей параметр дозволяє блокувати роботу інтегруючого регулятора, якщо задане значення або помилка управління перевищують введене тут значення. Це дозволить використовувати інтегруючу частину тільки для коригування відхилення, без ризику виникнення стрибкоподібного перерегулювання.</p>	0,1%	100,0	Ні
<b>F3.14</b>	<p><b>Задана початкова частота</b>          Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>максимальної частоти</b></p>	0,01 Гц	0	Ні
<b>F3.15</b>	<p><b>Час роботи з початковою частотою</b>          Діапазон налаштування від <b>0,0</b> до <b>6000,0 сек.</b></p>	0,1 сек.	0	Ні

Параметр **F3.14** і **F3.15** відповідають за початкову робочу частоту приводу після його запуску з ПІД-регулятором. Можна розігнати двигун до заданої швидкості і підтримувати цю швидкість протягом заданого часу ([Малюнок 42](#)). Це дозволить приводу швидше досягти заданих робочих параметрів.

**Малюнок 42.  
Запуск із заданою  
початковою  
частотою**

<b>F3.16</b>	<b>Частота відключення</b> Діапазон налаштування <b>від 0,00 до 400,00 Гц.</b>	0,01 Гц	0	Ні
<b>F3.17</b>	<b>Частота повернення</b> Діапазон налаштування <b>від 0,00 до 400,00 Гц.</b>	0,01 Гц	0	Ні
<b>F3.18</b>	<b>Час вимкнення</b> Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 6000,0 сек..</b>	0,1 сек.	0	Ні
<b>F3.19</b>	<b>Час повернення</b> Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 6000,0 сек..</b>	0,1 сек.	0	Ні

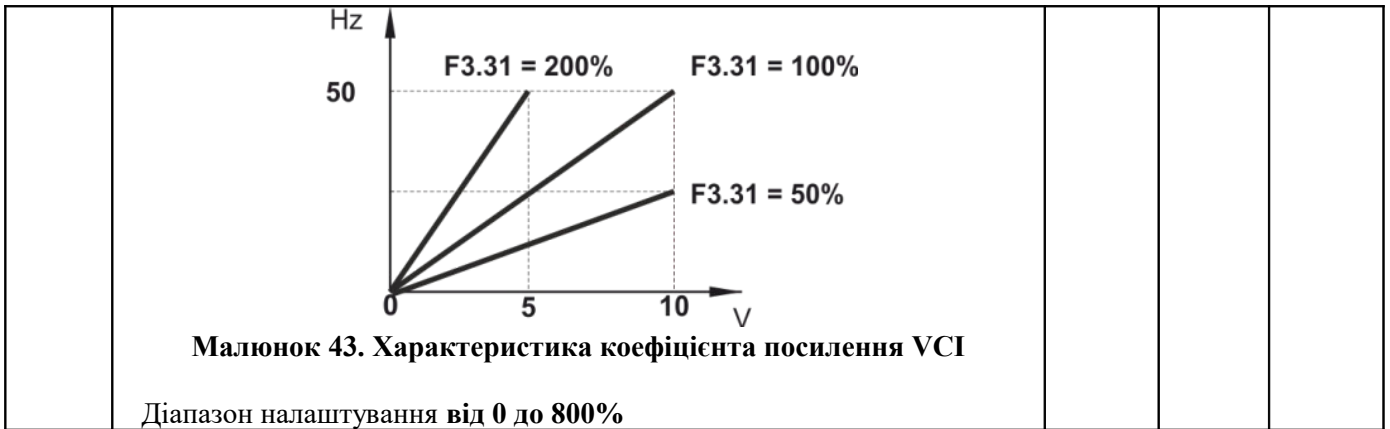
Параметри **F3.16 – F3.19** дозволяють приводу переходити в "сплячий режим" , якщо задана частота нижче частоти вимикання **F3.16** протягом часу вимкнення **F3.18**.  
 Перезапуск двигуна відбудеться в той момент, коли задана частота стане більше частоти повернення **F3.17** при часі повернення **F3.19**.

<b>F3.20</b>	Резерв
<b>F3.21</b>	
<b>F3.22</b>	
<b>F3.23</b>	
<b>F3.24</b>	
<b>F3.25</b>	
<b>F3.26</b>	

<b>F3.27</b>	<b>Напрямок дії регулятора</b> Параметр визначає реакцію двигуна на зміну відхилення регулювання.		-	1	
	0	При збільшенні відхилення регулювання обороти двигуна збільшуються.			
	1	При збільшенні відхилення регулювання обороти двигуна зменшуються.			
<b>F3.28</b>	<b>Налаштування монітора за замовчуванням</b> Параметр визначає який з контрольованих параметрів буде відображатися за замовчуванням під час роботи приводу. Примітка: тимчасове відображення іншого параметра здійснюється натисканням кнопки <b>SHIFT</b> , після чого інвертор повернеться до відображення параметра, встановленого в <b>F3.28</b> .		-	1	
	0	Задана частота			
	1	Вихідна частота			
	2	Вихідний струм			
	3	Вихідна напруга			

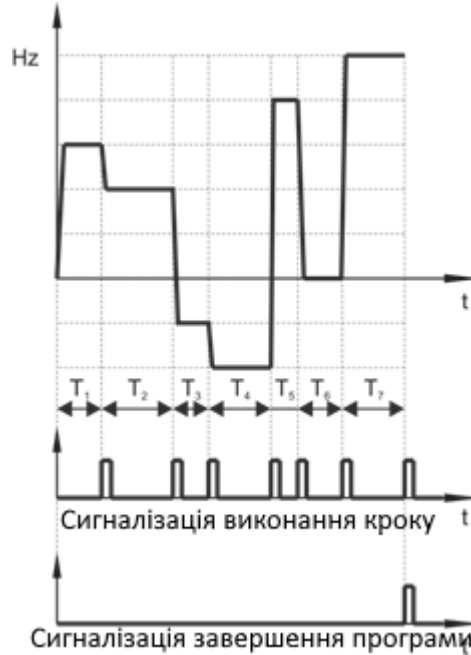
	4	Напруга ланцюга постійного струму			
	5	Обороти двигуна			
	6	Температура силового модуля			
	7	Час роботи			
	8	Загальний час роботи			
	9	Стан цифрових входів			
	10	Стан цифрових виходів			
	11	Стан аналогового входу VCI/ задане значення ПД-регулятора			
	12	Стан аналогового входу CCI/ значення зворотного зв'язку ПД-регулятора			
	13	Резерв			
	14	Стан імпульсного входу			
<b>F3.29</b>		Резерв			
<b>F3.3 0</b>	<b>Функція допоміжного реле ТА, ТВ, ТС.</b> Вибір події, що викликає спрацьовування реле		-	15	
	0	<b>RUN - Робота приводу</b> Сигналізація запуску приводу			
	1	<b>Досягнення заданої частотної зони FAR</b> Частота приводу досягла зони FAR ( <b>F5.14</b> ) поблизу заданої частоти. Подробиці див. в описі параметра <b>F5.14</b> (стор . <a href="#">76</a> ).			
	2	<b>Досягнення частоти FDT1</b> Частота приводу досягла зони FDT1 ( <b>F5.15, F5.16</b> ). Подробиці див. в описі параметрів <b>F5.15</b> і <b>F5.16</b> (стор . <a href="#">76</a> ).			

	3	Резерв			
	4	<b>Перевантаження по крутному моменту OL</b> Сигналізація перевантаження по струму <b>F9.05</b> протягом часу, зазначеного в параметрі <b>F9.06</b> .			
	5	<b>Досягнення верхньої граничної частоти FHL</b> Вихідна частота досягла верхньої граничної частоти <b>F0.10</b> .			
	6	<b>Досягнення нижньої граничної частоти FLL</b> Вихідна частота досягла нижньої граничної частоти <b>F0.11</b> .			
	7	<b>Несправність через низьку напругу живлення LU</b> Індикація критично низького рівня напруги в ланцюзі постійного струму, що перешкоджає нормальній роботі приводу. Примітка: ця несправність може відобразитися при відключеному живленні інвертора.			
	8	<b>Зовнішня несправність EXT</b> Сигнал несправності EXT ( <b>E014</b> ) надходить від зовнішніх ланцюгів інвертора (наприклад, від зовнішнього запобіжного вимикача).			
	9	<b>Швидкість 0 Гц</b> Сигнал аварії спрацьовує, якщо під час роботи (видана команда на управління рухом) вихідна частота дорівнює 0 Гц (двигун зупинений).			
	10	<b>Включений режим ПЛК (прог. логіч. контролер)</b> Реле постійно увімкнено, коли активний режим ПЛК. Подробиці див. у групі параметрів <b>F4</b> .			
	11	<b>Виконання кроку програми ПЛК</b> Виконання кожного окремого кроку програми ПЛК призводить до включення сигнального виходу на 0,5 сек.			
	12	<b>Завершення циклу програми ПЛК</b> Індикація завершення повного циклу програми ПЛК.			
	13	Резерв			
	14	<b>RDY- Інвертор готовий до роботи</b> Інвертор готовий до роботи-напруга живлення і постійна напруга відповідають нормі. Конфігурація виконана правильно.			
	15	<b>Збій інвертора</b> Сигналізація несправності і блокування роботи інвертора.			
	16	Резерв			
	17	Резерв			
	18	Резерв			
	19	<b>Досягнення заданого робочого часу</b> Вихід активується, коли загальний час роботи інвертора <b>F2.52</b> перевищить значення, встановлене в параметрі <b>F2.51</b> .			
	20	Резерв			
<b>F3.3 1</b>		<b>Посилення сигналу VCI</b> Коефіцієнт перетворення аналогового вхідного сигналу в вихідну частоту двигуна. Чим вище значення <b>F3.31</b> , тим швидше буде змінюватися вихідна частота при зміні вхідного значення ( <a href="#">Малюнок 43</a> ).	1%	100	



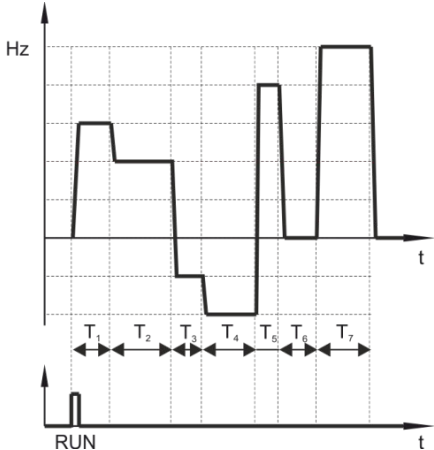
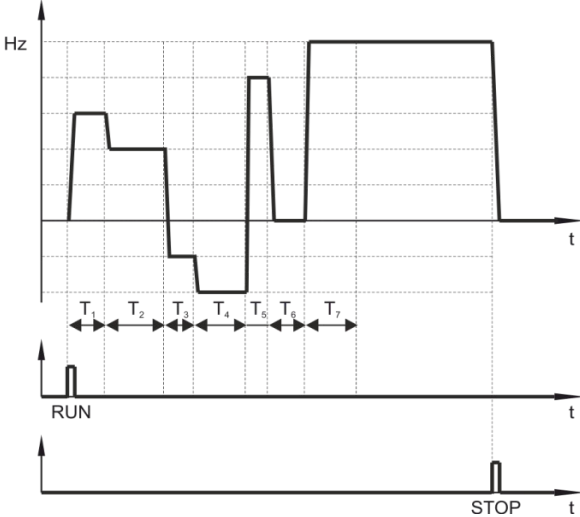
### F4-режим ПЛК

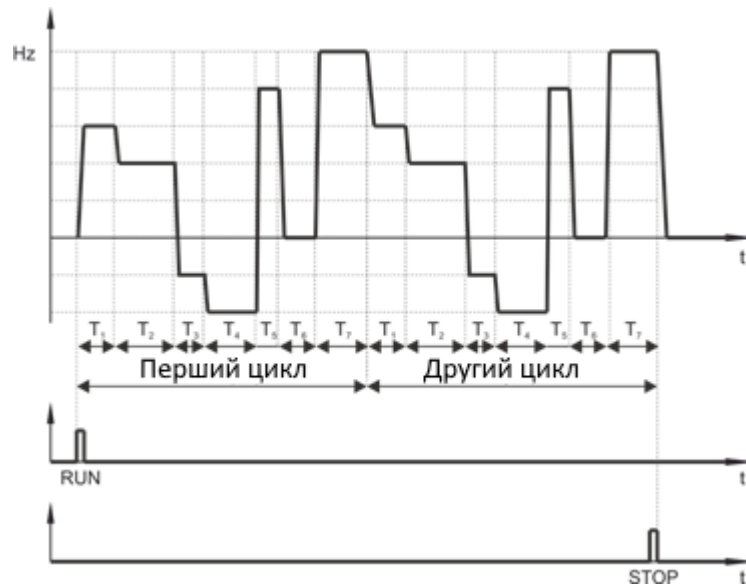
В інверторі FA-1f є функція ПЛК, що дозволяє програмувати групи до семи послідовно виконуваних команд. Для кожної команди можна задати швидкість, напрямок обертання, час виконання кроку і час розгону/гальмування. ([Малюнок 44](#)).



**Малюнок 44. Робота в режимі ПЛК**

Швидкості можуть бути обрані з заданих багатоступеневих рівнів швидкості (**F2.30 – F2.36**), час розгону / гальмування вибирається з параметрів **F0.08/F0.09** (Час розгону / гальмування 1), і **F2.18 – F2.29** (Час розгону / гальмування 2-7). Значення наступних кроків, тобто тривалість, напрямок обертання обрана швидкість і час розгону / гальмування встановлюються за допомогою **F4.01 – F4.14**. Крім того, можна видавати сигнал (на виході реле або ОС) про виконання наступного кроку або про завершення виконання програми ([Малюнок 44](#)).

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встановл.
F4.00	<p>Параметр включення режиму роботи з ПЛК і установки способу виконання програми.</p> <p>-- 1</p> <p><b>Перша цифра</b> Режим роботи:</p> <p>1) <b>Вимкнений</b></p> <p>2) <b>Зупинка двигуна після виконання всієї програми</b> Команда "Робота" запускає програму ПЛК і виконується повний робочий цикл. Після його завершення двигун зупиняється, і інвертор чекає запуску наступного циклу (<a href="#">Малюнок 45</a>).</p>  <p><b>Малюнок 45. Зупинка двигуна після виконання програми</b></p> <p>3) <b>Після зупинки програми зберігається швидкість, задана на попередньому кроці.</b> Команда "Робота" запускає програму ПЛК і виконується повний робочий цикл. Після його завершення двигун підтримує задану на останньому кроці програми швидкість. Зупинка двигуна відбудеться тільки після видачі команди STOP (<a href="#">Малюнок 46</a>).</p>  <p><b>Малюнок 46. Збереження швидкості після виконання програми</b></p> <p>4) <b>Циклічне виконання програми</b> Команда "Робота" запускає програму ПЛК. Програма виконується циклічно до тих пір, поки не буде виданий сигнал STOP.</p>	-	0



Малюнок 47. Циклічне виконання програми

**Друга цифра**

Визначає спосіб запуску програми

1) **Запуск програми з першого кроку**

Команда на виконання програми ПЛК запускає виконання програми з першого кроку, незалежно від того, в якій точці було перервано виконання попередньої програми.

2) **Програма продовжиться з моменту попередньої зупинки.**

Інвертор запам'ятовує крок програми, який виконувався при видачі команди STOP або відключенні живлення. Повторна видача команди RUN (ПУСК) призведе до запуску програми з наступного кроку.

**Третя цифра**

Одиниця часу для кроків програми ПЛК (F4.02, F4.04, F4.06, F4.08, F4.10, F4.12, F4.14)

1) Секунда

2) Хвилина

**Крок 1-Налаштування**

Параметр визначає параметри обраного кроку програми. Наступні три цифри параметра дозволяють задати швидкість, напрямок обертання, а також час розгону і гальмування.

**Швидкість**

Перша цифра визначає швидкість двигуна на заданому кроці.

--1) Швидкість встановлюється багатоступеневим введенням (F2.30 – F2.36). Крок 1 відповідає швидкості F2.30, Крок 2-швидкості F2.31, і т. д.

2) Швидкість визначається обраним джерелом частоти (F0.00).

**Напрямок обертання**

0) Вперед

1) Назад

2- Напрямок обертання визначається командами FWD (ВПЕРЕД)/REV (НАЗАД) (наприклад, подаються з панелі управління)

F4.0  
1

00  
0

	<b>Час розгону / гальмування</b> Значення вказує, яка пара часу розгону / гальмування використовується в заданому кроці програми 1) Час розгону / гальмування 1 (F0.08/F0.09) 2) Час розгону / гальмування 2 (F2.18/F2.19) 3) Час розгону / гальмування 3 (F2.20/F2.21) 4) Час розгону / гальмування 4 (F2.22/F2.23) 5) Час розгону / гальмування 5 (F2.24/F2.25) 6) Час розгону / гальмування 6 (F2.26/F2.27) 7) Час розгону / гальмування 7 (F2.28/F2.29)			
<b>F4.02</b>	<b>Крок 1-Час</b> Тривалість даного кроку програми. Цей час включає в себе час розгону від попередньої до нової швидкості, а також час роботи з постійною швидкістю.  Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 6000,0</b> .  Примітка: Одиниця виміру часу, в якій виражається параметр, встановлюється третім розрядом параметра. .	0,1	10,0	
<b>F4.03</b>	<b>Крок 2-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.04</b>	<b>Крок 2-Час</b>	0,1	10,0	
<b>F4.05</b>	<b>Крок 3-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.06</b>	<b>Крок 3-Час</b>	0,1	10,0	
<b>F4.07</b>	<b>Крок 4-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.08</b>	<b>Крок 4-Час</b>	0,1	10,0	
<b>F4.09</b>	<b>Крок 5-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.10</b>	<b>Крок 5-Час</b>	0,1	10,0	
<b>F4.11</b>	<b>Крок 6-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.12</b>	<b>Крок 6-Час</b>	0,1	10,0	
<b>F4.13</b>	<b>Крок 7-Налаштування</b>	-	000	
<b>F4.14</b>	<b>Крок 7-Час</b>	0,1	10,0	

### F5-функції введення / виведення

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встановл.	Обм. зміни
<b>F5.00</b>	<b>Вхід X1</b> Вибір функції для цифрового входу X1 Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0	Так
<b>F5.01</b>	<b>Вхід X2</b> Вибір функції для цифрового входу X2 Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0	Так
<b>F5.02</b>	<b>Вхід X3</b> Вибір функції для цифрового входу X3 Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0	Так
<b>F5.03</b>	<b>Вхід X4</b> Вибір функції для цифрового входу X4 Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0	Так

<b>F5.0 4</b>	<b>Вхід X5</b> Вибір функції для цифрового входу X5  Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0
<b>F5.0 5</b>	<b>Вхід X6</b> Вибір функції для цифрового входу X6  Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0
<b>F5.0 6</b>	<b>Вхід X7</b> Вибір функції для цифрового входу X7  Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0
<b>F5.0 7</b>	<b>Вхід X8</b> Вибір функції для цифрового входу X8  Діапазон налаштування <b>від 0 до 42</b>	-	0

Цифрові входи X1 – X5 дозволяють виконувати безліч функцій управління. Повний список кодів функцій представлений в таблиці нижче.

Код	Опис
0	<b>Не використується</b> - вхід не використується
1	Багатоступенева швидкість – <b>біт 1</b>
2	Багатоступенева швидкість – <b>біт 2</b>
3	Багатоступенева швидкість – <b>біт 3</b>
4	Багатоступенева швидкість – <b>біт 4</b>

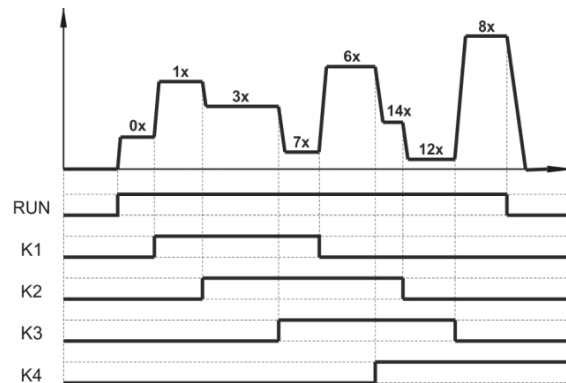
Багатоступеневе регулювання швидкості дозволяє перемикач і швидкість двигуна шляхом подачі заданої комбінації керуючих сигналів на цифрові входи. При використанні всіх чотирьох бітів управління швидкістю можна задати до 16 різних швидкостей роботи. На [Малюнку 48](#) представлено приблизна схема багатоступінчастого управління, а нижче таблиця комбінацій швидкостей.



**Малюнок 48.**  
**Багатоступене**

<b>ва схема управління</b>					
<b>К4</b>	<b>К3</b>	<b>К2</b>	<b>К1</b>	Опис	<b>Параметр</b>
ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	Швидкість за замовчуванням визначається настройкам и параметра <b>F0.00.</b>	-
ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 1	<b>F2.30</b>
ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Швидкість-Рівень 2	<b>F2.31</b>
ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 3	<b>F2.32</b>

	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	Швидкість-Рівень 4	<b>F2.33</b>	
	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 5	<b>F2.34</b>	
	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Швидкість-Рівень 6	<b>F2.35</b>	
	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 7	<b>F2.36</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	Швидкість-Рівень 8	<b>F2.37</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 9	<b>F2.38</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Швидкість-Рівень 10	<b>F2.39</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 11	<b>F2.40</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	Швидкість-Рівень 12	<b>F2.41</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 13	<b>F2.42</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Швидкість-Рівень 14	<b>F2.43</b>	
	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Швидкість-Рівень 15	<b>F2.44</b>	



Малюнок 49. Приклад багатоступінчастої настройки швидкості

5	<b>JOG</b> – напрямок <b>Вперед</b>			
6	<b>JOG</b> – напрямок <b>Назад</b>			
<p>Якщо параметру управління обертанням F0.02 присвоєно значення 1 (<b>F0.02 = 1</b>), то за допомогою команд <b>JOG Prząd (ПОШТОВХ ВПЕРЕД)</b> і <b>JOG Tył (ПОШТОВХ НАЗАД)</b> можна виконати пробний запуск в зазначеному напрямку. Швидкість обертання <b>JOG</b> задається параметром <b>F2.06</b>, а час розгону / уповільнення <b>JOG</b> — параметрами <b>F2.07/F2.08</b>.</p> <p>Примітка: команда <b>JOG</b> має пріоритет над командою звичайного обертання <b>FWD/REV</b>. Це означає, що якщо команди <b>JOG</b> і, наприклад, <b>FWD</b> будуть подані одночасно, двигун буде виконувати команду <b>JOG</b>.</p>				
7	Час розгону / гальмування-біт 1			
8	Час розгону / гальмування-біт 2			
9	Час розгону / гальмування-біт 3			
Зміна часу розгону / уповільнення здійснюється шляхом введення комбінацій на трьох цифрових входах. Це дозволяє вибрати одну з семи раніше визначених пар часу розгону / гальмування				
<b>K3</b>	<b>K2</b>	<b>K1</b>	Опис	Параметр
ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	Час розгону / гальмування 1	<b>F0.08 / F0.09</b>
ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Час розгону / гальмування 2	<b>F2.18/F2.19</b>
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Час розгону / гальмування 3	<b>F2.20/F2.21</b>
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Час розгону / гальмування 4	<b>F2.22/F2.23</b>
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	Час розгону / гальмування 5	<b>F2.24/F2.25</b>
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Час розгону / гальмування 6	<b>F2.26/F2.27</b>
<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Час розгону / гальмування 7	<b>F2.28/F2.29</b>

10	<b>Зовнішня помилка</b> Вхід призначений для дистанційної аварійної зупинки приводу. При появі сигналу на даному вході інвертор відключить живлення двигуна (Двигун зупиниться в режимі вільного ходу), і на дисплеї відобразиться повідомлення про помилку <b>E0.14</b> .
11	<b>Скидання помилки</b> Використовується для віддаленого скидання помилки інвертора (еквівалент натискання кнопки <b>RESET (СКИДАННЯ)</b> ).  Примітка: Якщо причина помилки не усунена, скинути помилку і відновити працездатність інвертора буде неможливо.
12	<b>Гальмування вільним ходом</b> Включення режиму гальмування двигуна вільним ходом. Це дистанційний еквівалент зміни способу гальмування, заданого параметром <b>F1.05</b> .
13	<b>Зупинка двигуна</b> Команда зупинки двигуна. Спосіб зупинки буде визначатися станом параметра <b>F1.05</b> .
14	<b>Гальмування постійним струмом</b> Активація гальмування постійним струмом. Частота початку гальмування постійним струмом і його тривалість визначаються параметрами <b>F1.06</b> і <b>F1.07</b> .
15	<b>Блокування приводу</b> Дана команда, зупиняє двигун і запобігає його повторний запуск.
16	<b>Збільшення швидкості ВГОРУ</b>
17	<b>Зниження швидкості ВНИЗ</b>
<p>Входи з функціями <b>ВГОРУ</b> і <b>ВНИЗ</b> працюють як потенціометр, тобто при натисканні кнопки <b>ВГОРУ</b> обороти двигуна плавно збільшуються, при натисканні кнопки <b>ВНИЗ</b> обороти знижуються. Щоб використовувати функцію <b>ВГОРУ/ВНИЗ</b> встановити параметр <b>F0.00 = 2</b>. Швидкість зміни вихідної частоти можна встановити за допомогою параметра <b>F5.09</b>.</p>	
18	<b>Блокування зміни швидкості</b> Активація входу призводить до блокування зміни поточної швидкості двигуна. Поки вхідний сигнал активний, зміна заданої частоти не можлива. Примітка: блокування зміни швидкості не поширюється на гальмування, викликане зупинкою двигуна по команді <b>STOP</b> .
19	<b>3-дротове управління</b> Даний вхід використовується в разі 3-проводового управління і виконує функцію кнопки <b>STOP</b> (подробіці в описі параметра <b>F5.08</b> ).
20	<b>Відключення петлі зворотного зв'язку</b> Якщо ПД-регулятор включений ( <b>F3.00 = 1</b> ), то ця команда дозволяє відключити контур зворотного зв'язку і ПД-регулятор. В цьому випадку управління інвертором буде здійснюватися в режимі настройки швидкості і руху за замовчуванням (відповідає випадку програмного відключення ПД-регулятора – <b>F3.00 = 0</b> ).
21	<b>Відключення управління ПЛК</b> Якщо включений режим ПЛК (перша цифра параметра <b>F4.00 &gt; 0</b> ) цей вхід дозволяє віддалено відключити режим ПЛК і повернутися в режим управління за замовчуванням (відповідає випадку, коли <b>F4.00 = 0</b> ).
22	<b>ПЛК-Пауза</b> Активація команди <b>Пауза</b> призупиняє виконання програми ПЛК. Швидкість встановлена на 0,00 Гц і припиняється відлік часу кроку. Після зняття команди <b>Пауза</b> швидкість відновлюється з заданого кроку і відновлюється відлік часу.
23	<b>ПЛК-Скидання</b> Зупинка виконання програми ПЛК і скидання лічильника кроків, заданої частоти і часу виконання.

24	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 1.</b>
25	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 2</b>
26	Вибір еталонного джерела швидкості – <b>біт 3</b>

Зміна часу розгону / уповільнення здійснюється шляхом введення комбінацій на трьох цифрових входах. Це дозволяє вибрати одну з семи раніше визначених пар часу розгону / гальмування.

Біт 3	Біт 2	Біт 1	Опис
ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	Джерело швидкості визначається параметром
ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Потенціометр на панелі оператора
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Клавіатура та параметр
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Клеми <b>ВГОРУ</b>
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	Дистанційне управління
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Аналоговий вхід
<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Аналоговий вхід
<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Імпульсний вхід

27 **Перемикання завдання швидкості на аналоговий вхід ССІ.**  
Активація команди перемикає джерело запиту швидкості на аналоговий вхід ССІ. Коли вхід не активний, джерело завдання швидкості перемикається на вхід, вказаний в параметр **F0.00**.

28 **Перемикання управління обертанням на клемну колодку.**  
Активація команди перемикає джерело команди керування рухом на панель керування. Коли вхід неактивний, інвертор повертається до налаштувань, зазначених у параметр **F0.02**.

29 Вибір джерела команди обертання – **біт 1**.

30 Вибір джерела команди обертання – **біт 2**

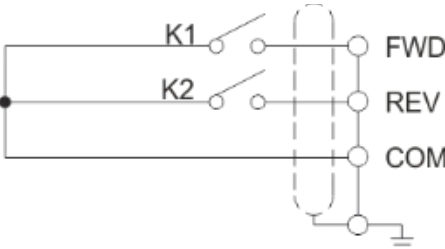
31 Вибір джерела команди обертання – **біт 3**

Зміна джерела подачі команди руху. За допомогою комбінації сигналів, що подаються на три лінії управління, можна вибрати шість різних джерел, від яких буде запускатися і зупинятися двигун.

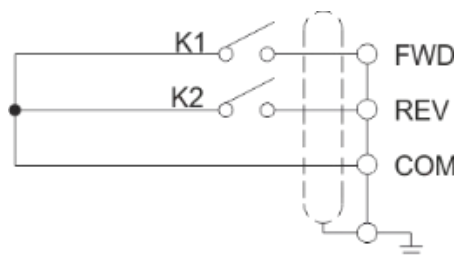
Біт 3	Біт 2	Біт 1	Опис
ВИМК.	ВИМК.	ВИМК.	Джерело команди управління рухом встановлюється параметром
ВИМК.	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Кнопки на панелі оператора
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	Клемна колодка (кнопка STOP (СТОП) на панелі управління заблокована).
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	Клемна колодка (кнопка STOP на панелі управління активна)
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	ВИМК.	Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління заблокована)
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	Дистанційне управління RS485 (кнопка STOP на панелі управління активна)

**Режим управління з клемної колодки**

З клемної колодки можливі чотири варіанти запуску і зміни напрямку обертання двигуна.

Код	Опис															
0	<p><b>Двопровідне управління-Режим 1</b></p> <p>Управління здійснюється за допомогою двох бістабільних контактів, один з яких відповідає за роботу в прямому напрямку, а інший — за роботу в зворотному напрямку. Рух в потрібному напрямку виконується до тих пір, поки відповідна кнопка натиснута. Схема з'єднань і таблиця станів показані на <a href="#">Малюнку 50</a>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>К2</th> <th>К1</th> <th>Дія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ВИМК.</td> <td>ВИМК.</td> <td>СТОП</td> </tr> <tr> <td>ВИМК.</td> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>ВПЕРЕД</td> </tr> <tr> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>ВИМК.</td> <td>НАЗАД</td> </tr> <tr> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>СТОП</td> </tr> </tbody> </table>  <p><b>Малюнок 50. 2-дротове управління-Режим 1</b></p>	К2	К1	Дія	ВИМК.	ВИМК.	СТОП	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВПЕРЕД	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	НАЗАД	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	СТОП
К2	К1	Дія														
ВИМК.	ВИМК.	СТОП														
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВПЕРЕД														
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	НАЗАД														
<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	СТОП														
1	<p><b>2-дротове управління-Режим 2</b></p> <p>В даному режимі використовується два бістабільних контакту. Перший з них-К1-визначає запуск двигуна, а другий-напрямок обертання.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>К2</th> <th>К1</th> <th>Дія</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ВИМК.</td> <td>ВИМК.</td> <td>СТОП</td> </tr> <tr> <td>ВИМК.</td> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>ВПЕРЕД</td> </tr> <tr> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>ВИМК.</td> <td>СТОП</td> </tr> <tr> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td><b>ВКЛ.</b></td> <td>НАЗАД</td> </tr> </tbody> </table>	К2	К1	Дія	ВИМК.	ВИМК.	СТОП	ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВПЕРЕД	<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	СТОП	<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	НАЗАД
К2	К1	Дія														
ВИМК.	ВИМК.	СТОП														
ВИМК.	<b>ВКЛ.</b>	ВПЕРЕД														
<b>ВКЛ.</b>	ВИМК.	СТОП														
<b>ВКЛ.</b>	<b>ВКЛ.</b>	НАЗАД														

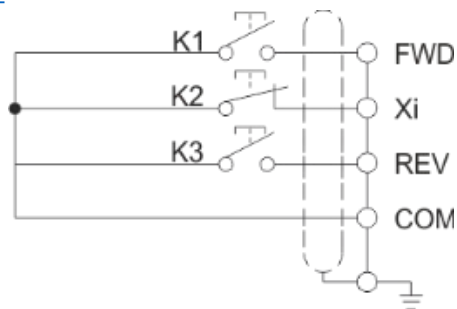
F5.0  
8



**Малюнок 51. 2-дротове управління-Режим 2**

**2 3-дротове управління-Режим 1**

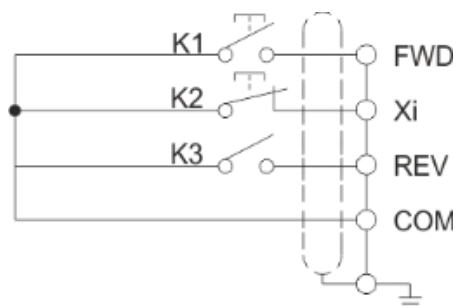
У цьому режимі управління використовуються три кнопки без фіксації. Натискання на кнопку **K1** (Нормально розімкнута) запускає привід в напрямку **ВПЕРЕД**. Натискання на кнопки **K2** (Нормально замкнута) запускає привід в напрямку **НАЗАД**. Натискання на кнопку **K3** (Нормально розімкнута) викликає зупинку двигуна. Схема підключення для такого варіанту управління показана на [Малюнку 52](#).



**Малюнок 52. 3-дротове управління-Режим 1**

**3 3-дротове управління-Режим 2**

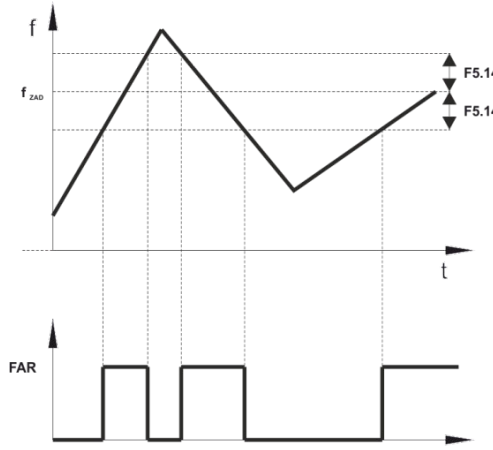
У цьому режимі управління використовуються два миттєвих контакту-К1 (Нормально розімкнутий) і К2 (Нормально замкнутий), і бістабільний контакт К3. Натискання кнопки К1 запускає двигун. Напрямок обертання залежить від стану контакту К3. Якщо контакт К3 розімкнутий, двигун обертається в напрямку **ВПЕРЕД**. Якщо контакт К3 замкнутий, двигун обертається в напрямку **НАЗАД**. Натискання кнопки К2 зупиняє двигун. Схема підключення показана на [Малюнку 53](#).



**Малюнок 53. 3-дротове управління-Режим 2**

<b>F5.0 9</b>	<p>Швидкість зміни частоти при видачі команд <b>ВГОРУ / ВНИЗ</b> Якщо швидкість інвертора регулюється командами <b>ВГОРУ/ВНИЗ (F0.00 = 2)</b>, то цей параметр визначає, як швидко буде змінюватися задана частота при натисканні кнопок <b>ВГОРУ</b> або <b>ВНИЗ</b>.</p> <p>Діапазон налаштування <b>від 0,01 до 99,99 Гц / сек.</b></p>	0,01 Гц / сек.	1,00																							
<b>F5.1 0</b>	<p>Конфігурація виходу ОС (v. 1) / <b>ОС1</b> (v. 2)</p> <p>Конфігурація функції, реалізованої транзисторним виходом з відкритим колектором (ОС).</p> <table border="1" data-bbox="215 537 1109 1753"> <thead> <tr> <th data-bbox="215 537 295 604">Код</th> <th data-bbox="295 537 1109 604">Опис</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="215 604 295 638">0</td> <td data-bbox="295 604 1109 638"><b>RUN - Робота приводу</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 638 295 784">1</td> <td data-bbox="295 638 1109 784"><b>FAR - Досягнення заданої частотної зони</b> Сигналізація досягнення заданої частотної зони. Ширина зони визначається параметром <b>F5.14</b>. Детальна інформація в описі параметра <b>F5.14</b>.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 784 295 929">2</td> <td data-bbox="295 784 1109 929"><b>FDT1-Досягнення частотної зони</b> Частота <b>FDT1</b> встановлюється параметром <b>F5.15</b>, а ширина зони параметром <b>F5.16</b>. Додаткова інформація в описі параметрів <b>F5.15</b> і <b>F5.16</b> (стор. <a href="#">76</a>).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 929 295 963">3</td> <td data-bbox="295 929 1109 963">Резерв</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 963 295 1108">4</td> <td data-bbox="295 963 1109 1108"><b>Перевантаження по крутному моменту OL</b> Сигналізація перевищення заданого моменту навантаження <b>F9.05</b>, при перевищенні часу, встановленому параметром <b>F9.06</b>.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1108 295 1220">5</td> <td data-bbox="295 1108 1109 1220"><b>Досягнення верхньої граничної частоти FHL</b> Сигнал про досягнення або перевищення максимальної вихідної частоти (<b>F0.10</b>).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1220 295 1332">6</td> <td data-bbox="295 1220 1109 1332"><b>Досягнення нижньої граничної частоти FLL</b> Індикація стану, коли вихідна частота досягає або падає нижче мінімального значення (<b>F0.11</b>).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1332 295 1512">7</td> <td data-bbox="295 1332 1109 1512"><b>Несправність через низьку напругу живлення LU</b> Занадто низька напруга живлення інвертора, що перешкоджає правильній роботі (на дисплеї відображається повідомлення <b>P. OFF</b>).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1512 295 1657">8</td> <td data-bbox="295 1512 1109 1657"><b>Зовнішня несправність EXT</b> Сигналізація зовнішнього повідомлення про помилку EXT. Вихід залишається активним до тих пір, поки помилка не буде усунена.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1657 295 1753">9</td> <td data-bbox="295 1657 1109 1753"><b>Швидкість 0 Гц</b> Сигналізація стану, коли віддана команда руху, а вихідна частота дорівнює 0 Гц.</td> </tr> </tbody> </table>	Код	Опис	0	<b>RUN - Робота приводу</b>	1	<b>FAR - Досягнення заданої частотної зони</b> Сигналізація досягнення заданої частотної зони. Ширина зони визначається параметром <b>F5.14</b> . Детальна інформація в описі параметра <b>F5.14</b> .	2	<b>FDT1-Досягнення частотної зони</b> Частота <b>FDT1</b> встановлюється параметром <b>F5.15</b> , а ширина зони параметром <b>F5.16</b> . Додаткова інформація в описі параметрів <b>F5.15</b> і <b>F5.16</b> (стор. <a href="#">76</a> ).	3	Резерв	4	<b>Перевантаження по крутному моменту OL</b> Сигналізація перевищення заданого моменту навантаження <b>F9.05</b> , при перевищенні часу, встановленому параметром <b>F9.06</b> .	5	<b>Досягнення верхньої граничної частоти FHL</b> Сигнал про досягнення або перевищення максимальної вихідної частоти ( <b>F0.10</b> ).	6	<b>Досягнення нижньої граничної частоти FLL</b> Індикація стану, коли вихідна частота досягає або падає нижче мінімального значення ( <b>F0.11</b> ).	7	<b>Несправність через низьку напругу живлення LU</b> Занадто низька напруга живлення інвертора, що перешкоджає правильній роботі (на дисплеї відображається повідомлення <b>P. OFF</b> ).	8	<b>Зовнішня несправність EXT</b> Сигналізація зовнішнього повідомлення про помилку EXT. Вихід залишається активним до тих пір, поки помилка не буде усунена.	9	<b>Швидкість 0 Гц</b> Сигналізація стану, коли віддана команда руху, а вихідна частота дорівнює 0 Гц.	-	0 – 20	
Код	Опис																									
0	<b>RUN - Робота приводу</b>																									
1	<b>FAR - Досягнення заданої частотної зони</b> Сигналізація досягнення заданої частотної зони. Ширина зони визначається параметром <b>F5.14</b> . Детальна інформація в описі параметра <b>F5.14</b> .																									
2	<b>FDT1-Досягнення частотної зони</b> Частота <b>FDT1</b> встановлюється параметром <b>F5.15</b> , а ширина зони параметром <b>F5.16</b> . Додаткова інформація в описі параметрів <b>F5.15</b> і <b>F5.16</b> (стор. <a href="#">76</a> ).																									
3	Резерв																									
4	<b>Перевантаження по крутному моменту OL</b> Сигналізація перевищення заданого моменту навантаження <b>F9.05</b> , при перевищенні часу, встановленому параметром <b>F9.06</b> .																									
5	<b>Досягнення верхньої граничної частоти FHL</b> Сигнал про досягнення або перевищення максимальної вихідної частоти ( <b>F0.10</b> ).																									
6	<b>Досягнення нижньої граничної частоти FLL</b> Індикація стану, коли вихідна частота досягає або падає нижче мінімального значення ( <b>F0.11</b> ).																									
7	<b>Несправність через низьку напругу живлення LU</b> Занадто низька напруга живлення інвертора, що перешкоджає правильній роботі (на дисплеї відображається повідомлення <b>P. OFF</b> ).																									
8	<b>Зовнішня несправність EXT</b> Сигналізація зовнішнього повідомлення про помилку EXT. Вихід залишається активним до тих пір, поки помилка не буде усунена.																									
9	<b>Швидкість 0 Гц</b> Сигналізація стану, коли віддана команда руху, а вихідна частота дорівнює 0 Гц.																									

	10	<b>Включений режим ПЛК (прог. логіч. контролер)</b> Сигнал про запуск і виконання програми ПЛК.			
	11	<b>Виконання кроку програми ПЛК</b> Після виконання кожного кроку програми ПЛК сигнал буде присутній на виході 500 мс.			
	12	<b>Виконання програми ПЛК</b> Після завершення всіх етапів програми (повного циклу) вивід включається на 500 мс.			
	14	<b>RDY- Інвертор готовий до роботи</b> Сигнал стану, при якому інвертор правильно запущений і немає протипоказань до запуску двигуна.			
	15	<b>Збій інвертора</b> Сигнал вказує на помилку, яка призвела до аварійної зупинки приводу і перешкоджає його повторному запуску.			
	17	<b>Підрахунок пульсів-підсумкове значення.</b> Функція імпульсного входу. Після досягнення заданого (F5.25) значення, вихід ОС буде включений до появи наступного імпульсу. Додаткова інформація в описі параметра F5.25.			
	18	<b>Діапазон підрахунку імпульсів.</b> Функція імпульсного входу. Після відліку заданої кількості імпульсів (F5.26) вихід ОС залишиться включеним поки не буде підраховано F5.25 імпульсів. Примітка: Функція не працює, коли F5.26 > F5.25.			
	19	<b>Вимірювання часу по імпульсу.</b> Функція імпульсного входу. Поява імпульсу на вході запускає відлік часу. Після закінчення часу, зазначеному в параметрі F5.27 на виході ОС буде сформований один імпульс тривалістю 500 мс			
	20	<b>Досягнення заданого робочого часу</b> Якщо загальний час роботи (F2.52) перевищить час, встановлений параметром F2.51 то спрацює вихід ОС.			
F5.11	<b>Вихід ОС2.</b> Аналогічно F5.10.		-	0 – 20	
F5.12	<b>Вихід ОС3.</b> Аналогічно F5.10.		-	0 - 20	
F5.13	<b>Вихід ОС4.</b> Аналогічно F5.10.		-	0 - 20	

<b>F5.14</b>	<b>Задана частотна зона FAR</b> Ширина зони відносно заданої частоти. Якщо вихідна частота знаходиться всередині цієї зони, то вихід ОС пов'язаний з цією функцією активується ( <b>F5.10 = 1</b> ) - <a href="#">Малюнок 54</a> .   <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 54. Сигналізація досягнення заданої частотної зони</b>          Діапазон налаштування від 0,00 до 50,00 Гц</p>	0,01 Гц	5,00	Ні
<b>F5.15</b>	<b>Частота FDT1</b> Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти.	0,01 Гц	10,00	Ні
<b>F5.16</b>	<b>Ширина зони FDT1</b> Діапазон налаштування від 0,00 до 50,00 Гц.	0,01 Гц	1,00 Гц	Ні

Параметри **F5.15** і **F5.16** визначають додаткову частотну зону, при знаходженні в якій на виході ОС інвертора формується сигнал (**F5.10 = 2**). Схема роботи показана на [Малюнку 55](#).

F5

FD

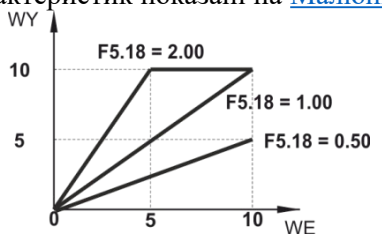
**Малюнок 55.**  
**Сигналізація**  
**досягнення зони**  
**FDT1**  
 Якщо вихідна

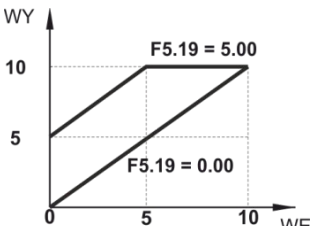
частота  
перевищує  
значення **FDT1**  
**(F5.15)**,  
активується  
цифровий вихід,  
пов'язаний з цією  
функцією. Вихід  
залишатиметься  
включеним до  
тих пір, поки  
вихідна частота  
не опуститься  
нижче **F5.15** –  
**F5.16**.

<b>F5.17</b>	<b>Аналоговий вихід АО (v. 1) АО1 (v. 2)</b> Налаштування функції аналогового виходу <b>АО / АО1</b> .  Примітка: фактичне значення вихідного сигналу також залежить від налаштування параметрів <b>F5.18</b> (посилення вихідного сигналу) і <b>F5.19</b> (зміщення вихідного сигналу)	-	1	Ні
--------------	--	---	---	----

Код	Опис						
0	<b>Вихідна частота</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						
	Частота	АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
	0,00 Гц	0 В	4 мА				
Максимальна частота	10 В	20 мА					
1	<b>Задана частота</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						
	Частота	АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
	0,00 Гц	0 В	4 мА				
Максимальна частота	10 В	20 мА					
2	<b>Вихідний струм</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						
	Струм	АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
	0,0 А	0 В	4 мА				
200% I <sub>n</sub>	10 В	20 мА					
I <sub>n</sub> -Номінальний струм, встановлений в параметрі F8.02.							
3	<b>Вихідна напруга</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						
	Напруга	АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
	0 В	0 В	4 мА				
120% U <sub>n</sub>	10 В	20 мА					
U <sub>n</sub> -Номінальна напруга, встановлена в параметрі F8.01.							
4	<b>Напруга в ланцюзі постійного струму</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						
	Напруга	АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
	0 В	0 В	4 мА				
800 В	10 В	20 мА					
5	<b>ПД-регулятор-Задане значення</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:						

		Напруга	АО - режим напруги	АО - режим струмовий			
		0 В	0 В	4 мА			
	10 В	10 В	20 мА				
	6	<b>ПІД-регулятор-Зворотний зв'язок</b>					
		Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:					
Напруга		АО - режим напруги	АО - режим струмовий				
0 В	0 В	4 мА					
10 В	10 В	20 мА					

<b>F5.18</b>	<p><b>Посилення виходу А0 (v. 1) А01 (v. 2)</b>  Коефіцієнт масштабування значення сигналу на виході А0/ А01 по відношенню до значень, отриманих в результаті установки параметра <b>F5.17</b>. Приклади характеристик показані на <a href="#">Малюнку 57</a>.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 56. Посилення виходу А0</b>  Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>2,00</b>.</p>	0,01	1,00
--------------	---	------	------

<b>F5.19</b>	<p><b>Зміщення рівня А0 (v. 1) А01 (v. 2)</b>  Зміщення значення сигналу на виході А0 / А01 по відношенню до значень, отриманих в результаті установки параметра <b>F5.17</b>. Приклади характеристик показані на <a href="#">Малюнку 57</a>.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Малюнок 57. Зміщення рівня АТ</b>  Діапазон налаштування від <b>0,00</b> до <b>10,00 В</b></p>	0,01 В	0,00
--------------	--	--------	------

<b>F5.20</b>	<p><b>Аналоговий вихід А02 (v. 2)</b>  Налаштування аналогічні параметру F5.17.</p>		
--------------	---	--	--

<b>F5.21</b>	<p><b>Посилення виходу А02 (v. 2)</b>  Налаштування аналогічні параметру F5.18</p>		
--------------	--	--	--

<b>F5.22</b>	<p><b>Зміщення рівня А02 (v. 2)</b>  Налаштування аналогічні параметру F5.19</p>		
--------------	--	--	--

<b>F5.23</b>	<p><b>Високошвидкісний цифровий вихід D0</b>  Налаштування функції високошвидкісного цифрового виходу D0. Рівень вихідного сигналу визначається частотою вихідного сигналу. Примітка: максимальне значення частоти, що відповідає максимальному значенню вимірюваного параметра, встановлюється в параметрі <b>F5.24</b>.</p> <table border="1" data-bbox="215 1534 1109 1859"> <thead> <tr> <th data-bbox="215 1534 295 1601">Код</th> <th data-bbox="295 1534 1109 1601">Опис</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="215 1601 295 1859">0</td> <td data-bbox="295 1601 1109 1859"> <p><b>Вихідна частота</b></p> <p>Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:</p> <table border="1" data-bbox="311 1747 1093 1848"> <tr> <td data-bbox="311 1747 710 1780">Частота</td> <td data-bbox="710 1747 1093 1780">D0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1780 710 1814">0,00 Гц</td> <td data-bbox="710 1780 1093 1814">0 кГц</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1814 710 1848">Максимальна частота</td> <td data-bbox="710 1814 1093 1848"><b>F5.24</b></td> </tr> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Код	Опис	0	<p><b>Вихідна частота</b></p> <p>Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:</p> <table border="1" data-bbox="311 1747 1093 1848"> <tr> <td data-bbox="311 1747 710 1780">Частота</td> <td data-bbox="710 1747 1093 1780">D0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1780 710 1814">0,00 Гц</td> <td data-bbox="710 1780 1093 1814">0 кГц</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1814 710 1848">Максимальна частота</td> <td data-bbox="710 1814 1093 1848"><b>F5.24</b></td> </tr> </table>	Частота	D0	0,00 Гц	0 кГц	Максимальна частота	<b>F5.24</b>	-	0
Код	Опис												
0	<p><b>Вихідна частота</b></p> <p>Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:</p> <table border="1" data-bbox="311 1747 1093 1848"> <tr> <td data-bbox="311 1747 710 1780">Частота</td> <td data-bbox="710 1747 1093 1780">D0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1780 710 1814">0,00 Гц</td> <td data-bbox="710 1780 1093 1814">0 кГц</td> </tr> <tr> <td data-bbox="311 1814 710 1848">Максимальна частота</td> <td data-bbox="710 1814 1093 1848"><b>F5.24</b></td> </tr> </table>	Частота	D0	0,00 Гц	0 кГц	Максимальна частота	<b>F5.24</b>						
Частота	D0												
0,00 Гц	0 кГц												
Максимальна частота	<b>F5.24</b>												

1	<b>Задана частота</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Частота	DO
	0,00 Гц	0 кГц
	Максимальна частота	<b>F5.24</b>
2	<b>Вихідний струм</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Струм	DO
	0,0 А	0 кГц
	200% I <sub>n</sub>	<b>F5.24</b>
I <sub>n</sub> -Номінальний струм, встановлений в параметрі <b>F8.02</b> .		
3	<b>Вихідна напруга</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Напруга	DO
	0 В	0 кГц
	120% U <sub>n</sub>	<b>F5.24</b>
U <sub>n</sub> -Номінальна напруга, встановлена в параметрі <b>F8.01</b> .		
4	<b>Напруга в ланцюзі постійного струму</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Напруга	DO
	0 В	0 кГц
	800 В	<b>F5.24</b>
5	<b>ПІД-регулятор-Задане значення</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Напруга	DO
	0 В	0 кГц
	10 В	<b>F5.24</b>
6	<b>ПІД-регулятор-Зворотний зв'язок</b> Масштабування вихідного значення здійснюється лінійно за схемою:	
	Напруга	DO
	0 В	0 кГц
	10 В	<b>F5.24</b>

<b>F5.24</b>	<b>Максимальна вихідна частота DO</b> Діапазон налаштування від 0,1 до 20,0 кГц	0,1 кГц	10,0	Ні
<b>F5.25</b>	<b>Підрахунок пульсів-підсумкове значення.</b> Діапазон налаштування від 0 до 9999.	-	1	Ні
<b>F5.26</b>	<b>Підрахунок імпульсів-початкове значення</b> Діапазон налаштування від 0 до 9999	-	1	Ні

Параметри F5.25 і F5.26 сигналізують про підрахунок заданої кількості імпульсів, поданих на обраний цифровий вхід. У першому випадку, цифровий вихід сигналізує про досягнення заданого кінцевого значення (наприклад, F5.10 = 17). Цей вихід активується при виявленні імпульсу з номером, зазначеним в F5.25. Вихід залишається активним до появи чергового імпульсу. У другому випадку можна задавати певний діапазон імпульсів (наприклад, F5.10 = 18). При надходженні імпульсу з номером F5.26, вихід активується і буде залишатися включеним до появи наступного імпульсу після значення, заданого в

параметрі F5.25.  
 Приклад  
 характеристики  
 показаний на  
[Малюнку 58](#)

F

F

Малюнок 58.  
 Лічильник імпульсів

**Примітка:**  
 визначення  
 діапазону  
 імпульсів не  
 виконується  
 якщо значення  
 F5.26 > F5. 25.

<b>F5.27</b>	<b>Внутрішній таймер</b> При появі сигналу на обраному цифровому вході запускається відлік часу. Після закінчення часу таймера F5.27 цифровий вихід (наприклад, F5.10 = 19) включається на 500 мс.	0,1	60	Ні
--------------	---	-----	----	----

**F7-Калібрування входів**

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встан. обл.	Обм. зміни
<b>F7.00</b>	<b>VCI - U<sub>мін</sub></b> Значення напруги VCI якої відповідає частота f <sub>мін</sub> (F7. 01). Діапазон налаштування від 0,00 до F7.02.	0,01 В	0,00	Ні

<b>F7.01</b>	<b>VCI – <math>f_{\min}</math></b> Частота, що відповідає напрузі $U_{\min}$ ( <b>F7.00</b> ).  Діапазон налаштування <b>від 0,00 до Максимальної частоти</b>	0,01 Гц	0,00	Ні
<b>F7.02</b>	<b>VCI-<math>U_{\max}</math></b> Значення напруги <b>VCI</b> якої відповідає частота $f_{\max}$ ( <b>F7.03</b> ).  Діапазон налаштування <b>від 0,00 до 10,00 В</b> .	0,01 В	10,00	Ні
<b>F7.03</b>	<b>VCI-<math>f_{\max}</math></b> Частота, що відповідає напрузі $U_{\max}$ ( <b>F7.02</b> ). Діапазон налаштування <b>від 0,00 до Максимальної частоти</b>	0,01 Гц	50,00	Ні



Параметри

**F7.00 – F7.03**

встановлюють характеристики перетворення аналогового сигналу з входу **VCI** в частоту.

Приклад характеристики показаний на [Малюнку 59](#).

Частота  $f_{\max}$  може бути менше  $f_{\min}$  таким чином, можливі два варіанти управління:  
1)  $f_{\max} > f_{\min}$   
- збільшення напруги призводить до збільшення частоти.

2)  $f_{\text{макс}}$   
 $< f_{\text{мін}}$   
 -  
 збіль  
 шен  
 ня  
 напр  
 уги  
 приз  
 води  
 ть до  
 зниж  
 ення  
 част  
 оти

$f_{\text{гр}}$

$f_{\text{р}}$

**Малюнок 59.**  
**Характеристики**  
**обробки сигналу на**  
**вході VCI**

<b>F7.04</b>	<b>CCI - <math>U_{\text{мін}}</math></b> Значення напруги CCI якої відповідає частота $f_{\text{мін}}$ (F7. 05). Діапазон налаштування <b>від 0,00 до F7. 06.</b>	0,01 В	0,00	Ні
<b>F7.05</b>	<b>CCI – <math>f_{\text{мін}}</math></b> Частота, що відповідає напрузі $U_{\text{мін}}$ (F7. 04). Діапазон налаштування <b>від 0,00 до Максимальної частоти</b>	0,01 Гц	0,00	Ні
<b>F7.06</b>	<b>CCI-<math>U_{\text{макс}}</math></b> Значення напруги CCI якої відповідає частота $f_{\text{макс}}$ (F7. 07). Діапазон налаштування <b>від 0,00 до 10,00 В.</b>	0,01 В	10,00	Ні
<b>F7.07</b>	<b>CCI-<math>f_{\text{макс}}</math></b> Частота, що відповідає напрузі $U_{\text{макс}}$ (F7. 06). Діапазон налаштування <b>від 0,00 до Максимальної частоти</b>	0,01 Гц	50,00	Ні



Параметри  
**F7.04 – F7.07**  
 встановлюють  
 характеристики  
 перетворення  
 аналогового  
 сигналу з входу  
**CCI** в частоту.  
 Приклад  
 характеристики

показаний на  
[Малюнку 59.](#)

Частота  $f_{\text{макс}}$  може бути менше  $f_{\text{мін}}$  таким чином, можливі два варіанти управління:

1)  $f_{\text{макс}} > f_{\text{мін}}$

-

збільшення напружувати до збільшення частоти.

2)  $f_{\text{макс}} < f_{\text{мін}}$


-

збільшення напружувати до зниження частоти.

fr

fr

**Малюнок 60.**  
Характеристи  
ки обробки  
сигналу на  
вході ССІ

F7.0 8	v. 1	<p><b>ШІМ - Період імпульсу</b> Тривалість циклу ШІМ. Чим більше період імпульсу, тим більше час обробки і повільніше реакція на зміну частоти.</p>  <p><b>Малюнок 61. ШІМ-управління</b> Діапазон налаштування від 0,1 до 999,9 мс.</p>	0,1 мс	100, 0 мс	Ні
	v. 2	<p><b>УСІ - U<sub>мін</sub></b> Значення напруги УСІ якої відповідає частота f<sub>мін</sub> (F7. 09). Діапазон налаштування від 0,00 до F7.10.</p>	0,01 В	0,00	Ні
F7.0 9	v. 1	<p><b>ШІМ-мінімальна тривалість імпульсу</b> Тривалість імпульсу, якому відповідає частота F7.10. Діапазон налаштування від 0,00 до F7. 11.</p>	0,1 мс	0,0	Ні
	v. 2	<p><b>УСІ – f<sub>мін</sub></b> Частота, що відповідає напрузі U<sub>мін</sub> (F7. 08). Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти</p>	0,01 Гц	0,00	Ні
F7.1 0	v. 1	<p><b>ШІМ-частота для імпульсу мінімальної тривалості</b> Частота, що відповідає мінімальній тривалості імпульсу F7. 09. Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти.</p>	0,01 Гц	0,00	Ні
	v. 2	<p><b>УСІ-U<sub>макс</sub></b> Значення напруги УСІ якої відповідає частота f<sub>макс</sub> (F7.11). Діапазон налаштування від 0,00 до 10,00 В.</p>	0,01 В	10,0 0	Ні
F7.1 1	v. 1	<p><b>ШІМ-Максимальна тривалість імпульсу</b> Тривалість імпульсу, якому відповідає частота F7.12. Діапазон налаштування від F7.09 до F7.08.</p>	0,1 мс	100, 0	Ні
	v. 2	<p><b>УСІ-f<sub>макс</sub></b> Частота, що відповідає напрузі U<sub>макс</sub> (F7.10). Діапазон налаштування від 0,00 до максимальної частоти</p>	0,01 Гц	50, 00	Ні

F7.1 2	v. 1	<b>ШИМ-Частота для імпульсу максимальної тривалості</b> Частота, що відповідає максимальній тривалості імпульсу F7.11. Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти.	0,01 Гц	50,00	Ні
	v. 2	<b>Усі-Зона нечутливості</b> Параметр, що визначає мінімальну зміну керуючої напруги, яка <b>не призведе</b> до зміни швидкості обертання Діапазон налаштування: 0,00-2,00 В.	0,01 В	0,1	Ні

Параметри F7.08-F7.12 (v. 1) використовуються, коли в якості джерела частоти задається сигнал зі змінним коефіцієнтом заповнення ШИМ (F0.00 = 11). Приклад характеристики показаний на [Малюнку 62](#).



Час  
тот  
а  
 $f_{\text{макс}}$   
мо  
же  
бут  
и  
мен  
ше  
 $f_{\text{мін}}$   
так  
им  
чин  
ом,  
мо  
жл  
иві  
два  
вар  
іан  
ти  
упр  
авл  
інн  
я:

1) f

ма

кс

>

f

мі

н

-

з

б

і

л

ь

ш

е

н

н

я

н

а

п

р

у

г

и

п

р

и

з

в

о

д

и

т

ь

д

о

з

б

і

л

ь

ш

е

н

н

я

ч

а

с

т

о

т

и

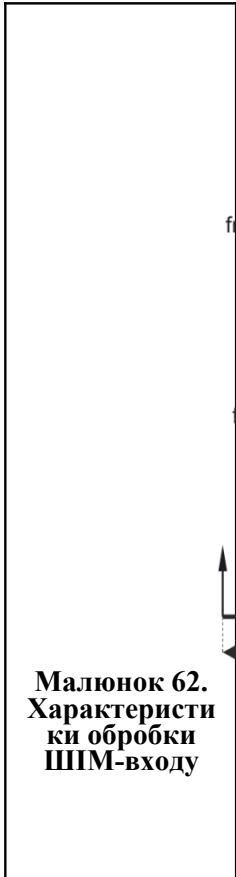
.

2) f

ма

кс

<  
f  
мі  
н  
-  
з  
б  
і  
л  
ь  
ш  
е  
н  
н  
я  
н  
а  
п  
р  
у  
г  
и  
п  
р  
и  
з  
в  
о  
д  
и  
т  
ь  
д  
о  
з  
н  
и  
ж  
е  
н  
н  
я  
ч  
а  
с  
т  
о  
т  
и



**Малюнок 62.**  
**Характеристи**  
**ки обробки**  
**ШІМ-входу**

<b>F7.13</b>	<b>Імпульсний вхід-Максимальна частота сигналу</b> Максимальна частота сигналу, що подається на імпульсний вхід. Діапазон налаштування від 0,1 до 20,0 кГц	0,1 кГц	10,0
<b>F7.14</b>	<b>Імпульсний вхід-Мінімальна частота імпульсів</b> Частота сигналу на імпульсному вході, якій відповідає вихідна частота <b>F7.15</b> . Діапазон налаштування від 0,0 до <b>F7.16</b> .	0,1 кГц	0,0
<b>F7.15</b>	<b>Імпульсний вхід-вихідна частота, що відповідає мінімальній вхідній частоті.</b> Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти.	0,01 Гц	0,00
<b>F7.16</b>	<b>Імпульсний вхід-Максимальна вхідна частота</b> Частота сигналу на імпульсному вході, яка відповідає вихідній частоті <b>F7.17</b> . Діапазон настройки від <b>F7.14</b> до <b>F7.13</b> .	0,1 кГц	10,0
<b>F7.17</b>	<b>Імпульсний вхід - Вихідна частота, що відповідає максимальній вхідній частоті</b> Діапазон налаштування від 0,00 до Максимальної частоти.	0,01 Гц	50,0 0

Параметри **F7.13 – F7.17** застосовуються , коли в якості джерела завдання частоти вказано сигнал змінної частоти (**F0.00 = 7**).


## F8-Параметри двигуна

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав.в стано в.	Об м. змі ни
F8.01	<b>Номінальна напруга двигуна</b> Діапазон налаштування Від 1 до 480 В	1 В	*	Так
F8.02	<b>Номінальний струм двигуна</b> Діапазон налаштування від 0,1 до 999,9 А.	0,1 А	*	Так
F8.03	<b>Номінальна частота двигуна</b> Діапазон налаштування від 1,00 до 400,00 Гц.	0,01 Гц	*	Так
F8.04	<b>Номінальні обороти двигуна</b> Діапазон налаштування від 1 до 9999 об./хв.	1 об./хв.	*	Так
F8.05	<b>Кількість полюсів двигуна</b> Діапазон налаштування від 2 до 4.	2	*	Так
F8.06	<b>Номінальна потужність двигуна</b> Діапазон налаштування від 0,1 до 999,9 кВт	0,1 кВт	*	Так

(\* ) Значення параметрів за замовчуванням залежать від потужності інвертора.

У параметри групи F8 необхідно ввести дані, зчитані із заводської таблички або документації двигуна. На основі цих даних виконуються функції управління і захисту.

## F9-Захист

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав. встановл.	Обм. зміни
F9.00	<p><b>Затримка перезапуску інвертора після відключення живлення</b> Якщо значення параметра більше нуля, то в разі відключення і подальшого відновлення живлення інвертор автоматично запустить привід після закінчення часу <b>F9.00</b> з моменту відновлення електропостачання.</p>  <p>Автоматичний запуск двигуна можливий тільки при подачі відповідного сигналу (наприклад, сигналу з шини управління). Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 9,9 сек.</b> Значення 0,0 означає, що функція автоматичного перезапуску вимкнена.</p>	0,1 сек.	0,0	Так
F9.01	<p><b>Кількість автоматичних перезапусків у разі збою.</b> Діапазон налаштування <b>від 0 до 10</b> (0-функція перезапуску відключена)</p>	-	0	Так
F9.02	<p><b>Затримка автоматичного перезапуску в разі збою</b> Діапазон налаштування <b>від 0,5 до 20,0 сек.</b></p>	0,1 сек.	5,0 сек.	Так


Якщо параметр **F9.01 > 0**, інвертор скине помилку після закінчення часу **F9.02** і спробує перезапустити двигун. Якщо двигун не запускається після заданої кількості спроб (**F9.01**), інвертор залишиться заблокованим до втручання оператора.

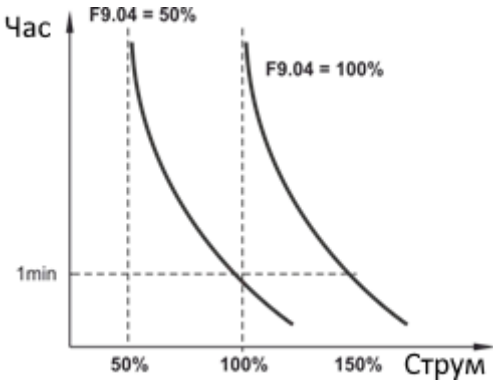


Автоматичний перезапуск неможливий при виник

ненні помилки через перевантаження або перевищення допустимої температури інвертора.

Якщо **F9.01 = 0** , то функція автоматичного перезапуску в разі помилки відключається.

F9.03	Реакція на перевантаження Параметр визначає реакцію інвертора при перевантаженні по крутному моменту.		1	Так		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Опис</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Відсутність реакції двигуна на надмірне навантаження з боку двигуна</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Перевищення заданого моменту крутного моменту (F9.04) призведе до відключення напруги на виході інвертора і зупинці двигуна вільним ходом.</td> </tr> </tbody> </table>				Код	Опис
Код	Опис					
0	Відсутність реакції двигуна на надмірне навантаження з боку двигуна					
1	Перевищення заданого моменту крутного моменту (F9.04) призведе до відключення напруги на виході інвертора і зупинці двигуна вільним ходом.					
	 <p>Контроль перевантаження є частиною системи теплового захисту двигуна. При паралельному підключенні декількох двигунів рекомендується встановити теплозахист на кожен з двигунів. Елементи захисту повинні працювати таким чином, щоб їх спрацювання не призводило до відключення двигуна, а тільки видавалася інформація на інвертор про помилку.</p>					

<b>F9.04</b>	<p><b>Рівень захисту від перевантаження</b></p> <p>Система захисту від перевантаження призначена для сигналізації про неправильну роботу двигуна, викликану надмірним навантаженням. Таким чином, це аналог теплового захисту двигуна. Рівень захисту встановлюється в залежності від номінального струму інвертора і двигуна згідно з наступною формулою:</p> $F_{9.04} = \frac{\text{Номінальний струм двигуна}}{\text{Номінальний струм інвертора}}$ <p>Час спрацьовування захисту залежить від величини перевантаження і її тривалості. Приклади характеристик показані на</p>  <p><b>Малюнку 63. Характеристики захисту від перевантаження</b></p> <p>Діапазон налаштування від <b>20,0 до 120,0%</b> від номінального крутного моменту</p>	0,1%	100,0
<b>F9.05</b>	<p><b>Попередження про перевантаження</b></p> <p>Діапазон налаштування від <b>20 до 200%</b> від номінального крутного моменту</p>	1%	130%
<b>F9.06</b>	<p><b>Затримка попередження про перевантаження</b></p> <p>Діапазон налаштування від <b>0,0 до 20,0 сек.</b></p>	0,1 сек.	5,0 сек.

Параметри **F9. 05** і **F9. 06** забезпечують додаткову сигналізацію перевантаження двигуна через цифровий вихід. Наприклад, якщо вихід **ОС** запрогра

мований на передачу сигналів перевантаження (F5. 10 = 4), то він активується, якщо за часом F9. 06 навантаження буде більше значення, встановленого в F9. 05.

F9.07	<b>Захист від перенапруги при гальмуванні</b>		-	1
	Код	Опис		
	0	Відключена		
	1	Включена		
F9.08	<b>Рівень захисту від перенапруги при гальмуванні</b>		1%	140
	Діапазон налаштування від 120 до 150% від номінальної напруги.			

У разі інтенсивного гальмування енергія від двигуна передається в інвертор, що викликає підвищення напруги в ланцюзі постійного струму. Перевищення допустимого

значення  
напруги  
призводи  
ть до  
аварійно  
го  
відключе  
ння  
приводу.  
Для  
запобіга  
ння  
відключе  
нню  
передбач  
ено  
захист  
від  
перенапр  
уги (**F9.07 = 1**),  
якій в  
разі  
гальмува  
ння  
контрол  
ює  
напругу  
в  
ланцюзі  
постійно  
го  
струму.  
Якщо  
напруга  
перевищ  
ує  
рівень,  
заданий  
**F9.08** ,  
процес  
гальмува  
ння  
припиня  
ється, до  
тих пір  
поки  
напруга  
не  
досягне  
безпечно  
го  
значення  
.  
Приклад  
роботи  
схеми  
захисту

показани  
й на  
[Малюнк](#)  
[у 64.](#)

**Малюнок 64.  
Робота схеми  
захисту від  
перенапруги**

<b>F9.09</b>	<b>Рівень обмеження струму</b> Діапазон налаштування від 110 до 200% від номінального струму.	1%	150	Так	
<b>F9.10</b>	<b>Обмеження швидкості зміни частоти при обмеженні струму</b> Діапазон налаштування від 0,00 до 99,99 Гц / сек..	0,01 Гц / сек.	10,0 0	Ні	
<b>F9.11</b>	<b>Обмеження струму при постійній швидкості</b>		-	0	Так
	<b>Код</b>	<b>Опис</b>			
	0	Відключена			
	1	Включена			

**Параметри F9.09-F9.11**

дозволяють контролювати і обмежувати різкі зміни вихідного струму. Це особливо корисно в разі приводів з великим моментом інерції і утрудненим запуском. Якщо під час пуску або гальмування струм перевищує задане **F9.09** значення, тоді інвертор обмежить швидкість зміни вихідної частоти до рівня, що не перевищує значення **F9.10**. Завдяки цьому двигун буде розганятися / гальмуватися повільніше, що

приведе до  
обмеження  
струму, що  
виникає при  
розгоні/  
гальмуванні  
приводу з  
великою  
інерцією.  
Параметр **F9.11**  
визначає, чи буде  
працювати схема  
управління  
струмом при  
постійній  
швидкості  
двигуна.



Зан  
адт  
о  
низ  
ьке  
знач  
енн  
я  
обм  
еже  
ння  
шви  
дко  
сті  
F9.1  
0  
мож  
е  
при  
звес  
ти  
до  
нед  
оста  
тнь  
ого  
обм  
еже  
ння  
стру  
му  
і, як  
нас  
лідо  
к,  
до  
фор  
мув

анн  
я  
сиг  
нал  
у  
авар  
ії  
при  
пер  
ева  
нта  
жен  
ні. З  
інш  
ого  
бок  
у,  
зана  
дто  
вис  
оке  
знач  
енн  
я  
обм  
еже  
ння  
мож  
е  
при  
звес  
ти  
до  
різк  
ого  
галь  
мув  
анн  
я і,  
отж  
е,  
до  
пер  
еви  
щен  
ня  
доп  
уст  
имо  
ї  
нап  
руг  
и в  
лан  
цюз  
і  
пос  
тійн

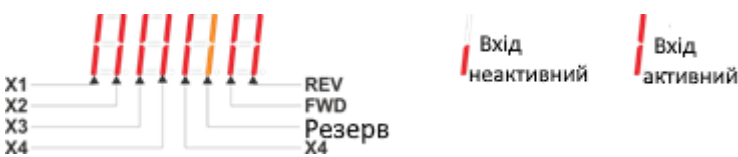

ого  
стру  
му  
інве  
рто  
ра.

## FD-Історія помилок (збоїв)

Код	Опис та налаштування	Оди ниц я	Зав.в стано в.	Об м. змі ни
<b>Fd.00</b>	<b>Код останньої помилки (n)</b>	-	0	Так
<b>Fd.01</b>	<b>Код передостанньої помилки (n-1)</b>	-	0	Так
<b>Fd.02</b>	<b>Код попередньої помилки (n-2)</b>	-	0	Так
<b>Fd.03</b>	<b>Код попередньої помилки (n-3)</b>	-	0	Так
<b>Fd.04</b>	<b>Код попередньої помилки (n-4)</b>	-	0	Так
<b>Fd.05</b>	<b>Код попередньої помилки (n-5)</b>	-	0	Так


В параметрах **Fd.00 – Fd.05** зберігаються коди шести останніх помилок, зареєстрованих інвертором. В комірці **Fd.00** вказано код останньої (найсвіжішої) помилки, в **Fd.01** - попередньої і так далі. У разі останньої помилки параметри **Fd.06 – Fd.14** додатково зберігають інформацію про робочі параметри на момент виникнення помилки. Історія помилок зберігається і після відключення живлення інвертора. Помилки позначаються кодами Е, наприклад, **E001**, **E002** і т. д. При виникненні помилки спочатку необхідно

визначити і  
 усунути її  
 причину, і тільки  
 після цього  
 скинути помилку  
 і перезапустити  
 привід.  
 Детальний  
 перелік помилок,  
 причини  
 виникнення і  
 спосіб їх  
 усунення  
 описаний в  
 Розділі 6  
 Інструкції.

<b>Fd.06</b>	<b>Остання помилка-задана частота</b>	0,01 Гц	0	Так
<b>Fd.07</b>	<b>Остання помилка - вихідна частота</b>	0,01 Гц	0	Так
<b>Fd.08</b>	<b>Остання помилка-вихідний струм</b>	0,1 А	0	Так
<b>Fd.09</b>	<b>Остання помилка-вихідна напруга</b>	1 В	0	Так
<b>Fd.10</b>	<b>Остання помилка-напруга в ланцюзі постійного струму</b>	1 В	0	Так
<b>Fd.11</b>	<b>Остання помилка-обороту двигуна</b>	об / хв	0	Так
<b>Fd.12</b>	<b>Остання помилка-Температура силового модуля</b>	°С	0	Так
<b>Fd.13</b>	<p><b>Остання помилка - стан цифрових входів</b>                      Стан цифрових входів при виникненні помилки представлено в наступному вигляді.</p>  <p>Малюнок 65. Стан цифрових входів</p>	-	-	Так
<b>Fd.14</b>	<p><b>Остання помилка - стан цифрових виходів</b>                      Стан цифрових виходів при виникненні помилки представлений на <a href="#">Малюнку 66</a>.</p>  <p>Малюнок 66. Стан цифрових виходів</p>	-	-	Так

Параметри Fd.7-Fd.14 містять детальну інформацію про стан інвертора на момент останнього повідомлення про помилку.

## FF-Пароль

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав.встанов.	Обм.зміни
FF.00	Пароль користувача	-	0000	Так
	<p>Параметр FF.00 дозволяє ввести 4-значний пароль для захисту доступу до налаштувань інвертора. Захист активний, коли <b>FF.00 &gt; 0</b>. Після установки захисту будь-яка спроба входу в режим налаштування потребує введення правильного ПІН-коду (спосіб введення пароля описаний на стор. 10), <a href="#">23</a>).</p> <p> <b>ПРИМІТКА:</b> Після введення ПІН-коду будь-яке введення, що не втрачено, або скопійовано</p>			

ром  
ету  
ват  
и  
код  
.  
Роз  
бло  
кув  
анн  
я  
заб  
уто  
го  
П  
Н-  
код  
у  
мо  
жл  
ива  
тіл  
ьки  
чер  
ез  
пре  
дст  
авн  
икі  
в  
тех  
ніч  
ної  
під  
три  
мк  
и.

### **Частина 7. Виявлення помилок та усунення несправностей**

Ко д по ми лок и	Проблема	Можлива причина	Спосіб усунення
---------------------------------	----------	-----------------	-----------------

<b>E001</b>	Перевантаження при розгоні	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Час розгону занадто коротке. Занадто різке підвищення крутного моменту або неправильно обрана характеристика V/f.</li> <li>2. Занадто низька напруга живлення.</li> <li>3. Коротке замикання на виході інвертора.</li> <li>4. Спроба запуску двигуна, що обертається.</li> <li>5. Різке збільшення навантаження на виході інвертора.</li> <li>6. Неправильно підібрана потужність інвертора</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Збільшити час розгону.</li> <li>2. Змінити налаштування характеристики <math>U / f</math> і збільшення крутного моменту.</li> <li>3. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> <li>4. Перевірити зовнішні ланцюги, приєднані до інвертора</li> <li>5. Введіть правильні параметри двигуна.</li> <li>6. Перевірте навантаження на предмет раптових змін (наприклад, викликаних зупинкою двигуна).</li> <li>7. Встановити інвертор з більшою потужністю</li> </ol>
<b>E002</b>	Перевантаження при гальмуванні	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коротке замикання на виході інвертора.</li> <li>2. Час гальмування занадто короткий.</li> <li>3. Занадто низька напруга живлення.</li> <li>4. Різке збільшення навантаження на виході інвертора.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте з'єднання поза інвертором.</li> <li>2. Ввести правильні параметри двигуна</li> <li>3. Збільшити час гальмування.</li> <li>4. Забезпечити джерело живлення з належним рівнем напруги</li> <li>5. Перевірте навантаження на предмет раптових змін (наприклад, через блокування двигуна)</li> </ol>
<b>E003</b>	Перевантаження при постійній швидкості	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коротке замикання на виході інвертора.</li> <li>2. Занадто низька напруга живлення.</li> <li>3. Різке збільшення навантаження на виході інвертора.</li> <li>4. Неправильно підібрана потужність інвертора</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте з'єднання поза інвертором.</li> <li>2. Ввести правильні параметри двигуна</li> <li>3. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> <li>4. Перевірте навантаження на предмет раптових змін (наприклад, через блокування двигуна)</li> <li>5. Встановити інвертор з більшою потужністю</li> </ol>

<b>E004</b>	Занадто висока напруга постійного струму при розгоні	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Занадто висока напруга живлення</li> <li>2. Існує додаткова сила, що приводить двигун в рух (наприклад, потік повітря на лопаті вентилятора).</li> <li>3. Час розгону занадто коротке.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> <li>2. Виключити можливість впливу додаткової сили на привід двигуна встановити параметр запуску з відстеженням швидкості.</li> <li>3. Збільшити час розгону.</li> </ol>
<b>E005</b>	Занадто висока напруга постійного струму при гальмуванні	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Занадто висока напруга живлення</li> <li>2. Існує додаткова сила, яка перешкоджає гальмуванню (наприклад, великий момент інерції)</li> <li>3. Час гальмування занадто короткий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> <li>2. Відрегулювати час гальмування відповідно до моменту інерції або застосувати гальмування вільним ходом.</li> <li>3. Збільшити час гальмування.</li> </ol>
<b>E006</b>	Занадто висока напруга постійного струму при постійній швидкості	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Існує додаткова сила, що приводить двигун в рух (наприклад, потік повітря на лопаті вентилятора)</li> <li>2. Занадто висока напруга живлення</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виключити можливість впливу додаткових сил на двигун або встановити гальмівний резистор.</li> <li>2. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> </ol>
<b>E007</b>	Помилка модуля управління	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильне підключення силових або управляючих ланцюгів.</li> <li>2. Занадто довгі кабелі між двигуном та інвертором</li> <li>3. Несправність з'єднань всередині інвертора</li> <li>4. Несправний модуль управління інвертором.</li> <li>5. Несправний силовий модуль.</li> <li>6. Неправильна робота модуля управління.</li> <li>7. Неправильна робота силового модуля.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірити зовнішні ланцюги, приєднані до інвертора</li> <li>2. Встановити додатковий вихідний фільтр та / або зменшити частоту перемикачів.</li> <li>3. Перевірити стан вентилятора. При необхідності очистити вентилятор і зазори між ребрами радіатора.</li> <li>4. Перевірити підключення панелі управління і модулів розширення.</li> <li>5. Про інші проблеми необхідно повідомити в службу сервісу.</li> </ol>
<b>E008</b>	Перевантаження інвертора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно підібрана потужність інвертора</li> <li>2. Занадто велике навантаження на двигун або блокування двигуна.</li> <li>3. Занадто короткий час розгону.</li> <li>4. Недостатня потужність джерела живлення.</li> <li>5. Спроба запустити працюючий двигун.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встановити інвертор з більшою потужністю</li> <li>2. Зменшити навантаження на двигун. Виконати огляд і технічне обслуговування двигуна.</li> <li>3. Збільшити час розгону.</li> <li>4. Встановити джерело живлення більшої потужності. Зменшити довжину кабелю живлення і / або збільшити діаметр жил кабелю.</li> </ol>
<b>E009</b>	Перевантаження двигуна	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно підібрана потужність інвертора</li> <li>2. Неправильно встановлений параметр теплового захисту (<b>F9.04</b>)</li> <li>3. Занадто велике навантаження або заклинювання двигуна.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використовувати інвертор відповідної потужності.</li> <li>2. Присвоїти параметру <b>F9.04</b> значення, відповідне підключеному двигуну. Зменшити навантаження на двигун. Виконати огляд і технічне обслуговування двигуна.</li> </ol>

<b>E010</b>	Температури модуля вище норми	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порушена циркуляція повітря навколо інвертора.</li> <li>2. Занадто висока температура навколишнього середовища.</li> <li>3. Пошкодження вентилятора</li> <li>4. Пошкодження датчика температури</li> <li>5. Пошкодження силового модуля</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистіть радіатор інвертора та вентилятор.</li> <li>2. Замінити вентилятор.</li> <li>3. Знизити температуру навколишнього середовища (більш місткий шафа управління, поліпшити вентиляцію шафи, в якій встановлений інвертор).</li> <li>4. В інших випадках повідомити про проблему в сервісну службу.</li> </ol>
<b>E011</b>	Резерв		
<b>E012</b>	Резерв		
<b>E013</b>	Помилка модуля живлення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Різке збільшення значення струму</li> <li>2. Коротке замикання на виході інвертора.</li> <li>3. Блокування повітряного потоку</li> <li>4. Занадто висока температура навколишнього середовища</li> <li>5. Одна з фаз двигуна не підключена.</li> <li>6. Пошкодження силового модуля</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірити правильність підключення двигуна до інвертора (відсутність короткого замикання між проводами, стан ізоляції і т. д.)</li> <li>2. Перевірити двигун (опір обмоток та ізоляції)</li> <li>3. Перевірити роботу вентилятора, очистити вентиляційні канали.</li> <li>4. У разі неможливості усунення несправності зверніться в сервісну службу.</li> </ol>
<b>E014</b>	Зовнішня помилка	Зовнішня помилка надійшла на цифровий вхід, якому була призначена функція зовнішньої помилки.	
<b>E015</b>	Помилка схеми контролю струму.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильне підключення двигуна і / або ланцюгів управління.</li> <li>2. Несправний датчик Холла</li> <li>3. Пошкодження допоміжного джерела живлення</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте правильність з'єднань і кабелів.</li> <li>2. Повідомити про проблему в службу сервісу.</li> </ol>
<b>E016</b>	Помилка зв'язку RS485	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Невірна швидкість передачі</li> <li>2. Перешкоди на лініях зв'язку.</li> <li>3. Спотворення посилки з даними</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встановіть однакові параметри передачі на ведучому та веденому пристроях.</li> <li>2. Використовувати кабелі, призначені для передачі інформації по протоколу RS485. Прокладати кабелі управління якнайдалі від джерел перешкод. Використовувати кінцеві модулі LT-04.</li> <li>3. Відрегулювати час в параметрах <b>F2.16</b> і <b>F2.17</b></li> </ol>
<b>E017</b>	Резерв		
<b>E018</b>	Резерв		

<b>E019</b>	Занадто низька напруга	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткочасне відключення електроенергії.</li> <li>2. Вхідна напруга нижче за норму.</li> <li>3. Напруга в ланцюзі постійного струму не відповідає нормі.</li> <li>4. Пошкодження вхідного ланцюга інвертора</li> <li>5. Пошкодження силового модуля</li> <li>6. Пошкодження модуля управління</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпечити джерело живлення з достатнім рівнем напруги</li> <li>2. В інших випадках повідомити про проблему в сервісну службу</li> </ol>
<b>E020</b>	Порушення роботи інвертора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сильні зовнішні перешкоди, що впливають на роботу інвертора.</li> <li>2. Неправильна робота цифрового сигнального процесора DSP</li> </ol>	Якщо проблема не зникає, зверніться до служби підтримки.
<b>E021</b>	Резерв		
<b>E022</b>	Резерв		
<b>E023</b>	Помилка пам'яті EEPROM	Пошкодження внутрішньої пам'яті інвертора, в якій зберігається конфігурація пристрою.	Якщо проблема не зникає, зверніться до служби підтримки.
<b>P. OFF</b>	Відключення промислової мережі.	Вимкнення джерела живлення	Якщо повідомлення з'являється під час увімкненої напруги живлення, перевірити підбір і правильність під'єднання силових проводів.

Відновити працездатність інвертора після усунення помилки можна трьома способами:

1. Натиснути кнопки STOP/RESET (СТОП / СКИДАННЯ) на панелі управління.
2. Через цифровий вхід, по якому передається команда RESET.
3. Відключити живлення інвертора.

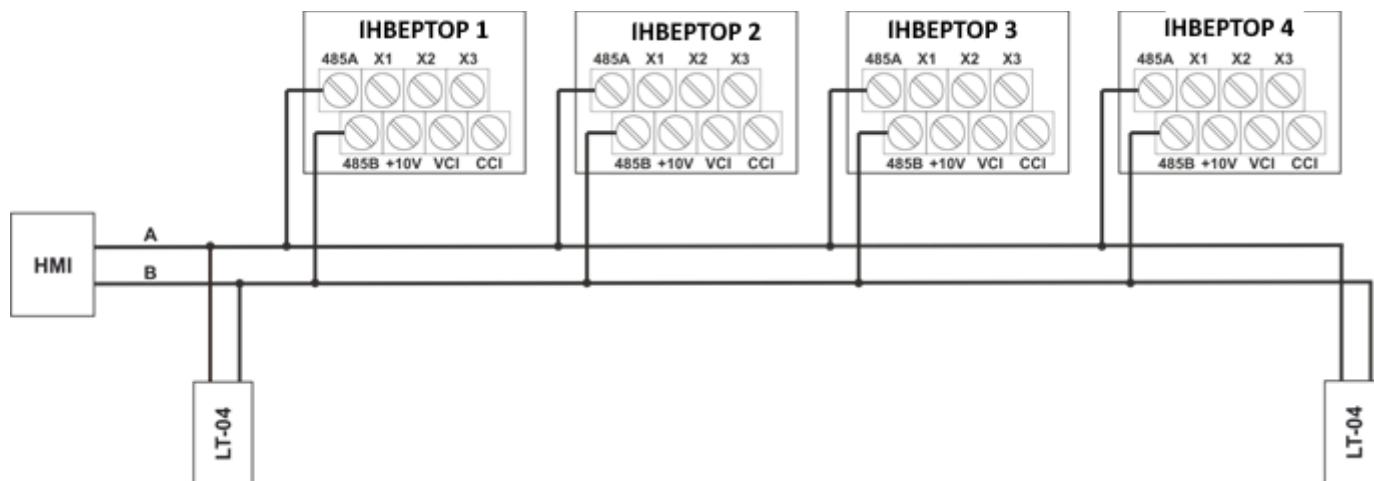


**Якщо помилка не усунена, незважаючи на вжиті заходи, звернутися в службу технічної підтримки.**

## Частина 7. Зв'язок по протоколу RS485


Інвертори серії FA-1fxxx оснащені комунікаційним портом RS485, що підтримує передачу даних відповідно до стандарту Modbus RTU. Інвертор в комунікаційній мережі Ведений (Slave). Він може лише відповідати та обробляти команди, що надходять від головного контролера (Master).

Приклад підключення інверторів до мережі RS485 представлений на [Малюнку 67](#).



Малюнок 67. Підключення інверторів до мережі RS485

Нижче наведено список параметрів, що відповідають за налаштування каналів зв'язку.

Код	Опис та налаштування	Одиниця	Зав.в станов.
F2.14	<b>Параметри зв'язку</b> Налаштування параметрів шини RS-485. 	-	03
	<b>Перша цифра</b> Швидкість передачі даних 0) 1200 біт / сек. 1) 2400 біт / сек. 2) 4800 біт / сек. 3) 9600 біт / сек. 4) 19200 біт / сек. 5) 38400 біт / сек.		
	<b>Друга цифра</b> Контроль парності 1) Не виконується 2) Парна кількість одиниць 3) Непарна кількість одиниць		
F2.15	<b>Мережева адреса</b> Адреса інвертора в мережі Modbus RTU. Діапазон налаштування <b>від 0 до 127 (прийом)</b> Примітка: Якщо адресі присвоєно значення 127 (прийом), інвертор працює в режимі прийому команд, що надходять через RS485, але не відправляє ніяких підтверджень або відповідей.	-	1
F2.16	<b>Затримка сигналу аварії під час зникнення зв'язку</b> Якщо інвертор підключений до мережі RS485, то можна встановити режим блокування інвертора, якщо протягом заданого періоду часу не будуть отримані команди по RS485.  Діапазон налаштування <b>від 0,0 до 1000,0 сек.</b>  Примітка: значення 0 означає відключення контролю каналу зв'язку і відсутність сигналу аварії в разі його переривання.	0,1 сек.	0
F2.17	<b>Затримка відповіді</b> Це проміжок часу між отриманням запиту на обмін інформацією через інтерфейс RS485, і відправкою відповіді.	1мс	5мс

### Читання / запис параметрів через RS485

Доступ до параметрів здійснюється відповідно до стандарту Modbus RTU. Інвертор підтримує дві основні групи команд:

- **0x03-Read Holding Registers** - Читання регістра зберігання даних
- **0x06-Write Single Register** - Запис в один регістр

Доступ до окремих параметрів інвертора здійснюється через реєстри, адреси яких визначаються за наступною схемою: старша буква номера реєстра береться з номера групи, а молодша – з номера параметра.



Параметру з кодом **F3.21** відповідає реєстр Modbus зі значенням (шістнадцятковий код): **300H** (три у верхньому реєстрі, оскільки група параметрів **F3**) + **15H** (**15H** у десятковому форматі це **21** - номер параметра в групі). Загалом, адреса реєстра, що відповідає параметру **F3.21** має значення **315H**.

Крім того, інвертор оснащений групою додаткових реєстрів, що дозволяють здійснювати дистанційне керування і контроль роботи інвертора.

Команда	Регістр Modbus (шістнадцятковий код)	Читання (R) / Запис (W)	Значення	
Робота	2000H	W	<p>Запуск і зупинка приводу. Для роботи функції необхідно задати порядок подачі команди на рух через порт RS485 (F0. 02 = 2 або 3).</p>	
			Код	Призначення
			1	
			2	
			3	
			4	
			5	Робота
			6	Стоп
			7	Вперед
			8	Назад
			9	Скидання помилок
10	Аварійна зупинка			
Частота	2001H	R / W	<p>Установка частоти. Для роботи функції необхідно встановити джерело частоти через порт RS485 (F0.00 = 3 або 10). Примітка: значення частоти вказано у вигляді цілого числа</p>	

			ла з точністю до 0,01 Гц. У такому вигляді частота 45 Гц буде закована у вигляді числа 4500.
--	--	--	--

Статус	2100H	R	Швидкий перегляд поточного стану інвертора.	
			<b>Код</b>	<b>Призначення</b>
			<b>1</b>	Вперед
			<b>2</b>	Назад
			<b>3</b>	Стоп
<b>4</b>	Аварія			

Помилки	2180H	R	Код помилки, виданий інвертором:
			0) Немає помилок 1-23) значення відповідають кодам помилок E001-E023, описаним у Частині 5.

Поточні робочі параметри інвертора можна зчитати з реєстрів 1000H – 100EH.

Реєстр Modbus	Параметр	Призначення
---------------	----------	-------------

1000H	C-00	Задана частота
1001H	C-01	Вихідна частота
1002H	C-02	Вихідний струм
1003H	C-03	Вихідна напруга
1004H	C-04	Напруга ланцюга постійного струму
1005H	C-05	Швидкість обертання двигуна
1006H	C-06	Температура силового модуля інвертора
1007H	C-07	Час роботи інвертора (з моменту останнього включення живлення)
1008H	C-08	Загальний час роботи інвертора

1009H	C-09	Стан вхідних клем
100AH	C-10	Стан вихідних клем
100BH	C-11	Напруга на аналоговому виході VCI
100CH	C-12	Напруга на аналоговому виході CCI
100DH	C-13	Резерв
100EH	C-14	Частота сигналу на імпульсному вході

Запуск  
двигуна

Опис	Адреса інвертора	Код команди	Регістр (MSB)	Регістр (LSB)	Дані (MSB)	Дані (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
Кадр Modbus	01	06	20	00	00	05	42	09

Приклади кадрів Modbus, надісланих на інвертор (усі дані в шістнадцятковому коді)

Запуск  
двигуна

Опис	Адреса інвертора	Код команди	Регістр (MSB)	Регістр (LSB)	Дані (MSB)	Дані (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
Кадр Modbus	01	06	20	00	00	06	02	C8

Налаштування частоти 50,00 Гц

Опис	Адреса інвертора	Код команди	Регістр (MSB)	Регістр (LSB)	Дані (MSB)	Дані (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
Кадр Modbus	01	06	20	01	13	88	DE	9C

Зчитування стану інвертора

Опис	Адреса інвертора	Код команди	Регістр (MSB)	Регістр (LSB)	Дані (MSB)	Дані (LSB)	CRC (MSB)	CRC (LSB)
Кадр Modbus	01	03	21	00	00	01	8E	36





## Частина 7. Характеристики інвертора

Напруга живлення	Напруга і частота	1 x 230 В ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Гц ( $\pm 5\%$ )
Вихід	Вихідна напруга	230 В
	Вихідна частота	0-400 Гц
	Характеристика управління V / f	Характеристика з постійним крутним моментом. Характеристика зі зниженим крутним моментом.
	Початковий момент	до 100% для 0,50 Гц
	Динаміка регулювання швидкості	1: 100
	Стабільність вихідної швидкості	$\pm 0.5\%$
	Збільшення крутного моменту.	Автоматично або визначається користувачем (0,1-20%)
	Розгін / гальмування	Лінійна характеристика або S-подібна крива.
	Точність установки частоти	Цифрова установка частоти: 0,01 Гц Аналогова установка частоти: 1% від максимальної частоти
	Перевантаження	150% від номінального струму протягом 1 хвилини, 200% від номінального струму протягом 0,5 сек.
Захист	Захист інвертора	Захист від занадто високої і занадто низької напруги живлення. Захист від перевищення максимального струму. Від занадто високого навантаження. Від перегріву інвертора.
	Захисний вимикач.	Можливість запрограмувати вхід або кнопку в якості захисного вимикача, який негайно відключає напругу на виходах інвертора.
	Захист налаштувань	Можливість захисту налаштування інвертора за допомогою ПІН-коду
Гальмування	Гальмування постійним струмом	
Ю (Входи/Виходи)	2 цифрових входу: FWD (ВПЕРЕД) і REV (НАЗАД)	Два цифрових входи, яким призначаються команди руху вперед (FWD) і назад (REV).
	5 цифрових входів (v. 1) 8 цифрових входів (v. 2)	Універсальні програмовані цифрові входи-можливість призначення до 40 різних функцій кожному входу.
	2 аналогових входу (v. 1) 3 аналогових входу (v. 2)	Один вхід може працювати як вхід напруги (0 ~ 10 В), так і вхід струму 4 ~ 20 мА (вибір за допомогою перемикача на материнській платі інвертора). Другий вхід - тільки напруга 0-10 В. Може використовуватися для регулювання швидкості і реалізації систем управління зі зворотним зв'язком.
	1 аналоговий вихід (v. 1) 2 аналогових виходу (v. 2)	Можуть працювати як виходи напруги (0 ~ 10 В), так і виходи струму 4 ~ 20 мА (вибір перемикачем на материнській платі інвертора). Можливість програмування аналогового виходу для передачі сигналів: Заданої і поточної частоти Струму і вихідної напруги постійного струму Температури силового каскаду IGBT (біполярні транзистори з ізольованим затвором) Заданих значень ПІД-регулятора.

	1 високошвидкісний транзисторний вихід	Високошвидкісний імпульсний вихід (макс. частота 20 кГц). Передача сигналів: Встановленої і фактичної частоти Вихідні струм і напруга Напруга ланцюга постійного струму Температури силового каскаду IGBT Заданих значень ПД-регулятора. Навантаження транзистора-макс. 20 мА / 27 В
	Релейний вихід 5А	Вихід реле призначений для сигналізації про помилку інвертора. Навантаження на контакти: 5 А/250 В змінного струму або 5 А/30 В постійного струму.
	Релейний вихід	Універсальний програмований релейний вихід, що дозволяє, крім іншого, видавати сигнали: Робота приводу Привід готовий до роботи Досягнення заданої частоти Помилка інвертора Повідомлення про зовнішню помилку Індикація роботи в режимі ПЛК Інше Навантажувальна здатність контактів ОС - 0,5 А / 250 В змінного струму
Регулювання швидкості	<p>Способи і методи регулювання швидкості включають різні комбінації, в тому числі цифрові входи, аналоговий вхід, потенціометр і кнопки на панелі управління, імпульсні входи і потенціометр двигуна.</p> <p>Багатоступінчаста швидкість – можливість вибору з 16 різних швидкостей та восьми значень часу розгону/гальмування.</p> <p>Режим ПЛК – можливість визначення послідовності до семи кроків, які будуть автоматично виконуватися інвертором. Для кожного кроку можна вказати швидкість двигуна, час розгону/гальмування і тривалість кроку. Також можна задати виконання послідовності один раз або циклічне виконання.</p>	
ПД	<p>Вбудований ПД-регулятор розширює можливості регулювання роботи приводу відповідно до вимог технологічного процесу. Задане значення і сигнал зворотного зв'язку можуть надходити з одного з наступних джерел:</p> <p>Панель управління (кнопки або потенціометр) Аналоговий вхід Цифровий вхід</p>	

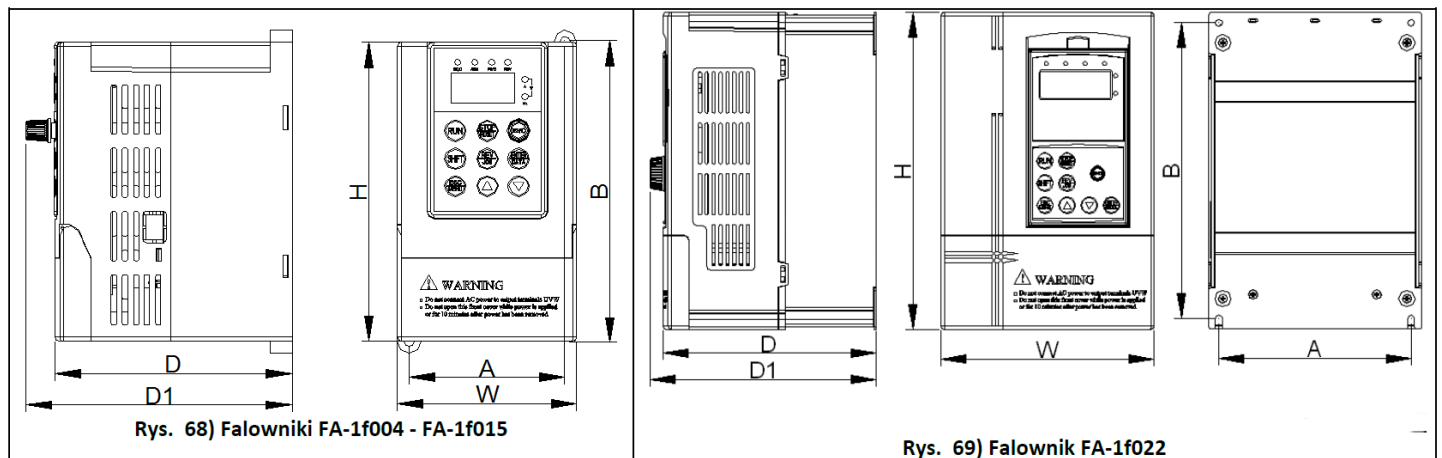
	В х і д Імпульсний вхід	
Умови навколишнього середовища	Робоча температура	-10°C - 40°C. Якщо температура перевищує 40°C, максимальний вихідний струм зменшується на 1% на кожен додатковий градус Цельсія
	Зберігання	-20°C - +65°C
	Вологість	Нижче 90 %, без конденсації вологи
	Висота над рівнем моря	0 - 1000 м
	Монтаж	Установка у вертикальному положенні всередині шафи управління з хорошою вентиляцією на монтажній пластині з негорючого матеріалу. У місці монтажу повинен бути забезпечений захист інвертора від прямих сонячних променів, пилу, вологи та агресивних або вибухонебезпечних газів.
	Охолодження	Охолодження шляхом природної і примусової циркуляції повітря.

## Типи інверторів

Тип інвертора	Вхідна напруга	Вхідна потужність	Вихідна напруга	Вихідний струм	Максимальна потужність двигуна	Малюнок
	V (В)	кВА	V (В)	А	кВт	
FA-1f004	1x230	1,1	1x230	3,0	0,4	68
FA-1f007	1x230	1,8	1x230	4,7	0,7	68
FA-1f015	1x230	2,8	1x230	7,5	1,5	68
FA-1f022	1x230	3,8	1x230	10,0	2,2	69

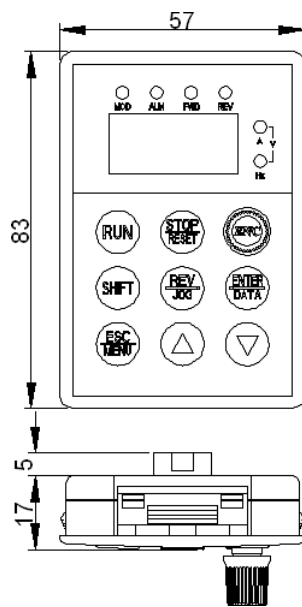
## Складальне креслення

Тип інвертора	Висота H	Ширина W	Глибина D	Загальна глибина D1	Відстань між монтажними отворами		Діаметр монтажних отворів	
					A	B		
	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	
FA-1f004	141,5	85	112,5	124,7	74	138	5	68
FA-1f007	141,5	85	112,5	124,7	74	138	5	68
FA-1f015	141,5	85	112,5	124,7	74	138	5	68
FA-1f022	230	155	155	164	140	215	5	69



Малюнок 68. Інвертори FA-1f004-FA-1f015

Малюнок 69. Інвертор FA-1f022



**Малюнок 70. Панель управління-Розміри і спосіб монтажу**

## Історія змін

Версія	Дата	Зміни
1.0.0	19.01.2016	Перша версія інструкції
1.1.0	27.09.2018	
1.2.0	10.06.2024	Додана інформація про версію 2 інверторів.
1.2.1	03.02.2025	Додавання каналу зв'язку RS485 на схемі на сторінці 9.

## **Гарантія**

**Компанія F & F Filipowski SP. K.**

вул. Костянтинівська 79/81

**95-200 Паб'яніце**

Тел. (42) 227-09 71

**Імпортер в Україні ПП ЕЛЕКТРОСВІТ**

вул. Граб'янки 10

Тел. 0322952695

електронна пошта: es@es.ua

Підприємство-виробник гарантує відповідність реле вимогам технічних умов та даного паспорта при дотриманні споживачем умов експлуатації, збереження та транспортування, вказаних в паспорті та технічних умовах. Підприємство-виробник бере на себе гарантійні зобов'язання на протязі 24 місяці після дати продажу при умові:

- правильного під'єднання;
- цілісності пломби ВТК виробника;
- цілісності корпусу, відсутності слідів проникнення, тріщин, таке інше.

Монтаж повинен здійснювати фахівець. Виробник не несе відповідальності за шкідливі наслідки непрофесійного монтажу та неправильної експлуатації. Заміну виробу виконує продавець згідно домовленості з виробником. Гарантійні зобов'язання несе виробник.