

5 Усунення несправностей

Таблиця 7: Анотація попереджень і збоїв

Номер	Опис	Попере-дження	Збій	Вимкнення з блокуванням	Причина
2	Помилка активного нуля	X	X	–	Сигнал на клемі 33 або 34 нижчий за 50 % значення, встановленого для параметра P9.5.2.3 «T33 Low Voltage» (Клема 33, низька напруга), параметра P9.5.2.5 «T33 Low Current» (Клема 33, малий струм), параметра P9.5.3.3 «T34 Low Voltage» (Клема 34, низька напруга) та параметра P9.5.3.5 «T34 Low Current» (Клема 34, малий струм).
3	Відсутній двигун	X	X	–	До виходу перетворювача частоти не підключено двигун.
4	Втрата фази живлення ⁽¹⁾	X	X	X	Втрата фази на боці джерела живлення, або занадто висока асиметрія напруги живлення. Перевірте напругу живлення.
7	Перенапруга на ланці пост. струму ⁽¹⁾	X	X	–	Напруга в ланцюгу пост. струму перевищує дозволений ліміт.
8	Недостатня напруга джерела постійного струму ⁽¹⁾	X	X	–	Напруга в ланцюгу постійного струму нижча за значення, за якого генеруються попередження про низьку напругу.
9	Інвертор перевантажено	X	X	–	Перевищення повного навантаження (100 %) триває занадто довго.
10	Спрацювало ЕТР: перегрів двигуна	X	X	–	Перегрів двигуна через занадто тривале перевищення повного навантаження (100 %).
11	Перегрів термістора двигуна	X	X	–	Обрив у термісторі чи ланцюгу його підключення, або занадто висока температура двигуна.
12	Обмеження крутильного моменту	X	X	–	Крутильний момент перевищує значення, задане для параметра P5.10.1 «Motor Torque Limit» (Обмеження крутильного моменту двигуна) або параметра P5.10.2 «Regenerative Torque Limit» (Обмеження рекупративного крутильного моменту).
13	Надмірний струм	X	X	X	Перевищено ліміт пікового струму інвертора. Якщо ця помилка виникає під час ввімкнення живлення, переконайтеся, що силові кабелі правильно підключено до клем двигуна.
14	Збій заземлення	X	X	X	Замикання вихідних фаз на землю.
16	Коротке замикання	–	X	X	Коротке замикання в двигуні або на його клеммах.
17	Тайм-аут командного слова	X	X	–	Відсутній зв'язок із приводом.
18	Не вдалося запустити	–	X	–	Може бути викликано блокуванням двигуна.
25	Коротке замикання гальмівного резистора	–	X	X	Коротке замикання гальмівного резистора, через що функція гальмування вимкнена.
26	Перевантаження гальма	X	X	–	Потужність, яка передається на гальмівний резистор за останні 120 с роботи, перевищує обмеження. Можливі виправлення: Зменште енергію гальмування за допомогою зниження швидкості або збільшення часу розгону.
27	Коротке замикання гальма IGBT/гальмівного переривача	–	X	X	Коротке замикання гальмівного переривача, через що функція гальмування вимкнена.
28	Перевірка гальма	–	X	X	Гальмівний резистор не підключено або не працює.
30	Втрата фази U	–	X	X	Відсутня фаза U двигуна Перевірте фазу.
31	Втрата фази V	–	X	X	Відсутня фаза V двигуна. Перевірте фазу.
32	Втрата фази W	–	X	X	Відсутня фаза W двигуна. Перевірте фазу.
36	Збій живлення	X	X	–	Це попередження/сигнал про збій активується лише у випадку, якщо напруга живлення привода менша за значення, задане для параметра P2.3.7 «Power Loss Controller Limit» (Обмеження контролера за втрати потужності), а для параметра P2.3.6 «Power Loss Action» (Дія за втрати потужності) НЕ встановлено значення [0] No Function (Не використовується).
38	Внутрішній збій	–	X	X	Зверніться до місцевого постачальника.
40	Перевантаження T15	X	–	–	Перевірте навантаження, підключене до клем 15, або усуньте коротке замикання.
46	Збій напруги живлення драйверів	–	X	X	–
47	Низька напруга живлення 24 В	X	X	X	Джерело живлення 24 В пост. струму може бути перевантажено.
50	Помилка калібрування ААД	–	X	–	Сталася помилка калібрування.
51	ААД: перевірити U _{ном.} та I _{ном.}	–	X	–	Неправильно встановлені значення напруги та/або струму двигуна.
52	ААД: низьке значення I _{ном.}	–	X	–	Занадто низький струм двигуна. Перевірте налаштування.
53	ААД великий двигун	–	X	–	Двигун занадто потужний для здійснення ААД.
54	ААД малий двигун	–	X	–	Потужності двигуна недостатньо для здійснення ААД.
55	ААД: діапазон параметра	–	X	–	Значення параметрів двигуна знаходяться поза межами припустимого діапазону. ААД не працює.
56	ААД перервано	–	X	–	Виконання ААД перервано.
57	Тайм-аут ААД	–	X	–	–
58	Внутрішній збій ААД	–	X	–	Зверніться до місцевого постачальника.
59	Обмеження струму	X	X	–	Привод перевантажено.
60	Зовнішнє блокування	–	X	–	Активовано зовнішнє блокування.
61	Помилка зворотного зв'язку	X	X	–	–
63	Низький струм не дозволяє відпустити механічне гальмо	–	X	–	Фактичний струм двигуна не перевищує значення струму відпускання гальма протягом часу затримки пуску.
69	Температура силової плати	X	X	X	Перевищено верхній ліміт температури вимкнення силової плати.
80	Привод ініціалізовано	–	X	–	Під час ініціалізації значення всіх параметрів скидаються до заводських налашок.
87	Автом. гальмув. пост. струмом	X	–	–	Виникає в ІТ-мережах, коли привод обертається за інерцією, а напруга постійного струму перевищує 830 В для пристроїв на 400 В і 425 В для пристроїв на 200 В. Двигун споживає енергію в ланцюгу пост. струму. Цю функцію можна ввімкнути/вимкнути за допомогою параметра P2.3.13 «Auto DC Braking» (Автом. гальмув. пост. струмом).
95	Виявлено втрачене навантаження	X	X	–	–
99	Ротор заблоковано	–	X	–	Ротор заблоковано.
126	Обертання двигуна	–	X	–	Двигун із ПМ обертається під час виконання ААД.
127	Проти-ЕРС занадто висока	X	–	–	Проти-ЕРС двигуна з ПМ надто висока перед пуском.
Помилка 89	Параметр лише для читання	–	–	–	Параметри не можна змінити.
Помилка 95	Не під час роботи	–	–	–	Деякі параметри можна змінювати лише коли двигун зупинено.
Помилка 96	Введено неправильний пароль	–	–	–	Виникає у випадку введення неправильного пароля під час змінення параметра, захищеного паролем.

Примітка. (1) Ці збої можуть бути викликані спотвореннями в електромережі. Установлення лінійного фільтра Danfoss може усунути цю проблему.

6 Specifications

Таблиця 8: Живлення від мережі 1 × 100–120 В змінного струму (нормальне перевантаження 150 % протягом 1 хвилини)

Перетворювач частоти	02A4	04A8
Типова вихідна потужність на валу [кВт (к.с.)]	0,37 (0,5)	1,1 (1,5)
Тип корпусу	MA01c	MA02c
Вихідний струм		
Неперервний (3 × 200–240 В) [А]	2,4	4,8
Переривчастий (3 × 200–240 В) [А]	3,6	7,2
Макс. розмір кабелю (мережа, двигун) [мм²/AWG]	4/10	
Макс. вхідний струм		
Неперервний (1 × 100–120 В) [А]	11,6	25,6
Переривчастий (1 × 100–120 В) [А]	17,4	38,4
Тип фільтра EMC	C4	

Таблиця 9: Живлення від мережі 1 × 200–240 В змінного струму (нормальне перевантаження 150 % протягом 1 хвилини)

Перетворювач частоти	02A2	04A2	06A8	09A6
Типова вихідна потужність на валу [кВт (к.с.)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)
Тип корпусу	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a
Вихідний струм				
Неперервний (3 × 200–240 В) [А]	2,2	4,2	6,8	9,6
Переривчастий (3 × 200–240 В) [А]	3,3	6,3	10,2	14,4
Макс. розмір кабелю (мережа, двигун) [мм²/AWG]	4/10			
Макс. вхідний струм				
Неперервний (1 × 200–240 В) [А]	6,1	11,6	18,7	26,4
Переривчастий (1 × 200–240 В) [А]	8,3	15,6	26,4	37
Тип фільтра EMC	C1/C4			

Таблиця 10: Живлення від мережі 3 × 200–240 В змінного струму (нормальне перевантаження 150 % протягом 1 хвилини)

Перетворювач частоти	02A4	04A2	07A8	11A0	15A2
Типова вихідна потужність на валу [кВт (к.с.)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)
Тип корпусу	MA01a	MA01a	MA02a	MA03a	MA03a
Вихідний струм					
Неперервний (3 × 200–240 В) [А]	2,4	4,2	7,8	11	15,2
Переривчастий (3 × 200–240 В) [А]	3,6	6,3	11,7	16,5	22,8
Макс. розмір кабелю (мережа, двигун) [мм²/AWG]	4/10				
Макс. вхідний струм					
Неперервний (3 × 200–240 В) [А]	3,8	6,7	12,5	17,7	24,3
Переривчастий (3 × 200–240 В) [А]	5,7	8,3	18,8	26,6	35,3
Тип фільтра EMC	C4				

Таблиця 11: Живлення від мережі 3 × 380–480 В змінного струму (нормальне перевантаження 150 % протягом 1 хвилини)

Перетворювач частоти	01A2	02A2	03A7	05A3	07A2	09A0
Типова вихідна потужність на валу [кВт (к.с.)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,5)
Тип корпусу	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a
Вихідний струм						
Неперервний (3 × 380–440 В) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Переривчастий (3 × 380–440 В) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Неперервний (3 × 440–480 В) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Переривчастий (3 × 440–480 В) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Макс. розмір кабелю (мережа, двигун) [мм²/AWG]	4/10					
Макс. вхідний струм						
Неперервний (3 × 380–440 В) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Переривчастий (3 × 380–440 В) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Неперервний (3 × 440–480 В) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Переривчастий (3 × 440–480 В) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Тип фільтра EMC	C2/C4					

Таблиця 12: Живлення від мережі 3 × 380–480 В змінного струму (нормальне перевантаження 150 % протягом 1 хвилини)

Перетворювач частоти	12A0	15A5	23A0	31A0	37A0	43A0
Типова вихідна потужність на валу [кВт (к.с.)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Тип корпусу	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a
Вихідний струм						
Неперервний (3 × 380–440 В) [A]	12	15,5	23	31	37	43
Переривчастий (3 × 380–440 В) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Неперервний (3 × 440–480 В) [A]	11	14	21	27	34	40
Переривчастий (3 × 440–480 В) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
Макс. розмір кабелю (мережа, двигун) [мм²/AWG]	4/10		16/6			

Макс. вхідний струм						
Неперервний (3 × 380–440 В) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
Переривчастий (3 × 380–440 В) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
Неперервний (3 × 440–480 В) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
Переривчастий (3 × 440–480 В) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
Тип фільтра EMC	C2/C4					

7 Умови довкілля

Клас захисту	IP20/Відкритого типу (комплект для переобладнання IP21/Тип 1 як додаткове обладнання).					
Температура під час роботи	Від -20 до 55 °C (від -4 до 131 °F), від -10 до 50 °C (від 14 до 131 °F) без зниження номінальних характеристик.					
Температура під час транспортування/зберігання	Від -25 до 65/70 °C (від -13 до 149/158 °F).					
Відносна вологість	5–95 %, без конденсації під час роботи.					
Висота над рівнем моря	0–1000 м (3280 фт) без зниження номінальних характеристик.					
	1000–4000 м (3280–13123 фт) зі зниженням номінальних характеристик на 1 %/100 м (328 фт).					
Рівень забруднення	Зберігання	IEC 60721-3-1, клас 1C2 (агресивні гази), клас 1S11 (пил/пісок).				
	Транспортування	IEC 60721-3-2, клас 2C2 (агресивні гази), клас 2S5 (пил/пісок).				
	Робота	IEC 60721-3-3, клас C3 (агресивні гази), клас 3S6 (пил/пісок).				
Механічні умови	Зберігання	IEC 60721-3-1, клас 1M11.				
	Транспортування	IEC 60721-3-2, клас 2M4.				
	Робота	IEC 60721-3-3, клас 3M11.				

8 Електромагнітна сумісність (ЕМС) і довжина кабелю двигуна

- Привод із вбудованим фільтром ЕМС відповідає обмеженням щодо випромінюваних завад C2.
- Привод із небудованим фільтром ЕМС відповідає вимогам щодо кондуктивних/випромінюваних завад C4.
- Привод призначено для роботи з оптимальними експлуатаційними характеристиками в межах максимальних довжин кабелю двигуна, визначених у таблиці 14 «Максимальна довжина кабелю двигуна».

Таблиця 13: Електромагнітна сумісність (ЕМС) і довжина кабелю двигуна			Таблиця 14: Максимальна довжина кабелю двигуна		
Привод із вбудованим фільтром ЕМС	Максимальна довжина кабелю двигуна (екранований) за 4 кГц		Максимальна довжина кабелю двигуна	Екрановані	50 м (164 фт)
	C1 (кондуктивне)	C2 (кондуктивне)			
1 × 200–240 В	5 м (16,4 фт)	–		Неекрановані	75 м (246 фт)
3 × 400–480 В	–	15 м (49,2 фт)			

9 Запобіжники й автоматичні вимикачі

iC2-Micro	Без шафи				Шафа				
	Запобіжник UL				Запобіжник CE	Автоматичний вимикач UL	Автоматичний вимикач CE	Розмір тестової шафи [Висота × Ширина × Глибина] [мм (дюйм)]	Мінімальний об'єм шафи [л]
кВт (к.с.)	RK1	T	J	CC	gG	ABB MS165 Макс. рівень захисного вимкнення	Eaton Макс. рівень захисного вимкнення		
Стандартний струм збоу SCCR	5 кА	5 кА			5 кА	5 кА	5 кА		
Високий струм збоу SCCR	–	100 кА			–	65 кА	–		
1 × 100–120 В змінного струму									
0,37 (0,5)		25 А			25 А	25 А	PKZM4-25	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
1,1 (1,5)		35 А			50 А	42 А	PKZM4-50		
1 × 200–240 В змінного струму									
0,37–0,75 (0,5–1,0)		25 А			25 А	25 А	PKZM4-25	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
1,5 (2,0)		35 А			35 А	32 А	PKZM4-32		
2,2 (3,0)		40 А			50 А	42 А	PKZM4-50		
3 × 200–240 В змінного струму									
0,37–0,75 (0,5–1,0)		15 А			16 А	16 А	PKZM0-16	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
1,5 (2,0)		30 А			32 А	32 А	PKZM4-32		
2,2–3,7 (3,0–5,0)		40 А			40 А	42 А	PKZM4-40		
3 × 380–480 В змінного струму									
0,37–1,5 (0,5–2,0)		15 А			16 А	16 А	PKZM0-16	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
2,2–4,0 (3,0–5,5)		30 А			40 А	32 А	PKZM4-32		
5,5–7,5 (7,5–10)		40 А			40 А	42 А	PKZM4-40		
11–15 (15–20)		60 А			63 А	65 А	PKZM4-63	800 × 400 × 300 (31,5 × 15,7 × 11,8)	96
18,5–22 (25–30)		60 А			80 А	80 А	NZMN1-A80		