Перетворювач частоти

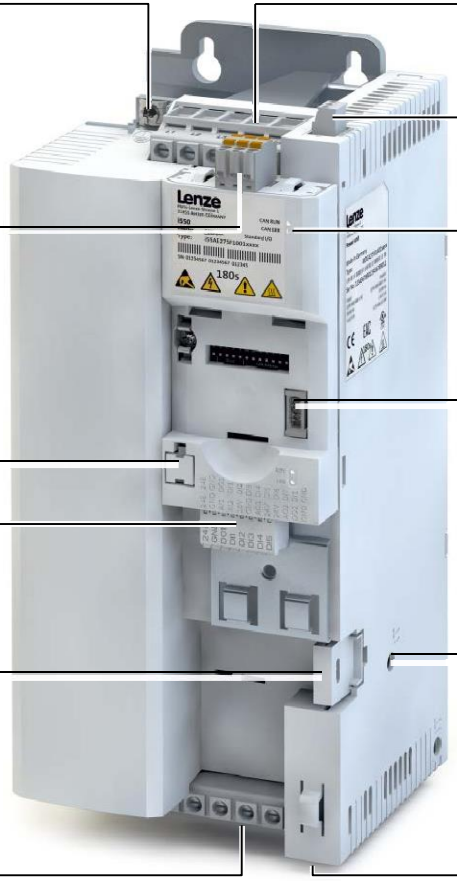
Перетворювач частоти i550

для встановлення у шафі

0.25 ... 132кВт

Так просто, як це.

Огляд перетворювача частоти



Зміст

1 Загальна інформація ... 4
Цільова група ... 4
Застосування відповідно до інструкції ... 4
Стандарти та директиви, що стосуються пристрою ... 4
Відповідні стандарти та директиви для оператора ... 4
Ідентифікація виробу ... 5
2 Інструкції з безпеки ... 5
Основні заходи безпеки ... 5
Формат попереджувальних написів ... 6
Залишкові небезпеки ... 6
3 Технічні дані ... 7
Стандарти та робочі умови ... 7
Підключення до мережі з ізольованою нейтраллю (IT) ... 7
4 Механічне встановлення ... 8
Розміри і монтаж ... 8
5 Електричне підключення ... 9
Загальний огляд підключень ... 9
Встановлення відповідно до EMC ... 9
Клеми керування ... 10
Релейний вихід ... 10
Вхід PTC-датчика ... 10
Однофазне підключення живлення 120В ... 11
Однофазне підключення живлення 230/240В ... 12
Трифазне підключення живлення 230/240В ... 13
Трифазне підключення живлення 400В ... 14
Трифазне підключення живлення 480В ... 16
6 Початкове вмикання ... 18
7 Ввід в експлуатацію ... 18
Пульт керування ... 18
Функції кнопок пульта керування ... 19
Приклад налаштування з пульта оператора ... 19
Швидкій ввід в експлуатацію – керування з клем ... 19
Розширене керування з клем ... 20
Керування з пульта оператора ... 20
Ввід в експлуатацію за допомогою EASY Starter ... 20
Найбільш важливі параметри на перший погляд ... 21
Група 0: Вибрані ... 21
Група 2: Базові налаштування ... 26
Група 3: Керування двигуном ... 26
Група 7: Додаткові функції ... 26
8 Усунення несправностей ... 27
Повідомлення про помилку ... 27
Скидання помилки ... 27
Коди помилок ... 28
Світлодіоди статусу ... 30
9 Інші документи ... 30
10 Утилізація ... 30
11 Словник ... 30

1 Загальна інформація

Будь – ласка, уважно ознайомтеся з цією документацією перед встановленням перетворювача і дотримуйтесь інструкцій безпеки!

Цей документ містить найбільш часті питання і представляє їх в спрощеній формі для більш наглядного представлення. Детальну технічні і функціональні пояснення можна знайти в повній документації до перетворювача.

Повна документація, додаткова інформація та необхідне програмне забезпечення можна знайти в Інтернеті: http://www.Lenze.com

Цільова група

Працювати із пристроєм може тільки кваліфікований персонал. Персонал повинен бути кваліфікований згідно із стандартом МЕК 60364 чи CENELEC HD 384. Кваліфікований персоналом є працівники, що мають наступні знання та досвід:

- Вони ознайомлені з інструкціями щодо встановлення, вводу в експлуатацію та експлуатацією пристрою.
- Вони мають відповідну кваліфікацію для роботи із пристроєм, мають відповідну освіту щодо принципів роботи перетворювачів частоти.
- Вони знають та можуть застосувати всі правила для виключення нещасних випадків, директиви та закони, що використовуються у місці встановлення.

Застосування відповідно до інструкції

Цей пристрій спроектований для встановлення в електричних системах та обладнанні.

Сімейство перетворювачів i500 спроектоване для діапазону потужностей двигунів 0.25 ... 132кВт. Перетворювачі частоти i550 підходять для двигунів конвеєрів, насосів, вентиляторів, намотувальників, підйомників та великої кількості інших задач. Перетворювач не передбачено для встановлення у побутовій техніці, а тільки для комерційних та професійних цілей.

Перетворювач не є механізмом з точки зору директиви про машинне обладнання.

Стандарти та директиви, що стосуються пристрою

- Пристрій відповідає вимогам захисту відповідно до директиви 2014/35/EU щодо пристроїв низької напруги живлення.
- Для перетворювачів використовується стандарт EN 61800-5-1.

Відповідні стандарти та директиви для оператора

Застосування відповідно до інструкції

- Якщо пристрій використовується згідно з технічними даними, приводна система відповідає категорії EN 61800-3.
- Перетворювач частоти має використовуватись тільки у комерційних та професійних цілях відповідно до EN 61000-3-2.
- Тестова напруга для вимірювання ізоляції між клемою потенціалу 24В та PE має визначатись відповідно до стандарту EN 61800-5-1.
- Кабелі повинні встановлюватись згідно із стандартами EN 60204-1 чи US Національний електричний код NFPA 70 / Канадський електричний код C22.1.

Ввід в експлуатацію

- Ввід в експлуатацію чи процедура пуску встановленого пристрою в обладнання забороняється, якщо не встановлено, що обладнання відповідає вимогам Директиви при обладнання (2006/42/EC) та стандарту EN 60204-1.
- Ввід в експлуатацію чи процедура пуску після встановлення дозволяється, якщо виконується директива EMC 2014/30/EU.

Ідентифікація виробу

		I	5	5	A	E	xxx	x	1	x	x	x	x	xxxx
Тип продукції	Перетворювач частоти	I												
Серія	i500		5											
Продукція	i550			5										
Покоління продукції	Generation 1				A									
Тип встановлення	Встановлення у шафі керування					E								
Номінальна потужність [кВт] (приклади)	0.25кВт						125							
	7,5кВт						275							
	90кВт						390							
	110кВт						411							
Напруга живлення і тип підключення (приклади)	1/N/PE 120В змінного струму							A						
	3/PE 230/240В змінного струму							B						
Підключення двигуна	одноосьовий								1					
Вбудований модуль безпеки	Без модуля безпеки									0				
	Встановлений модуль STO									A				
Ступінь захисту	IP20, покриття лаком плат										V			
Подавлення перешкод	відсутнє											0		
	Вбудований фільтр EMC											1		
Застосування (приклад)	За замовчуванням налаштування: Регіон US (живлення 60Гц)												1	
Функціонал (приклад)	Стандарт вх./вих без мережі													000S
	Розширений вх./вих без мережі													001S

2 Інструкції з безпеки

Основні заходи безпеки

Нехтування наведеними нижче основними заходами безпеки може призвести до серйозних ушкоджень персоналу та псування майна!

- Прилад:
  - Має застосовуватись тільки за прямим призначенням.
  - Ніколи не може вводитись в експлуатацію при наявності пошкоджень.
  - Не повинен бути модифікований.
  - Не повинен вводитись в експлуатацію, якщо він незакріплений.
  - Не повинен запускатися при відкритому корпусі.
  - Може бути відключений від установки лише у знеструмленому стані.
- Підключайте/ відключайте усі знімні клеми лише у знеструмленому стані.
- Проведіть випробування на опору ізоляції між клемами управління з потенціалом 24В та PE. Максимальна напруга випробування не повинна перевищувати 110 В постійного струму.

Заходи безпеки - це умова безпечної та безперебійної роботи та досягнення зазначених характеристик виробу..

Процедурні примітки та деталі схеми, наведені в цьому документі, є пропозиціями, і можливість застосування до відповідної схеми має бути перевірена. Виробник не несе відповідальності за придатність процесу та запропоновані схеми.

Прилад може формувати перешкоди EMC. Оператор несе відповідальність за виконання заходів щодо зменшення перешкод.

Формат попереджувальних написів

Інструкції з техніки безпеки захищають від травмування людей або пошкодження майна. Необхідно дотримуватися описаних заходів щодо запобігання небезпекам.

НЕБЕЗПЕКА

Вказує на надзвичайно небезпечну ситуацію. Недотримання цієї інструкції призведе до тяжкої непоправної травми і навіть до смерті.

УВАГА

Вказує на надзвичайно небезпечну ситуацію. Недотримання цієї інструкції може призвести до важкої непоправної травми і навіть до смерті.

ОБЕРЕЖНО

Вказує на небезпечну ситуацію. Недотримання цієї інструкції може призвести до легких та середніх травм.

ПРИМІТКА

Вказує на небезпеку пошкодження обладнання. Недотримання цієї інструкції може призвести до матеріальних збитків.

Залишкові небезпеки

Користувач повинен враховувати залишкові небезпеки, зазначені в оцінці ризику для своєї машини / системи.

Якщо нехтувати вищезазначеним, це може призвести до травмування людей та матеріального збитку!

Прилад

Дотримуйтесь попереджувальних написів на виробі!

Значок	Опис
	Електростатичний заряд Перед початком роботи із приладом, персонал повинен перевірити відсутність електростатичного заряду.
	Електрична напруга Перед роботою із пристроєм перевірте, що немає напруги на вхідних клемах силового живлення! Після відключення силового живлення на клемах може залишатись електрична напруга, небезпечна для життя!
	Високий струм витоку Використовуйте надійне кріплення та підключення заземлення PE!
	Гаряча поверхня Використовуйте захисне обладнання для персоналу або чекайте, поки пристрій охолоне!

Двигун

У випадку короткого замикання між двома силовими транзисторами можливий несанкціонований рух двигуна до 180°/ кількість полюсів двигуна впливає на це значення (наприклад для 4-полюсного двигуна): несанкціонований рух 180 °/2 = 90°).

3 Технічні дані

Стандарти та робочі умови

Відповідність директивам	CE	2014/35/EU, 2014/30/EU
	EAC	TR TC 004/2011, TP TC 020/2011
	RoHS 2	2011/65/EU
Схвалення	CULUS	UL 61800-5-1, CSA 22.2 No. 274
Клас енергоефективності	клас IE2	EN 50598-2
Ступінь захисту	IP20	EN 60529 (за винятком проводів, що виходять з клем)
		NEMA 250 (захист типу 1 лише від випадкового контакту)
	Відкритого типу	Тільки для систем із підтвердженим UL
Система електропостачання	TT, TN	Максимальна напруга між ПЧ та землею до 300В
	IT	Застосовуйте описані заходи для систем з ізольованою нейтраллю!
Вмикання силового живлення		До 3х разів за хвилину
Робота з пристроєм захисного вимикання (опціонально) (мережі 120В та 230В)		До 4кВт 30мА, вище цього значення 300мА
Робота з пристроєм захисного вимикання (опціонально) (мережа 400В)		До 4кВт 30мА, вище цього значення 300мА
Довжина кабелю без забезпечення EMC		До 100м (≤5,5 кВт до 50м)
Довжина кабелів для забезпечення EMC	Категорія C2	До 20м (≤0.37кВт до 15м)
	Категорія C3	До 35м (≤0.37кВт до 15м))
Частоти комутації		2, 4, 8, 16кГц. Номінальні вихідні струми забезпечуються при 45 °C та частотах перемикання 2 та 4кГц, та при 40 °C та частотах перемикання 8 та 6кГц
Температура навколишнього середовища		до 55 °C (із зниженням потужності на 2.5 %/ °C вище 45 °C)
Максимальна вихідна частота		0 Гц ... 599 Гц
Перевантажувальна здатність (мережі 120В та 230В)		200 % до 3с; 150 % до 60с
Перевантажувальна здатність (мережа 400В)		200 % до 3с; Важкий режим: 150 % до 60с; Легкий режим: 125 % до 60с

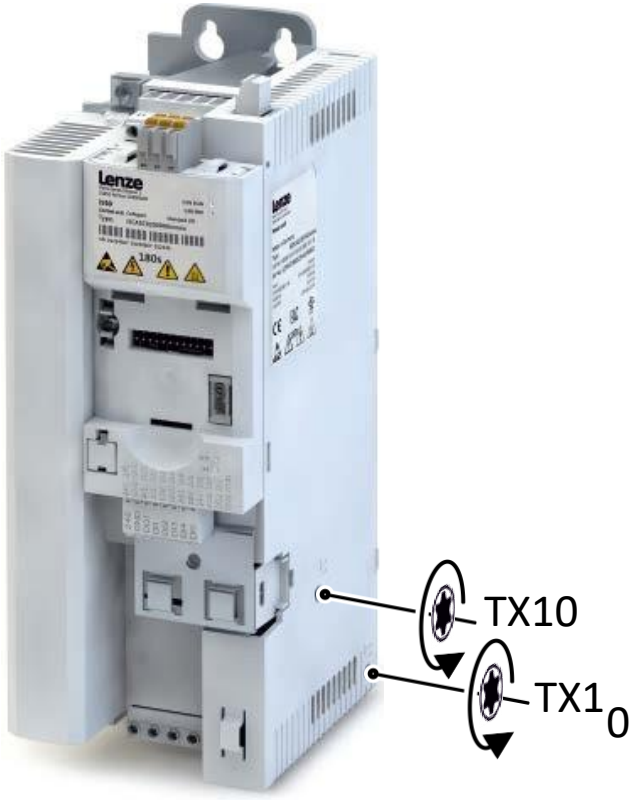
Підключення до мережі з ізольованою нейтраллю (IT)

NOTE

Електрична напруга

Внутрішні компоненти мають підключення до потенціалу нуля/заземлення, якщо гвинти підключення IT не від'єднанні. При цьому можуть спрацьовувати прилади захисту та моніторингу для систем із ізольованою нейтраллю.

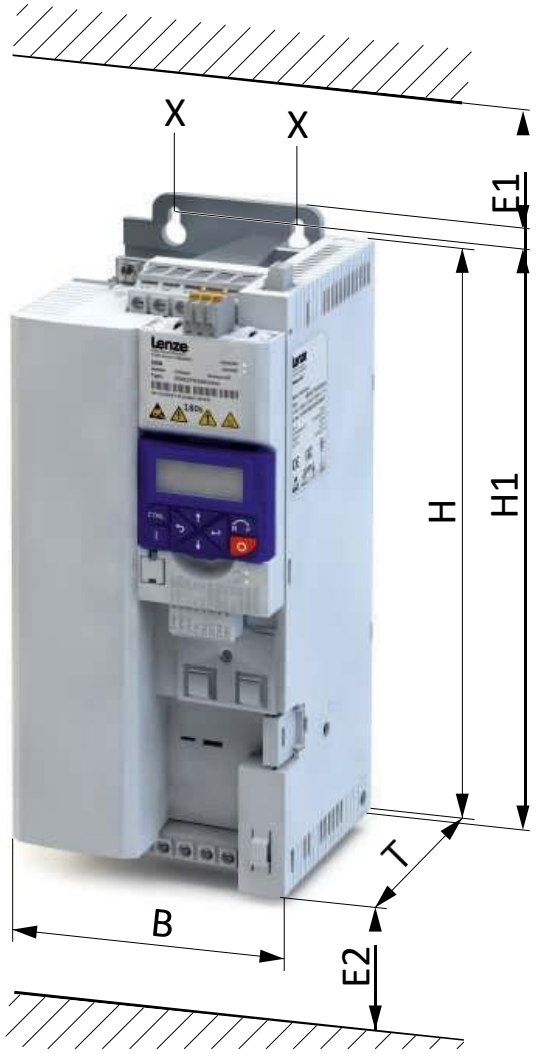
► Перед підключенням до мережі з ізольованою нейтраллю, переконайтеся, що Ви від'єднали гвинти IT.



4 Механічне встановлення

Розміри і монтаж

	Ном. потужність [кВт]	Вага [кг]	H [мм]	B [мм]	T [мм]	H1 [мм]	X/Y [гвинти+інтервал між отворами]			E1 [мм]	E2 [мм]
	Однофазне живлення 120В; без вбудованого фільтра EMC										
I55AExxxA	0.25 ... 0.37	1	180	60	130	190	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxA	0.75 ... 1.1	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
	Однофазне живлення 230В/240В; із вбудованим фільтром EMC										
I55AExxxB	0.25 ... 0.37	0.8	155	60	130	165	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxB	0.55 ... 0.75	1	180	60	130	190	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxB	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
	Одно-/трифазне живлення 230В/240В; без вбудованого фільтра EMC										
I55AExxxD	0.25 ... 0.37	0.8	155	60	130	165	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxD	0.55 ... 0.75	1	180	60	130	190	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxD	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxC	4 ... 5.5	2.1	250	90	130	260	1/1	-	M5	50	100
	Трифазне живлення 400В, важкий режим; із вбудованим фільтром EMC										
I55AExxxF	0.37	0.8	155	60	130	165	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxF	0.55 ... 0.75	1	180	60	130	190	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxF	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxF	3 ... 5.5	2.1	250	90	130	260	2/2	30	M5	50	100
I55BExxxF	3 ... 4	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxF	7.5 ... 11	3.7	276	120	130	285	2/2	60	M5	50	100
I55AExxxF	15 ... 22	10.3	347	204.5	222	343	2/2	180	M6	50	100
I55AExxxF	30 ... 45	17.2	450	250	230	496	2/2	210	M8	95	120
I55AExxxF	55 ... 75	24	536	250	265	596	2/2	210	M8	95	260
I55AExxxF	90 ... 110	35.6	685	258	304	748	2/2	210	M8	95	260
	Трифазне живлення 400В,легкий режим; із вбудованим фільтром EMC										
I55AExxxF	4 ... 7.5	2.3	250	90	130	260	2/2	30	M5	50	100
I55BExxxF	3 ... 4	1.35	250	60	130	260	1/1	-	M5	50	50
I55AExxxF	11 ... 15	3.7	276	120	130	285	2/2	60	M5	50	100
I55AExxxF	18.5 ... 30	10.3	347	204.5	222	343	2/2	180	M6	50	100
I55AExxxF	37 ... 55	17.2	450	250	230	496	2/2	210	M8	95	120
I55AExxxF	75 ... 90	24	536	250	265	596	2/2	210	M8	95	260
I55AExxxF	110 ... 132	35.6	685	258	304	748	2/2	210	M8	95	260



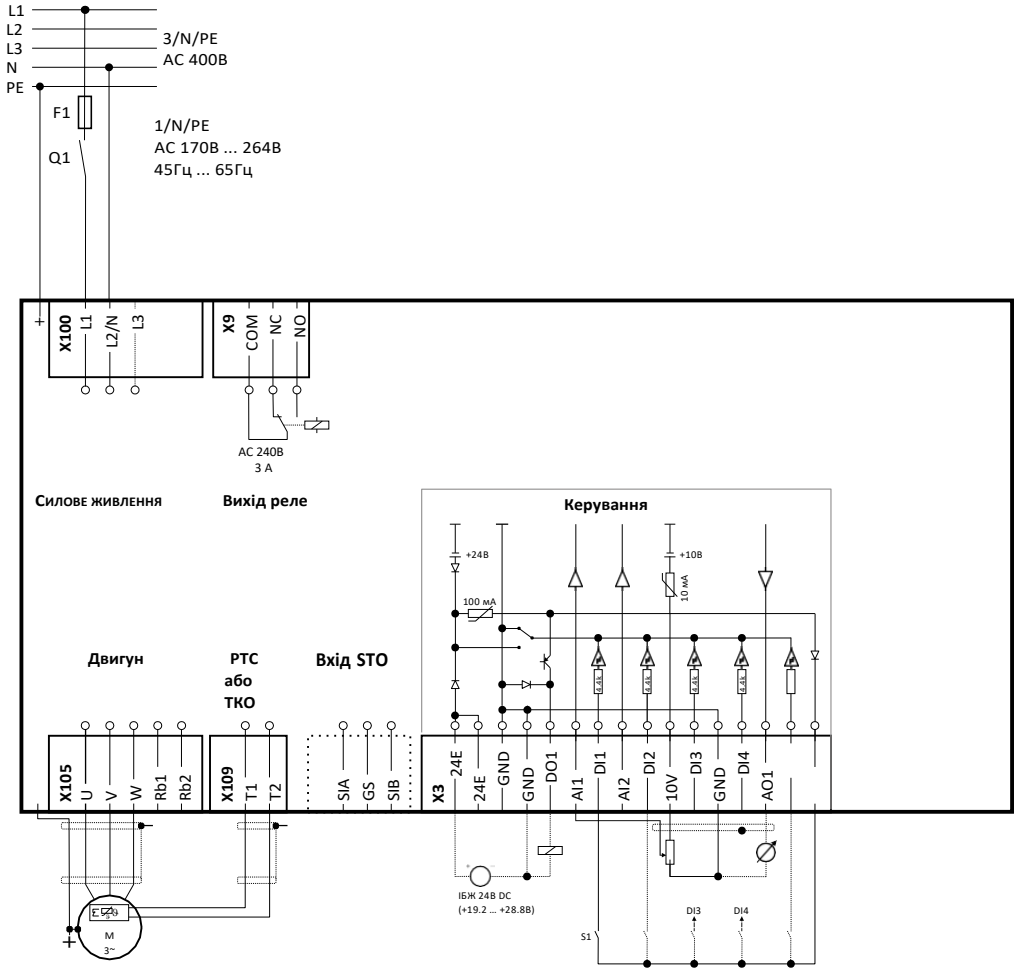
H: Висота приладу
B: Ширина приладу
T: Глибина приладу
H1: Розміри отворів для монтажу

X/Y: Кількість отворів (Y не зображені на кресленні)
X - X: Розташовані відносно центру
E1: Верхній монтажний зазор
E2: Нижній монтажний зазор

5 Електричне підключення

Загальний огляд підключень

Схема підключення розглядається в якості прикладу для всіх напруг та потужностей. Відхилення в схемі підключення живлення описано у відповідних розділах інструкції.



Встановлення відповідно до EMC

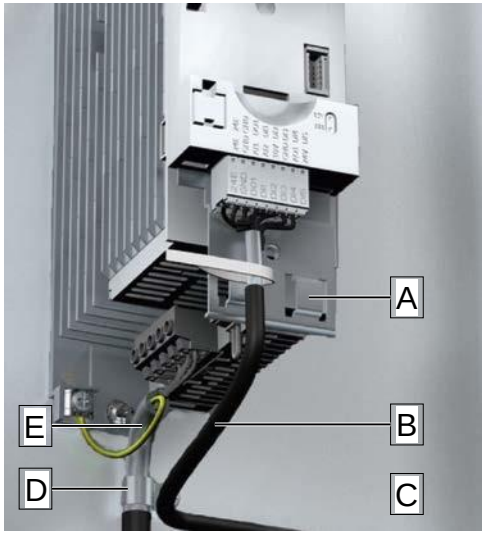
Приводна система (перетворювач та двигун) задовольняє вимогам Директиви EMC 2014/30/EU якщо вони встановлені відповідно вказівкам для систем приводу типу CE.

Структура шафи керування повинна забезпечувати встановлення згідно вимог EMC екранованих кабелів для двигуна.

- Будь – ласка, використовуйте підключення екрану із достатньої провідністю.
- Підключіть корпус із захисним ефектом до заземленої кріпильної пластини якомога більшою поверхнею, наприклад адіатором перетворювача або радіочастотним фільтром.
- Використовуйте централізовані точки заземлення.

Наступний малюнок показує правильне підключення кабелів з екраном до пластини шафи керування.

A Підключення екрану для керування
B Кабель керування
C Електропровідна пластина
D Затискачі екрану
E Кабель двигуна із низькою ємністю (C-обплетення/обпл./C-обпл./екран
< 75/150 пФ/м ≤ 2.5 мм²;
C-обплетення/обпл./C-обпл./екран
< 150/300 мФ/м ≥ 4 мм²)



Як варіант, кабель двигуна може бути екранований на додатковій пластині екранування двигуна.

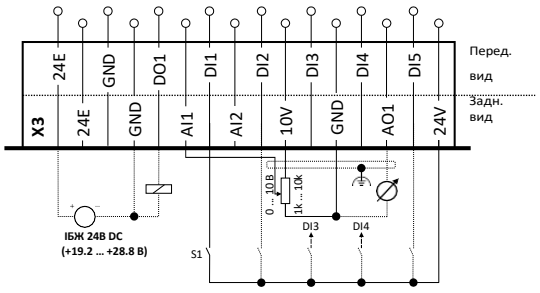
Клеми керування

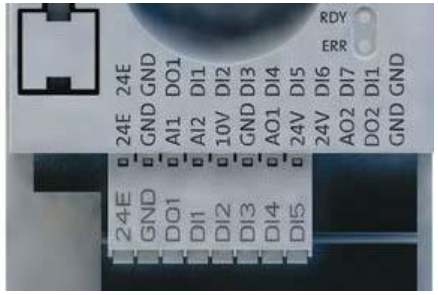
Стандартні входи/виходи

Вхід/вихід	Клемник X3	Інформація
Дискретні входи	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5	DI3/DI4 можуть бути опціонально використані як частотний або енкодерний вхід. Перемикається логіка спрацьовування HIGH /LOW- LOW = 0 ... +3В, HIGH = +12В ... +30В
Дискретні виходи	DO1	Транзисторний вихід (макс. 100мА для DO1 та напруги 24В)
Аналогові входи	AI1, AI2	Може бути налаштований на вхід напруги або струму.
Аналогові виходи	AO1	Може бути налаштований на вихід напруги або струму.
Вхід зовнішнього живлення 24В	24E	Вхід для підключення незалежного живлення 24 В DC для плати керування (включаючи зв'язок). Макс. 1А
Вихід живлення 10В	10 V	Передбачений для живлення потенціометра (1 ... 1кОм). Макс.10мА
Вихід живлення 24В	24 V	Передбачений для живлення дискретних входів. (Макс. 100 мА для виходу DO1 та 24В)
Загальний нуль	GND	
Тип підключення	Зйомні пружинні клеми	

Перетворювач частоти	[кВт]	0.25 ... 132
Підключення		Клеми керування X3
Тип підключення		Зйомні пружинні
Мін. Переріз кабелю	мм²	-
Макс. Переріз кабелю	мм²	1.5
Довжина зачистки	мм	9
Момент затягування	Нм	-
Необхідна викрутка		0.4 x 2.5

Клеми керування



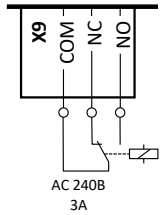


Релейний вихід

Реле не передбачено для прямого вмикання електромеханічного стопорного гальма. Використовуйте сопрессор при підключенні індуктивного чи ємнісного навантаження.

Перетворювач частоти	[кВт]	0.25 ... 132
Підключення		Релейний вихід X9
Тип підключення		Зйомні пружинні
Мін. Переріз кабелю	мм²	-
Макс. Переріз кабелю	мм²	1.5
Довжина зачистки	мм	6
Момент затягування	Нм	0.2
Необхідна викрутка		0.4 x 2.5
	COM	Загальний контакт
	NC	НЗ контакт
	NO	НВ контакт
Максимальна напруга/струм перемикання		
		AC 240В/3А
		DC 24В/2А
		DC 240В/0.16 А

Релейний вихід



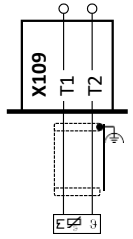
Вхід PTC-датчика

За замовчуванням моніторинг температури двигуна активований! За замовчуванням в перетворювача встановлена перемичка між клемами T1 та T2.

Перед підключенням датчика температури, зніміть перемичку.

Перетворювач частоти	[кВт]	0.25 ... 132
Connection		Вхід PTC або ТКО X109
		Клема X109: T1
		КлемаX109: T2
Типи датчиків		Одиночний датчик PTC
		Трійний датчик PTC
		ТКО

Вхід PTC



Однофазне підключення живлення 120В

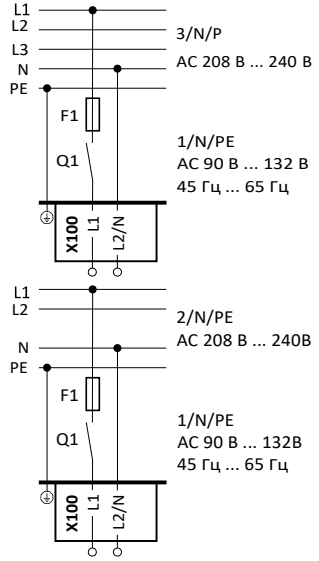
Дані про клеми, однофазне 120В

		I55AxxxA	I55AxxxA	I55AxxxA	I55AxxxA
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.25 ... 0.37**	**0.75 ... 1.1**	**0.25 ... 1.1**	**0.25 ... 1.1**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100		Підключення PE	Підключення двигуна X105
Тип підключення		3'ємні гвинтові клеми		Гвинт PE	3'ємні гвинтові клеми
Мін. переріз кабелю	мм²	1		1.5	1
Макс. переріз кабелю	мм²	2.5	6	6	2.5
Довжина зняття ізоляції	мм	8		10	8
Момент затягування гвинтів	Нм	0.5	0.7	2	0.5
Необхідна викрутка		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	ключ torx 20	0.5 x 3.0

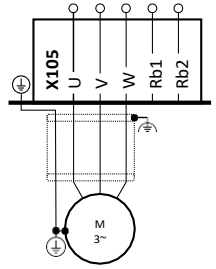
Дані для вибору запобіжників

Inverter	**[кВт]**	**0.25**	**0.37**	**0.75**	**1.1**
Ном. вихідний струм (8кГц)	A	1.7	2.4	4.2	6
Макс. вихідний струм (15с)	A	2.6	3.6	6.3	9
Робота без вхідного дроселю					
Номінальний вихідний струм	A	6.8	9.6	16.8	22.9
Запобіжник					
Характеристика		gG/gL чи gRL			
Макс. вихідний струм	A	16	16	25	25
Автоматичний вимикач					
Характеристика		B			
Макс. вихідний струм	A	16	16	25	25
Вимикач пристрою захисного відключення					
Однофазне живлення		≥ 30мА, тип B			

Підключення живлення



Підключення двигуна



Однофазне підключення живлення 230/240В

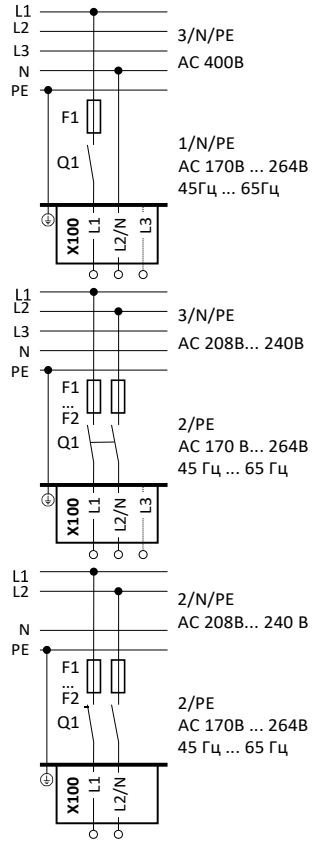
Дані про клеми, однофазне 230/240В

		I55AxxxB	I55AxxxA	I55AxxxA	I55AxxxA
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.25 ... 0.75**	**1.1 ... 2.2**	**0.25 ... 2.2**	**0.25 ... 2.2**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100		Підключення PE	Підключення двигуна X105
Тип підключення		3'ємні гвинтові клеми		Гвинт PE	3'ємні гвинтові клеми
Мін. переріз кабелю	мм²	-		-	-
Макс. переріз кабелю	мм²	2.5	6	6	2.5
Довжина зняття ізоляції	мм	8		10	8
Момент затягування гвинтів	Нм	0.5	0.7	2	0.5
Необхідна викрутка		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	ключ torx 20	0.5 x 3.0

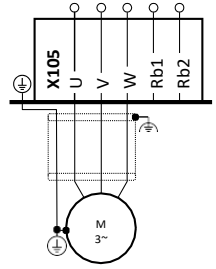
Дані для вибору запобіжників

Inverter	**[кВт]**	**0.25**	**0.37**	**0.55**	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**
Ном. вихідний струм (8кГц)	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
Макс. вихідний струм (15с)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
Робота без вхідного дроселю								
Номінальний вихідний струм	A	4	5.7	7.6	10	14.3	16.7	22.5
Запобіжник								
Характеристика		gG/gL чи gRL						
Макс. вихідний струм	A	10	10	16	16	25	25	25
Автоматичний вимикач								
Характеристика		B						
Макс. вихідний струм	A	10	10	16	16	25	25	25
Вимикач пристрою захисного відключення								
Однофазне живлення		≥ 30мА, тип B						

Підключення живлення



Підключення двигуна



Трифазне підключення живлення 230/240В

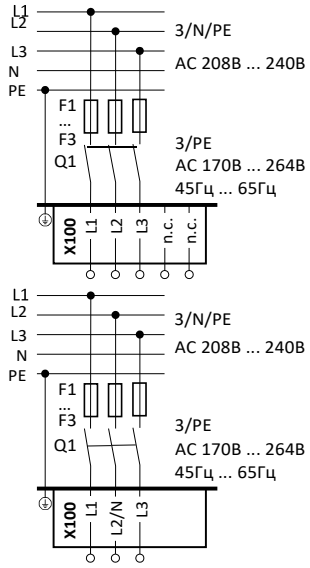
Дані про клеми, трифазне 230/240В

		I55AxxxD	I55AxxxD	I55AxxxC	I55AxxxX	I55AxxxD	I55AxxxC
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.25 ... 0.75**	**1.1 ... 2.2**	**4 ... 5.5**	**0.25 ... 5.5**	**0.25 ... 2.2**	**4 ... 5.5**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100			Підключення PE	Підключення двигуна X105	
Тип підключення		3'ємні гвинтові клеми		Гвинтові клеми	Гвинт PE	3'ємні гвинтові клеми	Гвинтові клеми
Мін. переріз кабелю	мм²	-			-	-	
Макс. переріз кабелю	мм²	2.5	6	6	6	2.5	6
Довжина зняття ізоляції	мм	8		9	10	8	9
Момент затягування гвинтів	Нм	0.5	0.7	0.5	2	0.5	0.5
Необхідна викрутка		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.6 x 3.5	ключ torx 20	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5

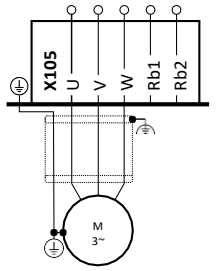
Дані для вибору запобіжників

Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.25**	**0.37**	**0.55**	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**	**4**	**5.5**
Ном. вихідний струм (8кГц) (Важкий режим)	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	16.5	23
Макс. вихідний струм (15с)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4	24.8	34.5
Ном. вихідний струм (Легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	20.6
Макс. вихідний струм (15с)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	24.8
Робота без вхідного дроселю										
Номінальний вихідний струм	A	2.6	3.9	4.8	6.4	7.8	9.5	13.6	20.6	28.8
Запобіжник										
Характеристика		gG/gL чи gRL								
Макс. вихідний струм	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32
Автоматичний вимикач										
Характеристика		B								
Макс. вихідний струм	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32
Вимикач пристрою захисного відключення										
Трифазне живлення		≥ 30мА, тип B								≥ 300мА, B

Підключення живлення



Підключення двигуна



Трифазне підключення живлення 400В

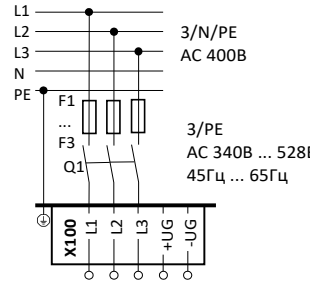
Дані про клеми, трифазне 400В

		I55AxxxF	I55BxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55BxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.37 ... 2.2**	**3 ... 4**	**3 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**	**0.37 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**	**0.37 ... 2.2**	**3 ... 4**	**3 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100					Підключення PE			Підключення двигуна X105				
Тип підключення		З'ємні гвинтові клеми		Гвинтові клеми			Гвинт PE			З'ємні гвинтові клеми		Гвинтові клеми		
Мін. переріз кабелю	мм²	1					1.5			1				
Макс. переріз кабелю	мм²	2.5	4	6	16	35	6	16	25	2.5		6	16	35
Довжина зняття ізоляції	мм	8	8	9	11	18	10	11	16	8		9	11	18
Момент затягування гвинтів	Нм	0.5	0.6	0.5	1.2	3.8	2	3.4	4	0.5		0.5	1.2	3.8
Необхідна викрутка		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5	0.6 x 4.0	0.6 x 5.5	ключ torx 20	PZ2	PZ2	0.5 x 3.0		0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5

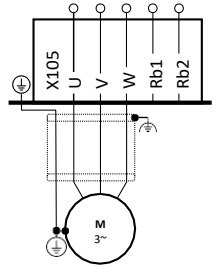
Дані для вибору запобіжників

Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.37**	**0.55**	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**	**3**	**4**	**5.5**	**7.5**	**11**	**15**	**18.5**	**22**
Ном. вихідний струм (8кГц) (Важкий режим)	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	9.5	13	16.5	23.3	32	40	47
Макс. вихідний струм (15с)	A	2	2.7	3.6	4.8	5.9	8.4	11	14.3	19.5	25	35	48	60	71
Ном. вихідний струм (Легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	8.8	11.9	15.6	23	28.2	38.4	48
Макс. вихідний струм (15с)	A	-	-	-	-	-	-	-	11	14.3	19.5	23.6	35	48	60
Робота без вхідного дроселю															
Номінальний вихідний струм	A	1.8	2.5	3.3	4.4	5.4	7.8	9.6	12.5	17.2	20	28.4	38.7	48.4	-
Запобіжник															
Характеристика		gG/gL чи gRL													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	-
Автоматичний вимикач															
Характеристика		B													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	-
Робота із вхідним дроселем															
Номінальний вихідний струм	A	1.4	2	2.6	3	3.7	5.3	6.9	9	12.4	15.7	22.3	28.8	36	42
Запобіжник															
Характеристика		gG/gL чи gRL													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Автоматичний вимикач															
Характеристика		B													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Вимикач пристрою захисного відключення															
Трифазне живлення		≥ 30мА, тип B								≥ 300мА, тип B					

Підключення живлення



Підключення двигуна

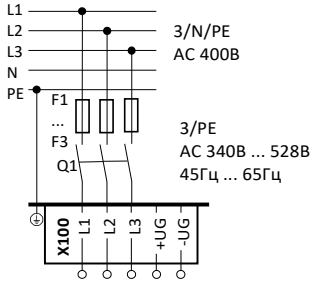


У випадку використання перетворювача потужністю вище 15кВт для легкого режиму та 22кВт для важкого режиму, необхідно використовувати вхідний дросель.

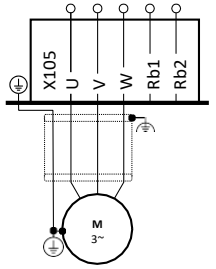
Дані про клеми, трифазне 400В

		I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**30 ... 45**	**55 ... 75**	**90 ... 132**	**30 ... 75**	**90 ... 132**	**30 ... 45**	**55 ... 75**	**90 ... 132**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100			Підключення PE		Підключення двигуна X105		
Тип підключення		Гвинтові клеми			Гвинт PE	Болт PE	Гвинтові клеми		
Мін. переріз кабелю	мм²	1			1.5		1		
Макс. переріз кабелю	мм²	50	95	150	25	150	50	95	150
Довжина зняття ізоляції	мм	19	22	28	16	-	19	22	28
Момент затягування гвинтів	Нм	4	10	18	4	10	4	10	18
Необхідна викрутка		Шестигранник 5	Шестигранник 6	Шестигранник 8	PZ2	Ключ розміру 13	Шестигранник 5	Шестигранник 6	Шестигранник 8

Підключення живлення



Підключення двигуна



Дані для вибору запобіжників

Перетворювач частоти	**[кВт]**	**30**	**37**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
Ном. вихідний струм (8кГц) (Важкий режим)	A	61	76	89	110	150	180	212	-
Макс. вихідний струм (15с)	A	92	114	134	165	225	270	318	-
Ном. вихідний струм (Легкий режим)	A	56.4	73.2	91.2	107	132	180	216	254
Макс. вихідний струм (15с)	A	71	92	114	135	165	225	270	318
Робота із вхідним дроселем									
Номінальний вихідний струм	A	54.9	68	80	99	135	168	198	-
Запобіжник									
Характеристика		gG/gL чи gRL			gR				
Макс. вихідний струм	A	80	100	125	160	16	300	300	300
Автоматичний вимикач									
Характеристика		B							
Макс. вихідний струм	A	80	100	125	-	-	-	-	-
Вимикач пристрою захисного відключення									
Трифазне живлення		≥ 300 мА, тип B							

У випадку використання перетворювача потужністю вище 15кВт для легкого режиму та 22кВт для важкого режиму, необхідно використовувати вхідний дросель.

Трифазне підключення живлення 480В

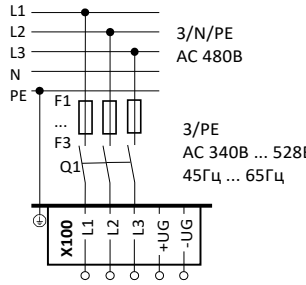
Дані про клеми, трифазне 480В

		I55AxxxF	I55BxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55BxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF
Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.37 ... 2.2**	**3 ... 4**	**3 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**	**0.37 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**	**0.37 ... 2.2**	**3 ... 4**	**3 ... 5.5**	**7.5 ... 11**	**15 ... 22**
Підключення		Роз'єм підключення живлення X100					Підключення PE			Підключення двигуна X105				
Тип підключення		З'ємні гвинтові клеми		Гвинтові клеми			Гвинт PE			З'ємні гвинтові клеми		Гвинтові клеми		
Мін. переріз кабелю	мм²	1					1.5			1				
Макс. переріз кабелю	мм²	2.5	4	6	16	35	6	16	25	2.5	2.5	6	16	35
Довжина зняття ізоляції	мм	8	8	9	11	18	10	11	16	8	8	9	11	18
Момент затягування гвинтів	Нм	0.5	0.6	0.5	1.2	3.8	2	3.4	4	0.5	0.5	0.5	1.2	3.8
Необхідна викрутка		0.5 x 3.0	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	ключ torx 20	PZ2		0.5 x 3.0	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5

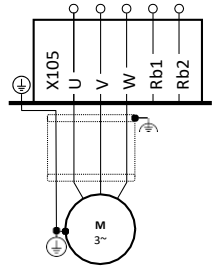
Дані для вибору запобіжників

Перетворювач частоти	**[кВт]**	**0.37**	**0.55**	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**	**3**	**4**	**5.5**	**7.5**	**11**	**15**	**18.5**	**22**
Ном. вихідний струм (8кГц) (Важкий режим)	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	8.2	11	14	21	27	34	40.4
Макс. вихідний струм (15с)	A	1.7	2.4	3.2	4.5	5.3	7.2	9.5	12.3	16.5	21	31.5	40.5	51	61
Ном. вихідний струм (Легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	7.6	9.8	13.2	18.3	25.2	32.4	40.8
Макс. вихідний струм (15с)	A	-	-	-	-	-	-	-	9.5	12.3	16.5	21	31.5	40.5	51
Робота без вхідного дроселю															
Номінальний вихідний струм	A	1.5	2.1	2.8	3.7	4.5	6.5	8	10.5	14.3	16.6	23.7	32.3	40.3	47.4
Запобіжник															
Характеристика		gG/gL чи gRL													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Автоматичний вимикач															
Характеристика		B													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Робота із вхідним дроселем															
Номінальний вихідний струм	A	1.2	1.7	2.2	2.5	3.1	4.4	5.8	7.5	10.3	13.1	18.6	24	30	35.3
Запобіжник															
Характеристика		gG/gL чи gRL													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Автоматичний вимикач															
Характеристика		gG/gL чи gRL													
Макс. вихідний струм	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	63	63	63
Вимикач пристрою захисного відключення															
Трифазне живлення		≥ 30 мА, тип B								≥ 300 мА, тип B					

Підключення живлення



Підключення двигуна

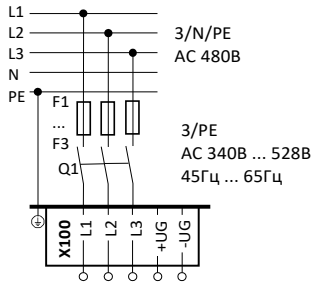


У випадку використання перетворювача потужністю вище 15кВт для легкого режиму та 30кВт для важкого режиму, необхідно використовувати вхідний дросель.

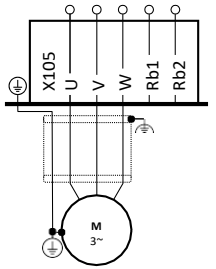
Дані про клеми, трифазне 480В

		I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF	I55AxxxF
Inverter	**[кВт]**	**30 ... 45**	**55 ... 75**	**90 ... 132**	**30 ... 75**	**90 ... 132**	**30 ... 45**	**55 ... 75**	**90 ... 132**
Connection		Роз'єм підключення живлення X100			Підключення PE		Підключення двигуна X105		
Connection type		Гвинтові клеми			Гвинт PE	Болт PE	Гвинтові клеми		
Min. cable cross-section	мм²	1			1.5		1		
Max. cable cross-section	мм²	50	95	150	25	150	50	95	150
Stripping length	мм	19	22	28	16	-	19	22	28
Tightening torque	Нм	4	10	18	4	10	4	10	18
Tools required		Шестигранник 5	Шестигранник 6	Шестигранник 8	PZ2	Ключ розміру 13	Шестигранник 5	Шестигранник 6	Шестигранник 8

Підключення живлення



Підключення двигуна



Дані для вибору запобіжників

Перетворювач частоти	**[кВт]**	**30**	**37**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
Ном. вихідний струм (8кГц) (Важкий режим)	A	52	65	77	96	124	156	180	-
Макс. вихідний струм (15с)	A	78	98	116	144	186	234	270	-
Ном. вихідний струм (Легкий режим)	A	48.5	62.4	78	92.4	115	149	187	216
Макс. вихідний струм (15с)	A	61	78	98	116	144	186	234	270
Робота із вхідним дроселем									
Номінальний вихідний струм	A	45.7	57	66.7	83	113	146	168	-
Запобіжник									
Характеристика		gG/gL чи gRL			gR				
Макс. вихідний струм	A	80	100	125	160	160	300	300	300
Автоматичний вимикач									
Характеристика		B							
Макс. вихідний струм	A	80	100	125	-	-	-	-	-
Вимикач пристрою захисного відключення									
Трифазне живлення		≥ 300мА, тип B							

У випадку використання перетворювача потужністю вище 15кВт для легкого режиму та 30кВт для важкого режиму, необхідно використовувати вхідний дросель.

6 Початкове вмикання

НЕБЕЗПЕКА

Електрична напруга

Некоректне підключення може призвести до неочікуваного режиму роботи при вводі в експлуатацію.

- ► Підключення має бути закінчене та коректне.
- ► Підключення не повинно містити коротких замикань та замикань на землю.
- ► Схема підключення двигуна (зірка/трикутник) повинна бути адаптована до перетворювача частоти.
- ► Двигун має бути підключений з правильною послідовністю фаз.
- ► Функція «аварійне відключення» всієї системи має працювати коректно.
- ► Очистіть зону небезпеки роботи обладнання.
- ► Виконуйте інструкції з безпечною роботи з обладнанням.

Передумови пуску

- Має бути виконано підключення силового живлення.
- Мають бути підключені дискретні входи X3/DI1 (пуск/стоп), X3/DI3 (реверс) та X3/DI4 (фіксована частота 20Гц).
- Аналоговий вхід X3/AI1 не має бути підключений до клеми GND.

Вмикання силового живлення

- ► Ввімкніть силове живлення та перевірте готовність пристрою до роботи.

Спостерігайте за світлодіодами “RDY” та “ERR” на передній панелі перетворювача Дивіться на «Світлодіоди статусу». 📖 30

7 Ввід в експлуатацію

НЕБЕЗПЕКА

Електрична напруга

Некоректне підключення може призвести до неочікуваного режиму роботи при вводі в експлуатацію.

- ► Підключення має бути закінчене та коректне.
- ► Підключення не повинно містити коротких замикань та замикань на землю.
- ► Схема підключення двигуна (зірка/трикутник) повинна бути адаптована до перетворювача частоти.
- ► Двигун має бути підключений з правильною послідовністю фаз.
- ► Функція «аварійне відключення» всієї системи має працювати коректно.
- ► Очистіть зону небезпеки роботи обладнання.
- ► Виконуйте інструкції з безпечною роботи з обладнанням.

Пульт керування

- ► Встановіть пульт керування на перетворювач частоти.

Пульт керування може бути підключений та знятий під час роботи перетворювача.

Функції кнопок пульта оператора

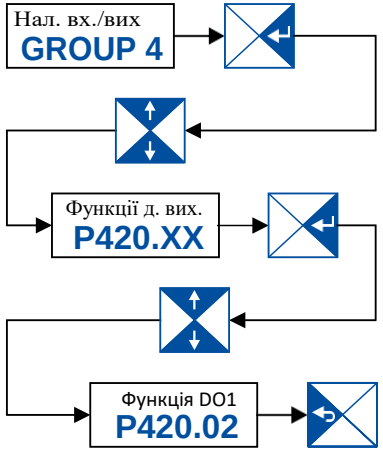
Кнопка	Натискання	Дія
↑ ↓	Натисніть короткочасно	• Переміщення в меню • Зміна параметрів
↵	Натисніть короткочасно	• Вхід в меню/параметри • Підтвердження параметру
↵	Натисніть і тримайте 3 секунди	• Збереження параметрів • “P.SAVED” якщо відображається, що параметр змінено
↩	Натисніть короткочасно	Вихід з Меню/Параметру
CTRL	Натисніть короткочасно	Активація керування з пульту оператора
I	Натисніть короткочасно	Запуск двигуна
R F	Натисніть короткочасно	Зміна напряму обертання
O	Натисніть короткочасно	Зупинка двигуна

Двигун має бути зупинений перед зберіганням або зміною параметрів.

Налаштування зберігаються тимчасово до наступної зупинки двигуна. Для зберігання параметрів постійно, натисніть та утримуйте кнопку ↵ на 3 секунди.

Приклад налаштування з пульта оператора

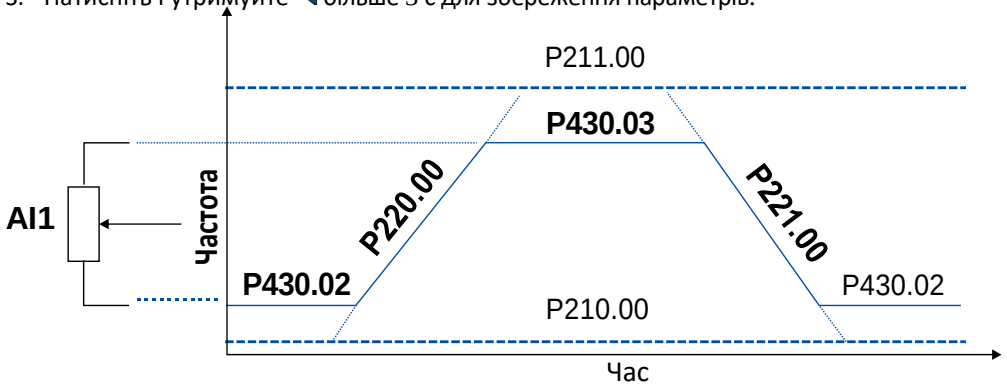
Приклад для налаштування функції DO1 параметром **P420.02**.



Швидкий ввід в експлуатацію – керування з клем

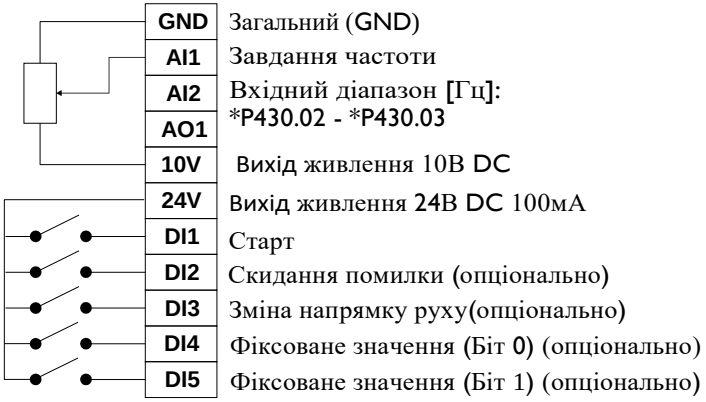
Наступний короткий огляд із графічним представленням параметрів є достатнім для введення в дію багатьох приводів із керуванням з клем. Наступні параметри налаштування описані в цьому документі або в документі про введення в експлуатацію.

1. Завантажте заводські налаштування = Встановіть **P700.01** в 1.
2. Встановіть наступні параметри для скалярного керування V/f:
   - Напруга живлення **P208.01**
   - Дані характеристики V/f: Базова напруга **P303.01**
   - Дані характеристики V/f: Базова частота **P303.02**
   - Мінімальна частота **P210.00**
   - Максимальна частота **P211.00**
   - Час розгону 1 **P220.00**
   - Час гальмування 1 **P221.00**
   - Аналоговий вхід 1: Значення мінімальної частоти **P430.02**
   - Аналоговий вхід 1: Значення максимальної частоти **P430.03**
3. Натисніть і утримуйте ↵ більше 3 с для збереження параметрів.



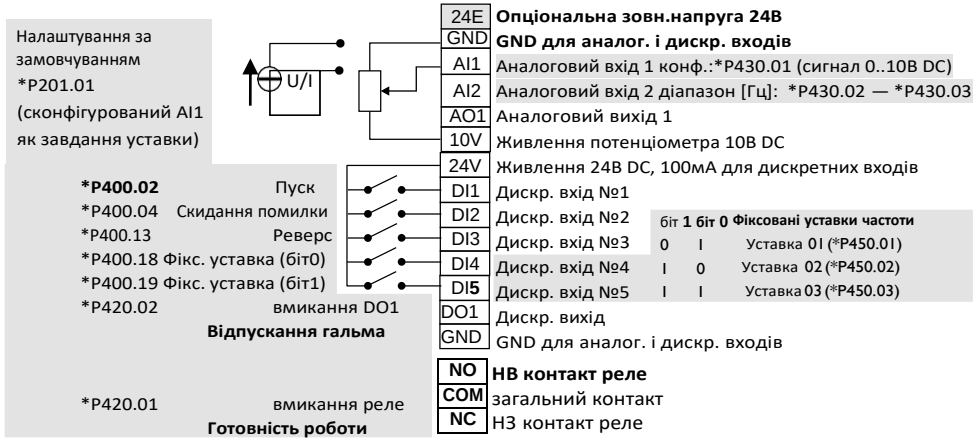
При підключенні за схемою, наведеною нижче, перетворювач працює від клем керування (X3).

- Фіксоване значення 1 активується при підключенні DI4.
- Фіксоване значення 2 активується при підключенні DI5.
- Фіксоване значення 3 активується при підключенні DI4 та DI5 одночасно.



Розширене керування з клем

Наступна схема показує біль розширені варіанти підключення клем (X3) відповідно до параметрів конфігурування.



Керування з пульту оператора

Активувати тимчасове керування з пульту

1. Натисніть кнопку CTRL для активації керування з пульту.
2. Натисніть кнопку ↵ для підтвердження керування з пульту.

Відключити тимчасове керування з пульту

1. Натисніть кнопку CTRL для відключення керування з пульту.
2. Натисніть кнопку ↵ для підтвердження керування з пульту.

Активувати постійне керування з пульту

Якщо на пульті оператора не міститься кнопки CTRL, керування двигуном активується наступними параметрами:

- ► Встановіть параметр **P200.00** в **1**.
- ► Встановіть параметр **P201.01** в **1**.
- ► Встановіть параметр **P400.01** в **1**.
- ► Встановіть параметр **P400.02** в **1**.

Використайте кнопку I для запуску двигуна.

Пуск/керування/зупинка двигуна із пульту оператора

1. Натисніть кнопку I для пуску двигуна.
   - На пульті оператора відображається швидкість двигуна.
2. Використовуйте кнопку ↑ чи ↓ для зміни уставки частоти.
3. Натисніть кнопку O для зупинки двигуна.

Зміна напряму обертання

1. Натисніть кнопку F.
2. Підтвердить кнопкою ↵ зміну напрямку обертання.

Ввід в експлуатацію за допомогою EASY Starter

Ввід в експлуатацію та діагностика можуть проводитись за допомогою програмного забезпечення EASY starter. Для цього потрібен модуль USB та стандартний кабель (роз'єм A та роз'єм micro-B). http://www.Lenze.com

Найбільш важливі параметри на перший погляд

Цей розділ містить найбільш важливі параметри та їх значення. Ви можете знайти детальний опис в інструкції із вводу в експлуатацію http://www.Lenze.com Параметрі діляться на наступні функціональні групи:

- Pxxx.xx група 0: Вибрані
- P1xx.xx група 1: Діагностика
- P2xx.xx група 2: Базові налаштування
- P3xx.xx група 3: Керування двигуном
- P4xx.xx група 4: Налаштування входів/виходів
- P5xx.xx група 5: Налаштування мережі
- P6xx.xx група 6: Регулятор технологічного процесу
- P7xx.xx група 7: Додаткові функції
- P8xx.xx група 8: Послідовність зміни швидкості

Група 0: Вибрані

Група 0 містить конфігурацію вибраних параметрів, які також містяться в групах від 1 до 8. За замовчуванням це найбільш часто використовувані параметри для вирішення типових задач.

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P100.00	Вихідна частота	x.x Гц(тільки читання)		Відображення поточної вихідної частоти.
P103.00	Поточний струм	x.x % (тільки читання)		Відображення поточного струму двигуна.
P106.00	Напруга двигуна	x VAC (тільки читання)		Відображення поточної напруги на двигуні.
P150.00	Код помилки	- (тільки читання)		Повідомлення про помилку.
P200.00	Вибір джерела керування	**Налаштування вх./вих.**	[0]	Цей параметр визначає можливість гнучкого налаштування джерел команд пуску, зупинки, реверсу із дискретних входів.
		Пульт оператора	[1]	Цей параметр активує можливість пуску двигуна виключно кнопкою пуску з пульта оператора. Інші джерела команди пуску ігноруються.
P201.01	Джерело завдання частоти	Пульт оператора	[1]	Уставка частоти з пульту оператора.
		Аналоговий вхід 1	[2]	Уставка частоти визначається аналоговим сигналом із аналогового входу 1.
		Аналоговий вхід 2	[3]	Уставка частоти визначається аналоговим сигналом із аналогового входу 2.
		Частотний вхід HTL	[4]	Дискретні входи DI3 і DI4 можуть бути сконфігуровані як вхід HTL-енкодера або імпульсний канал завдання частоти ("pulse train").
		Комунікаційна мережа	[5]	Уставка частоти визначається як змінна даних, що надходить з мережі.
		Фіксовані швидкості 1 ... 15	[11] ... [25]	В якості джерела уставки можуть бути вибрані та спараметризовані «фіксовані» швидкості. Усі фіксовані уставки частоти описані детально в інструкції з вводу в експлуатацію . http://www.Lenze.com
P203.01	Спосіб пуску	**Стандартний**	[0]	Після подачі команди пуску двигун розганяється згідно кривої розгону.
		Попереднє гальмування постійним струмом	[1]	Після подачі команди пуску, активується функція «Гальмування постійним струмом» на час, заданий в параметрі P704.02.
		Підхват «на льоту»	[2]	Після подачі команди пуску активується функція підхвату «на льоту».
		Попереднє намагнічування	[3]	Після подачі команди пуску активується попереднє намагнічування двигуна та двигун розганяється згідно кривої розгону. Це знижує пускові струми та робить процес розгону більш м’яким (активно тільки для скалярного керування V/f).

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P203.03	Спосіб зупинки	Вільний вибіг	[0]	Двигун втрачає крутний момент (забезпечується вільний вибіг до зупинки двигуна при відсутності зовнішніх зусиль).
		Гальмування за траєкторією	[1]	Двигун зупиняється за траєкторією за час гальмування 1 **P221.00** (або, якщо активовано час гальмування 2 **P223.00**).
		Швидка зупинка за траєкторією	[2]	Двигун зупиняється за час гальмування (**P225.00**), встановлений для функції «швидкої зупинки».
		Позиціювання за кінцевими вимикачами	[3]	Схожий за принципом дії на «Гальмування за траєкторією [1]».В залежності від вихідної частоти, однак, перетворювач затримує початок гальмування, що призводить до того, що кількість обертів двигуна буде сталим і точка зупинки буде відносно сталою.
P208.01	Напруга силового живлення	**230В**	[0]	Вибирається напруга силового живлення для коректної роботи перетворювача.
		400В	[1]	
		480В	[2]	
		120В	[3]	
P210.00	Мін. частота	**0.0 ... 599.0 Гц**		Нижнє граничне значення для всіх каналів завдання частоти.
P211.00	Макс. частота	Пристрої 50Гц: 50 Гц * Пристрої 60Гц: 60 Hz *		Верхнє граничне значення для всіх каналів завдання частоти.
P220.00	Час розгону 1	0.0 ... **5.0 ...** 3600.0 с		Час розгону 1.
P221.00	Час гальмування 1	0.0 ... **5.0 ...** 3600.0 с		Час гальмування 1
P300.00	Режим керування двигуном	Сервокерування АД (SC ASM)	[2]	Цей режим керування використовується для сервокерування асинхронним двигуном. Цей режим керування описується в інструкції із вводу в експлуатацію. http://www.Lenze.com
		Бездатчикове керування СД (SL PSM)	[3]	Цей режим керування використовується для бездатчикового керування синхронним двигуном. Цей режим керування описується в інструкції із вводу в експлуатацію. http://www.Lenze.com
		Бездатчикове векторне керування (SLVC)	[4]	Цей режим керування використовується для бездатчикового векторного керування асинхронним двигуном. Для цієї цілі використовуються параметри **P327.04** та **P327.05** для ідентифікації параметрів двигуна.
		Розімкнене скалярне	[6]	Цей режим керування використовується для керування швидкістю асинхронного двигуна в скалярному режимі та є найпростішим способом керування.
		Замкнене скалярне	[7]	Цей режим керування використовується для керування швидкістю асинхронного двигуна в скалярному режимі із датчиком швидкості. Цей режим керування описується в інструкції із вводу в експлуатацію.)
P302.00	Форма характеристики V/f	**Лінійна**	[0]	Лінійна характеристика для приводів із постійним моментом навантаження на всьому діапазоні зміни швидкості.
		Квадратична	[1]	Квадратична характеристика для приводів із квадратичним законом зміни моменту навантаження на всьому діапазоні зміни швидкості.
		Енергоефективна (Eco)	[3]	Лінійна характеристика к оптимізацією енергоспоживання при частковому завантаженні приводу.
P303.01	Базова напруга	0 ... **230** ... 5000 V *		Базові напруга та частота, що визначають характеристику V/f і, відповідно, кут нахилу характеристики. • Базова напруга V/f зазвичай відповідає номінальній напрузі двигуна. • Базова частота V/f зазвичай відповідає номінальній частоті двигуна.
P303.02	Базова частота	Пристрої 50Гц: 50 Гц * Пристрої 60Гц: 60 Hz *		Базові напруга та частота, що визначають характеристику V/f і, відповідно, кут нахилу характеристики. • Базова напруга V/f зазвичай відповідає номінальній напрузі двигуна. • Базова частота V/f зазвичай відповідає номінальній частоті двигуна.
P304.00	Дозвіл напрямку обертання	Тільки за год.стрілкою (CW)	[0]	Двигун може обертатись лише за годинниковою стрілкою (CW). Блокується формування від'ємної частоти та ПІД-закону керування.
		В обидва напрямки	[1]	Дозволяється обертання в обидва напрямки.
P305.00	Частота комутації	8 кГц змінна/оптим./4 *		Вибір частоти комутації інвертора.
P306.01	Режим роботи	Важний режим	[0]	Навантажувальна характеристика відповідає високим вимогам до динаміки.
		Легкий режим	[1]	Навантажувальна характеристика відповідає низьким вимогам до динаміки.
P308.01	Макс. навантаж 60с	30 ... **150** ... 200 %		Максимальне допустиме теплове навантаження двигуна (макс. допустимий струм двигуна протягом 60с) (**P323.00**)
P316.01	Фікс. збільш. V/f	0.0 ... **2.5** ...20.0 % *		Постійне збільшення напруги для скалярної характеристики V/f без зворотного зв'язку.

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P323.00	Струм двигуна	0.001 ... 1.700 ... 500.000 A *		Встановлення номінального струму двигуна згідно табличці з паспортними даними.
P324.00	Макс.струм	0.0 ... 200.0 ... 3000.0 %		Максимальний струм перевантаження перетворювача частоти.
P400.01	Перетворювач частоти розблоковано	TRUE	[1]	Призначення джерела сигналу «Перетворювач розблоковано». Біт = TRUE: Перетворювач розблоковано (до того, поки не надійде сигнал блокування). Біт = FALSE: Перетворювач заблоковано. Двигун не формує крутного моменту.
P400.02	Запуск	Дискретний вхід 1	[11]	Призначення джерела сигналу запуску. **Функція 1: Пуск/зупинка двигуна (за замовчуванням)** Функція 1 активується, якщо немає ніяких додаткових команд пуску (пуск вперед/пуск назад), неактивне керування з пульта та неактивне керування з мережі передачі даних. Біт = TRUE призводить до обертання двигуна за годинниковою стрілкою (CW). Біт = FALSE: Зупиняє двигун згідно з налаштуванням функції зупинки (**P203.03**). **Функція 2: Вмикає розблокування/зупинку двигуна** Функція 2 активується, якщо команда пуску підключена до додаткових джерел пуску, активне керування з пульту або керування з мережі передачі даних. Біт = TRUE: Активуються команди пуску із додаткових джерел запуску. Біт = FALSE: Двигун зупиняється.
P400.03	Швидка зупинка	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу «активації швидкої зупинки». Біт = TRUE: Активація функції швидкої зупинки. Гальмування згідно часу, встановленому в P225.00. Біт = FALSE: Відключається швидке гальмування
P400.04	Скидання помилки	Дискретний вхід 2	[12]	Призначення джерела сигналу «Скидання помилки». Біт = FALSE > TRUE (фронт): Скидає помилку (визначену) якщо умова виникнення помилки відсутня та може бути скинута. Біт = FALSE: Немає реакції.
P400.05	Гальмування постійним струмом	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу «Активація гальмування постійним струмом» Біт = TRUE: Активація функції гальмування постійним струмом. Біт = FALSE: Деактивація функції гальмування постійним струмом.
P400.06	Пуск вперед	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу «Пуск вперед (CW)». Біт = FALSE > TRUE (фронт): Запускає обертання двигуна вперед. Біт = TRUE > FALSE (фронт): Немає реакції. Зупинка згідно P400.01 (за замовчуванням дискретний вхід 1).
P400.07	Пуск назад	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу «Пуск назад (CCW)». Біт = FALSE > TRUE (фронт): Запускає обертання двигуна назад. Біт = TRUE > FALSE (фронт): Немає реакції. Зупинка згідно P400.01 (за замовчуванням дискретний вхід 1).
P400.08	Обертання вперед	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу обертання вперед (CW). Біт = TRUE: Запускає обертання двигуна вперед. Біт = FALSE: Зупинка двигуна. Зупинка згідно P400.01 (за замовчуванням дискретний вхід 1).
P400.09	Обертання назад	Не підключено	[0]	Призначення джерела сигналу обертання назад (CW). Біт = TRUE: Запускає обертання двигуна назад. Біт = FALSE: Зупинка двигуна. Зупинка згідно P400.01 (за замовчуванням дискретний вхід 1).
P400.13	Зміна напряму обертання	Дискретний вхід 3	[13]	Призначення джерела сигналу реверсу. Біт = TRUE: Задана уставка частоти інвертується (тобто змінюється знак). Біт = FALSE: Немає дії / відміна реверсу.

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P400.18	Предустановлене значення уставки B0	Дискретний вхід 4	[14]	Призначення джерела активації фіксованої уставки (біт 0). Біт з валентністю 20 для бітового кодування вибору та активації параметризованої уставки (задане значення). Біт = FALSE: Біт = “0”. Біт = TRUE: Біт = “1”.
P400.19	Предустановлене значення уставки B1	Дискретний вхід 5	[15]	Призначення джерела активації фіксованої уставки (біт 1). Біт з валентністю 21 для бітового кодування вибору та активації параметризованої уставки (задане значення). Біт = FALSE: Біт = “0”. Біт = TRUE: Біт = “1”.
P400.20	Предустановлене значення уставки B2	Не підключено	[0]	Призначення джерела активації фіксованої уставки (біт 2). Біт з валентністю 22 для бітового кодування вибору та активації параметризованої уставки (задане значення). Біт = FALSE: Біт = “0”. Біт = TRUE: Біт = “1”.
P420.01	Функція спрацювання реле	Двигун запущено	[50]	TRUE якщо перетворювач розблокований та частота > 0.2 Гц. В іншому випадку FALSE.
		ПЧ готовий до роботи	[51]	TRUE якщо перетворювач готовий до роботи (немає активної помилки, не активоване STO та присутня напруги в шині DC). Інакше FALSE.
		ПЧ розблоковано	[52]	TRUE якщо перетворювач розблокований. В іншому випадку FALSE.
		Двигун зупинено	[53]	TRUE якщо перетворювач розблокований, а двигун не обертається і вихідна частота дорівнює = 0.
		Виникла помилка	[56]	TRUE якщо активна помилка. В іншому випадку FALSE.
		Виникло попередження	[58]	TRUE якщо активне попередження. В іншому випадку FALSE.
P420.02	Функція дискретного виходу DO1	Відпускання гальма	[115]	Функціональне призначення дискретного виходу DO1. Біт керування = FALSE: X3/DO1 переходить в рівень LOW. Біт керування = TRUE: X3/DO1 переходить в рівень HIGH.
P430.01	Тип входу AI1	**0 ... 10В DC**	[0]	Визначення діапазону вхідного сигналу.
		0 ... 5В DC	[1]	
		2 ... 10В DC	[2]	
		-10 ... +10В DC	[3]	
		4 ... 20 мА	[4]	
		0 ... 20 мА	[5]	
P430.02	мін. частота AI1	- 1000.0 ... **0.0....** 1000.0Гц		Визначення діапазону сигналу з AI1. • Напрям обертання відповідно до знаку. • Стандартне джерело завдання для режиму роботи, вибраному в **P201.01**.
P430.03	макс. частота AI1	50.0 Гц * | 60.0 Гц *		Визначення діапазону сигналу для режиму “MS: Velocity mode”. • Напрям обертання відповідно до знаку. • Стандартне джерело завдання для режиму роботи, вибраному в **P201.01**.
P440.01	Тип виходу AO1	Відключено	[0]	Визначення діапазону вихідного сигналу.
		0 ... 10В DC	[1]	
		0 ... 5В DC	[2]	
		2 ... 10В DC	[3]	
		4 ... 20 мА	[4]	
		0 ... 20 мА	[5]	

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P440.02	Функція виходу AO1	**Вихідна частота**	[1]	Поточна вихідна частота (роздільна здатність: 0.1 Гц).
		Завдання частоти	[2]	Поточна уставка частоти (роздільна здатність: 0.1 Гц).
		Аналоговий вхід 1	[3]	Значення аналогового входу 1 (роздільна здатність: 0.1 %).
		Струм двигуна	[5]	Поточна струм двигуна (роздільна здатність: 0.1 %).
P440.03	Мін. Значення для AO1	-2147483648 ... **0** ... 2147483647		Визначення значення сигналу, що відповідає мінімальному значенню аналогового виходу 1.
P440.04	Макс. Значення для AO1	-2147483648 ... **1000** ... 2147483647		Визначення значення сигналу, що відповідає максимальному значенню аналогового виходу 1.
P450.01	Фікс. уставка 1	0.0 ... **20.0 ...** 599.0Гц		Параметризована фіксована уставка частоти (Фиксоване значення 1).
P450.02	Фікс. уставка 2	0.0 ... **40.0 ...** 599.0 Гц		Параметризована фіксована уставка частоти (Фиксоване значення 2).
P450.03	Фікс. уставка 3	0.0... **50.0 – 40.0**599.0Гц*		Параметризована фіксована уставка частоти (Фиксоване значення 3).
P450.04	Фікс. уставка 4	0.0 ... **0.0 ...** 599.0 Гц		Параметризована фіксована уставка частоти (Фиксоване значення 4).
*** Значення за замовчуванням залежить від потужності**				

Група 2: Базові налаштування

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P225.00	Час швидкого гальмування за траєкторією	1.0 с		Швидка зупинка для режиму “MS: Velocity mode” • Якщо функція швидкої зупинки активована, двигун гальмується за час гальмування, що встановлений тут. • Час гальмування визначає гальмування від максимальної частоти (**P211.00**) до повної зупинки. У випадку нижчої частоти, реальний час гальмування також зменшиться. • Налаштування неактивне для режиму роботи **P301.00** = “CiA:Velocity mode”.

Група 3: Керування двигуном

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P320.04	Ном. швидкість	**50 ... 50000 об/хв**		Загальні дані двигуна. Введіть налаштування відповідно до таблички з паспортними даними Примітка! При вводі параметрів двигуна приймайте до уваги схему включення обмоток (зірка чи трикутник).Необхідно забезпечити правильний ввід параметрів двигуна згідно схеми підключення.
P320.05	Ном. частота	**1.0 ... 10000.0 Гц**		
P320.06	Ном. потужність	**0.00.... 655.35 кВт**		
P320.07	Ном. напруга	**0 ... 65535 В**		
P320.08	Коефіцієнт потуженності (cosFi)	**0.00 ... 1.00**		
P327.04	Автоналаштування параметрів двигуна	**0 ... 1**		1 = запускає процедуру автоналаштування двигуна. • Характеристики інвертора, дані схема заміщення двигуна та налаштування регулятора встановлюються автоматично. • Під час цієї процедури двигун знаходиться під напругою!
P327.05	Налаштувати параметри двигуна (без подачі напруги)	**0 ... 1**		1 = запускає процедуру ідентифікації параметрів двигуна. • Завантажується характеристика перетворювача частоти за замовчуванням. • дані схема заміщення двигуна та налаштування регулятора встановлюються на основі введених параметрів. • Двигун не знаходиться під напругою.

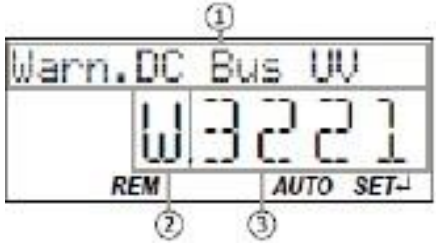
Група 7: Додаткові функції

Код дисплея	Опис	Можливі налаштування	Код пульта	Інформація
P700.01	Команди пристрою: Завантажити заводські налаштування	**Off / ready**	[0]	Тільки відображення статусу
		On / start	[1]	1 = Скидання всіх параметрів в енергозалежній пам’яті перетворювача до заводських налаштувань, що зберігаються у пам’яті перетворювача. • Всі параметри, змінені користувачем будуть втрачені після вмикання цієї процедури! • Ця процедура триває протягом декількох секунд. Після її закінчення значення параметру походить в 0. Завантаження параметрів має прямий ефект на обмін даними за каналом зв’язку: зупиняється передача даних та формується сигнал про помилку в зв’язку.
P700.03	Зберегти дані користувача	Off / ready	[0]	1 = Зберігає поточні налаштування параметрів із пам’яті користувача в енергонезалежний модуль пам’яті із захистом від зникнення силового живлення. • Ця процедура займає декілька секунд. Після закінчення цієї процедури значення параметру переходить в 0. • Не вимикайте живлення та не виймає модуль пам’яті з перетворювача протягом виконання процедури зберігання параметрів! • При вмиканні перетворювача всі параметри автоматично завантажуються з пам’яті користувача з модуль пам’яті енергозалежної пам’яті перетворювача.
		On / start	[1]	
		У розробці	[2]	
		Дію скасовано	[3]	
		Немає доступу	[4]	
		Немає доступу (ПЧ виключений)	[5]	

8 Усунення несправностей

Повідомлення про помилку

Якщо виникла помилка в роботі, на пульті оператора відображається наступна інформація.

<table>
<tr><td rowspan="5"> 
</td><td colspan="2">1 = Текст помилки</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2 = Тип помилки</td><td>F = Несправність</td></tr>
<tr><td>T = Проблема</td></tr>
<tr><td>W = Попередження</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 = Код помилки (у шістнадцятирічному форматі)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Повідомлення про несправність (F) та проблему (T) світяться постійно. Перетворювач відключає вихід.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Попередження (W) блимає кожні 2 секунди. Перетворювач може відключити вихід.</td></tr>
</table>

Скидання помилки

Скидання помилки через пульт оператора

Помилки можуть бути скинуті за допомогою кнопки , якщо причина помилки усунена, та вийшов час блокування повторного пуску.

► Натисніть кнопку для скидання помилки. Двигун зупиниться.

► Натисніть кнопку для скидання команди зупинки.

Скидання помилки через клеми керування

Коли використовується керування з клем, помилки можуть бути скинуті двома шляхами:

1. За допомогою подачі команди пуску із **P400.02** (за замовчуванням дискретного входу 1).
   - Причина помилка повинна бути усунена та час блокування пуску повинен вийти.
   - Сигнал на дискретному вході 1 (**P400.02**) повинен бути скинутий, а потім знов прикладений.
2. Шляхом вмикання сигналу із **P400.04** (за замовчуванням дискретного входу 2).
   - Причина помилка повинна бути усунена та час блокування пуску повинен вийти.
   - Помилка скидається при подачі сигналу на дискретний вхід 2 (**P400.04**).

Коди помилок

Код помилки	Опис	Класифікація	Засіб усунення	Час блокування [с]	Можливість скидання
2250	CiA: Тривале перевищення струму (всередині пристрою)	Несправність	• Перевірте двигун та кабелі до нього на коротке замикання. • Перевірте гальмівний резистор та його підключення. • Перевірте відповідність вмикання обмоток двигуна (підключення зіркою або трикутником). • Перевірте правильність введених даних двигуна.	5	Так
2320	Коротке замикання або замикання за землю з боку двигуна	Несправність	• Перевірте кабель двигуна. • Перевірте довжину кабелю двигуна. • Використовуйте більш короткий або з меншою ємністю кабель двигуна.	5	Так
2340	CiA: Коротке замикання (всередині приладу)	Несправність	• Перевірте кабель двигуна на коротке замикання.	5	Так
2350	CiA: перевантаження i^2*t (стан перегріву)	Несправність	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Перевірте наявність в роботі механізму/приводної системи короткочасних перевантажень. • Перевірте правильність введених даних двигуна. • Знизіть значення компенсації ковзання (**P315.01**, **P315.02**) або гасіння коливань (**P318.01**, **P318.02**).	5	Так
2382	Помилка: Завантаження приводу (Ixt) занадто велике	Несправність	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Знизіть максимальний струм перевантаження перетворювача (**P324.00**). • У випадку великих інерційних масс, знизіть макс. струм перевантаження перетворювача (**P324.00**) до 150%.	3	Так
2383	Попередження: Завантаження приводу (Ixt) занадто велике	Попередження	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою.	0	Так
3120	Несправність фази живлення	Несправність	• Перевірте підключення силового живлення • Перевірте запобіжники.	0	Так
3210	Перевантаження в шині постійного струму	Несправність	• Знизіть швидкість гальмування при відпрацюванні профілю руху. • Перевірте силове живлення. • Перевірте налаштування керування енергією гальмування. • Підключіть гальмівний резистор та активуйте вбудований чоппер (**P706.01** = 0: гальмівний резистор).	0	Так
3211	Попередження: Перевантаження в шині постійного струму	Попередження	• Знизіть швидкість гальмування при відпрацюванні профілю руху. • Перевірте силове живлення. • Перевірте налаштування керування енергією гальмування. • Підключіть гальмівний резистор та активуйте вбудований чоппер (**P706.01** = 0: гальмівний резистор).	0	Так
3220	Низька напруга в шині постійного струму	Проблема	• Перевірте силове живлення. • Перевірте запобіжники. • Перевірте напругу шину постійного струму (**P105.00**). • Перевірте налаштування живлення.	0	Так
3221	Попередження: Низька напруга в шині постійного струму	Попередження	• Перевірте силове живлення. • Перевірте запобіжники. • Перевірте напругу шину постійного струму. • Перевірте налаштування живлення.	0	Так
3222	Напруга в шині постійного струму занадто низька для вмикання приладу	Попередження	• Перевірте силове живлення. • Перевірте запобіжники. • Перевірте налаштування живлення.	0	Так
4210	PU: Несправність за перегрівом перетворювача	Несправність	• Перевірте силове живлення. • Забезпечте достатнє охолодження перетворювача (контролюйте температуру радіатора в **P117.01**). • Почистіть вентилятор та отвори для вентиляції. При необхідності замініть вентилятор. • Уменшіть частоту комутації (**P305.00**).	0	Так
4281	Попередження про некоректну роботу вентилятора радіатора	Попередження	• Почистіть вентилятор та отвори для вентиляції. При необхідності замініть вентилятор. Вентилятор може бути знятий відкриттям замикаючих гачків.	0	Так
4310	Помилка: Перегрів двигуна	Несправність	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Перевірте датчик температури двигуна та його підключення (X109/T1 та X109/T2).	5	Так

Код помилки	Опис	Класифікація	Засіб усунення	Час блокування [с]	Можливість скидання
5112	Несправність джерела живлення 24В	Попередження	• Перевірте опціональне зовнішнє джерело живлення (клема X3/24E), якщо воно під'єднано. • Перевірте силове живлення.	0	Так
5180	Перевантаження джерела живлення 24В	Попередження	• Перевірте вихід 24В та дискретні виходи на перевантаження чи замикання на землю.	0	Так
6280	Функції вмикання за фронтом сигналу підключені некоректно	Проблема	• Первірте функціональне призначення дискретних входів. При керуванні з пульту або мережі функції «Перетворювач розблоковано» (**P400.01**) та «Запуск» (**P400.02**) встановлені на "Constant TRUE [1]" для запуску двигуна.	0	Так
7180	Перевищення струму двигуна	Несправність	• Перевірте навантаження двигуна. • Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Адаптуйте порогове значення помилки (**P353.01**).	1	Так
9080	Пульт оператора від'єднано	Несправність	• Встановіть знову пульт керування в перетворювач або активуйте інше джерело керування.	0	Так
FF02	Помилка: Перевантаження гальмівного резистора	Несправність	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Перевірте налаштування керування енергією гальмування. Примітка: Помилка може бути скинута, якщо теплове навантаження впаде нижче значення (P707.09) на - 20 %.	5	Так
FF06	Перевищення швидкості двигуна	Несправність	• Адаптуйте максимальну швидкість двигуна (**P322.00**) до порогового значення помилки (**P350.01**).	1	Так
FF36	Попередження: Перевантаження гальмівного резистора	Попередження	• Перевірте правильний вибір потужності пристрою. • Перевірте налаштування керування енергією гальмування. Примітка: Попередження може бути скинуте, якщо теплове навантаження впаде нижче значення (P707.08)на - 20 %.	0	Так
FF37	Автоматичний старт заблоковано	Несправність	• Зніміть команду пуску та скиньте помилку.	0	Так
FF85	Повне керування з пульту керування	Попередження	• Для виходу в режим керування натисніть CTRL на пульті оператора.	0	Так

Світлодіоди статусу

СД “RDY” (блакитний)	СД “ERR” (червоний)	Статус/значення
виключений	виключений	Немає напруги живлення
		Подане силове живлення, ініціалізація перетворювача.
мерехтить	виключений	Вихід перетворювача виключено. Готовий до роботи.
	мерехтить	Активна функція безпечного відключення моменту (STO), активне попередження.
мерехтить	виключений	Перетворювач заблоковано.
	мерехтить швидко	Перетворювач заблоковано, активне попередження.
		Перетворювач заблоковано, активна помилка.
	Вмикається кожні 1,5с	Перетворювач заблоковано, немає напруги на шині постійного струму.
	виключений	Вихід перетворювача розблоковано.
	виключений	Двигун обертається згідно уставки або активована команда швидкої зупинки.
	flashes fast	Вихід перетворювача розблоковано, активне попередження. Двигун обертається згідно уставки або активована команда швидкої зупинки.
	мерехтить	Вихід перетворювача розблоковано, активовано швидку зупинку як реакцію на помилку.

9 Інші документи

Для вирішення певних задач інформація доступна в інших документах.

Документ	Зміст/теми
Project Planning document	Загальна інформація щодо проектування та заказу пристрою
Commissioning document	Загальна інформація щодо встановлення та вводу в експлуатацію
Mounting instructions	Загальна інформація щодо кріплення перетворювача

Ці документи можуть бути знайдені за посиланням в Lenze Doc Finder.

10 Утилізація

Якщо забруднюючі речовини утилізуються неналежним чином, вони можуть викликати довгостроковий збиток здоров'ю людини і навколишнє середовище. Таким чином, електричне та електронне обладнання необхідно збирати окремо від несортованих комунальних відходів, щоб воно могло бути перероблено або утилізуватися належним чином.

Якщо є можливість, поставити компоненти компанії внутрішньої утилізації, звідки він передається в спеціалізовані компанії з управління відходами.

Можливо також повернути компоненти виробнику. З цією метою зверніться до служби замовника виробника.

Більш детальну інформацію про утилізацію можна отримати у відповідних спеціалізованих фірм та компетентних органів.

Упаковку компонента необхідно утилізувати окремо. Папір, картон та пластики повинні бути перероблені.

10 Словник

Абревіатура	Значення
AIE	Підтвердження помилки (“Acknowledge In Error”)
OFF state	Стан сигналу датчика безпеки, коли він спрацьовує або реагує
QSP	Швидка зупинка

© 05/2020 | 1.0

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
HR Lemgo B 6478
Phone: +49 5154 82-0
Fax: +49 5154 82-2800
E-mail: Sales.de@Lenze.com
Web: www.Lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
Phone: 0080002446877 (24 h Helpline)
Fax: +49 5154 82-1112
E-mail: Service.de@Lenze.com

SV Altera GmbH
Gavela ave 4, 03069
Ukraine
Phone 00380444961888
Fax 00380444961818
E-mail: office@sv-altera.com