
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ



AD 2.2 AC

AD 1.5 AC

AD 1.0 AC

AD 5.5 AC

AD 4.0 AC

AD 3.0 AC

AD 15.0 AC

AD 11.0 AC

AD 7.5 AC



ПОКАЗНИК

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ	915
ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	915
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ	915
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	916
1.1 Застосування	916
1.2 Технічні характеристики	917
1.2.1 Температура навколишнього середовища	920
Температура навколишнього середовища	920
2 МОНТАЖ	920
2.1 Кріплення пристрою	920
2.2 З'єднання	922
2.2.1 Електричні з'єднання.....	922
2.2.1.1 З'єднання лінії живлення з AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC	924
2.2.1.2 З'єднання лінії живлення з AD 15.0 AC - 11.0 AC - 7.5 AC - 5.5 AC - 4.0 AC - 3.0 AC	925
2.2.1.3 Електричні з'єднання з електронасосом	925
2.2.1.4 Електричні з'єднання з електронасосом AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC	926
2.2.2 Гідравлічні з'єднання.....	927
2.2.3 Приєднання датчиків.....	928
2.2.3.1 Приєднання датчика тиску	928
2.2.3.2 Приєднання датчика витрати.....	930
2.2.4 Електричні з'єднання вводу та виводу електромережі	931
2.2.4.1 Вихідні контакти OUT 1 та OUT 2:.....	931
2.2.4.2 Вхідні контакти (з фотоз'єднанням).....	932
Підключення перерахованих нижче входів відносяться до 18-полюсної клемної колодки J5 з нумерацією, починаючи з контакту 1 зліва. На основі клемної колодки наводиться позначення входів.....	932
3 КЛАВІАТУРА ТА ДИСПЛЕЙ	935
3.1 Меню	935
3.2 Доступ до меню	936
3.2.1 Прямий доступ за допомогою поєднання клавіш	936
3.2.2 Доступ через назву через під-меню	938
3.3 Структура сторінок меню	939
3.4 Блокування налаштування параметрів за допомогою пароля	940
4 СИСТЕМА МУЛЬТИ-ІНВЕРТОРА	941
4.1 Введення в системи мульти-інвертора	941
4.2 Створення установки мульти-інвертора	941
4.2.1 Комунікаційний кабель (Link)	941
4.2.2 Датчики	942
4.2.2.1 Датчики витрати.....	942
4.2.2.2 Вузли тільки з одним датчиком тиску	942
4.2.2.3 Датчики тиску	942
4.2.3 Підключення та налаштування входів оптичного зв'язку.....	942
4.3 Параметри пов'язані з роботою мульти-інвертора	943
4.3.1 Важливі параметри для мульти-інвертора	943
4.3.1.1 Параметри з локальним значенням	943
4.3.1.2 Чутливі параметри	943
4.3.1.3 Параметри з необов'язковим вирівнюванням	944
4.4 Перший запуск установки мульти-інвертора	944
4.5 Регулювання мульти-інвертора	944
4.5.1 Призначення порядку запуску.....	945
4.5.1.1 Максимальний час роботи	945
4.5.1.2 Досягнення максимального часу бездіяльності.....	945
4.5.2 Резервування та кількість інверторів, що беруть участь у перекачуванні	945
5 ВВІМКНЕННЯ ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	946
5.1 Операції першого ввімкнення	946
5.1.1 Налаштування номінального струму	946
5.1.2 Налаштування номінальної частоти.....	946
5.1.1 Налаштування напрямку обертання	946
5.1.2 Налаштування контрольного тиску	947
5.1.3 Система з датчиком витрати	947
5.1.4 Система без датчика витрати	947

5.1.5	Налаштування інших параметрів.....	947
5.2	Виправлення неполадок при першому монтажі	948
6	Значення ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ	949
6.1	Меню Користувача	949
6.1.1	FR: Відображення частоти обертання	949
6.1.2	VP: Відображення тиску.....	949
6.1.3	C1: Відображення фазного струму	949
6.1.4	PO: Відображення поданої потужності	949
6.1.5	SM: Монітор системи.....	949
6.1.6	VE: Відображення редакції.....	950
6.2	Меню Монітора	950
6.2.1	VF: Відображення витрати	950
6.2.2	TE: Відображення температури силових виводів	950
6.2.3	BT: Відображення температури електронних плат	950
6.2.4	FF: Відображення архіву збоїв	950
6.2.5	CT: Контраст дисплею.....	950
6.2.6	LA: Мова	950
6.2.7	HO: Години роботи	951
6.3	Меню Контрольних значень	951
6.3.1	SP: Налаштування контрольного значення тиску	951
6.3.2	Налаштування допоміжного тиску	951
6.3.2.1	P1: Налаштування допоміжного тиску 1	951
6.3.2.2	P2: Налаштування допоміжного тиску 2	951
6.3.2.3	P3: Налаштування допоміжного тиску 3	951
6.3.2.4	P4: Налаштування допоміжного тиску 4	952
6.4	Меню Ручного режиму	952
6.4.1	FP: Налаштування тестової частоти	952
6.4.2	VP: Відображення тиску.....	952
6.4.3	C1: Відображення фазного струму	952
6.4.4	PO: Відображення поданої потужності	952
6.4.5	RT: Налаштування напрямку обертання.....	953
6.4.6	VF: Відображення витрати	953
6.5	Меню Монтажника	953
6.5.1	RC: Налаштування номінальної сили струму електронасоса.....	953
6.5.2	RT: Налаштування напрямку обертання.....	953
6.5.3	FN: Налаштування номінальної частоти	953
6.5.4	OD: Тип системи	954
6.5.5	RP: Встановлення падіння тиску для перезапуску	954
6.5.6	AD: Конфігурація адреси.....	954
6.5.7	PR: Датчик тиску	954
6.5.8	MS: Система вимірювання	955
6.5.9	FI: Налаштування датчика витрати.....	955
6.5.9.1	Робота без датчика витрати.....	955
6.5.9.2	Робота з певним попередньо визначеним датчиком витрати	957
6.5.9.3	Робота з загальним датчиком витрати	957
6.5.10	FD: Налаштування діаметра труби.....	957
6.5.11	FK: Налаштування коефіцієнта перетворення імпульс/літр	957
6.5.12	FZ: Встановлення нульової частоти потоку	958
6.5.13	FT: Налаштування порогу відключення.....	958
6.5.14	SO: Коефіцієнт роботи без води	959
6.5.15	MP: Мінімальний тиск відключення через відсутність води.....	959
6.6	Меню Технічної допомоги	959
6.6.1	TB: Час блокування при відсутності води.....	959
6.6.2	T1: Час відключення після сигналу низького тиску.....	959
6.6.3	T2: Затримка відключення.....	959
6.6.4	GP: Пропорційний коефіцієнт підсилення	960
6.6.5	GI: Інтегральний коефіцієнт підсилення.....	960
6.6.6	FS: Максимальна частота обертання	960
6.6.7	FL: Мінімальна частота обертання	960
6.6.8	Встановлення кількості інверторів та резервів.....	960
6.6.8.1	NA: Активні інвертори	960
6.6.8.2	NC: Одночасно працюючі інвертори	961

6.6.8.3	IC: Конфігурація резерву	961
6.6.9	ET: Час обміну	961
6.6.10	CF: Несуча частота	962
6.6.11	AC: Прискорення	962
6.6.12	AE: Активація функції проти блокування	962
6.6.13	Налаштування допоміжних цифрових входів IN1, IN2, IN3, IN4	962
6.6.13.1	Вимкнення функцій пов'язаних із введенням	963
6.6.13.2	Налаштування функції зовнішнього поплавця	963
6.6.13.3	Налаштування функції входу допоміжного тиску	963
6.6.13.4	Налаштування ввімкнення системи та скидання помилки	964
6.6.13.5	Налаштування виявлення низького тиску (KIWA)	965
6.6.14	Налаштування виходів OUT1, OUT2	966
6.6.14.1	O1: Налаштування функції виходу 1	966
6.6.14.2	O2: Налаштування функції виходу 2	966
6.6.15	RF: Скидання архіву збоїв і попереджень	966
6.6.16	PW: Налаштування Паролю	966
6.6.16.1	Пароль систем мульти-інвертора	967
7	СИСТЕМИ ЗАХИСТУ	968
7.1	Опис блокувань	968
7.1.1	"BL" Блокування через відсутність води	968
7.1.2	"BPx" Блокування через несправність датчика тиску	969
7.1.3	"LP" Блокування через низьку напругу живлення	969
7.1.4	"HP" Блокування через високу внутрішню напругу живлення	969
7.1.5	"SC" Блокування через пряме коротке замикання між фазами на вихідному затискачі	969
7.2	Ручне скидання помилок	969
7.3	Автоматичне скидання помилок	969
8	СКИДАННЯ ТА ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ	970
8.1	Повне перезавантаження системи	970
8.2	Заводські налаштування	970
8.3	Відновлення заводських налаштувань	970

ПЕРЕЛІК ТАБЛИЦЬ

Таблиця 1:	Технічні характеристики	919
Таблиця 1a:	Типи можливих струмів замикання на землю	922
Таблиця 1b:	Мінімальна відстань між контактами вимикача живлення	923
Таблиця 1c:	Підбір параметрів силового і термомагнітного вимикача для максимальної потужності	924
Таблиця 4:	Перетин 4-жильного кабелю (3 фази + заземлення)	926
Таблиця 5:	З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА	929
Таблиця 6:	Характеристики вихідних контактів	931
Таблиця 7:	Характеристики входів	932
Таблиця 8:	З'єднання входів	933
Таблиця 9:	Функції клавіш	935
Таблиця 10:	Доступ до меню	936
Таблиця 11:	Структура меню	937
Таблиця 12:	Повідомлення стану та помилки на головній сторінці	939
Таблиця 13:	Індикація рядку стану	940
Таблиця 14:	Усунення помилок	948
Таблиця 15:	Відображення монітору системи SM	949
Таблиця 16:	Максимальні значення тиску регулювання	951
Таблиця 17:	Налаштування датчика тиску	955
Таблиця 18:	Система одиниць вимірювання	955
Таблиця 19:	Налаштування датчика витрати	955
Таблиця 20:	Діаметр трубопроводів, коефіцієнт перетворення FK, мінімальна та максимальна допустима витрата	958
Таблиця 21:	Заводські налаштування входів	962
Таблиця 22:	Конфігурація входів	963
Таблиця 23:	Функція зовнішнього поплавця	963
Таблиця 24:	Допоміжна контрольна точка	964
Таблиця 25:	Ввімкнення системи та відновлення після збоїв	965
Таблиця 26:	Виявлення сигналу низького тиску (KIWA)	965
Таблиця 27:	Заводські налаштування виходів	966
Таблиця 28:	Конфігурація виходів	966
Таблиця 29:	Сигналізація	968

Таблиця 30: Інформація про блокування.....	968
Таблиця 31: Автоматичне скидання блокувань.....	970
Таблиця 32: Заводські налаштування.....	971

ПЕРЕЛІК РИСУНКІВ

Рисунок 1: Крива зменшення струму в залежності від температури навколишнього середовища.....	920
Рисунок 2: Кріплення та мінімальний зазор для циркуляції повітря.....	921
Рисунок 3: Знімання кришки для отримання доступу до з'єднань.....	922
Рисунок 3a: Приклад монтажу з однофазним живленням.....	923
Рисунок 3b: Приклад монтажу з трифазним живленням.....	923
Рисунок 4: Електричні з'єднання.....	924
Рисунок 5: З'єднання насоса AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC.....	926
Рисунок 6: Гідравлічний монтаж.....	927
Рисунок 7: З'єднання датчиків.....	928
Рисунок 8: З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА.....	929
Рисунок 9: З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА в системі з мульти-інверторами.....	930
Рисунок 10: Приклад з'єднань виходів.....	931
Рисунок 11: Приклад з'єднань входів.....	933
Рисунок 12: Вид інтерфейсу користувача.....	935
Рисунок 13: Вибір під-меню.....	938
Рисунок 14: Схема різних доступів до меню.....	938
Рисунок 15: Відображення параметрів меню.....	940
Рисунок 16: З'єднання Link.....	941
Рисунок 17: Встановлення тиску перезапуску.....	954

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

В цій інструкції використовуються наступні символи:



Ситуація загальної небезпеки. Недотримання наведених вказівок може завдати шкоди людям та майну.



Небезпека ураження електричним струмом. Недотримання наведених вказівок може спричинити серйозний ризик для особистої безпеки.



Примітки

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Перед здійсненням будь-яких операцій необхідно уважно прочитати це керівництво.
Зберігайте це керівництво для майбутнього використання.



Всі електричні та гідравлічні з'єднання та монтаж повинні здійснюватися кваліфікованим і компетентним персоналом, який володіє технічними знаннями відповідно до нормативів, що діють в країні, в якій встановлюється прилад.

Під кваліфікованим персоналом маються на увазі особи, які відповідно до їх освіти, досвіду та навчання, а також завдяки знанням відповідних нормативних документів, правил і директив в галузі запобігання нещасним випадкам і умовам експлуатації були уповноважені відповідальним за безпеку на підприємстві виконувати будь-яку діяльність, в процесі здійснення якої вони можуть розпізнавати та уникнути будь-якої небезпеки. (Визначення технічного персоналу IEC 60634).

Вказані в цьому керівництві вироби є професійним обладнанням і відносяться до класу ізоляції 1.

Монтажник повинен переконатися, що електромеханічна установка обладнана ефективною системою заземлення відповідно до діючих нормативних документів.

Для покращання захисту від завад щодо іншого обладнання рекомендуємо використовувати окремий електричний кабель для живлення інвертора.

Недотримання застережень може призвести до виникнення небезпечної ситуації для здоров'я та життя людей чи пошкодження майна та анулює право на гарантійне обслуговування виробу.

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

Виробник не несе відповідальності за неправильне функціонування приладу або за можливі збитки, спричинені його експлуатацією, якщо прилад піддавався неуповноваженому втручанням в його конструкцію, будь-яким змінам чи модифікаціям та/або працював з перевищенням дозволених робочих діапазонів або при недотриманні інструкцій, наведених в цьому керівництві.

Виробник не несе відповідальності за можливі неточності чи помилки, які можуть бути виявлені в цьому керівництві з експлуатації та технічного обслуговування, якщо вони є наслідком друкарських помилок або передруку. Виробник залишає за собою право вносити будь-які зміни у вироби, які він вважає потрібними або корисними та які не впливають на основні характеристики обладнання.

Відповідальність виробника покладається виключно на сам виріб, за винятком витрат або подальшого збитку через несправність установок.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Інвертор для трифазних насосів був розроблений для підвищення тиску гідравлічних установок, а також додатково для вимірювання витрати.

Інвертор підтримує постійне значення тиску в гідравлічному контурі, змінюючи швидкість електричного насоса; інвертор вмикається та вимикається датчиками відповідно до гідравлічних вимог.

Прилад має багато режимів роботи та опцій. За допомогою різних регульованих параметрів та вхідних і вихідних контактів можна налаштувати роботу інвертора до умов різних систем. У розділі 6 "ЗНАЧЕННЯ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ" зазначені всі параметри для налаштування: тиск, спрацьовування захисного відключення, швидкість обертання тощо.

Далі в цьому керівництві використовується скорочена назва «інвертор», коли мова йде про загальні характеристики.

1.1 Застосування

Можливі наступні галузі застосування:

- Житлові будинки
- Багатоквартирні будинки
- Кемпінги
- Басейни
- Сільськогосподарські ферми
- Водопостачання зі свердловин
- Зрошення теплиць, садів, полів
- Повторне використання дощової води
- Промислові установки

1.2 Технічні характеристики

В Таблиці 1 наведено технічні характеристики виробів у асортименті, зазначеному в цьому керівництві.

Технічні характеристики				
		AD 2.2 AC	AD 1.5 AC	AD 1.0 AC
Живлення інвертора	Напруга [VAC] (Відхилення +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Кількість фаз	1	1	1
	Частота [Гц]	50/60	50/60	50/60
	Струм [А]	25,0	18,7	12,0
	Струм витоку на землю [mA]	<2,5	<2,5	<2,5
Вихід інвертора	Напруга [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Кількість фаз	3	3	3
	Частота [Гц]	0-200	0-200	0-200
	Макс. струм [А скз]	11,0	9,0	6,5
	Мін. струм насоса [А скз]	1	1	1
	Максимальна вихідна потужність [кВА] (400 В скз)	3,3	2,3	1,4
	Механічна потужність P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,3 CV / 1 kW
Механічні характеристики	Вага блоку [кг] (без пакування)	6,5		
	Вага з пакуванням [кг]	8,5		
	Макс. габ. розміри [мм] (Дов.хВис.хШир.)	173x280x180		
Монтаж	Робоче положення	Будь-яке		
	Клас захисту IP	20		
	Макс. температура навколишнього середовища [°C]	50		
	Макс. перетин кабеля, для вхідних і вихідних клем [мм ²]	4		
	Мін. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних ввідів [мм]	6		
	Макс. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних ввідів [мм]	12		
Гідравлічні характеристики регулювання та роботи	Діапазон регулювання тиску [бар]	1 – 95% діапазон шкали		
	Опції	Датчик потоку		
Датчики	Типи датчиків тиску	Раціометричний (0-5V) / 4:20 mA		
	Шкала датчиків тиску [бар]	16 / 25 / 40		
	Тип датчика витрати, що підтримується	Імпульси 5 [Vpp]		
Функції та захисти	З'єднання	<ul style="list-style-type: none"> Послідовний інтерфейс Багатоінверторне підключення 		
	Захисти	<ul style="list-style-type: none"> Функціонування без води Амперметричний на вихідних фазах Перегрів внутрішньої електроніки Аномальне значення напруги живлення Пряме коротке замикання між вихідними фазами Несправність датчика тиску 		

Технічні характеристики				
		AD 5.5 AC	AD 4.0 AC	AD 3.0 AC
Живлення інвертора	Напруга [VAC] (Відхилення +10/-20%)	380-480	380-480	380-480
	Кількість фаз	3	3	3
	Частота [Гц]	50/60	50/60	50/60
	Струм (380V- 480V) [A]	20,5-16,5	16-12,0	12,5-10,0
	Струм витоку на землю [mA]	<3	<3	<3
Вихід інвертора	Напруга [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Кількість фаз	3	3	3
	Частота [Гц]	0-200	0-200	0-200
	Макс. струм [A скз]	15,0	11,0	9,0
	Мін. струм [A скз]	2	2	2
	Максимальна вихідна потужність [кВА] (400 В скз)	8,2	6,0	4,5
	Механічна потужність P2	7,5 CV / 5,5 kW	5,5 CV / 4 kW	4 CV / 3 kW
Механічні характеристики	Вага блоку [кг] (без пакування)	11,2		
	Вага з пакуванням [кг]	14		
	Макс. габ. розміри [мм] (Дов.хВис.хШир.)	251x370x180		
Монтаж	Робоче положення	Будь-яке		
	Клас захисту IP	20		
	Макс. температура навколишнього середовища [°C]	50		
	Макс. перетин кабеля, для вхідних і вихідних клем [мм ²]	4		
	Мін. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних вводів [мм]	11		
	Макс. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних вводів [мм]	17		
Гідравлічні характеристики регулювання та роботи	Діапазон регулювання тиску [бар]	1 – 95% діапазон шкали		
	Опції	Датчик потоку		
Датчики	Типи датчиків тиску	Раціометричний (0-5V) / 4:20 mA		
	Шкала датчиків тиску [бар]	16 / 25 / 40		
	Тип датчика витрати, що підтримується	Імпульси 5 [Vpp]		
Функції та захисти	З'єднання	<ul style="list-style-type: none"> Послідовний інтерфейс Багатоінверторне підключення 		
	Захисти	<ul style="list-style-type: none"> Функціонування без води Амперметричний на вихідних фазах Перегрів внутрішньої електроніки Аномальне значення напруги живлення Пряме коротке замикання між вихідними фазами Несправність датчика тиску 		

Технические характеристики				
		AD 15.0 AD	AD 11.0 AC	AD 7.5 AC
Живлення інвертора	Напруга [VAC] (Відхилення +10/-20%)	380-480	380-480	380-480
	Кількість фаз	3	3	3
	Частота [Гц]	50/60	50/60	50/60
	Струм [A]	55-44	42-33	29,5-23,5
	Струм витоку на землю [mA]	<7,5	<7,5	<7,5
Вихід інвертора	Напруга [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Кількість фаз	3	3	3
	Частота [Гц]	0-200	0-200	0-200
	Макс. струм [A скз]	41,0	31,0	22,0
	Мін. струм насоса [A скз]	2	2	2
	Максимальна вихідна потужність [кВА] (400 В скз)	22,0	16,0	11,0
	Механічна потужність P2	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 Kw	10 CV / 7,5 kW
Механічні характеристики	Вага блоку [кг] (без пакування)	16,4		
	Вага з пакуванням [кг]	19,8		
	Макс. габ. розміри [мм] (Дов.хВис.хШир.)	265x390x228		
Монтаж	Робоче положення	Будь-яке		
	Клас захисту IP	20		
	Макс. температура навколишнього середовища [°C]	50		
	Макс. перетин кабеля, для вхідних і вихідних клем [мм ²]	16		
	Мін. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних вводів [мм]	18		
	Макс. діаметр кабеля, для вхідних і вихідних кабельних вводів [мм]	25		
Гідравлічні характеристики регулювання та роботи	Діапазон регулювання тиску [бар]	1 – 95% діапазон шкали		
	Опції	Датчик потоку		
Датчики	Типи датчиків тиску	Раціометричний (0-5V) / 4:20 mA		
	Шкала датчиків тиску [бар]	16 / 25 / 40		
	Тип датчика витрати, що підтримується	Імпульси 5 [Vpp]		
Функції та захисти	З'єднання	<ul style="list-style-type: none"> Послідовний інтерфейс Багатоінверторне підключення 		
	Захисти	<ul style="list-style-type: none"> Функціонування без води Амперметричний на вихідних фазах Перегрів внутрішньої електроніки Аномальне значення напруги живлення Пряме коротке замикання між вихідними фазами Несправність датчика тиску 		

Таблиця 1: Технічні характеристики

1.2.1 Температура навколишнього середовища

При температурі навколишнього середовища більшій ніж зазначено в Таблиці 1 Інвертор ще може працювати, але необхідно зменшити струм, що видається інвертором згідно з вказівками на Рисунку 1.

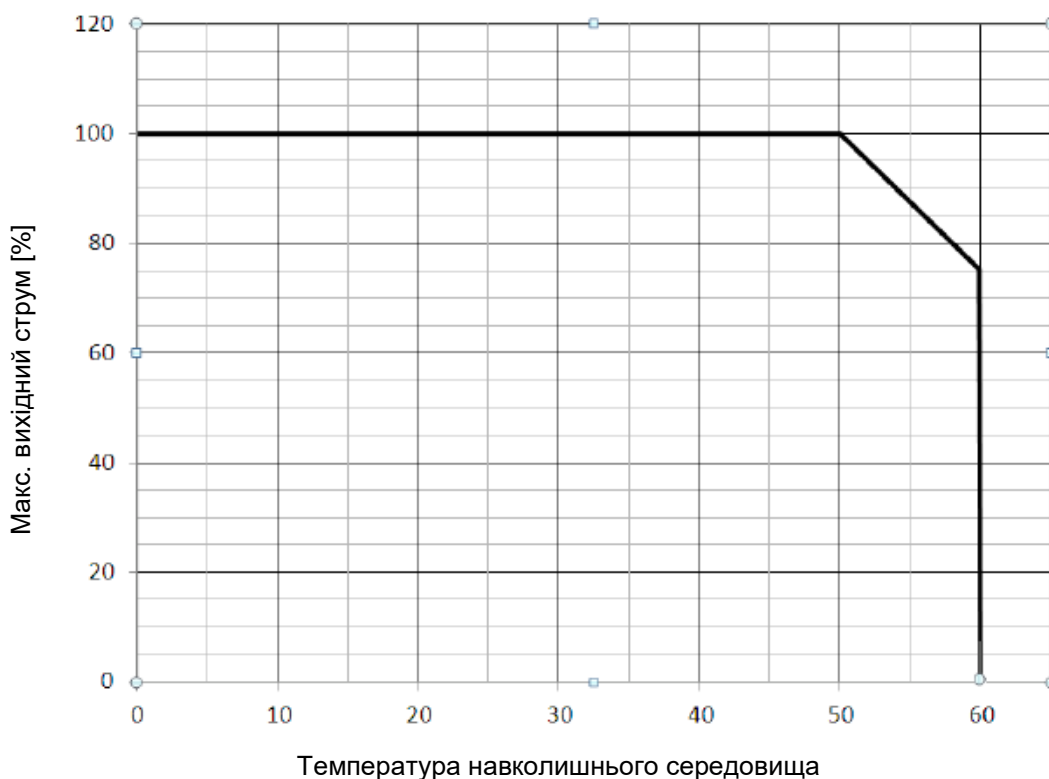


Рисунок 1: Крива зменшення струму в залежності від температури навколишнього середовища

2 МОНТАЖ

Необхідно суворо дотримуватися вказівок наведених в цьому розділі для виконання правильного електричного, гідравлічного та механічного монтажу. Після правильно виконаного монтажу можна подавати живлення до системи та переходити до налаштувань, що зазначені у розділі 5 ВВІМКНЕННЯ ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ.



Перед початком будь-яких операцій з монтажу слід перевірити, що ви відключили живлення від двигуна та від інвертора.

2.1 Кріплення пристрою

Інвертор повинен бути міцно закріплений відповідними системами кріплення до стійкої опори, здатної витримати вагу приладу. Кріплення виконується гвинтами, які вставляються в спеціальні отвори по краю металевого листа, як зображено на Рисунку 2. Система кріплення та опора, на які кріпиться прилад, повинні мати несучу здатність, що відповідає вазі приладу, див. Таблицю 1.

Пристрої можна встановлювати поруч, але необхідно дотримуватись мінімальних зазорів, як зображено на Рисунку 2 з боків, де розташовані отвори для вентиляції, щоб забезпечити належну циркуляцію повітря, як зображено на Рисунку 2.

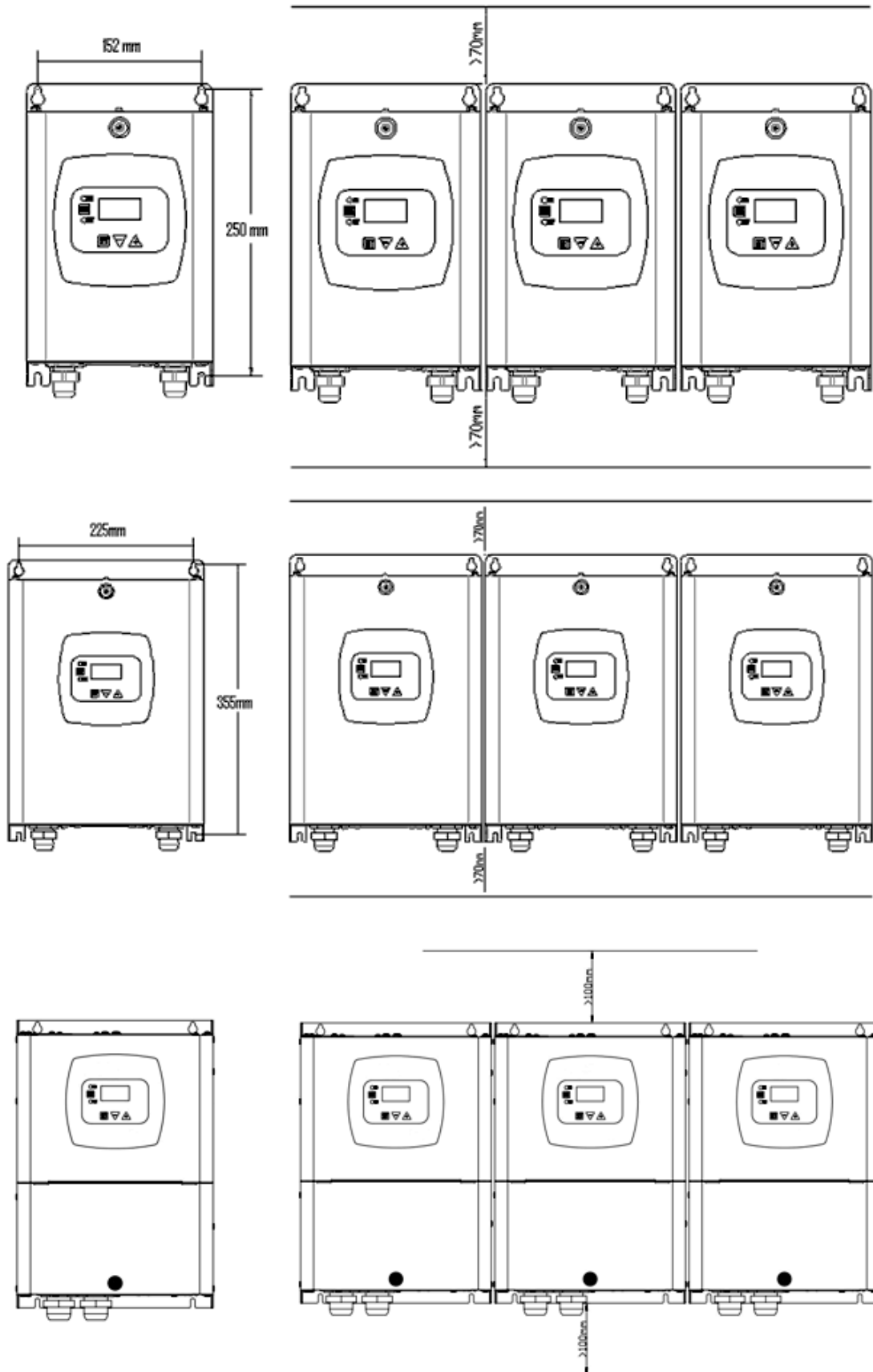


Рисунок 2: Кріплення та мінімальний зазор для циркуляції повітря

2.2 З'єднання

Щоб отримати доступ до електричних з'єднань потрібно витягнути гвинт з кришки, як зображено на Рисунку 3.

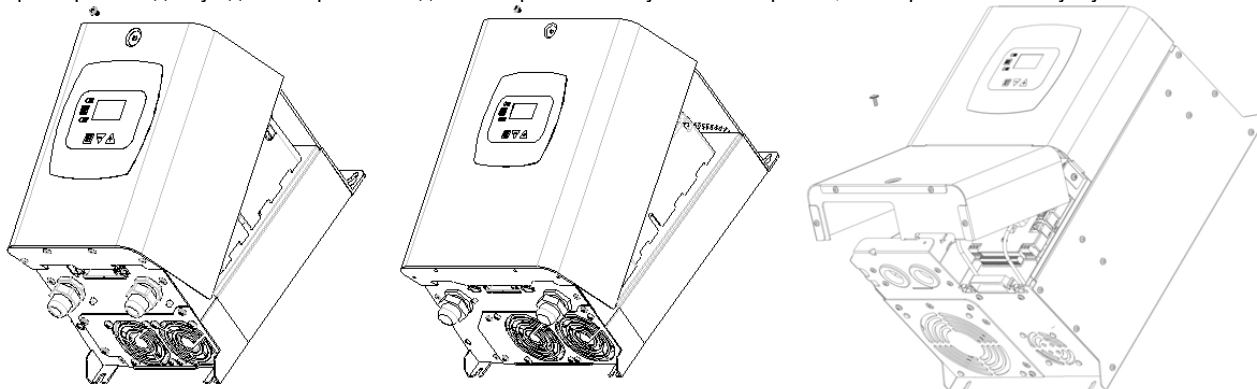


Рисунок 3: Знімання кришки для отримання доступу до з'єднань



Перед початком операцій з монтажу або техобслуговування, потрібно від'єднати інвертор від мережі електроживлення та почекати мінімум 15 хвилин перед тим, як торкатися до внутрішніх частин.

Переконайтеся, що напруга та частота на табличці інвертора відповідають параметрам електромережі.

2.2.1 Електричні з'єднання

Для поліпшення стійкості до можливих завад, які випромінюються іншим обладнанням, ми рекомендуємо використовувати окремий електричний кабель для живлення інвертора.

Під час монтажу наполегливо просимо дотримуватися вказівок наведених в цьому керівництві, а також чинного законодавства, директивів і нормативних документів, які можуть застосовуватися до місця експлуатації та галузі застосування обладнання. Виріб містить інвертор, всередині якого є постійні напруги та струми з високочастотними компонентами (див. табл. 1а).

Типи можливих струмів замикання на землю				
	Змінний	Однополюсний імпульсний	Постійний	З високочастотними компонентами
Інвертор з однофазним живленням	✓	✓		✓
Інвертор з трифазним живленням	✓	✓	✓	✓

Таблиця 2а: Типи можливих струмів замикання на землю

У разі використання диференціального вимикача з трифазним живленням, за умови дотримання вищенаведених інструкцій та вимог до захисту установки, рекомендується використовувати вимикач із захистом проти раптових відключень.

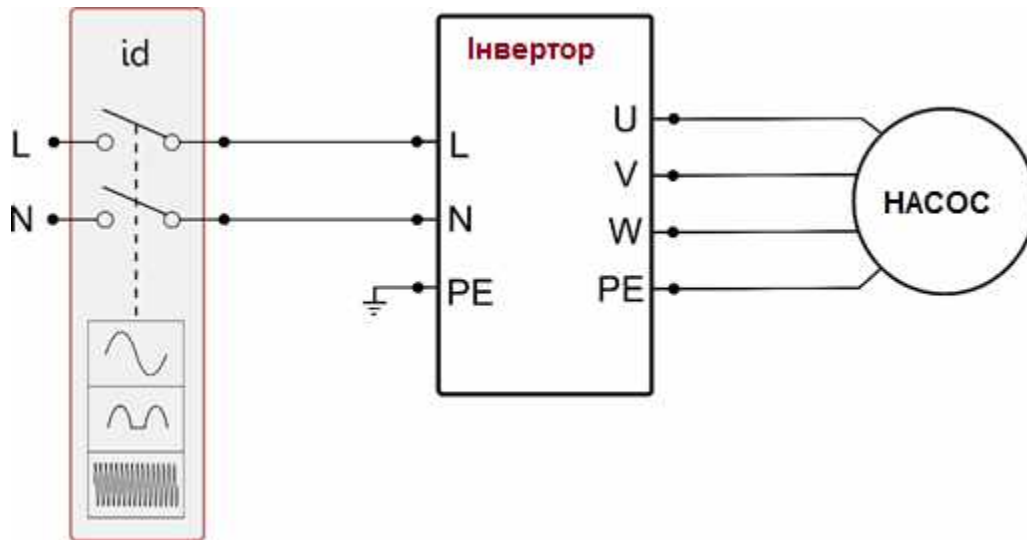


Рисунок 4а: Приклад монтажу з однофазним живленням

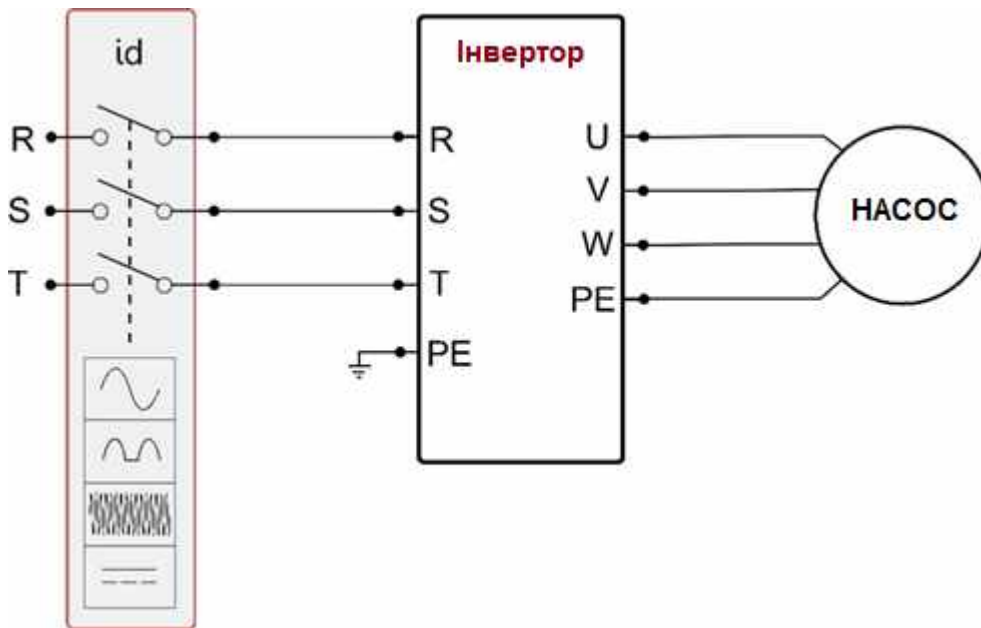


Рисунок 5b: Приклад монтажу з трифазним живленням

Прилад повинен бути підключений до головного вимикача, який відключає всі полюса живлення. При відкритому положенні вимикача відстань між контактами має відповідати значенням, вказаним в Таблиці 1b.

Мінімальна відстань між контактами вимикача живлення		
Живлення [В]	>127 и ≤240	>240 и ≤480
Мінімальна відстань [мм]	>3	>6

Таблиця 3b: Мінімальна відстань між контактами вимикача живлення

Підбір параметрів силового і термомагнітного вимикача для максимальної потужності							
	AD 2.2 AC		AD 1.5 AC		AD 1.0 AC		
Напруга живлення [V]	230 V		230 V		230 V		
Макс. споживаний струм двигуна [A]	11,0		9,0		6,5		
Макс. споживаний струм інвертора [A]	25,0		18,7		12,0		
Номинальний струм термомагнітного вимикача [A]	32		20		16		
	AD 5.5 AC		AD 4.0 AC		AD 3.0 AC		
Напруга живлення [V]	380	480	380	480	380	480	
Макс. споживаний струм двигуна [A]	15,0	11,5	11,0	8,7	9,0	7,2	
Макс. споживаний струм інвертора [A]	20,5	16,5	16	12,0	12,5	10,0	
Номинальний струм термомагнітного вимикача [A]	25	20	20	16	16	16	
	AD 15.0 AC		AD 11.0 AC		AD 7.5 AC		
Напруга живлення [V]	380	480	380	480	380	480	
Макс. споживаний струм двигуна [A]	41,0	32,5	31,0	24,5	22,0	17,5	
Макс. споживаний струм інвертора [A]	55,0	44,0	42,0	33,0	29,5	23,5	
Номинальний струм термомагнітного вимикача [A]	63	50	50	40	32	25	

Таблиця 4с: Підбір параметрів силового і термомагнітного вимикача для максимальної потужності

УВАГА: Напруга лінії може змінюватися, коли електричний насос запускається інвертором.
Напруга лінії може коливатися в залежності від наявності інших пристроїв, з'єднаних з нею та від якості самої лінії.

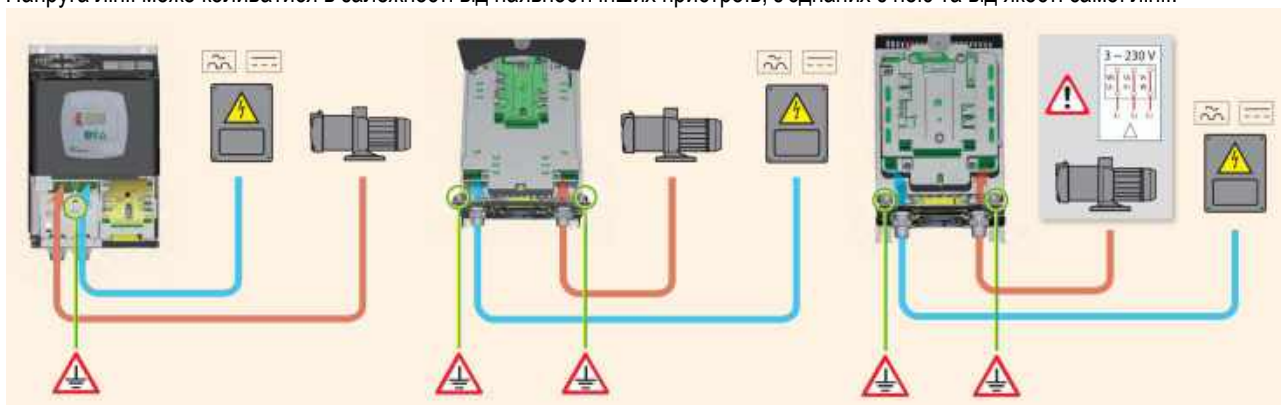


Рисунок 6: Електричні з'єднання

2.2.1.1 З'єднання лінії живлення з AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC

Інвертор повинен бути підключений до однофазної мережі за допомогою трижильного кабелю (фаза + нейтраль + заземлення). Характеристики лінії повинні відповідати наведеним в Таблиці 1.

Вхідні клеми позначені написом LN та стрілкою, яка спрямована в напрямку до клем, див. Рисунок 4.

Переріз, тип і прокладка кабелів для підключення інвертора та електронасоса повинні обиратися відповідно до діючих нормативних документів. У Таблиці 2 наведено вказівки щодо перетину застосованого кабелю. У таблиці вказані 3-жильні кабелі з ПВХ ізоляцією (фаза + нейтраль + заземлення) з мінімальним рекомендованим перетином в залежності від сили струму та довжини кабелю.

Струм, що споживається інвертором, зазвичай може бути оцінений (з відносним запасом міцності) в 2,5 рази більше струму, споживаного трифазним насосом. Наприклад, якщо насос, підключений до інвертору, споживає 10 А на фазу, кабелі живлення інвертора повинні бути розраховані на 25 А.

Незважаючи на те, що інвертор вже обладнаний внутрішніми запобіжними пристроями, рекомендується встановити термомагнітний вимикач відповідного розміру.

При використанні всієї доступної потужності для розрахунку струму, використовуваного при виборі кабелів і термомагнітного вимикача, зверніться до Таблиці 1с, в якій вказано тип термомагнітного вимикача, який буде використовуватися у відповідності зі значеннями струму.

Перетин кабелю живлення в мм ²															
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16		
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16				
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16					
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16							
28 A	6	6	10	10	16	16	16								

Таблиця придатна для 3-жильних кабелів з ПВХ ізоляцією (фаза + нейтраль + заземлення)

Таблиця 2: Перетин кабелю живлення однофазної лінії

2.2.1.2 З'єднання лінії живлення з AD 15.0 AC - 11.0 AC - 7.5 AC - 5.5 AC - 4.0 AC - 3.0 AC

Інвертор повинен бути підключений до 3-фазної лінії живлення за допомогою 4-жильного кабелю (3 фази + заземлення). Характеристики лінії повинні відповідати зазначеним у Таблиці 1. Вхідні клеми позначені написом RST і стрілкою спрямованою до клем, див. Рисунок 4. Перетин, тип і прокладка кабелей живлення інвертора та електронасоса необхідно обирати згідно з діючими нормативними документами. В Таблиці 4 наведено вказівки щодо перетину застосованого кабелю. Таблиця приведена для 4-жильних кабелів із ПВХ ізоляцією (3 фази + заземлення) та вказує мінімальний рекомендований перетин в залежності від сили струму та довжини кабелю. Струм, що споживається інвертором, зазвичай може бути оцінений (з відносним запасом міцності) на 1/8 більше, ніж струм споживаний насосом.

Незважаючи на те, що інвертор вже обладнаний внутрішніми запобіжними пристроями, рекомендується встановити термомагнітний вимикач відповідного розміру.

При використанні всієї доступної потужності для розрахунку струму, використовуюваного при виборі кабелів і термомагнітного вимикача, див. Таблицю 4.

В Таблиці 1с також вказані розміри термомагнітних вимикачів відповідно до споживаного струму.

2.2.1.3 Електричні з'єднання з електронасосом

З'єднання між інвертором і електронасосом виконується за допомогою 4-жильного кабелю (3 фази + заземлення). Характеристики електронасоса повинні відповідати вимогам, зазначеним в Таблиці 1.

Вихідні клеми позначені написом UVW і стрілкою, спрямованою в сторону від клем, див. Рисунок 4.

Перетин, тип і прокладка кабелей для підключення до електронасоса повинні обиратися згідно з діючими нормативними документами. В Таблиці 4 наведено вказівки щодо перетину застосованого кабелю. Таблиця приведена для 4-жильних кабелів із ПВХ ізоляцією (3 фази + заземлення) та вказує мінімальний рекомендований перетин в залежності від сили струму та довжини кабелю.

Зазвичай струм електронасоса вказано на таблиці маркування двигуна.

Номінальна напруга електронасоса має бути рівною напрузі живлення інвертора.

Номінальна частота електронасоса може встановлюватися на дисплеї, відповідно до вказівок ідентифікаційної таблички виробника.

Наприклад, можна подавати напругу живлення до інвертора з частотою 50 [Гц] і управляти електронасосом за номінальних 60 [Гц] (якщо насос придатний для такої частоти).

Для спеціальних застосувань також доступні насоси з частотою до 200 [Гц].

Пристрій з'єднаний з інвертором, не повинен споживати струм, що перевищує максимальні значення, зазначені в Таблиці 1.

Перевірте паспортні дані та тип підключення двигуна (зірка або трикутник), щоб переконатися у відповідності вищезазначеним умовам.

2.2.1.4 Електричні з'єднання з електронасосом AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC

Для моделей AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC необхідна конфігурація двигуна для трифазної напруги 230 В. Зазвичай це досягається за рахунок дельта-конфігурації двигуна. Див. Рисунок 5.

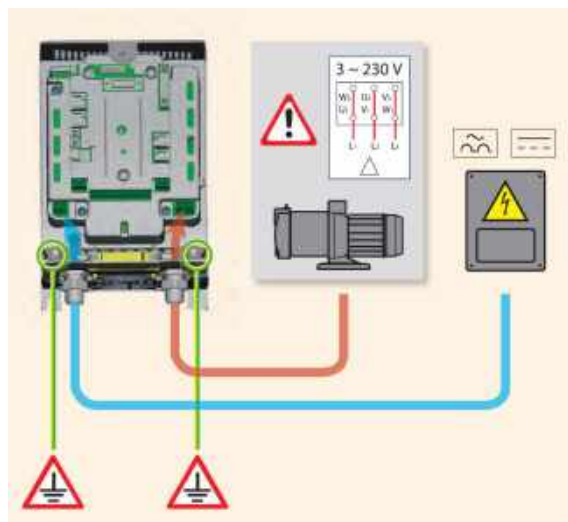


Рисунок 7: З'єднання насоса AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC



Неправильне підключення лінії заземлення до клем, відмінної від клем заземлення, може призвести до неоправданого пошкодження всього обладнання.



Неправильне підключення силової лінії до вихідних клем навантаження може призвести до неоправданого пошкодження всього обладнання.

Перетин кабелю електронасоса в мм ²																
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	
8 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	
12 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	
16 A	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	
20 A	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	
24 A	4	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	
28 A	6	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	
32 A	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	
36 A	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
40 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
44 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
48 A	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
52 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
56 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
60 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	

Таблиця придатна для 4-жильних кабелів з ПВХ ізоляцією (3 фази + заземлення)

Таблиця 5: Перетин 4-жильного кабелю (3 фази + заземлення)

Щодо перетину дроту заземлення див. діючі нормативні документи.

2.2.2 Гідравлічні з'єднання

Інвертор підключається до гідравлічної частини за допомогою датчиків тиску та витрати. Датчик тиску потрібен завжди, в той час як датчик витрати необов'язковий при роботі в автономному режимі та обов'язковий при створенні багатоінверторних систем.

Обидва датчики монтуються на подачі насоса та підключаються відповідними кабелями до відповідних входів на платі інвертора.

Завжди встановлюйте зворотний клапан на всмоктуванні насоса та розширювальний резервуар на нагнітанні насоса.

У всіх контурах, схильних до ризику гідравлічного удару (наприклад, в зрошувальних системах з раптовим перериванням витрати через соленоїдні клапани), встановіть додатковий зворотний клапан на нижній лінії насоса та встановіть датчики й розширювальний резервуар між насосом і клапаном.

Гідравлічне з'єднання між насосом і датчиками не повинно мати відгалужень.

Розміри трубопроводів повинні відповідати типу встановленого електронасоса.

Надмірно деформовані системи можуть генерувати коливання; в цьому випадку користувач може вирішити проблему, налаштувавши параметри управління "GP" і "GI" (див. пункти 6.6.4 та 6.6.5)



Інвертор змушує систему працювати при постійному тиску. Це налаштування найкраще використовувати, якщо гідравлічна система, розташована нижче системи, має відповідний розмір. Системи з дуже маленькими трубопроводами можуть викликати перепади тиску, які обладнання не може компенсувати; результатом є постійний тиск на датчики, але не на мережу.

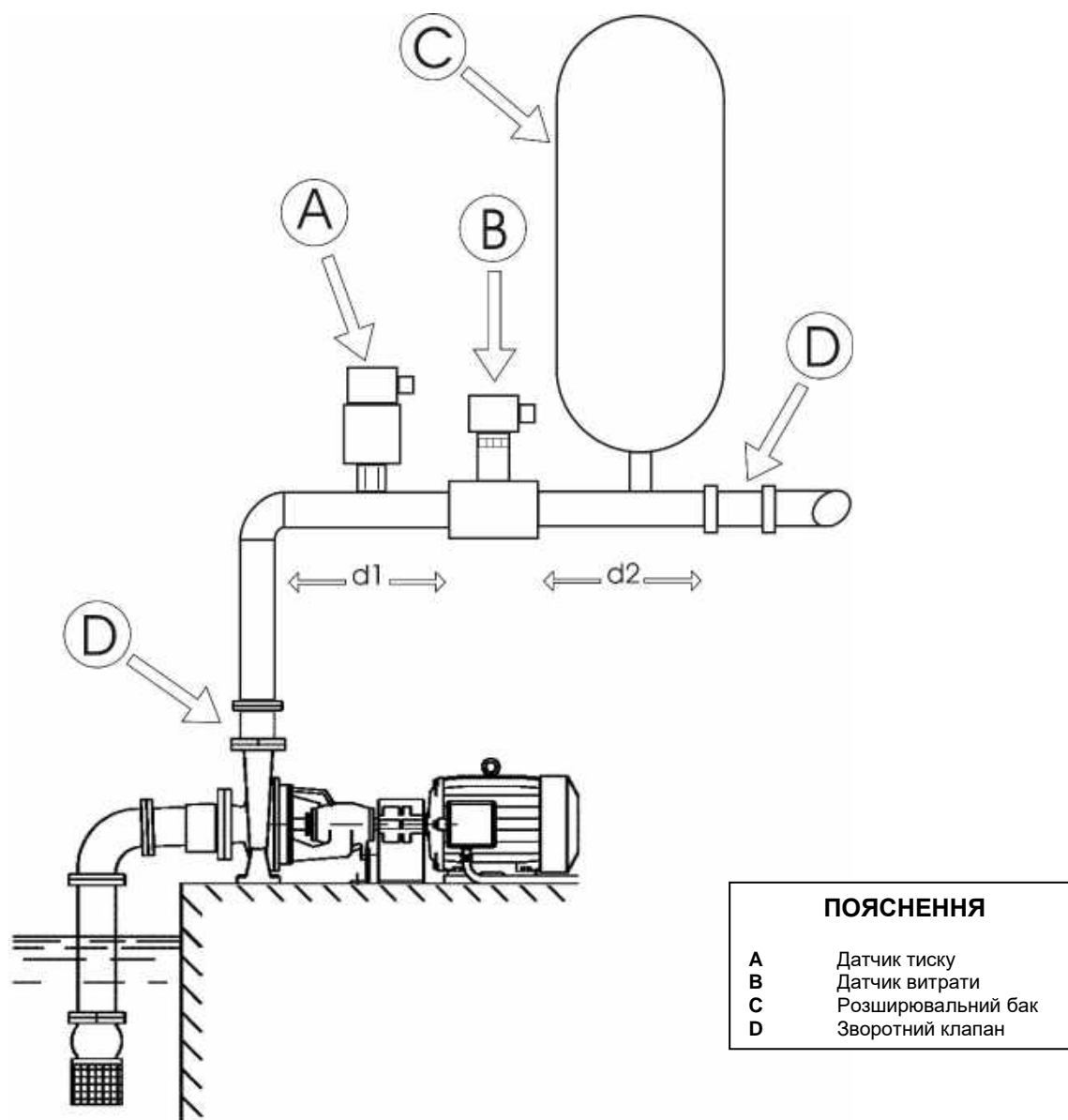


Рисунок 8: Гідравлічний монтаж



Небезпека наявності сторонніх предметів в трубах: наявність забруднень всередині труб може засмітити канали проходження рідини, заблокувати датчик витрати або датчик тиску та порушити нормальну роботу системи. Слід звертати особливу увагу на монтаж датчиків, роблячи так, щоб в них не могли накопичуватися відкладення в великій кількості або утворюватися повітряні бульбашки, що порушують їх роботу. Якщо розмір трубопроводу дозволяє пропускати сторонні предмети, може знадобитися установка спеціального фільтра.

2.2.3 Приєднання датчиків

Кінці для підключення датчиків знаходяться в центрі та доступні після зняття гвинта кришки з'єднань, див. Рисунок 3. Датчики повинні бути підключені до відповідних входів, позначених «Press» і «Flow» див. Рисунок 7.

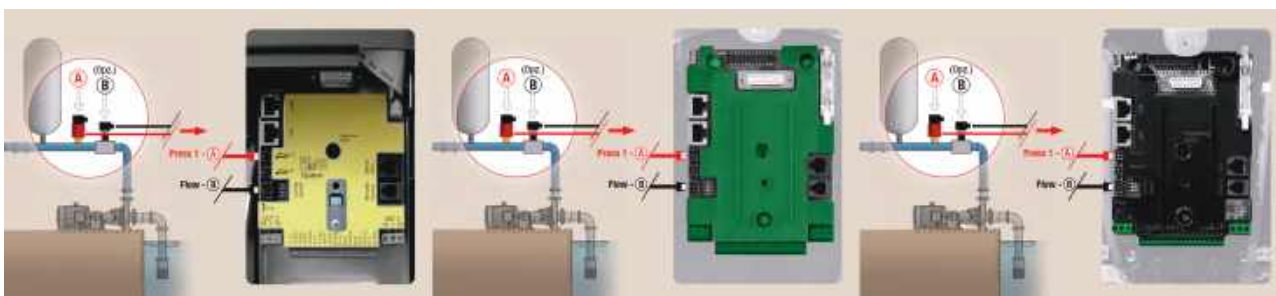


Рисунок 9: З'єднання датчиків

2.2.3.1 Приєднання датчика тиску

Інвертор працює з двома типами датчиків тиску:

1. Раціометричний 0 – 5 В (Датчик напруги підключається до роз'єму press1)
2. Зі струмом 4 - 20 мА (Датчик струму підключається до роз'єму J5)

Датчик тиску постачається з власним кабелем, а кабель і з'єднання на платі розрізняються залежно від типу використовуваного датчика. Можуть бути поставлені обидва типи датчиків.

2.2.3.1.1 Підключення раціометричного датчика

Один кінець кабелю повинен бути підключений до датчика, а інший кінець - до входу датчика відносного тиску інвертора, позначеному «Press 1»; див. Рисунок 7.

Кабель має дві різні клемі з обов'язковим спрямуванням введення: роз'єм для промислового застосування (DIN 43650) на стороні датчика та 4-полюсний роз'єм на стороні інвертора.

У декількох системах раціометричній датчик тиску (0-5 В) може бути підключений до будь-якого інвертору в ланцюзі.



Рекомендується використовувати раціометричні датчики тиску (0-5 В) для полегшення підключення. При використанні раціометричних датчиків тиску немає необхідності в з'єднанні для передачі значень тиску між різними інверторами. Цю операцію виконує з'єднувальний кабель.



Системи з кількома датчиками тиску можуть використовувати тільки раціометричні датчики тиску (0-5 В).

2.2.3.1.2 Підключення датчика струму 4 - 20 мА

Підключення до одного інвертора:

Обраний датчик струму 4-20mA має 2 проводи, один коричневого кольору (IN +) для з'єднання з клемою 11 J5 (V+) та один зеленого кольору (OUT-) для з'єднання з клемою 7 J5 (A1C+). Необхідно також встановити перемичку між клемою 8 і 10 J5. З'єднання зображені на Рисунку 8 і узагальнені в Таблиці 5.

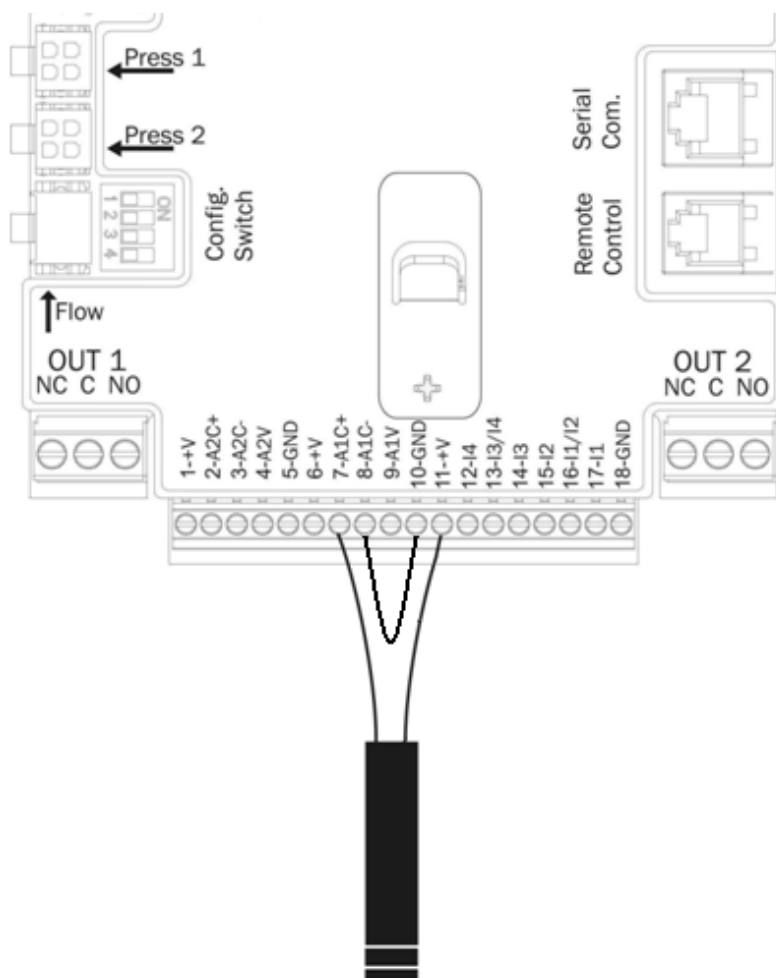


Рисунок 10: З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА

Соединение датчика 4 – 20 мА Система одного инвертера:	
Клемма	Кабель соединения
7	Зеленый (OUT -)
8 -10	Перемычка
11	Коричневый (IN +)

Таблиця 6: З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА

Для використання датчика тиску з струмом необхідно налаштувати за допомогою програмного забезпечення параметр **PR** меню монтажника, див. пункт 6.5.7.

Підключення до кількох інверторів:

Можна налаштувати декілька інверторних систем з одним датчиком тиску струму 4-20 мА, але датчик повинен бути підключений до всіх інверторів. Для підключення інверторів необхідно використовувати екранований кабель (оболонка + 2 дроти).

Дійте наступним чином:

- Підключіть всі заземлювальні клеми інверторів.
- Підключіть клему 18 J5 (GND) всіх інверторів ланцюга (використовувати оболонку екранованого кабелю).
- Підключіть клему 1 J5 (GND) всіх інверторів ланцюга (використовувати оболонку екранованого кабелю).
- Підключіть датчик тиску до першого інвертора ланцюга.
 - Коричневий провід (IN +) з клемою 11 J5

- Зелений провід (OUT -) з клемою 7 J5
- Підключіть клему 8 J5 1-го інвертора з клемою 7 J5 2-го інвертора. Повторіть операцію для всіх перетворювачів ланцюга (використовуйте екранований кабель).
- Підключіть перемичку між роз'ємом 8 і 10 J5 на останньому інверторі, щоб замкнути ланцюг.

На Рисунку 9 зображена схема з'єднань.

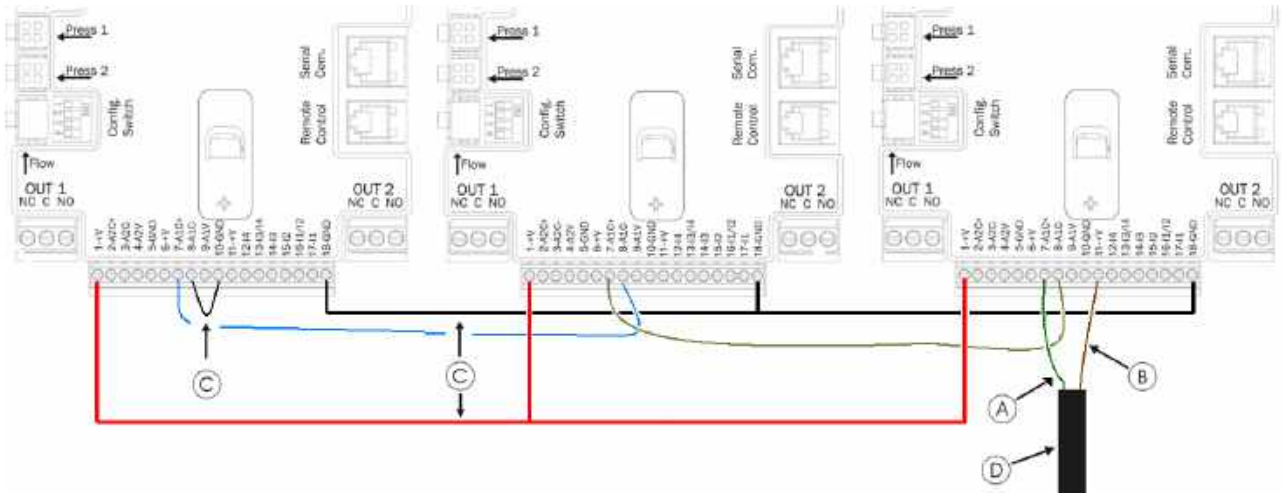


Рисунок 11: З'єднання датчика тиску 4 - 20 мА в системі з мульти-інверторами

ПОЯСНЕННЯ	
Кольори відносяться до датчика 4-20 мА, що постачається як приладдя	
A	Зелений (OUT -)
B	Коричневий (IN +)
C	Перемички
D	Кабель датчика



Увага: Обов'язково слід використовувати екранований кабель для з'єднань датчика.



Для використання датчика тиску з струмом необхідно налаштувати за допомогою програмного забезпечення параметр **PR** меню монтажника, див. пункт 6.5.7. В іншому випадку блок припиняє роботу та з'являється помилка BP1, (датчик тиску не приєднаний).

2.2.3.2 Приєднання датчика витрати

Датчик витрати постачається з власним кабелем. Один кінець кабелю повинен бути підключений до датчика, а інший кінець - до входу спеціального інверторного датчика витрати, позначеному "Flow", див. Рисунок 7.

Кабель має дві різні клемі з обов'язковим спрямуванням введення: роз'єм для промислового застосування (DIN 43650) на стороні датчика та 6-полюсний роз'єм на стороні інвертора.



Датчик витрати та раціометричеській датчик тиску (0-5 В) має на корпусі однаковий тип з'єднувача DIN 43650, тому слід дотримуватися обережності для правильного з'єднання датчика з відповідним йому кабелем.

2.2.4 Електричні з'єднання вводу та виводу електромережі

Інвертори мають 4 входи та 2 виходи, які дозволяють з'єднувати їх з більш складними системами.

На Рисунку 10 та Рисунку 11 наведено приклади двох можливих конфігурацій входів і виходів.

Для особи, що здійснює монтаж досить підключити необхідні вхідні та вихідні контакти, а потім налаштувати функції по мірі необхідності (див. пункти 6.6.13 та 6.6.14).



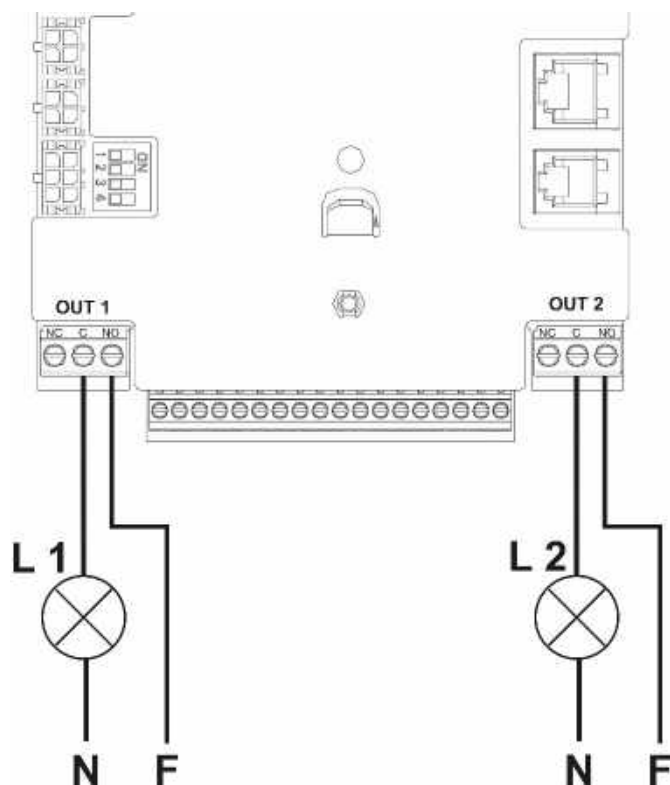
Живлення +19 [В постійного струму], що подається на контакти 11 та 18 J5 (18-ти полюсна клемна колодка), може забезпечити максимум 50 [мА]

2.2.4.1 Вихідні контакти OUT 1 та OUT 2:

Підключення виходів, наведених нижче, відносяться до двох 3-полюсних клемних колодок J3 і J4 з маркуванням OUT1 і OUT 2, з текстом нижче, який вказує тип клемного контакту.

Характеристики вихідних контактів	
Тип контакту	NO (нормально розімкнений), NC (нормально замкнений), COM
Макс. допустима напруга [В]	250
Макс. допустимий струм [А]	5 -> резистивне навантаження 2,5 -> індуктивне навантаження
Макс. допустимий перетин кабелю [мм ²]	3,80

Таблиця 7: Характеристики вихідних контактів



З посиланням на приклад, зображений на Рисунок 10 та використовуючи заводські налаштування (O1 = 2: контакт NO (нормально розімкнений); O2 = 2; contatto NO (нормально розімкнений)) маємо:

- L1 вмикається, коли насос заблокований (наприклад "BL": блокування через відсутність води).
- L2 вмикається, коли насос працює ("GO").

Рисунок 12: Приклад з'єднань виходів

2.2.4.2 Вхідні контакти (з фотоз'єднанням)

Підключення перерахованих нижче входів відносяться до 18-полюсної клемної колодки J5 з нумерацією, починаючи з контакту 1 зліва. На основі клемної колодки наводиться позначення входів.

- I 1: Контакти 16 та 17
- I 2: Контакти 15 та 16
- I 3: Контакти 13 та 14
- I 4: Контакти 12 та 13

Входи можуть бути активовані постійним або змінним струмом 50-60 Гц. У наступній таблиці наведено електричні характеристики входів, Таблиця 7.

Характеристики входів		
	Входи DC (постійний струм) [В]	Входи AC 50-60 Гц [середньоквадратичне значення]
Мін. напруга ввімкнення [В]	8	6
Макс. напруга вимкнення [В]	2	1,5
Макс. допустима напруга [В]	36	36
Споживаний струм за 12 В [мА]	3,3	3,3
Макс. допустимий перетин кабелю [мм ²]	2,13	
<i>ПРИМ. Входами можна керувати за допомогою обох полярностей (позитивної або негативної з відповідним поверненням на землю)</i>		

Таблиця 8: Характеристики входів

На Рисунку 11 та в Таблиці 8 зображено з'єднання вводів.

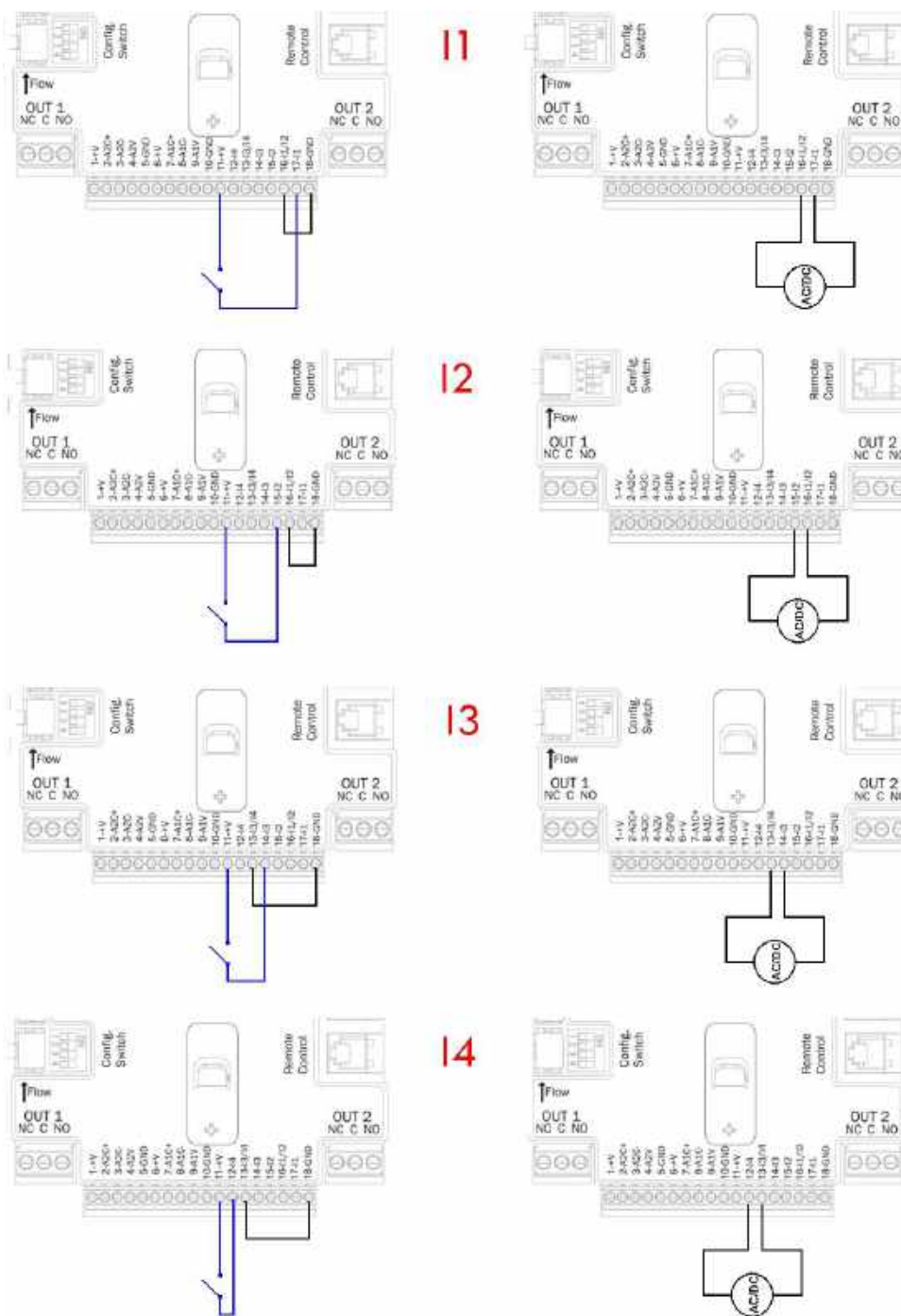


Рисунок 13: Приклад з'єднань входів

Вхідна проводка (J5)			
Вхід	Вхід підключений до сухого контакту		Вхід підключений до сигналу напруги
	Контактний вхід між виводами	Перемичка	Штифт для підключення сигналу
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Таблиця 9: З'єднання входів

УКРАЇНСЬКА

З посиланням на приклад на Рисунку 11 та використовуючи заводські налаштування входів (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) виходить:

- Коли на I1 закривається вимикач, насос блокується та сигналізується "F1" (наприклад, I1 з'єднан з поплавцем, див. пункт 6.6.13.2 Налаштування функції зовнішнього поплавця).
- Коли на I2 закривається вимикач, контрольний тиск стає "P2" (див. пункт 6.6.13.3 Налаштування функції входу допоміжного тиску).
- Коли на I3 закривається вимикач, насос блокується та сигналізується "F3" (див. пункт 6.6.13.4 Налаштування ввімкнення системи та скидання помилки).
- Коли на I4 закривається вимикач, через час T1 насос блокується та сигналізується "F4" (див. пункт 6.6.13.5 Налаштування виявлення низького тиску).

Приклад на Рисунку 11, відноситься до з'єднання з безпотенційним контактом з використанням внутрішньої напруги для управління входами (очевидно, з використанням тільки корисних входів).

Якщо є напруга, а не контакт, його все одно можна використовувати для управління входами: в цьому випадку клеми + V і GND не використовуються, а джерело напруги (відповідний специфікаціям таблиці 7) підключається до необхідного входу.



УВАГА: Пари входів I1/I2 і I3/I4 мають загальний полюс для кожної пари.

3 КЛАВІАТУРА ТА ДИСПЛЕЙ

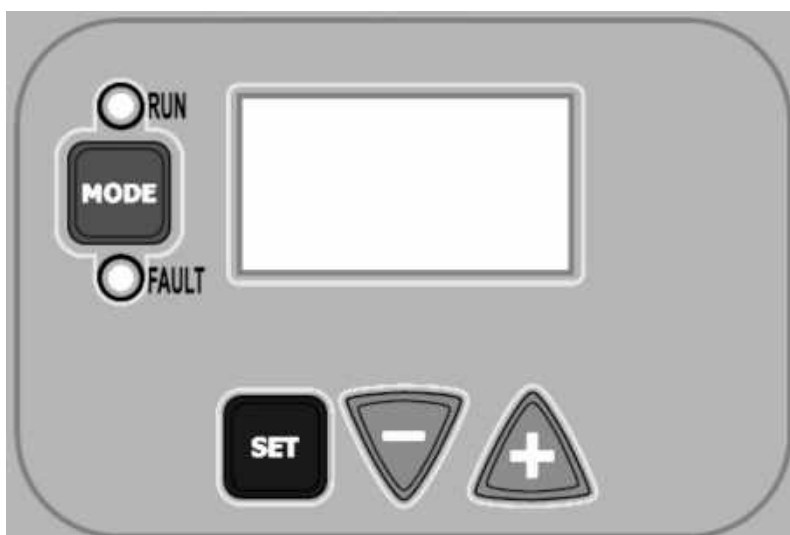






Рисунок 14: Вид інтерфейсу користувача

Інтерфейс машини містить дисплей зі світлодіодами 64 X 128 жовтого кольору на чорному фоні та 4 кнопки, що називаються "MODE", "SET", "+", "-", див. Рисунок 12.

На дисплеї показані величини та стан інвертора із зазначенням функцій різних параметрів.

Функції кнопок пояснені в Таблиці 9.

	Кнопка "MODE" дозволяє переходити до наступної позиції того самого меню. При натисканні принаймні на 1 секунду дозволяє повернутися до попередньої позиції в меню.
	Кнопка "SET" дозволяє вийти з поточного меню.
	Використовується для зменшення поточного параметра (якщо параметр може змінюватися).
	Використовується для збільшення поточного параметра (якщо параметр може змінюватися).

Таблиця 10: Функції клавіш

Тривале натискання на кнопки +/- дозволяє автоматично збільшувати/зменшувати обраний параметр. Через 3 секунди після натискання на кнопку +/- швидкість збільшення/зменшення автоматично збільшується.



При натисканні кнопки + або - виділена величина змінюється та відразу зберігається в постійній пам'яті (EEPROM). Навіть при випадковому вимкненні пристрою в цей момент налаштування параметра не втрачається. Кнопка "SET" слугує тільки для виходу з поточного меню та не потрібна для збереження виконаних змін. Тільки в особливих випадках, описаних в розділі 6, деякі величини активуються при натисненні на кнопки "SET" або "MODE".

3.1 Меню

Повну структуру всіх меню та всіх складових їх позицій наведено в Таблиці 11.

3.2 Доступ до меню

З головного меню можна отримати доступ до різних меню двома способами:

- 1) Прямий доступ за допомогою комбінації клавіш
- 2) Доступ за назвою меню, за допомогою використання під-меню

3.2.1 Прямий доступ за допомогою поєднання клавіш

Доступ надається прямо до необхідно меню, одночасно натиснувши на певну комбінацію клавіш (наприклад, MODE SET для входу в меню Контрольних значень) та за допомогою кнопки MODE можна переміщатися по різних сторінках меню. В Таблиці 10 наведено меню, доступ до яких можна отримати комбінаціями клавіш.

НАЗВА МЕНЮ	КЛАВІШІ ПРЯМОГО ДОСТУПУ	ЧАС НАТИСНЕННЯ
Користувач		При відпусканні клавіші
Монітор	 	2 сек.
Контрольні значення	 	2 сек.
Ручний режим	  	5 сек.
Монтажник	  	5 сек.
Технічна допомога	  	5 сек.
Відновлення заводських налаштувань	 	2 сек. після ввімкнення пристрою
Скидання	   	2 сек.

Таблиця 11: Доступ до меню

УКРАЇНСЬКА

Скорочене меню (видиме)			Розширене меню (прямий доступ або пароль)			
Головне меню	Меню Користувача <i>mode</i>	Меню Монітора <i>set-meno</i>	Меню Контрольних значень <i>mode-set</i>	Меню Ручного режиму <i>set-più-meno</i>	Меню Монтажника <i>mode-set-meno</i>	Меню Технічної допомоги <i>mode-set-più</i>
MAIN (головна сторінка)	FR Частота обертання	VF Відображення витрати	SP Контрольний тиск	FP Режим мінімальної частоти	RC Номинальний струм	TB Час блокування через відсутність води
Вибір Меню	VP Тиск	TE Температура дисипатора	P1 Допоміжний тиск 1	VP Тиск	RT Напрямок обертання	T1 Час відключення після низького тиску
	C1 Фазний струм насоса	BT Температура плат	P2 Допоміжний тиск 2	C1 Фазний струм насоса	FN Номинальна частота	T2 Затримка відключення
	PO Потужність, що подається до насоса	FF Архів збоїв і попереджень	P3 Допоміжний тиск 3	PO Потужність, що подається до насоса	OD Тип системи	GP Пропорциональное посилення
	VE Інформація про HW та SW	CT Контраст	P4 Допоміжний тиск 4	VF Відображення витрати	RP Тиск повторного запуску	GI Інтегральне посилення
		LA Язык			AD Адреса	FS Макс. частота
		HO Години роботи			PR Датчик тиску	FL Мін. частота
					MS Система вимірювання	NA Активні інвертори
					FI Датчик витрати	NC Макс. кількість одночасних інверторів
					FD Діаметр труби	IC Конфігурація інвертора
					FK К-фактор	ET Макс. час обміну
					FZ Частота з нульовою витратою	CF Несуча частота
					FT Поріг мінімальної витрати	AC Прискорення
					SO Мінімальний Поріг коефіцієнту сухого ходу	AE Захист від блокування
					MP Мінімальний тиск сухого ходу	I1 Функція входу 1
						I2 Функція входу 2
						I3 Функція входу 3
						I4 Функція входу 4
						O1 Функція виходу 1
						O2 Функція виходу 2
						RF Відновлення збоїв та застережень
						PW Налаштування паролю

Пояснення

Ідентифікаційні кольори	Зміна параметрів мульти-інверторного блоку
	Серія чутливих параметрів. Ці параметри повинні бути узгоджені, щоб можна було запустити систему з декількома інверторами. Зміна одного з цих параметрів на будь-якому інверторі автоматично налаштує всі інші інвертори без необхідності будь-яких команд.
	Параметри, що дозволяють полегшити вирівнювання від одного інвертора, передаючи дані всім іншим. Допустимо, що вони відрізняються між інверторами.
	Сукупність параметрів, які можуть бути узгоджені в широкомовному режимі тільки одним інвертором.
	Параметри налаштування, які мають тільки локальне значення.
	Параметри тільки для читання.

Таблиця 12: Структура меню

3.2.2 Доступ через назву через під-меню

До вибору різних меню дається доступ за їх назвами. З головного меню ви отримуєте доступ до вибору меню, натиснувши на будь-яку з кнопок + або -.

На сторінці вибору меню з'являються назви всіх меню, до яких дозволений доступ і одне з цих меню показано виділеним смугою (див. Рисунок 13). За допомогою кнопок + і - можна переміщати рядок виділення для вибору потрібного меню, куди ви зможете увійти, натиснувши на SET.

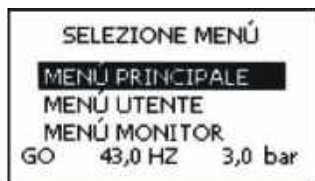


Рисунок 15: Вибір під-меню

Видимі меню – це ГОЛОВНЕ, КОРИСТУВАЧ, МОНІТОР, далі з'являється четвертий рядок під назвою РОЗШИРЕНЕ МЕНЮ; цей рядок дозволяє збільшити кількість зображуваних меню. Обрав РОЗШИРЕНЕ МЕНЮ, з'являється спливаюче вікно, яке потребує ввести код доступу (ПАРОЛЬ). Код доступу (ПАРОЛЬ) збігається з комбінацією клавіш, які використовуються для прямого доступу та дозволяє користувачеві розширити відображення меню із захищеного паролем меню на все меню з більш низьким пріоритетом.

Послідовність меню наступна: Користувач, Монітор, Контрольні значення, Ручний режим, Монтажник, Технічна допомога. Після введення пароля розблоковані меню залишаються доступними протягом 15 хвилин або до відключення вручну за допомогою команди меню «Сховати розширені меню», яка з'являється при виборі меню після введення пароля.

На Рисунку 14 показана функціональна схема вибору меню.

У центрі сторінки показано меню; користувач може отримати до них доступ праворуч за допомогою комбінацій кнопок або зліва за допомогою системи вибору під-меню.

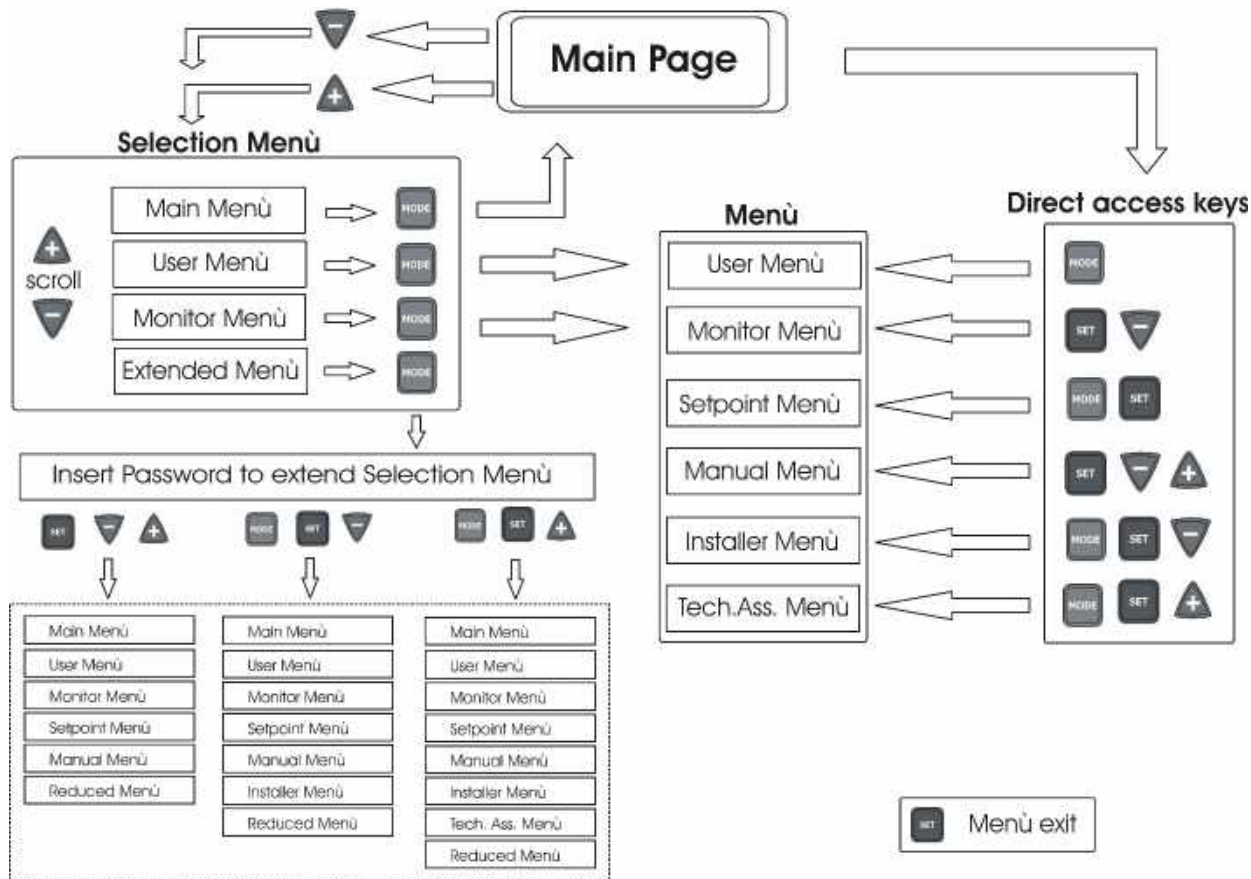


Рисунок 16: Схема різних доступів до меню

3.3 Структура сторінок меню

Під час увімкнення відображається ряд сторінок презентацій із назвою продукту та логотипом, після чого відбувається перехід до головного меню. Назва кожного меню завжди відображається у верхній частині екрана.

У головному меню завжди відображаються такі пункти:

Стан: Стан роботи (наприклад, режим очікування, робота, збій, функції введення)

Частота: значення в [Гц]

Давление: значення в [бар] або [psi], в залежності від заданої одиниці вимірювань.

При виникненні помилки може з'явитися наступне:

Вказівки на помилку

Вказівки на застереження

Повідомлення про функції, які пов'язані з входами

Спеціальні значки

Помилки або повідомлення про стан, які зображені на головному меню приведені в Таблиці 12.

Повідомлення стану та помилки на головній сторінці	
Позначення	Опис
GO	Електронасос увімкнений
SB	Електронасос вимкнений
BL	Блокування через відсутність води
LP	Блокування через низьку напругу живлення
HP	Блокування через високу внутрішню напругу живлення
EC	Блокування через неправильне значення номінальної сили струму
OC	Блокування через перевантаження по струму в двигуні електронасоса
OF	Блокування через перевантаження по струму в вихідних виводах
SC	Блокування через коротке замикання на вихідних фазах
OT	Блокування через перегрів на силових виводах
OB	Блокування через перегрів друкованої плати
BP	Блокування через несправність датчика тиску
NC	Насос не підключений
F1	Стан / сигнал тривоги функції поплавця
F3	Стан / сигнал тривоги функції відключення системи
F4	Стан / сигнал тривоги функції сигналу низького тиску
P1	Стан роботи з допоміжним тиском 1
P2	Стан роботи з допоміжним тиском 2
P3	Стан роботи з допоміжним тиском 3
P4	Стан роботи з допоміжним тиском 4
Значок повідомлення з номером	Стан роботи при зв'язку з декількома інверторами з вказаною адресою
Значок повідомлення з E	Стан помилки зв'язку системи з декількома інверторами
E0...E16	Внутрішня помилка 0...16
EE	Запис і нове зчитування заводського налаштування з пам'яті EEPROM
WARN. Низька напруга	Попередження через збій напруги в електромережі

Таблиця 13: Повідомлення стану та помилки на головній сторінці

Інші сторінки меню залежать від відповідних функцій та описуються нижче відповідно до типу специфікації або налаштування. Після входу в будь-яке меню, нижня частина сторінки завжди показує короткий огляд головних параметрів роботи (стан ходу або можливі збої, частоту та тиск).

Це дозволяє постійно бачити основні параметри машини.



Рисунок 17: Відображення параметрів меню

Індикація рядка стану внизу кожної сторінки	
Позначення	Опис
GO	Електронасос ввімкнений
SB	Електронасос вимкнений
FAULT	Наявність помилки, що заважає управлінню електронасоса

Таблиця 14: Індикація рядку стану

На сторінках, що відображають параметри, можуть бути: цифрові значення та одиниця виміру поточного рядка, значення інших параметрів, пов'язаних з налаштуванням поточного рядка, графічні лінійки, переліки; див. Рисунок 15.

3.4 Блокування налаштування параметрів за допомогою пароля

Інвертор має систему захисту за допомогою пароля. Якщо пароль заданий, то параметри інвертора будуть доступні та видимі, але їх зміна недоступна.

Система управління паролем знаходиться в меню "Технічної допомоги" та керується за допомогою параметра PW, див. пункт 6.6.16.

4 СИСТЕМА МУЛЬТИ-ІНВЕРТОРА

4.1 Введення в системи мульти-інвертора

Під системою мульти-інвертора мається на увазі насосна станція, що складається із сукупності насосів, подача яких йде в загальний колектор. Кожен насос блоку з'єднаний зі своїм власним інвертором і всі інвертори з'єднані за допомогою спеціального комунікаційного кабелю (Link).

Максимальне число елементів насос-інвертор, яке може становити один блок, дорівнює 8.

Система мульти-інвертора використовується в основному для:

- Підвищення гідравлічних характеристик, в порівнянні з окремим інвертором
- Гарантування безперервності роботи в разі поломки одного насоса або інвертора
- Поділу максимальної потужності

4.2 Створення установки мульти-інвертора

Насоси, двигуни та інвертори, з яких складається установка, повинні бути однаковими. Гідравлічна установка повинна бути якомога більш симетричною для забезпечення рівномірного гідравлічного навантаження, що розподіляється по всім насосів.

Насоси повинні з'єднуватися всі з одним загальним колектором подачі та датчик витрати повинен розташовуватися на його виході, щоб він міг зчитувати витрату, яка забезпечується всім блоком насосів. У разі використання множинних датчиків для визначення витрати, вони повинні монтуватися на подачу кожного насоса.

Датчик тиску повинен з'єднуватися з колектором виходу. Якщо використовується кілька датчиків тиску, їх монтаж повинен проводитись на колекторі або на трубі, яка з ним поєднана.



Якщо зчитування відбувається з декількох датчиків тиску, необхідно звернути увагу, щоб на трубах, на які вони встановлюються, не було зворотних клапанів, поміщених між одним датчиком та іншим, інакше може зчитуватися різний тиск, що дає в якості середньої величини невірне показання та неправильне регулювання.



Для роботи вузла нагнітання тиску для кожної пари інвертор-насос повинні бути однаковими:

- Тип насоса та двигуна
- Гідравлічні з'єднання
- Номінальна частота
- Мінімальна частота
- Максимальна частота
- Частота відключення без датчика витрати

4.2.1 Комунікаційний кабель (Link)

Інвертори взаємодіють між собою та направляють сигнали тиску і витрати (тільки якщо використовується раціометричний датчик тиску) за допомогою спеціального комунікаційного кабелю.

Кабель можна підключити до будь-якого з двох роз'ємів із позначкою "Link", див. Рисунок 16.

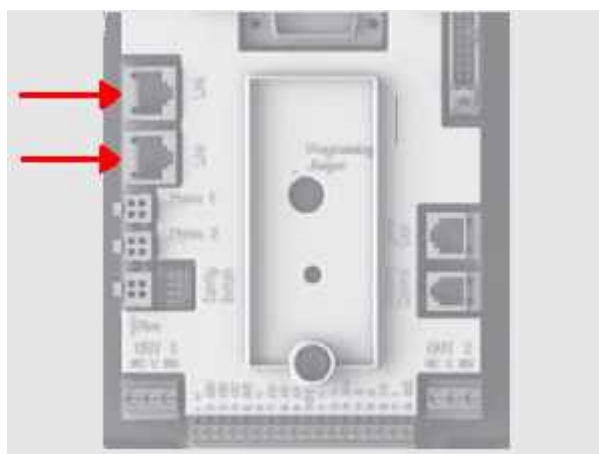


Рисунок 18: З'єднання Link

УВАГА: використовуйте лише кабелі, що постачаються з інвертором або які вважаються аксесуарами для інверторів (це не стандартний кабель, що доступний на ринку).

4.2.2 Датчики

Для роботи вузла нагнітання тиску потрібен як мінімум один датчик тиску та опціонально один або декілька датчиків витрати. Як датчики тиску можна використовувати раціометричні датчики 0-5V і в цьому випадку можна приєднувати по одному з кожним інвертором, або датчики по струму 4-20 мА, в такому випадку можна приєднати тільки один датчик.



Датчики витрати завжди є додатковими, на кожен інвертор можна підключити від 0 до 1.

4.2.2.1 Датчики витрати

Датчик витрати розміщується на колекторі подачі, з яким з'єднані всі насоси, і електричне з'єднання може виконуватися з будь-яким з інверторів.

Датчики витрати можна підключити двома способами:

- Тільки один датчик
- Скільки інверторів, стільки й датчиків

Налаштування здійснюється за допомогою параметра F1.

Використання кількох датчиків потрібно, коли необхідно мати впевненість в подачі витрати з боку кожного окремого насоса та покращити захист від роботи без води. Для використання декількох датчиків витрати параметр F1 повинен бути встановлений на кілька датчиків, і кожен датчик витрати повинен бути підключений до інвертора, який контролює подачу насоса, де знаходиться датчик.

4.2.2.2 Вузли тільки з одним датчиком тиску

Можна створювати станції нагнітання тиску, не використовуючи датчик витрати. У такому випадку потрібно задати частоту виключення насосів FZ, як зазначено в пункті 6.5.9.1.



Навіть без використання датчика витрати захист від роботи без води продовжує працювати.

4.2.2.3 Датчики тиску

Датчик або датчики тиску повинні встановлюватися на колектор подачі: Датчиків тиску може бути кілька, якщо це раціометричні датчики (0-5 В), і тільки один по струму (4-20 мА). Якщо датчиків тиску декілька, то в такому випадку зчитуваний тиск являє собою середню величину всіх присутніх датчиків. Для того щоб використовувати кілька раціометричних датчиків тиску (0-5 В), досить вставити з'єднувачі в відповідні входи та встановлювати будь-які параметри не є необхідним. Число встановлених раціометричних датчиків тиску (0-5 В) може коливатися від одного та до максимального числа наявних інверторів. У разі датчиків тиску 4-20 мА, його можна встановити лише один, див. пункт 2.2.3.1.

4.2.3 Підключення та налаштування входів оптичного зв'язку

Входи інвертора мають оптичну зв'язок (див. Параграфи 2.2.4 та 6.6.13); це означає, що гальванічна розв'язка входів від інвертора гарантується для активації функцій поплавцевих вимикачів, допоміжного тиску, відключення системи, низького тиску на всмоктуванні. Функції позначаються повідомленнями F1, Раух, F3, F4 відповідно. Якщо активована, функція Раух підвищує тиск в системі до заданого значення, див. п. 6.6.13.3. Функції F1, F3, F4 зупиняють насос по 3 різних причин, див. п. 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.

При використанні системи з декількома інверторами входи повинні використовуватися з наступними налаштуваннями:

- контакти, які виконують допоміжний тиск, повинні бути встановлені паралельно на всіх інверторах таким чином, щоб на все інвертори надходив один і той самий сигнал.
- контакти, які виконують функції F1, F3, F4, можуть бути з'єднані або з незалежними контактами для кожного інвертора, або тільки з одним контактом, підключеним паралельно на всіх інверторах (функція активується тільки на інверторі, на який надходить команда).

Параметри для налаштування входів I1, I2, I3, I4 є частиною чутливих параметрів, тому установка одного з них на будь-якому інверторі означає, що вони автоматично вирівнюються на всіх інверторах. Оскільки налаштування входів обирає не тільки функцію, а й тип полярності контакту, функція, пов'язана з одним і тим же типом контакту обов'язково буде на всіх інверторах. За вказаною вище причини, при використанні незалежних контактів для кожного інвертора (як це можливо для функцій F1, F3,

F4), всі вони повинні мати однакову логіку для різних входів з однаковими іменами; тобто для одного і того ж входу використовуються або нормально розімкнені контакти для всіх інверторів, або нормально замкнуті.

4.3 Параметри пов'язані з роботою мульти-інвертора

Параметри, які відображаються в меню в конфігурації з декількома інверторами, можна класифікувати в такий спосіб:

- Параметри тільки для читання
- Параметри з локальним значенням
- Параметри конфігурації системи мульти-інвертора *які в свою чергу поділяються на*
 - Чутливі параметри
 - Параметри з необов'язковим вирівнюванням

4.3.1 Важливі параметри для мульти-інвертора

4.3.1.1 Параметри з локальним значенням

Це параметри, які можуть відрізнятися у різних інверторів, а в деяких випадках абсолютно необхідно, щоб вони були різними. Для цих параметрів автоматичне вирівнювання конфігурації інвертора не допускається. У разі призначення адреси вручну всі вони повинні бути різними.

Список локальних параметрів для інверторів:

❖ CT	Контраст
❖ FP	Частота випробувань в ручному режимі
❖ RT	Напрямок обертання
❖ AD	Адреса
❖ IC	Конфігурація резервування
❖ RF	Скидання збоїв і попереджень

4.3.1.2 Чутливі параметри

Це параметри, які необхідно вирівнювати для всього ланцюга з метою контролю.

Перелік чутливих параметрів:

▪ SP	Контрольний тиск
▪ P1	Допоміжний тиск входу 1
▪ P2	Допоміжний тиск входу 2
▪ P3	Допоміжний тиск входу 3
▪ P4	Допоміжний тиск входу 4
▪ FN	Номинальна частота
▪ RP	Зменшення тиску при повторному пуску
▪ FI	Датчик витрати
▪ FK	К фактор
▪ FD	Діаметр труби
▪ FZ	Частота нульової витрати
▪ FT	Поріг мінімальної витрати
▪ MP	Мінімальний тиск вимкнення через нестачу води
▪ ET	Час обміну
▪ AC	Прискорення
▪ NA	Кількість активних інверторів
▪ NC	Кількість одночасно працюючих інверторів
▪ CF	Несуча частота
▪ TB	Час роботи без води
▪ T1	Час відключення після сигналу низького тиску
▪ T2	Час відключення
▪ GI	Інтегральне посилення
▪ GP	Пропорціональне посилення
▪ FL	Мінімальна частота
▪ I1	Налаштування входу 1
▪ I2	Налаштування входу 2
▪ I3	Налаштування входу 3
▪ I4	Налаштування входу 4
▪ OD	Тип системи
▪ PR	Датчик витрати
▪ PW	Налаштування Паролю

4.3.1.2.1 Автоматичне вирівнювання чутливих параметрів

При виявленні системи з декількома інверторами пристрій перевіряє відповідність встановлених параметрів. Якщо чутливі параметри не узгоджені на всіх інверторах, на дисплеї кожного інвертора з'являється повідомлення із пропозицією на передачу конфігурації конкретного інвертора на всю систему. При прийманні чутливі параметри інвертора, де дається підтвердження, передаються всім іншим інверторів в серії.

Якщо є конфігурації, несумісні з системою, конфігурація не може бути узгоджена з цими інверторами.

Під час нормальної роботи зміна чутливого параметра на інверторі викличе автоматичне вирівнювання параметра на всіх інших інверторах без будь-якого запиту на підтвердження.



Автоматичне вирівнювання чутливих параметрів не робить ніякого впливу на всі інші параметри.

В особливому випадку включення в ланцюг інвертора з заводськими налаштуваннями (випадок інвертора, що заміняє вже існуючий, або інвертора після відновлення заводської конфігурації), якщо застосовані конфігурації, за винятком заводських налаштувань, відповідають один одному, інвертор із заводськими налаштуваннями автоматично приймає чутливі параметри серії.

4.3.1.3 **Параметри з необов'язковим вирівнюванням**

Це параметри, які допустимі, навіть якщо вони не узгоджені з іншими інверторами. Кожен раз, коли ці параметри змінюються, при натисненні кнопки «SET» або «MODE» відображається запит на зміну всієї серії інверторів, з якими здійснюється обмін даними. Таким чином, якщо серія має однакові налаштування, немає необхідності встановлювати одні й ті ж дані для всіх інверторів.

Список параметрів з необов'язковим вирівнюванням:

- LA Мова
- RC Номінальний струм
- MS Система вимірювання
- FS Максимальна частота
- SO Мін. порогове значення коефіцієнта сухого ходу
- AE Захист від блокування насоса
- O1 Функція виходу 1
- O2 Функція виходу 2

4.4 **Перший запуск установки мульти-інвертора**

Виконайте електричні та гідравлічні з'єднання всієї системи, як описано в пунктах 2.2 та 4.2.

Увімкніть по одному інвертору за раз і налаштуйте параметри, як описано в розділі 5, слідуючи за тим, щоб при ввімкненні одного інвертора всі інші були вимкнені.

Після індивідуального налаштування всіх інверторів, всі вони можуть бути ввімкнені одночасно.

4.5 **Регулювання мульти-інвертора**

Коли вмикається система з декількома інверторами, адреси призначаються автоматично та за допомогою алгоритму інвертор призначається лідером налаштувань. Лідер приймає рішення про частоту та порядок запуску кожного інвертора в серії.

Режим налаштування - послідовний (інвертори запускаються по одному). Коли дозволені умови запуску, запускається перший інвертор, а коли він досягає максимальної частоти, запускається наступний і так далі. Порядок запуску не обов'язково зростає відповідно до адреси машини, але залежить від годин роботи; див. ET: Час обміну п. 6.6.9.

Коли використовується мінімальна частота FL і є тільки один працюючий інвертор, може виникати занадто високий тиск. Дуже високий тиск, в залежності від різних випадків, може бути неминучим і може виникати на мінімальній частоті, коли мінімальна частота у відповідності з гідравлічним навантаженням створює тиск, що перевищує необхідний. У мульти-інвертора ця проблема обмежується тільки першим насосом, який починає працювати, тому що з наступними насосами відбувається наступне: коли попередній насос досягає максимальної частоти, наступний запускається з мінімальною частотою, щоб потім досягти максимальної частоти. Коли частота насоса на максимальній частоті зменшується (очевидно, до мінімальної межі частоти), активація насоса перекривається, що при дотриманні мінімальних частотних значень не викликає стрибків тиску.

4.5.1 Призначення порядку запуску

Кожен раз, коли система активується, кожному інвертору призначається порядок запуску. Це налаштування встановлює порядок запуску інвертора.

Порядок запуску змінюється під час використання відповідно до вимог двох наступних алгоритмів:

- Досягнення максимального часу роботи
- Досягнення максимального часу бездіяльності

4.5.1.1 **Максимальний час роботи**

Згідно параметру ET (максимальний час роботи) кожен інвертор має лічильник годин, й порядок запуску оновлюється на основі цих значень у відповідності з наступним алгоритмом:

- якщо перевищена хоча б половина значення ET, пріоритет змінюється при першому відключенні інвертора (перехід в режим очікування).
- якщо значення ET досягається без зупинки, інвертор зупиняється в будь-якому випадку, й при цьому встановлюється мінімальний пріоритет перезапуску (перемикання під час роботи).



Якщо параметр ET (максимальний час роботи), заданий на 0, відбувається обмін при кожному запуску.

Див. ET: Час обміну, пункт 6.6.9.

4.5.1.2 **Досягнення максимального часу бездіяльності**

Система з кількома інверторами має алгоритм захисту від простою, який спрямований на підтримку ефективності насоса та цілості рідини. Він працює, забезпечуючи обертання у відповідність з порядком перекачування, щоб всі насоси забезпечували хоча б одну хвилину витрати за кожні 23 години. Це реалізується незалежно від конфігурації інвертора (активний або резервний). Перемикач пріоритету передбачає, що інвертор, що знаходиться в нерухомому стані протягом 23 годин, встановлюється на максимальний пріоритет в порядку запуску. Це означає, що він запускається першим, як тільки буде потрібна подача потоку. Інвертори, налаштовані як резервні, мають пріоритет над іншими. Алгоритм припиняє роботу, коли інвертор здійснив хоча б одну хвилину потоку.

Після закінчення інтервалу захисту від простою, якщо інвертор налаштований як резервний, йому надається мінімальний пріоритет, щоб уникнути передчасного зносу.

4.5.2 Резервування та кількість інверторів, що беруть участь у перекачуванні

Багатоінверторна система зчитує, скільки елементів підключено в режимі зв'язку та визначає цей номер як N.

Потім, в залежності від параметрів NA і NC, система вирішує, скільки і які з інверторів повинні працювати в певний момент.

NA являє собою число інверторів, що беруть участь в перекачуванні. NC являє собою максимальне число інверторів, які можуть працювати одночасно.

Якщо в ланцюгу є активні інвертора NA та одночасно працюють інвертора NC, і при цьому NC менше NA, це означає, що максимум інверторів NC запускаються одночасно та що ці інвертори будуть перемикатися елементами з NA. Якщо один інвертор конфігурується з пріоритетом резерву, він буде ввімкнений останнім в черзі запуску, тобто якщо, наприклад, у нас є 3 інвертора і один з них конфігурується як резервний, резервний інвертор почне працювати третім елементом, а якщо ми задаємо NA = 2, резервний не буде працювати, за винятком випадку, коли один з активних інверторів не буде в стані збою.

Див. Також пояснення параметрів.

NA: Активні інвертори п. 6.6.8.1;

NC: Одночасно працюючі інвертори п. 6.6.8.2;

IC: Конфігурація резервних інверторів п. 6.6.8.3.

5 ВВІМКНЕННЯ ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

5.1 Операції першого ввімкнення

Після підключення гідравлічної та електричної частини див. розділ 2 МОНТАЖ і прочитавши все керівництво, можна включати живлення інвертора. Тільки в разі першого включення, після початкової презентації, на дисплеї з'являється напис помилка "ЕС" з повідомленням, яке вимагає задати необхідні параметри для управління електронасосом; інвертор не починає працювати. Для розблокування машини, досить налаштувати значення струму [A], зазначене на таблиці використовуваного електронасоса. Якщо перед запуском насоса система потребує спеціальних інших налаштувань, що відрізняються від заводських налаштувань (див. п. 8.2), слід перш за все виконати необхідні зміни, а потім задавати струм RC, щоб забезпечити запуск з правильними параметрами. Параметри можна встановити в будь-який час, але рекомендується слідувати цій процедурі, коли пристрій знаходиться в робочих умовах, які можуть порушити цілісність компонентів системи, наприклад, у разі насосів з мінімальним обмеженням частоти або неприпустимість певного часу сухого ходу тощо

Описані далі етапи дійсні як для установки з окремим інвертором, так і для установки мульти-інвертора. Для установок мульти-інвертора спочатку необхідно виконати необхідні з'єднання датчиків і кабелів комунікації, а потім вмикати по одному інвертору за раз, виконуючи операції першого ввімкнення для кожного інвертора. Після того, як всі інвертори налаштовані, можна подавати живлення до всіх елементів системи мульти-інвертора.

5.1.1 Налаштування номінального струму

Зі сторінки, що відображає повідомлення ЕС, або, із загального головного меню, увійдіть в меню монтажника, одночасно натиснувши та утримуючи кнопки «MODE», «SET» і «-», поки не з'явиться «RC». Кнопки + і - дозволяють відповідно збільшувати та зменшувати значення параметра. Встановіть струм, як зазначено в керівництві або на таблиці електронасоса (наприклад, 8,0 A).

Після встановлення значення RC і включення його натисненням кнопки SET або MODE, якщо всі елементи були встановлені правильно, інвертор запускає насос (якщо не має умов виникнення помилки, блокування або захисту).

УВАГА: ЯК ТІЛЬКИ БУДЕ ВСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕННЯ **RC**, ІНВЕРТОР УВІМКНЕ НАСОС.

5.1.2 Налаштування номінальної частоти

В меню Монтажник (Якщо ви щойно ввели RC, то ви в ньому вже знаходитесь, в іншому випадку в нього потрібно увійти, як описано в попередньому пункті 5.1.1) натиснути на MODE та пройти по меню до FN. За допомогою кнопок + - потрібно задати частоту, відповідно до вказівок керівництва з експлуатації або таблиці електронасоса (наприклад, 50 [Гц]).



Неправильне налаштування параметрів RC і FN та неправильне з'єднання можуть призвести до виникнення помилок "OC", "OF" і в разі роботи без датчика витрати можуть генерувати неправильні помилки "BL". Неправильне налаштування параметрів RC і FN може також привести до неспрацьовування амперметричного захисту, дозволяючи навантаження понад межі безпеки двигуна та призвести до пошкодження самого двигуна.



Неправильна конфігурація електродвигуна з підключенням зіркою або трикутником може призвести до пошкодження двигуна.



Неправильна конфігурація робочої частоти електричного насоса може призвести до його пошкодження.

5.1.1 Налаштування напрямку обертання

Після того, як насос почав працювати, необхідно перевірити правильний напрямок обертання (Напрямок обертання, зазвичай, зазначено стрілкою на корпусі насоса). Для запуску двигуна та перевірки напрямку обертання досить просто відкрити пристрій.

У тому ж меню RC (MODE SET - "меню монтажника") натиснути на MODE і пройти по меню до RT. Кнопки + і - дозволяють змінити напрямок обертання двигуна. Функція ввімкнена навіть при працюючому двигуні.

У разі якщо не можна візуально визначити напрямок обертання, діяти наступним чином:

Метод спостереження за частотою обертання

- Відкрийте параметр RT, як зазначено вище.
- Увімкніть пристрій та спостерігайте за частотою, яка відображається в рядку стану в нижній частині сторінки управління енергосистемою, щоб перекоонатися, що робоча частота менше номінальної частоти насоса FN.

- Не змінюючи потужність змініть параметр RT за допомогою кнопок + або - і знову перевірте частоту FR.
- Параметр RT правильний, якщо він при рівному відборі потужності вимагає більш низьку частоту FR.

5.1.2 Налаштування контрольного тиску

У головному меню одночасно натиснути та не відпускати MODE і SET до тих пір, поки не з'явиться напис «SP». Кнопки «+» і «-» відповідно дозволяють збільшувати або зменшувати необхідне значення тиску.

Діапазон регулювання залежить від використовуваного датчика.

Натисніть на SET для повернення на головну сторінку.

5.1.3 Система з датчиком витрати

В меню Монтажник (те ж саме, що використовувалося для налаштування параметрів RC RT і FN) пройти по параметрам кнопкою MODE до параметра FI.

Для роботи з датчиком витрати встановіть FI на 1. За допомогою MODE дійдіть до наступного параметра FD (діаметр труби) та задайте в дюймах діаметр труби, на якій монтується датчик витрати.

Натисніть на SET для повернення на головну сторінку.

5.1.4 Система без датчика витрати

В меню Монтажник (те ж саме, що використовувалося для налаштування параметрів RC RT і FN) пройти по параметрам кнопкою MODE до параметра FI. Для роботи без датчика витрати потрібно встановити FI на 0 (значення за замовчуванням).

Без датчика витрати доступні 2 режими визначення витрати, обидва режими задаються за допомогою параметра FZ в меню монтажника.

- Автоматичний (самонавчання): Система автономно визначає витрату та відповідним чином регулюється. Для використання даного режиму роботи потрібно встановити FZ на 0.
- Режим мінімальної частоти: В цьому режимі задається частота вимкнення з нульовою витратою. Для використання даного типу режиму слід перейти до параметру FZ, повільно закрити подачу (щоб не створювати надтиску) і подивитися значення частоти, на якій стабілізується інвертор. Налаштуйте FZ на цю величину + 2. Наприклад, якщо інвертер стабілізується на 35 Гц, задайте FZ на 37.



Надмірно низьке значення FZ може завдати непоправної шкоди насосам, оскільки в цьому випадку інвертор ніколи не зупинить насоси.



Надмірно високе значення FZ може викликати зупинку насоса навіть при наявності потоку.



Зміна заданого значення тиску також вимагає регулювання значення FZ.



В системах з декількома інверторами без датчика витрати допустима тільки настройка FZ згідно з режимом мінімальної частоти.



Допоміжні контрольні значення відключені, якщо не використовується датчик витрати (FI = 0), і FZ використовується відповідно до режиму мінімальної частоти (FZ ≠ 0).

5.1.5 Налаштування інших параметрів

Після першого запуску можна змінювати також інші задані параметри, в залежності від потреб, отримуючи доступ в різні меню та виконуючи інструкції для конкретних параметрів (див. Розділ 6). Найбільш поширеними параметрами є: тиск повторного пуску, значення посилення регулювання GI і GP, мінімальна частота FL, час відсутності води TV тощо.

5.2 Виправлення неполадок при першому монтажі

Помилка	Можливі причини	Методи усунення
На дисплеї відображено EC	Струм (RC) насоса не заданий.	Задати параметр RC (див. пункт 6.5.1).
На дисплеї відображено VL	1) Немає води. 2) Насос не заливається. 3) Датчик витрати не приєднаний. 4) Налаштування занадто високої контрольної точки для насоса. 5) Неправильний напрямок обертання. 6) Неправильне налаштування струму насоса RC(*). 7) Макс. частота занадто низька (*). 8) Параметр SO неправильно заданий 9) Параметр MP мінімальний тиск неправильно заданий.	1-2) Залити насос і перевірити, що в трубах немає повітря. Перевірити, що всмоктування або фільтри не засмічені. Перевірити, що труби насоса до інвертора не мають поломки чи серйозних витоків. 3) Перевірити з'єднання, що йдуть до датчика витрати. 4) Знизити контрольну точку або використовувати насос, відповідний до вимог установки. 5) Перевірити напрямок обертання (див. пункт 6.5.2). 6) Встановити правильний струм насоса RC(*) (див. пункт 6.5.1). 7) Збільшити, якщо можливо, FS або знизити RC(*) (див. пункт 6.6.6). 8) Правильно встановити значення SO (див. пункт 6.5.14) 9) Правильно встановити значення MP (див. пункт 6.5.15)
На дисплеї відображено BPx	1) Датчик тиску не приєднаний. 2) Датчик тиску пошкоджений.	1) Перевірити з'єднання кабелю датчика тиску. BP1 відноситься до датчика, який з'єднаний з Press 1, BP2 з press2, BP3 з датчиком по струму, з'єднаний з J5 2) Замінити датчик тиску.
На дисплеї відображено OF	1) Надмірне споживання. 2) Насос заблокований. 3) Дуже великий струм насоса під час запуску.	1) Перевірити тип з'єднання зіркою або трикутником. Перевірити, що двигун не споживає струм, що перевищує макс. струм, що виробляється інвертором. Перевірити, що всі фази двигуна з'єднані. 2) Перевірити, щоб робоче колесо або двигун не були заблоковані або не гальмувались сторонніми предметами. Перевірити з'єднання фаз двигуна. 3) Зменшити параметр прискорення AC (див. пункт 6.6.11).
На дисплеї відображено OC	1) Струм насоса встановлений неправильно (RC). 2) Надмірне споживання. 3) Насос заблокований. 4) Неправильний напрямок обертання.	1) Встановити RC на струм, який відповідає типу з'єднання зіркою або трикутником, вказаному на таблиці двигуна (див. пункт 6.5.1) 2) Перевірити, що всі фази двигуна з'єднані. 3) Перевірити, що робоче колесо та двигун не вимкнені або не гальмуються сторонніми предметами. 4) Перевірити напрямок обертання (див. пункт 6.5.2).
На дисплеї відображено LP	1) Низька напруга живлення 2) Надмірне падіння напруги на лінії	1) Перевірити наявність належного значення напруги на лінії. 2) Перевірити перетин кабелей живлення (див. пункт 2.2.1).
Тиск регулювання вищий за SP	Налаштування FL дуже високе.	Зменшити мінімальну частоту роботи FL (якщо електронасос дозволяє).
На дисплеї відображено SC	Коротке замикання між фазами.	Переконайтесь, що двигун у налажному стані, та перевірте з'єднання з ним.
Насос не перестає працювати	1) Налаштування межі мінімальної витрати FT занадто низьке. 2) Встановлення мінімальної частоти вимкнення живлення FZ занадто низьке (*). 3) Короткий час спостереження (*). 4) Нестабільне регулювання тиску (*). 5) Несумісне застосування.	1) Встановити більш високу межу FT 2) Встановити більш високу межу FZ 3) Зачекайте самонавчання (*) або проведіть швидке навчання (див. пункт 6.5.9.1.1) 4) Змінити GI та GP(*) (див. пункт 6.6.4 і 6.6.5) 5) Перевірити, що система задовольняє умовам використання без датчика витрати (*) (див. пункт 6.5.9.1). Спробувати здійснити скидання MODE SET + - для перерахунку умов без датчика витрати.
Насос зупиняється навіть тоді, коли це не потрібно	1) Короткий час спостереження (*). 2) Налаштування мінімальної частоти FL занадто високе (*). 3) Встановлення мінімальної частоти вимкнення FZ занадто високе (*).	1) Зачекайте самонавчання (*) або проведіть швидке навчання (див. пункт 6.5.9.1.1). 2) Встановити, якщо можливо, більш низьке значення FL (*). 3) Встановіть нижній поріг для FZ.
Система мульти-інвертора не запускається	На одному чи декількох інверторах не задан струм RC.	Перевірити налаштування струму RC на кожному інверторі.
На дисплеї відображено: Нажміть + щоб вирівняти цю конфігурацію	Один або декілька інверторів мають не вирівняні чутливі параметри.	Натиснути на кнопку + на інверторі, у якому ви впевнені, що він має найбільш оновлену та правильну конфігурацію параметрів.
В системі мульти-інвертора параметри не розповсюджуються	1) Різні паролі 2) Наявність налаштувань, що не розповсюджуються	1) Здійснити доступ до кожного інвертора окремо та ввести однаковий пароль на всіх, або видалити пароль. Див. пункт 6.6.16 2) Змінити конфігурацію так, щоб її можна було поширювати; не допускається поширення конфігурацій з FI = 0 або FZ = 0. Див. пункт 4.2.2.2

(*)Зірочка відноситься до випадків використання без датчика витрати

Таблиця 15: Усунення помилок

6 ЗНАЧЕННЯ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ

6.1 Меню Користувача

У головному меню, натиснувши на кнопку MODE (або використовуючи меню вибору, натиснувши на + або -), дається доступ в МЕНЮ КОРИСТУВАЧА. В середині меню при натисненні на кнопку MODE з'являються послідовні величини.

6.1.1 FR: Відображення частоти обертання

Поточна частота обертання, з якою приводиться в рух електричний насос, в [Гц].

6.1.2 VP: Відображення тиску

Тиск в системі вимірюється в [бар] або [psi] залежно від застосованої системи вимірювання.

6.1.3 C1: Відображення фазного струму

Фазний струм електронасоса в [А].

Під символом фазного струму C1 може з'явитися круглий миготливий символ. Цей символ вказує на наявність попередньої тривоги перевищення максимально допустимого струму. Якщо символ блимає через рівні проміжки часу, це означає, що ймовірно скоро спрацює захист від занадто високого струму в двигуні. В цьому випадку слід перевірити, чи правильно встановлене значення максимального струму насоса RC, див. пункт 6.5.1 та з'єднання насоса.

6.1.4 PO: Відображення поданої потужності

Потужність електронасоса в [кВт].

Під символом вимірної потужності PO може з'явитися круглий миготливий символ. Цей символ вказує на наявність попередньої тривоги перевищення максимальної допустимої потужності.

6.1.5 SM: Монітор системи

Зображує стан системи при наявності системи мульти-інвертора. Якщо з'єднання відсутнє, з'являється ікона, яка зображує відсутнє або перерване з'єднання. Якщо є кілька інверторів, з'єднаних один з одним, з'являється по іконці для кожного інвертора. Іконка має символ одного насоса, а під ним з'являються знаки стану насоса.

Залежно від стану роботи з'являються вказівки, наведені в Таблиці 15.

Відображення системи		
Стан	Значок	Інформація про стан під значком
Інвертор працює	Символ працюючого насоса	Частота в трьох цифрах
Інвертор в стані очікування	Символ нерухомого насоса	SB
Інвертор в стані по	Символ нерухомого насоса	F

Таблиця 16: Відображення монітору системи SM

Якщо інвертор налаштований як резервний, верхня частина значка, що представляє двигун, відображається кольоровою, тоді як дисплей залишається таким самим, як у Таблиці 15, за винятком того, що коли двигун нерухомий замість Sb відображається F.

Якщо один або кілька інверторів мають RC без налаштування, замість інформації про стан з'являється буква A (під усіма піктограмами наявних інверторів), а система не запускається.



Для того, щоб залишити більше місця для візуалізації системи назва параметра SM не з'являється, а тільки напис "система" в центрі під назвою меню.

6.1.6 VE: Відображення редакції

Редакція апаратних засобів і програмного забезпечення обладнання.

Для версії програми 26.1.0 і наступних версій, діє наступне правило:

На даній сторінці після префікса S: вказані останні 5 цифр єдиного серійного номера, присвоєного підключенню. Весь серійний номер можна переглянути, натиснувши кнопку "+".

6.2 Меню Монітора

У головному меню тримаючи одночасно натиснутими протягом 2 секунд кнопки "SET" і "-" (мінус), або використовуючи меню вибору, натиснувши на + або -, надається доступ в МЕНЮ МОНІТОРУ.

Усередині меню, натиснувши на кнопку MODE, з'являються послідовно наступні параметри.

6.2.1 VF: Відображення витрати

Відображення миттєвої витрати в [літрах/хв] або [галонах/хв], в залежності від заданої системи одиниць вимірювання. Якщо обран режим без датчика витрати, вказується безрозмірна витрата.

6.2.2 TE: Відображення температури силових виводів

6.2.3 BT: Відображення температури електронних плат

6.2.4 FF: Відображення архіву збоїв

Хронологічне відображення помилок, що виникають під час роботи системи.

Під символом FF з'являються дві цифри «x/y», які відповідно вказують, «x» відображені помилки та «y» загальна кількість існуючих помилок; праворуч від цих цифр з'являється вказівка на тип відображених помилок.

Кнопки + і - можуть використовуватися для прокрутки списку збоїв: натисніть -, щоб повернутися до найстарішої наявної несправності у журналі, або +, щоб перейти до самої останньої несправності.

Збої відображені в хронологічному порядку, починаючи з самого старого $x = 1$ до самого останнього $x = y$. Максимальна кількість відображених збоїв - 64; після чого система перезаписує найстаріші записи по порядку.

Цей пункт меню відображає список несправностей, але не проводить їх скидання. Список можна очистити тільки за допомогою спеціальної команди в пункті RF МЕНЮ ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГИ.

Ні ручне скидання, ні вимкнення пристрою, ні відновлення заводських налаштувань за замовчуванням не очищать журнал несправностей; тільки описана вище процедура дозволить це зробити.

6.2.5 CT: Контраст дисплею

Регулює контраст дисплею.

6.2.6 LA: Мова

Вибір однієї з наступних мов:

- Італійська
- Англійська
- Французька
- Німецька
- Іспанська

- Голландська
- Шведська
- Турецька
- Словацька
- Румунська

6.2.7 НО: Години роботи

На двох рядках вказує години ввімкнення інвертора та години роботи насоса.

6.3 Меню Контрольних значень

У головному меню слід тримати одночасно натиснути клавіші "MODE" і "SET" до появи напису "SP" на дисплеї (або використовувати меню вибору, натиснувши на + або -).

Кнопки + і - дозволяють збільшувати та зменшувати тиск нагнітання системи.

Для виходу з поточного меню та повернення до головного меню потрібно натиснути на SET.

У цьому меню задається тиск роботи системи.

Діапазон регулювання залежить від застосованого датчика (див. PR: Датчик тиску пункт 6.5.7) і змінюється згідно з Таблицею 16. Тиск може бути відображений в [бар] або [psi], в залежності від обраної системи вимірювань.

Тиск регулювання		
Тип використовуваного датчика	Тиск регулювання [бар]	Тиск регулювання [psi]
16 бар	1,0 - 15,2	14 - 220
25 бар	1,0 - 23,7	14 - 344
40 бар	1,0 - 38,0	14 - 551

Таблиця 17: Максимальні значення тиску регулювання

6.3.1 SP: Налаштування контрольного значення тиску

Тиск нагнітання в систему, якщо функції регулювання допоміжного тиску не включені.

6.3.2 Налаштування допоміжного тиску

Інвертор має можливість змінювати контрольне значення тиску залежно від стану входів, можна задавати до 4 допоміжних тисків для загального числа 5 різних контрольних значень. Електричні з'єднання див. В пункті 2.2.4.2, налаштування програмного забезпечення див. у пункті 6.13.3.



Якщо одночасно активні кілька функцій допоміжного тиску, пов'язаних з декількома входами, то інвертор створюватиме менший тиск з усіх активних.



Допоміжні контрольні значення недоступні, якщо не використовується датчик витрати (FI = 0) та коли FZ використовується відповідно до режиму мінімальної частоти (FZ ≠ 0).

6.3.2.1 P1: Налаштування допоміжного тиску 1

Тиск, що подається в систему, якщо на вході 1 активована функція допоміжного тиску.

6.3.2.2 P2: Налаштування допоміжного тиску 2

Тиск, що подається в систему, якщо на вході 2 активована функція допоміжного тиску.

6.3.2.3 P3: Налаштування допоміжного тиску 3

Тиск, що подається в систему, якщо на вході 3 активована функція допоміжного тиску.

6.3.2.4 P4: Налаштування допоміжного тиску 4

Тиск, що подається в систему, якщо на вході 4 активована функція допоміжного тиску.



Тиск перезапуску насоса залежить як від заданого тиску (SP, P1, P2, P3, P4), так і від RP. RP виражає зниження тиску щодо "SP" (або допоміжного тиску, якщо він активований), що призводить до пуску насоса.

*Приклад: SP = 3,0 [бар]; RP = 0,5 [бар]; жодна функція допоміжного тиску не включена:
Під час нормальної роботи система має тиск 3,0 [бар].
Повторний пуск електронасоса відбувається, коли тиск знижується нижче 2,5 [бар]*



Введення занадто високого значення тиску (SP, P1, P2, P3, P4) по відношенню до характеристик продуктивності насоса може призвести до неправильних помилок відсутності води (BL); в цьому випадку зменшіть значення налаштування тиску або використовуйте насос, який відповідає вимогам системи.

6.4 Меню Ручного режиму

В головному меню слід одночасно натиснути та утримувати натиснутими кнопки "SET", "+" і "-" до тих пір, поки не з'явиться напис "FP" на дисплеї (або скористатися меню вибору, натиснувши на + або -). Це меню дозволяє дивитись і змінювати різні параметри конфігурації: кнопка MODE дозволяє переміщатися по сторінках меню, кнопки + і - дозволяють відповідно збільшувати та зменшувати величину необхідного параметра. Для виходу з поточного меню та повернення до головного меню потрібно натиснути на SET.



Всередині ручного режиму, незалежно від показуваного параметра, завжди можливо виконати наступні команди:

Тимчасовий запуск електронасоса

Одночасне натиснення кнопок MODE і - призводить до запуску насоса на частоті FP і стан руху зберігається до тих пір, поки дві кнопки залишаються натиснутими.

Коли команди насоса ON або насоса OFF активні, на дисплеї відображається відповідне повідомлення.

Запуск насоса

Одночасне натиснення кнопок MODE - + протягом 2 секунд призводить до запуску насоса на частоті FP. Стан руху зберігається до тих пір, поки не натиснути на кнопку SET. Натиснення кнопки SET призведе до виходу з меню ручного режиму.

Коли команди насоса ON або насоса OFF активні, на дисплеї відображається відповідне повідомлення.

Зміна напрямку обертання

Натиснувши одночасно на кнопки SET - протягом мінімум 2 секунд, електронасос змінює напрямок обертання. Ця функція включена навіть при включеному двигуні.

6.4.1 FP: Налаштування тестової частоти

Відображає тестову частоту в [Гц] та дозволяє встановлювати її за допомогою кнопок "+" і "-". Величина за умовчанням дорівнює FN - 20% і може здаватися в діапазоні між 0 і FN.

6.4.2 VP: Відображення тиску

Тиск системи виміряний в [бар] або [psi], в залежності від обраної системи вимірювання.

6.4.3 C1: Відображення фазного струму

Фазний струм електронасоса в [A].

Під символом фазного струму C1 може з'явитися круглий миготливий символ. Цей символ вказує на наявність попередньої тривоги перевищення максимально допустимого струму. Якщо символ блимає через рівні проміжки, це означає, що ймовірно скоро спрацює захист від занадто високого струму двигуна. В цьому випадку слід перевірити, чи правильно встановлено значення максимального струму насоса RC, див. пункт 6.5.1 і з'єднання електронасоса.

6.4.4 PO: Відображення поданої потужності

Потужність електронасоса в [кВт].

Під символом вимірної потужності PO може з'явитися круглий миготливий символ. Цей символ вказує на наявність попередньої тривоги перевищення максимальної допустимої потужності.

6.4.5 **RT: Налаштування напрямку обертання**

Якщо напрямок обертання електронасоса неправильний, його можна змінити за допомогою даного параметра. У середині цієї позиції меню натиснути на кнопки + та -, після чого з'являться два можливих стани "0" або "1". Послідовність фаз зображена на дисплеї в рядку коментаря. Ця функція доступна навіть при працюючому двигуні.

У разі якщо не можна визначити напрямок обертання двигуна, діяти наступним чином:

- Ввімкнути насос на частоті FP (натиснувши MODE і + або MODE + -)
- Відкрити утиліту та перевірити тиск
- Не змінюючи збору, змінити параметр RT і знову перевірити тиск.
- Правильний параметр RT - той який створює більш високий тиск.

6.4.6 **VF: Відображення витрати**

Якщо датчик витрати обраний, це дозволяє відображати витрати в обраних одиницях виміру. Одиниця виміру може бути [л/хв] або [галон/хв], див. пункт 6.5.8. У разі роботи без датчика потоку відображається «-».

6.5 **Меню Монтажника**

У головному меню слід одночасно натиснути та тримати кнопки "MODE" і "SET" і "-" до появи напису "RC" на дисплеї (або використовувати меню вибору, натиснувши на + або -). Це меню дозволяє дивитися та змінювати різні параметри конфігурації: кнопка MODE дозволяє пересуватися по сторінках меню, кнопки + і - дозволяють відповідно збільшувати та зменшувати величину необхідного параметра. Для виходу з поточного меню і повернення до головного меню потрібно натиснути на SET.

6.5.1 **RC: Налаштування номінальної сили струму електронасоса**

Номінальний струм, що споживається фазою насоса в амперах (А). Для моделей з однофазним живленням, струм, споживаний двигуном, повинен бути встановлений, якщо використовується живлення від трифазного ланцюга 230 В. Для моделей з трифазним живленням 400 В потрібно задавати струм, який споживає двигун, якщо використовується живлення від трифазного ланцюга 400 В.

Якщо введений параметр нижче правильного значення, під час роботи відображається помилка «ОС», як тільки встановлений струм перевищує поточне встановлене значення протягом заданого інтервалу часу.

Якщо введений параметр вище правильного значення, захист по струму неавтоматично спрацює при перевищенні межі безпеки двигуна.



При першому запуску та після відновлення заводських налаштувань, RC задається на 0,0 [А] і тому необхідно задати правильну величину, інакше машина не буде працювати та буде відображати повідомлення про помилку ЕС.

6.5.2 **RT: Налаштування напрямку обертання**

Якщо напрямок обертання електронасоса неправильний, його можна змінити за допомогою даного параметра. У середині цієї позиції меню натиснути на кнопки + та -, після чого з'являться два можливих стани "0" або "1". Послідовність фаз зображена на дисплеї в рядку коментаря. Ця функція доступна навіть при працюючому двигуні.

У разі якщо не можна визначити напрямок обертання двигуна, діяти наступним чином:

- Відкрити утиліту та перевірити частоту.
- Не змінюючи збору, змінити параметр RT і знову перевірити частоту FR.
- Правильний параметр RT – той, при якому за однакового збору потребує меншої частоти FR.

УВАГА: в деяких електронасос може трапитися так, що частота значно не змінюється в цих двох режимах, тому важко визначити напрямок обертання. В цьому випадку можна повторити описані вище дії, але замість частоти, визначати споживаний фазний струм (параметр С1 в меню користувача). Правильне значення параметра RT – те, при якому за однакового збору потребує більш низький фазний струм С1.

6.5.3 **FN: Налаштування номінальної частоти**

Цей параметр визначає номінальну частоту електронасоса та може встановлюватися між мінімумом 50 [Гц] і максимумом 200 [Гц].

Натиснувши на кнопки "+" або "-" обирається необхідна частота, починаючи з 50 [Гц].

Значення 50 і 60 [Гц], оскільки вони найбільш поширені, мають переважний вибір: встановивши будь-яку величину частоти, при виборі 50 або 60 [Гц], збільшення або зниження припиняється; для зміни частоти, що відрізняється від цих двох значень, необхідно відпустити кожну кнопку і натиснути на кнопку "+" або "-" протягом мінімум 3 секунд.



Під час першого запуску та після відновлення заводських налаштувань, FN задається на 50 [Гц] та необхідно встановити правильне значення, що вказане на насосі.

Будь-яка зміна FN сприймається як зміна системи, тому FS, FL і FP будуть автоматично змінені у відповідності з заданим параметром FN. При кожній зміні FN потрібно перевірити FS, FL, FP, щоб зміни були правильними.

6.5.4 **OD: Тип системи**

Встановіть два можливих значення (1 і 2) відповідно до жорсткої або гнучкої системи.

На заводі інвертор налаштований на режим 1, що підходить для більшості систем. У разі коливань тиску, які не вдається стабілізувати налаштуванням параметрів GI і GP, перейдіть в режим 2.

ВАЖЛИВО: У двох конфігураціях також змінюються значення параметрів настройки **GP** і **GI**. Крім того, значення GP і GI, встановлені в режимі 1, зберігаються в пам'яті, відмінні від значень GP і GI, встановлених в режимі 2. Тому, наприклад, значення GP в режимі 1 при перемиканні в режим 2 замінюється значенням GP режиму 2, але зберігається і відновлюється при поверненні в режим 1. Одне і те ж значення, що відображається на дисплеї, має різне значення в кожному з режимів, оскільки алгоритм перевірки відрізняється.

6.5.5 **RP: Встановлення падіння тиску для перезапуску**

Виражає зменшення тиску щодо заданого значення "SP", що приводить до перезапуску насоса.

Наприклад, якщо контрольний тиск дорівнює 3,0 [бар] і RP дорівнює 0,5 [бар], перезапуску відбувається при 2,5 [бар].

Зазвичай, RP може встановлюватись в діапазоні від мінімум 0,1 до максимум 5 [бар]. В окремих ситуаціях (наприклад, у разі заданого значення нижче самого RP) дане значення може бути автоматично обмежено.

Для допомоги користувачу, на сторінці налаштування RP під символом RP відображається ефективний тиск перезапуску, див. Рисунок 17.



Рисунок 19: Встановлення тиску перезапуску

6.5.6 **AD: Конфігурація адреси**

Набуває значення тільки при з'єднанні декількох інверторів. Задається адреса для повідомлення, що привласнюється інвертору. Можливі значення: автоматична (за замовчуванням), або адреса присвоєна вручну. Задані вручну адреси можуть позначатися від 1 до 8. Конфігурація адрес повинна бути однорідною для всіх інверторів, з яких складається група: або автоматична для всіх, або ручна для всіх. Не можна встановлювати однакові адреси.

Як у випадку встановлення змішаних адрес (деякі ручні та деякі автоматичні), так і в разі дублювання адрес, з'являється сигнал помилки. Сигналізація про помилку відображається миготінням букви E замість адреси машини.

Якщо вибране призначення є автоматичним, то кожен раз при включенні системи адреси призначаються автоматично та можуть відрізнятися від попереднього разу; це не впливає на правильну роботу.

6.5.7 **PR: Датчик тиску**

Н Налаштування типу застосованого датчика тиску. Цей параметр дозволяє обирати датчик тиску раціометричного типу або по струму. Для обох типів датчиків можна обрати різну шкалу. Вибравши датчик раціометричного типу (за замовчуванням) потрібно використовувати вхід Press 1 для його з'єднання. Якщо використовується датчик по струму 4-20 мА, потрібно використовувати відповідні гвинтові клеми на вхідній клемній колодці. (Див. Підключення датчика тиску пункт 2.2.3.1)

Налаштування датчику тиску				
Величина PR	Тип датчику	Інформація	Шкала [bar]	Шкала [psi]
0	6.6 Раціометричний (0-5 В)	501 R 16 бар	16	232
1	6.7 Раціометричний (0-5 В)	501 R 25 бар	25	363
2	6.8 Раціометричний (0-5 В)	501 R 40 бар	40	580
3	4-20 мА	4/20 мА 16 бар	16	232
4	4-20 мА	4/20 мА 25 бар	25	363
5	4-20 мА	4/20 мА 40 бар	40	580

Таблиця 18: Налаштування датчику тиску



Налаштування датчика тиску залежить не від отриманого тиску, а від датчика, який повинен бути встановлений в системі.

6.5.8 MS: Система вимірювання

Встановіть систему одиниць вимірювання, обравши міжнародну або Англо-американську систему. Відображені величини наведені в Таблиці 18.

Відображені одиниці виміру		
Величина	Міжнародна одиниця вимірювання	Англо-американська одиниця вимірювання
Тиск	бар	
Температура	°C	°F
Витрата	л/хв	галон/хв

Таблиця 19: Система одиниць вимірювання

6.5.9 FI: Налаштування датчика витрати

Дозволяє встановлювати роботу згідно з Таблицею 19.

Налаштування датчика витрати		
Величина	Тип використання	Примітки
0	Без датчика витрати	За замовчуванням
1	Спеціальний окремих датчик витрати (F3.00)	
2	Спеціальний багатопозиційний датчик витрати (F3.00)	
3	Ручне налаштування для звичайного одноімпульсного датчика витрати	
4	Ручне налаштування для звичайного багатоімпульсного датчика витрати	

Таблиця 20: Налаштування датчика витрати

У разі роботи з декількома інверторами можна вказати використання декількох датчиків.

6.5.9.1 Робота без датчика витрати

Обравши налаштування без датчика витрати, автоматично відключаються налаштування FK і FD як непотрібні параметри. Повідомлення про відключений параметр відображається символом «замок».

Можна обирати з 2 різних режимів роботи без датчика витрати, за допомогою параметра FZ (див. пункт 6.5.12):

Режим з мінімальною частотою: цей режим дозволяє задати частоту (FZ), нижче якої витрата вважається нульовою. В цьому режимі електронасос зупиняється, коли його частота обертання опускається нижче FZ на час, рівний T2 (див. пункт 6.6.3).

ВАЖЛИВО: Неправильне налаштування FZ призводить до:

1. Якщо значення FZ занадто високе, електронасос може відключитися навіть при наявності витрати, щоб потім знову включитися, як тільки тиск знизиться нижче значення перезапуску (див. 6.5.5). Отже, можуть мати місце часті включення та відключення, навіть з дуже маленьким проміжком між ними.

2. Якщо значення FZ занадто низьке, електронасос може ніколи не відключитися навіть під час відсутності витрати або при дуже низькій витраті. Така ситуація може призвести до пошкодження електронасоса внаслідок перегріву.



Так як нульова частота витрати FZ може змінюватись при змінненні контрольного значення, важливо, щоб:

1. Кожного разу, коли змінюється контрольне значення, перевіряти, щоб задане значення FZ відповідало новому контрольному значенню.



Допоміжні контрольні значення відключені, якщо не використовується датчик витрати (FI = 0) і FZ використовується відповідно до режиму мінімальної частоти (FZ ≠ 0).

УВАГА: режим мінімальної частоти є єдиним режимом роботи без датчика витрати, доступним для систем з мультиінвертором.

Режим самоадаптації: цей режим полягає в особливому та ефективному самоналагоджувальному алгоритмі, який дозволяє працювати в переважній більшості випадків без будь-яких проблем. Алгоритм отримує інформацію та оновлює свої параметри під час роботи. Щоб робота була оптимальною, необхідно, щоб не відбувалося періодичних значних змін в гідравлічній системі, які сильно змінюють характеристики (такі як електромагнітні клапани, які змінюють гідравлічні сектори з дуже різними характеристиками), оскільки алгоритм адаптується до одних характеристик і може не дати очікуваних результатів відразу при перемиканні. З іншого боку, якщо система залишається з подібними характеристиками (довжина, гнучкість і необхідний мінімальний витрата), проблем не виникає.

При кожному перезапуску або скиданні налаштувань машини, отримані самостійно значення обнуляються, тому для самостійної адаптації потрібен певний інтервал часу.

Застосований алгоритм вимірює різні чутливі параметри та аналізує стан машини для визначення наявності та обсягу витрат. З цієї причини та щоб не виникали неправильні помилки, необхідно зробити правильне налаштування параметрів, зокрема:

- Гарантувати, що система не буде мати коливань під час регулювання (в разі коливань змінити параметри GP і GI пункти 6.6.4 та 6.6.5)
- Виконати правильне налаштування струму RC
- Встановити відповідну мінімальну витрату FT
- Встановити правильну мінімальну частоту FL
- Встановити правильний напрямок обертання

УВАГА: Режим самоадаптації не допускається використовувати для систем Мультиінверторів.

ВАЖЛИВО: В обох режимах робота системи може відзначити відсутність води, вимірюючи споживаний насосом струм і порівнюючи його з параметром RC (див. 6.5.1). Якщо максимальна робоча частота FS встановлена зі значенням, яке не дозволяє поглинати значення, близьке до струму при повному навантаженні насоса, можуть виникати неправильні сигнали відсутності води, помилка (BL). У цьому випадку виправте ситуацію наступним чином: увімкніть утиліті, щоб досягти частоти FS, і при цьому значенні перевірте споживання насоса (це легко видно на параметрі фазного струму C1 в меню користувача), а потім встановіть значення поточного значення на RC.

6.5.9.1.1 Метод швидкого самонавчання для режиму самоадаптації

Алгоритм самонавчання автоматично адаптується до різних систем, отримуючи інформацію про тип системи.

Процес налаштування системи можна прискорити, використовуючи процедуру швидкого навчання:

- 1) Включити обладнання або якщо воно вже включено, натиснути одночасно протягом 2 секунд на MODE SET + , щоб відбулося скидання.
- 2) Перейти в меню монтажника (MODE SET -) задати рядок FI на 0 (без датчика витрати) і потім, в тому ж меню, перейти в позицію FT.
- 3) Увімкніть утиліті та запустіть насос.
- 4) Повільно вимкніть утиліті, щоб досягти мінімального потоку (утиліті закрита), і коли це значення стабілізується, відзначте відповідну частоту.
- 5) Зачекайте 1-2 хвилини для отримання значень модельованої витрати; це супроводжується відключенням двигуна.
- 6) Увімкніть утиліті, щоб досягти частоти, яка на 2 - 5 [Гц] перевищує попереднє зчитувану частоту, а потім зачекайте 1-2 хвилини до нового вимкнення.

ВАЖЛИВО: метод ефективний лише в тому випадку, якщо, поступово закриваючи утиліті, як описано в пункті 4) частота залишається на фіксованому значенні до зчитування потоку VF. Ця процедура є марною, якщо після

закриття частота переходить на 0 [Гц]; в цьому випадку необхідно повторити операції з пункту 3, інакше залиште пристрій самостійно вчитися протягом зазначеного вище інтервалу часу.

6.5.9.2 Робота з певним попередньо визначеним датчиком витрати

Наведена інформація стосується як окремого датчика, так і декількох датчиків.

Використання датчика витрати дозволяє ефективно вимірювати витрату та дає можливість працювати в спеціальних умовах. При виборі одного із заздалегідь визначених датчиків діаметр трубопроводу повинен бути введений у дюймах на сторінці FD для забезпечення правильних показників витрати (див. пункт 6.5.10).

Обираючи певний датчик, автоматично відключається налаштування KF. Повідомлення про відключений параметр відображається у вигляді піктограми на якій зображений «замок».

6.5.9.3 Робота з загальним датчиком витрати

Наведена інформація стосується як окремого датчика, так і декількох датчиків.

Використання датчика витрати дозволяє ефективно вимірювати витрату та дає можливість працювати в спеціальних умовах. Це налаштування дозволяє використовувати загальний імпульсний датчик витрати шляхом встановлення відносного K-коефіцієнта, тобто коефіцієнта перетворення імпульс/літр, залежно від датчика та трубопроводу, на якому він встановлений. Цей режим роботи також може бути корисним у разі використання заздалегідь визначеного датчика, встановленого на трубі з діаметром, який відсутній серед тих, що зазначені на сторінці FD. Коефіцієнт k також можна використовувати при встановленні заздалегідь визначеного датчика, коли користувач потребує точного калібрування датчика витрати; очевидно, повинен бути доступний точний прилад для вимірювання витрати. Встановлення коефіцієнта k здійснюється на сторінці FK (див. пункт 6.5.11).

При виборі загального датчика налаштування FD автоматично вимикається. Повідомлення про відключений параметр відображається у вигляді піктограми на якій зображений «замок».

6.5.10 FD: Налаштування діаметра труби

Дюймовий діаметр труби, на якій встановлений датчик витрати. Це можна встановлювати, лише якщо було обрано заздалегідь визначений датчик витрати.

У тому випадку, якщо FI було задано для ручного налаштування датчика витрати або була обрана робота без датчику витрати, параметр FD відключений. Повідомлення про відключений параметр відображається у вигляді піктограми на якій зображений «замок».

Діапазон налаштування коливається між ½ " і 24 ".

Трубопроводи та фланці, на яких встановлюється датчик витрати, можуть бути, залежно від діаметра, різних типів і з різних матеріалів; тому транзитні ділянки можуть незначно відрізнятись. Оскільки при розрахунках витрати враховуються середні значення перетворення, щоб забезпечити роботу з усіма типами трубопроводів, це може викликати граничну помилку при зчитуванні витрати. Зчитування величини може трохи відрізнятись в процентному відношенні, але якщо користувач потребує ще більш точного зчитування, він може зробити наступне: ввести в трубопровід пристрій зчитування витрати, встановити FI на ручне налаштування, змінити k-фактор доти, поки інвертор має те ж значення, що й тестовий пристрій, див. пункт 6.5.11. ті ж міркування дійсні при використанні трубопроводу з нестандартним перетином; тому: або вводять в секцію, найближчу до діючого значення та прийміть допустиму похибку, або змініть значення коефіцієнта k, якщо потрібно, з посиланням на Таблицю 20.



Неправильне налаштування FD призводить до невірних значень витрати з можливими проблемами відключення.



Неправильний вибір діаметра трубопроводу, до якого підключається датчик витрати, може призвести до неправильного зчитування значення витрати та збоїв в роботі системи.

Приклад: Якщо датчик витрати з'єднується на ділянці труби DN 100, мінімальна витрата, який датчик F3.00 зможе зчитувати, становить 70,7 л/хв. Нижче цієї витрати інвертор вимикає насоси, навіть у разі високої витрати, наприклад 50 л/хв.

6.5.11 FK: Налаштування коефіцієнта перетворення імпульс/літр

Виражає кількість імпульсів, що реагують на проходження одного літра рідини; це є характеристикою використовуваного датчика та перетину труби, на яку він монтується.

Якщо є загальний датчик витрати з імпульсним виходом, то слід встановити FK на основі того, що зазначено в керівництві з експлуатації виробника датчика.

У тому випадку, якщо FI був налаштований для певного датчика з попередньо визначеної серії або була обрана робота без датчика потоку, цей параметр заблокований. Повідомлення про відключений параметр відображається у вигляді піктограми на якій зображений «замок».

Діапазон налаштування змінюється від 0,01 до 320,00 імпульсів/літр. Цей параметр застосовується за допомогою кнопок SET або MODE. Знайдені значення витрати, задаючи діаметр труби FD, можуть злегка відрізнитися від реального вимірюваної витрати, як наслідок середнього фактора перетворення, що використовується в розрахунках, як описано в пункті 6.5.10 і KF може використовуватися також із заданими датчиками, як для роботи з нестандартними діаметрами труб, так і для проведення калібрування.

В Таблиці 20 наводиться k-фактор, який використовується інвертором в залежності від діаметра труби в разі використання датчика F3.00.

Таблиця відповідностей діаметрів і k-фактор для датчика витрати F3.00				
Діаметр труби [дюйм]	Внутрішній діаметр труби DN [мм]	K-фактор	Мінімальна витрата л/хв	Максимальна витрата л/хв
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Таблиця 21: Діаметр трубопроводів, коефіцієнт перетворення FK, мінімальна та максимальна допустима витрата

УВАГА: завжди звертайтеся до інструкцій виробника щодо монтажу та перевіряйте сумісність електричних параметрів датчика витрати та параметрів інвертора, а також точну відповідність з'єднань. Неправильні налаштування призводить до невірного показання значень потоку з можливим небажаним вимиканням або навпаки, безперервної роботи без зупинок.

6.5.12 **FZ: Встановлення нульової частоти потоку**

Виражає частоту, нижче якої витрата в системі вважається нульовою.

Може бути задана тільки в разі, якщо FI був налаштований на роботу без датчика витрати. Якщо FI був налаштований на роботу з датчиком витрати, параметр FZ блокується. Повідомлення про відключений параметр відображається у вигляді піктограми на якій зображений «замок».

Якщо встановлюється FZ = 0 Гц, інвертор використовує Режим самоналаштування, якщо встановлюється FZ ≠ 0 Гц, інвертор використовує Режим роботи з мінімальною частотою (див. пункт 6.5.9.1).

6.5.13 **FT: Налаштування порогу відключення**

Встановлює мінімальний поріг витрати, нижче якого, якщо є тиск, інвертор зупиняє електричний насос.

Цей параметр використовується як при роботі без датчика витрати, так і з датчиком витрати, але ці два параметра відрізняються один від одного, тому, навіть при зміні налаштування FI, величина FT залишається відповідною типу роботи, не переписуючи вказані значення. При роботі з датчиком витрати, параметр FT виражений в одиницях вимірювання (літрах/хвилину або галонах/хвилину), а якщо це робота без датчика витрати, то параметр носить безрозмірний характер.

На сторінці, крім величини витрати відключення FT, яку потрібно встановити, для полегшення використання вказується також вимірювана витрата. Вона відображається в виділеному квадраті під назвою параметра FT і позначена літерами "fl". У разі роботи без датчика витрати, мінімальна витрата "fl", що зображена в квадраті, не доступна відразу, на її розрахунок може знадобитися кілька хвилин роботи.

УВАГА: якщо встановлено занадто високе значення FT, може статися небажане відключення; якщо значення занадто низьке, робота може тривати без зупинок.

6.5.14 SO: Коефіцієнт роботи без води

Встановлює мінімальний поріг коефіцієнту сохого ходу, нижче якого визначається відсутність води. Фактор роботи без води (коефіцієнт сухого ходу) - це безрозмірний параметр, що отримується з поєднання величин споживаного струму та коефіцієнтом потужності насоса. Завдяки цьому параметру можна правильно визначити, чи є повітря в крильчатці насоса або переривання всмоктуючого потоку.

Цей параметр використовується в усіх системах з мульти-інвертором і в усіх системах без датчика витрати. Якщо насос працює тільки з одним інвертором і датчиком витрати, SO заблоковано та не активно.

Для полегшення налаштувань на сторінці відображається коефіцієнт сухого ходу, вимірний безпосередньо в дану мить (крім значення мінімального коефіцієнта сухого ходу SO, який потрібно встановити). Вимірне значення з'являється в виділеному вікні під назвою параметра SO та має позначення "SOm".

У конфігурації мульти-інвертора, SO - це параметр, який може передаватися між інверторами, але це не чутливий параметр, тобто він не обов'язково повинен бути однаковим для всіх інверторів. Коли вимірюється зміна SO, користувача запитують, чи слід передати значення на всі інвертори.

6.5.15 MP: Мінімальний тиск відключення через відсутність води

Встановлює мінімальний тиск вимикання через відсутність води. Якщо тиск системи досягне значення тиску нижче MP, сигналізується стан відсутності води.

Цей параметр використовується в усіх системах, що не обладнані датчиком витрати. Якщо робота відбувається з датчиком витрати, MP відключений та заблокований.

Значення за замовчуванням MP дорівнює 0,0 бар і може змінюватись до величини 5,0 бар.

Якщо MP = 0 (Значення за замовчуванням), визначення роботи без води доручено датчику витрати або коефіцієнту роботи без води SO; якщо MP відрізняється від 0, відсутність води виявляється, коли виникає тиск менший за значення MP.

Для того щоб здійснилась сигналізація тривоги про відсутність води, тиск повинен опуститися нижче значення MP протягом часу TB, див. пункт 6.6.1.

В конфігурації з мульти-інвертором, MP є чутливий параметр, тобто він повинен бути завжди однаковим на всьому ланцюгу з'єднаних інверторів і коли він змінюється, ця зміна автоматично поширюється на всі інвертори.

6.6 Меню Технічної допомоги

У головному меню слід одночасно натиснути та утримувати натиснутими кнопки "MODE", "SET" і "+" до появи напису "TB" на дисплеї (або використовувати меню вибору, натиснувши на + або -). Це меню дозволяє проглядати та змінювати різні параметри конфігурації: кнопка MODE дозволяє пересуватися по сторінках меню, кнопки + і - дозволяють відповідно збільшувати та зменшувати величину параметра. Для виходу з поточного меню й повернення до головного меню потрібно натиснути на SET.

6.6.1 TB: Час блокування при відсутності води

Встановлення часу блокування при відсутності води дозволяє обирати час (в секундах), необхідний інвертору для сигналізації про відсутність води в електронасосах.

Зміна даного параметра може бути корисною, коли відома затримка між моментом ввімкнення електронасоса та моментом реальної подачі води. Як приклад можна привести систему, в якій всмоктувальна труба насоса дуже довга та має невеликий витік. В цьому випадку, може трапитися, що іноді ця труба залишається без води, хоча води в джерелі достатньо та електронасос витрачає певний час для заповнення, подачі води та створення тиску в системі.

6.6.2 T1: Час відключення після сигналу низького тиску

Встановлює час вимикання інвертора, починаючи з моменту отримання сигналу низького тиску (див. Налаштування визначення низького тиску пункт 6.6.13.5). Сигнал низького тиску може бути отриманий на кожен з двох 4 входів, при відповідній конфігурації входу (див. Налаштування допоміжних цифрових входів IN1, IN2, IN3, IN4 пункт 6.6.13).

T1 може здаватися між 0 та 12 с. Заводське налаштування встановлено на 2 с.

6.6.3 T2: Затримка відключення

Встановлює затримку, з якою інвертор повинен відключитись з моменту досягнення умов відключення: тиск в системі та витрата при мінімальних значеннях.

T2 може здаватися між 5 і 120 с. Заводське налаштування встановлено на 10 с.

6.6.4 **GP: Пропорційний коефіцієнт підсилення**

Пропорційний коефіцієнт зазвичай має збільшуватися для систем, що характеризуються еластичністю (широкі та труби зроблені з ПВХ) і зменшуватися для жорстких систем (вузькі та сталеві трубопроводи). Для підтримування постійного тиску в системі інвертор виконує контроль типу "PI" похибки виміряного тиску. Виходячи з даної похибки інвертор розраховує необхідну потужність для електронасоса. Режим даного контролю залежить від значень параметрів GP і GI. Для підстроювання під роботу різних типів гідравлічних систем, в яких може працювати установка, інвертор дозволяє обирати параметри, відмінні від заданих на заводі-виготовлювача параметрів. **Майже для всіх типів гідравлічних систем значення параметрів "GP" і "GI" заводу-виготовлювача є оптимальними.** Якщо ж виникають проблеми з регулюванням, можна підлаштувати систему за допомогою даних параметрів.

6.6.5 **GI: Інтегральний коефіцієнт підсилення**

За наявності значних перепадів тиску при різкому збільшенні витрати або повільному реагуванні системи можна провести компенсацію збільшенням значення "GI", а "коливання" тиску (незначні та дуже швидкі коливання тиску навколо контрольного значення) можуть бути усунені за допомогою зменшення значення "GI".



Типовий приклад системи де це може статися - це система, в якій інвертор знаходиться далеко від електронасоса. В цьому випадку, може мати місце гідравлічна еластичність, яка впливає на контроль "PI" а, отже, на регулювання тиску.

ВАЖЛИВО: Для отримання задовільних налаштувань тиску слід регулювати як значення GP, так і GI.

6.6.6 **FS: Максимальна частота обертання**

Встановлює максимальну частоту обертання насоса.

Задає максимальну межу числа обертів і може встановлюватись в діапазоні від FN до FN - 20%.

FS при будь-яких умовах регулювання гарантує, що електронасос ніколи не буде управлятися з частотою вище встановленого значення.

FS може бути автоматично змінено, як наслідок зміни FN, коли вказане співвідношення не є перевіреном (наприклад, якщо величина FS менше FN - 20%, FS буде змінено на FN - 20%).

6.6.7 **FL: Мінімальна частота обертання**

FL задається на мінімальну частоту, при якій працює насос. Мінімальна величина, яку він може приймати - це 0 [Гц], максимальна величина дорівнює 80% від FN; наприклад, якщо FN = 50 [Гц], FL може регулюватися між 0 і 40 [Гц].

FL може бути автоматично змінений, як наслідок зміни FN, коли вказане співвідношення не є перевіреном (наприклад, якщо величина FS виявляється більше, ніж 80% від заданої FN, FL змінюється на 80% від FN).



Задайте мінімальну частоту згідно з вимогами виробника насоса.



Інвертор не буде управляти насосом на частоті нижче FL; це означає, що якщо насос на частоті FL створює тиск вище заданого значення, в системі виникне перевантаження по тиску.

6.6.8 **Встановлення кількості інверторів та резервів**

6.6.8.1 **NA: Активні інвертори**

Встановлює максимальну кількість інверторів, що беруть участь в перекачуванні.

Може приймати значення від 1 до кількості наявних інверторів (макс. 8). Величина за замовчуванням для NA дорівнює N, тобто числу інверторів, наявних в ланцюзі; це означає, що, якщо підключити або відключити інвертор із ланцюга, NA приймає як і раніше величину, рівну числу наявних інверторів, що визначається автоматично. Встановлюючи іншу величину, відмінну від N, ви фіксуєте в заданому числі максимальне число інверторів, які зможуть брати участь в перекачуванні. Цей параметр потрібен в тому випадку, якщо є обмеження по насосах, які можна або бажать тримати включеними, а також в тому випадку, якщо ви хочете залишити один або кілька інверторів, в якості резервних (див. ІС: Конфігурація резерву пункт 6.6.8.3 і наведені далі приклади). На тій самій сторінці меню можна бачити (без можливості зміни) також інші два параметри системи, пов'язані з цим параметром, тобто з N, число наявних інверторів автоматично зчитуваних системою, і NC, максимальне число одночасно працюючих інверторів.

6.6.8.2 NC: Одночасно працюючі інвертори

Встановлює максимальне число працюючих інвертерів, які можуть працювати одночасно.

Може приймати значення від 1 до NA. За замовчуванням NC приймає величину NA, це означає, що як би не збільшувалось NA, NC буде приймати величину NA. Задавши іншу величину, що відрізняється від NA, ви звільняєтесь від NA та ви фіксуєте в заданому числі максимальне число інверторів, які зможуть брати участь в роботі одночасно. Цей параметр використовується, коли обмежена кількість насосів повина залишатися в роботі, (див. IC: Конфігурація резерву пункт 6.6.8.3 і наведені далі приклади).

На тій самій сторінці меню можна бачити (без можливості зміни) також інші два параметри системи, пов'язані з цим параметром, тобто з N, число наявних інверторів автоматично зчитуваних системою, і NA, число активних інверторів.

6.6.8.3 IC: Конфігурація резерву

Конфігурує інвертор як автоматичний або резервний. Якщо конфігуровано як авт. (За замовчуванням), то інвертор бере участь в нормальному перекачуванні, якщо він конфігурується як резервний, йому присвоюється мінімальний пріоритет пуску, тобто інвертор, налаштований таким чином, завжди буде вмикатися останнім. Якщо задається більш низьке число активних інверторів, на одно менше ніж число наявних інверторів, і один елемент задається як запасний, то, за відсутності будь-яких несправностей, резервний інвертор не братиме участь в нормальному перекачуванні, а якщо один з інверторів, що беруть участь в перекачуванні, стане несправний (відсутність живлення, спрацьовування захисту тощо), починає працювати резервний інвертор. Стан конфігурації резервування відображається наступним чином: на сторінці SM, верхня частина піктограми зображена кольоровою; на сторінках AD і на головній сторінці, піктограма повідомлення, що відображає адресу інвертора з'являється у вигляді номера на кольоровому полі. Може бути кілька інверторів в одній системі перекачування, які конфігуруються як резервні. Інвертори з резервною конфігурацією, навіть якщо не беруть участі в нормальному перекачуванні, тримаються в робочому стані за допомогою алгоритму проти простою. Алгоритм проти простою кожні 23 години змінює пріоритет запуску та дає кожному інвертора пропрацювати мінімум одну хвилину безперервно, з подачею витрати. Цей алгоритм спрямований на те, щоб уникнути погіршення якості води всередині робочого колеса та підтримувати частини в русі; він корисний для всіх інверторів і, зокрема, для кожного інвертера з резервною конфігурацією, які не працюють в нормальних умовах.

6.6.8.3.1 Приклади

Приклад 1:

Насосна станція має 2 інвертора ($N = 2$ визначається автоматично), з яких 1 заданий як активний ($NA = 1$), один одночасний ($NC = 1$ або $NC = NA$, оскільки $NA = 1$) і один як резервний ($IC =$ резерв на одному з двох інверторів).

Маємо наступний результат: інвертор, що не конфігурується як резервний, почне працювати один (навіть якщо не здатний витримувати гідравлічне навантаження та отримуваний тиск дуже низький). У разі несправності запускається резервний інвертор.

Приклад 2:

Насосна станція має 2 інвертора ($N = 2$ визначається автоматично), з яких все інвертера задані як активні та одночасні, (заводські налаштування $NA = N$ і $NC = NA$) і один як резервний ($IC =$ резерв на одному з двох інверторів).

Маємо наступний результат: першим завжди починає працювати інвертор, який не конфігурується як резервний, якщо отримується дуже низький тиск, то починає працювати другий інвертор, який конфігурується як резервний. Таким чином зберігається від використання один інвертор (який конфігурується як резервний), але він завжди доступний в якості підтримки, якщо гідравлічне навантаження зростає.

Приклад 3:

Насосна станція має 6 інверторів ($N = 6$ визначається автоматично), з яких 4 інвертори задані як активні ($NA = 4$), 3 як одночасні ($NC = 3$) і 2 як резервні ($IC =$ резерв на двох інверторах).

Маємо наступний результат: одночасно починають працювати максимум 3 інвертори. Робота 3 інверторів, що працюють одночасно, відбувається по черзі серед 4 інвертерів, щоб дотримуватися максимального робочого часу кожного ET. У разі несправності одного з активних інверторів, резервний інвертор не запускається, так як одночасно може працювати не більше трьох інверторів ($NC = 3$), а три активних інвертора все ще присутні. Перший резервний інвертор запускається тільки тоді, коли один з трьох працюючих інверторів стає несправним; другий резервний інвертор запускається, коли ще один з трьох працюючих інверторів (включаючи перший резервний інвертор) стає несправним.

6.6.9 ET: Час обміну

Встановлює максимальний час безперервної роботи для інвертера всередині однієї групи. Це застосовується тільки для насоса з підключеними одним до одного інверторами (зв'язок). Час може встановлюватись між 10 с. та 9 годинами, або на 0; заводське налаштування становить 2 години.

Коли час ET одного інвертера закінчується, змінюється порядок запуску системи, так, щоб інвертор з вичерпаним часом придбав найменший пріоритет. Ця стратегія дозволяє менше використовувати інвертор, який працював раніше та вирівняти робочий час між інверторами у групі. Якщо гідравлічне навантаження потребує роботи зазначеного інвертера, а йому був

наданий пріоритет останнього місця в черзі запуску, то цей інвертор все одно почне працювати для забезпечення заданого нагнітання тиску в системі.

Пріоритет запуску перепризначається в двох умовах в залежності від часу ET:

- 1) Обмін під час процесу відкачування: коли насос працює постійно до перевищення максимального абсолютного часу відкачування.
- 2) Обмін під час очікування: коли насос знаходиться в стані очікування, але було перевищено 50% від часу ET.

Якщо ET встановлюється рівним 0, при паузі відбувається обмін. Кожен раз коли насос групи зупиняється, при наступному пуску буде включатися інший насос.



Якщо параметр ET (максимальний час роботи), заданий на 0, обмін відбувається при кожному новому запуску, незалежно від реального часу роботи насоса.

6.6.10 CF: Несуча частота

Встановлює несучу частоту модуляції інвертора. Ця величина встановлена на заводі та є правильною для більшості випадків, тому ми не рекомендуємо робити зміни, за винятком випадків, якщо ви дуже добре знайомі з внесеними вами змінами.

6.6.11 AC: Прискорення

Встановлює швидкість зміни, з якою інвертор змінює частоту. Це значення діє як на етапі пуску, так і під час регулювання. Оптимальною, зазвичай, є заздалегідь задана величина, але якщо існують проблеми з запуском або помилки HP, то її можна змінювати в бік зменшення за необхідності. Кожен раз при зміні даного параметра слід перевірити, що система регулюється правильно. У разі виникнення проблем з коливаннями слід зменшити значення GI і GP, див. пункти 6.6.4 і 6.6.5. Зменшення AC сповільнює інвертор.

6.6.12 AE: Активація функції проти блокування

Дана функція дозволяє уникнути механічних блокувань в разі тривалих простоїв; вона періодично активує обертання насоса. Коли ця функція активна, кожні 23 години насос виконує цикл розблокування тривалістю 1 хв.

6.6.13 Налаштування допоміжних цифрових входів IN1, IN2, IN3, IN4

У цьому пункті зазначено функції та можливі конфігурації входів за допомогою параметрів I1, I2, I3, I4.

Для електричних з'єднань див. пункт 2.2.4.2.

Всі входи однакові та з кожним входом можуть бути пов'язані всі функції. Параметр IN1..IN4 дозволяє користувачеві пов'язати потрібну функцію з одноіменним входом.

Кожна функція яку пов'язують зі входами додатково пояснюється далі, в цьому параграфі. Таблиця 22 поєднує різні функції та конфігурації.

Заводські налаштування наведені в Таблиці 21.

Заводські конфігурації цифрових входів IN1, IN2, IN3, IN4	
Вхід	Величина
1	1 (поплавок NO)
2	3 (P допоміж. NO)
3	5 (включення NO)
4	10 (низький тиск NO)

Таблиця 22: Заводські налаштування входів

Сводная таблица возможных конфигураций цифровых входов IN1, IN2, IN3, IN4 и их работы		
Величина	Функция пов'язана з загальним входом і	Відображення активної функції пов'язаної зі входом
0	Функції входу відключені	
1	Відсутність води від зовнішнього поплавця (NO)	F1
2	Відсутність води від зовнішнього поплавця (NC)	F1
3	Допоміжне контрольне значення Pi (NO), що відноситься до використовуваного входу	F2

УКРАЇНСЬКА

4	Допоміжне контрольне значення P _i (NC), що відноситься до використовуваного входу	F2
5	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NO)	F3
6	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NC)	F3
7	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NO) + Скидання відновлюваних блокувань	F3
8	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NC) + Скидання відновлюваних блокувань	F3
9	Скидання відновлюваних блокувань NO	
10	Вхід сигналу низького тиску NO, автоматичне та ручне відновлення	F4
11	Вхід сигналу низького тиску NC, автоматичне та ручне відновлення	F4
12	Вхід сигналу низького тиску NO тільки ручне відновлення	F4
13	Вхід сигналу низького тиску NC тільки ручне відновлення	F4
14*	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NO) без повідомлення про помилку	F3
15*	Загальне включення інвертора від зовнішнього сигналу (NC) без повідомлення про помилку	F3

* Функції, які доступні для версії програми V 26.1.0 та наступних версій

Таблиця 23: Конфігурація входів

6.6.13.1 Вимкнення функцій пов'язаних із введенням

Встановивши 0 в якості величини конфігурації входу, кожна пов'язана з входом функція буде відключена, незалежно від сигналу, наявного на клеммах самого входу.

6.6.13.2 Налаштування функції зовнішнього поплавця

Зовнішній поплавок може з'єднатися з будь-яким входом, для електричних з'єднань див. пункт 2.2.4.2. Функція поплавця реалізується шляхом встановлення параметра IN_x, з'єданого зі входом, до якого підключений поплавок, з одним із значень Таблиці 23.

Активація функції зовнішнього поплавця призводить до блокування системи. Ця функція була задумана для того, щоб з'єднати вхід з сигналом від поплавця, який сигналізує відсутність води. Коли ця функція активна, з'являється символ F1 в рядку СТАН на головній сторінці. Для того щоб система заблокувалася та був поданий сигнал помилки F1, вхід повинен бути включений мінімум на 1 секунду.

У стані помилки F1 вхід повинен бути деактивований мінімум на 30 секунд, перед тим, як блокування системи буде знято. Поведінка функції наведена в Таблиці 23.

Коли кілька функцій поплавка налаштовані одночасно на різних входах, система показує F1, коли активована хоча б одна функція, і скидає аварійний сигнал, якщо жодна з них не активована.

Реакція функції зовнішнього поплавця відповідно до налаштування IN _x і входу				
Значення параметра IN _x	Конфігурація входу	Стан входу	Функціонування	Відображення на дисплеї
1	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Нормальне	Немає
		Присутній	Блокування системи через відсутність води від зовнішнього поплавця	F1
2	Активний з низьким сигналом на вході (NO)	Відсутній	Блокування системи через відсутність води від зовнішнього поплавця	F1
		Присутній	Нормальне	Немає

Таблиця 24: Функція зовнішнього поплавця

6.6.13.3 Налаштування функції входу допоміжного тиску



Допоміжні контрольні значення відключені, якщо датчик витрати не використовується (F1=0) та коли FZ використовується згідно режиму мінімальної частоти (FZ ≠ 0).

Сигнал, який вмикає допоміжне контрольне значення, може подаватися на будь-який з 4 входів (для електричних з'єднань див. пункт 2.2.4.2). Функція допоміжного контрольного значення досягається шляхом встановлення параметра INx, з'єданого зі входом, з яким зроблено з'єднання згідно з Таблицею 24.

Функція допоміжного тиску змінює контрольну значення системи з тиску SP (див. пункт 6.3) на тиск Pi. Електричні з'єднання (див. пункт 2.2.4.2) де і є використовуваний вхід. Таким чином, крім SP доступні чотири додаткові тиски P1, P2, P3, P4. Якщо дана функція активна, з'являється символ Pi в рядку СТАН на головній сторінці.

Для того щоб система працювала з допоміжним контрольним значенням, вхід повинен бути включений мінімум 1 секунду. Під час роботи з допоміжною контрольною точкою, для повернення до роботи з контрольною точкою SP, вхід повинен бути відключений мінімум 1 секунду. Поведінка функції зазначена в Таблиці 24.

Якщо кілька функцій допоміжного тиску одночасно сконфігуровані на різних входах, система подає сигнал Pi, коли активна хоча б одна функція. При одночасних активаціях досягнутий тиск буде найнижчим з тих, при яких вхід активний. Аварійний сигнал скидається, якщо вхід не активний.

Реакція функції допоміжного тиску відповідно до налаштування INx і входу				
Значення параметра INx	Конфігурація входу	Стан входу	Функціонування	Відображення на дисплеї
3	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Допоміжне контрольне значення з такою ж назвою не активне	Немає
		Присутній	Допоміжне контрольне значення з такою ж назвою не активне	Px
4	Активний з низьким сигналом на вході (NC)	Відсутній	Допоміжне контрольне значення з такою ж назвою не активне	Px
		Присутній	Допоміжне контрольне значення з такою ж назвою не активне	Немає

Таблиця 25: Допоміжна контрольна точка

6.6.13.4 Налаштування ввімкнення системи та скидання помилки

Сигнал, що включає систему, може подаватися з будь-якого входу (для електричних з'єднань див. пункт 2.2.4.2) Функція включення системи досягається шляхом встановлення параметра INx, що відноситься до входу з яким з'єднаний сигнал включення, до одного із значень Таблиці 24.

Коли функція активована, система повністю відключається та в рядку СТАН на головній сторінці з'являється F3. Якщо кілька функцій відключення системи сконфігуровані одночасно на різних входах, система просигналізує F3, коли активована хоча б одна функція, і скидає аварійний сигнал, якщо жодна з них не активована.

Вхід повинен бути активним принаймні 1 секунду, щоб система реалізувала функцію відключення.

Коли система відключена, для того, щоб функція була відключена (відновлення системи), вхід повинен бути відключений мінімум на 1 секунду. Поведінка функції зазначена в Таблиці 25.

Якщо на різних входах одночасно налаштовано кілька функцій вимкнення, система вказує F3, коли активовано принаймні одну функцію. Аварійна сигналізація скидається коли немає активованих входів.

Реакція ввімкнення системи та функції скидання несправності відповідно до налаштування INx і входу				
Значення параметра INx	Конфігурація входу	Стан входу	Функціонування	Відображення на дисплеї
5	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Інвертор включений	Немає
		Присутній	Інвертор відключений	F3
6	Активний з низьким сигналом на вході (NO)	Відсутній	Інвертор відключений	F3
		Присутній	Інвертор включений	Немає
7		Відсутній	Інвертор включений	Немає

УКРАЇНСЬКА

	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Присутній	Інвертор відключений + Скидання блокувань	F3
8	Активний з низьким сигналом на вході (NO)	Відсутній	Інвертор відключений + Скидання блокувань	F3
		Присутній	Інвертор включений	
9	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Інвертор включений	Немає
		Присутній	Скидання блокувань	Немає
14*	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Інвертор включений	Немає
		Присутній	Інвертор відключений без повідомлення про помилку	F3
15*	Активний з низьким сигналом на вході (NC)	Відсутній	Інвертор відключений без повідомлення про помилку	F3
		Присутній	Інвертор включений	Немає
* Функції, які доступні для версії програми V 26.1.0 та наступних версій				

Таблиця 26: Ввімкнення системи та відновлення після звоїв

6.6.13.5 Налаштування виявлення низького тиску (KIWA)

Реле мінімального тиску, яке виявляє низький тиск, можна з'єднати з будь-яким входом (електричні з'єднання див. в пункті 2.2.4.2). Функція виявлення низького тиску досягається шляхом встановлення параметра INx, що відноситься до входу, з'єданого зі входом, з яким зроблено з'єднання згідно Таблицею 26.

Активіація функції виявлення низького тиску призводить до блокування системи після закінчення часу T1 (див. T1: Час відключення після сигналу низького тиску пункт 6.6.2). Ця функція призначена для підключення входу до сигналу від реле тиску, яке сигналізує про занадто низький тиск на всмоктуванні насоса.

Коли ця функція активована, з'являється символ F4 в рядку СТАН на головній сторінці.

Коли виникає стан помилки F4, вхід необхідно відключити мінімум на 2 секунди перед тим, як відбудеться зняття блокування системи. Поведінка функції узагальнена в Таблиці 26.

Якщо кілька функцій виявлення низького тиску сконфігуровані одночасно на різних входах, то система сигналізує F4 коли активна мінімум одна функція. Аварійна сигналізація скидається коли немає активованих входів.

Реакція включення системи та функції скидання несправності відповідно до налаштування INx і входу				
Значення параметра INx	Конфігурація входу	Стан входу	Функціонування	Відображення на дисплеї
10	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Нормальне	Немає
		Присутній	Блокування системи через низький тиск на всмоктуванні, автоматичне + ручне відновлення	F4
11	Активний з низьким сигналом на вході (NO)	Відсутній	Блокування системи через низький тиск на всмоктуванні, автоматичне + ручне відновлення	F4
		Присутній	Нормальне	Немає
12	Активний з високим сигналом на вході (NO)	Відсутній	Нормальне	Немає
		Присутній	Блокування системи через низький тиск на всмоктуванні Ручне відновлення	F4
13	Активний з низьким сигналом на вході (NO)	Відсутній	Блокування системи через низький тиск на всмоктуванні Ручне відновлення	F4
		Присутній	Нормальне	Немає

Таблиця 27: Виявлення сигналу низького тиску (KIWA)

6.6.14 Налаштування виходів OUT1, OUT2

В цьому пункті зазначені функції та можливі конфігурації виходів OUT1 і OUT2 за допомогою параметрів O1 і O2.

Електричні з'єднання див. в пункті 2.2.4.

Заводські конфігурації показані в Таблиці 27.

Заводські конфігурації виходів	
Вихід	Значення
OUT 1	2 (помилка NO закривається)
OUT 2	2 (насос працює NO закривається)

Таблиця 28: Заводські налаштування виходів

6.6.14.1 O1: Налаштування функції виходу 1

Вихід 1 повідомляє про активну тривогу (показує, що сталася блокування системи). Вихід дозволяє використовувати чистий контакт, як нормально замкнений, так і нормально розімкнений.

Параметр O1 пов'язаний зі значеннями та функціями, зазначеними в Таблиці 28.

6.6.14.2 O2: Налаштування функції виходу 2

Вихід 2 повідомляє про стан роботи електронасоса (насос включений/відключений). Вихід дозволяє використовувати чистий контакт, як нормально замкнений, так і нормально розімкнений.

Параметр O2 пов'язаний зі значеннями та функціями, зазначеними в Таблиці 28.

Конфігурація функцій пов'язаних з виходами				
Конфігурація виходу	OUT1		OUT2	
	Умови активації	Стан контакту виходу	Умови активації	Стан контакту виходу
0	Жодна функція не пов'язана	Контакт NO завжди відкритий, NC завжди закритий	Жодна функція не пов'язана	Контакт NO завжди відкритий, NC завжди закритий
1	Жодна функція не пов'язана	Контакт NO завжди закритий, NC завжди відкритий	Жодна функція не пов'язана	Контакт NO завжди закритий, NC завжди відкритий
2	Наявність блокувальних помилок	При наявності блокуючих помилок контакт NO закривається і контакт NC відкривається	Активація виходу у разі блокувальних помилок	Коли насос працює, контакт NO закривається та контакт NC відкривається
3	Наявність блокувальних помилок	При наявності блокуючих помилок контакт NO відкривається і контакт NC закривається	Активація виходу у разі блокувальних помилок	Коли насос працює, контакт NO відкривається та контакт NC закривається

Таблиця 29: Конфігурація виходів

6.6.15 RF: Скидання архіву збоїв і попереджень

Тримаючи одночасно натисненими мінімум протягом 2 секунд кнопки + і -, видаляється хронологія збоїв і попереджень. Під символом RF узагальнено число збоїв, наявних в архіві (макс. 64).

Архів можна подивитися в меню МОНИТОР на сторінці FF.

6.6.16 PW: Налаштування Паролю

Інвертор має систему захисту за допомогою пароля. Якщо задається пароль, то параметри інвертора будуть доступні та видимі, але їх не можна буде змінювати.

Коли пароль (PW) встановлений на "0", всі параметри розблоковані та їх можна змінювати.

Коли пароль використовується (значення PW відрізняється від 0), всі зміни заблоковані та на сторінці PW зображено "XXXX".

Якщо пароль встановлено, ви можете пересуватися по всіх сторінках, але при будь-якій спробі змінити параметр, виникає спливаюче вікно, яке потребує введення пароля. Спливаюче вікно дозволяє вийти або ввести пароль та увійти.

Коли вводиться правильний пароль, параметри залишаються розблокованими та їх можна змінювати протягом 10 '.

Якщо ви хочете відмінити таймер пароля, достатньо перейти на сторінку PW і одночасно натиснути на + і - протягом 2 ".

Коли вводиться правильний пароль, з'являється зображення замку, що відчиняється, а при введенні неправильного пароля з'являється миготливий замок.

Якщо неправильний пароль вводиться більше 10 разів, з'являється такий самий замок неправильного паролю зі змінним забарвленням, а інші паролі більше не приймаються, до тих пір, поки обладнання не буде вимкнено і знову ввімкнено. Після відновлення заводських налаштувань пароль повертається на "0".

Будь-яка зміна пароля застосовується при натисненні Mode або Set, і будь-яка подальша зміна параметра вимагає введення нового пароля (наприклад, монтажник робить усі налаштування зі значенням PW за замовчуванням = 0, і останнє, що він робить полягає у встановленні PW таким чином, щоб обладнання було захищено без подальших дій).

У разі якщо ви втратили та забули пароль існують 2 можливості для зміни параметрів інвертора:

- Записати значення всіх параметрів і відновити заводські налаштування інвертора, див. пункт 7.3. Операція відновлення стирає всі параметри інвертора, включаючи пароль.
- Записати номер відображений на сторінці пароля, відправити повідомлення електронною поштою з даним номером в центр технічної підтримки та протягом декількох днів вам вишлють пароль для розблокування інвертора.

6.6.16.1 Пароль систем мульти-інвертора

Параметр PW є чутливим параметром, тому для роботи інвертора необхідно, щоб PW був однаковий у всіх інверторів. Якщо вже існує ланцюг з однаковим PW та до нього додається інвертор з PW = 0, формулюється запит вирівнювання параметрів. У цих умовах інвертор з параметром PW = 0 може прийняти конфігурацію, включаючи пароль, але не може передавати власну конфігурацію.

У разі не вирівняних чутливих параметрів, для того, щоб допомогти користувачеві зрозуміти чи може дана конфігурація передаватися, ключовий параметр із відносним значенням відображається на сторінці вирівнювання параметрів.

Ключ являє собою кодування пароля. Залежно від відповідності ключа, можна зрозуміти, чи можуть бути вирівняні інвертора одного ланцюга.

Ключ дорівнює - -

- Інвертор може отримувати конфігурацію від всіх
- Може поширювати власну конфігурацію на інвертор з ключем, що дорівнює - -
- Не може поширювати власну конфігурацію на інвертор з ключем, що відрізняється від - -

Ключ більше або дорівнює 0

- Інвертор може отримувати конфігурацію тільки від інверторів, що мають такий самий ключ
- Може поширювати власну конфігурацію на інвертор з таким самим ключем або ключем = - -
- Не може поширювати власну конфігурацію на інвертор з іншим ключем

Коли вводиться PW для розблокування інвертора однієї групи, все інвертори також розблоковуються.

Коли змінюється PW інвертора однієї групи, всі інвертори приймають цю зміну.

Коли активується захист з PW інвертора однієї групи, (+ і - на сторінці PW, коли PW ≠ 0), на всіх інверторах активується захист (для виконання зміни потрібно ввести PW).

7 СИСТЕМИ ЗАХИСТУ

Інвертор обладнаний системою захисту від збоїв, для захисту насоса, двигуна, лінії живлення та самого інвертора. Якщо спрацює один або кілька захистів, на дисплеї негайно з'являється сигнал з найбільш високим пріоритетом. Залежно від типу збою електронасос може вимкнутися, але при відновленні нормальних умов, стан помилки може відразу ж автоматично припинитися або бути припиненим через певний час після автоматичного відновлення.

У випадках блокування через відсутність води (BL), блокування через перевищення струму в двигуні електронасоса (OC), блокування через перевищення струму вихідних клем (OF), блокування через пряме коротке замикання між фазами клеми виходу (SC), користувач може спробувати вручну скинути стан помилки, натиснувши та відпустивши одночасно кнопки + і -. Якщо помилка не скидається, слід усунути причину збою.

Сигналізація помилок в архіві	
Відображення на дисплеї	Опис
PD	Нерегулярне відключення
FA	Проблеми з системою охолодження

Таблиця 30: Сигналізація

Умови помилок	
Відображення на дисплеї	Опис
BL	Блокування через відсутність води
BPx	Блокування через помилку зчитування датчика тиску номер і-
LP	Блокування через низьку напругу живлення
HP	Блокування через високу внутрішню напругу живлення
OT	Блокування через перегрівання силових виводів
OB	Блокування через перегрівання друкованої плати
OC	Блокування через перевантаження струму в двигуні електронасоса
OF	Блокування через перевантаження струму в силових виводах
SC	Блокування через пряме коротке замикання між фазами на вихідному затискачі
EC	Блокування через відсутність налаштування номінальної сили струму (RC)
Ei	Блокування через внутрішню помилку номер і-
Vi	Блокування через внутрішню напругу і- поза межою

Таблиця 31: Інформація про блокування

7.1 Опис блокувань

7.1.1 "BL" Блокування через відсутність води

В умовах витрати нижче мінімального значення, з тиском нижче встановленого значення регулювання, сигналізується відсутність води та система вимикає насос. Час затримки без тиску та витрати встановлюється в параметрі TB в меню Технічна допомога.

Якщо помилково було задано контрольне значення тиску вище, ніж тиск, який може забезпечити електронасос при закритті, система сигналізує "блокування через відсутність води" (BL), навіть якщо фактично не має такої проблеми. Тоді потрібно зменшити тиск регулювання до розумної величини, яка зазвичай не перевищує 2/3 напору встановленого електронасоса.

Параметри SO: Коефіцієнт роботи без води 6.5.14 і MP: Мінімальний тиск відключення через відсутність води 6.5.15 дозволяють встановити межу спрацювання захисту через роботу без води.



Якщо параметри SP, RC, SO і MP задані неправильно, захист через відсутність води може працювати неправильно.

7.1.2 "BPx" Блокування через несправність датчика тиску

В тому випадку, якщо інвертор виявляє несправність датчику тиску, насос залишається заблокований та сигналізує помилку "BPx". Цей статус запускається відразу ж при виявленні проблеми та автоматично припиняється при відновленні належних умов.

BP1 вказує на помилку датчика, під'єданого до press1, BP2 вказує на помилку датчика, під'єданого до press2, BP3 вказує на помилку на датчика, під'єданого до клемної колодки J5.

7.1.3 "LP" Блокування через низьку напругу живлення

Спрацьовує, якщо напруга мережі на контактї живлення знижується нижче мінімального допустимого значення напруги 295 В змінного струму. Відновлення відбувається автоматично тільки тоді, коли напруга на клемі перевищує 348 В змінного струму та повертається в.

7.1.4 "HP" Блокування через високу внутрішню напругу живлення

Спрацьовує, якщо напруга внутрішнього джерела живлення виходить за межі вказаного діапазону. Відновлення виконується автоматично тільки тоді, коли напруга знову повертається в допустимий діапазон. Це може бути пов'язано з коливаннями напруги живлення або занадто різкою зупинкою насоса.

7.1.5 "SC" Блокування через пряме коротке замикання між фазами на вихідному затискачі

Інвертор обладнаний захистом від прямих коротких замикань, які можуть статися між фазами U, V, W на вихідному затискачі "PUMP". При сигналізації даного блокування можна спробувати відновити роботу, натиснувши одночасно кнопки "+" і "-", які, в будь-якому випадку, будуть відключені та не матимуть ніякого ефекту протягом перших 10 секунд після короткого замикання.

7.2 Ручне скидання помилок

У стані збою оператор може видалити помилку та спробувати знову включити пристрій, натиснувши одночасно, а потім відпустивши кнопки + і -.

7.3 Автоматичне скидання помилок

У разі деяких помилок і умов блокування система виконує спроби автоматичного відновлення електронасоса. Зокрема, система автоматичного скидання спрацьовує в наступних випадках:

- "BL" Блокування через відсутність води
- "LP" Блокування через низьку напругу живлення
- "HP" Блокування через високу внутрішню напругу живлення
- "OT" Блокування через перегрівання силових виводів
- "OV" Блокування через перегрівання друкованої плати
- "OC" Блокування через перевантаження струму в двигуні електронасоса
- "OF" Блокування через перевантаження струму в силових виводах
- "BP" Блокування через помилку датчика тиску

Якщо, наприклад, електронасос блокується через відсутність води, інвертор автоматично запускає процедуру випробування, щоб перевірити, чи постійно пристрій не має води. Якщо під час цих процедур одна зі спроб розблокування завершується успішно (наприклад, при відновленні подачі води), процедура переривається та пристрій повертається до нормальної роботи. У Таблиці 31 зазначено послідовність операцій, що виконуються інвертером при різних блокуваннях.

Автоматичне скидання умов помилок		
Відображення на дисплеї	Опис	Послідовність операцій
BL	Блокування через відсутність води	- Спроба кожні 10 хвилин; максимум 6 спроб - Спроба кожну годину; максимум 24 спроби - Спроба кожні 24 години; максимум 30 спроб
LP	Блокування через низьку напругу живлення	- Відновлюється, коли відбувається повернення напруги до певного значення
HP	Блокування через високу внутрішню напругу	- Відновлюється, коли внутрішня напруга повертається до певного значення
OT	Блокування через перегрівання силових виводів ($TE > 100^{\circ}\text{C}$)	- Відновлюється, коли температура силових клем знову знижується до значення менше 85°C
OV	Блокування через перегрівання друкованої плати ($BT > 120^{\circ}\text{C}$)	- Відновлюється, коли температура друкованої плати знову знижується до значення менше 100°C
OC	Блокування через перевантаження струму в двигуні електронасоса	- Спроба кожні 10 хвилин; максимум 6 спроб
OF	Блокування через перевантаження струму в силових виводах	- Спроба кожні 10 хвилин; максимум 6 спроб

Таблиця 32: Автоматичне скидання блокувань

8 СКИДАННЯ ТА ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ

8.1 Повне перезавантаження системи

Щоб перезавантажити РМВ, натисніть та утримуйте 4 кнопки одночасно протягом 2 секунд. Ця операція не видаляє налаштування, внесені користувачем в пам'ять.

8.2 Заводські налаштування

Інвертор постачається з заводу з рядом встановлених параметрів, які можна змінювати в залежності від потреб користувача. Кожна зміна налаштування автоматично зберігається в пам'яті, а якщо потрібно, користувач завжди може відновити заводські налаштування (див. Відновлення заводських налаштувань пункт 8.3).

8.3 Відновлення заводських налаштувань

Щоб відновити заводські налаштування, вимкніть інвертор, дочекайтеся повного вимкнення вентиляторів і дисплея, потім натисніть і утримуйте кнопки «SET» і «+» та ввімкніть пристрій; відпустіть обидві кнопки тільки тоді, коли з'явиться текст «EE». В цьому випадку відновлюються налаштування за замовчуванням (запис і зчитування в EEPROM заводських налаштувань, постійно зберігаються у FLASH-пам'яті).

Після налаштування всіх параметрів інвертор відновлює нормальну роботу.



Після відновлення заводських налаштувань всі параметри системи повинні бути переналаштовані (струм, усилення, мінімальна частота, заданий тиск тощо). Відповідно до процедури першого монтажу.

УКРАЇНСЬКА

Заводські налаштування					
		AD 2.2 AC AD 1.5 AC AD 1.0 AC	AD 5.5 AC AD 4.0 AC AD 3.0 AC	AD 15.0 AC AD 11.0 AC AD 7.5 AC	Примітка для монтажу
Ідентифікація	Опис	Значення			
LA	Мова	ІТА	ІТА	ІТА	
SP	Контрольне значення [бар]	3,0	3,0	3,0	
P1	Контрольне значення P1 [бар]	2,0	2,0	2,0	
P2	Контрольне значення P2 [бар]	2,5	2,5	2,5	
P3	Контрольне значення P3 [бар]	3,5	3,5	3,5	
P4	Контрольне значення P4 [бар]	4,0	4,0	4,0	
FP	Виробувальна частота в ручному режимі	40,0	40,0	40,0	
RC	Номинальний струм електронасоса [А]	0,0	0,0	0,0	
RT	Напрямок обертання	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Номинальна частота [Гц]	50,0	50,0	50,0	
OD	Тип системи	1 (жорстка)	1 (жорстка)	1 (жорстка)	
RP	Падіння тиску при перезапуску [бар]	0,5	0,5	0,5	
AD	Адреса	0 (авт.)	0 (авт.)	0 (авт.)	
PR	Датчик тиску	1 (501 R 25 бар)	1 (501 R 25 бар)	1 (501 R 25 бар)	
MS	Система вимірювання	0 міжнародна	0 міжнародна	0 міжнародна	
FI	Датчик витрати	0 (Відсутній)	0 (Відсутній)	0 (Відсутній)	
FD	Діаметр труби [дюйм]	2	2	2	
FK	Коефіцієнт-K [імпульс/л]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Налаштування нульової частоти витрати [бар]	0	0	0	
FT	Мінімальна межа витрати відключення [л/хв]*	50	50	50	
SO	Коефіцієнт сухого ходу	22	22	22	
MP	Мінімальний тиск відключення через відсутність води [бар]	0,0	0,0	0,0	
TB	Час блокування через відсутність води [с]	10	10	10	
T1	Затримка відключення [с]	2	2	2	
T2	Затримка відключення [с]	10	10	10	
GP	Коефіцієнт пропорційного підсилення	0,5	0,5	0,5	
GI	Коефіцієнт інтегрального підсилення	1,2	1,2	1,2	
FS	Максимальна частота обертання[Гц]	50,0	50,0	50,0	
FL	Мінімальна частота обертання [Гц]	0,0	0,0	0,0	
NA	Активні інвертори	N	N	N	
NC	Однчасні інвертори	NA	NA	NA	
IC	Конфігурація резерву	1 (авт.)	1 (авт.)	1 (авт.)	
ET	Час обміну [години]	2	2	2	
CF	Несуча частота [кГц]	20	10	5	
AC	Прискорення	5	4	2	
AE	Функція проти блокування	1(ввімк.)	1(ввімк.)	1(ввімк.)	
I1	Функція I1	1 (поплавок)	1 (поплавок)	1 (поплавок)	
I2	Функція I2	3 (Р Аух)	3 (Р Аух)	3 (Р Аух)	
I3	Функція I3	5 (вимк.)	5 (вимк.)	5 (вимк.)	
I4	Функція I4	10 (низький тиск)	10 (низький тиск)	10 (низький тиск)	
O1	Функція виходу 1	2	2	2	
O2	Функція виходу 2	2	2	2	
PW	Налаштування паролю	0	0	0	

* у разі якщо FI=0 (відсутній датчик), значення FT є безрозмірним

Таблиця 33: Заводські налаштування

ПРИМЕЧАНИЯ

Office +38 044 2091823
KS +38 098 6909428
E-mail: kteppums@gmail.com
Skype: k-teppumps

