



# ОВЕН УПП2

Пристрій плавного пуску



Настанова щодо експлуатування

КУВФ.435541.002 HE

01.2020

версія 1.3

## **Зміст**

<b>Попереджувальні повідомлення .....</b>	<b>3</b>
<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>Рекомендації щодо підбору пристрою .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Призначення .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Технічні характеристики та умови експлуатування.....</b>	<b>9</b>
2.1 Технічні характеристики .....	9
2.2 Умови експлуатування .....	9
<b>3 Заходи безпеки .....</b>	<b>10</b>
<b>4 Монтаж .....</b>	<b>11</b>
<b>5 Підключення .....</b>	<b>13</b>
5.1 Рекомендації щодо підключення.....	13
5.2 Призначення контактів клемника .....	14
5.3 Порядок підключення .....	15
<b>6 Експлуатування .....</b>	<b>17</b>
6.1 Принцип роботи .....	17
6.2 Керування та індикація.....	17
6.3 Вмикання та робота.....	18
<b>7 Технічне обслуговування .....</b>	<b>20</b>
<b>8 Маркування .....</b>	<b>20</b>
<b>9 Пакування .....</b>	<b>20</b>
<b>10 Транспортування та зберігання .....</b>	<b>20</b>
<b>11 Комплектність .....</b>	<b>20</b>

## Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



### **НЕБЕЗПЕКА**

Ключове слово НЕБЕЗПЕКА повідомляє про **безпосередню загрозу небезпечної ситуації**, що призведе до смерті або серйозної травми, якщо їй не запобігти.



### **УВАГА**

Ключове слово УВАГА повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до невеликих травм.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Ключове слово ПОПЕРЕДЖЕННЯ повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до пошкодження майна.



### **ПРИМІТКА**

Ключове слово ПРИМІТКА звертає увагу на корисні поради та рекомендації, а також інформацію для ефективної та безаварійної роботи обладнання.

### **Обмеження відповідальності**

Ні за яких обставин ТОВ «ВО ОВЕН» та його контрагенти не будуть нести юридичної відповідальності і не будуть визнавати за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник у результаті встановлення або використання пристрою з порушенням діючої нормативно-технічної документації.

## Вступ

Цю Настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією, технічним експлуатуванням та обслуговуванням пристрою плавного пуску ОВЕН УПП2 (що далі за текстом іменується «пристрій»).

Підключення, регулювання і техобслуговування пристрою повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти після ознайомлення з цією Настановою щодо експлуатування.

Пристрій виготовляється у різних модифікаціях, зашифрованих у кодї повного умовного позначення.



## Рекомендації щодо підбору пристрою

Для коректної роботи слід правильно підібрати пристрій з урахуванням даних використовуваного електродвигуна та категорії навантаження.

Залежно від застосовуваного виконавчого механізму існує кілька категорій навантаження (див. таблицю нижче):

- нормальний режим – пусковий струм зростає до  $3,5 \times I_{\text{НОМ}}$ , час пуску становить 10–20 с;
- важкий режим – підвищений момент інерції, пусковий струм зростає до  $4,5 \times I_{\text{НОМ}}$  з часом розгону близько 30 с;
- дуже важкий режим – пусковий струм до  $5,5 \times I_{\text{НОМ}}$ , тривалий час розгону.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Для дуже важкого режиму УПП2 не застосовується.

Таблиця 1 – Режими роботи виконавчих механізмів

Виконавчий механізм	Нормальний режим	Важкий режим	Дуже важкий режим
Шнек		•	
Ворсяна машина	•		
Центрифуга			•
Відцентровий компресор	•		
Компресор поршневий		•	
Компресор гвинтовий	•		
Конвеєр горизонтальний	•		
Конвеєр вертикальний		•	
Конусна дробарка	•		
Млинова дробарка		•	
Роторна дробарка	•		
Верстат обробки кромки	•		
Свердильний верстат	•		
Сушільний апарат		•	
Пилорама	•		
Ескалатор	•		
Відцентровий вентилятор	•		
Шліфувальний верстат	•		
Кульовий млин			•
Ударний млин			•
Циліндричний млин		•	
Міксер високошвидкісний		•	
Міксер низькошвидкісний	•		
Брикетувальник		•	
Стругальна машина	•		
Прес	•		
Відцентрова помпа	•		
Насос для цементу		•	
Занурювальний насос	•		
Вакуумний насос	•		
Розпилювач			•
Стрічково-шліфувальний верстат	•		
Стрічкова пила			•
Циркулярна пила	•		
Гвинтова подача		•	

Продовження таблиці 1

Виконавчий механізм	Нормальний режим	Важкий режим	Дуже важкий режим
Сепаратор для рідин			•
Сепаратор для твердих тіл		•	
Паперорізальна машина		•	
Черв'ячна машина	•		
Скиборізка	•		
Мішалка для рідин	•		
Лебідка		•	

Залежно від категорії застосування конкретна модифікація УПП2 може забезпечити номінальну величину струму ( $I_{ном}$ ), яку представлено у таблиці нижче (дані наведені при температурі навколишнього середовища +40 °С).

**Таблиця 2 – Номінальні струми модифікацій УПП2**

Модифікація	Потужність, кВт	$I_{ном}, A$		Допустима кратність пускового струму, %	Час між запусками, с
		Нормальний режим	Важкий режим		
УПП2-7К5-В	7,5	18	16	400	354
УПП2-15К-В	15	34	31		
УПП2-18К-В	18	42	37		
УПП2-22К-В	22	48	46		
УПП2-30К-В	30	60	48		
УПП2-37К-В	37	75	67		594
УПП2-45К-В	45	85	72		
УПП2-55К-В	55	100	92		
УПП2-75К-В	75	140	116		
УПП2-90К-В	90	170	138		
УПП2-110К-В	110	200	160		

## **1 Призначення**

Пристрій призначено для плавного (безударного) пуску і зупину навантажених електродвигунів у приводах: насосів, вентиляторів, конвеєрів, транспортерів, центрифуг, компресорів, дробарок, млинів і т. ін., із застосуванням зовнішніх пристроїв захисту електродвигунів.

Використання пристрою дозволяє захистити двигун від мережевих перевантажень, обриву фаз, стрибків напруги, що, у свою чергу, перешкоджає перегріву двигуна, блокуванню ротора і небажаним коротким замиканням.



## 2 Технічні характеристики та умови експлуатування

### 2.1 Технічні характеристики

Технічні характеристики пристрою представлені у [таблиці 2.1](#).

**Таблиця 2.1 – Характеристики пристрою**

Параметр	Значення
Робочий діапазон напруги мережі	3 × 170...480 В
Номінальна напруга мережі (U <sub>ном</sub> )	3 × 380 В
Частота мережі	47...63 Гц
Час розгону/уповільнення	2...20 с
Початкова напруга пуску	30...70 % від U <sub>ном</sub>
Час роботи тиристорів двох фаз без байпасу під час розгону та гальмування	2...20 с
Число пусків за годину	8
Напруга живлення змінного струму: – клема А1 і А2 – клема А2 і А3	94...264 В 330...480 В
Потужність споживання, не більше: – під час пуску – під час гальмування	3 Вт на А 4 Вт
Напруга логічних входів (змінний струм)	94...300 В
Комутуюча здатність реле: – при 30 В постійного струму – при 400 В змінного струму категорії АС-11	6 А 2 А
Опір ізоляції, не менше	20 МОм
Електрична міцність ізоляції	3000 В
Режим роботи з байпасом за ДСТУ EN 60947-4-2: – УПП2-75К-В, УПП2-90К-В и УПП2-110К-В – інші моделі	АС-53b:3-20:940 АС-53b:3-20:660
Ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529: – УПП2-75К-В, УПП2-90К-В и УПП2-110К-В – інші моделі	IP00 IP20
Вібростійкість при впливі синусоїдальної вібрації частотою 13,2–100 Гц	0,7 g

### 2.2 Умови експлуатування

Пристрій призначено для експлуатування у таких умовах:

- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- температура навколишнього повітря від мінус 10 до +60 °С;
- верхня межа відносної вологості повітря: не більше 95 % при +20 °С і більш низьких температурах без конденсації вологи;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа.



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Вимоги до зовнішніх факторів є обов'язковими, оскільки належать до вимог безпеки.

### 3 Заходи безпеки



#### **УВАГА**

На клемнику пристрою присутня небезпечна для життя напруга. Будь-які підмикання до пристрою та роботи з його технічного обслуговування слід проводити тільки при вимкненому живленні пристрою.



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Для монтажу слід використовувати тільки спеціальний електромонтажний інструмент, що відповідає інструкціям щодо застосування і випробування засобів захисту, які використовуються в електроустановах.

За способом захисту від ураження електричним струмом пристрій відповідає класу I за ДСТУ EN 61140.

Під час експлуатування та технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог таких нормативних документів: «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» та «Правила улаштування електроустановок».

До експлуатування та технічного обслуговування пристрою допускаються особи, які ознайомилися з цією Настановою, пройшли навчання і перевірку знань з питань охорони праці згідно з Типовим положенням про навчання з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12) і мають групу допуску не нижче III згідно з Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 40.1-1.21).

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного рознімача і внутрішні електроелементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, масел і т. п.

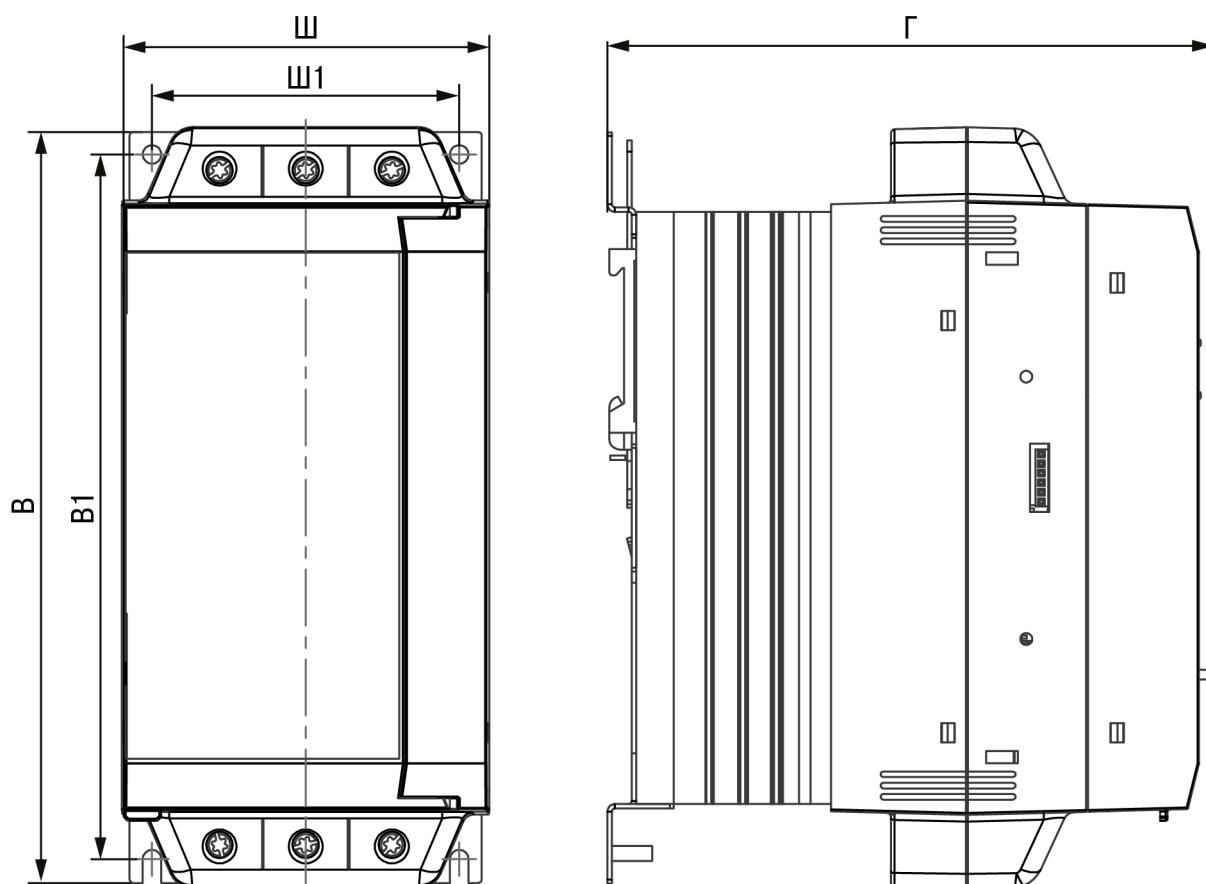


#### **НЕБЕЗПЕКА**

Неправильне підключення двигуна чи пристрою може призвести до відмови обладнання, тілесних ушкоджень або смертельного випадку. Під час підключення пристрою слід дотримуватися вимог [розділу 5](#).

## 4 Монтаж

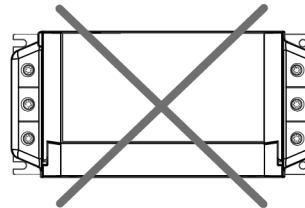
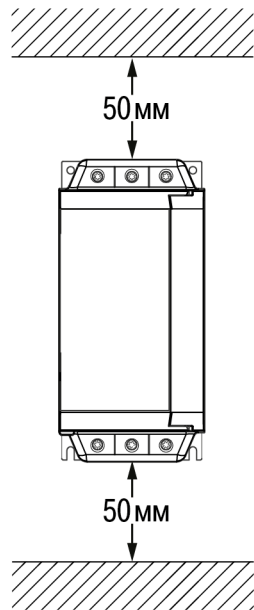
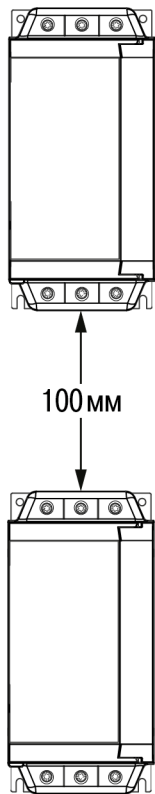
Масо-габаритні характеристики пристрою залежно від виконання наведені на [рисунок 4.1](#).



Модифікація	Розмір Ш (Ш1) × В (В1) × Г, мм	Вага, кг	Тип установки
УПП2-7К5-В	98 (82) × 203 (188) × 163	2,0	На DIN-рейку або вертикальну поверхню за допомогою кріплення
УПП2-15К-В			
УПП2-18К-В			
УПП2-22К-В			
УПП2-30К-В			
УПП2-37К-В	145 (124) × 215 (196) × 191	4,3	Тільки на вертикальну поверхню за допомогою кріплення
УПП2-45К-В			
УПП2-55К-В			
УПП2-75К-В	145 (160) × 240 (204) × 191	6,1	
УПП2-90К-В			
УПП2-110К-В			

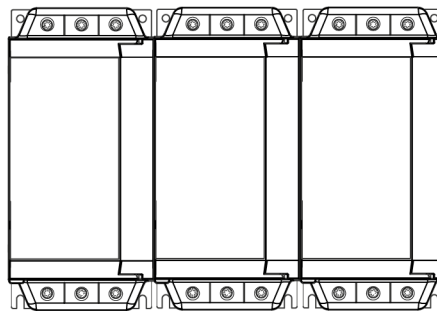
Рисунок 4.1 – Масо-габаритні характеристики пристрою

Монтуючи пристрій, слід дотримуватися таких рекомендацій:



Установлення пристрою у горизонтальному положенні не рекомендується!

Якщо цього не уникнути, струм навантаження слід знизити на 15 %



Монтаж упортул дозволено

## 5 Підключення

### 5.1 Рекомендації щодо підключення

Під час підмикання до електромережі пристрою плавного пуску двигуна для попередження випадкового пуску у результаті апаратних збоїв або збоїв в електромережі, окрім подання команди «стоп», слід вжити додаткові заходи зупину (наприклад, створення видимого розриву кола за допомогою комутаційних пристроїв).

Пристрої для компенсації коефіцієнта потужності слід підмикати до входу пристрою, щоб уникнути виходу його з ладу.

Для захисту пристрою рекомендується застосовувати плавкі запобіжники.

Запобіжник підбирається за захисним показником ( $I^2t$ ), який повинен бути менше захисного показника тиристорів, за допомогою яких регулюється плавне наростання напруги на виході пристрою.


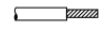






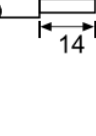
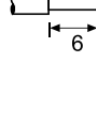
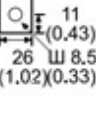
Для захисту напівпровідникових та тиристорних пристроїв слід вибрати запобіжники з номінальною характеристикою, яка залежить від модифікації пристрою (див. [таблицю 5.1](#)).

Вимоги до кабелів представлені у [таблиці 5.2](#).

**Таблиця 5.1 – Підбирання запобіжників**

Модифікація пристрою	Захисний показник, $I^2t$ , (А <sup>2</sup> ·с)	Напруга, В	Номінальна сила струму швидкодіючого запобіжника, А
УПП2-7К5-В	1150	700	50
УПП2-15К-В	8000		100
УПП2-18К-В	10500		125
УПП2-22К-В	15000		160
УПП2-30К-В	18000		250
УПП2-37К-В	51200		315
УПП2-45К-В	80000		
УПП2-55К-В	97000		
УПП2-75К-В	168000		
УПП2-90К-В	245000		
УПП2-110К-В	320000		

Таблиця 5.2 – Підбір кабелів

Модифікація пристрою	Силовий кабель				Кабель керування			
	Площа поперечного перерізу (калібр AWG)		Рекомендації щодо підготовки	Момент затягування різьби		Площа поперечного перерізу (калібр AWG)		Момент затягування різьби
								
УПП2-7К5-В	10–35 мм <sup>2</sup> (8–2)		Торх (Т20) 3–5 Нм 2,2–3,7 фунт-дюйм	7 мм 3–5 Нм 2,2–3,7 фунт-дюйм	0,14–1,5 мм <sup>2</sup> (26–16)		3,5 мм 0,5 Нм не більше 4,4 фунт-дюйм	
УПП2-15К-В								
УПП2-18К-В								
УПП2-22К-В								
УПП2-30К-В								
УПП2-37К-В	25–50 мм <sup>2</sup> (4–1/0)		Торх (Т20) 4–6 Нм 2,9–4,4 фунт-дюйм	7 мм 4–6 Нм 2,9–4,4 фунт-дюйм	0,14–1,5 мм <sup>2</sup> (26–16)		3,5 мм 0,5 Нм не більше 4,4 фунт-дюйм	
УПП2-45К-В								
УПП2-55К-В								
УПП2-75К-В	-	-		-	-	-	-	
УПП2-90К-В	-	-	11 (0.43) 26 Ш 8,5 (1.02)(0.33)	-	-	-	-	
УПП2-110К-В	-	-	-	-	-	-	-	

### 5.2 Призначення контактів клемника

Призначення контактів клемної колодки пристрою представлено на [рисунок 5.1](#).

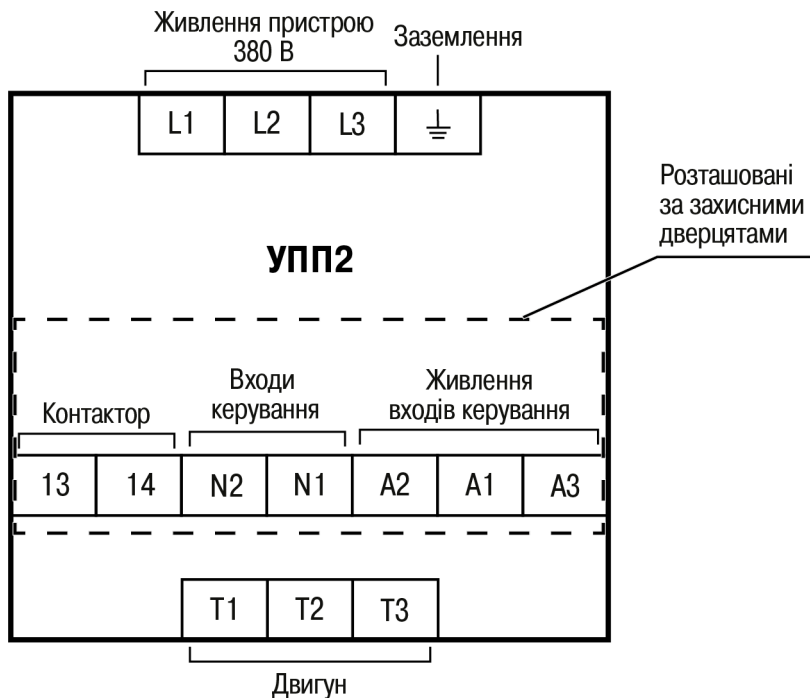


Рисунок 5.1 – Призначення контактів клемника

### 5.3 Порядок підключення



#### ПРИМІТКА

Пояснення до схем:

М – трифазний двигун змінного струму.

QF1 – автомат захисту триполюсний.

КК1 – теплове реле.

КМ1 – контактор триполюсний.

$U_{кер}$  – напруга живлення котушки керування.

Електричні кола пристрою слід підмикати чітко у такому порядку:

1. Клема заземлення.
2. Трифазний вихід підмикання двигуна.

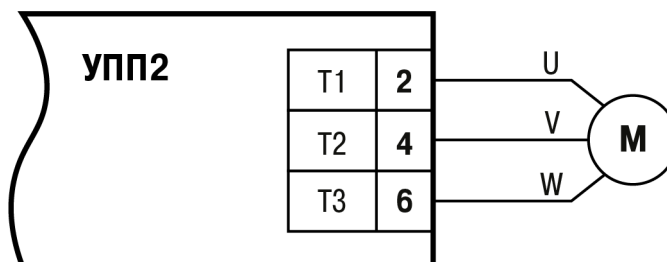


Рисунок 5.2 – Схема підключення двигуна

3. Вхід підмикання живлення схеми управління.
4. Входи керування.

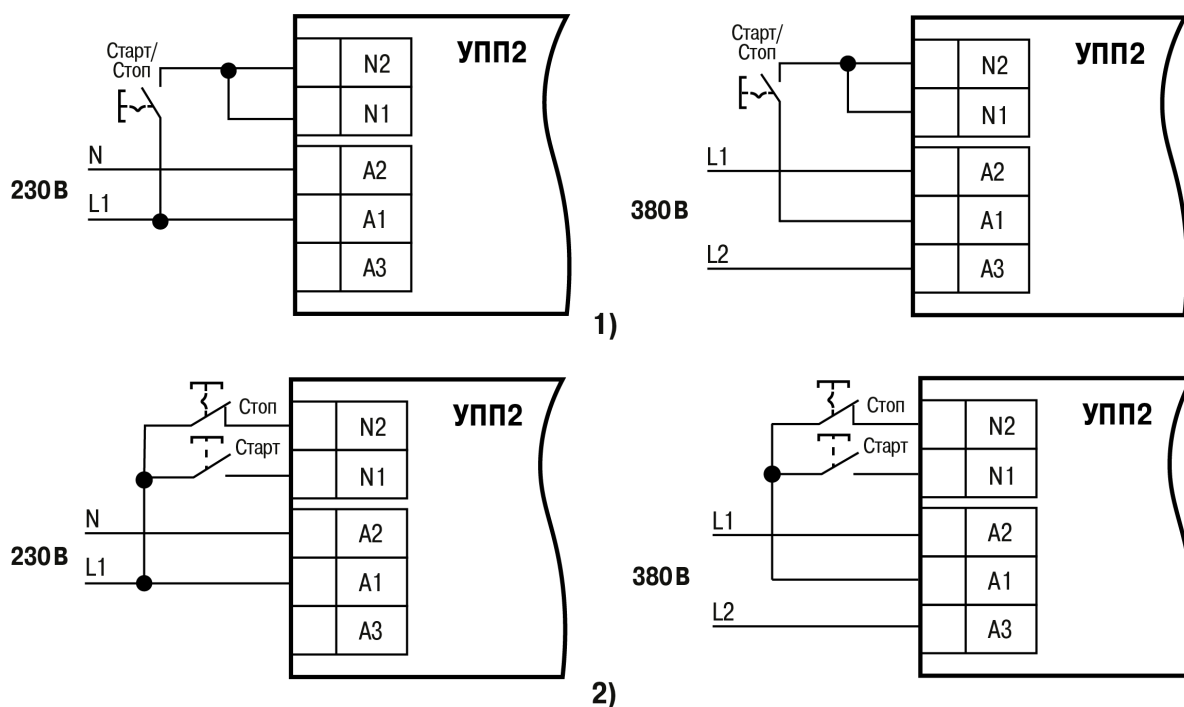


Рисунок 5.3 – Схеми підключення пристрою з двопровідним (1) і трипровідним (2) керуванням

5. Трифазний вхід підмикання мережевої напруги.

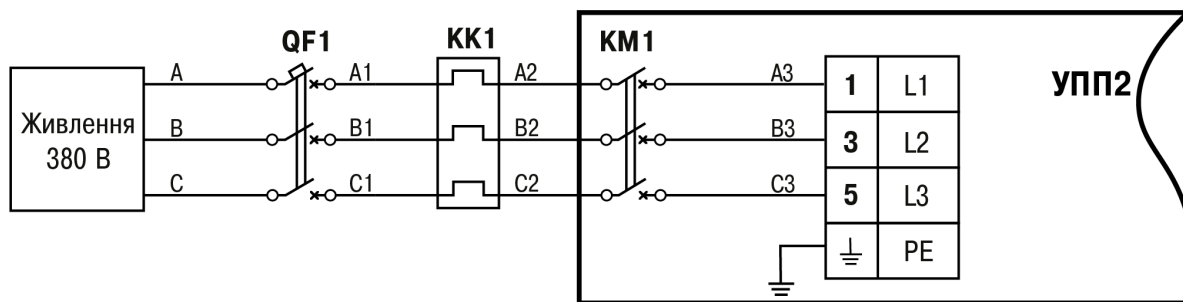


Рисунок 5.4 – Схема підключення живлення

6. Релейний вихід (нормально розімкнений).

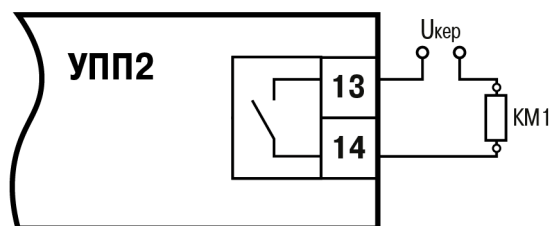


Рисунок 5.5 – Схема підключення контактора



**ПРИМІТКА**

Живильна мережа підмикається до клем L1, L2 і L3 пристрою за допомогою контактора, котушка якого підмикається до вихідного реле (із застосуванням однієї з фаз і нульового проводу).



## 6 Експлуатування

### 6.1 Принцип роботи

Принцип дії пристрою (див. [рисунок 6.1](#)) заснований на фазовому методі регулювання траєкторії наростання і зниження напруги живлення навантаженого двигуна по двох фазах. Середня фаза залишається некерованою, її струм може бути більше величини струму двох інших фаз.

За двопровідною схемою підключення плавний пуск двигуна здійснюється подачею керуючої напруги на клеми N1, N2, а зупин – зняттям напруги з цих клем.

Плавний пуск двигуна за трипровідною схемою проводиться поданням напруги на клему N1, а плавний зупин – зняттям керуючої напруги з клем N2.

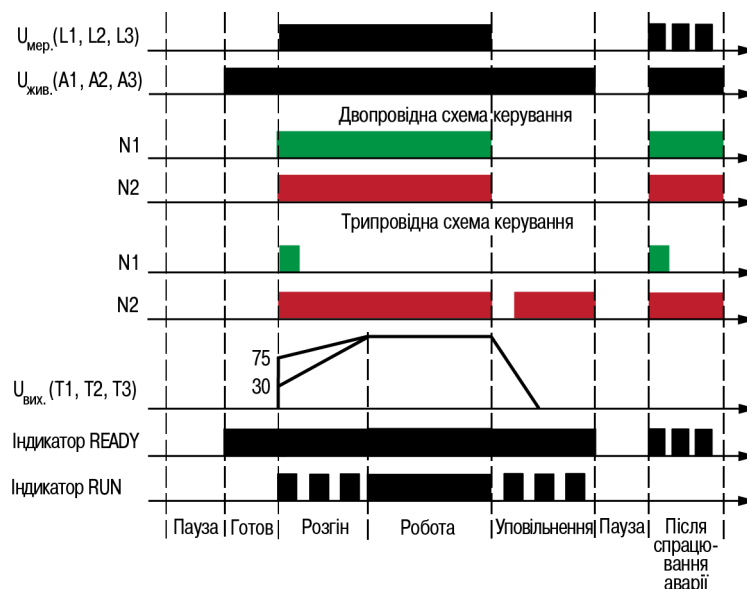


Рисунок 6.1 – Діаграма роботи пристрою

### 6.2 Керування та індикація

Пристрій (див. [рисунок 6.2](#)) складається з нерознімних частин:

- пластмасовий корпус з нанесеною на ньому схемою керування;
- металевий радіатор, змонтований на силових компонентах. На радіаторі розміщені елементи для кріплення пристрою на DIN-рейку 35 мм або на стіну.

На лицьовій панелі розташовані два індикатори зеленого світіння (див. [таблицю 6.1](#)).

Лицьову панель пристрою захищено дверцятами. За дверцятами розташовані:

- кнопка «Сброс» – призначена для скидання аварії після усунення її причин;
- три поворотних перемикача (див. [таблицю 6.2](#)).



Рисунок 6.2 – Зовнішній вигляд пристрою

Таблиця 6.1 – Призначення індикаторів

Індикатор	Стан	Значення
READY	Не світиться	Обрив живлення керування
	Світиться	Готовий до роботи
	Блимає	Аварія. Помилка у роботі пристрою та відключення двигуна через: <ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль фаз мережі – блимає 1 раз.</li> <li>• відхилення частоти мережевої напруги – блимає 6 разів.</li> </ul> Перевірити мережу підключення живлення пристрою та мережу підключення двигуна; Перевірити якість мережі підключення живлення пристрою
RUN	Не світиться	Не в роботі
	Світиться	Робота у номінальному режимі
	Блимає	Гальмування або розгін

Таблиця 6.2 – Призначення поворотних перемикачів

Перемикач	Призначення
	Встановлення пускового крутного моменту (30...70 %)
	Встановлення часу розгону (2...20 с)
	Встановлення часу уповільнення (2...20 с)

### 6.3 Вмикання та робота



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після розпакування пристрою слід переконатися, що під час транспортування його не було пошкоджено.

Для введення пристрою до експлуатації необхідно виконати такі дії:

1. Якщо пристрій знаходився тривалий час при температурі нижче мінус 10 °С, то перед вмиканням і початком робіт необхідно витримати його у приміщенні з температурою, що відповідає робочому діапазону, протягом не менше 30 хвилин.
2. Провести монтаж і підключення пристрою, керуючись рекомендаціями [розділів 4 і 5](#).
- 3.

**УВАГА**

Допускається зміна положення перемикачів **тільки при вимкненій напрузі керування**.

При увімкненій напрузі живлення схеми керування (клеми А1, А2 і А3) та вимкнених входах керування (клеми N1 і N2) встановити поворотні перемикачі у такі положення:

- «Пусковой момент» – 30 %;
  - «Разгон» – 20 с;
  - «Замедление» – 0 с.
4. Здійснити декілька пусків, вмикаючи напругу керування на 1–3 с. Послідовно збільшуючи напругу по шкалі перемикача «Пусковой момент», слід домогтися плавного розгону навантаженого двигуна до номінальної швидкості.
  5. Підібрати мінімально можливе значення часу стійкого розгону навантаженого двигуна до номінальної швидкості. Для цього слід змінювати положення регулятора «Разгон» при вимкненій напрузі керування.

**ПРИМІТКА**

6. Домогтися плавного зупину двигуна. Для цього слід змінювати положення регулятора «Замедление» при вимкненій напрузі керування.

## 7 Технічне обслуговування

Під час виконання робіт з технічного обслуговування пристрою слід дотримуватися заходів безпеки з розділу 3.

Технічне обслуговування пристрою проводиться не рідше одного разу на 6 місяців і містить такі процедури:

- перевірку кріплення пристрою;
- перевірку гвинтових з'єднань;
- видалення пилу і бруду з клемника пристрою.

## 8 Маркування

На корпус пристрою наносяться:

- найменування пристрою;
- ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529;
- рід живильного струму та напруга живлення;
- максимальний струм навантаження;
- номінальна потужність двигуна;
- клас захисту від ураження електричним струмом за ДСТУ EN 61140;
- знак відповідності технічним регламентам;
- заводський номер пристрою та рік випуску.

На споживчу тару наносяться:

- найменування пристрою;
- знак відповідності технічним регламентам;
- заводський номер пристрою та рік випуску.

## 9 Пакування

Пакування пристрою проводиться за ДСТУ 8281 до індивідуальної споживчої тари, що виконана з гофрованого картону. Перед укладанням в індивідуальну споживчу тару кожен пристрій слід спакувати в пакет з поліетиленової плівки.

Опакування пристрою має відповідати документації підприємства-виробника і забезпечувати збереження пристрою при зберіганні та транспортуванні.

Допускається використання іншого виду пакування за погодженням із Замовником.

## 10 Транспортування та зберігання

Пристрій слід транспортувати в закритому транспорті будь-якого виду у транспортній тарі поштучно або у контейнерах. У транспортних засобах тару слід кріпити згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

Транспортування пристрою повинно здійснюватися при температурі навколишнього повітря від мінус 20 до +80 °С з дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Пристрій слід зберігати в тарі виробника при температурі навколишнього повітря від 5 до 40 °С в опалюваних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Пристрій слід зберігати на стелажах.

## 11 Комплектність

Найменування	Кількість
Пристрій	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Коротка настанова	1 екз.



### ПРИМІТКА

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою.



61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А  
тел.: (057) 720-91-19  
тех. підтримка 24/7: 0-800-21-01-96, support@owen.ua  
відділ продажу: sales@owen.ua  
www.owen.ua  
2-UK-67906-1.3