

Пристрій плавного пуску

SSW-07

Інструкція з експлуатації



ПРИСТРІЙ ПЛАВНОГО ПУСКУ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Українська

Серія: SSW-07

Документ: 10003159201 / 00

Українська

Перелік змін

Приведена інформація містить перелік змін, що внесені в існуючу інструкцію.

Зміна	Опис	Глава
00	Перше видання	-

ТОВ "СВ Альтера Київ"

ГЛАВА 1

Правила техніки безпеки

Вказівки про наявність підвищеної небезпеки, наведені в інструкції	5
Вказівки про наявність підвищеної небезпеки, розміщені на виробі	5
Попередні рекомендації	5

ГЛАВА 2

Загальна інформація

Відомості щодо інструкції	7
Інформація щодо пристрою плавного пуску SSW-07	7
Ідентифікаційна табличка з даними пристрою плавного пуску SSW-07	8
Отримання та зберігання	11

ГЛАВА 3

Встановлення і підключення

Монтаж механічної частини	11
Умови навколишнього середовища	12
Габаритні розміри пристрою плавного пуску SSW-07	12
Технічні вимоги до монтажу	13
Монтаж всередині панелі керування	14
Монтаж на поверхні	15
Монтаж електричної частини	15
Клеми живлення	16
Розташування пристроїв для підключення заземлення, керування та живлення	17
Рекомендовані кабелі електроживлення та заземлення	18
Підключення живлення до пристрою плавного пуску SSW-07	18
Навантажувальна здатність джерела живлення	19
Рекомендовані плавкі запобіжники	19
Рекомендовані контактори	20
Підключення електродвигуна до пристрою плавного пуску SSW-07	20
Стандартне трьохпроводне підключення	21
Підключення заземлення	21
Підключення ланцюгів керування та живлення	22
Рекомендовані налаштування	23
Рекомендовані налаштування для керування з використанням двохпроводного керування та ізолюючого контактора	24
Рекомендовані налаштування для керування з використанням трьохпроводного керування та автоматичного вимикача	24
Рекомендовані налаштування для керування з використанням трьохпроводного керування та датчика напрямку обертання	25
Рекомендовані налаштування для керування з використанням трьохпроводного керування гальмування постійним струмом	26
Умовні позначення	27

ГЛАВА 4

Налаштування пристрою SSW-07

Налаштування типу керування	28
Різкий запуск	29
Налаштування початкової напруги	29
Налаштування обмеження аз струмом	30
Налаштування часу плавного розгону	31
Налаштування часу плавного сповільнення	31
Налаштування струму електродвигуна	32
Електронний захист двигуна від перевантаження	33
Скидання	36
Налаштування дискретного входу DI2	36
Режим роботи вихідного реле	37
Програмування вихідного реле RL1	37

ГЛАВА 5

Інформація та рекомендації щодо програмування

Приводні задачі та програмування	38
Пуск з нарощуванням напруги	39
Пуск з обмеженням струму	40
Пуск з керуванням насосом ($P202 = 2$)	40
Програмування типу керування в контролері насосу	42
Пристрої захисту та програмування	43
Приклад налаштування класу теплового захисту	43
Коефіцієнт завантаження	45

ГЛАВА 6

Пошук та усунення несправностей

Відмови та можливі причини	47
Усунення несправностей	50
Профілактичне технічне обслуговування	51

ГЛАВА 7

Додаткове обладнання та приладдя

7.1. Комплект IP20	52
--------------------------	----

ГЛАВА 8

Технічні характеристики

Номінальні потужності і струми згідно з UL508	53
Номінальні потужності і струми згідно зі стандартом IP55, чотириполюсний двигун Weg	53
Дані щодо потужності	54
Електрична схема керування та дані для програмування	54

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

В даній інструкції міститься інформація щодо правильної експлуатації пристрою плавного пуску SSW-07.

Інструкція призначена для кваліфікованого персоналу, що володіє технічною кваліфікацією, необхідною для робіт з обладнанням даного типу та пройшов відповідне навчання.

В інструкції використовуються наступні терміни, що попереджують щодо підвищеної небезпеки:

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.
ВКАЗІКИ, ЩО
МІСТЯТЬСЯ В
ІНСТРУКЦІЇ З
ЕКСПЛУАТАЦІЇ



ОБЕРЕЖНО!

Невиконання вимог, що позначені знаком «ОБЕРЕЖНО!» може привести до смерті, тяжкої травми або значному матеріальних збитків.



УВАГА!

Невиконання рекомендованих правил техніки безпеки може привести до матеріальних збитків.



ПРИМІТКА

Текст, що іде за наступним знаком містить важливу інформацію, необхідну для правильного розуміння принципів роботи пристрою. На відповідній експлуатації виробу.

ПОПЕРЕДЖУЮЧІ
ТАБЛИЧКИ НА
КОРПУСІ ВИРОБУ

На виробі закріплені наступні таблички, що слугують у якості попередження щодо наявності підвищеної небезпеки.



Висока напруга.



Компоненти є чутливими до електростатичного заряду.
Забороняється торкатися вказаних компонентів.

Обов'язкове підключення до захисного заземлення (PE).

ПОПЕРЕДНІ
РЕКОМЕНДАЦІЇ



ОБЕРЕЖНО!

Планування та виконання операцій з монтажу, запуску та експлуатації пристрою плавного пуску SSW-07 та сполученого з ним обладнання повинні здійснювати тільки спеціалісти, що володіють технічною кваліфікацією та пройшли відповідне технічне навчання. Персонал повинен дотримуватись всіх інструкцій з техніки безпеки, що включені у дану інструкцію та/або всі вимоги місцевих нормативних документів. Невиконання техніки безпеки, що містяться в даній інструкції, може привести до травматизму персоналу та/або пошкодження обладнання.



ПРИМІТКА

У даній інструкції під кваліфікованим технічним персоналом розуміють персонал, що пройшов навчання за перерахованими нижче темами:

1. Порядок монтажу, заземлення, вмикання та роботи з пристроєм плавного пуску SSW07 відповідно до існуючої інструкції та вимог правил з техніки безпеки.
2. Порядок використання захисного обладнання у відповідності з встановленими нормативними документами.
3. Способи надання першої медичної допомоги.



ОБЕРЕЖНО!

Вимкніть електроживлення! Забороняється торкатися будь-яких електричних компонентів, що зв'язані з пристроєм плавного пуску SSW07 та знаходяться під напругою.

Компоненти можуть знаходитись під дією високої напруги навіть після відключення живлення. Після відключення живлення почекайте не менше трьох хвилин до повного розрядження конденсаторів. Забезпечте постійне підключення радіатора охолодження обладнання до захисного заземлення (PE) в точці, що призначена для цього підключення.



УВАГА!

Всі електронні плати містять компоненти, що є чутливими до електростатичних розрядів. Забороняється безпосередньо торкатися компонентів або роз'ємів!

При необхідності торкніться спочатку заземленого металічного корпусу, або використайте спеціальний антистатичний браслет, що є заземлений відповідним чином.

**Використовувати високу напруги для тестування ізоляції пристрою плавного пуску SSW-07 заборонено!
При необхідності зверніться до виробника.**



ПРИМІТКА

Пристрій плавного пуску SSW-07 може створювати завади для іншого електронного обладнання. Для зменшення рівню завад виконуйте вимоги, що приведені в главі 3.



ПРИМІТКА

До початку монтажу або експлуатації пристрою плавного пуску SSW-07 уважно прочитайте та уясніть зміст даної інструкції.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

2.1. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ДАНОЇ ІНСТРУКЦІЇ

Дана інструкція містить вимоги до монтажу і запуску пристрою плавного пуску, а також основні технічні характеристики та способу пошуку та усунення основних несправностей.

- Перераховані далі інструкції містять довідникову інформацію, що дозволяє більш ретельно вивчити функції, додаткове обладнання та умови роботи з пристроєм:
- ☑ Інструкція з програмування, що містить детальний опис параметрів та їх функціонального призначення;
 - ☑ Інструкція з роботи з інтерфейсами послідовного обміну даними RS232 / RS485;
 - ☑ Інструкція з роботи з комунікаційним інтерфейсом DeviceNet.

Вказані документи надаються в електронному вигляді на диску CD-ROM, що міститься в комплекті поставки пристрою плавного пуску, або їх можна отримати на сайті компанії WEG за адресою <http://www.weg.net>.

2.3. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ПРИСТРОЮ ПЛАВНОГО ПУСКУ SSW-07

Пристрій плавного пуску SSW-07 визначається високими експлуатаційними характеристиками та служить для керування пуском трифазних асинхронних двигунів змінного струму. За визначенням пристрій плавного пуску запобігає утворенню механічних ривків виконавчого механізму та покових стрибків струму в мережі живлення.

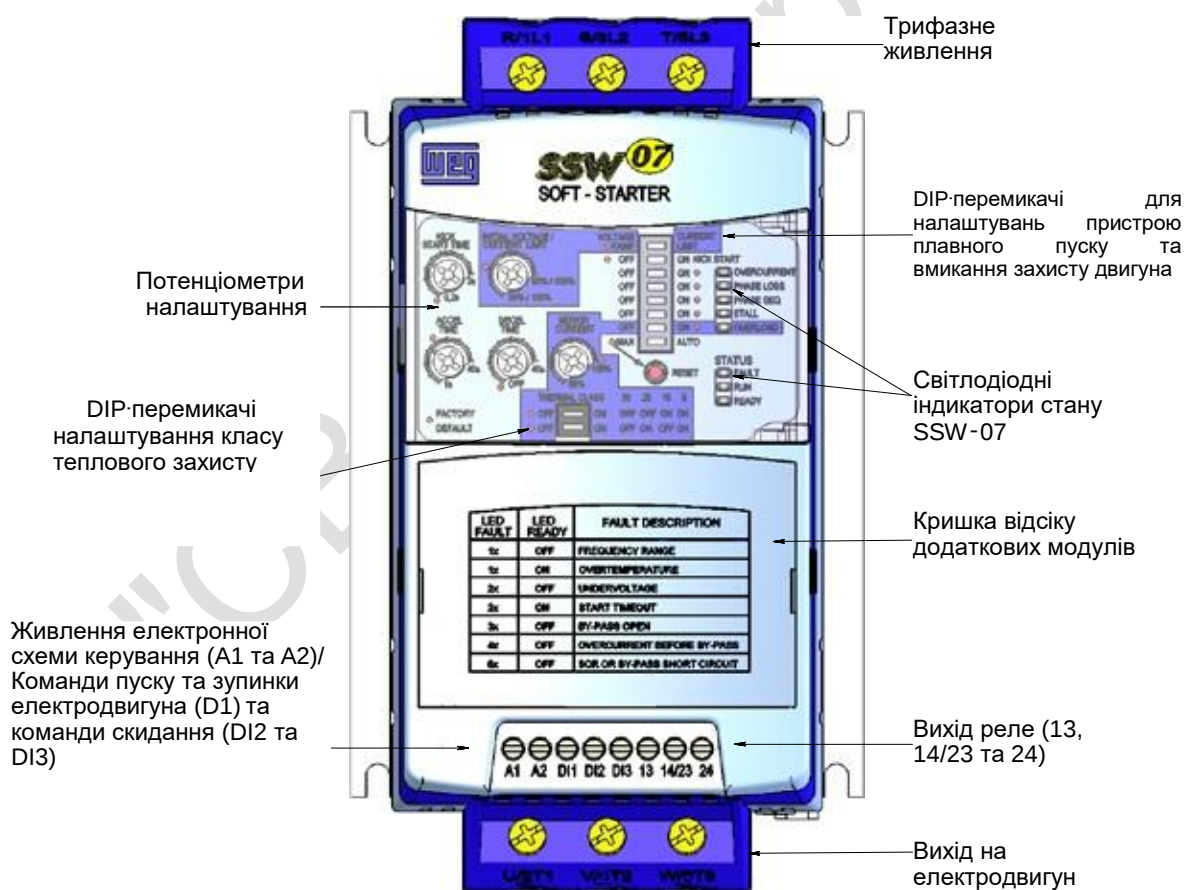


Рисунок 2.1. Пристрій плавного пуску SSW-07. Вид спереду

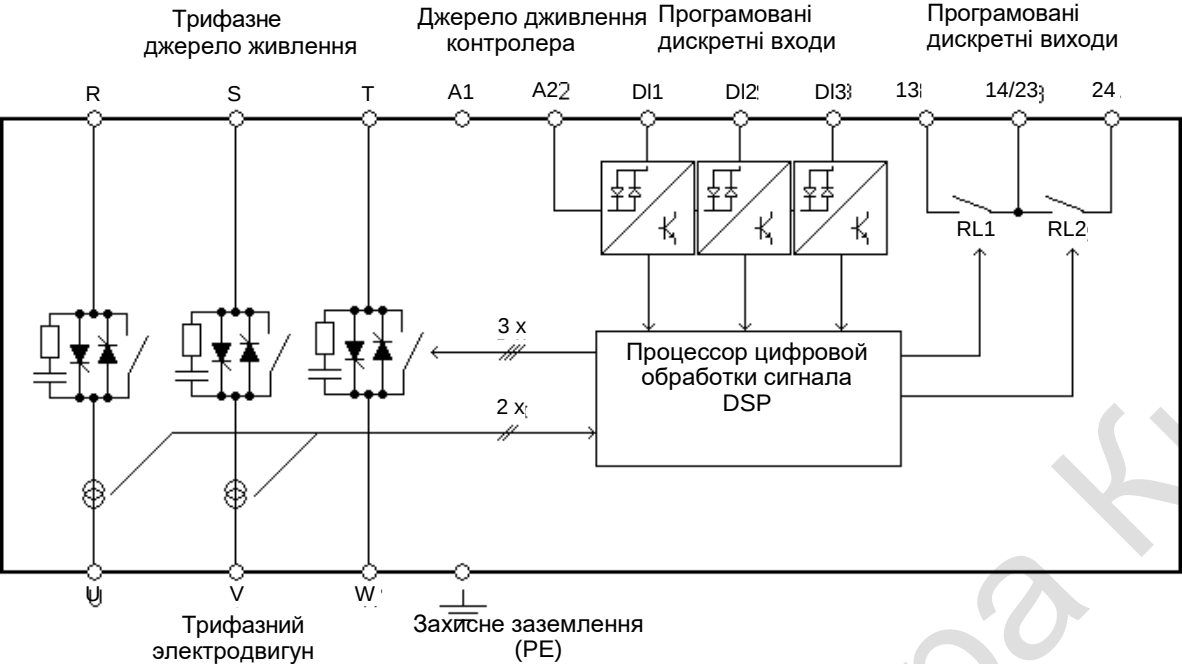


Рисунок 2.2. Структурна схема пристрою плавного пуску SSW-07

ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ТАБЛИЧКА З ДАНИМИ ПРИСТРОЮ ПЛАВНОГО ПУСКУ SSW-07

Заводський номер

Номер партії WEG

Версія програмного забезпечення

Тиждень і рік випуску

Модель SSW-07

Дані щодо силового живлення пристрою плавного пуску (напруга, частота, струм споживання)

Дані щодо джерела живлення контролера (напруга, частота)

WEG		MADE IN BRAZIL		7 894171 148011	
MOD.: BRSSW070024T5SZ		MAT.: 10194171		V1.34	
OP.: 15646306		SERIAL#: 1011313512		14H	
REDE/LINE: 220-575V		3~ 24A		50-60Hz	
ALIM.CONTR./CONTROL SUPPLY: 94-264V AC		50-60Hz			

UL LISTED

CE

RAM

Рисунок 2.3. Ідентифікаційна табличка пристрою плавного пуску SSW-07

Розташування ідентифікаційної таблички на пристрої плавного пуску SSW-07:

ВИД СПЕРЕДУ

ВИД X

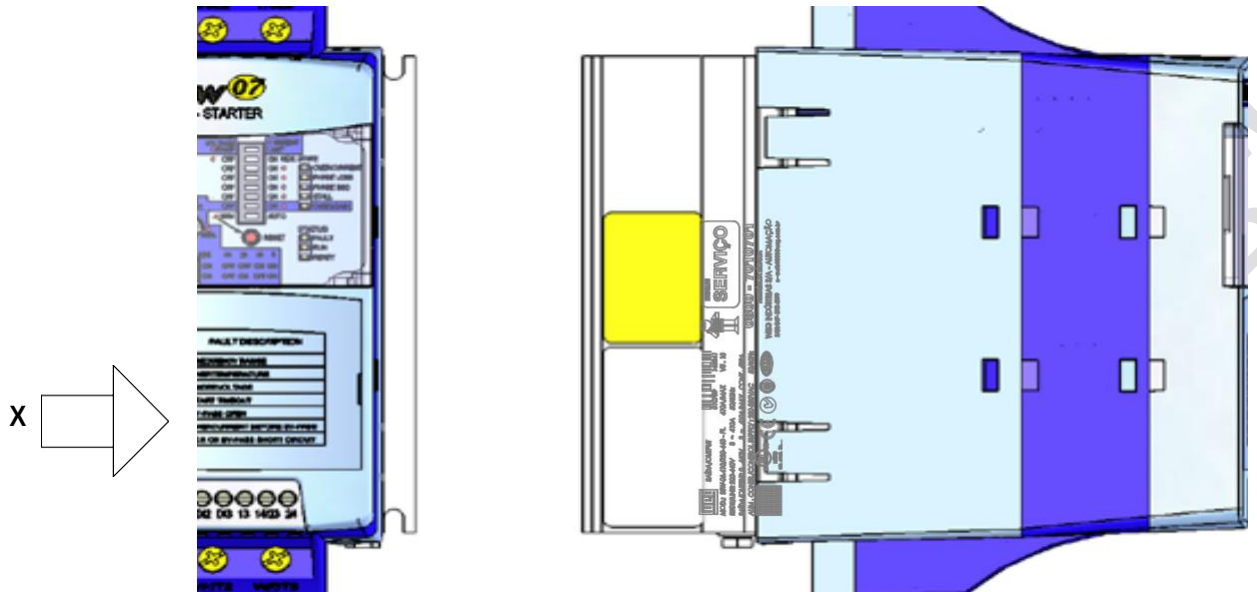


Рисунок 2.4. Розташування маркування

ЯК ПРАВИЛЬНО ВКАЗАТИ МОДЕЛЬ SSW-07

EX	SSW-07	0017	T	5	S	--	--	--	Z
РІнок BR = бразильський EX = експортний	Пристрій плавного пуску WEG Серія SSW-07	Номинальний струм SSW-07 0017 = 17 A 0024 = 24 A 0030 = 30 A 0045 = 45 A 0061 = 61 A 0085 = 85 A 0130 = 130 A 0171 = 171 A 0200 = 200 A 0255 = 255 A 0312 = 312 A 0365 = 365 A 0412 = 412 A	Трифазне джерело живлення	від 220 до 575 В змінного струму	Додаткові опції: S = стандартний O = з додатков. опціями	Степінь захисту Порожнє значення = стандартн. IP = IP20 ⁽¹⁾	Спеціальне обладнання Порожнє = стандартне H1 = джерело живлення контролера: від 110 до 130 В змінного струму ⁽²⁾ H2 = джерело живлення контролера: от 208 до 240 В змінного струму ⁽²⁾	Спеціальне програмне забезпечення: Порожнє значення = стандартне S1 = спец. програмне забезпечення	Кінець коду

⁽¹⁾ Тільки для моделей від 130 А до 412 А.

⁽²⁾ Тільки для моделей від 255 А до 412 А.

 ПРИМІТКА

Версія пристрою плавного пуску SSW-07 (стандартна або з якимись додатковими опціями) визначається в полі додаткових опцій (S або O).

При стандартній версії код закінчується тут. В кінці коду завжди додається буква Z. Наприклад:

EXSSW070017T5SZ = стандартний пристрій плавного пуску SSW-07 зі струмом 17 А та напругою від 220 В до 575 В з інструкцією з експлуатації англійською, іспанською та португальською мовами.

При наявності додаткових опцій поля повинні букви вказані у правильній послідовності до символу кінця коду (буква «Z»). Стандартний вибір визначається як:

☒ Ступінь захисту: IP20, від 17 А до 85 А та IP00, від 130 А до 412 А.

2.5. ОТРИМАННЯ
ТА
ЗБЕРІГАННЯ

Пристрій плавного пуску SSW-07 поставляється в картонній упаковці. На зовнішній стороні упаковки розміщена ідентифікаційна табличка, що є аналогічною табличці, розміщеній на корпусі SSW-07.

Щоб відкрити упаковку:

- 1) Покладіть коробку на стіл;
- 2) Відкрийте коробку;
- 3) Витягніть пристрій плавного пуску з коробки.

Виконайте перевірки, що перераховані нижче.

- ☒ Переконайтеся, що модель пристрою плавного пуску SSW-07 відповідає моделі, що вказано при замовленні.
- ☒ Переконайтеся у відсутності транспортних пошкоджень. При наявності пошкоджень негайно зверніться до транспортної компанії.

Якщо монтаж пристрою плавного пуску SSW-07 не проводиться одразу після отримання, то зберігання пристрою повинно здійснюватись в чистому сухому повітрі при температурі від -25°C (-13°F) до 65°C (149°F). Пристрій допускає витримку при -40°C (-40°F) протягом однієї години.

Таблиця 2.1. Габаритні розміри в мм (дюймах)

Модель SSW-07	Висота H мм (дюйми)	Ширина L мм (дюйми)	Глибина P мм (дюйми)	Об'єм см ³ (куб. дюйми)	Маса кг (фунти)
17 A 24 A 30 A	221 (8,0)	180 (7,9)	145 (5,71)	5768 (352,2)	1,65 (3,64)
45 A 61 A 85 A	260 (10,24)	198 (7,80)	245 (9,65)	12 613 (770,8)	3,82 (8,42)
130 A 171 A 200 A	356 (14,02)	273 (10,75)	295 (11,61)	28 670 (1750)	8,36 (18,43)
255 A 312 A 365 A 412 A	415 (16,34)	265 (10,43)	320 (12,6)	35 192 (2147)	12,8 (28,2)

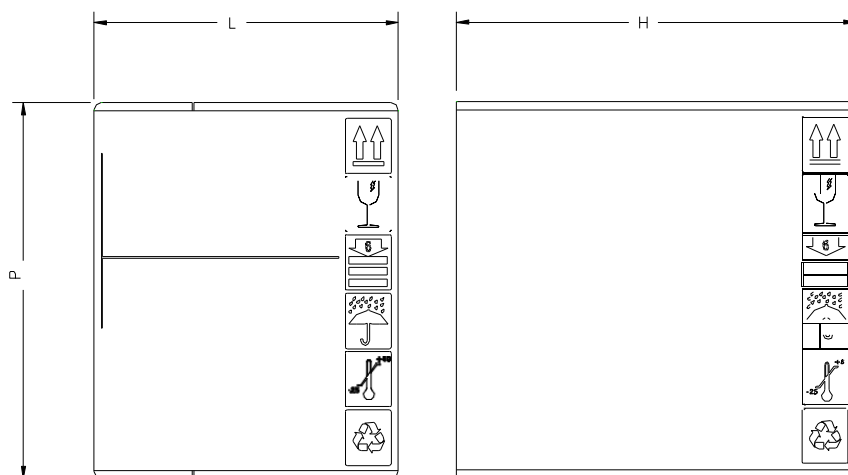


Рисунок 2.5. Габаритні розміри корпусу

МОНТАЖ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ

В главі описані процедури механічного та електричного монтажу пристроїв плавного пуску SSW-07. Приведені інструкції та рекомендації є обов'язковими та забезпечують подальшу правильну роботу пристрою плавного пуску SSW-07.

МОНТАЖ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Вибір місця установки пристрою плавного пуску SSW-07 є важливим фактором, що визначає його правильне функціонування та високу надійність роботи виробу.

Забороняється встановлювати пристрій у наступних умовах:

- ☑ Наявність прямих сонячних променів, вплив дощу, підвищеної вологості та морського повітря;
- ☑ Наявність вибухонебезпечних або агресивних газів та рідин;
- ☑ Наявність підвищеної вібрації, пилу або частинок будь-яких металів та/або масел у повітрі.

Допустимі умови навколишнього середовища

- ☑ Температура навколишнього середовища: від 0 °C до 55 °C (від 32 °F до 131 °F) – номінальні умови.
- ☑ Відносна вологість повітря: від 5 % до 90 %, без конденсації.
- ☑ Максимальна висота над рівнем моря: 1000 м (3300 футів) – номінальні умови.
Від 1000 м до 4000 м (від 3300 футів до 13 200 футів) над рівнем моря – проводиться зменшення струму на 1% для кожних 100 метрів (330 футів).
Від 2000 м до 4000 м (від 6600 футів до 13 200 футів) над рівнем моря — проводиться зменшення струму на 1,1 % для кожних 100 м (330 футів) вище рівня 2000 м (6600 футів).
- ☑ Ступінь забруднення: 2 (згідно стандарту UL508).
Під норму підпадає тільки забруднення непровідними речовинами. Конденсація не повинна призводити до виникнення струмопровідних частинок у повітрі.

Умови навколишнього середовища

Габаритні розміри пристрою плавного пуску SSW-07

Зовнішні розміри та розташування монтажних отворів показано далі на рисунку 3.1 та в таблиці 3.1.

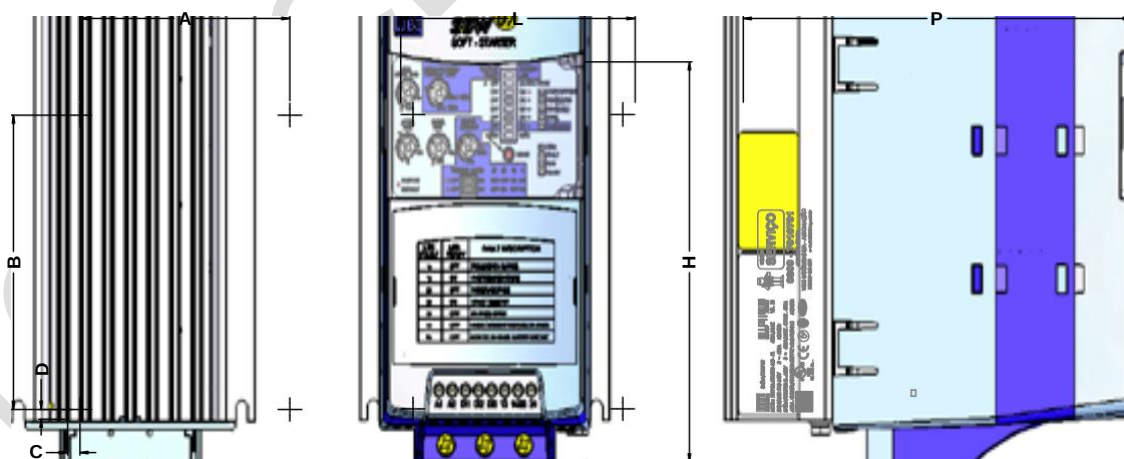


Рисунок 3.1. Габаритні розміри SSW-07

Таблиця 3.1. Установчі розміри в мм (дюймах)

Модель SSW-07	Висота Н мм (дюйми)	Ширина L мм (дюйми)	Глибина Р мм (дюйми)	А мм (дюйми)	В мм (дюйми)	С мм (дюйми)	Д мм (дюйми)	Гвинт для кріплення	Маса кг (фунти)	Ступінь захисту
17 A 24 A 30 A	162 (6,38)	95 (3,74)	157 (6,18)	85 (3,35)	120 (4,72)	5 (0,20)	4 (0,16)	M4	1,3 (2,9)	IP20
45 A 61 A 85 A	208 (8,19)	144 (5,67)	203 (7,99)	132 (5,2)	148 (5,83)	6 (0,24)	3,4 (0,13)	M4	3,3 (7,28)	IP20
130 A 171 A 200 A	276 (10,9)	223 (8,78)	220 (8,66)	208 (8,19)	210 (8,27)	7,5 (0,3)	5 (0,2)	M5	7,6 (16,8)	IP00 *
255 A 312 A 365 A 412 A	331 (13,0)	227 (8,94)	242 (9,53)	200 (7,87)	280 (11,0)	15 (0,59)	9 (0,35)	M8	11,5 (25,4)	IP00 *

* Виконання згідно з IP20 є додатковим.

Технічні вимоги до монтажу

При монтажу пристрою плавного пуску SSW-07 передбачте наявність вільного простору на менше вказаного на рисунку 3.2 далі за текстом. Розміри цього вільного простору вказано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Розміри рекомендованого вільного простору

Модель SSW-07	А мм (дюйми)	В мм (дюйми)	С мм (дюйми)
17 A 24 A 30 A	50 (2)	50 (2)	30 (1,2)
45 A 61 A 85 A	80 (3,2)	80 (3,2)	30 (1,2)
130 A 171 A 200 A	100 (4)	100 (4)	30 (1,2)
255 A 312 A 365 A 412 A	150 (6)	150 (6)	30 (1,2)

Встановіть пристрій плавного пуску SSW-07 у вертикальне положення згідно наступних рекомендацій:

- 1) монтаж пристрою повинен проводитись на достатньо рівну поверхню;
- 2) забороняється встановлювати пристрою, що є чутливими до нагрівання, безпосередньо на пристроєм плавного пуску SSW-07.



УВАГА!

Якщо пристрій плавного пуску SSW-07 встановлюється на інший пристроєм, необхідно передбачити мінімальну відстань, що дорівнює А + В та забезпечити відвід нагрітого повітря, що виходить з нижнього пристрою.

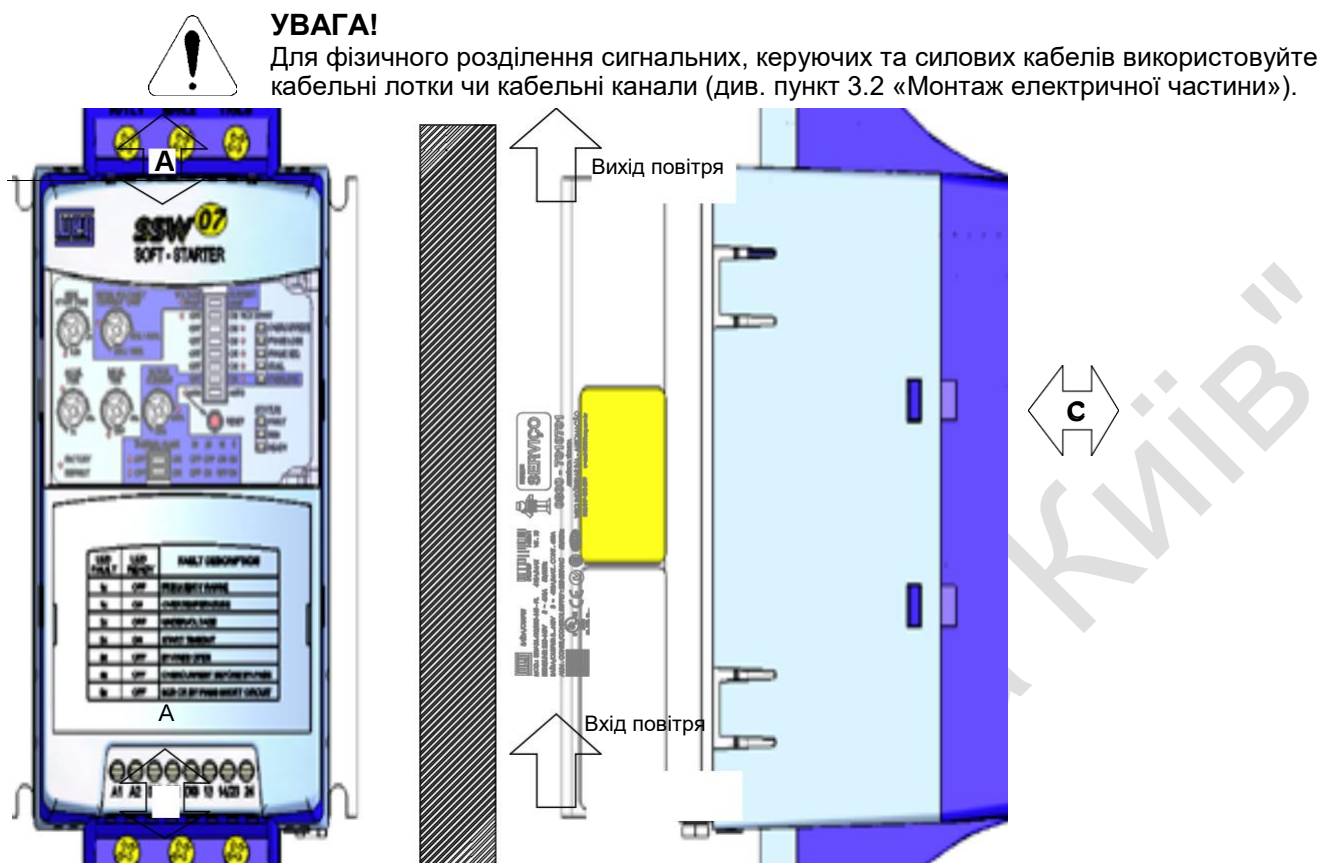


Рисунок 3.2. Вільний простір для вентиляції

Монтаж
всередині
панелі

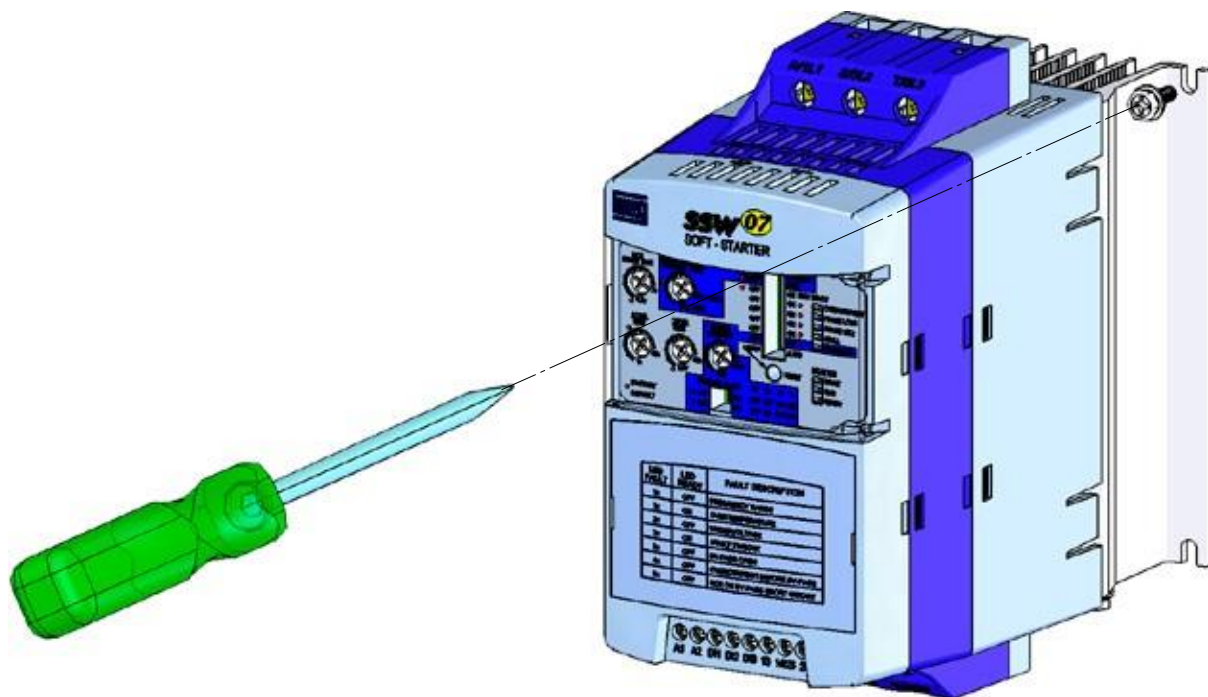
При монтажу пристрою плавного пуску SSW-07 всередині ящика або закритої шафи керування, необхідно передбачити наявність вентиляції або охолодження на рівні, не вище допустимої межі. Див. дані номінальної потужності, що розсіюється, в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Потужність, що розсіюється, та габаритні розміри шаф, що вентиліюються

Модель SSW-07	Потужність розсіювання в електроніці (Вт)	Середня потужність розсіювання 10 пусків/год 3 x In при тривалості пуску 30 с (Вт)	Сумарна потужність розсіювання 10 пусків/год 3 x In при тривалості пуску 30 с (Вт)
17 A	12	15,3	27,3
24 A	12	21,6	33,6
30 A	12	27	39
45 A	12	41	53
61 A	12	55	67
85 A	12	77	89
130 A	12	117	129
171 A	12	154	166
200 A	12	180	192
255 A	12	230	242
312 A	12	281	293
365 A	12	329	341
412 A	12	371	383

Монтаж на поверхні

На рис 3.3 вказано спосіб монтажу пристрою плавного пуску SSW-07 на монтажній платі.



Українська

Рисунок 3.3. Порядок монтажу пристрою плавного пуску SSW-07 на поверхні

3.2 ЕЛЕКТРИЧНИЙ МОНТАЖ



ОБЕРЕЖНО!

Забороняється використовувати SSW-07 в якості пристрою аварійної зупинки.



ОБЕРЕЖНО!

Перед виконанням будь-яких підключень переконайтеся, що пристрій відключено від мережі змінного струму.



УВАГА!

Інформація, що наведена нижче, містить рекомендації, що забезпечують правильне встановлення пристрою. Виконуйте також вимоги всіх місцевих стандартів, що відносяться до електроустановок.



УВАГА!

Якщо при першому вмиканні не використовується живлення гальванічно ізольованих контактів або автоматичний вимикач з мінімальною напругою спрацювання обмотки, то необхідно спочатку включити живлення електронної плати керування, щоб відрегулювати положення потенціометрів, необхідних для приведення SSW-07 в дію, і тільки після цього вмикати живлення силової частини.

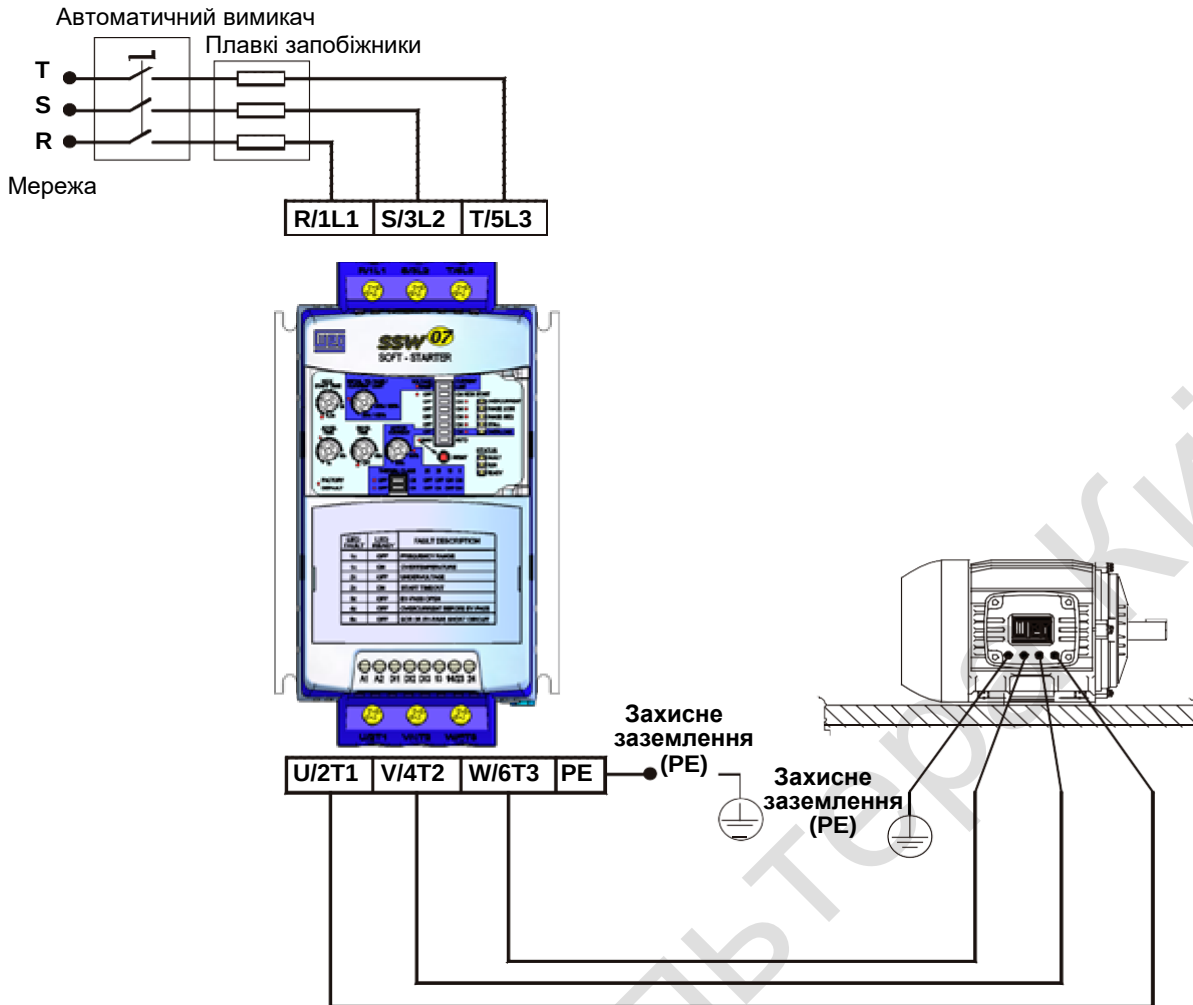


Рисунок 3.4. Стандартні силові/заземлюючі підключення

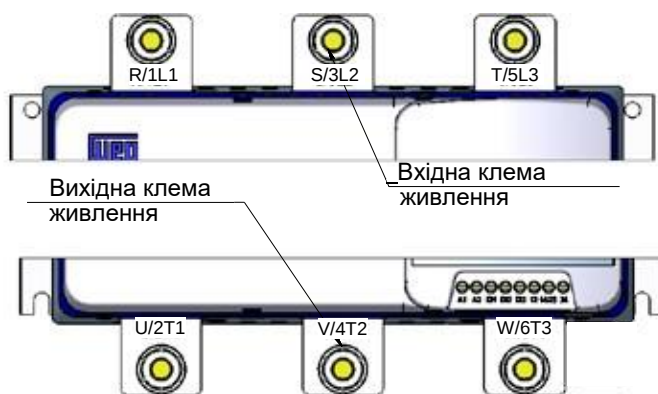
Клеми живлення

В залежності від моделі пристрою плавного пуску, клемні колодки можуть відрізнятися за розмірами та конфігурації. Різні виконання клем живлення представлені на рисунку 3.5 та 3.6.

Клеми:

R / 1L1, S / 3L2 и T / 5L3: мережа живлення змінного струму.

U / 2T1, V / 4T2 и W / 6T3: підключення електродвигуна.



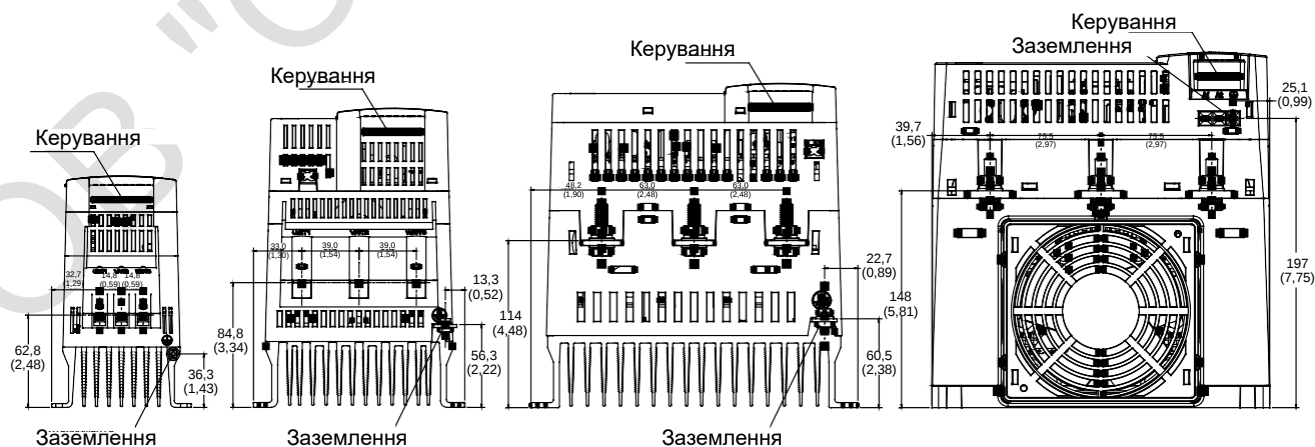
Моделі від 130 А до 412 А

Рисунок 3.5. Клеми живлення

Таблиця 3.4. Максимальний момент затягування силового електричного з'єднання

Модель SSW-07	Розмір корпуса	Лінія /двигун		Заземлення	
		Гвинт/контакт	Крутний момент Н·м (дюйм фунт)	Гвинт	Крутний момент Н·м (дюйм фунт)
17 A 24 A 30 A	Розмір 01	Клема	3 (27)	M4 (5/32 дюйма)	4,5 (40)
45 A 61 A 85 A	Розмір 02	Контакт	5,5 (49)	M5 (3/16 дюйма)	6 (53)
130 A 171 A 200 A	Розмір 03	M8 (5/16 дюйма)	19 (168)	M6 (1/4 дюйма)	8,3 (73)
255 A 312 A 365 A 412 A	Розмір 04	M10 (3/8 дюйма)	37 (328)	Клема	0,5 (4,5)

Розташування пристроїв для підключення заземлення, керування та живлення.



* Габаритні розміри в мм (дюймах).

Рисунок 3.6. Розташування елементів для підключення заземлення, керування та живлення.

Рекомендовані кабелі для електроживлення та заземлення

Технічні характеристики, наведені вище в таблиці 3.5 є діючими тільки при виконанні умов, наведених нижче.

- ☑ Електричні з'єднання виконано мідним проводом, що розрахований на температуру 70 °C (158 °F) у ПВХ-ізоляції, що розрахована на температуру навколишнього середовища 40 °C (104 °F) та прокладений у перфорованих просторах кабельних каналах.
- З'єднання виконано з мідних шин без покриття або з міді з посрібленням з закругленими кромками (з радіусом 1мм) та експлуатуються при температурі навколишнього середовища 40 °C (104 °F) та температурі шини 80 °C (176 °F).



ПРИМІТКА

При виборі перерізу кабелю необхідно враховувати умови монтажу та величину максимального падіння напруги у мережі живлення.

Таблиця 3.5. Вимоги до мінімального перерізу кабелю

Модель SSW-07	Кабель живлення		Кабель заземлення	
	(мм²)	AWG (американський стандарт розміру проводів)	(мм²)	AWG (американський стандарт розміру проводів)
17 A	4	12	4	12
24 A	6	10	6	10
30 A	6	10	6	10
45 A	10	8	6	10
61 A	16	6	10	8
85 A	25	4	10	8
130 A	50	1	25	4
171 A	70	2/0	35	2
200 A	95	3/0	50	1
255 A	120	250 тисяч кругових мілів	2,5	14
312 A	185	350 тисяч кругових мілів	2,5	14
365 A	240	500 тисяч кругових мілів	2,5	14
412 A	300	600 тисяч кругових мілів	2,5	14

Підключення джерела живлення до пристрою плавного пуску SSW-07



ОБЕРЕЖНО!

Вхід змінного струму повинен бути сумісний з діапазоном напруги пристрою плавного пуску SSW-07.



ОБЕРЕЖНО!

Встановіть вимикач мережевого живлення до пристрою плавного пуску SSW-07. Вимикач мережі повинен від'єднувати пристрій плавного пуску SSW-07 від мережі змінного струму, коли це необхідно (наприклад при технічному обслуговуванні). Якщо вимикач живлення або контактор підключено до лінії живлення, експлуатація цього пристрою при працюючому двигуні або ввімкненому пристрої плавного пуску SSW-07 заборонена.



УВАГА!

Захист від перенапруги в мережі живлення повинна забезпечуватися пристроями обмеження перенапруги з напругою спрацьовування 680V змінного струму (підключення фаза – фаза), що мають здатність поглинати енергію 40Дж (моделі від 17A до 200A) та 80Дж (моделі від 255A до 412A).



ПРИМІТКА

Переріз проводів та номінали плавких запобіжників повинні відповідати рекомендаціям, що містяться в таблицях 3.5 та 3.7. Момент затягування роз'єму приведено в таблиці 3.5. Використовуйте тільки мідні провідники, розраховані на температуру 70 °C (158 °F).

Навантажувальна
здатність джерела
живлення

Пристрій плавного пуску SSW-07 може використовуватись в мережах, що забезпечує подачу струму, що не перевищує значення струму, що дорівнює X (див. табл. 3.6), симетричне середньоквадратичне значення (A), при напрузі, що не перевищує величину, рівну Y макс.

Таблиця 3.6. Максимальна навантажувальна здатність джерела живлення

Модель SSW-07	$Y = 220-575 \text{ В}$ $X \text{ (кА)}$
17 A	5
24 A	5
30 A	5
45 A	5
61 A	5
85 A	10
130 A	10
171 A	10
200 A	10
255 A	25
312 A	25
365 A	25
412 A	25

Рекомендовані плавкі
запобіжники

При умові встановлення плавких запобіжників з підвищеною швидкодією пристрій плавного пуску SSW-07 може використовуватись з джерелом живлення, що має невисокі показники надійності. В цьому випадку запобіжники повинні бути розраховані на відповідний струм, а параметр I^2t повинен відповідати вимогам пункту 3.2.4.2.

На вході повинні встановлюватись швидкодіючі напівпровідникові запобіжники, для яких параметр I^2t не повинен перевищувати значення, що складає 75 % від значення SCR, що вказано в таблиці 3.7 (A^2c).

Щоб уникнути циклічної перевантаженості номінальний струм запобіжника слід по можливості вибирати дорівнює або перевищує струм запуску електродвигуна, а струм розмикання запобіжником повинен знаходитись в забороненій зоні графіка залежності час x струм. Плавкі запобіжники забезпечують захист пристрою SSW-07 в разі короткого замикання. Замість швидкодіючих можна також використовувати звичайні плавкі запобіжники, що забезпечують захист установки від короткого замикання, але не здатні забезпечити захист пристрою SSW-07.

Для захисту ланцюгів живлення електронних схем управління SSW-07 повинні використовуватись плавкі запобіжники типу D або автоматичні вимикачі типу C (див. Технічні вимоги в таблиці 3.7).

Таблиця 3.7. Рекомендовані плавкі запобіжники

Модель SSW-07	I^2t для SCR (A^2c)	Запобіжники WEG з сертифікатом CE			Запобіжники з сертифікатом UL (A)			Запобіжники системи керування
		Номінальний струм запобіжника (A)	Модель запобіжника (ножеві контакти)	Номер за каталогом WEG	Номінальний струм запобіжника (A)	Ferraz Shawmut/ Mersen, суцільні контакти	Cooper Bussmann, контакти під гвинт	
17 A	720	63	FNH1-63K-A	10806688	50	6.6URD30TTF0050	170M2611	2 A (тип D) чи 2 A Автоматичний вимикач (тип C)
24 A	4000	80	FNH00-80K-A	10705995	80	6.6URD30TTF0080	170M1366	
30 A	4000	100	FNH00-100K-A	10707110	80	6.6URD30TTF0080	170M1366	
45 A	8000	125	FNH00-125K-A	10707231	100	6.6URD30TTF0100	170M1367	
61 A	10 500	160	FNH00-160K-A	10701724	125	6.6URD30TTF0125	170M1368	
85 A	51 200	250	FNH00-250K-A	10711445	200	6.6URD30TTF0200	170M1370	
130 A	97 000	400	FNH1-400K-A	10815073	315	6.6URD31TTF0315	170M1372	
171 A	16 8000	500	FNH2-500K-A	10824109	450	6.6URD32TTF0450	170M3170	
200 A	24 5000	630	FNH2-630K-A	10824110	500	6.6URD32TTF0500	170M3171	
255 A	90 000	500	FNH3-500K-A	10833056	400	6.6URD32TTF0400	170M5158	
312 A	23 8000	710	FNH3-710K-A	10833591	500	6.6URD33TTF0500	170M3171	
365 A	23 8000	710	FNH3-710K-A	10833591	550	6.6URD33TTF0550	170M5161	
412 A	32 0000	2 x 500 A	FNH3-500K-A	10833056	700	6.6URD33TTF0700	170M6161	



ПРИМІТКА

Максимальне значення I^2t для запобіжників SSW-07 255 A не перевищує 200 A внаслідок конструктивних особливостей тиристора, що використовується в пристрої плавного пуску.

Рекомендовані контактори

Якщо SSW-07 використовується в пристроях, що потребують наявності гальванічно ізолюваного контактора, тоді, згідно рисунку 3.10 (K1), рекомендовано використовувати контактори, наприклад WEG.

Таблиця 3.8. Рекомендовані контактори

Модель SSW-07	Контактор WEG
17 A	CWM18
24 A	CWM25
30 A	CWM32
45 A	CWM50
61 A	CWM65
85 A	CWM95
130 A	CWM150
171 A	CWM180
200 A	CWM250
255 A	CWM250
312 A	CWM300
365 A	CWME400
412 A	CWME400

3.2.5.
Підключення
електродвигуна
до пристрою
плавного пуску
SSW-07



ОБЕРЕЖНО!

Забороняється встановлювати конденсатори для корекції коефіцієнту потужності на виході пристрою плавного пуску SSW-07. (U / 2T1, V / 4T2 и W / 6T3).



УВАГА!

Для того, щоб забезпечити правильну роботу захисту на основі виміряного на відображеного на дисплеї значення струму, наприклад струму перевантаження, номінальний струм двигуна повинен складати 50% чи більше від величини номінального струму пристрою плавного пуску SSW-07.



ПРИМІТКА

Використовуйте рекомендовані кабелі та запобіжники, переріз та номінальний струм яких наведено в таблиці 3.5, 3.6 та 3.7. Момент затягування роз'єму наведено в таблиці 3.4. Використовуйте тільки мідні провідники.



ПРИМІТКА

Пристрій плавного пуску SSW-07 оснащений електронним захистом від перевантаження двигуна. Цей захист встановлюється відповідно до характеристик конкретного двигуна. Якщо до одного пристрою плавного пуску SSW-07 підключено декілька двигунів, необхідно використовувати окреме реле захисту від перевантаження для кожного двигуна.

3.2.5.1. Стандартне
трёхпроводне
підключення

Лінійний струм пристрою плавного пуску SSW-07
дорівнює струму двигуна.

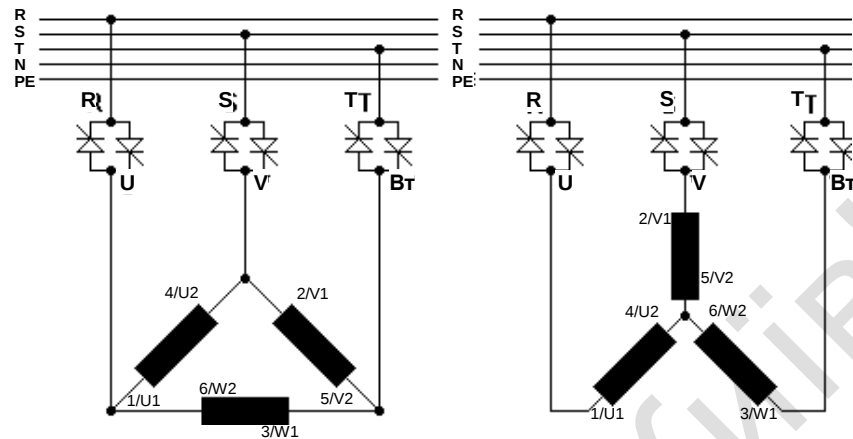


Рисунок 3.7. Пристрій плавного пуску SSW-07 в
стандартному підключенні

3.2.6
Підключення
заземлення



НЕБЕЗПЕКА!

В цілях безпеки пристрій плавного пуску SSW-07 повинен бути підключений до захисного заземлення (PE).

Підключення заземлення повинно бути виконано відповідно до вимог місцевих правил до заземлення. Необхідно виконати підключення заземлення до шини заземлення або загальної точки заземлення (опір $\leq 10 \text{ Ом}$).



НЕБЕЗПЕКА!

На вході змінного струму пристрою плавного пуску SSW-07 повинно використовуватись підключення з заземленням.



НЕБЕЗПЕКА!

Забороняється використовувати нульовий провід для цілей заземлення. Використовуйте окремий провідник заземлення.



УВАГА!

Забороняється використовувати загальне заземлення з іншим обладнанням, в якому використовуються високі струми (наприклад, з високовольтними двигунами, зварювальним апаратами та ін..). При використанні декількох пристроїв плавного пуску SSW-07 необхідно забезпечити підключення, відповідно до 3.8.

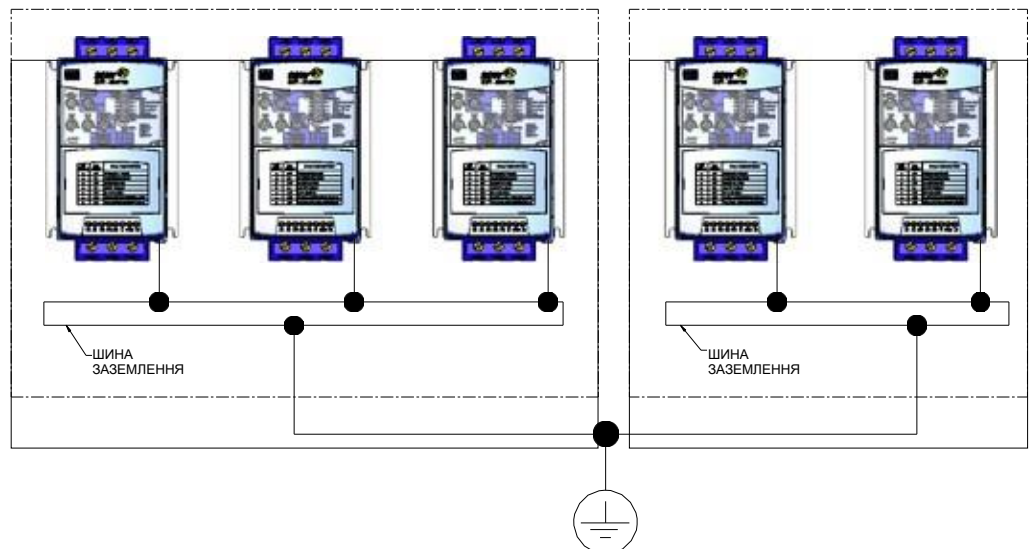


Рисунок 3.8. Заземлення декількох пристроїв плавного пуску SSW-07

Електромагнітні завади (ЕМЗ)

Конструкція пристрою плавного пуску SSW-07 забезпечує роботу в промислових системах (клас А) згідно стандарту EN60947-4-2. Відстань між кабелями керування пристрою плавного пуску SSW-07 и кабелями електродвигуна повинна складати не менше 0,25м (10 дюймів).
Приклад: проводи керування від ПЛК, кабелі регуляторів температури, кабелі термопар та ін..

Заземлення корпусу електродвигуна

Забезпечте постійне заземлення корпусу електродвигуна. Вихідні проводи пристрою плавного пуску SSW-07, що йдуть до двигуна, слід прокласти окремо від вхідних проводів, а також проводів керування та сигнальних кабелів. .

Підключення сигналів керування (до цифрових виходів та виходів реле) здійснюється за допомогою клем, що вказані на рисунку 3.9.

3.2.7. Підключення ланцюгів керування та сигналізації

Таблиця 3.9. Опис контактів роз'єму керування

Клема	Опис	Технічні характеристики	Момент затяжки Н·м (дюйм фунт)
A1	Живлення електронної плати керування	Напруга: від 110 до 240 В змінного струму (от –5 % до +10 %) (моделі від 17 А до 200 А) від 110 до 130 В змінного струму чи від 208 до 240 В змінного струму (від –15 % до 10 %) (моделі від 255 А до 412 А).	0,5 (4,5)
A2			
	Заземлення	Тільки для моделей від 255 А до 412 А	
Клема	Заводське налаштування	Технічні характеристики	
Дискретний вхід DI1	Запуск/зупинка електродвигуна	Три ізольованих дискретних входи Напруга: від 110 до 240 В змінного струму (від –15 % до +10 %) Струм не більше 2 мА	
Дискретний вхід DI2	Скидання відмови		
Дискретний вхід DI3	Скидання відмови		
13	Вихід 1 реле — робота	Потужність контакту: Напруга: 250 В змінного струму, струм до 1 А	
14/23	Загальна точка реле		
24	Вихід 2 реле — повна напруга		

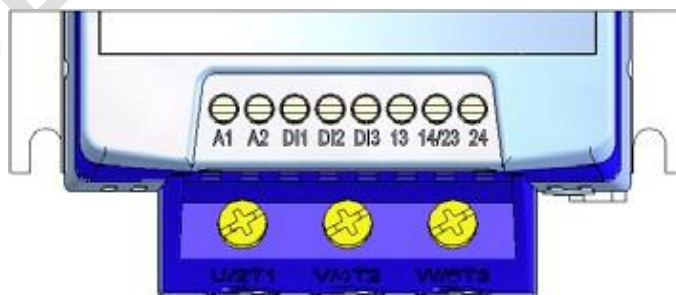


Рисунок 3.9. Клеми керування пристрою плавного пуску SSW-07



ПРИМІТКА

В середовищі з високим рівнем електромагнітних завад для підключення сигналів до дискретних входів DIx рекомендовано використовувати екрановані кабелі (тільки при довжині кабелю більше 30м). Забезпечте заземлення металічного екрану та контакту A2.

3.3. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАСТРОЙКИ

Представленные в разделе рекомендованные настройки могут использоваться полностью или частично. Далее приведена общая предупреждающая информация, относящаяся ко всем рекомендованным настройкам (см. схемы с соответствующими номерами).



ПРИМЕЧАНИЯ

- ① Для защиты всей установки обеспечьте установку плавких предохранителей или автоматических выключателей на входной цепи. Хотя использование предохранителей с повышенным быстродействием не является обязательным условием работы устройства SSW-07, однако их применение рекомендуется для более полной защиты устройства плавного пуска.
- ② Трансформатор «Т1» является дополнительным устройством и должен использоваться только в случае, если напряжение в линии отличается от номинального напряжения питания электронных схем управления.
- ③ Для предупреждения самопроизвольной работы электродвигателя при повреждении силовой цепи устройства плавного пуска SSW-07 (например, при «пробитых» тиристорах), для защиты электродвигателя необходимо предусмотреть изолирующий контактор (К1) или автоматический выключатель (Q1).
- ④ Нажимная кнопка запуска.
- ⑤ Нажимная кнопка останова.
- ⑥ Переключатель пуска/останова. Следует помнить, что при использовании двухпроводной входной команды (нормально разомкнутый выключатель с фиксацией), в случае пропадания и последующего восстановления питания электродвигатель будет запущен немедленно в случае, если выключатель останется в замкнутом положении.
- ⑦ При техническом обслуживании устройства плавного пуска SSW-07 или электродвигателя следует удалить плавкие предохранители или отключить источник питания, чтобы обеспечить полное обесточивание оборудования.
- ⑧ Аварийный останов может быть выполнен путем отключения электропитания электронных устройств.
- ⑨ Защита автоматического выключателя Q1 от пониженного напряжения.

3.3.1.
Рекомендоване
налаштування
при використанні
двохпроводної
схеми керування
через дискретні
входи та
ізолюючого
контактора

Див. примітки до п. 3.3.

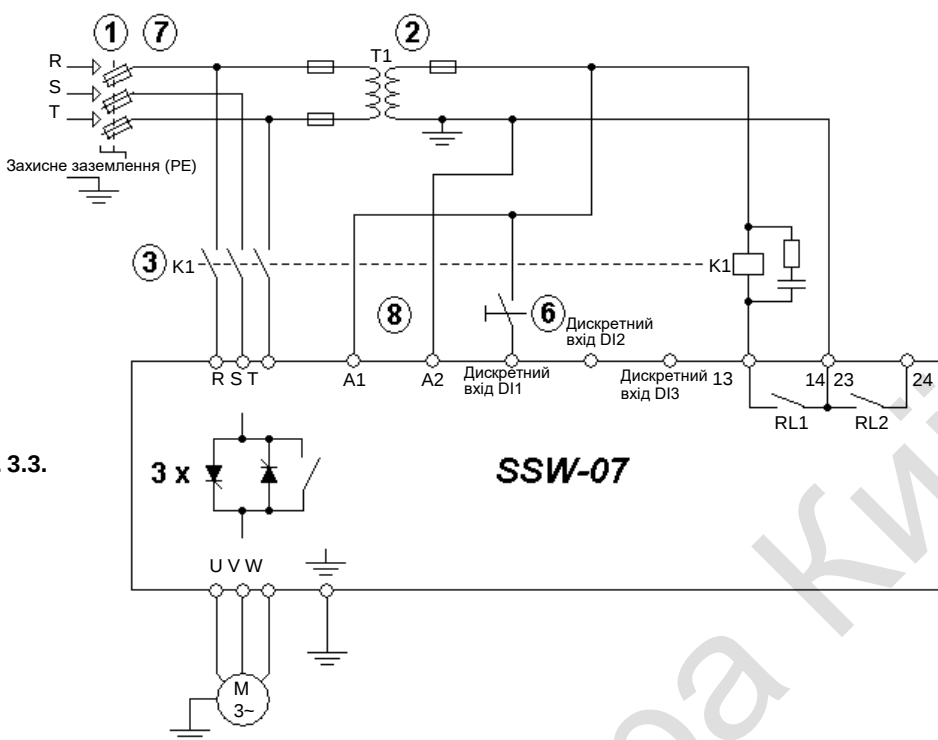


Рисунок 3.10. Рекомендоване налаштування при використанні двухпроводної схеми керування через дискретні входи та ізолюючого контактора

3.3.2 Рекомендоване
налаштування при
використанні
трьохпроводної
схеми керування
через дискретні
входи та
автоматичний
вимикач

Див. примітки до п. 3.3.

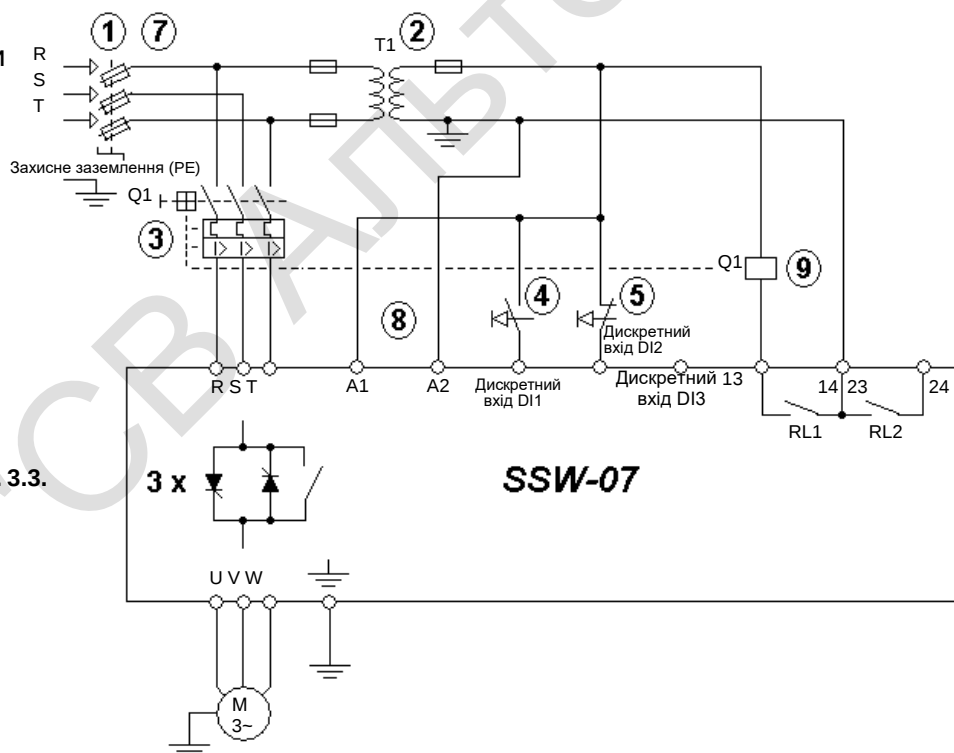


Рисунок 3.11. Рекомендоване налаштування при використанні трьохпроводної схеми керування через дискретні входи та автоматичний вимикач



ПРИМІТКА

Дискретний вхід DI2 повинен бути запрограмований для роботи з трьохпроводним керуванням. Див. пункт 4.10.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для RL1 повинна бути встановлена функція «No fault» (Немає відмови). Див. пункт 4.12.

Рекомендоване налаштування при використанні двохпроводної схеми керування через дискретні входи та вхід напряму керування

P220 = 1
P230 = 1
P263 = 1 (DI1 = пуск/зупинка двохпроводн.)
P265 = 4 (DI3 = Напряв обертання)
P277 = 4 (RL1 = FWD/REV (прям/звор) - K1)
P278 = 4 (RL2 = FWD/REV (прям/звор) - K2)

Див. примітки до п.3.3

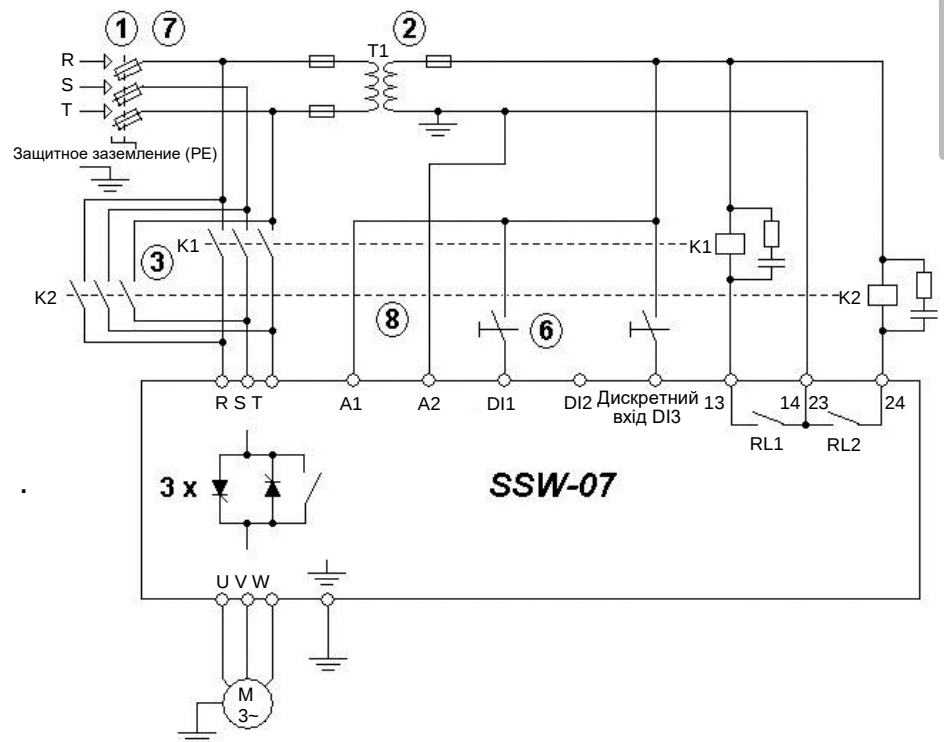


Рисунок 3.12. Рекомендоване налаштування при використанні двохпроводної схеми керування через дискретні входи та вхід напряму керування



ПРИМІТКА

Програмування параметрів, що наведено вище може здійснювати за допомогою клавіатури або за допомогою послідовного інтерфейсу. Більш детальний опис приведено в інструкції з програмування.

Рекомендоване
налаштування для
керування з
використанням
дискретних виходів
та гальмування
постійним струмом

P220 = 1
 P230 = 1
 P263 = 1 (DI1 = пуск/
 зупинка двохпроводн.)
 P265 = 5 (DI3 =
 гальмування вимкн)
 P277 = 1 (RL1 = робота)
 P278 = 5 (RL2 =
 гальмування пост.
 струмом)
 P501 ≥ 1 (час
 гальмування . пост.
 струмом ≥ 1 с)

Див. примітки до п. 3.3.

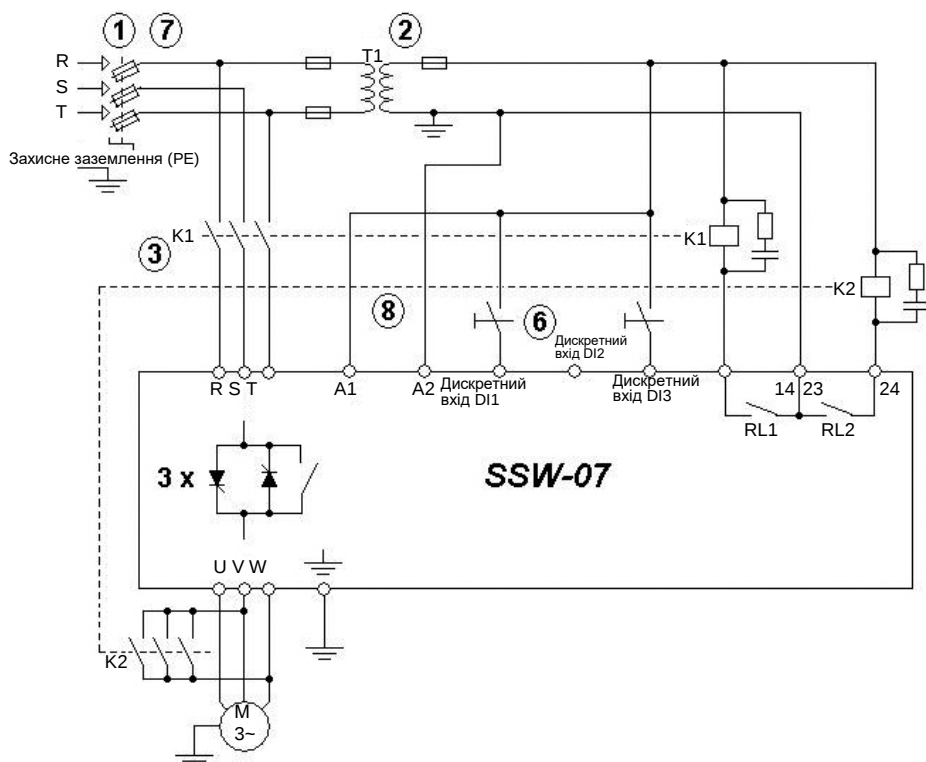


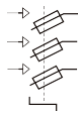
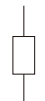
Рисунок 3.13. Рекомендоване налаштування для керування з використанням дискретних виходів та гальмування постійним струмом

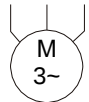
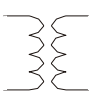
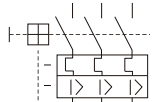


ПРИМІТКА

Програмування наведених вище параметрів може забезпечуватися за допомогою клавіатури або за допомогою послідовного інтерфейсу. Більше детальний опис приведено в інструкції з програмування.

Умовні позначення

	Електричне з'єднання між двома сигналами
	Клеми з'єднання
	Обмотка реле чи контактора
	Нормально розімкнутий контакт (NO)
	Індикаторна лампа
	Автоматичний вимикач (розмикається при навантаженні)
	Резистор
	Конденсатор

	Плавкий запобіжник
	Тиристор/Кремнієвий тиристорний пристрій
	Трифазний електродвигун
	Трансформатор
	Нормально розімкнутий контакт (с фіксацією)
	Нормально замкнений кнопковий вимикач
	Нормально розімкнений (NO) кнопковий вимикач
	Автоматичний вимикач з захистом від зниженої напруги

НАЛАШТУВАННЯ ТИПУ КЕРУВАННЯ

[illegible]

Рисунок 4.1. Налаштування типу керування

Виберіть тип керування пуском, що найбільш відповідає механізму.

Пуск з лінійним збільшенням напруги

Цей спосіб найчастіше використовується. Забезпечує зручність програмування та налаштування. Пристрій плавного пуску SSW-07 керує напругою, що надходить на двигун. Зазвичай використовується для навантаження з низьким моментом зрушення або з квадратичною зміною моменту. Цей тип керування можна використовувати при початкових експлуатаційних дослідженнях.

Пуск з обмеженням струму

Протягом часу пуску зберігається максимальний рівень струму. Уставка струму задається відповідно до вимог застосування та роботи механізму. Використовується для навантажень з високим моментом зрушення або з незмінним моментом. Цей тип керування використовується при адаптації процесу пуску до навантажувальних характеристик мережі живлення.

ПРИМІТКА

1. Програмування для типу керування Current Ramp с лінійним збільшенням струму можливо лише за допомогою клавіатури або послідовного інтерфейсу. Більш детальний опис проведено в інструкції з програмування.
2. Порядок програмування для типу керування Pump control (Керування насосом) описано в інструкції з програмування або в п. 5.1.4.

РЕЖИМ РІЗКОГО
ПУСКУ

Вмикання режиму ударного пуску
DIP-перемикачем

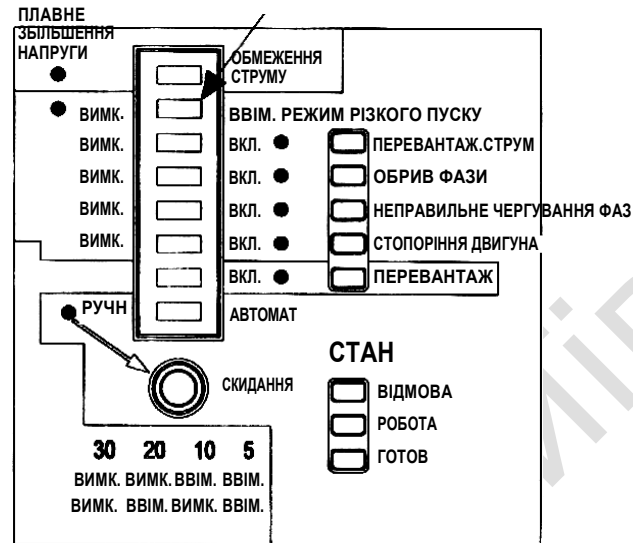


Рисунок 4.2. Вмикання режиму ударного пуску

Пристрій плавного пуску SSW-07 забезпечує функцію різкого запуску для навантажень, що представляють собою значний опір зрушенню. Вмикання функції здійснюється DIP – перемикачем ударного пуску. Тривалість імпульсу напруги встановлюється за допомогою потенціометра Kick Start Time (Тривалість дії режиму ударного пуску). Величина імпульсу напруги, що діє протягом Kick Start Time, складає 80 % від номінальної напруги.



ПРИМІТКА

Використовуйте цю функцію тільки для механізмів, що дійсно потребують ударного пуску.

НАЛАШТУВАННЯ
ПОЧАТКОВОЇ
НАПРУГИ

Для забезпечення пуску електродвигуна одразу ж після надходження команди на пристрій плавного пуску SSW-07 встановіть початкову напругу рівною напрузі пуску двигуна.

Потенціометр налаштування початкової напруги

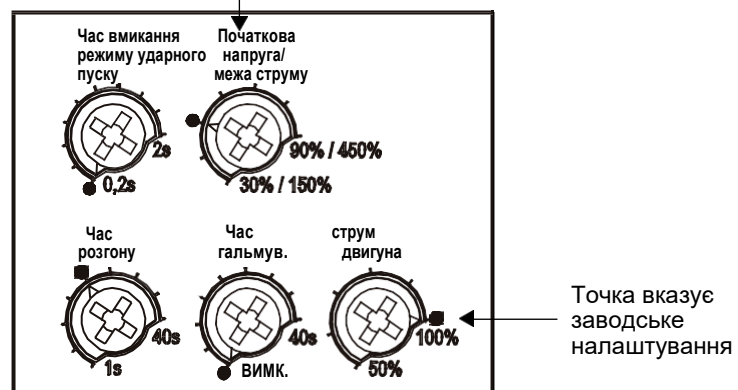


Рисунок 4.3. Налаштування початкової напруги



ПРИМІТКА

Потенціометр початкової напруги виконує функцію встановлення початкової напруги тільки у випадку програмування з плавним збільшенням напруги.

НАЛАШТУВАННЯ ОБМЕЖЕННЯ ЗА СТРУМОМ

Це налаштування визначає максимальне значення межі струму при запуску електродвигуна у відсотках від номінального струму пристрою плавного пуску.

Після дослідження межі струму протягом часу пуску під час запуску двигуна, пристрій плавного пуску тримає струм на цьому рівні, доки двигун не закінчує запуск.

Якщо межу струму не досягнуто, двигун запускається миттєво. Обмеження за струмом повинно встановлюватися на рівні, при якому спостерігається збільшення частоти обертання двигуна (в іншому випадку двигун не запуститься).

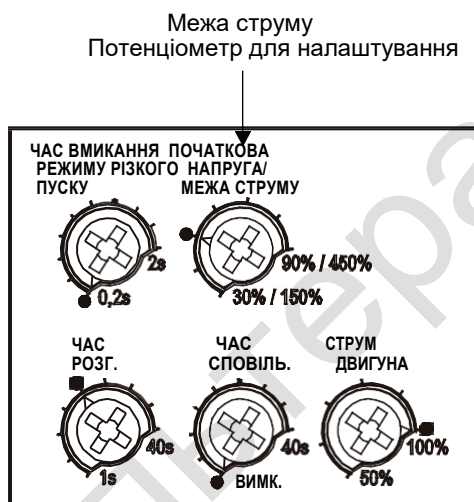


Рисунок 4.4. Налаштування межі струму



ПРИМІТКА

Якщо в кінці етапу збільшення частоти повна напруга не досягнута (встановлюється потенціометром Acceleration Time (Час розгону)), пристрій видає помилку тайм-ауту пуску. Індикація цієї помилки забезпечується світлодіодом Fault (Відмова), який повинен мерехтати двічі при ввімкненому світлодіоді Ready (Готов).

Потенціометр межі струму виконує функцію обмеження струму тільки у випадку програмування пуску з плавним збільшенням струму.

НАЛАШТУВАННЯ ЧАСУ ПЛАВНОГО РОЗГОНУ

Якщо пристрій плавного пуску SSW-07 запрограмований для керування в режимі Voltage Ramp (режим плавного збільшення напруги), цей час буде часом збільшення напруги.

Якщо пристрій плавного пуску SSW-07 запрограмований для керування в режимі Current Limit (режим обмеження струму), цей час використовується в якості максимального часу пуску і працює в якості захисту від блокування ротора.

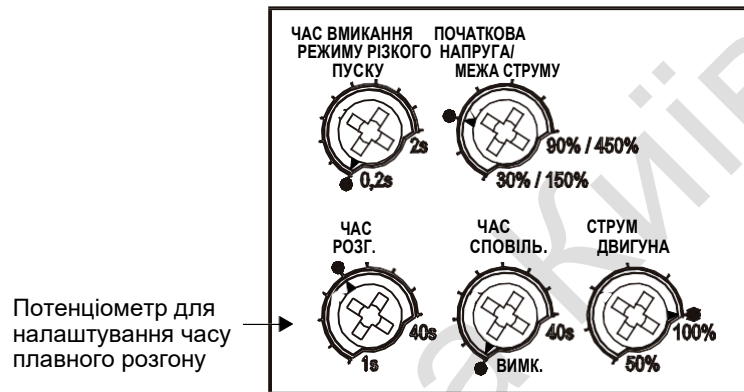


Рисунок 4.5. Налаштування часу збільшення напруги



ПРИМІТКА

Запрограмований час не є точним часом розгону двигуна, це час лінійної зміни напруги чи максимальний час пуску. Час розгону двигуна залежить від характеристик двигуна та навантаження.

Пам'ятайте, що при співвідношенні між струмом SSW-07 та струмом двигуна рівним 1,00, максимальний час роботи SSW-07 в конфігурації 3 x In складає 30 с.

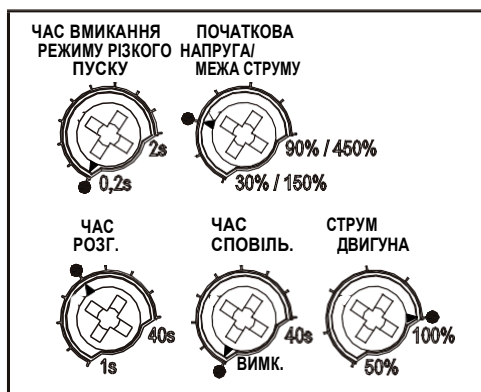
НАЛАШТУВАННЯ ЧАСУ ПЛАВНОГО СПОВІЛНЕННЯ

Вмикає і задає час плавного зниження напруги. Налаштування використовується тільки для зупинки водяних насосів і забезпечує зменшення гідроудару. Використання такого налаштування дозволяє досягнути найкращих характеристик роботи насосу.



ПРИМІТКА

Ця функція використовується для продовження часу нормальної зупинки навантаження, а не для примусової зупинки протягом більш короткого періоду часу.



Потенціометр для налаштування часу плавного сповільнення

Рисунок 4.6. Налаштування часу зменшення напруги

НАЛАШТУВАННЯ СТРУМУ ДВИГУНА

Налаштування визначає співвідношення між струмом SSW-07 та струмом двигуна. Значення цього налаштування дуже важливе, оскільки визначає режим захисту двигуна, керування яким здійснюється від пристрою плавного пуску SSW-07. Налаштування цієї функції впливає на роботу наступних захистів двигуна:

- захист від перевантаження;
- захист від перевищення струму;
- захист від стопоріння;
- захист от зникнення фази.

Приклад розрахунку:

Використовуваний пристрій плавного пуску SSW-07: 30 A

Використовуваний двигун: 25 A

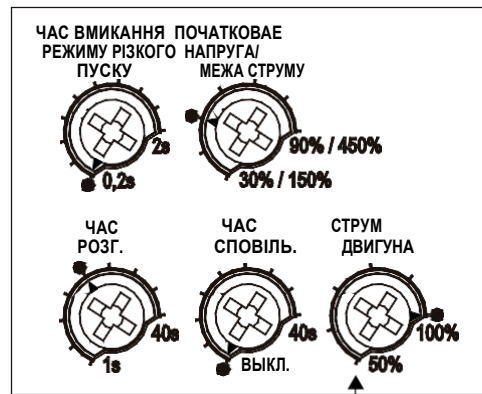
Налаштування потенціометра Motor Current (Струм двигуна)

$$\text{Налаштування струму двигуна} = \frac{I_{\text{двиг}}}{I_{\text{SSW-07}}}$$

$$\text{Налаштування струму двигуна} = \frac{25 \text{ A}}{30 \text{ A}}$$

$$\text{Налаштування струму двигуна} = 0,833$$

Таким чином, встановлюване значення повинно бути рівним 83 %



Потенціометр для налаштування струму електродвигуна

Рисунок 4.7. Налаштування струму електродвигуна

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗАХИСТ ДВИГУНА ВІД ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ

Електронний захист електродвигуна від перевантаження моделює нагрівання та охолодження електродвигуна (інакше кажучи, відтворює теплової образ). В якості вхідних даних для моделювання використовується величина істинного середньоквадратичного струму. Якщо теплової образ перевищує встановлену межу, спрацьовує захист від перевантаження і електродвигун вимикається. Регулювання теплового класу захисту проводиться на основі значення струму ротора заблокованого електродвигуна і часу блокування ротора. При наявності цих даних можна знайти на графіку точку, що визначає клас захисту електродвигуна. На рисунку 4.8. представлений графік часу застоплення холодного двигуна, а на рисунку 4.9. представлений графік часу застоплення гарячого двигуна. Класи теплового захисту, розташовані нижче знайденої точки, забезпечують захист електродвигуна.

Русский

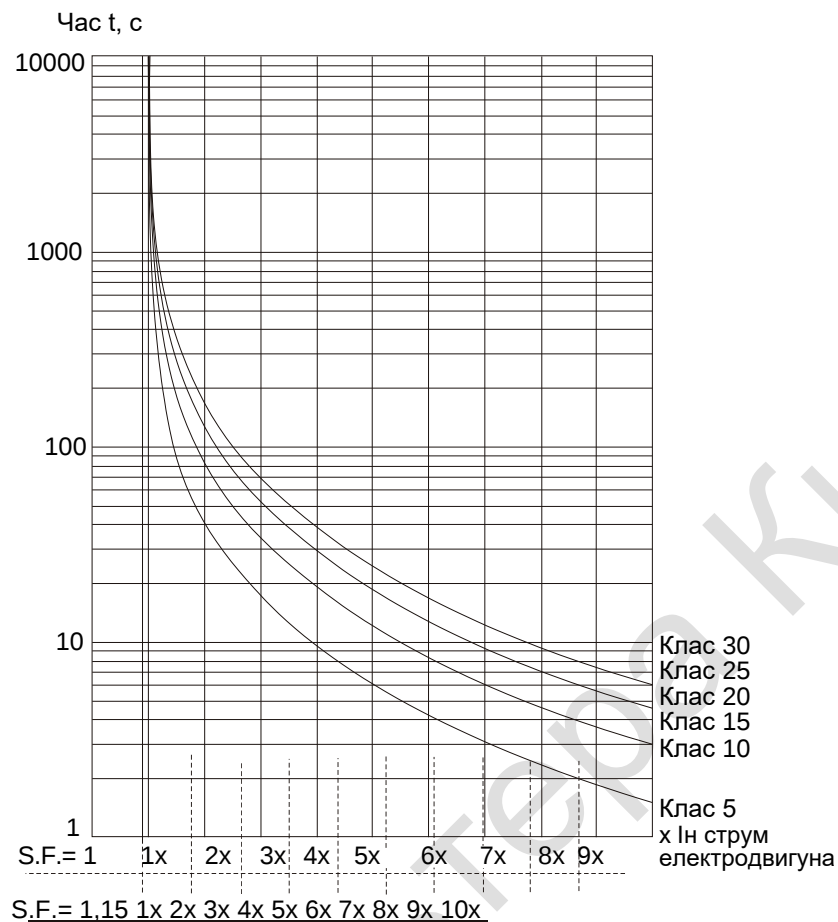


Рисунок 4.8. Класи теплового захисту холодного двигуна

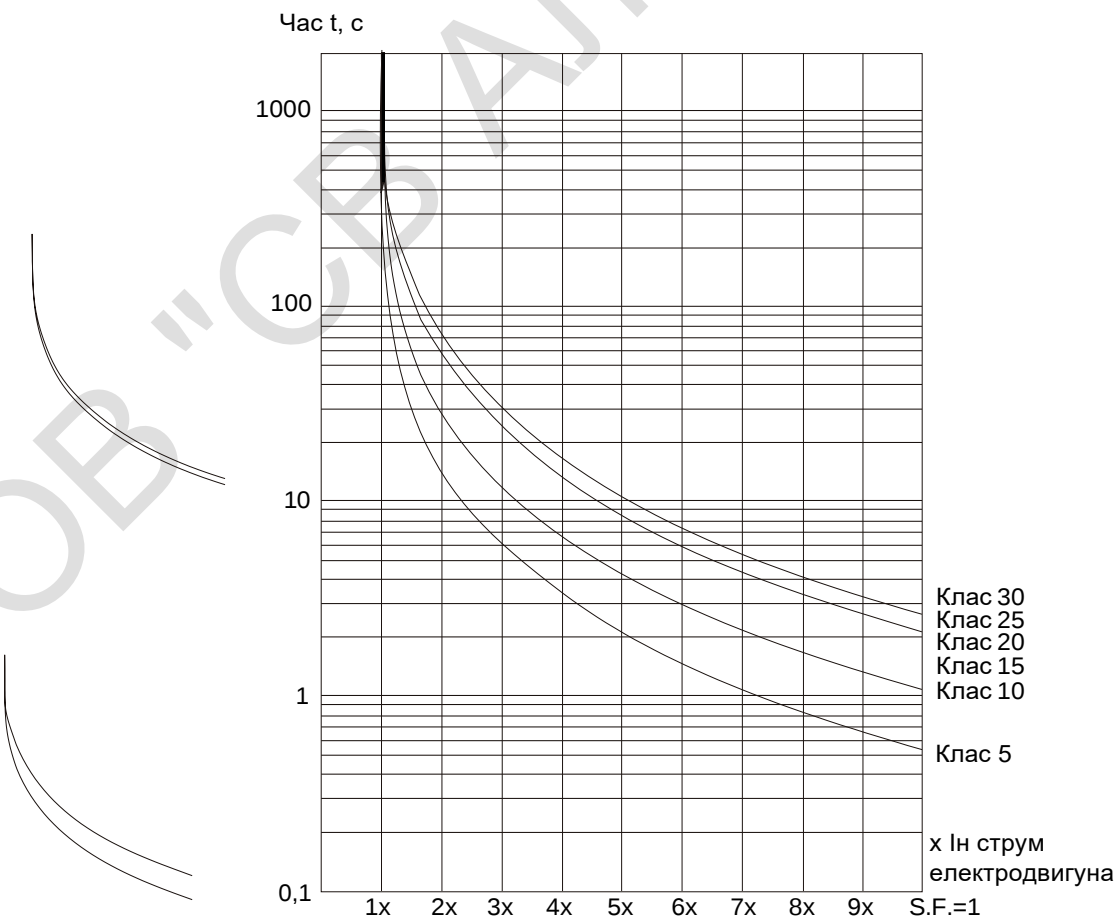


Рисунок 4.9. Класи теплового захисту гарячого двигуна при 100 % I_n

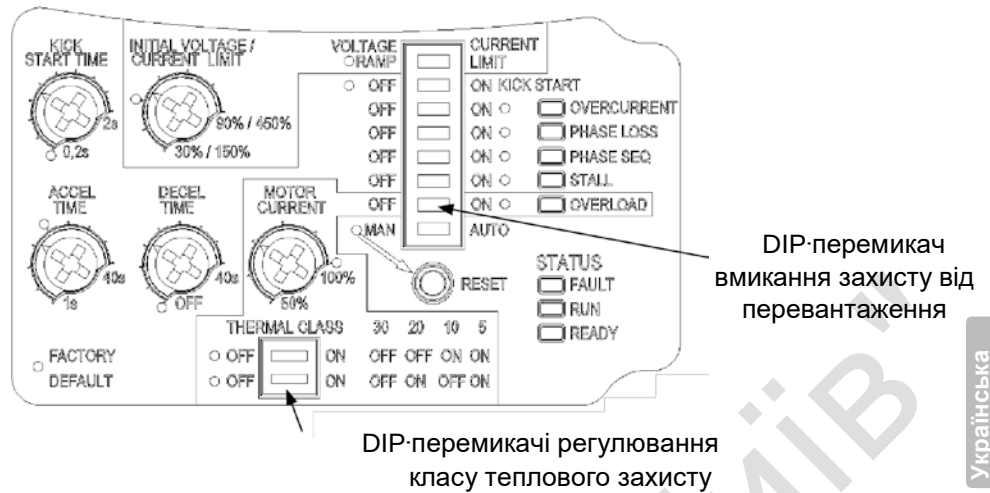


Рисунок 4.10. Вмикання і регулювання захисту від перевантаження



ПРИМІТКА

- ☑ Для правильної роботи захисту двигуна від перевантаження відрегулюйте струм електродвигуна згідно з описом з глави 4.7.
- ☑ Захист на основі трифазних двигунів WEG, що відповідають стандарту IP55. При використанні електродвигунів іншого типу рекомендуємо відрегулювати пристрій для роботи з більш низьким класом захисту. Більш детальну інформацію див. у главі 5.2.
- ☑ Якщо SSW-07 працює без напруги живлення електронного блоку (A1 та A2) тепловий образ зберігається всередині пристрою.
- ☑ При відновленні живлення (A1 та A2) тепловий образ приймає значення, що діяло при зникненні живлення електронного блоку.
- ☑ Скидання електронного захисту від перевантаження може проводитись у ручному режимі (Man). В цьому випадку команда RESET (Скидання) повинна подаватися на дискретний вхід 2 (DI2) або здійснюватися кнопкою RESET. Якщо для кнопки RESET (Сброс) встановлено налаштування Auto (Автоматич.), то стан відмови буде автоматично скидатися після закінчення часу охолодження.
- ☑ Якщо значення теплового образу встановлено рівним нулю, захист від перевантаження вимикається.

СКИДАННЯ

Для скидання стану відмови натисніть кнопку RESET (Скидання) на передній панелі пристрою SSW-07 або натисніть та протягом 0,5с утримуйте кнопку, що підключена до дискретного входу DI3. Скидання стану SSW-07 може бути проведена шляхом вимикання та повторного вмикання живлення плати керування (A1 та A2).



ПРИМІТКА

Пристрій плавного пуску SSW-07 також забезпечує автоматичне скидання, якщо відповідного DIP- перемикача (Auto).

- ☑ Автоматичне скидання виконується після 15-хвилинного очікування при наступних умовах:
 - Перевищення струму;
 - Зникнення фази;
 - Стопоріння двигуна;
 - знижена частота;
 - підвищена частота;
 - розімкнуті контакти реле внутрішнього байпасу;
 - недостатня напруги живлення схеми керування;
 - зовнішня відмова.
- ☑ Про помилці чергування фаз автоматичне скидання похибки не проводиться.
- ☑ Електронний захист від перевантаження двигуна передбачає спеціальний алгоритм визначення часу автоматичного скидання.

НАЛАШТУВАННЯ
ДИСКРЕТНОГО
ВХОДУ DI2

На заводі – виробнику в якості входу для скидання відмов за замовчуванням запрограмований дискретний вхід DI2. Вхід DI2 також може бути запрограмований для роботи в режимі трьохпровідного керування.

Режим трьохпровідного керування забезпечує передачу команд в пристрій плавного пуску за допомогою двох дискретних входів, причому DI1 працює у якості входу з функцією ON (ВВІМК), а вхід DI2 працює в якості входу з функцією OFF (ВИМКН). Цей режим реалізується шляхом безпосереднього встановлення двох кнопок без фіксації. Див. пункт 3.3.2. Для зміни налаштування дискретного входу DI2 виконайте приведені нижче операції.

1. Натисніть та протягом 5 секунд утримуйте натисненою кнопку Reset (Скидання) на передній панелі SSW-07. Під час програмування кнопка Reset повинна залишатися в натисненому положенні. Після входу в режим програмування на пристрої плавного пуску загоряються два світлодіоди («перевантаження» та «зникнення фази»), що вказують, що відбувається програмування входу DI2 для функції скидання відмови. Після закінчення програмування на пристрої повинні загорітися три світлодіоди («перевантаження», «зникнення фази» та «неправильне чергування фаз»), що вказують, що вхід DI2 запрограмований для роботи в режимі трьохпровідного керування.
2. Для зміни режимів з програмування на роботу з трьохпровідними сигналами керування зсуньте DIP – перемикач Overcurrent (Первищення струму) та поверніть його потім у початкове положення. На пристрої плавного пуску загоряються три світлодіоди, що вказують, що вхід DI2 запрограмований для роботи в режимі трьох провідного керування.
3. Для перепрограмування DI2 на роботу в режимі скидання відмови зсуньте DIP-перемикач Kick Start (різкий пуск) а потім поверніть його у початкове положення. На пристрої загоряються два світлодіоди, що вказують, що вхід DI2 запрограмований для роботи в режимі скидання відмови.
4. Відпустіть кнопку Reset (Скидання) для закінчення програмування.

РЕЖИМ РОБОТИ
ВИХІДНОГО РЕЛЕ

- ☑ Реле Operation Function (Робоча функція) замикає нормально розімкнені контакти (13–14/23) кожний раз при отриманні команди Enable (Ввімкнути) пристроєм плавного пуску SSW-07. Ці контакти розмикаються тільки в кінці процесу зниження напруги (якщо момент розмикання встановлено за допомогою потенціометра) або після отримання команди Disable (Вимкнути) на пристрої SSW-07.
- ☑ Реле функції повної напруги замикає нормально розімкнені контакти (14/23–24) в кожному випадку, коли SSW-07 прикладає до підключеного двигуна 100 % значення напруги. Ці контакти розмикаються після отримання команди Disable (Вимкнути) на пристрої SSW-07.

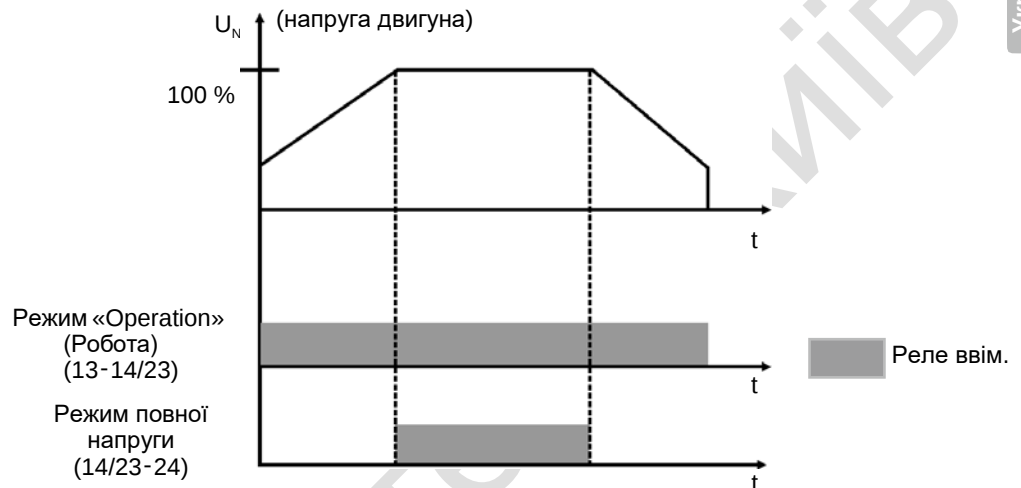


Рисунок 4.11. Режим роботи вихідного реле

ПРОГРАМУВАННЯ
ВИХІДНОГО РЕЛЕ

На заводі – виробнику вихідне реле RL1 програмується для режиму «Operation» (Робота). Реле RL1 (13/14) може бути також запрограмоване для роботи в режимі «No Fault» (Немає помилок). Ця функція забезпечує встановлення на вході пристрою плавного пуску SSW-07 автоматичного вимикача з захистом від зниженої напруги. Див. рис. 3.3.2. Для зміни режиму, запрограмованого для вихідного реле RL1, виконайте приведені нижче операції.

1. Для входу в режим програмування натисніть кнопку Reset (Сброс) на передній панелі SSW-07 та утримуйте цю кнопку натисненою протягом 5 с. Під час програмування кнопка повинна залишатися у затисненому положенні.
2. Після входу в режим програмування на пристрої плавного пуску загоряться два світлодіоди («перевантаження» та «зникнення фази»), що вказують, що вхід DI2 запрограмований для функції скидання відмови. Якщо на пристрої горять три світлодіоди («перевантаження», «зникнення фази» та «неправильне чергування фаз»), це вказує на те, що вхід DI2 запрограмований для роботи в режимі трьох провідного керування. Якщо горить світлодіод Overload (Перевантаження), це вказує, що RL1 працює в режимі «No Fault» (Немає помилок); в іншому випадку реле працює в режимі «Operation» (Робота);
3. Для зміни функції RL1 зсуньте DIP-перемикач Overload (Перегрузка), а поверніть його у початкове положення. Загориться світлодіод Overload (Перевантаження), що вказує на нову запрограмовану функцію:
 - світлодіод Overload (Перевантаження) вимкнено: реле працює в режимі «Operation» (Робота);
 - світлодіод Overload (Перевантаження) ввімкнено: реле працює в режимі «No Fault» (Немає помилок).

ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ПРОГРАМУВАННЯ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

В главі представлена інформація щодо вибору режиму пуску, в залежності від налаштувань користувача.

7.1 ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОГРАМ- МИРОВАНИЕ

УВАГА!

В главі містяться рекомендації та важливі коментарі щодо всіх можливих режимів керування пуском.

УВАГА!

Для отримання правильної інформації щодо програмування параметрів пристрою підготуйте дані щодо навантаження та скористуйтеся програмою WEG для визначення характеристик пристрою плавного пуску, що розміщена на сайті компанії WEG (<http://www.weg.net>). При неможливості використання цієї програми вивчіть практичні рекомендації з цієї глави.

Далі представлено графіки механічних та електромеханічних характеристик, що описують зміну струму і моменту при різних типах керування пуском.

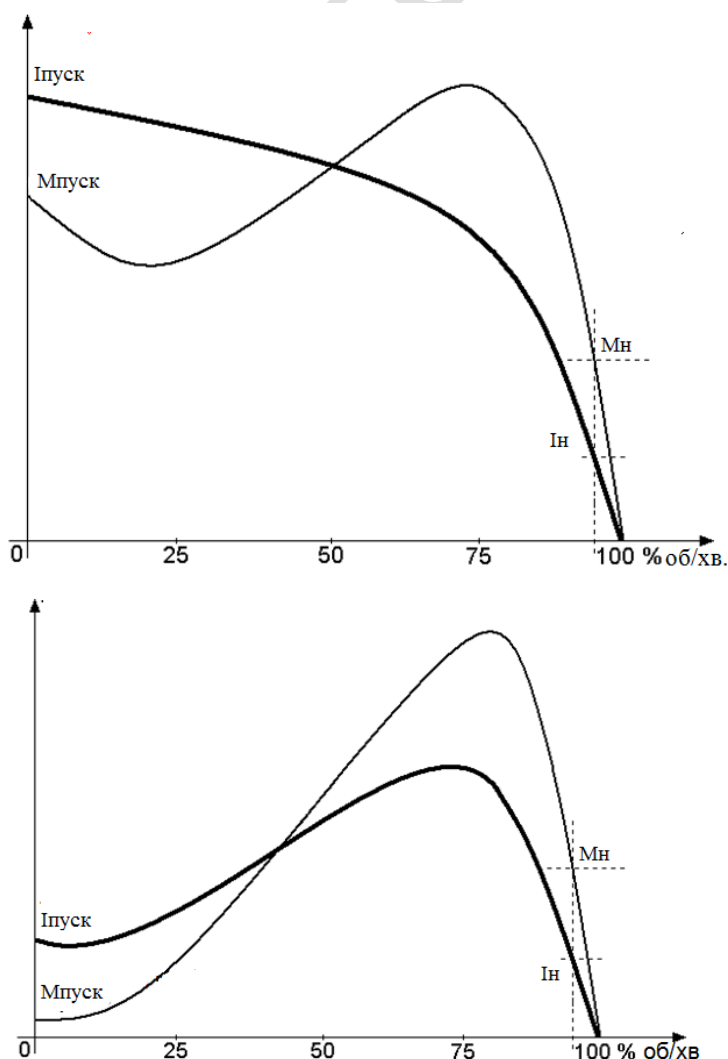


Рисунок 5.1. Графіки зміни моменту та струму при безпосередньому пуску та при пуску з плавним збільшенням напруги

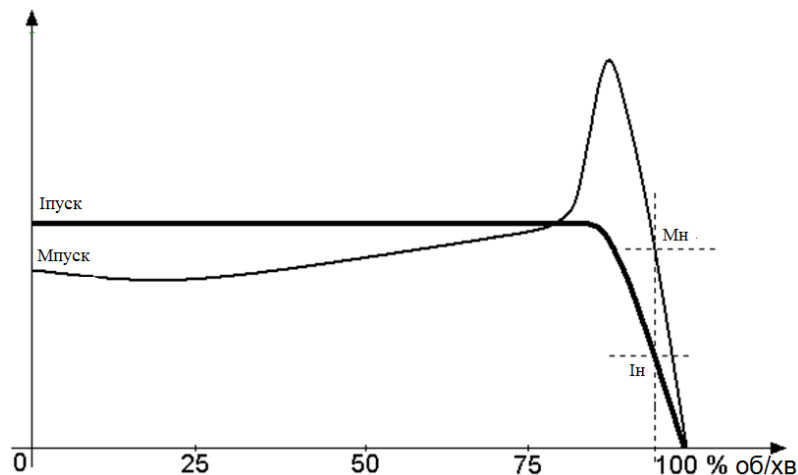


Рисунок 5.2. Графіки зміни моменту та струму при пуску з обмеженням струму

Пуск за
наростанням напруги

- 1) Встановіть низьке значення початкової напруги.
- 2) Після прикладання навантаження до електродвигуна, встановіть початкову напругу, що забезпечить обертання електродвигуна з моменту пуску.
- 3) Встановіть час розгону з необхідним часом пуску, спочатку встановіть короткочасні періоди пуску від 10 до 15 секунд, а потім забезпечте найкращі умови пуску при існуючому навантаженні.

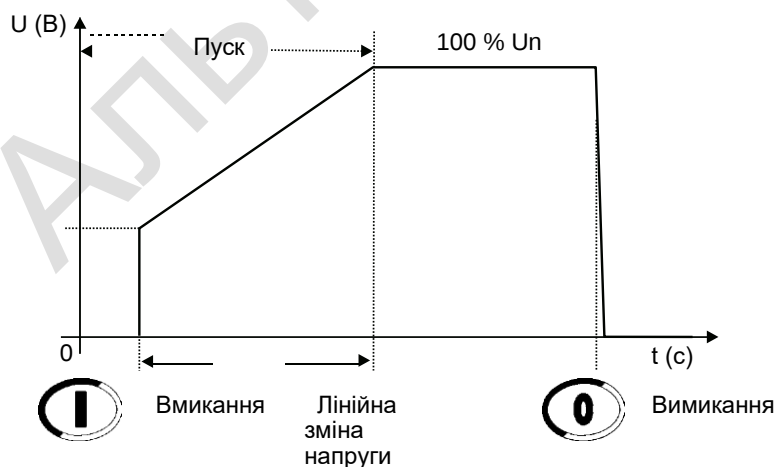


Рисунок 5.3. Пуск з плавним збільшенням напруги



ПРИМІТКА

☑ При великій тривалості запуску чи при роботі електродвигуна без навантаження при пуску електродвигуна може виникати вібрація. В цьому разі необхідно зменшити час пуску.

☑ Якщо при запуску виникає повідомлення про несправність, перевірте всі підключення пристрою плавного пуску до мережі живлення, підключення електродвигуна, рівні напруги живлення, запобіжники та автоматичні вимикачі.

Пуск з обмеженням струму

- 1) Для пуску в режимі обмеження струму слід проводити пуску з навантаженням. Початкові випробування без навантаження можуть проводитися в режимі плавного збільшення напруги.
- 2) Встановіть час розгону з необхідним часом пуску; спочатку використовуйте нетривалі проміжки часу, від 20 до 25 с. Це значення часу буде застосовуватися в якості часу блокування ротора при неможливості запуснути двигун.
- 3) Встановіть межа струму в залежності від умов, що існують в наявній електроустановки; обрані значення повинні забезпечувати момент, достатній для пуску електродвигуна. Початкове значення струму можна встановити в діапазоні від двох до трьох номінальних струмів електродвигуна (I_n).

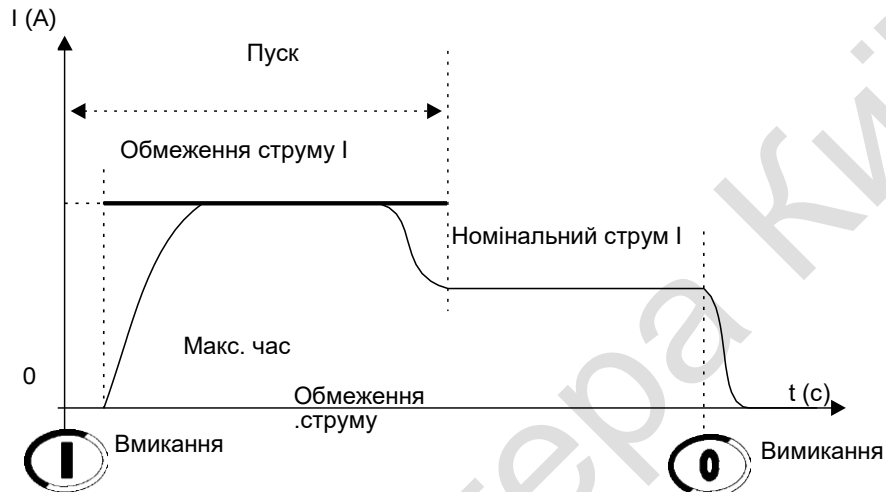


Рисунок 5.4. Пуск з обмеженням струму



ПРИМЕЧАНИЯ

- ☑ Якщо під час запуску величина струму не досягає граничних значень, двигун запускається негайно.
 - ☑ При занадто низькому межі струму не забезпечується момент, достатній для пуску електродвигуна. Після пуску завжди залишайте електродвигун в режимі обертання.
 - ☑ Функція різкого запуску може використовуватися для навантажень, що вимагають підвищеної пускового моменту.
 - ☑ Якщо при запуску виникає помилка, перевірте всі підключення пристрою плавного пуску до мережі живлення, підключення електродвигуна, рівні напруги мережі живлення, запобіжники і автоматичні вимикачі.
- 1) Пуск в режимі управління насосом вимагає наявності навантаження. Випробування без навантаження можна проводити за допомогою лінійного зміни напруги.
 - 2) Налаштування початкових параметрів в основному визначаються типом гідравлічної установки. Тому рекомендується по можливості оптимізувати заводські настройки.
 - 3) Переконайтеся, що напрямок обертання двигуна збігається з маркуванням на корпусі насоса. В іншому випадку змініть послідовність чергування фаз відповідно до P620.

Пуск з керуванням насосом (P202 = 2)

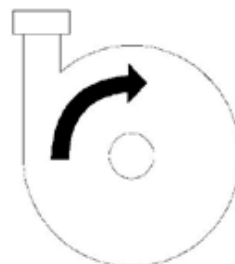


Рисунок 5.5. Напрямок обертання гідравлічного відцентрового насоса

- 1) Встановіть потрібну початкову напругу P101 так, щоб двигун плавно запускався відразу після включення.
- 2) Встановіть час розгону (відповідно до застосуванням) таким, щоб двигун міг плавно запускатися під навантаженням, не перевищуючи необхідного значення розгону. При виборі занадто тривалого часу розгону може виникати вібрація або небажаний перегрів двигуна.
- 3) Для контролю процесу пуску завжди використовуйте манометр гідравлічної установки. Збільшення тиску не повинно призводити до різких коливань. Таким чином, характер збільшення тиску повинен бути максимально наближений до лінійного.

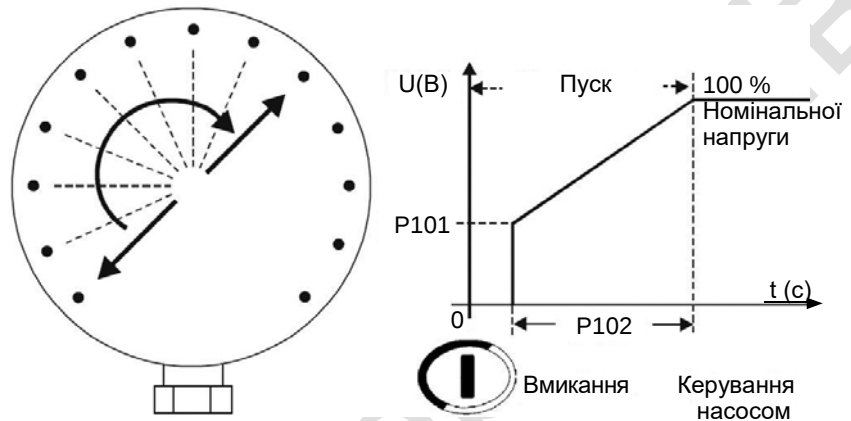


Рисунок 5.6. Манометр, що вказує збільшення тиску

- 4) Встановіть початкову напругу сповільнення привода (P103) тільки у випадку, якщо при початку сповільнення не відбувається втрата тиску. Встановлення початкової напруги сповільнення дозволяє поліпшити лінійне падіння тиску під час гальмування.
- 5) Вкажіть час гальмування згідно з задачею застосування таким чином, щоб зупинка насоса здійснювалась плавно, у межах очікуваних значень. При виборі занадто тривалого часу може виникати вібрація або небажаний перегрів двигуна.

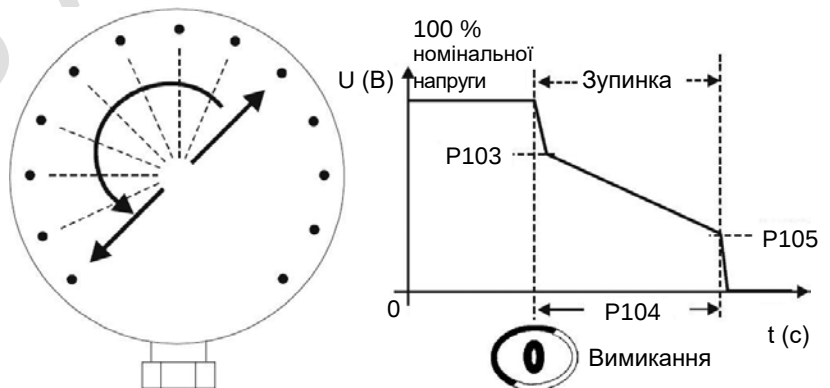


Рисунок 5.7. Манометр, що вказує падіння тиску

- 6) Як правило, величина струму підвищується в кінці лінійного сповільнення, та в тому випадку для забезпечення плавної зупинки потоку води потрібно сформувати підвищений крутний момент двигуна. Коли двигун вже зупинено, але все ще ввімкнено, величина струму стає занадто великою. Щоб запобігти цьому задайте для параметра P105 таке значення, при якому при зупинці одразу ж відбувається відключення.

- 7) Для P610 та P611 встановіть значення струму і часу, що запобігає роботі гідравлічного насоса без навантаження.

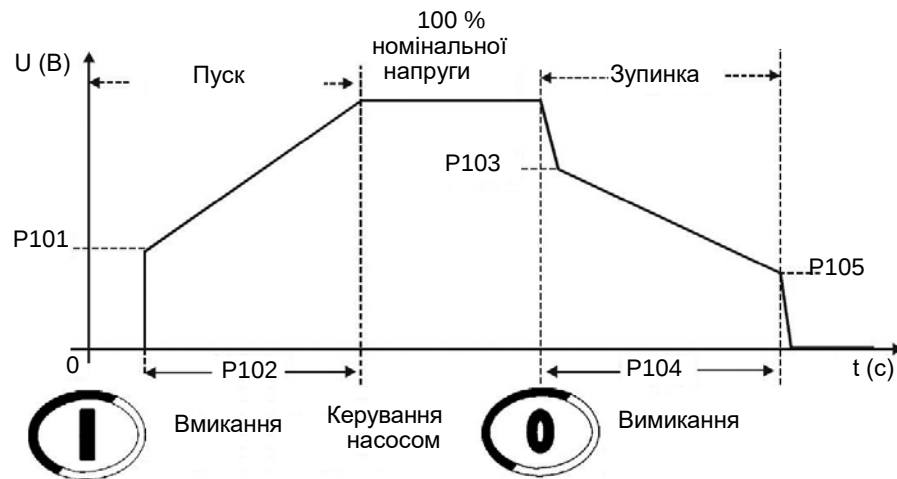


Рисунок 5.8. Пуск з керуванням насосом



ПРИМІТКА

- 1) Якщо гідравлічний трубопровід не оснащено манометром, наявність гідравлічного удару можна визначити за допомогою клапанів скидання тиску.
- 2) Необхідно враховувати, що різке зникнення напруги призводить до падіння крутного моменту двигуна. Тому слід переконатися, що характеристики лінії електроживлення підходить для роботи двигуна.
- 3) Якщо при пуску двигуна виявлені помилки, перевірте всі місця підключення пристрою плавного пуску до лінії електроживлення, рівні напруги в мережі живлення, запобіжники, автоматичні вимикачі та вимикачі роз'єднання.

Програмування типу керування в режимі керування насосом

Програмування режиму керування насосом рекомендовано здійснювати з використанням клавіатури або послідовного інтерфейсу (див. інструкцію з програмування). У деяких випадках при відсутності клавіатури або зв'язку за послідовним інтерфейсом можна здійснити програмування за допомогою виконання наступних операцій.

- 1) Для входу в режим програмування натисніть кнопку Reset (Скидання) на передній панелі SSW-07 та тримайте цю кнопку затисненою протягом 5 с. Під час програмування вона повинна знаходитись у затисненому положенні.
- 2) Після входу в режим програмування вмикаються світлодіоди індикації, що відображають конкретні параметри. Див. пункти 4.10 та 4.12.
- 3) Для зміни типу керування перемикач DIP-перемикач Stall (Стопоріння) та поверніть його у початкове положення. Загориться світлодіод Stall (Стопоріння), що вказує тип керування:
 - Світлодіод Stall вимкнено: P219 = 0. Тип керування визначено за допомогою DIP-перемикача Voltage Ramp/Current Limit (Плавне збільшення напруги/обмеження струму).
 - Світлодіод Stall ввімкнено: P219 = 2. Тип керування визначено в режим керування насосом, а параметри введено за допомогою потенціометрів та DIP-перемикачів.

ЗАХИСТ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Рекомендації щодо програмування класу теплового захисту

Для кожної установки передбачено діапазон встановлюваних класів теплового захисту. Захист від перевантаження не повинен спрацьовувати при нормальному пуску електродвигуна. Тому, для визначення мінімального класу теплового захисту необхідно знати час пуску і струм. Максимальний клас теплового захисту залежить від граничних параметрів електродвигуна.

Визначення мінімального класу теплового захисту:

- 1) Початковий пуск здійснюється при стандартному класі теплового захисту, але при відсутності перегріву двигуна.
- 2) Визначається правильний час пуску, знаходиться середнє значення струму (за допомогою мультиметра та датчика струму). Середнє значення струму можна визначити будь-яким типом керування пуском.

Приклад:

Пуск електродвигуна з номінальним струмом 80А з плавним збільшенням напруги. Початкове значення струму складає 100А, потім струм збільшується до 300А та через 20с повертається до номінального значення.

$$(100 \text{ A} + 300 \text{ A})/2 = 200 \text{ A}$$

$$200 \text{ A}/80 \text{ A} = 2,5 \times I_n \text{ електродвигуна}$$

Таким чином: 2,5 x I_n при тривалості 20 с.

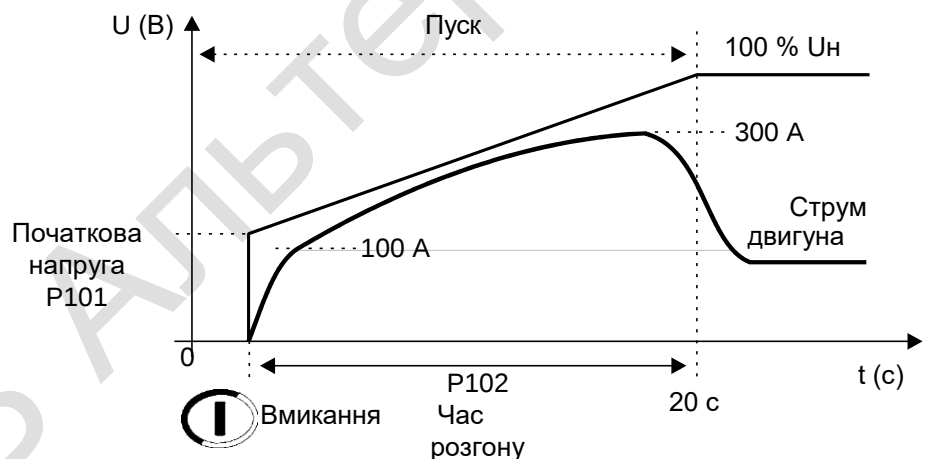


Рисунок 5.9. Типовий графік струму при пуску з плавним збільшенням напруги.

- 3) Використовуйте значення часу для знаходження мінімального класу теплового захисту, що є необхідним для пуску холодного електродвигуна. В пункті 4.8. «Електронний захист двигуна від перевантаження» описано спосіб перевірки класу теплового захисту за графіками для двигуна в холодному стані.

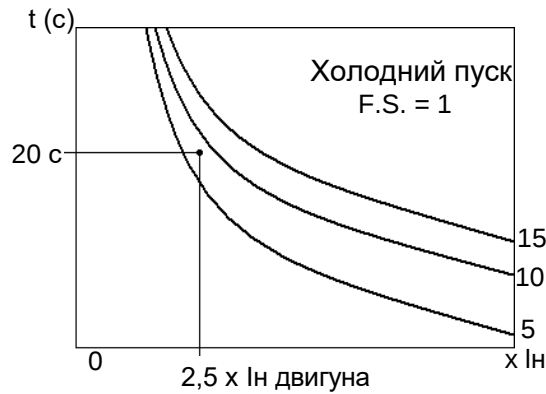


Рисунок 5.10. Перевірка класу теплового захисту згідно графіків для двигуна в холодному стані

Таким чином, мінімальний клас теплового захисту для пуску двигуна в холодному стані дорівнює класу 10. Вибір класу 5 призведе до відключення при пуску.

ПРИМІТКА

Якщо пуск двигуна здійснюється в гарячому стані, використання класу 10 призведе до спрацювання захисту при другому пуску. В цьому випадку слід встановити більш високий клас теплового захисту.

Обмеження максимального класу теплового захисту

Для правильного програмування класу теплового захисту, що забезпечує захист існуючого двигуна, важливо мати дані щодо струму ротора заблокованого двигуна та часу блокування ротора. Цю інформацію можна отримати з каталогу виробника електродвигунів. Розмістіть ці значення на графіку рис. 4.9 (для часу гарячого пуску).

Приклад:

Струм блокування = $6,6 \times I_n$

Час блокування = 6 с

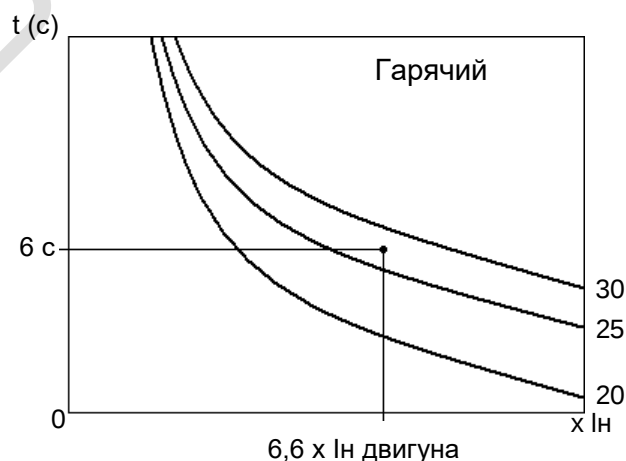


Рисунок 5.11. Перевірка максимального класу теплового захисту за графіками для електродвигуна в гарячому стані

Найвищим класом для захисту двигуна є клас 25.



ПРИМІТКА

Слід пам'ятати, що даний захист стандартно використовується з трифазним асинхронним двигуном IP55 компанії WEG. Тому, при використанні двигуна іншого виробника забороняється програмувати максимальний клас теплового захисту. Програмування пуску повинно проводитись для значення, близького до мінімального класу теплового захисту.

Приклад налаштування класу теплового захисту

Дані електродвигуна

Потужність: 50 к. с.

Напруга: 380 В

Номинальний струм (In): 71 А

Коефіцієнт завантаження (S.F.): 1,00

In/In: 6,6

Час блокування: 12 с в гарячому стані

Частота обертання: 1770 об/хв

Пускові дані електродвигун + навантаження

Пуск в режимі плавного збільшення напруги, середній пусковий струм: 3 x номін. струм двигуна протягом 17 с (3 x In при 17 с).

- 1) За графіком, рис. 4.8 для холодного стану, можна визначити мінімальний клас теплового захисту, що забезпечує пуск зниженої напруги:
для 3 x In електродвигуна при 17 с приймаємо наступний більш високий клас: клас 10.
- 2) За графіком, рис. 4.9 для гарячого стану, можна визначити максимальний клас теплового захисту, який витримує двигун при блокуванні в гарячому стані:
для 6,6 x In двигуна при 12 с приймаємо наступний більш низький клас: клас 30.

Таким чином, ми визначили, що клас теплового захисту 10 забезпечує пуск, а верхньою межею є клас 30. Тому, необхідно вибрати клас теплового захисту між цими двома класами, в залежності від кількості пусків за годину та тривалості інтервалів між пусками двигуна.

З наближенням до класу 10 ступінь захисту двигуна буде збільшуватись, кількість пусків за годину зменшуватись, а необхідний інтервал між процедурами пуску та зупинки буде збільшуватись.

З наближенням до класу 30 режим буде наближатись до граничних параметрів двигуна, кількість пусків буде збільшуватись, необхідний інтервал між пусками зменшуватись.

Коефіцієнт
завантаження

Якщо захист від перевантаження використовується при коефіцієнті завантаження (S.F.), відмінним від 1,00, цей факт необхідно врахувати при налаштуванні захисту від перевантаження. Для виключення можливості спрацювання захисту від перевантаження при використанні коефіцієнту завантаження необхідно відрегулювати номінальний струм двигуна, підключеного до пристрою плавного пуску SSW-07. При використанні додаткових пристроїв з параметрами доступу коефіцієнту завантаження може встановлюватися безпосередньо в P406, що усуває необхідність повторної регулювання номінального струму.

Приклад повторного регулювання номінального струму

$$I_{SSW-07} = 30 \text{ A}$$

$$I_{\text{двигуна}} = 25 \text{ A}$$

$$S.F. = 1,15$$

$$\text{Налаштування струму двигуна} = I_{\text{MOTOR}} \times S.F. / I_{SSW-07} = 25 \text{ A} \times 1,15 / 30 \text{ A} = 96 \%$$



УВАГА!

Збільшення струму електродвигуна впливає на максимальний клас теплового захисту двигуна навіть при встановленому параметрі S.F.

Визначення максимального класу теплового захисту з урахуванням коефіцієнту завантаження

Струм блокування = $6,6 \times I_n$

Час блокування в гарячому стані = 6 с

Коефіцієнт завантаження = 1,15

Перш ніж виконати перевірку максимального класу теплового захисту за рис.4.9, поділіть величину струму блокування на величину коефіцієнта завантаження.

$$\text{Струм блокування} / S.F. = 6,6 / 1,15 = 5,74$$

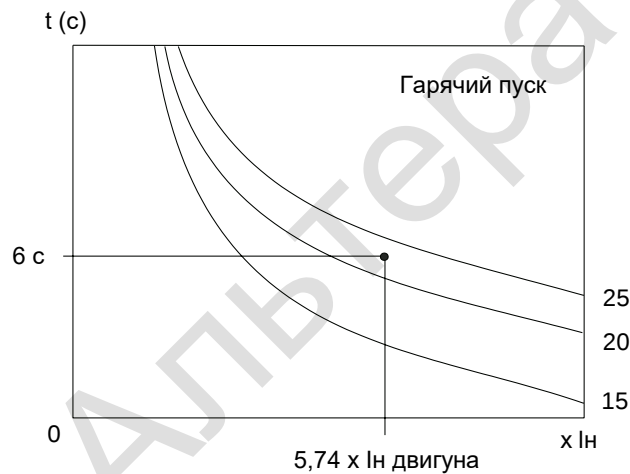


Рисунок 5.12. Перевірка максимального класу теплового захисту з урахуванням коефіцієнту завантаження (S.F)

Якщо використовується коефіцієнт завантаження найвищим класом захисту є клас 20.

ПОШУК ТА УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

6.1. Відмови та можливі причини

При виявленні помилки робота пристрою плавного пуску блокується, а світлодіодні індикатори, що розташовані на пристрої, починають мерехтити, визначаючи тип помилки.

Для продовження роботи в нормальному режимі після визначення помилки необхідно здійснити скидання пристрою плавного пуску. Це можна здійснити наступними способами:

- ☒ Вимкнути та знов ввімкнути живлення змінного струму (скидання за живленням);
- ☒ натиснути кнопку «RESET» на передній панелі SSW-07 (кнопка скидання);
- ☒ автоматично з використанням функції автоматичного скидання (цю функцію слід ввімкнути за допомогою відповідного DIP-перемикача (Auto));
- ☒ За допомогою дискретного входу DI2 чи DI3.

Таблиця 6.1. Відмови та можливі причини

Опис захистів та відображення помилок	Опис причин появи	Можливі причини	Скидання
Зникнення фази або знижений струм E03 (Світлодіод обриву фази) мерехтить	При пуску: виникає при відсутності напруги на клеммах живлення силової частини (R/1L1, S/3L2 чи T/5L3) або при відключеному електродвигуні. При працюючому електродвигуні: спрацьовує, якщо струм стає нижче запрограмованого значення протягом заданого періоду часу. У якості еталонного значення використовується номінальний струм електродвигуна. Якщо параметри встановлено рівними заводським налаштуванням за замовчуванням, цей захист спрацьовує через одну секунду після обриву однієї фази на вході або виході пристрою (на двигуні). Спрацювання відбувається при зменшенні струму, що проходить через SSW-07, до рівня менше 20% від значення, що встановлений потенціометром струму двигуна.	В установках з гідравлічними насосами можлива робота без навантаження. Обрив фази у трифазній мережі живлення. Коротке замикання або відмова тиристора або бай паса. Електродвигун не під'єднано. Неправільне підключення електродвигуна. Відсутність контакту у з'єднаннях. Проблема спрацювання вхідного контактору. Перегоріли плавкі запобіжники на вході. Неправильно запрограмоване значення струму на потенціометрі. Споживана потужність двигуна менше, ніж потрібна для спрацювання захисту від обриву фази при нормальній роботі.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. DIx
Підвищення температури силової частини E04 (Світлодіод відмови) Мерехтить один раз (Світлодіод готовності) Ввімнений	При перевищенні температури радіатора охолодження вище встановленої межі. Також спрацьовує при відключеному датчику температури.	Навантаження на вал є занадто великим. Перевищено кількості допустимих пусків. Датчик внутрішньої температури не підключено. Цикл пуску потребує використання комплекту вентилятора (моделі від 45A до 200 A).	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. DIx

Таблиця 6.1. Відмови та можливі причини (продовження)

Опис захистів та відображення помилок	Опис причин появи	Можливі причини	Скидання
Перевантаження електронного блоку керування двигуном E05 (Світлодіод перевантаження) Мерехтить	Виникає при перевищенні запрограмованого класу графіка теплового захисту.	Неправильне встановлення потенціометра регулювання струму електродвигуна. Встановлено занадто низьке значення. Послідовність пусків перевищила допустиме значення. Запрограмований клас теплового захисту занадто низький. Час між процедурами пуску/зупинки занадто низький та не забезпечує охолодження двигуна. Занадто велике навантаження на вал електродвигуна. Значення теплового захисту збережено при вимиканні контролера та повернено при новому вмиканні.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Тайм-аут пуску під час пуску з обмеженням струму E62 (Світлодіод відмови) Мерехтить двічі (Світлодіод готовності) Ввімкнено.	Виникає, якщо час пуску перевищує час, встановлений потенціометром часу розгону. Виникає тільки при пуску з обмеженням струму.	Запрограмований час розгону конфліктує з необхідним. Занадто низьке запрограмоване значення струму. Електродвигун заблокований. Ротор двигуна заблокований.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Стопоріння (блокування) двигуна E63 (Світлодіод стопоріння (блокування)) Мерехтить	Активується перед досягненням повної напруги, якщо струм більш ніж в два рази перевищує номінальний струм електродвигуна.	Запрограмований час розгону менше фактичного часу розгону. Вал електродвигуна заблокований. Можливо, трансформатор живлення двигуна працює в режимі насичення та занадто повільно відновлюється після пускового струму.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Перевантаження за струмом E66 (Світлодіод перевантаження на струмом) Мерехтить	Контролюється лише в режимі роботи SSW-07 при повній напрузі. Після програмування заводських параметрів за замовчуванням цей захист спрацьовує лише у випадку, коли струм електродвигуна більш ніж в два рази перевищує значення струму електродвигуна, встановлене за допомогою потенціометра (Motor Current) на час більше 1 с.	Миттєве перевантаження двигуна. Вал двигуна заблокований. Ротор двигуна заблокований.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Помилка чергування фаз E67 (Світлодіод послідовності чергування фаз) Мерехтить	Спрацьовує, якщо послідовність синхронізації сигналів переривання фаз не відповідає послідовності RST	Чергування фаз інвертована на виході. Можливо було здійснене переключення в мережі живлення. Неправильне підключення електродвигуна.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Dlx

Таблиця 6.1. Відмови та можливі причини (продовження)

Опис захистів та відображення помилок	Опис причин появи	Можливі причини	Скидання
Знижена напруга живлення контролера E70 (Світлодіод відмови) Мерехтить двічі (Світлодіод готовності) Вимкнено	Активується при падінні напруги контролера нижче 93В змінного струму	Живлення блоку електронного керування нижче встановленого мінімального значення. Неякісний контакт блоку контакту живлення. Перегорів запобіжник блоку живлення контролера.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Розімкнуто контакти внутрішнього байпасу E71 (Світлодіод відмови) Мерехтить тричі (Світлодіод готовності) Вимкнено	Спрацьовує при наявності відмови контактів байпасного реле при повній напрузі.	Неякісний контакт в кабелях підключення байпасного реле. Дефект реле внутрішнього байпасу внаслідок перевантаження. Недопустимий рівень напруги живлення контролера (тільки для SSW-07).	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Первантаження за струмом до спрацювання байпасу E72 (Світлодіод відмови) Мерехтить 4 рази (Світлодіод готовності) Вимкнено	Спрацьовує перед замиканням реле байпасу у випадку, коли значення струму перевищує: 37,5 А для моделей до 30 А; 200 А для моделей від 45 до 85 А; 260 А для моделей до 130 А; 400 А для моделей від 171 до 200 А. 824А для моделей від 255 А до 412 А.	Час, що запрограмований для розгону, менше фактичного часу розгону. Номінальний струм двигуна перевищує значення струму, що забезпечується пристроєм плавного пуску. Вал електродвигуна заблоковано, ротор заблоковано.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Частота живлення виходить з меж допуску E75 (Світлодіод відмови) Мерехтить один раз (Світлодіод готовності) Вимкнено	Спрацьовує, якщо значення частоти вище або нижче допустимих значень від 45 до 66 Гц.	Частота мережі живлення знаходиться за межами допустимого діапазону. Живлення для пристрою плавного пуску подає генератор, можливості якого не дозволяють використовувати двигун при повному навантаженні або не дозволяють здійснити пуску електродвигуна.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Автоматичне скидання. Dlx
Замкнуто реле байпасу або заморожено силові тиристори E77 (Світлодіод відмови) Мерехтить шість разів (Світлодіод готовності) Вимкнено	Спрацьовує, якщо SSW-07 не визначає різниці між входом та виходом в момент відключення електродвигуна.	Неякісний контакт в кабелях байпасу. Приварились контакти байпасу внаслідок перевантаження або короткого замикання. Коротке замикання входу і виходу. Електродвигун відключено.	Вмикання живлення. Кнопка скидання. Dlx



ПРИМІТКИ:

При виникненні помилки E04 (перегрів) необхідно зачекати деякий час до виконання скидання для охолодження.

При виникненні помилки E05 (перегрів двигуна) необхідно зачекати деякий час до виконання скидання для охолодження.

6.2 ПОШУК ТА
УСУНЕННЯ
НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 6.2. Усування проблем, що найчастіше виникають.

Проблема	Точки контролю	Коригувальна дія
Двигун не запускається	Неправильне підключення	Перевірте з'єднання з джерелом живлення та керуючі з'єднання. Приклад: Дискретні входи DIx, що запрограмовані на вмикання або зовнішню відмову повинні бути підключені до джерела живлення змінного струму.
	Неправильне програмування	Переконайтесь, що всі параметри для конкретної області використання задані вірно.
	Відмова	Переконайтесь, що робота пристрою плавного пуску не заблокована та помилки відсутні.
Двигун не досягає номінальної частоти обертання	Двигун заклинено	Збільшити граничний струм контролера (див. табл. 6.1).
Частота обертання електродвигуна коливається (пливе)	Неякісний контакт в з'єднаннях	Вимкніть пристрій плавного пуску та джерело живлення. Затягніть всі електричні з'єднання. Перевірте всі зовнішні з'єднання та переконайтесь у наявності зовнішнього контакту.
Обертання електродвигуна занадто швидке або занадто повільне	Дані паспортної таблички двигуна	Перевірте відповідність даних електродвигуна цілям використання.
Світлодіоди не світяться	Перевірте напругу живлення на платі керування (A1 та A2)	Номінальні значення повинні відповідати наступним граничним значенням: U _{min.} = 93,5 В змінного струму U _{max.} = 264 В змінного струму
Вібрація під час розгону	Налаштування пристрою плавного пуску	Зменшить час розгону



ПРИМІТКА

При зверненні до компанії WEG щодо надання сервісного обслуговування або технічної підтримки слід заздалегідь підготувати наступні дані:

- ☒ модель пристрою плавного пуску;
- ☒ заводський номер, дату випуску та номер версії обладнання з ідентифікаційною табличкою виробу (див. п.2.3.);
- ☒ номер версії встановленого програмного забезпечення (див. п. 2.3);
- ☒ дані щодо встановлення та програмування.

У разі необхідності отримання додаткових пояснень або технічного обслуговування зверніться до відділу сервісного обслуговування компанії WEG Automação.

6.3. ПРОФІЛАКТИЧНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Вимкніть електроживлення! Забороняється торкатися будь-яких електронних компонентів, що зв'язані з пристроєм плавного пуску SSW-06 та знаходяться під напругою.

Забороняється використовувати високу напругу для тестування міцності ізоляції пристрою плавного пуску SSW-07!

При необхідності зверніться до виробника.

Забороняється використовувати мегомметри при перевірці тиристорів.

Щоб уникнути проблем при експлуатації, що виникають через дії несприятливих кліматичних умов, наприклад, підвищеної температури, вологості, пилу, вібрації і старіння компонентів, регулярно проводите інспекції стану пристрою плавного пуску SSW-07 і установок. При тривалому зберіганні пристрою SSW-07 рекомендується подавати на нього живлення протягом однієї години, один раз на рік.

Таблиця 6.3. Періодичне обслуговування під час експлуатації

Компонент	Несправність	Коригувальна дія
Контакти, роз'єми	Послаблені гвинти	Затяжка ⁽¹⁾
	Неякісний контакт в роз'ємах	
Вентилятори/елементи вентиляції	Забруднення вентилятора	Очистка ⁽¹⁾
	Незвичний шум	Заміна вентилятора
	Вентилятор не працює	
	Нехарактерні вібрації	
	Пил у повітряних фільтрах	Очистка чи заміна ⁽²⁾
Модуль живлення / З'єднання мережі живлення	Накопичення пилу, масел, вологи та ін.	Очистка ⁽¹⁾
	Гвинти з послабленою затяжкою	Затяжка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Кожні шість місяців.

⁽²⁾ Двічі на місяць.

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ПРИБАДДЯ

В цій главі описано додаткове обладнання та приладдя, що можна використовувати з пристроями плавного пуску SSW-07.

Таблиця 7.1. Опис додаткових пристроїв

Додатковий опис	Номер деталі WEG
Під'єднана локальна клавіатура	10935572
Комплект дистанційної клавіатури (без кабелю)	10935649
Комплект дистанційної клавіатури + комплект RS-485 (без кабелю)	12368331
1 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10050268
2 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10190951
3 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10211478
5 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10211479
7,5 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10050302
10 м SSW-07 — кабель для підключення дистанційного ЛМІ	10191029
Комплект підключення для зв'язку по DeviceNet	10935681
Комплект підключення для зв'язку по RS-232	10935578
З'єднувальний кабель RS-232, 3 м	10050328
З'єднувальний кабель RS-232, 10 м	10191117
Комплект підключення для зв'язку по RS-485	10935573
Комплект вентиляторів, розмір 2 (струми від 45 до 85 А)	10935650
Комплект вентиляторів, розмір 3 (струми від 130 до 200 А)	10935559
Комплект IP20, розмір 3 (струми від 130 до 200 А)	10935651
Комплект IP20, розмір 4 (струми від 255 до 412 А)	11059230
Комплект підключення для РТС-датчика електродвигуна	10935663
Комплект SuperDrive G2	10945062

7.1. КОМПЛЕКТ IP20

Комплект IP20 KIT призначено для захисту користувача від випадкового торкання до компонентів пристрою плавного пуску, що можуть бути під напругою.



Рисунок 7.1. Комплект IP20, розмір 3

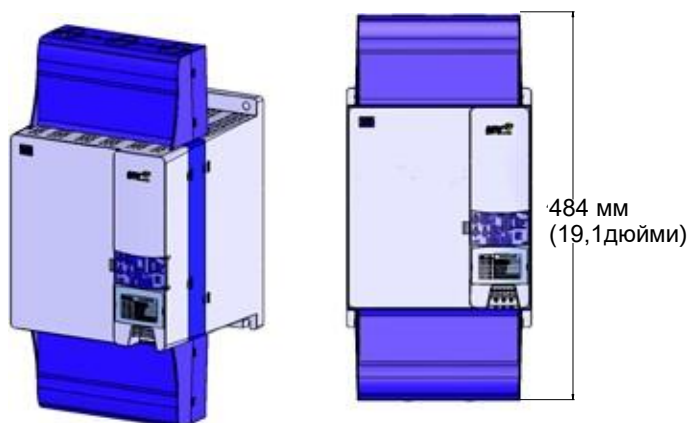


Рисунок 7.2. Комплект IP20, розмір 4

ТОВ "СВ Альтера Київ"

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В розділі представлені електричні та механічні характеристики лінійки пристрої в плавного пуску SSW-07.

8.1. НОМИНАЛЬНІ ПОТУЖНОСТІ ТА СТРУМИ, ВІДПОВІДНО ДО UL508

Таблиця 8.1. Потужності та струми відповідно до UL508

Модель SSW-07	Напруга на двигуні 220/230 В		Напруга на двигуні 380/400 В		Напруга на двигуні 440/460 В		Напруга на двигуні 575 В	
	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)
17 A	5	3,7	7,5	5,5	10	7,5	15	11
24 A	7,5	5,5	10	7,5	15	11	20	15
30 A	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5
45 A	15	11	25	18,5	30	22	40	30
61 A	20	15	30	22	40	30	50	37
85 A	30	22	50	37	60	45	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90
171 A	60	45	100	75	125	90	150	110
200 A	75	55	100	75	150	110	200	150
255 A	100	75	150	110	200	150	250	185
312 A	125	90	175	130	250	185	300	225
365 A	150	110	200	150	300	225	350	260
412 A	150	110	250	185	350	260	400	300

Модель SSW-07	Напруга двигуна 220/230 В		Напруга двигуна 380/400 В		Напруга двигуна 440/460 В		Напруга двигуна 525 В		Напруга двигуна 575 В	
	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)	(к. с.)	(кВт)
17 A	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
24 A	7,5	5,5	15	11	15	11	20	15	20	15
30 A	10	7,5	20	15	20	15	25	18,5	30	22
45 A	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
61 A	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
85 A	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90	125	90
171 A	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
200 A	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150
255 A	100	75	175	132	200	150	250	185	250	185
312 A	125	90	200	150	250	185	300	220	300	225
365 A	150	110	250	185	300	225	350	260	400	300
412 A	150	110	300	220	350	260	440	315	450	330



ПРИМІТКА

Максимальні потужності, що вказані в таблиці 8.1. дані згідно з 3 х номінальним струмом пристрою плавного пуску SSW-07 протягом 30 с для 10 пусків/годину (3 x I_n при 30 с).

ДАНІ ЩОДО ЖИВЛЕННЯ

Джерело живлення	Напруга живлення (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	От 220 до 575 В змінного струму (от -15 % до +10 %) або від 187 до 632 В змінного струму
	Частота	От 50 до 60 Гц ($\pm 10\%$), чи від 45 до 66 Гц
Продуктивність	Максимальне число пусків за годину (без вентиляції)	10 (1 запуск кожні 6 хв, моделі від 17 А до 30 А) 3 (1 запуск кожні 20 хв, моделі від 45 А до 200 А) 10 (1 запуск кожні 6 хв, моделі від 255 А до 412 А)
	Максимальне число пусків за годину (з додатковим комплектом вентиляторів)	10 (1 запуск кожні 6 хв, моделі від 45 А до 200 А)
	Цикл пуску	3 x І _н для SSW-07 протягом 30 с
	Тиристори (тиристорні блоки)	Зворотна напруга не більше 1600 В (макс. пікове значення)
Категорія перенапруги		III (UL508/EN61010)

ЕЛЕКТРИЧНІ ТА ПРОГРАМНІ ДАНІ БЛОКУ КЕРУВАННЯ

Джерело живлення	Роз'єм живлення контролера (A1, A2)	☒ Від 110 до 240 В В змінного струму (від -15 % до +10 %), моделі від 17 А до 200 А ☒ От 110 до 130 В змінного струму чи від 208 до 240 В змінного струму (від -15 % до +10 %), моделі від 255 А до 412 А
	Частота	☒ Від 50 до 60 Гц ($\pm 10\%$) чи від 45 до 66 Гц
	Споживання потужності	☒ 15 ВА, моделі від 17 А до 200 А ☒ 60 ВА в безперервному режимі ☒ 800 ВА додатково при замкненому байпасі (моделі від 255 А до 412 А)
Керування	Метод	☒ Плавне збільшення напруги ☒ Обмеження струму
Входи	Дискретні входи	☒ Три гальванічно ізольованих дискретних входи ☒ Мінімальна верхня межа: 93 В змінного струму ☒ Максимальна верхня межа: 10 В змінного струму ☒ Максимальна напруга: 264 В змінного струму ☒ Вхідний струм: 1,1 мА при 220В ☒ Програмовані функції
Виходи	Реле	☒ Два реле с нормально розімкнутими контактами, 240 В змінного струму, 1 А, програмовані функції
Безпека	Функції захисту	☒ Перевищення струму ☒ Обрив фази ☒ Зворотне чергування фаз ☒ Перегрів радіатора пристрою плавного пуску ☒ Перевантаження двигуна ☒ Зовнішня відмова ☒ Розмикання контактів байпасу ☒ Замикання контактів байпасу ☒ Перевищення струму до замикання байпасу ☒ Стопоріння двигуна ☒ Підвищена/знижена частота живлення ☒ Знижена напруга живлення