



Electrical Newest Exclusive Extended Technologies

ПОСІБНИК зі спеціальних насосних функцій



Версія V1.0

ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ
e.f-drive.pump

➤ ВСТУП

e.f-drive.pump серія перетворювачів частоти торгової марки ENEXT розроблена спеціально для застосування в системах кондиціонування і системах водопостачання. Перетворювачі частоти **e.f-drive.pump** підтримують два режими роботи з групою насосів (режим постійного майстра і режим змінного майстра), гнучку логіку під'єднання/від'єднання додаткових насосів, режим засинання та пробудження насосів за тиском та частотою, перемикання насосів за часом роботи та інші спеціальні функції для роботи насосів.



«ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ»

- Для відображення деталей конструкції перетворювачів частоти малюнки в посібнику показані без верхніх частин корпусу та попереджувальних написів. Під час використання перетворювача частоти, будь ласка, переконайтеся, що під'єднання й установлення інших частин перетворювача частоти виконано згідно з правилами та згідно з повним посібником з експлуатації.

- Рисунки в цьому посібнику призначені виключно для інформації і можуть мати відмінності з реальним перетворювачем частоти.

Перетворювачі частоти ENEXT постійно вдосконалюються, тому в посібник можуть бути внесені зміни з метою його поліпшення. Зміни в посібнику можуть проводитися без додаткового інформування.

Якщо під час експлуатації перетворювачів частоти у вас виникнуть запитання, ви завжди можете звернутися до служби технічної підтримки. Контакти служби знаходяться на сайті **<https://enext.ua>**.

Монтаж, підключення та налаштування перетворювача частоти повинен здійснювати тільки кваліфікований персонал.

Для отримання повної технічної інформації, будь ласка, зверніться до повного керівництва з експлуатації перетворювача частоти **e.f-drive.pump**.

➤ ЗМІСТ

ВСТУП	3
ЗМІСТ	4
1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ	5
1.1 Маркувальна етикетка перетворювача частоти	5
1.2 Технічна інформація про перетворювач частоти	5
1.3 Опис клем	6
1.3.1 Клеми силового кола	6
1.3.2 Клеми плати керування	9
1.4 Габаритні розміри та маса	11
2 ОПИС РЕЖИМІВ КЕРУВАННЯ ГРУПОЮ НАСОСІВ І ПРИКЛАДИ СХЕМ ПІДКЛЮЧЕННЯ	14
3 ПАРАМЕТРИ	15
3.1 Список параметрів	15
3.2 Опис параметрів керування групою насосів H00	30
4 ОПИС ПОМИЛОК І ПОПЕРЕДЖЕНЬ	49
Додаток А. Налаштування PID регулятора з датчиком тиску 4-20 мА	53
Додаток Б. Приклад налаштування захисту від «сухого ходу» насоса	55
Додаток В. Приклади налаштування режиму сну	57
Додаток Г. Запуск перетворювача частоти зовнішніми командами керування	59

➤ 1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ

1.1 Маркувальна етикетка перетворювача частоти



Рис. 1 Маркувальна етикетка перетворювача частоти

Розшифровка назви моделі перетворювача частоти

e.f-drive.pump-7R5

e — торгова марка марка ENEXT;
f-drive.pump — серія перетворювача частоти;
Код **Потужність, кВт**

0R7	0,75
7R5	7,5
15	15
.....	
450	450

1.2 Технічна інформація про перетворювач частоти

У Табл. 1 показано номінальні параметри перетворювачів частоти.

Табл. 1
Номінальні параметри

Модель	Споживана потужність, кВА	Вхідний струм, А	Вихідний струм, А	Двигун, що підключається	
				кВт	л.с.
3 фази 380 В від -15 до +30 %, 50/60 Гц					
e.f-drive.pump.0R7	1,5	3,4	2.5	0,75	1
e.f-drive.pump.1R5	3	5,0	4,2	1,5	2
e.f-drive.pump.2R2	4	5,8	5,5	2,2	3
e.f-drive.pump.4R0	6	11	9,5	3,7	5
e.f-drive.pump.5R5	8,9	14,6	13	5,5	7,5
e.f-drive.pump.7R5	11	20,5	17	7,5	10
e.f-drive.pump.11	17	26	25	11	15

Модель	Споживана потужність, кВА	Вхідний струм, А	Вихідний струм, А	Двигун, що підключається	
				кВт	л.с.
e.f-drive.pump.15	21	35	32	15	20
e.f-drive.pump.18	24	38,5	37	18.5	25
e.f-drive.pump.22	30	46,5	45	22	30
e.f-drive.pump.30	40	62	60	30	40
e.f-drive.pump.37	57	76	75	37	50
e.f-drive.pump.45	69	92	91	45	60
e.f-drive.pump.55	85	113	112	55	70
e.f-drive.pump.75	114	157	150	75	100
e.f-drive.pump.90	134	186	176	90	125
e.f-drive.pump.110	160	220	210	110	150
e.f-drive.pump.132	192	260	253	132	175
e.f-drive.pump.160	231	310	304	160	210
e.f-drive.pump.185	240	355	350	185	250
e.f-drive.pump.200	250	382	377	200	260
e.f-drive.pump.220	280	430	426	220	300
e.f-drive.pump.250	355	475	470	250	330
e.f-drive.pump.280	396	535	520	280	370
e.f-drive.pump.315	445	610	600	315	420
e.f-drive.pump.355	500	655	650	355	470
e.f-drive.pump.400	565	785	725	400	530
e.f-drive.pump.450	623	865	800	450	600

***Примітка:** всі моделі мають тип Р (тип легкого навантаження).

1.3 Опис клем

1.3.1 Клеми силового кола

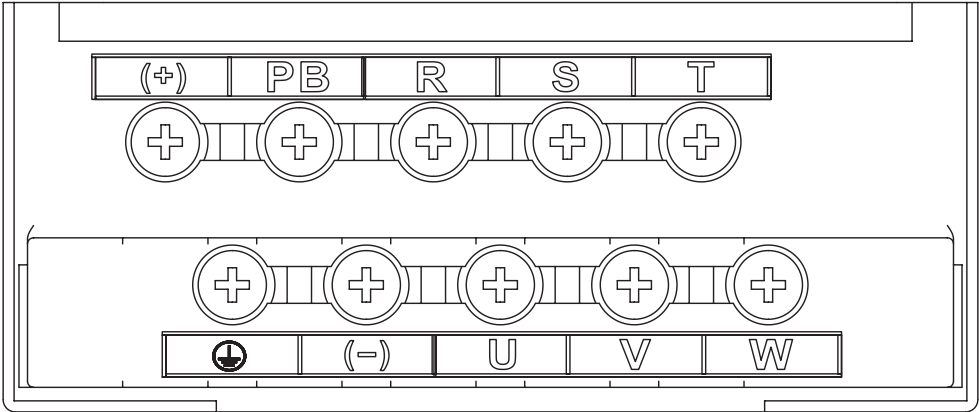


Рис. 2 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 0,75 ~ 2,2 кВт

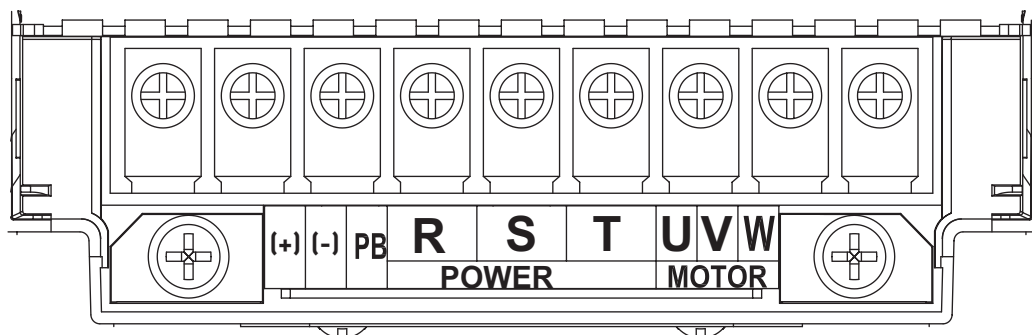


Рис. 3 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 4 ~ 5,5 кВт

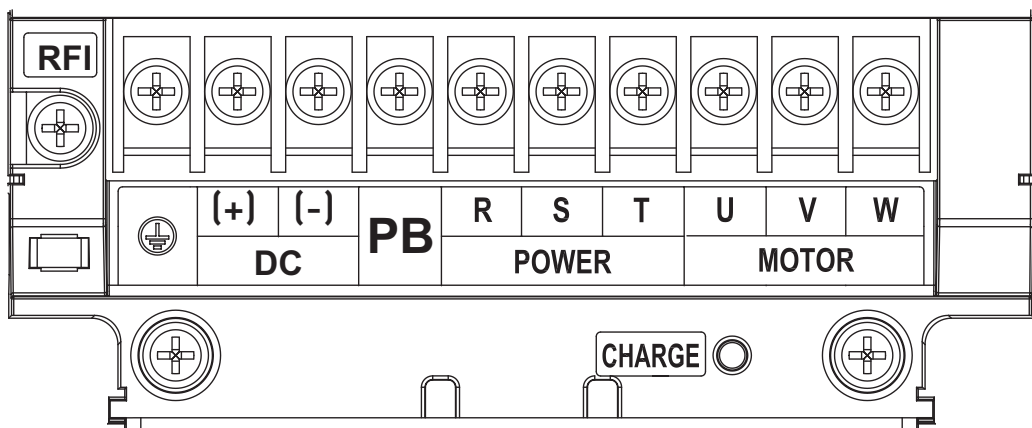


Рис. 4 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 7,5 ~ 22 кВт

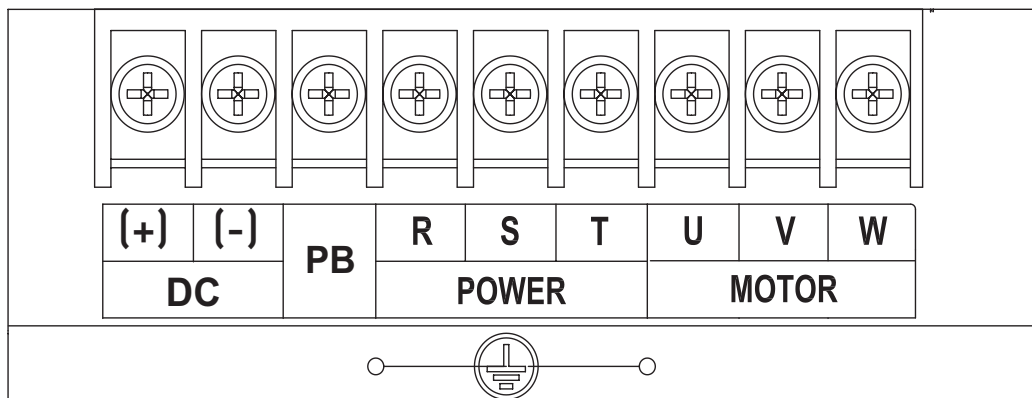


Рис. 5 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 30 ~ 37 кВт

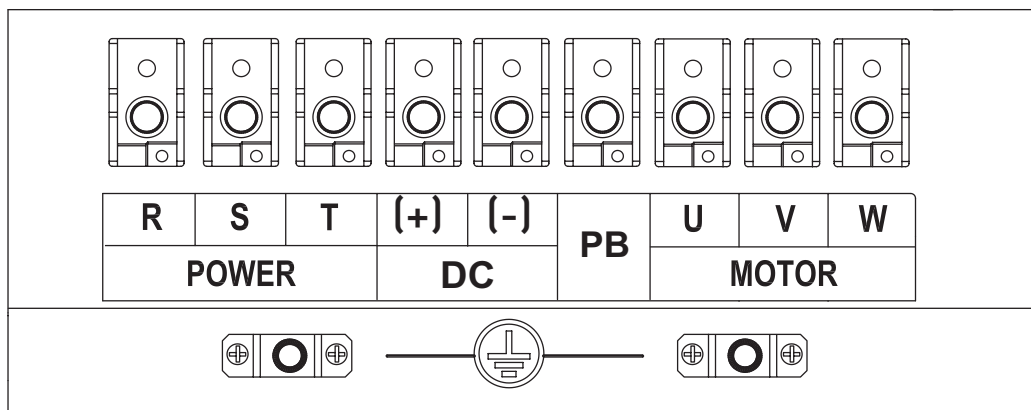


Рис. 6 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 45 ~ 90 кВт

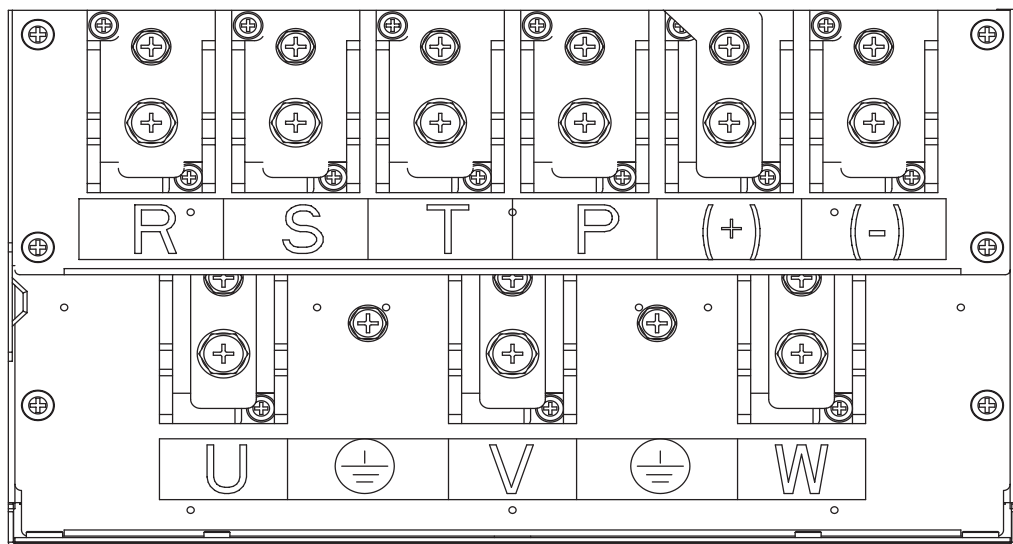


Рис. 7 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 110 ~ 132 кВт, 250 ~ 280 кВт, 315 ~ 355 кВт

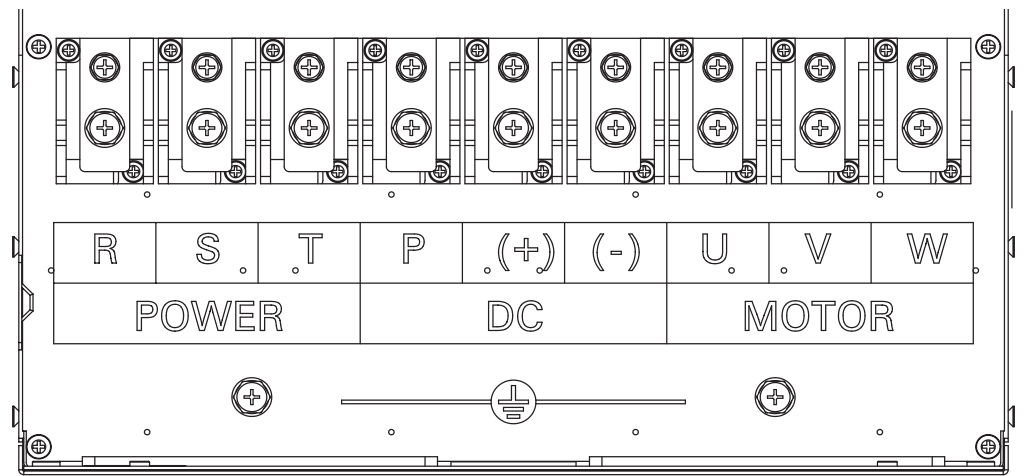


Рис. 8 Розташування силових клем на перетворювачах потужністю 160 ~ 220 кВт

У Табл. 2 описані функції клем силового ланцюга перетворювачів частоти.

Табл. 2

Функції клем силового ланцюга	
Маркування клем	Функція
R/L1, S/L2, T/L3	Клеми підключення живлення перетворювача частоти 3 фази 380 В змінного струму
U/T1, V/T2, W/T3	Клеми підключення трифазного асинхронного електродвигуна
(+), (-)	Клеми виведення ланцюга постійного струму
PВ	Клема підключення гальмівного резистора. Резистор підключається до клем «+» та «РВ»
	Клема захисного заземлення

1.3.2 Клеми плати управління

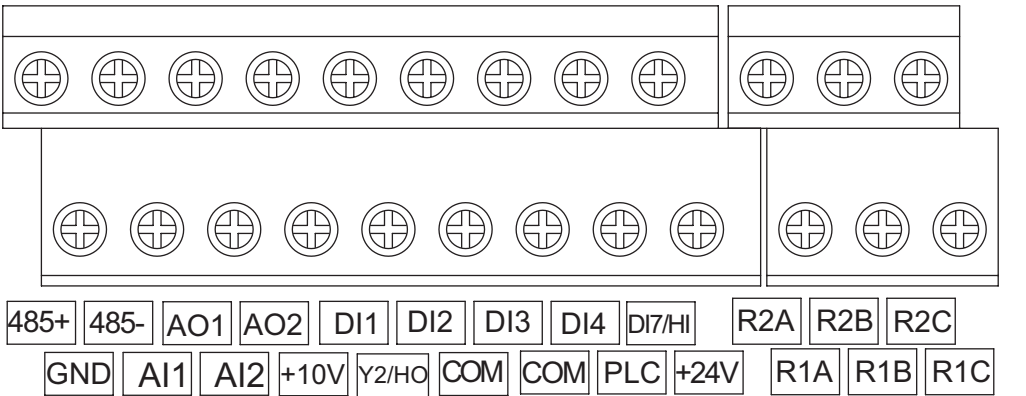


Рис. 9 Розташування клем плати управління (0,7~2.2кВт)

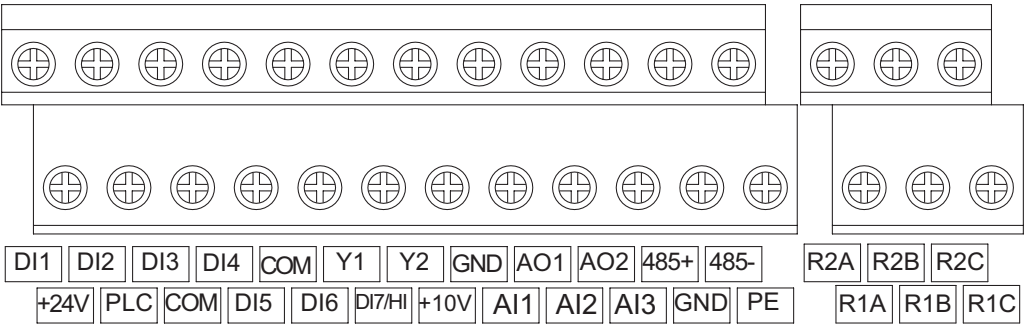


Рис. 10 Розташування клем плати управління (>2.2кВт)

У Табл. 3 показані функції клем плати управління.

Табл. 3
Функції клем плати управління

Тип	Клема	Найменування	Опис функції
Джерела живлення	+10V - GND	Джерело живлення +10 В	Використовується для живлення аналогових зовнішніх датчиків або потенціометра 1-5 кОм. Максимальний вихідний струм 10 мА
	+24V - COM	Джерело живлення +24 В	Використовується для цифрових сигналів DI/DO або для підключення зовнішніх датчиків. Максимальний вихідний струм 200 мА
	PLC	Клема підключення зовнішнього джерела живлення	За замовчуванням стоїть перемичка з +24 В. За необхідності подавати зовнішній сигнал на DI1-DI7, необхідно PLC під'єднати до зовнішнього джерела +24 В і зняти перемичку між клемами PLC і +24 В
Аналогові входи	AI1-GND	Аналоговий вхід 1	Вхідні сигнали: 0~10 В/0~20 мА. Тип сигналу визначається перемикачами AI1, AI2 на платі керування.
	AI2-GND	Аналоговий вхід 2	Опір входу: 250 кОм для сигналу 0~10 В 250 Ом для 0~20 мА
	AI3-GND	Аналоговий вхід 3	Вхідний сигнал -10~+10 В. Опір входу 250 кОм
Цифрові входи	DI1-COM	Цифровий вхід 1	Максимальна частота: 200 Гц. Опір: 2,4 кОм. Діапазон напруги: 9~30 В
	DI2-COM	Цифровий вхід 2	
	DI3-COM	Цифровий вхід 3	
	DI4-COM	Цифровий вхід 4	
	DI5-COM	Цифровий вхід 5	
	DI6-COM	Цифровий вхід 6	
	DI7/HI-COM	Цифровий вхід 7 або імпульсний вхід	Так само, як DI1-DI6. Може використовуватися як високошвидкісний імпульсний вхід. Максимальна вхідна частота 100 кГц

Тип	Клема	Найменування	Опис функції
Аналогові виходи	A01-GND	Аналоговий вихід 1	Вихідні сигнали: 0 ~ 10 В 0 ~ 20 мА. Тип сигналу визначається перемикачами A01, A02 на платі управління.
	A02-GND	Аналоговий вихід 2	Опір навантаження ≥ 10 кОм
Цифрові виходи	Y1-COM	Цифровий вихід 1	Діапазон напруги 0~24 В. Діапазон струму 0~50 мА
	Y2/HO-COM	Цифровий вихід 2 (відкритий колектор) або імпульсний вихід	Так само, як Y1. Може використовуватися як високошвидкісний імпульсний вихід. Максимальна вихідна частота 100 кГц
Вихідні реле	R1A-R1C	НВ контакт реле 1	R1C – загальний контакт реле 1.
	R1B-R1C	НЗ контакт реле 1	R2C – загальний контакт реле 2.
	R2A-R2C	НВ контакт реле 2	Номинальні параметри: 250 AC, 3 A, $\cos\phi=0,4$, 30 В DC, 1 А
	R2B-R2C	НЗ контакт реле 2	
Інтерфейс зв'язку RS485	485+	Клеми інтерфейсу RS485	Швидкість: 4800/9600/ 19200/38400/ 57600/ 115200 бод.
	485-		
	GND	Екран та земля каналу RS485	Термінальний резистор вмикається перемикачем на платі керування 485
Екран	PE	Клема підключення екрану	Клема заземлення екрану
Додаткові інтерфейси		Роз'єм підключення пульта керування	Використовується звичайний патчкорд. Максимальна довжина кабелю 50 м
	UP/ DOWNLOAD	Інтерфейс пристрою копіювання параметрів	

1.4 Габаритні розміри та маса

У Табл. 4 вказані габаритні розміри, установчі розміри та маса перетворювачів частоти.

Табл. 4

Габаритні, установчі розміри та маса перетворювачів частоти

[illegible]

Модель	Габаритні та установчі розміри, мм						Маса, кг		
	W	W1	H	H1	D	Ød			
e.f-drive.pump.90	310	200	620	601	280	9,5	26		
e.f-drive.pump.110			650	620	350	11,5	45		
e.f-drive.pump.132									
e.f-drive.pump.160	400	300	750	724	300	12	68		
e.f-drive.pump.185	500		855	822	370		112		
e.f-drive.pump.200									
e.f-drive.pump.220									
e.f-drive.pump.250	540	340	924,5	896	380		120		
e.f-drive.pump.280									
e.f-drive.pump.315									
e.f-drive.pump.355	620	400	996	963	390	14	133		
e.f-drive.pump.400									
e.f-drive.pump.450	700	500	1025,5	988,5	390	14	195		

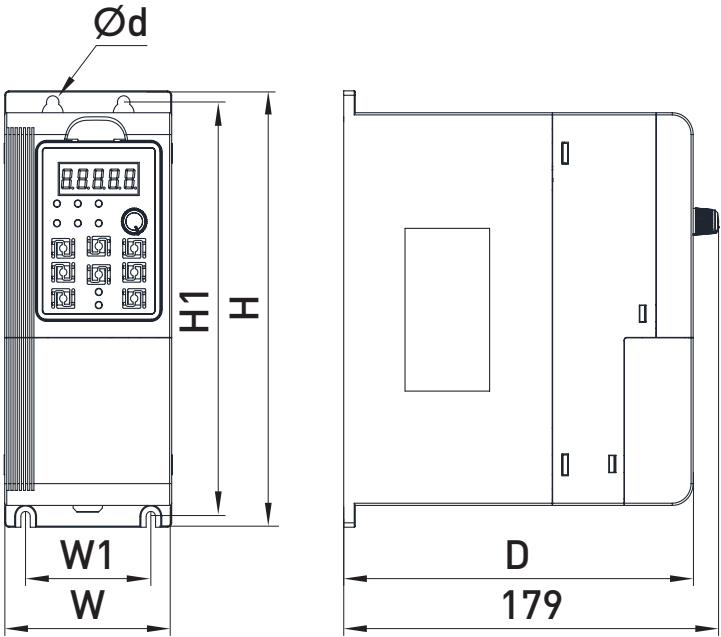


Рис. 11 Установчі та габаритні розміри перетворювачів частоти
потужністю 0,75~2,2 кВт

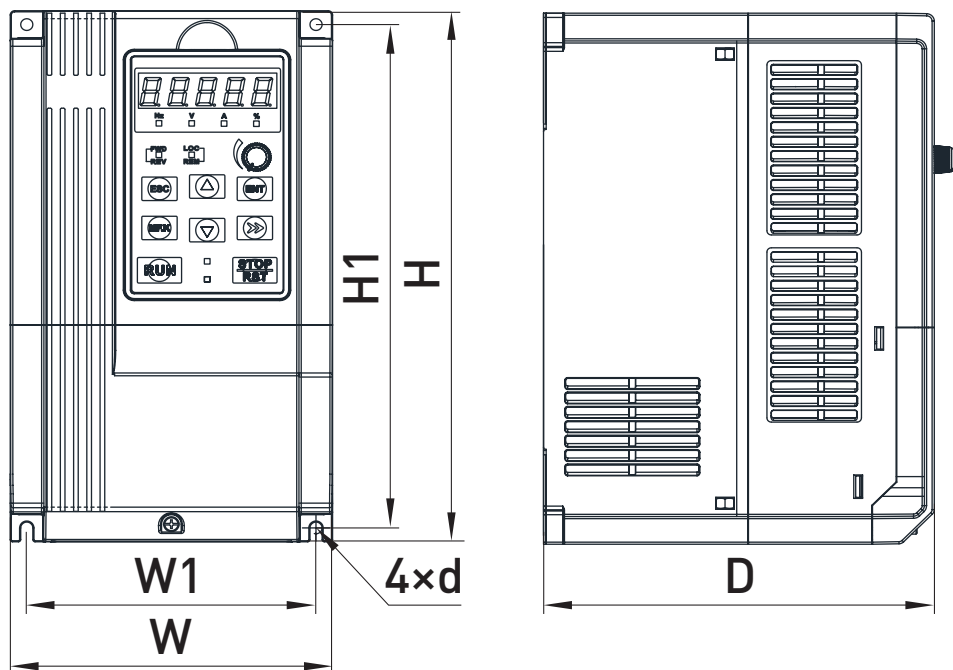


Рис. 12 Установчі та габаритні розміри перетворювачів частоти потужністю 4~22 кВт

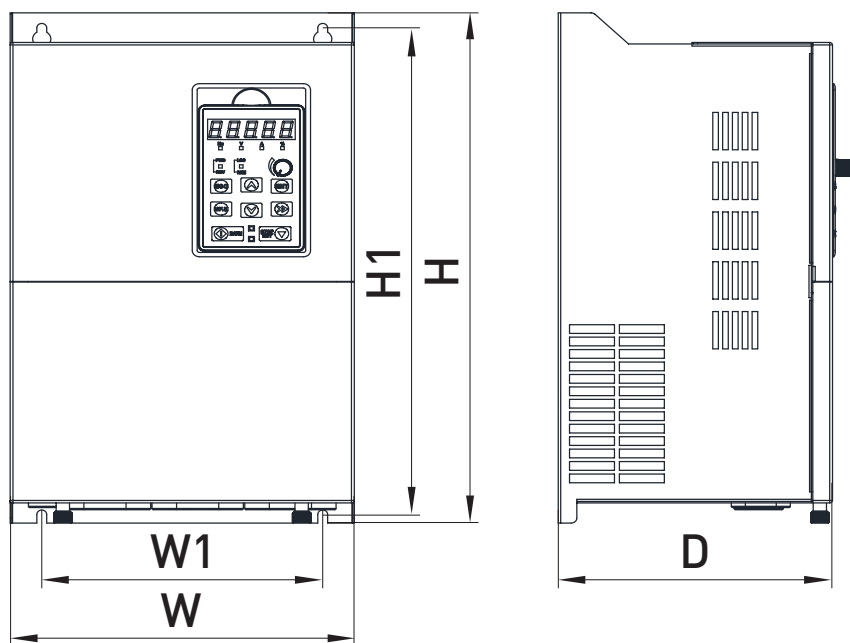


Рис. 13 Установчі та габаритні розміри перетворювачів частоти потужністю 30~450 кВт

2. ОПИС РЕЖИМІВ КЕРУВАННЯ ГРУПОЮ НАСОСІВ І ПРИКЛАДИ СХЕМ ПІДКЛЮЧЕННЯ

Перетворювачі частоти e.f-drive.pump підтримують спеціальну функцію керування групою насосів. Існують чотири режими керування групою насосів.

Режим 1: постійний майстер.

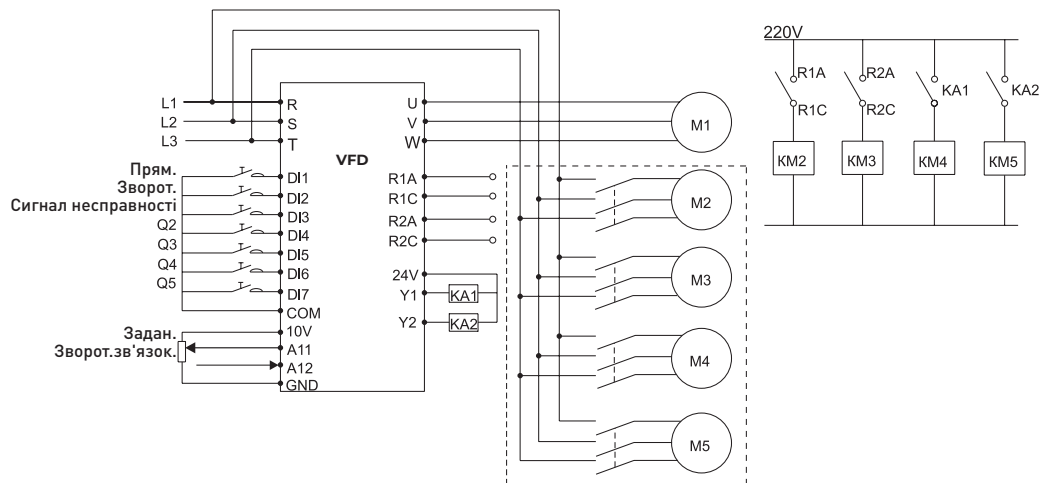


Рис. 14 Приклад схеми підключення насосів у режимі постійний майстер

Режим 2: змінний майстер.

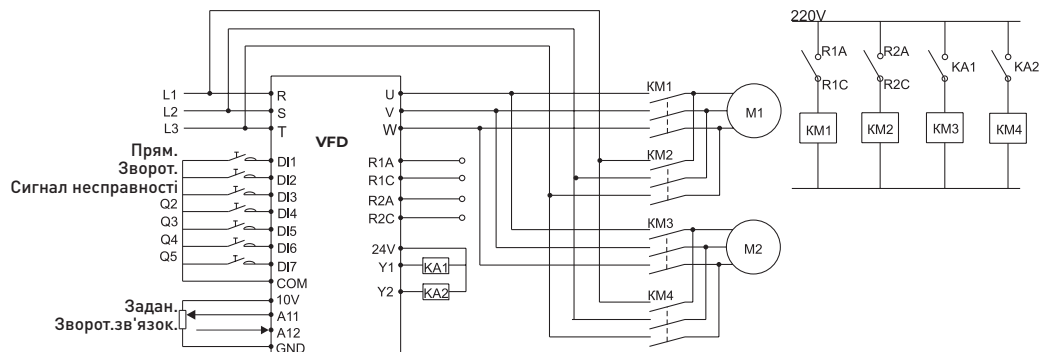


Рис. 15 Приклад схеми підключення насосів у режимі змінний майстер

Режим 3: послідовний майстер

Режим 4: мультимайстер

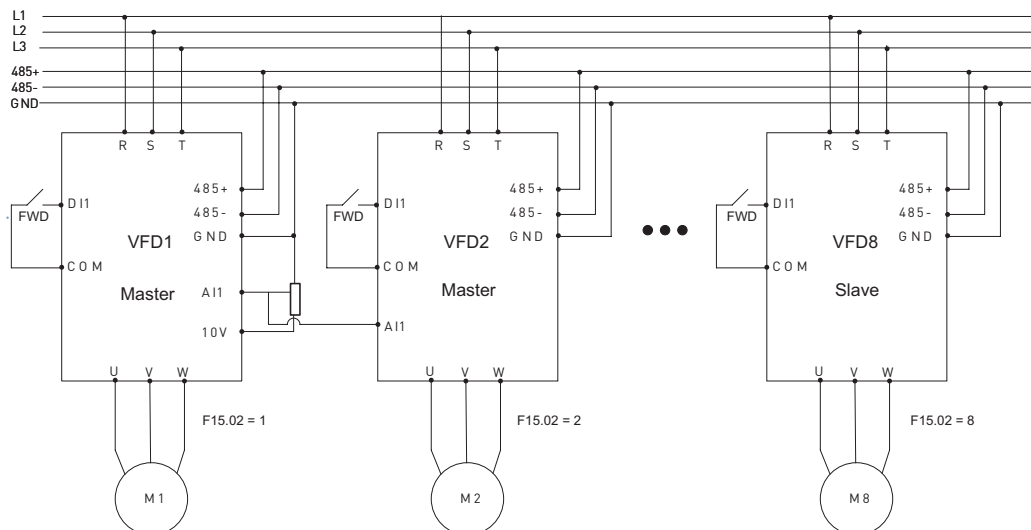


Рис. 16 Приклад схеми підключення насосів у режимі послідовний майстер/мультимайстер

1. Підтримується одночасна робота до 8 насосів.
2. Усі перетворювачі частоти повинні мати однаковий режим (H00.01)
3. У всіх перетворювачів частоти в системі має бути увімкнений мультирежим (H00.29=0) майстрів, і для всіх майстрів необхідно підключити термінали A11. Також необхідно встановити H00.31, щоб визначити, чи можна використовувати насос як головний чи ні.

➤ 3 ПАРАМЕТРИ

3.1 Список параметрів

У Табл. 5 наведено параметри, які можуть використовуватися для налаштування роботи перетворювача в режимі керування групою насосів. Повний список параметрів наведено у повному посібнику користувача перетворювача частоти e.f-drive-pump, який можна знайти на сайті <https://enext.ua>.

Кожен параметр має свій атрибут, який вказує на можливість зміни параметра залежно від стану перетворювача.

Опис атрибутів:

✗ означає, що значення даного параметра не може бути змінено в момент, коли перетворювач знаходиться в роботі;

△ означає, що значення даного параметра може бути змінено в момент, коли перетворювач знаходиться в роботі;

⊙ означає, що даний параметр є величиною, що вимірюється, яка не може бути змінена користувачем.

Табл. 5
Список параметрів перетворювача частоти

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
Група F00: Системні параметри				
F00.00	Пароль користувача	0÷65535	0	×
F00.01	Відображення параметрів	0: Відображати всі параметри	0	×
		1: Відображати лише F00.00, F00.01 і параметри користувача F17.00-F17.29		
		2: Відображати лише F00.00, F00.01 і параметри зі значенням, що відрізняється від заводського		
F00.03	G/P режим	0: G (навантаження з постійним моментом)	1	×
		1: P (навантаження зі змінним моментом: насос і вентилятор)		
F00.04	Ініціалізація параметрів (скидання)	0: Неактивно	0	×
		1: Скидання всіх параметрів до заводських (крім параметрів двигуна)		
		2: Скинути журнал помилок		
		3: Скинути параметри користувача (резервної копії)		
		4: Завантаження резервної копії параметрів		
		5: Скинути всі параметри до заводських налаштувань (включно з параметрами двигуна)		
		6: Скидання споживаної потужності		
Група F01: Управління частотою				
F01.01	Основне джерело задавання частоти	0: Цифрове задавання (F1.02)	6	×
		1: Потенціометр пульта		
		2: Аналоговий вхід AI1		
		3: Інтерфейс зв'язку		
		4: Ступінчасті швидкості		
		5: PLC		
		6: PID		
		7: DI7/HI імпульсний вхід		
		8: Аналоговий вхід AI2		
		9: Аналоговий вхід AI3		
F01.08	Максимальна частота	20,00 ÷ 600,00 Гц	50,00 Гц	×
F01.09	Верхня межа частоти	fmin (F1.10) ÷ fmax (F1.08)	50,00 Гц	×
F01.10	Нижня межа частоти	0,00 ÷ fu (F0.09)	0,00 Гц	×

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F01.11	Робота при завданні менше нижньої межі частоти	0: Робота на частоті нижньої межі частоти 1: Робота на частоті 0 Гц Перехід на 0Гц відбувається після затримки часу F01.12	0	×
F01.12	Час роботи на нижній межі частоти	0,0 ÷ 6000,0 с	60,0 с	×
Група F02: Керування пуском і зупинкою				
F02.00	Джерело команди пуск	0: Пульти керування (LED вимк) 1: Цифрові входи (LED увімк) 3: Інтерфейс зв'язку (LED блимає)	1	×
F02.12	Спосіб зупинки	0: Уповільнення 1: Вибіг	0	×
Група F03: Параметри прискорення та уповільнення				
F03.00	Час прискорення 1	0.0 ~ 6000,0 с	15 с	△
F03.01	Час уповільнення 1	0.0 ~ 6000,0 с	15 с	△
Група F04: Цифрові входи				
F04.00	Цифровий вхід DI1	00: Немає функції 01: Пуск вперед	1	×
F04.01	Цифровий вхід DI2	02: Пуск назад 03: 3-провідне керування 04: Поштовх вперед	2	×
F04.02	Цифровий вхід DI3	05: Поштовх назад 06: Вибіг	9	×
F04.03	Цифровий вхід DI4	07: Скидання помилки 08: Пауза роботи	51	×
F04.04	Цифровий вхід DI5	09: Зовнішня помилка 10: Більше (UP)	52	×
F04.05	Цифровий вхід DI6	11: Менше (Down) 12: Скидання регулювання Більше/Менше UP/DOWN (включаючи клавіші ^/v)	53	×
F04.06	Цифровий вхід DI7	13: Ступінчаста швидкість 1 14: Ступінчаста швидкість 2 15: Ступінчаста швидкість 3 16: Ступінчаста швидкість 4 17: Прискорення/уповільнення 1 18: Прискорення/уповільнення 2 19: Прискорення/уповільнення 1 відключено (уповільнення відключено) 20: Перемикання на додаткове джерело частоти 21: Скидання статусу PLC 22: Пауза PLC 23: Пауза PID 24: PID напрямом 25: Пауза інтегрування PID	54	×

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
		26: Перемикання параметрів PID 27: Призупинення частоти гойдання (робота на поточній частоті) 28: Скидання частоти гойдання (робота на центральній частоті) 29: Команда "ПУСК" з пульта 30: Команда "ПУСК" з DI 31: Команда "ПУСК" з Modbus 32: Вхід лічильника 33: Скидання лічильника 34: Імпульсний вхід довжини 35: Скидання довжини 36: DC гальмування під час зупинки 37: Перемикання керування швидкістю/моментом 38: Заборона реверсу 39: Заборона пуску вперед 50: Увімкнення спец. режиму роботи 51: Насос №1 статус 52: Насос №2 статус 53: Насос №3 статус 54: Насос №4 статус 55: Насос №5 статус 56: Функція очищення		
F04.13	Входи DI1÷DI5 Логіка увімкнення позитивна/негативна	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5 0: Позитивна логіка (0 В - вхід увімкнений / 24 В - вхід вимкнений) 1: Негативна логіка (0 В - вхід вимкнений / 24 В - вхід увімкнений)	00000	
F04.14	Входи DI6 ÷ AI3 Логіка увімкнення позитивна/негативна	DI6, DI7, AI1, AI2, AI3 0: Позитивна логіка (0 В - вхід увімкнений / 24 В - вхід вимкнений) 1: Негативна логіка (0 В - вхід вимкнений / 24 В - вхід увімкнений)	00000	
Група F05: Цифрові виходи/реле				
F05.00	Цифровий Вихід Y1	00: Немає функції 01: Робота	33	×
F05.01	Цифровий Вихід Y2	02: Помилка 03: Визначення частоти 1 04: Визначення частоти 2	34	×
F05.02	Релейний вихід 1	05: Робота при 0 Гц (вихід ПЧ у роботі) 06: Робота при 0 Гц (вихід ПЧ вимкнений) 07: Досягнуто верхньої межі частоти 08: Досягнуто нижньої межі частоти 09: Задана частота досягнута 10: Готовність до роботи 11: Перевантаження інвертора (двигуна) 12: Перегрів інвертора 13: Досягнуто часу роботи 14: Досягнуто часу ввімкнення	31	×
F05.03	Релейний вихід 2	15: Сумарний час роботи досягнуто 16: Цикл PLC завершено 17: Досягнуто встановленого значення лічильника 18: Досягнуто заданого часу лічильника 19: Довжина досягнута 20: Попередження про недовантаження 21: Керування гальмуванням 22: DI1 23: DI2	32	×

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
		30: Насос №1 підключення до мережі 31: Насос №2 підключення до мережі 32: Насос №3 підключення до мережі 33: Насос №4 підключення до мережі 34: Насос №5 підключення до мережі 35: Насос №1 підключення до ПЧ (майстер насос) 36: Насос №2 підключення до ПЧ (майстер насос) 37: Насос №3 підключення до ПЧ (майстер насос) 38: Насос №4 підключення до ПЧ (майстер насос) 39: Насос №5 підключення до ПЧ (майстер насос)		
F05.08	Логіка увімкнення цифрових виходів	Одиниці: Y1	0000	
		0: Позитивна логіка		
		1: Негативна логіка		
		Десятки: Y2		
		Сотні: Реле 1		
		Тисячні: Реле 2		
Група F06: Аналогові входи				
F6.00	Мінімальне значення входу AI1	0,0 % до F6.02	0,00 %	×
F6.01	Фізичне значення, що відповідає мінімальному значенню AI1	-100 ÷ 100 %	0,00 %	×
F6.08	Мінімальне значення входу AI2	0,0 % до F6.10	0,00 %	×
F6.09	Фізичне значення, що відповідає мінімальному значенню AI2	-100 ÷ 100 %	0,00 %	×
Група F07: Аналогові виходи				
F7.00	Аналоговий вихід AO1	00: Немає функції 01: Вихідна частота	1	×
F7.01	Аналоговий вихід AO2	02: Завдання частоти 03: Вихідний струм (номінальний) 04: Вихідна напруга (номінальна) 05: Вихідна потужність 06: Напруга на шині DC 07: +10 V	2	×
F7.02	Y2, коли використовується як імпульсний вихід	08: Потенціометр пульта 09: AI1 10: AI2 11: AI3 12: Імпульсний вхід (100 % при 10 кГц) 13: Вихідний момент (абсолютна величина)	1	×
Група F08: Параметри двигуна				
F08.01	Номінальна потужність двигуна 1	0,10 ~ 600,00 кВт	Залежить від моделі	×
F08.02	Номінальна напруга двигуна 1	60 ~ 660 В		
F08.03	Номінальний струм двигуна 1	0,1 ~ 1500,0 А		

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F08.04	Номінальна частота двигуна	20,00 ~ fmax	Залежить від моделі	×
F08.05	Номінальна швидкість двигуна 1	1 ~ 30000	Залежить від моделі	×
F08.07	Cosφ двигуна 1	0,50 ~0,99		
F08.08	Опір статора R1 двигуна 1	0,001 ~ 65,535 Ом		
F08.09	Опір ротора R2 двигуна 1	0,001 ~ 65,535 Ом	Залежить від моделі	
F08.10	Індуктивність розсіювання L1 двигуна 1	0,001 ~ 65,535 мГн		
F08.11	Взаємна індукція L2 двигуна 1	0,001 ~ 65,535 мГн		
F08.12	Струм холостого ходу двигуна 1	0,1 ~ 1500,0 А		
F08.13	Коефіцієнт послаблення поля 1 асинхронного двигуна 1	0,0 ~ 100,0 %	87 %	×
F08.14	Коефіцієнт послаблення поля 2 асинхронного двигуна 1	0,0 ~ 100,0 %	75 %	
F08.15	Коефіцієнт послаблення поля 3 асинхронного двигуна 1	0,0 ~ 100,0 %	70 %	
F08.30	Автоналаштування двигуна	0: Вимкнене	0	×
		1: Статичне налаштування		
		2: Автоналаштування з обертанням		
Група F09: Параметри скалярного керування (V/f)				
F09.00	Шаблон кривої V/f	00: Лінійна V/f 1: Багатоточкова V/f 2: 1.2 ступінь V/f 3: 1.4 ступінь V/f 4: 1.6 ступінь V/f 5: 1.8 ступінь V/f 6: 2.0 ступінь V/f 7: V/f повне розділення 8: V/f напіврозділення 9: 1.2 інверсна крива потужності V/f 10: 1.4 інверсна крива потужності V/f 11: 1.6 інверсна крива потужності V/f 12: 1.8 інверсна крива потужності V/f 13: 2.0 інверсна крива потужності V/f	3	×
F09.01	Посилення моменту	0,0% - 30,0% (фіксоване посилення)	0,0 %	△
F09.02	Частота вимкнення посилення моменту	0,0 - Fmax	50,00 Гц	
F09.03	Багатоточкова V/f Частота 1 (F1)	0,00 ~ F09.05	0,00 Гц	
F09.04	Багатоточкова V/f Напруга 1 (V1)	0,0 ~ 100,0	0,0 %	

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F09.05	Багатоточкова V/f Частота 2 (F2)	F09.03 ~ F09.05	5,00 Гц	△
F09.06	Багатоточкова V/f Напруга 2 (V2)	0,0 ~ 100,0	14,0 %	
F09.07	Багатоточкова V/f Частота 3 (F3)	F09.05 ~ F09.09	25,00 Гц	
F09.08	Багатоточкова V/f Напруга 3 (V3)	0,0 ~ 100,0	50,0 %	
F09.09	Багатоточкова V/f Частота 4 (F4)	F09.07 ~ номінальна частота двигуна	50,00 Гц	
F09.10	Багатоточкова V/f Напруга 4 (V4)	0,0 ~ 100,0 Ue=100,0%	100,0 %	△
F09.11	V/f коефіцієнт компенсації ковзання	0,0 ~ 300,0%	80,0 %	
F09.12	Коефіцієнт компенсації падіння напруги	0,0 ~ 200,0%	100,0 %	
F09.13	Посилення збудження	0,0 ~ 200,0%	100,0 %	
F09.14	Подавлення коливань	0,0 ~ 300,0%	100,0 %	
Група F11: Параметри захисту				
F11.00	Режим обмеження струму	0: Вимкнено 1: Режим 1 2: Режим 2	2	×
F11.01	Межа струму	100,0~200,0%	150,00%	×
F11.02	Час зменшення частоти (за постійної швидкості)	0,0 ~ 6000,0 с	5,0 с	△
F11.03	Пропорційний коефіцієнт обмеження струму в режимі 2	0,1~100,0%	3,0 %	△
F11.04	Інтегральний коефіцієнт обмеження струму в режимі 2	0,1 ~ 10,00с (0,00 с: інтегрування вимкнено)	10,00 с	△
F11.05	Контроль перенапруги	0: Вимкнено	2	×
		1: Режим 1		
		2: Режим 2		
F11.06	Рівень перенапруги	600 ~ 800 (ПЧ 380 В)	730 В	×
		320 ~ 400 (ПЧ 220 В)	370 В	
F11.07	Пропорційний коефіцієнт перенапруги в режимі 2	0,1 ~ 100,0 %	50,0 %	△
F11.08	Межа частоти перенапруги в режимі 2	0,00 ~ 50,00 Гц	5,00 Гц	△

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F11.10	Захисна дія 1	Розряд одиниць: знижена напруга на шині DC 0: Повідомлення про помилку і зупинка вибігом 1: Зупинка відповідно до режиму вимкнення 2: Повідомлення про помилку, але продовження функціонування 3: Захист від відмов неактивний Розряд десятків: Обрив вхідної фази (Err09) (однаково з розрядом одиниць) Розряд сотень: Обрив вихідної фази (Err10) (однаково з розрядом одиниць) Розряд тисяч: Перевантаження двигуна (Err11) (однаково з розрядом одиниць) Розряд десятків тисяч: Перевантаження інвертора (Err12) (однаково з розрядом одиниць)	03330	×
F11.11	Захисна дія 2	Розряд одиниць: Несправність зовнішнього обладнання (Err13) 0: Повідомлення про помилку і зупинка вибігом 1: Зупинка відповідно до режиму вимкнення 2: Повідомлення про помилку, але продовження функціонування Розряд десятків: збій EEPROM під час читання/запису (Err15) (однаково з розрядом одиниць) Розряд сотень: Комунікаційна помилка: овертайм каналу зв'язку 485 (Err18) (однаково з розрядом одиниць) Розряд тисяч: втрата зворотного зв'язку PID (Err19) (однаково з розрядом одиниць) Розряд десяти тисяч: Час роботи досягнуто (Err20) (однаково з розрядом одиниць)	00000	×
F11.12	Захисна дія 3	Розряд одиниць: Обрив датчика температури модуля (Err24) 0: Повідомлення про помилку і зупинка вибігом 1: Зупинка відповідно до режиму вимкнення 2: Повідомлення про помилку, але продовження функціонування Розряд десятків: Недовантаження (Err25) (однаково з розрядом одиниць) Розряд сотень: резерв Розряд тисяч: резерв Розряд десяти тисяч: резерв	00030	×
F11.14	Частота роботи при помилці	0: Робота за поточної частоти 1: Задавання частоти 2: Верхня межа частоти 3: Нижня межа частоти 4: У разі несправності робота на запасній частоті	1	×
F11.15	Запасна частота	$0,00 \div f_{max}$	0,00 Гц	×
F11.17	Час спрацювання захисту навантаження двигуна	$30,0 \div 300,00 \text{ с}$	60,0 с	×
F11.18	Попередження про перевантаження	Розряд одиниць: опції виявлення 0: Завжди виявляти 1: Виявляти тільки за постійної швидкості Розряд десятків: вибір умов виявлення 0: Відповідність номінальному струму двигуна 1: Відповідність номінальному струму перетворювача Розряд сотень: попередження 0: Не повідомляти 1: Повідомляти	000	×

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F11.19	Поріг спрацювання попередження про перевантаження	0,0 ÷ 200,00 %	130,00 %	×
F11.20	Час роботи попередження про перевантаження	0,1 ÷ 60,0 с	5,0 с	×
F11.21	Поріг спрацювання попередження про перегрів інвертора	50 ÷ Температура перегріву	Залежить від моделі	×
F11.22	Рівень виявлення втрати живлення	5,0 ÷ 100,0%	20,0 %	×
F11.23	Час виявлення втрати живлення	0,1 ÷ 60,0 с	5,0 с	×
F11.24	Вибір дії в разі короткочасного збою живлення	0: Вимкнено	0	×
		1: Увімкнено		
F11.25	Час уповільнення в разі короткочасного збою живлення	0,1 ÷ 6000,0 с	5,0 с	×
F11.26	Швидке обмеження струму	0: Вимкнено	0	×
		1: Увімкнено		
F11.27	Кількість спроб автоматичного скидання помилки	0 ÷ 20	0	×
F11.28	Інтервал між спробами автоматичного скидання	0,1 ÷ 100,0 с	1,0 с	×
F11.29	Робота цифрового виходу при автоматичному скиданні	0: Не спрацює	0	×
		1: Спрацює		
F11.30	Напруга на шині DC при миттєвому вимкненні живлення	60,0 % ÷ напруга відновлення	80,0 %	
F11.31	Напруга відновлення при миттєвому вимкненні живлення	Напруга вимкнення живлення ÷ 100,0 %	85,0 %	
F11.32	Час запуску подачі напруги при миттєвому вимкненні живлення	0,01 ÷ 10,00 с	0,1 с	
F11.33	Коефіцієнт Кр при миттєвому вимкненні живлення	0,1 ÷ 100,0 %	40,0 %	
F11.34	Час інтегрування Ті при миттєвому вимкненні живлення	0,00 ÷ 10,00 с (0,00 с: інтегрування вимкнено)	0,1 с	

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
Група F13: Параметри PID				
F13.00	Джерело задавання PID	0: Цифрове задавання (F13.01) 1: Потенціометр пульта 2: AI1 3: Інтерфейс зв'язку 4: Ступінчасті швидкості 5: DI7/HI імпульсний вхід 6: AI2 7: AI3	2	×
F13.01	Цифрове задавання PID	0,0 ~ 100,0 %	50,0 %	△
F13.02	Джерело зворотного зв'язку PID	0: AI1 1: AI2 2: Інтерфейс зв'язку 3: AI1+AI2 4: AI1-AI2 5: Макс. (AI1, AI2) 6: Мін. (AI1, AI2) 7: DI7/HI імпульсний вхід 8: AI3	1	×
F13.03	Діапазон завдання PID	0 ÷ 6000,0	100,0	△
F13.04	Напрямки дії PID	0: Прямий 1: Зворотній	0	×
F13.05	Час фільтрації завдання PID	0,000 ~ 10,000 с	0,000 с	△
F13.06	Час фільтрації зворотного зв'язку PID	0,000 ~ 10,000 с	0,000 с	△
F13.07	Час фільтрації виходу PID	0,000 ~ 10,000 с	0,000 с	△
F13.08	Пропорційний коефіцієнт Kp1	0,0 ~ 100,0	1,0	△
F13.09	Час інтегрування Ti1	0,0 ~ 10,00 с	0,10 с	△
F13.10	Час диференціювання Td1	0,000 ~ 10,000 с	0,000 с	△
F13.11	Пропорційний коефіцієнт Kp2	0,0 ~ 100,0	1,0	△
F13.12	Час інтегрування Ti2	0,0 ~ 10,00 с	0,10 с	△
F13.13	Час диференціювання Td2	0,000 ~ 10,000 с	0,000 с	△
F13.14	Перемикання параметрів PID	0: Не перемикаються Працюють параметри Kp1, Ti1, Td1 1: Автоматичне за зміщенням входу 2. Перемикання цифровим входом	0	×
F13.15	Відхилення перемикання параметра PID 1	0 ÷ 100,0 %	20,0 %	×
F13.16	Відхилення перемикання параметра PID 2	0 ÷ 100,0 %	80,0 %	×

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F13.17	Межа зміщення PID	0 ÷ 100,0 %	0,0 %	×
F13.18	Властивості інтегрування PID	Одиниці (чи буде зупинятися операція інтегрування, коли вихід досягає межі) 0: Продовження операції інтегрування 1: Зупинка операції інтегрування Десятки (інтеграл відокремлено) 0: Недопустимо 1: Допустимо	00	×
F13.19	Межа диференціювання PID	0,0 ÷ 100,0%	0,5 %	×
F13.20	Початкове значення PID	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	×
F13.21	Час утримання початкового значення PID	0,0 ÷ 6000,0 с	0,5 с	×
F13.22	Верхня межа вихідної частоти PID	Нижня межа вихідної частоти PID ÷ 100,00 % (100 % відповідає максимальній частоті)	100,0 %	×
F13.23	Нижня межа вихідної частоти PID	-100,0 % ÷ Верхня межа вихідної частоти PID	0,0 %	×
F13.24	Рівень визначення втрати зворотного зв'язку PID	0,0 ÷ 100,0 % 0,0 %: Втрата зворотного зв'язку не визначається	0,0 %	×
F13.25	Час визначення втрати зворотного зв'язку PID	0,0 ÷ 30,0 с	1,0 с	×
F13.26	Дія PID під час зупинки інвертора	Розряд одиниць: Дія PID 0: PID не діє під час зупинки 1: PID діє під час зупинки Розряд десятків: Межа виходу 0: Немає межі 1: Межа активна Розряд тисяч: Задавання PID сигналом більше/менше 0: Скидання на 0 при вимкненні живлення 1: Зберігати під час вимкнення живлення	000	×
F13.27	Більша/менша швидкість для цифрового задавання	0,0 ÷ 100,0 % (0,0 % доступний)	0,0 %	△
Група F14: Частота гойдання, Фіксована довжина, Режим засинання і Лічильник				
F14.10	Частота пробудження	Частота засинання (F14.12) ~ fmax	0,00 Гц	△
F14.11	Затримка пробудження	0,0 ~ 6000,0 с	0,0 с	△
F14.12	Частота засинання	0,00 ~ Частота пробудження (F14.10)	0,00 Гц	△
F14.13	Затримка засинання	0,0 ~ 6000,0 с	0,0 с	△
F14.14	Режим пробудження	0: Пробудження за частотою	0	×
F14.15	Режим засинання	B: Засинання за частотою	0	×
		1: Засинання за тиском		

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
F14.16	Джерело зворотного зв'язку тиску	0: AI1 1: AI2 2: DI7/HI імпульсний вхід 3: AI3	0	×
F14.17	Тиск пробудження	0,0 % ~ Тиск засинання	10,0 %	△
F14.18	Тиск засинання	Тиск пробудження ~ 100,0 %	50,0 %	△
Група F15: Комунікаційні параметри				
F15.00	Швидкість передачі даних	0: 4800 бод 1: 9600 бод 2: 19 200 бод 3: 38400 бод 4: 57600 бод 5: 115200 бод	1	×
F15.01	Формат даних	0: Відсутність перевірки, формат даних [1-8-N-2] для RTU 1: Перевірка парності, формат даних [1-8-N-2] для RTU 2: Перевірка непарності, формат даних [1-8-0-1] для RTU 3: Відсутність перевірки, формат даних [1-8-N-1] для RTU	0	×
F15.02	Локальна адреса	1 ÷ 247 0: Широкомовна адреса	1	×
Група U00: Монітор стану				
U00.00	Частота	0,00 ÷ fном	0,00 гц	⊙
U00.01	Частота завдання	0,00 ÷ fмакс	0,00 гц	⊙
U00.02	Вихідна напруга	0 ÷ 660 В	0 В	⊙
U00.03	Вихідний струм	0,0 ÷ 3000,0 А	0,0А	⊙
U00.04	Вихідна потужність	-3000,0 ÷ 3000,0 кВт	0,0 кВт	⊙
U00.05	Швидкість	0 ÷ 6000 об/хв	0,0 об/хв	⊙
U00.06	Напруга DC	0 ÷ 1200 В	0,0 В	⊙
U00.07	Синхронна частота	0 ÷ 0,00 fном	0,00 Гц	⊙
U00.08	Крок PLC	1 ÷ 15	1	⊙
U00.09	Час роботи програми	0,0 ÷ 6000,0 с (г)	0,0 с (г)	⊙
U00.10	Задання PID	0 ÷ 60000	0	⊙
U00.11	Зворотній зв'язок PID	0 ÷ 60000	0	⊙
U00.12	Статут цифрових входів DI1~DI5	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5	00000	⊙
U00.13	Статут цифрових входів DI6~DI7	DI6 DI7	00	⊙
U00.14	Статус цифрових/релейних виходів	R2 R1 Y2 Y1	0000	⊙
U00.15	Аналоговий вхід AI1	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.16	Аналоговий вхід AI2	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.17	Аналоговий вхід AI3	-100,0 ÷ 100,0 %	0,0%	⊙
U00.18	Потенціометр пульту	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.19	Імпульсний вхід HI	0.00 ÷ 100,00 кГц	0,0 кГц	⊙

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
U00.20	Аналоговий вихід АО1	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.21	Аналоговий вихід АО2	0,0 ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.22	Імпульсний вихід НО	0,00 ÷ 100,00 кГц	0,0 кГц	⊙
U00.23	Температура інвертора	-40,0 ÷ 120,0 °C	0,0 °C	⊙
U00.24	Час увімкнення	0 ÷ 65535 хв	0 хв	⊙
U00.25	Час роботи	0 ÷ 6553,5 хв	0,0 хв	⊙
U00.26	Загальний час увімкнення	0 ÷ 65535 г	0 г	⊙
U00.27	Загальний час роботи	0 ÷ 65535 г	0 г	⊙
U00.28	Значення лічильника	0 ÷ 65535	0	⊙
U00.29	Значення довжини	0 ÷ 65535 м	0 м	⊙
U00.30	Лінійна швидкість	0 ÷ 65535 м/хв	0 м/хв	⊙
U00.31	Вихідний момент	0,0 ÷ 300,0 %	0,0 %	⊙
U00.32	Температура двигуна по РТС	-40,0 ÷ 200,0 °C	0,0 °C	⊙
U00.33	Швидкість за енкодером	0 ÷ 60000 об/хв	0 об/хв	⊙
U00.35	Споживана потужність	0 ÷ 65535 кВт/г	0 кВт/ч	⊙

Група U01: Журнал помилок

U01.00	Поточна помилка	Err00: Немає помилок Err01: Перевищення струму під час прискорення Err02: Перевищення струму під час уповільнення Err03: Перевищення струму при постійній швидкості Err04: Перенапруга під час прискорення Err05: Перенапруга під час уповільнення Err06: Перенапруга при постійній швидкості Err07: Знижена напруга DC Err08: Коротке замикання Err09: Втрата вхідної фази Err10: Втрата вихідної фази Err11: Перевантаження двигуна Err12: Перевантаження інвертора Err13: Зовнішня помилка Err14: Перегрів модуля Err15: Помилка читання/запису EEPROM Err16: Автоналаштування двигуна перервано Err17: Помилка автоналаштування двигуна Err18: Помилка зв'язку Err19: Втрата зворотного зв'язку PID Err20: Досягнуто часу роботи Err21: Помилка вивантаження параметрів Err22: Помилка завантаження параметрів Err23: Помилка гальмівного модуля Err28: Помилка сумісності програмного забезпечення Err29: Миттєве навантаження по струму Err30: Миттєва перенапруга	0	⊙
U01.01	Частота під час останньої помили	0,00 ~ fном	0,00 Гц	⊙

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атри-бут
U01.02	Вихідний струм під час останньої помили	0,0 ÷ 3000,0 A	0,0 A	⊙
U01.03	Напруга DC під час останньої помили	0 ÷ 1200 B	0 B	⊙
U01.04	Час роботи під час останньої помили	0 ÷ 65535 г	0 г	⊙
U01.05	Помилка 2	Аналогічно U01.00	0	⊙
U01.06	Частота під час помилки 2	0,00 ~ fном	0,00 Гц	⊙
U01.07	Вихідний струм під час помилки 2	0,0 ÷ 3000,0 A	0,0 A	⊙
U01.08	Напруга DC під час помилки 2	0 ÷ 1200 B	0 B	⊙
U01.09	Час роботи під час помилки 2	0 ÷ 65535 г	0 г	⊙
U01.10	Помилка 3	Аналогічно U01.00	0	⊙
U01.11	Частота під час помилки 3	0,00 ÷ fном	0,00 Гц	⊙
U01.12	Вихідний струм під час помилки 3	0,0 ÷ 3000,0 A	0,0A	⊙
U01.13	Напруга DC під час помилки 3	0 ÷ 1200 B	0 B	⊙
U01.14	Час роботи під час помилки 3	0 ÷ 65535 г	0 г	⊙

Група H00: Керування групою насосів

H00.00	Керування групою насосів (спец. функція)	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	×
H00.01	Режим керування насосами	0: Постійний майстер 1: Змінний майстер 2. Послідовний майстер 3. Мультимайстер	0	×
H00.02	Частота підключення додаткового насосу	Частота зупинки додаткового насоса ÷ fmax	50,00 Гц	△
H00.03	Частота зупинки додаткового насоса	0,00 Гц ÷ частота підключення додаткового насоса	5,0 Гц	△
H00.04	Допустиме відхилення тиску для підключення додаткового насоса	0,0 ÷ 100,0%	0,0 %	△
H00.05	Допустиме відхилення тиску для вимкнення додаткового насоса	0,0 ÷ 100,0%	0,0 %	△
H00.06	Час затримки підключення насоса	0,0 ÷ 300,0 с	20,0 с	△
H00.07	Час затримки зупинки насоса	0,0 ÷ 300,0 с	15,0 с	△
H00.08	Час прискорення насоса перед підключенням додаткового насосу	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	△
H00.09	Час зупинки насоса перед вимкненням додаткового насоса	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	△

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атрибут
H00.10	Час перемикання	0,1 ÷ 10,0 с	1,0 с	×
H00.11	Статус насосів	Розряд одиниць: насос №1 0: Запасний 1: Робота Розряд десятків: насос №2 (аналогічно розряду одиниць) Розряд сотень: насос №3 (аналогічно розряду одиниць) Розряд тисяч: насос №4 (аналогічно розряду одиниць) Розряд десятків тисяч: насос №5 (аналогічно розряду одиниць)	00011	△
H00.12	Умови чергування насосів	0: Постійний порядок 1: Запуск першого, зупинка першого 2: Чергування за часом	0	×
H00.13	Час чергування	0 ÷ 60000 хв	240 хв	×
H00.14	Робота інвертора під час підключення додаткового насоса в режимі постійний майстер	0: Інвертор зупинено 1: Інвертор працює	0	×
H00.15	Функція очищення	0: Вимкнено 1: Очищення під час пуску 2: Очищення при зупинці 3: Очищення при пуску та зупинці 4: Цифровий вхід 5: Висока потужність	0	×
H00.16	Частота очищення вперед	0,00 ÷ 50,00 Гц	25,00 Гц	△
H00.17	Частота очищення назад	0,00 ÷ 50,00 Гц	25,00 Гц	△
H00.18	Час паузи	0,0 ÷ 60,0 с	3,0 с	△
H00.19	Час очищення	0,0 ÷ 120,0 с	10,0 с	△
H00.20	Кількість циклів	1 ÷ 100	5	△
H00.21	Струм високої потужності	0,0 ÷ 200,0%	120,0 %	△
H00.22	Затримка високої потужності	0,0 ÷ 120,0 с	10,0с	△
H00.23	Функція заповнення труби	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	△
H00.24	Швидкість заповнення	0,0 ÷ 100,0 %/с	1,0 %/с	△
H00.25	Завдання заповнення	0,0 ÷ 100,0 %	25%	△
H00.26	Функція визначення "сухого ходу" насоса	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	×
H00.27	Струм визначення "сухого ходу"	0,0 ÷ 200,0%	30,0%	△
H00.28	Затримка спрацьовування захисту від «сухого ходу»	0,0 ÷ 60,0	10,0с	△
H00.28	Час виявлення сухого ходу	0,0 ÷ 120,0 с	10,0 с	△

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Значення за замовч-м	Атрибут
H00.29	Можливість використання інвертора в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)	0: Так 1: Ні	1	△
H00.30	Стан інвертора в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)	Розряд одиниць: статус роботи 0: Вимкнений 1: Обраний, але не працює 2: Обраний і працює Розряд десятків: статус майстер/допоміжний 0: Допоміжний 1: Може використовуватися як майстер 2. Зараз обраний майстром	00	⊙
H00.31	Можливість використання інвертора в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3) як головний або допоміжний	0: Допоміжний 1: Майстер	1	×
H00.32	Сумарний час роботи цього інвертора в режимі послідовний майстар/ мультимайстер	0 ÷ 65000 с	0 с	△
H00.33	Допоміжна плата розширення. Функція реле R3	0 ÷ 99	37	×
H00.34	Допоміжна плата розширення. Функція реле R4	0 ÷ 99	32	×
H00.35	Допоміжна плата розширення. Функція реле R5	0 ÷ 99	38	×
H00.36	Допоміжна плата розширення. Функція реле R6	0 ÷ 99	33	×
H00.37	Допоміжна плата розширення. Функція реле R7	0 ÷ 99	39	×
H00.38	Допоміжна плата розширення. Функція реле R8	0 ÷ 99	34	×
H00.39	Статус реле R3 ~ R7	R7 R6 R5 R4 R3 0: Вимкнено 1: Увімкнено	00000	⊙
H00.40	Статус реле R8	R8 0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	⊙

3.2 Опис параметрів керування групою насосів H00

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Атрибут	Значення за замовч-м
H00.00	Управління групою насосів (спец. функція)	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	×

0: Увімкнено

Перетворювач працює у стандартному режимі.

1: Вимкнено

Перетворювач працює у режимі керування групою насосів, підтримуючи постійний тиск у системі водопостачання чи інших системах.

Параметр	Назва параметрів	Значення параметрів	Атрибут	Значення за замовч-м
H00.01	Режим керування насосами	0: Постійний майстер	0	×
		1: Змінний майстер		
		2: Послідовний майстер		
		3: Мультимайстер		

0: Постійний майстер

У режимі постійний майстер до перетворювача частоти постійно підключений лише один насос №1, який здійснює регулювання тиску в системі. Додаткові насоси №2÷№5 підключаються до мережі прямим пуском за допомоги зовнішніх комутуючих приладів, які керуються вихідними реле перетворювача частоти.

У цьому режимі додаткові насоси обираються за допомоги цифрових входів DI (група параметрів F04, номери функції цифрового входу 51÷54) або за допомогою параметра H00.11, для подробиць зверніться до опису параметра H00.11.

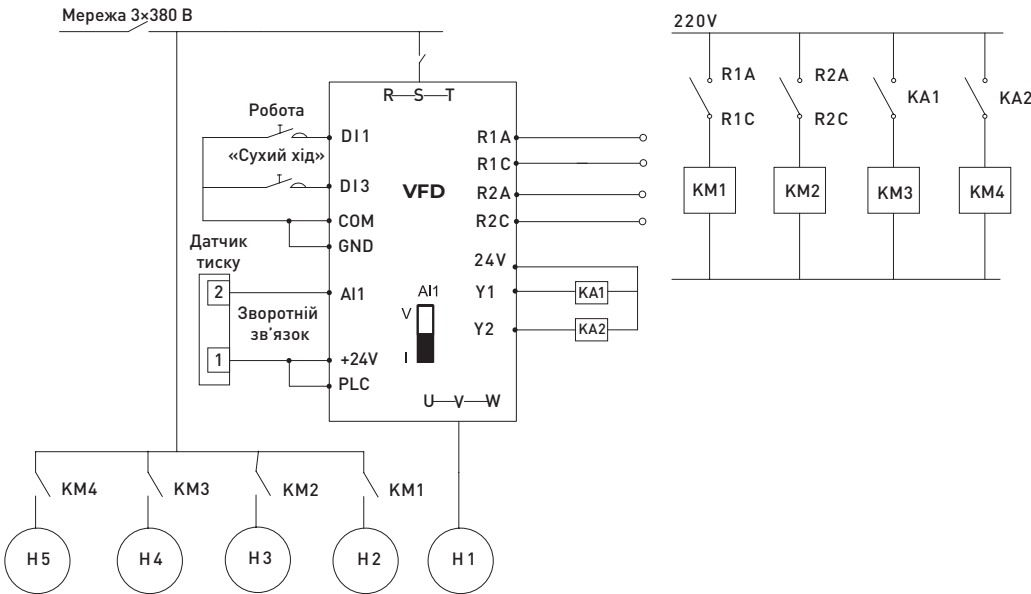


Рис. 17 Приклад схеми підключення насосів до перетворювача частоти в режимі «Постійний майстер»

Короткий опис параметрів перетворювача частоти для режиму постійний майстер наведено в Табл. 6.

Табл. 6

Параметри налаштування режиму постійний майстер (приклад)

Параметр	Значення	Опис
F00.04	1	Відновлення всіх параметрів до заводських налаштувань (за виключенням параметрів двигуна)
F01.01	6	Запуск роботи PID-регулятора
F01.10	15	Нижня межа частоти, Гц
F02.00	1	Перетворювач частоти запускається в роботу за допомогою цифрового входу
F02.12	1	Спосіб зупинки: вільна зупинка
F03.00	5	Час прискорення, с
F03.01	5	Час уповільнення, с
F04.00	1	Цифровий вхід DI1 - Робота
F04.02	9	Цифровий вхід DI3 - Зовнішня помилка («Сухий хід»)
F05.00	31	Y1: Насос №2 - прямий пуск
F05.01	32	Y2: Насос №3 - прямий пуск
F05.02	33	Relay 1: Насос №4 - прямий пуск
F05.03	34	Relay 2: Насос №5 - прямий пуск
F06.00	20	Мінімальний вхід AI1 (4 mA=20 %, 20 mA=100 %)
F13.00	0	Задавання PID (необхідний тиск) встановлюється значенням параметра F13.01
F13.01	50	Завдання PID (необхідно задати потрібне значення, приклад розрахунку наведено в додатку A)
F13.02	0	Зворотний зв'язок PID (тиск у системі) приходить на аналоговий вхід AI1
F13.08	5	Пропорційний коефіцієнт Kp1 (швидкість реакції PID-процесу)
H00.00	1	Увімкнення спеціальної функції керування групою насосів
H00.01	0	Увімкнення режиму постійний майстер
H00.02	50	Частота включення додаткового насоса, Гц
H00.03	20	Частота відключення додаткового насоса, Гц
H00.04	15	Допустиме відхилення тиску для включення допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску включення допоміжного насоса: F13.01 - H00.04)
H00.05	15	Допустиме відхилення тиску для зупинки допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску відключення допоміжного насоса: F13.01 + H00.04)
H00.06	20	Час затримки включення допоміжного насоса, с
H00.07	15	Час затримки відключення допоміжного насоса, с
H00.11	11111	Активація всіх насосів у роботу (1 майстер та 4 додаткових)

Дані налаштування є мінімально необхідними, щоб запустити перетворювач частоти в режимі керування групою насосів в режимі постійний майстер.

ПРИМІТКА 1. Якщо є необхідність використовувати меншу кількість додаткових насосів, то необхідно встановити 0 (запасний) у розрядах від десятків до десятків тисяч у параметрі H00.11 відповідно до номера насоса (нумерація йде зправа наліво).

ПРИМІТКА 2. Для можливості вимкнення додаткових насосів (H2-H5) з роботи з послідовним поверненням їх в роботу (наприклад, для ремонту або сервісного обслуговування) необхідно підключити зовнішні вимикачі (тип контакту: «сухий контакт») до цифрових входів (DI1-DI7) перетворювача частоти та виконати наступні налаштування:

Табл. 7

Параметр	Значення	Опис
H00.11	00001	Активация насосів у роботу. За замовчуванням в роботі знаходиться один насос H1 (майстер) підключений до перетворююча частоти. Насоси H2-H5 відключені (не використовуються)
F04.03	52	Цифровий вхід DI4 - Насос №2 статус
F04.04	53	Цифровий вхід DI5 - Насос №3 статус
F04.05	54	Цифровий вхід DI6 - Насос №4 статус
F04.06	55	Цифровий вхід DI7 - Насос №5 статус

При даних налаштуваннях принцип роботи наступний: за замовчуванням в роботі знаходиться один головний насос H1 (майстер) підключений до перетворювача частоти, насоси H2-H5 підключаються в залежності чи замкнений відповідний цифровий вхід насоса чи ні. Якщо всі цифрові входи (DI4-DI7) замкнені тоді всі насоси (H2-H5) можуть бути включені в роботу, якщо цифровий вхід відповідного насоса вимкнений тоді цей насос вимкнений з алгоритму роботи. Вибір насосів необхідно виконувати під час режиму СТОП перетворювача частоти.

ПРИМІТКА 3. За необхідності до цього режиму можна налаштувати наступні функції:

- H00.12-H00.13 - умови чергування насосів;
- H00.14 - робота перетворювача частоти під час підключення додаткового насоса в режимі постійний майстер;
- H00.15-H00.22 - функція очищення;
- H00.23-H00.25 - функція заповнення труби;
- H00.26-H00.28 - функція захисту від «сухого ходу» (приклад у Додатку Б);
- F14.10-F14.18 - функція сну (приклад у Додатку В).

1: Змінний майстер

Під час роботи в режимі змінний майстер перетворювач частоти може керувати почергово обома насосами. Зміна майстра відбувається за циклом, встановленим у параметрі H00.12. Якщо в системі не вистачає тиску, перетворювач частоти перемикає насос, який під'єднаний до нього, на мережу, а потім розганяє наступний. У цьому режимі тільки один насос може бути підключений до перетворювача частоти в один момент.

Приклад підключення насосів до перетворювача частоти показано на Рис. 18.

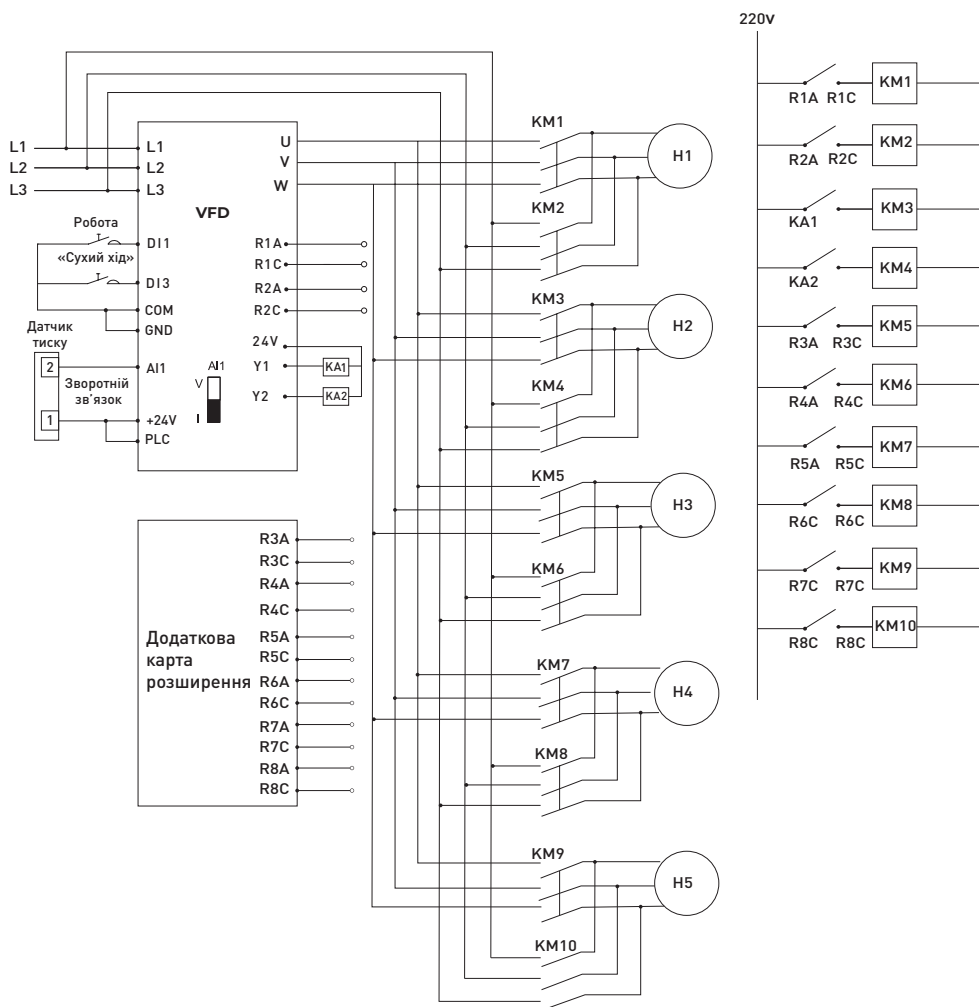


Рис. 18 Приклад схеми підключення насосів до перетворювача частоти в режимі «Змінний майстер»

Короткий опис параметрів перетворювача частоти для режиму змінний майстер наведено в Табл. 8.

Табл. 8

Параметри налаштування режиму змінний майстер (приклад).

Параметр	Значення	Опис
F00.04	1	Відновлення всіх параметрів до заводських налаштувань (за виключенням параметрів двигуна)
F01.01	6	Запуск роботи PID-регулятора
F01.10	15	Нижній поріг частоти, Гц
F02.00	1	Перетворювач частоти запускається в роботу за допомогою цифрового входу
F02.12	1	Спосіб зупинки: вільна зупинка
F03.00	5	Час прискорення, с
F03.01	5	Час уповільнення, с
F04.00	1	Цифровий вхід DI1 - Робота
F04.02	9	Цифровий вхід DI3 - Зовнішня помилка («Сухий хід»)
F05.00	36	Цифровий вихід Y1 керує підключенням насоса №2 до перетворювача
F05.01	31	Цифровий вихід Y2 керує під'єднанням насоса №2 до мережі живлення
F05.02	35	Реле 1 керує підключенням насоса №1 до перетворювача частоти
F05.03	30	Реле 2 керує підключенням насоса №1 до мережі живлення
F06.00	20	Мінімальний вхід AI1 (4 mA=20 %, 20 mA=100 %)
F13.00	0	Джелело завдання PID - налаштування параметра F13.01
F13.01	50	Завдання PID (необхідно задати потрібне значення, приклад розрахунку наведено в додатку А)
F13.02	0	Зворотний зв'язок PID (тиск у системі) надходить на аналоговий вхід AI1
F13.08	5	Пропорційний коефіцієнт Kp1 (швидкість реакції PID-процесу)
H00.00	1	Увімкнення спеціальної функції керування групою насосів
H00.01	1	Увімкнення режиму змінний майстер
H00.02	50	Частота включення додаткового насоса, Гц
H00.03	20	Частота відключення додаткового насоса, Гц
H00.04	15	Допустиме відхилення тиску для включення допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску включення допоміжного насоса: F13.01 - H00.04)
H00.05	15	Допустиме відхилення тиску для зупинки допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску відключення допоміжного насоса: F13.01 + H00.04)
H00.06	20	Час затримки включення допоміжного насоса, с
H00.07	15	Час затримки відключення допоміжного насоса, с

Параметр	Значення	Опис
H00.10	1	Час перемикання між живленням насоса від ПЧ і напряму від мережі, с
H00.11	11111	Активація всіх насосів у роботу (1 майстер і 4 додаткових)
H00.33	37	Релейний вихід R3 керує під'єднанням насоса №3 до перетворювача частоти
H00.34	32	Релейний вихід R4 керує під'єднанням насоса №3 до мережі живлення
H00.35	38	Релейний вихід R5 керує під'єднанням насоса №4 до перетворювача частоти
H00.36	33	Релейний вихід R6 керує під'єднанням насоса №4 до мережі живлення
H00.37	39	Релейний вихід R7 керує під'єднанням насоса №5 до перетворювача частоти
H00.38	34	Релейний вихід R8 керує під'єднанням насоса №5 до мережі живлення

Ці налаштування є мінімально необхідними, щоб запустити перетворювач частоти в режимі керування групою насосів змінний майстер.

ПРИМІТКА 1. Налаштування параметрів H00.33 - H00.38 виконуються у разі використання додаткової плати розширення релейних виходів перетворювача частоти. Дані плати доступні для використання з перетворювачами частоти потужність 4 кВт та більше.

ПРИМІТКА 2. Якщо є необхідність використовувати меншу кількість додаткових насосів, то необхідно встановити 0 (запасний) у розрядах від десятків до десятків тисяч у параметрі H00.11 відповідно до номера насоса (нумерація йде зправа наліво).

ПРИМІТКА 3. Для можливості вимкнення насосів (H1-H5) з роботи з послідовним поверненням їх в роботу (наприклад, для ремонту або сервісного обслуговування) необхідно підключити зовнішні вимикачі (тип контакту: «сухий контакт») до цифрових входів (DI1-DI7) перетворювача частоти та виконати наступні налаштування:

Табл. 9

Параметр	Значення	Опис
H00.11	00000	Активація насосів у роботу. Всі насоси H1-H5 відключені (не використовуються)
F04.01	51	Цифровий вхід DI2 - Насос №1 статус

Параметр	Значення	Опис
F04.03	52	Цифровий вхід DI4 - Насос №2 статус
F04.04	53	Цифровий вхід DI5 - Насос №3 статус
F04.05	54	Цифровий вхід DI6 - Насос №4 статус
F04.06	55	Цифровий вхід DI7 - Насос №5 статус

При даних налаштуваннях принцип роботи наступний: насоси Н1-Н5 включаються в роботу в залежності чи замкнений відповідний цифровий вхід насоса чи ні. Якщо всі цифрові входи (DI4-DI7) замкнені тоді всі насоси (Н1-Н5) можуть бути включені в роботу, якщо цифровий вхід відповідного насоса вимкнений тоді цей насос вимкнений з алгоритму роботи.

Вибір насосів необхідно виконувати під час режиму СТОП перетворювача частоти.

ПРИМІТКА 4. За необхідності до цього режиму можна налаштувати наступні функції:

- Н00.12-Н00.13 - умови чергування насосів;
- Н00.15-Н00.22 – функція очищення;
- Н00.23-Н00.25 - функція заповнення труби;
- Н00.26-Н00.28 – функція захисту від «Сухого ходу» (приклад у Додатку Б);
- F14.10-F14.18 - функція сну (приклад у Додатку В).

2: Послідовний майстер

Режим послідовний майстер керує системою, яка може складатися максимум з 8 насосів, кожен з яких підключений до свого перетворювача частоти. Внутрішній PID-регулятор одного приводу керує всіма насосами. Коли керуючий насос бачить, що необхідно мати більшу продуктивність (працює на максимальній частоті), він використовуючи комунікаційну шину, запускає наступний насос. Наступний насос збільшує швидкість і починає працювати на швидкості керуючого насоса, тобто всі допоміжні насоси працюють зі швидкістю насоса, який керує системою.

Коли насос, який керує системою, бачить, що продуктивність занадто велика (працює на мінімальній частоті), він зупиняє запущений насос. Якщо жоден допоміжний насос не працює, коли керований насос бачить надлишкову продуктивність, тоді він переходить у режим сну (якщо функція сну увімкнена).

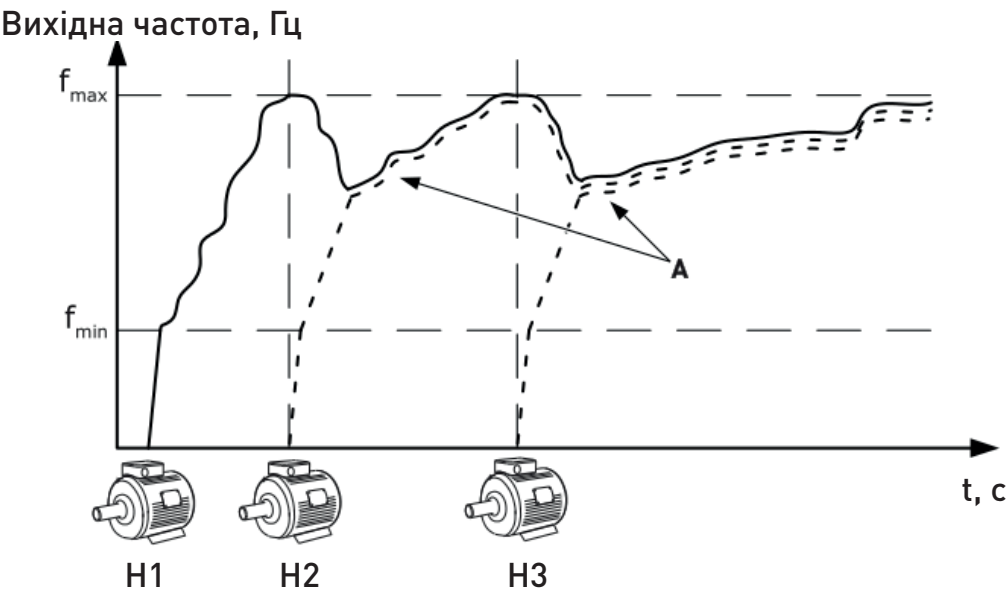


Рис. 19 Графік роботи насосів в режимі послідовний майстер.

- H1: Насос керує системою.
H2: Насос підтримує швидкість H1
H3: Насос підтримує швидкість H1
A: Крива A показує принцип роботи допоміжних насосів, які підтримують швидкість насоса 1.

Табл. 10
Параметри налаштування режиму послідовний майстер (приклад).

Параметр	Значення	Опис
Інвертор №1		
F00.04	1	Відновлення всіх параметрів до заводських налаштувань (за виключенням параметрів двигуна)
F01.01	6	Запуск роботи PID-регулятора
F01.10	15	Нижній поріг частоти, Гц
F02.00	1	Перетворювач частоти запускається в роботу за допомогою цифрового входу
F02.12	1	Спосіб зупинки: вільна зупинка
F03.00	5	Час прискорення, с
F03.01	5	Час уповільнення, с
F04.00	1	Цифровий вхід DI1 - Робота
F04.02	9	Цифровий вхід DI3 - Зовнішня помилка («Сухий хід»)
F06.00	20	Мінімальний вхід AI1 (4 мА=20 %, 20 мА=100 %)

Параметр	Значення	Опис
F13.00	0	Завдання PID (необхідний тиск) встановлюється значенням параметра F13.01
F13.01	50	Завдання PID (необхідно задати потрібне значення, приклад розрахунку наведено в додатку A)
F13.02	0	Зворотній зв'язок PID (тиск у системі) надходить на аналоговий вхід AI2
F13.08	5	Пропорційний коефіцієнт Kp1 (швидкість реакції PID-процесу)
F15.02	1	Локальна адреса в Modbus
H00.00	1	Увімкнення спеціальної функції керування групою насосів
H00.01	2	Увімкнення режиму послідовний майстер
H00.04	15	Допустиме відхилення тиску для включення допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску включення допоміжного насоса: F13.01 - H00.04)
H00.05	15	Допустиме відхилення тиску для зупинки допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску відключення допоміжного насоса: F13.01 + H00.04)
H00.06	20	Час затримки включення допоміжного насоса, с
H00.07	15	Час затримки відключення допоміжного насоса, с
H00.29	0	Можливість використання інвертора в режимі послідовний майстер (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)
H00.31	1	Вибір інвертора як головного в режимі послідовний майстер (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)
Інвертор №2		

F15.02	2	Локальна адреса в Modbus
H00.31	0	Вибір інвертора як допоміжного в режимі послідовний майстер (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)

Інвертор №8		

F15.02	8	Локальна адреса в Modbus
H00.31	0	Вибір інвертора як допоміжного в режимі послідовний майстер (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)

Примітка 1: схема підключення насосів зображена на Рис. 16

3: Мультимайстер

Режим мультимайстер керує системою, яка може складатися максимум з 8 насосів, кожен з яких підключений до свого перетворювача частоти. Внутрішній PID-регулятор одного приводу керує всіма насосами. Коли

керуючий насос бачить, що необхідно мати більшу продуктивність (працює на максимальній частоті), він фіксується на максимальній частоті після чого запускає наступний насос для керування системою. Коли насос, який керує системою, бачить, що продуктивність занадто велика (працює на мінімальній частоті), він зупиняється. Насос, який працює на постійній швидкості, починає керувати системою. Якщо жоден насос не працює на постійній швидкості і коли керуючий насос бачить надлишкову продуктивність тоді насос переходить у режим сну (якщо функція сну ввімкнена).

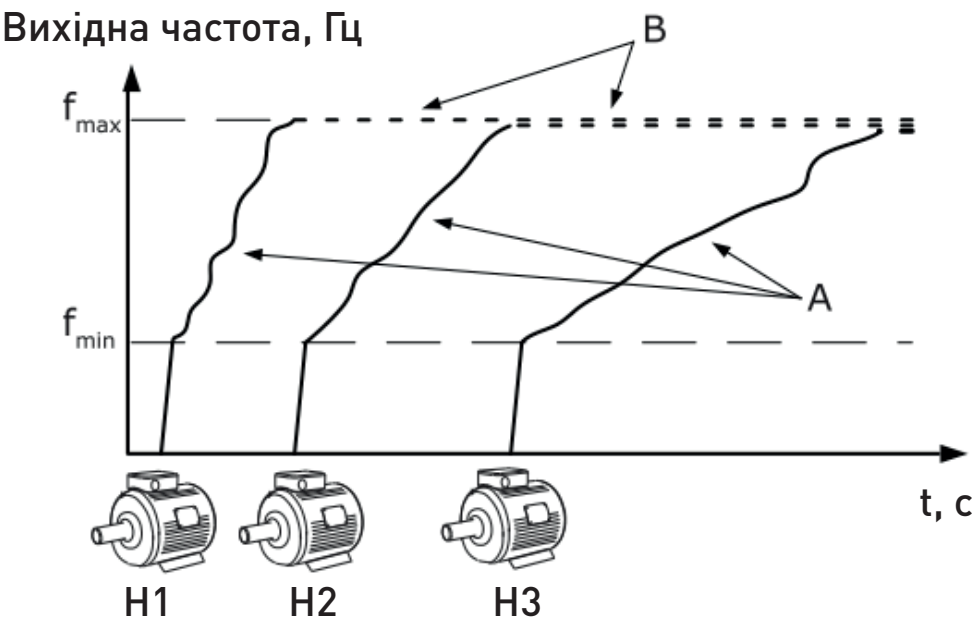


Рис. 20 Графік роботи насосів в режимі мультимайстер.

- А. Показаний принцип роботи насосів
- В. Насоси зафіксовані на постійній (максимальній) робочій частоті

Табл. 11

Параметри налаштування режиму мультимайстер (приклад).

Параметр	Значення	Опис
Інвертор №1		
F00.04	1	Відновлення всіх параметрів до заводських налаштувань (за виключенням параметрів двигуна)
F01.01	6	Запуск роботи PID-регулятора
F01.10	15	Нижній поріг частоти, Гц

Параметр	Значення	Опис
F02.00	1	Перетворювач частоти запускається в роботу за допомогою цифрового входу
F02.12	1	Спосіб зупинки: вільна зупинка
F03.00	5	Час прискорення, с
F03.01	5	Час уповільнення, с
F04.00	1	Цифровий вхід DI1 - Робота
F04.02	9	Цифровий вхід DI3 - Зовнішня помилка («Сухий хід»)
F06.00	20	Мінімальний вхід AI1 (4 мА=20 %, 20 мА=100 %)
F13.00	0	Задавання PID (необхідний тиск) встановлюється значенням параметра F13.01
F13.01	50	Завдання PID (необхідно задати потрібне значення, приклад розрахунку наведено в додатку А)
F13.02	0	Зворотний зв'язок PID (тиск у системі) надходить на аналоговий вхід AI1
F13.08	5	Пропорційний коефіцієнт Kp1 (швидкість реакції PID-процесу)
F15.02	1	Локальна адреса в Modbus
H00.00	1	Увімкнення спеціальної функції керування групою насосів
H00.01	3	Увімкнення режиму мультимайстер
H00.04	15	Допустиме відхилення тиску для включення допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску включення допоміжного насоса: F13.01 - H00.04)
H00.05	15	Допустиме відхилення тиску для зупинки допоміжного насоса, % (це фактичне значення від 100 %. Розрахунок тиску відключення допоміжного насоса: F13.01 + H00.04)
H00.06	20	Час затримки включення допоміжного насоса, с
H00.07	15	Час затримки відключення допоміжного насоса, с
H00.29	0	Можливість використання інвертора в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)
H00.31	1	Вибір інвертора як головного в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)
Інвертор №2		

F15.02	2	Локальна адреса в Modbus
H00.31	0	Вибір інвертора як допоміжного в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)

Параметр	Значення	Опис
Інвертор №8		

F15.02	8	Локальна адреса в Modbus
H00.31	0	Вибір інвертора як допоміжного в режимі послідовний майстер (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)

Примітка 1: схема підключення насосів зображена на Рис. 16.

H00.02	Частота підключення додаткового насоса	Частота зупинки додаткового насоса ÷ fmax	50,00 Гц	△
H00.03	Частота зупинки додаткового насоса	0,00 Гц ÷ частота підключення додаткового насоса	5,0 Гц	△
H00.04	Допустиме відхилення тиску для підключення додаткового насоса	0,0 ÷ 100,0 %	0.0%	△
H00.05	Допустиме відхилення тиску для зупинки додаткового насоса	0,0 ÷ 100,0 %	0,0%	△
H00.06	Час затримки підключення насоса	0,0 ÷ 300,0 с	20,0 с	△
H00.07	Час затримки зупинки насоса	0,0 ÷ 300,0 с	15,0 с	△

Підключення додаткового насоса або насосів відбувається, коли дотримуються такі умови:

- Значення поточної частоти роботи ≥H00.02;
- Значення зворотного зв'язку (значення тиску) < завдання тиску (задавання PID) - допустиме відхилення тиску для під'єднання додаткового насоса (параметр H00.04);
- Минув час затримки підключення додаткового насоса, який задається в параметрі H00.06.

Зупинка додаткового насоса або насосів відбувається, коли дотримуються такі умови:

- Значення поточної робочої частоти ≤H0.03;
- Значення зворотного зв'язку (значення тиску) > завдання тиску (задавання PID) + допустиме відхилення тиску для вимкнення додаткового насоса (параметр H00.05);
- Минув час затримки зупинки додаткового насоса, який задається в параметрі H00.07.

H00.08	Час прискорення насоса перед підключенням додаткового насоса	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	△
H00.09	Час зупинки насоса перед вимкненням додаткового насоса	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	△

Параметри H00.08 і H00.09 слугують для запобігання коливань системи, коли перетворювач частоти сформував команду на під'єднання/вимикання кількох додаткових насосів.

Коли перетворювач частоти формує команду на під'єднання додаткових насосів, починає відраховуватися затримка H00.08, після закінчення якої під'єднується наступний додатковий насос. Затримка H00.08 вважається часом прискорення до номінальної частоти насоса, який безпосередньо під'єднується до мережі живлення.

Коли перетворювач частоти формує команду на вимкнення додаткових насосів, починає відраховуватися затримка H00.09, після закінчення якої вимикається наступний додатковий насос. Затримка H00.09 вважається часом уповільнення до повної зупинки насоса, який безпосередньо живиться від мережі.

H00.10	Час перемикання	0,1 ÷ 10,0 с	1,0 с	×
--------	-----------------	--------------	-------	---

Цей параметр слугує для виключення можливості короткого замикання під час перемикання насоса з перетворювача частоти на мережу живлення в режимі змінного майстра.

Встановіть час затримки перемикання більшим, ніж сумарний час спрацьовування реле перетворювача частоти і час спрацьовування контактора насоса. Зазвичай час увімкнення контактора більший, ніж час вимкнення, тому рекомендується встановлювати час затримки із запасом.

H00.11	Статус насосів	Розряд одиниць: насос № 1 0: Запасний 1: Робота Розряд десятків: насос №2 (аналогічно розряду одиниць) Розряд сотень: насос №3 (аналогічно розряду одиниць) Розряд тисяч: насос №4 (аналогічно розряду одиниць) Розряд десятків тисяч: насос №5 (аналогічно розряду одиниць)	00011	△
--------	----------------	--	-------	---

Параметр H00.11 відповідає за визначення робочих насосів і резервних. Кожен розряд у значенні параметра відноситься до певного насоса зі своїм номером (з №1 по №5). Нумерація насосів починається з розряду одиниць значення параметра.

Також параметр H00.11 є монітором стану насосів залежно від стану цифрових входів.

Резерв: Насоси, виведені в резерв, визначаються параметром H00.11 або ж за допомогою цифрових входів DI1÷DI7 (функції 51÷55 у параметрах F4.00 ÷ F4.04). Якщо відповідне значення в параметрі H00.11 встановлено як «0» або налаштований цифровий вхід розімкнутий, то насос не може бути запущений.

F13.01	Час перемикання	Завдання PID (необхідно задати потрібне значення, приклад розрахунку наведено в додатку A)	50	×
--------	-----------------	--	----	---

Робота: Насоси, доступні для роботи, визначаються параметром H00.11 або ж за допомогою цифрових входів DI1÷DI7 (функції 51÷55 у параметрах F4.00÷F4.04). Якщо відповідне значення в параметрі H00.11 встановлено як «1» або налаштований цифровий вхід замкнутий, то насос може бути запущений.

ПРИМІТКА: Під час налаштування цифрових входів DI1÷DI7 допускається повторне призначення функцій 51÷55 на різні входи.

H00.12	Умова чергування насосів	0: Постійний порядок 1: Запуск першого, зупинка першого 2: Чергування за часом	0	×
--------	--------------------------	--	---	---

Параметр визначає алгоритм чергування насосів.

0: Постійний порядок

Запуск насосів від меншого номера до більшого.

1: Запуск першого, зупинка першого

Під час під'єднання насосів спочатку запускається насос із найменшим часом напрацювання, а зупиняється першим із найбільшим часом напрацювання.

2: Чергування за часом

1) У режимі постійного майстра для додаткових насосів діє правило, що зупиняється насос, який був запущений першим. У разі досягнення часу безперервної роботи додаткового насоса, більшого, ніж встановлено в параметрі H00.13, насос буде зупинено, і запуститься насос із найменшим часом напрацювання.

2) У режимі змінного майстра в разі тривалої роботи одного насоса, що перевищує встановлений час у H00.13, і за умови відсутності команди на запуск додаткового насоса, насос, що працює, зупиняється і запускається другий.

H00.13	Час чергування	0 ÷ 60000 хв	240 хв	×
--------	----------------	--------------	--------	---

Режим постійний майстер

Встановлюється максимальний безперервний час роботи додаткового насоса. У разі перевищення часу роботи насоса робочий насос зупиняється і в роботу включається непрацюючий додатковий насос із найменшим часом роботи. Зупинка відбуватиметься за умови відсутності команди на запуск ще одного або декількох додаткових насосів.

Режим змінний майстер

Коли працює тільки насос, під'єднаний до перетворювача частоти, і час безперервної роботи перевищив заданий час у цьому параметрі, насос буде зупинено, і перетворювач частоти запустить другий насос.

H00.14	Робота перетворювача частоти під час підключення додаткового насоса в режимі постійний майстер	0: Перетворювач частоти зупинений	0	×
		1: Перетворювач частоти працює		

0: Перетворювач частоти зупинений

Під час підключення додаткового насоса в режимі постійний майстер перетворювач частоти зупиняється.

1: Перетворювач частоти працює

Під час підключення додаткового насоса в режимі постійний майстер перетворювач частоти продовжує працювати.

H00.15	Функція очищення	0: Вимкнено 1: Очищення під час пуску 2: Очищення під час зупинки 3: Очищення під час пуску і зупинки 4: Цифровий вхід	0	×
H00.16	Частота очищення вперед	0,00÷50,00 Гц	25,00 Гц	△
H00.17	Частота очищення назад	0,00÷50,00 Гц	25,00 Гц	△
H00.18	Час паузи	0,0÷60,0 с	3,0 с	△
H00.19	Час очищення	0,0 ÷ 120,0 с	10,0 с	△
H00.20	Кількість циклів	1÷100	5	△
H00.21	Струм високої потужності	0,0÷200,0 %	120,0 %	△
H00.22	Затримка високої потужності	0,0÷120,0 с	10,0 с	△

Для запуску очищення за сигналом на цифровому вході необхідно встановити значення 56 в одному з параметрів F04.00 ÷ F04.06, що відповідають одному з цифрових входів плати керування.
На Рис. 21 показано графік роботи функції очищення насоса.

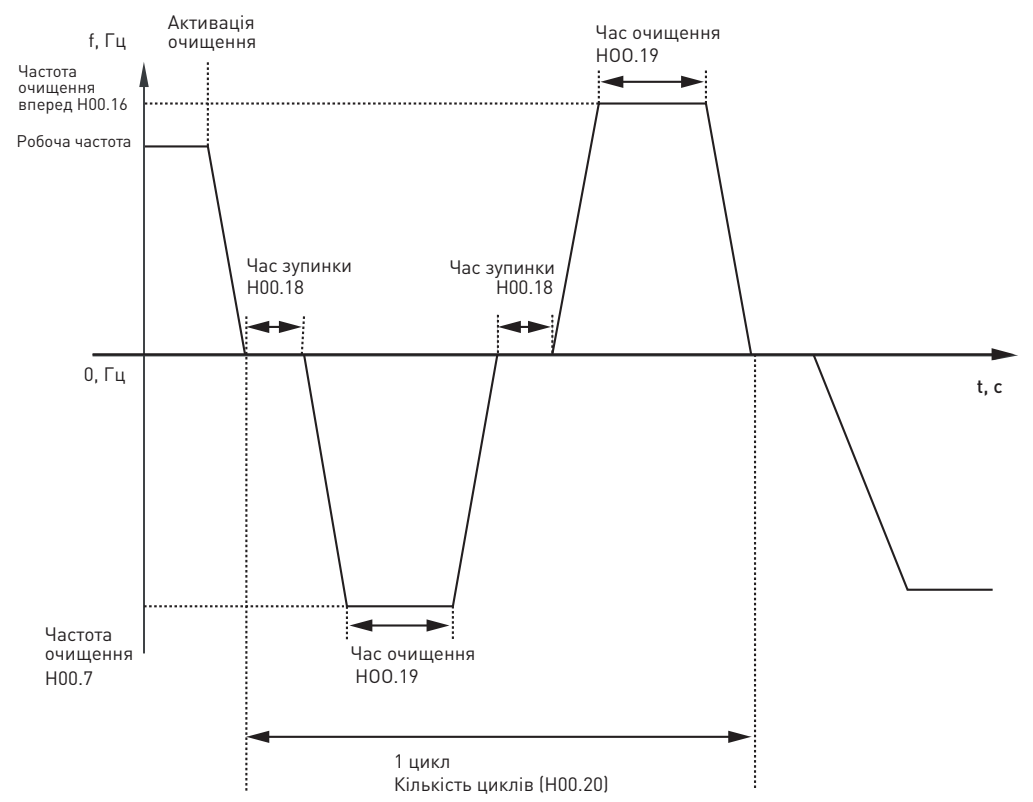


Рис. 21 Графік роботи функції очищення

H00.23	Функція заповнення труби	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	×
H00.24	Швидкість заповнення	0,0~100,0 %/с	1,0 %/с	△
H00.25	Задавання заповнення	0,0~100,0 %	25 %	△

На Рис. 22 показано графік роботи функції заповнення труби.

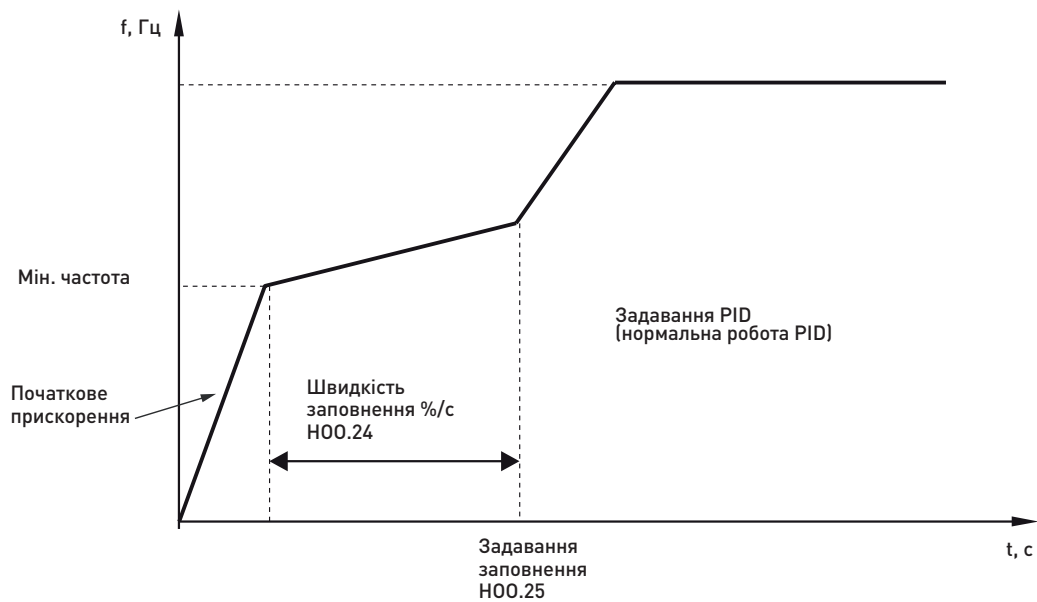


Рис. 22 Графік роботи функції заповнення труби

H00.26	Функція захисту від «сухого ходу» насоса	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0	×
H00.27	Струм визначення «сухого ходу»	0,0 ÷ 200,0%	30,0%	△
H00.28	Затримка спрацьовування	0,0 ÷ 60,0	10,0 с	△

Сухий хід насоса визначається за споживаним струмом електродвигуна насоса. Якщо струм електродвигуна менший, ніж встановлено в параметрі H00.27, то через час затримки H00.28 перетворювач частоти зупинить насос.

H00.29	Можливість використання перетворювача частоти в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)	0: Так 1: Ні	1	△
--------	---	-----------------	---	---

Цей функціональний код використовується у режимах послідовний майстер та мультимайстер та визначає чи може цей перетворювач частоти увімкнутися як майстер чи ні.

H00.30	Стан перетворювача частоти в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3)	Розряд одиниць: статус роботи 0: Вимкнений 1: Обраний, але не працює 2. Обраний і працює	00	⊙
		Розряд десятків:статус майстер/допоміжний 0: Допоміжний 1: Може використовуватися як майстер 2. Зараз обраний майстром		

Цей функціональний код дійсний у режимах послідовний майстер та мультимайстер. Він використовується для моніторингу поточного стану перетворювача частоти.

Розряд одиниць: статус роботи.
Вказує, чи був перетворювач частоти увімкнено та його поточний стан роботи.
Розряд десятків: статус майстер/допоміжний.
Вказує поточний, обраний, статус роботи перетворювача частоти.

H00.31	Можливість використання перетворювача частоти в режимі послідовний майстар (H00.01=2) /мультимайстер (H00.01=3) як головний або допоміжний	0: Допоміжний 1: Майстер	1	×
--------	--	-----------------------------	---	---

Цей функціональний код дійсний у режимах послідовний майстер та мультимайстер.
0: Допоміжний
Цей перетворювач частоти може працювати лише як допоміжний.
1:Майстер
Цей перетворювач частоти може працювати як майстер (головний).

H00.32	Сумарний час роботи цього перетворювача частоти в режимі послідовний майстар/мультимайстер	0÷65000 с	0 с	△
--------	--	-----------	-----	---

Цей функціональний код дійсний у режимах послідовний майстер та мультимайстер. Код вказує загальний час роботи цього перетворювача частоти.

H00.33	Функція реле R3	0 ~ 99	×
H00.34	Функція реле R4	0 ~ 99	×
H00.35	Функція реле R5	0 ~ 99	×
H00.36	Функція реле R6	0 ~ 99	×
H00.37	Функція реле R7	0 ~ 99	×
H00.38	Функція реле R8	0 ~ 99	×

H00.39	Статус реле R7 R6 R5 R4 R3 0: недійсне 1: дійсне	0000	
H00.40	Статус реле R8 0: недійсне 1: дійсне	0	

Параметри H00.33 ~ H00.40 налаштовуються у випадку використання додаткової плати розширення релейних виходів.

➤ 4 ОПИС ПОМИЛОК І ПОПЕРЕДЖЕНЬ

Перетворювач частоти **e.f-drive.pump** має низку захистів і попереджувальних повідомлень. У разі виникнення помилки перетворювач частоти зупинить двигун, виведе повідомлення на дисплей і замкне вихідне реле, налаштоване на сигналізацію про помилку. Перш ніж звертатися до сервісного центру, прочитайте опис помилки та можливі способи її усунення в Табл. 12. Якщо все ж таки вирішити проблему не вийшло, будь ласка, зверніться до сервісного центру.

Табл. 12
Опис кодів помилок і способи їх усунення

Код помилки	Назва	Можливі причини	Можливі рішення
Err01	Перевищення струму під час прискорення	1: Коротке замикання виходу ПЧ на землю або міжфазне 2: Занадто малий час прискорення 3: Неправильно налаштована характеристика V/f 4: Низька напруга живлення 5: Двигун обертається під час початку прискорення 6: Раптове навантаження під час прискорення 7: Недостатня потужність ПЧ	1: Усуньте зовнішні короткі замикання 2: Збільште час прискорення 3: Налаштуйте характеристику V/f до нормальних значень 4: Налаштуйте напругу до нормальних значень 5: Застосуйте пошук швидкості під час запуску двигуна або запустіть двигун після повної зупинки 6: Видаліть додаткове навантаження з вала двигуна 7: Використовуйте ПЧ з більшою номінальною потужністю
Err02	Перевищення струму під час уповільнення	1: Коротке замикання виходу ПЧ на землю або міжфазне 2: Занадто малий час уповільнення 3: Низька напруга живлення 4: Раптове навантаження під час уповільнення 5: Не підключено гальмівний модуль і гальмівний резистор	1: Усуньте зовнішні короткі замикання 2: Збільште час уповільнення 3: Налаштуйте напругу до нормальних значень 4: Видаліть додаткове навантаження з вала двигуна 5: Підключіть гальмівний модуль і гальмівний резистор

Код помилки	Назва	Можливі причини	Можливі рішення
Err03	Перевищення струму при постійній швидкості	1: Коротке замикання виходу ПЧ на землю або міжфазне 2: Низька напруга живлення 3: Раптове навантаження під час роботи 4: Недостатня потужність ПЧ	1: Усуньте зовнішні короткі замикання 2: Налаштуйте напругу до нормальних значень 3: Видаліть додаткове навантаження з вала двигуна 4: Використовуйте ПЧ з більшою номінальною потужністю
Err04	Перенапруження під час прискорення	1: Висока напруга живлення 2: Зовнішній крутний момент обертає вал двигуна 3: Малий час прискорення 4: Не підключено гальмівний модуль і гальмівний резистор	1: Налаштуйте напругу до нормальних значень 2: Видаліть зовнішній крутний момент 3: Збільште час прискорення 4: Підключіть гальмівний модуль і гальмівний резистор
Err05	Перенапруження під час уповільнення	1: Висока напруга живлення 2: Зовнішній крутний момент обертає вал двигуна 3: Малий час уповільнення 4: Не підключено гальмівний модуль і гальмівний резистор	1: Налаштуйте напругу до нормальних значень 2: Видаліть зовнішній крутний момент 3: Збільште час уповільнення 4: Підключіть гальмівний модуль і гальмівний резистор
Err06	Перенапруження при постійній швидкості	1: Висока напруга живлення 2: Зовнішній крутний момент обертає вал двигуна	1: Налаштуйте напругу до нормальних значень 2: Видаліть зовнішній крутний момент
Err07	Низька напруга DC	1: Миттєве просідання напруги живлення 2: Напруга живлення нижче норми 3: Напруга DC не номінальна 4: Випрямляч або зарядний резистор вийшли з ладу 5: Плата драйверів зламана 6: Плата керування зламана	1: Скиньте помилку 2: Налаштуйте напругу живлення до нормальних значень 3: Зверніться до сервісного центру
Err08	Коротке замикання	1: Вихід перетворювача закорочений на землю або між фазами 2: Занадто довгий кабель двигуна 3: Перегрів модуля 4: Внутрішній обрив ланцюга 5: Помилка плати керування 6: Помилка плати драйверів 7: Модуль ПЧ зламаний	1: Видаліть коротке замикання 2: Використовуйте вихідний дросель або фільтр 3: Перевірте вентилятори та фільтри очищення повітря шафи 4: Перевірте клеми з'єднання 5: Зверніться до сервісного центру
Err09	Втрата вхідної фази	1: Не нормальна вхідна напруга 2: Помилка плати драйверів 3: Несправність плати варисторів 4: Помилка плати керування	1: Усуньте проблеми з напругою живлення 2: Зверніться до сервісного центру

Код помилки	Назва	Можливі причини	Можливі рішення
Err10	Втрата вихідної фази	1: Обрив кабелю двигуна 2: Дисбаланс вихідної напруги під час роботи 3: Помилка плати драйверів 4: Помилка модуля ПЧ	1: Усуньте обрив кабелю 2: Перевірте з'єднання двигуна і кабелів 3: Зверніться до сервісного центру
Err11	Перевантаження двигуна	1: Параметри F11.17 налаштовані з помилками 2: Занадто високе навантаження на двигун або заклинювання ротора 3: Мала потужність ПЧ	1: Встановіть правильні значення в параметрах 2: Зменшіть навантаження і перевірте обертання ротора 3: Використовуйте ПЧ більшої потужності
Err12	Перевантаження ПЧ	1: Занадто високе навантаження на двигун або заклинювання ротора 2: Мала потужність ПЧ	1: Зменшіть навантаження і перевірте обертання ротора 2: Використовуйте ПЧ більшої потужності
Err13	Зовнішня помилка	1: Один із цифрових входів налаштований на зовнішню помилку	Скиньте помилку і перевірте налаштування цифрових входів
Err14	Перегрів модуля	1: Занадто висока температура навколишнього середовища 2: Повітряний фільтр шафи засмічений 3: Пошкоджено вентилятор охолодження 4: Пошкодження датчика температури модуля 5: Пошкодження модуля ПЧ	1: Зменшіть температуру навколишнього середовища 2: Замініть фільтр шафи 3: Замініть вентилятор 4: Замініть датчик температури модуля 5: Замініть модуль ПЧ
Err15	EEPROM помилка читання/запису	Мікросхема EEPROM пошкоджена	Замініть плату керування
Err16	Автоналаштування двигуна зупинено	Під час налаштування двигуна було натиснуто клавішу «СТОП»	Натисніть СТОП/Скидання для скидання попередження
Err17	Помилка автоналаштування двигуна	1: Двигун не підключений до перетворювача 2: Двигун не відключений від навантаження 3: Двигун пошкоджений	1: Перевірте з'єднання двигуна до перетворювача частоти 2: Від'єднайте навантаження від вала двигуна 3: Перевірте двигун
Err18	Помилка зв'язку	1: ПЛК не працює 2: Обрив лінії зв'язку 3: Неправильні налаштування параметрів F15	1: Перевірте з'єднання з ПЛК 2: Перевірте кабель з'єднання 3: Перевірте налаштування групи параметрів F15
Err19	Зворотний зв'язок PID менший, ніж значення в параметрі F13.24	Зворотний зв'язок PID менший, ніж значення в параметрі F13.24	Перевірте сигнал зворотного зв'язку або налаштуйте параметр F13.14

Код помилки	Назва	Можливі причини	Можливі рішення
Err20	Досягнуто часу роботи, встановленого в параметрах	Досягнуто часу роботи, встановленого в параметрах	Зверніться до опису параметра F05.14
Err21	Помилка вивантаження параметрів	1: Відсутній пристрій копіювання 2: Помилка пристрою копіювання 3: Помилка плати керування	1: Встановіть пристрій копіювання 2: Зверніться до сервісного центру 3: Зверніться до сервісного центру
Err22	Помилка завантаження параметрів	1: Відсутній пристрій копіювання 2: Помилка пристрою копіювання 3: Помилка плати керування	1: Встановіть пристрій копіювання 2: Зверніться до сервісного центру 3: Зверніться до сервісного центру
Err23	Помилка гальмівного модуля	1: Гальмівний модуль пошкоджений або обрив з'єднання 2: Маленький опір гальмівного опору	1: Перевірте гальмівний модуль 2: Використовуйте резистор з великим опором.
Err24	Обрив датчика температури модуля	Датчик температури модуля пошкоджений або обрив лінії зв'язку датчика	Зверніться до сервісного центру
Err25	Недовантаження	Вихідний струм перетворювача частоти менший, ніж встановлено в параметрі F11.22	Перевірте підключення навантаження до двигуна або налаштуйте параметри F11.22 і F11.23
Err26	Помилка амплітуди форми напруги	1: Занадто велике навантаження або заклинювання ротора 2: Мала потужність ПЧ	1: Зменшіть навантаження на двигун і перевірте обертання ротора 2: Використовуйте ПЧ більшої потужності
Err27	Помилка зарядного резистора ПЧ	1: Низька напруга мережі 2: Пошкоджено випрямляч	1: Перевірте напругу мережі живлення 2: Зверніться до сервісного центру
Err28	Помилка версії програмного забезпечення	Несумісність версії програмного забезпечення плати керування та модулів зв'язку	Заново завантажте програмне забезпечення з правильною версією програмного забезпечення
Err29	Миттєве перевищення струму	1: Вихідний ланцюг ПЧ було закорочено 2: Час прискорення і уповільнення занадто малі 3: Неправильне налаштування посилення моменту V/f 4: Низька напруга 5: Запускається двигун з ротором що обертається 6: Миттєва поява занадто великого навантаження 7: Маленька потужність ПЧ	1: Усуньте проблеми в зовнішньому обладнанні 2: Збільште час прискорення і уповільнення 3: Правильно налаштуйте V/f характеристики 4: Перевірте напругу 5: Використовуйте пошук швидкості двигуна що обертається або запустіть зупинений двигун 6: Видаліть зайве навантаження 7: Використовуйте ПЧ з більшою потужністю

Код помилки	Назва	Можливі причини	Можливі рішення
Err30	Миттєве перенапруження	1: Занадто велика вхідна напруга 2: Зовнішній крутний момент діє на двигун під час уповільнення 3: Занадто малий час уповільнення 4: Не підключений гальмівний резистор	1: Перевірте вхідну напругу 2: Усуньте зовнішній крутний момент 3: Збільште час уповільнення 4: Встановіть гальмівний резистор
Err40	Встановлений час роботи закінчився	Заданий час роботи (F00.25) дорівнює загальному часу роботи (U00.27)	Зв'яжіться з сервісним центром
Err41	Попередження про перевантаження	1. Коли F11.18=00100 а вихідний струм більше ніж F11.19	1. Перевірте поточне навантаження
Err45	Помилка сухого ходу	1. Відсутність води	1. Встановіть відповідний рівень виявлення сухого ходу

Додаток А

Налаштування PID-регулятора з датчиком тиску 4-20 мА

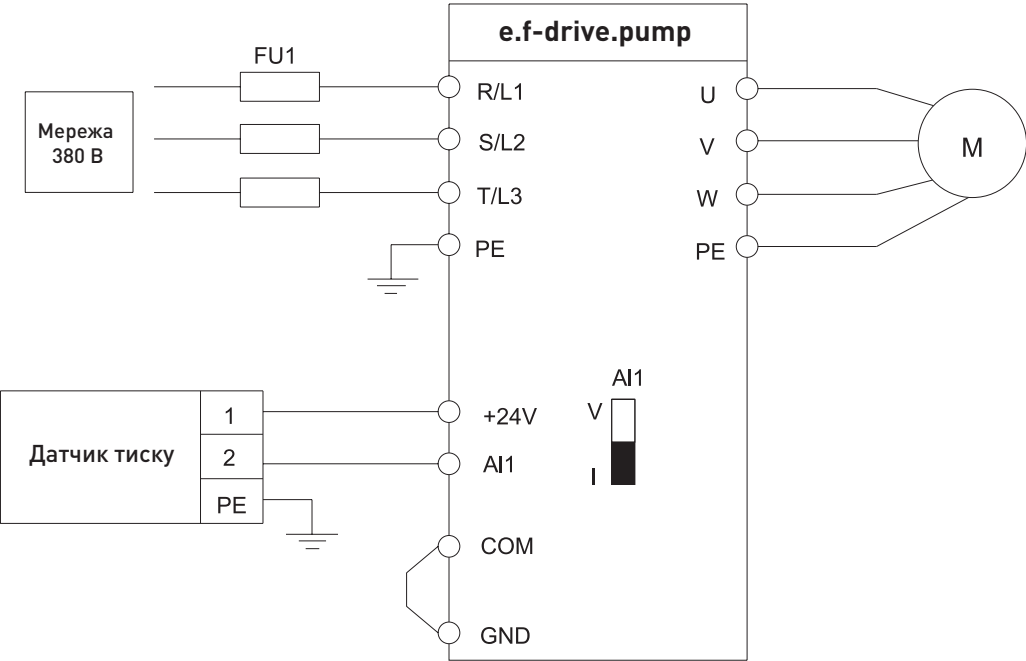


Рис. А1 Схема підключення датчика тиску з вихідним сигналом 4-20 мА

Під час під'єднання датчика з вихідним сигналом 4-20 мА необхідно перемкнути джампер аналогового входу AI1 в положення «I» - струм.
У Табл. А1 наведено приклад параметрів налаштування PID-регулятора в перетворювачі частоти для підтримки заданого тиску.

Табл. А1
Параметри для настроювання PID

Параметр	Значення	Примітка
F00.03	1	Встановлення перетворювача в режим нормального навантаження (насоси, вентилятори тощо)
F01.01	6	Активация PID
F01.10	15 Гц	Нижня межа вихідної частоти (значення дано для прикладу, для коректного налаштування рекомендується звернутися до виробника насоса)
F02.02	1	Заборона зворотного обертання двигуна
F02.12	1	Зупинка вибігом
F03.00	15 с	Час прискорення
F06.00	20 %	Встановлення мінімального значення аналогового входу на 4 мА
F13.00	0	Завдання PID (уставка тиску) встановлюється в параметрі F13.01
F13.01	xx %	Завдання PID (уставка тиску) встановлюється у відсотках від максимального вимірюваного тиску датчика. Приклад розрахунку: Маємо датчик тиску з діапазоном 0-16 бар. Необхідно підтримувати тиск в системі 7,5 бар. Формула розрахунку: $F13.01 = \frac{\text{Макс.значення F13.01} \cdot (R_{\text{dg}} - \text{Мін.значення ДТ})}{(\text{Макс. значення ДТ} - \text{Мін.значення ДТ})}$, де - Макс. значення F13.01 – це максимальне значення параметра F13.01 (100,0%) - R_{dg} – значення тиску яке необхідно тримати в трубі (7,5Бар); - Мін.значення ДТ – мінімальне значення діапазону датчика тиску (0Бар); - Макс.значення ДТ - максимальне значення діапазону датчика тиску (16Бар). Підставивши всі дані в формулу, будемо мати наступне значення параметра F13.01, яке буде відповідати тиску 7,5Бар: $F13.01 = 100 \cdot [7,5 - 0] / [16 - 0] = 100 \cdot 7,5 / 16 = 46,9 \text{ \%}$
F13.02	0	Призначення аналогового входу AI1 як приймача зворотного зв'язку від датчика тиску

Параметр	Значення	Примітка
F13.24	10 %	Увімкнення виявлення втрати зворотного зв'язку PID (обрив датчика). Обрив лінії зв'язку датчика визначатиметься, коли зворотний зв'язок буде меншим за 10 %.
F13.25	5 с	Затримка спрацьовування помилки (Err19), втрата зворотного зв'язку PID

*Для більш деальної інформації з налаштування PID-регулятора, будь ласка, зверніться до групи параметрів F13.00 посібника користувача e.f-drive.pump.

Додаток Б

Приклад налаштування захисту від «сухого ходу» насоса

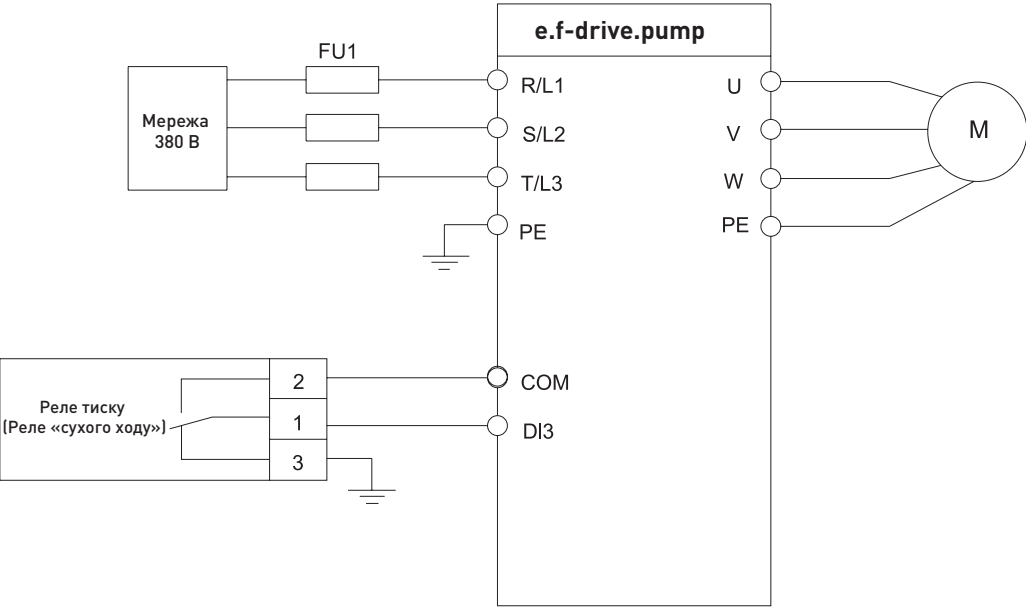


Рис. Б1 Схема підключення реле «сухого ходу» насоса

Реле захисту від сухого ходу, призначене для аварійної зупинки насосів за відсутності необхідного тиску у вхідному колекторі. Під час спрацьовування реле відбувається замикання між клемми COM і DI3 плати керування перетворювача частоти. У разі спрацьовування цифрового входу DI3 перетворювач частоти припиняє подачу живлення на електродвигун насоса і виводить аварійне повідомлення, Err13.

Після усунення проблеми водопостачання насоса необхідно натиснути кнопку «STOP/RES» на пульті керування перетворювача частоти для виходу з аварійного режиму і запуску перетворювача частоти в роботу. У таблиці Б1 показано параметри, які необхідно налаштувати для забезпечення захисту від «сухого ходу».

Табл. Б1

Параметри для налаштування захисту від «Сухого ходу»

Параметр	Назва	Значення	Примітка
F04.02	Функція цифрового входу DI3	9	Цифровий вхід DI3 призначений як введення сигналу зовнішньої помилки (сигналізація, «Сухого ходу» насоса)

ПРИМІТКА: у цьому прикладі використовується цифровий вхід DI3, але під час експлуатації можна налаштувати будь-який вхід DI1-DI7 на роботу з сигналом зовнішньої помилки (сигналу «сухий хід»).

У випадка коли немає можливості використовувати зовнішнє обладнання (реле тиску) для визначення рівня тиску на вході насоса, для захисту насоса можна використовувати функцію, захисту від сухого ходу за струмом холостого ходу двигуна, яка налаштовується за допомогою наступних параметрів:

Параметр	Назва	Значення	Примітка
H00.26	Функція захисту від «сухого ходу» насоса	1	Активація функції захисту від «сухого ходу» за струмом двигуна
H00.27	Струм визначення «сухого ходу»	30 %	Цей параметр характеризує роботу двигуна без навантаження (холостий хід). Значення цього параметра – це відсоток струму двигуна від номінального значення.
H00.28	Затримка спрацювання	10 с	Затримка часу перед спрацювання функції захисту коли вихідний струм двигуна дорівнює H00.27.

Додаток В

Приклади налаштування режиму сну

Режим сну дає змогу заощаджувати електроенергію, зменшити знос насосного агрегату та унеможливити ситуації, коли в системі виникає занадто високий тиск. Це досягається переведенням перетворювача в режим очікування, коли двигун зупиняється і не запускається до виникнення умов для початку роботи. Перетворювач частоти переходить у режим сну за відсутності витрати води в системі та знаходження тиску в допустимих межах.

Перетворювач частоти e.f-drive.pump підтримує два варіанти режиму сну. Перший варіант - це робота режиму сну за вихідною частотою PID-регулятора (за частотою, яка задається автоматично). Другий режим - це перехід у режим сну і вихід із нього за рівнем зворотного зв'язку з датчика тиску. Також ці два режими можна комбінувати.

У прикладах будуть наведені налаштування для варіанта роботи режиму сну (за частотою і комбінація двох варіантів режимів сну).

Варіант 1

Табл. В1

Параметри налаштування режиму сну за частотою

Параметр	Значення	Примітка
F13.26	001	PID продовжує працювати під час зупинки перетворювача частоти і під час переходу в режим сну
F14.10	20 Гц	Значення частоти виходу з режиму сну
F14.11	20 с	Затримка виходу з режиму сну
F14.12	15 Гц	Значення частоти переходу в режим сну
F14.13	20 с	Затримка переходу в режим сну
F14.14	0	Вихід із режиму сну відбувається згідно частоти заданої в параметрі F14.10
F14.15	0	Перехід у режим сну відбувається згідно частоти заданої в параметрі F14.12

Для уникнення частих пусків і зупинок насоса необхідно встановлювати частоту переходу в режим сну F14.12 меншу, ніж частоту виходу з режиму сну F14.10.

Коли вихідна частоти менша, ніж F14.12, тоді перетворювач частоти перейде в режим сну після закінчення часу F14.13. У разі перевищення вихідної частоти значення параметра F14.10 перетворювач частоти вийде з режиму сну після закінчення часу F14.11.

Варіант 2

Табл. В2

Параметри налаштування режиму сну за частотою (пробудження за тиском)

Параметр	Значення	Примітка
F13.26	001	PID продовжує працювати під час зупинки перетворювача частоти і під час переходу в режим сну
F14.11	20	Затримка виходу з режиму сну
F14.12	15 Гц	Значення частоти переходу в режим сну
F14.13	20 с	Затримка переходу в режим сну
F14.14	1	Вихід із режиму сну відбувається згідно зі зворотним зв'язком із датчика тиску
F14.15	0	Перехід у режим сну відбувається згідно з заданою частотою в параметрі F14.12
F14.16	0	Зворотний зв'язок з датчика тиску для режиму сну приходить на аналоговий вхід AI1
F14.17	20 %	Значення зворотного зв'язку виходу з режиму сну (це фактичне значення від 100 %)

Коли задана частота менша, ніж F14.12, тоді перетворювач частоти перейде в режим сну після закінчення часу F14.13. При значенні зворотного зв'язку менше, ніж F14.17 перетворювач частоти, вийде з режиму сну після закінчення часу F14.11.

Додаток Г

Запуск перетворювача частоти зовнішніми командами керування

Варіант 1 – зовнішній контакт керування

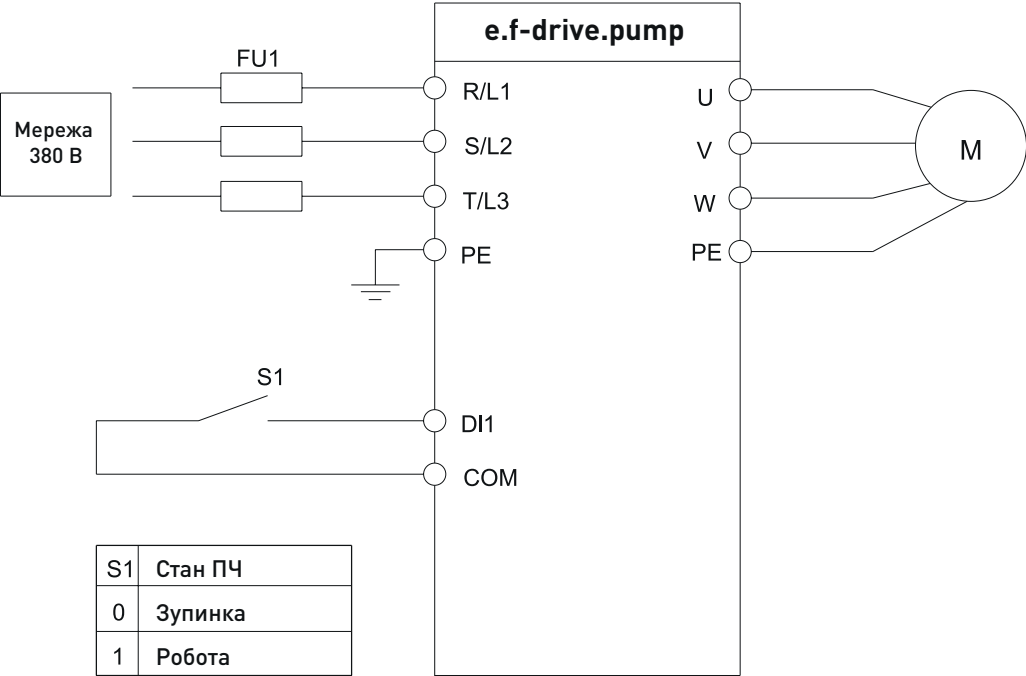


Рис. Г1 Схема під’єднання зовнішнього контакту керування для запуску перетворювача частоти

За такої схеми керування перетворювачем частоти сигнал про запуск надходить на цифровий вхід. У разі замикання S1 перетворювач частоти запускається і двигун починає обертатися. У разі розмикання S1 відбувається зупинка двигуна згідно з обраним режимом зупинки.

У Табл. Г1 показано параметри, які необхідно налаштувати для здійснення керування перетворювача зовнішніми контактом.

Табл. Г1
Параметри налаштування зовнішнього керування

Параметр	Значення	Примітка
F02.00	1	Керування пуском цифровими входами
F04.00	1	Завдання функції для роботи цифрового входу DI1: робота вперед

ПРИМІТКА: у прикладі показано зовнішнє керування з використанням цифрового входу DI1, але за бажанням користувача для зовнішнього керування може бути використано будь-який із цифрових входів DI1-DI7.

Варіант 2 – зовнішній кнопки керування

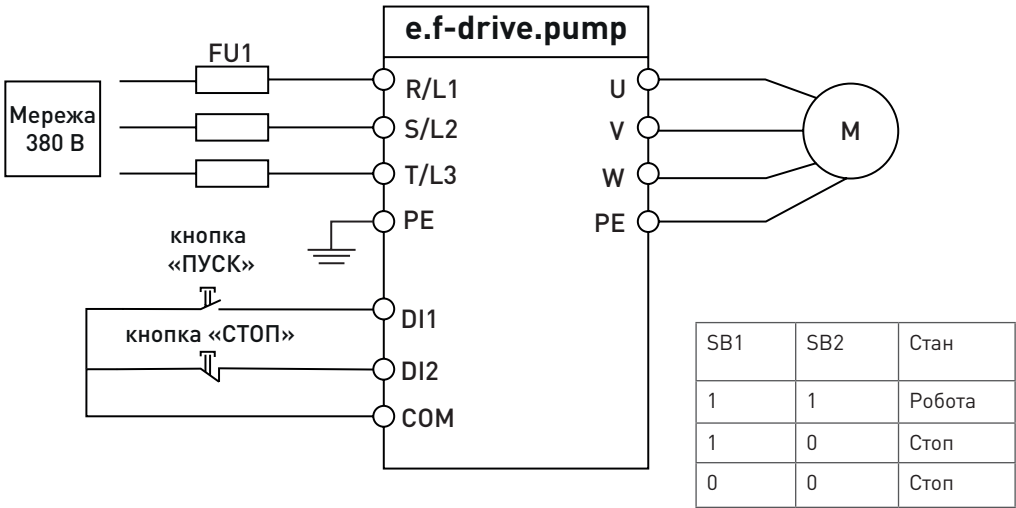


Рис. Г2 Схема під'єднання зовнішніх кнопок керування для запуску перетворювача частоти

За такої схеми керування перетворювачем частоти сигнал про запуск надходить на цифровий вхід DI1 при цьому цифровий вхід DI2 повинен бути обов'язково замкнений. У разі замикання DI1 перетворювач частоти запускається, і двигун починає обертатися. Для зупинки необхідно розімкнути контакт DI2 (натиснути кнопку SB2 - Стоп).
У Табл. Г2 показано параметри, які необхідно налаштувати для здійснення керування перетворювача зовнішніми кнопками керування.

Табл. Г2
Параметри налаштування для здійснення керування перетворювача зовнішніми кнопками керування

Параметр	Значення	Примітка
F02.00	1	Керування пуском цифровими входами
F04.00	1	Завдання функції для роботи цифрового входу DI1: робота вперед
F04.01	3	Завдання функції для роботи цифрового входу DI2: 3х- провідне керування
F04.15	2	Завдання режиму роботи цифрових клем: 3х- провідний режим керування 1

ПРИМІТКА: у прикладі показано зовнішнє керування з використанням цифрових входів DI1-DI2, але за бажанням користувача для зовнішнього керування може бути використано будь-який із цифрових входів DI1-DI7.



Дякуємо, що обрали продукт E.NEXT!
За технічною консультацією звертайтеся
до нашої служби підтримки:
тел.: 0 800 60 9000 (безкоштовно по Україні)
тел.: +38 (044) 500 9000 (багатоканальний)
факс.: +38 (044) 594 3999
www.enext.ua
e-mail: info@enext.ua



www.enext.com