



## Регулятор коефіцієнта потужності

### Регулятор COSPHI-xx



## Інструкція з експлуатації


(M312B02-03-21B)







## ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ


Дотримуйтеся попереджень, описаних у цьому посібнику, за допомогою символів, наведених нижче.

	<p><b>НЕБЕЗПЕКА</b>          Попереджає про ризик, який може призвести до травм або матеріальних збитків.</p>
---	---

	<p><b>УВАГА</b>          Вказує на те, що слід звернути особливу увагу на певний момент.</p>
---	--

**Якщо ви повинні використовувати пристрій для його встановлення, запуску або технічного обслуговування, слід взяти до уваги наступне:**

	<p><b>Неправильне поводження або встановлення пристрою може призвести до травмування персоналу, а також до пошкодження пристрою.</b> Зокрема, робота під напругою може призвести до ураження електричним струмом, що може спричинити смерть або серйозні травми персоналу. Неправильне встановлення або технічне обслуговування також може призвести до ризику пожежі. Перед підключенням пристрою уважно прочитайте інструкцію. Дотримуйтеся усіх інструкцій щодо монтажу та обслуговування протягом усього терміну служби пристрою. Зверніть особливу увагу на стандарти встановлення Національного електричного кодексу.</p>
---	---

	<p><b>Перед використанням пристрою зверніться до посібника з експлуатації</b>          Якщо вказівки, позначені цим символом, у цьому посібнику не дотримуються або не виконуються належним чином, це може призвести до травм або пошкодження пристрою та/або установок.</p>
---	--


LIFASA залишає за собою право змінювати характеристики або посібник із продукту без попереднього повідомлення.

## ВІДМОВА ВІД ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

**LIFASA** залишає за собою право вносити зміни в характеристики пристрою або блоку, викладені в цьому посібнику з експлуатації, без попереднього повідомлення.

**LIFASA** на своєму веб-сайті надає своїм клієнтам останні версії специфікацій пристрою та найновіші посібники.

[www.lifasa.es](http://www.lifasa.es)  
[www.enext.ua](http://www.enext.ua)

	<p><b>LIFASA</b> рекомендує використовувати оригінальні кабелі та аксесуари, які постачаються разом із пристроєм.</p>
---	---

## ЗМІСТ

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ.....	3
ВІДМОВА ВІД ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ.....	3
ЗМІСТ.....	4
ЗМІНИ ВЕРСІЙ.....	6
СИМВОЛИ.....	6
1 - ПЕРЕВІРКА ПРИ ОТРИМАННІ.....	7
2 - ОПИС ПРОДУКТУ.....	7
3 - ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЛАДУ.....	8
3.1 - ПОПЕРЕДНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	8
3.2 - ВСТАНОВЛЕННЯ.....	9
3.3 - ЕЛЕКТРИЧНЕ ПРИЄДНАННЯ.....	9
3.4 - КЛЕМИ ПРИСТРОЮ.....	10
3.4.1 - РЕГУЛЯТОР COSPHI-6.....	10
3.4.2 - РЕГУЛЯТОР COSPHI-12.....	11
3.5 - СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ.....	12
4 - ЕКСПЛУАТАЦІЯ.....	13
4.1 - ВИЗНАЧЕННЯ.....	13
4.1.1 - ЧОТИРИКВАДРАНТНИЙ РЕГУЛЯТОР.....	13
4.1.2 - ЕТАПИ ТА КРОКИ.....	13
4.1.3 - FCR (ШВИДКА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА ПРОГРАМА) СИСТЕМА.....	14
4.1.4 - ПРОГРАМА РЕГУЛЮВАННЯ.....	14
4.1.5 - ПІДКЛЮЧАЙ ТА ВМИКАЙ.....	14
4.1.6 - ЧАС ВМИКАННЯ (Ton) ТА ЧАС ПЕРЕМИКАННЯ (Trec).....	15
4.1.7 - ГАРМОНІКИ ТА THD.....	15
4.2 - ПАРАМЕТРИ ВИМІРЮВАННЯ.....	15
4.3 - ДИСПЛЕЙ.....	16
4.4 - ФУНКЦІЇ КНОПОК.....	17
4.5 - РЕЛЕ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....	17
5 - ДИСПЛЕЙ.....	18
5.1 - МЕНЮ.....	18
5.1.1 - МАКСИМАЛЬНІ ТА МІНІМАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ.....	20
5.1.2 - СИГНАЛІЗАЦІЯ.....	20
6 - КОНФІГУРАЦІЯ.....	22
6.1 - PLUG&PLAY.....	24
6.2 - ПЕРВИННИЙ СТРУМ.....	25
6.3 - ЦІЛЬОВИЙ COS φ.....	26
6.4 - No. OF STAGES.....	26
6.5 - ПРОГРАМА.....	27
6.6 - ЧАС ПІДКЛЮЧЕННЯ.....	28
6.7 - ЧАС ВМИКАННЯ.....	28
6.8 - C/K ФАКТОР.....	29
6.9 - ПІДКЛЮЧЕННЯ ФАЗ.....	31
6.10 - РОЗШИРЕНЕ НАЛАШТУВАННЯ.....	32
6.10.1 - СТАН ЕТАПІВ.....	33
6.10.2 - СИГНАЛ ВИСОКОГО COSφ.....	34
6.10.3 - СИГНАЛ НИЗЬКОГО COS φ.....	34
6.10.4 - СИГНАЛ ВИСОКОГО THD ПО НАПРУЗІ.....	35
6.10.5 - СИГНАЛ НИЗЬКОГО THD ПО НАПРУЗІ.....	35
6.10.6 - ІНДУКТИВНЕ ЗНАЧЕННЯ ГІСТЕРЕЗИСУ.....	36
6.10.7 - ЄМНЕ ЗНАЧЕННЯ ГІСТЕРЕЗИСУ.....	37
6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ (E01).....	37
6.10.9 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ СИГНАЛУ НАДКОМПЕНСАЦІЇ (E02).....	38
6.10.10 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕДВАНТАЖЕННЯ (E03).....	38
6.10.11 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕНАПРУГИ (E04).....	38
6.10.12 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ (E05).....	38
6.10.13 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПО НИЗЬКОМУ COS φ.....	38
6.10.14 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПО ВИСОКОМУ COS φ (E06).....	38
6.10.15 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПО ВИСОКОМУ THD НАПРУГИ (E08).....	38
6.10.16 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПО НИЗЬКОМУ THD НАПРУГИ (E09).....	38

6.10.17 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ ПРО ВНУТРІШНЮ ПОМИЛКУ (E10).....	38
7 - ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	39
8 - ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ . ....	41
9 - ГАРАНТІЯ .....	41
ДОДАТОК А - МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ.....	42






## ЗМІНИ ВЕРСІЙ

Таблиця 1. Зміна версій

Дата	Перегляд	Опис
11/21	M312B02-03-21B	Перша версія

## СИМВОЛИ

Таблиця 2. Символи.

Символи	Опис
	Відповідає відповідній європейській директиві.
	На пристрій поширюється Директива ЄС 2012/19/ЄС. Після закінчення терміну служби не викидайте пристрій у контейнер для домашнього сміття. Дотримуйтеся місцевих правил утилізації електронного обладнання.
	Постійний струм
	Змінний струм
	Категорія безпеки обладнання: II клас

*Примітка: зображення пристроїв наведено лише для ілюстрації та можуть відрізнятися від оригінального пристрою.*

## 1 - ПЕРЕВІРКА ПРИ ОТРИМАННІ

Отримавши пристрій, перевірте наступне:

- a) Пристрій відповідає характеристикам, описаним у вашому замовленні.
- b) Пристрій не зазнав жодних пошкоджень під час транспортування.
- c) Перед увімкненням виконайте зовнішній візуальний огляд пристрою.
- d) Переконайтеся, що він був доставлений із наступним:
  - Посібник зі встановлення



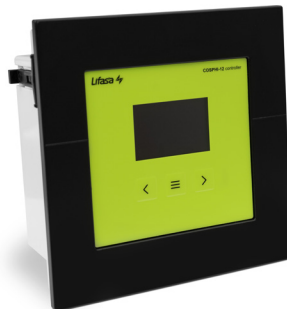
Якщо під час отримання ви помітите будь-яку проблему, негайно зверніться до транспортної компанії та/або служби післяпродажного обслуговування LIFASA.

## 2 - ОПИС ПРОДУКТУ

**Регулятор COSPHI-xx** - пристрій, який вимірює параметри косинуса мережі та контролює підключення та відключення конденсатора, щоб виправити це. Пристрій також вимірює та відображає всі інші основні параметри мережі.

LIFASA має 2 моделі, що визначаються кількістю вихідних реле:

- ✓ COSPHI-6 регулятор з 6 вихідними реле
- ✓ COSPHI-12 регулятор з 12 вихідними реле




Особливості пристрою:

- Дисплей для перегляду параметрів.
- 3 клавіші для перегляду різних екранів і програмування пристрою.
- 1 реле сигналізації
- 6 вихідних реле (**COSPHI-6**) або 12 вихідних реле (**COSPHI-12**).

### 3 - ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЛАДУ



#### 3.1 - ПОПЕРЕДНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

	<p>Для безпечного використання пристрою персонал, який ним керує, повинен дотримуватися заходів безпеки, які відповідають стандартам країни, де він буде встановлений; оператори повинні носити необхідні засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, схвалені засоби захисту обличчя та вогнестійкий одяг), щоб запобігти травмам від ураження електричним струмом або дуги, спричиненої впливом струмопровідних провідників, і вони повинні враховувати різні попередження, зазначені в цьому посібнику з експлуатації.</p>
---	---

Регулятор **COSPHI-xx** повинен бути встановлений уповноваженим і кваліфікованим персоналом.

Щоб уникнути нещасних випадків або травмування персоналу або установок, кабелі завжди мають бути в ідеальному стані.

Виробник пристрою не несе відповідальності за будь-яку шкоду, спричинену недотриманням користувачем або установником попереджень та/або рекомендацій, викладених у цьому посібнику, а також за шкоду, спричинену використанням неоригінальних продуктів чи аксесуарів або виготовлених іншими виробниками.

	<p>Якщо ви виявите, що пристрій не працює належним чином, зверніться до сервісного центру.</p>
	<p>Регулятор COSPHI-xx підключаються до пристроїв, що містять конденсатори, які утримують заряд після зняття напруги. Щоб уникнути ризику ураження електричним струмом, між моментом відключення пристрою та моментом, коли його внутрішні компоненти можна обслуговувати, має пройти не менше 5 хвилин. Будь-яке обслуговування або використання пристрою способом, відмінним від зазначеного виробником, може поставити під загрозу безпеку користувача.</p>

Перед підключенням пристрою переконайтеся, що заземлення виконано належним чином. Неправильне заземлення пристрою може призвести до несправності та становить небезпеку ураження електричним струмом для користувача або будь-кого, хто з ним працює.

Щоб уникнути ураження електричним струмом під час технічного обслуговування, необхідно вживати необхідних запобіжних заходів. Перед проведенням будь-якого технічного обслуговування пристрій слід відключити та дати достатньо часу, щоб конденсатори повністю розрядилися.

Якщо підключити пристрої корекції коефіцієнта потужності за відсутності навантаження, може виникнути резонанс. Це може посилити гармоніки напруги, що може пошкодити коригувальні пристрої та інше обладнання, підключене до мережі.


Щоб уникнути пошкодження будь-яких підключених пристроїв, слід дотримуватися процедур запуску та вимкнення, наведених у посібнику.

Компоненти або частини пристрою можна регулювати або замінювати лише з використанням оригінальних запасних частин і дотримуючись процедур, наведених у відповідній інструкції з експлуатації.

### 3.2 - ВСТАНОВЛЕННЯ

Пристрій необхідно встановити в панель ( $138 \pm 0.2 \times 138 \pm 0.2$  mm отвір панелі відповідає IEC 61554). Товщина панелі повинна бути  $\geq 1.20$  mm.

### 3.3 - ЕЛЕКТРИЧНЕ ПРИЄДНАННЯ

	<p>Коли пристрій увімкнено, його роз'єми, кришки, що відкриваються чи демонтовані елементи, можуть наражати користувача на небезпечні для дотику частини. Не використовуйте пристрій, доки він не буде повністю встановлений.</p> <p>Усі з'єднувальні клеми повинні бути всередині електрощита</p>
---	--

Для вимірювання струму необхідно встановити зовнішній трансформатор струму (ТС). Зазвичай коефіцієнт трансформації цього ТС становить  $I_n/5$  A, де  $I_n$  має бути принаймні в 1,5 рази вищим за максимальний загальний струм навантаження.

Трансформатор струму (ТС) повинен бути встановлений у точці з'єднання, через яку протікає весь струм навантаження, який потрібно відкоригувати, плюс струм самих конденсаторів (див. Рисунок 1).

ТС бажано встановлювати у фазі L1, тоді як відводи напруги мають бути підключені до фаз L2 та L3 (див. Рисунок 4).

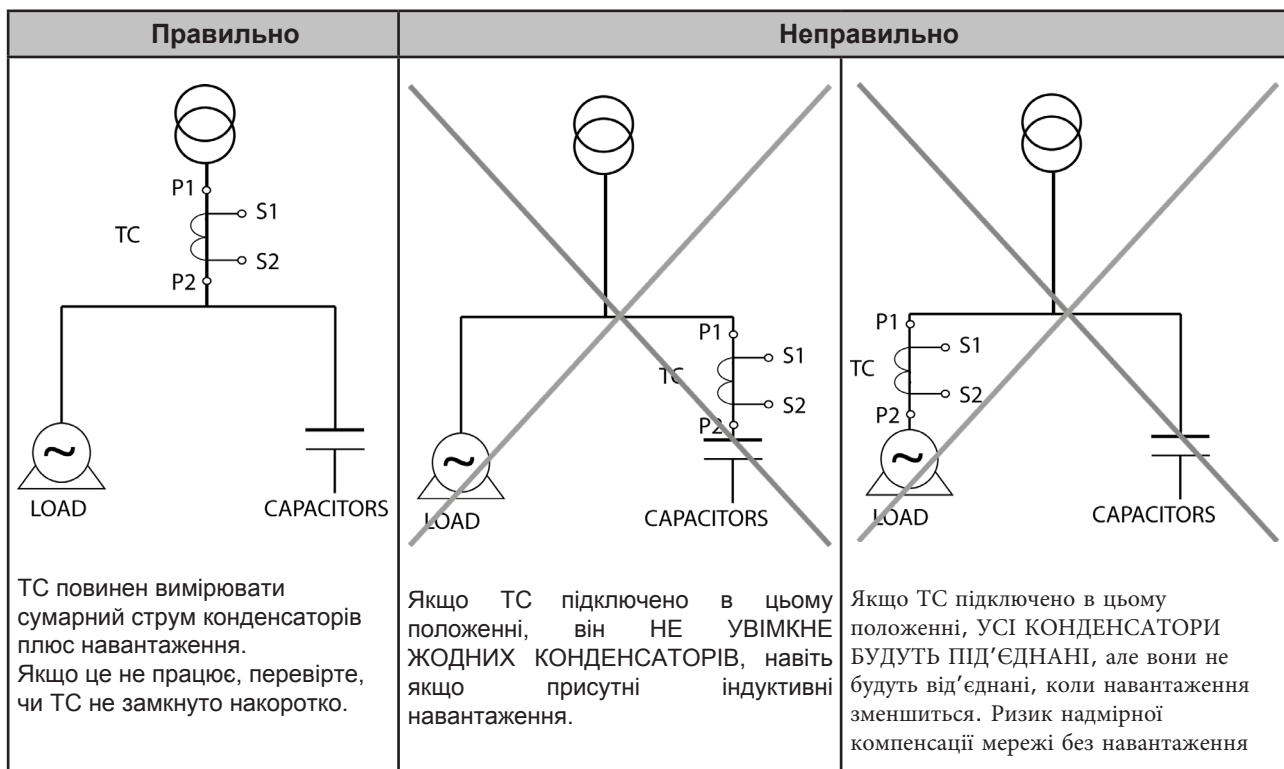


Рис. 1. Розташування трансформатора струму

*Примітка. Трансформатор струму повинен бути встановлений таким чином, щоб підтримувати категорію встановлення.*

Ланцюг живлення має бути захищений запобіжниками gL (IEC 60269) або М-типу номінальним струмом від 0,5 до 2 А.

Необхідно встановити автоматичний вимикач або еквівалентний пристрій, щоб усі схеми керування пристроєм (джерело живлення регулятора COSPHI-xx, плюс схеми реле та котушки контактора) можна було підключити до електромережі та від'єднати від неї. Перемикач повинен бути встановлений на самому пристрої і бути легко доступним.

Ланцюги живлення та вимірювання напруги, а також контактні ланцюги реле повинні бути з'єднані кабелем з перерізом не менше 1,5 мм<sup>2</sup>. Кабелі на вторинній стороні ТТ повинні мати мінімальний поперечний переріз 1,5 мм<sup>2</sup>. При відстанях між ТС і приладом більше 25 м цей переріз необхідно збільшити з розрахунку 1 мм<sup>2</sup> на 10 м.

### 3.4 - КЛЕМИ ПРИСТРОЮ

#### 3.4.1 - Регулятор COSPHI-6

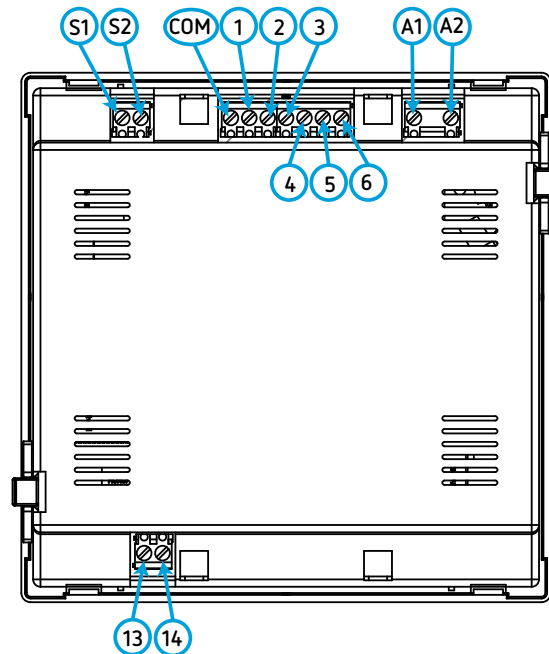


Рис.2. Клеми регулятора COSPHI-6

Таблиця 3: Перелік клем регулятора COSPHI-6

Клеми приладу	
A1: ~, Живлення	3: Реле 3
A2: ~, Живлення	4: Реле 4
S1: Вхід струму	5: Реле 5
S2: Вхід струму	6: Реле 6
COM: Спільна для реле 1... 6	13: Сигнальне реле (Спільне)
1: Реле 1	14: Сигнальне реле (NO)
2: Реле 2	

3.4.2 - Регулятор COSPHI-12

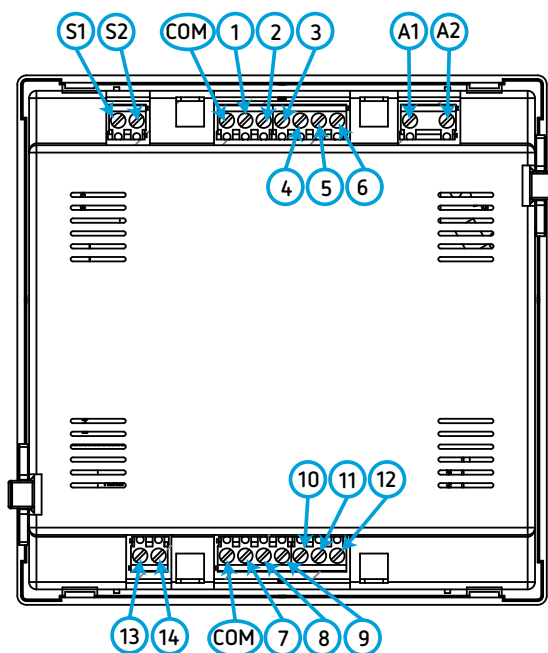


Рис.2. Клеми регулятора COSPHI-12

Таблиця 3: Перелік клем регулятора COSPHI-12

Клеми приладу	
A1: ~, Живлення	6: Реле 6
A2: ~, Живлення	7: Реле 7
S1: Вхід струму	8: Реле 8
S2: Вхід струму	9: Реле 9
COM: Спільна для реле 1... 12	10: Реле 10
1: Реле 1	11: Реле 11
2: Реле 2	12: Реле 12
3: Реле 3	13: Сигнальне реле (Спільне)
4: Реле 4	14: Сигнальне реле (NO)
5: Реле 5	

### 3.5 - СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ

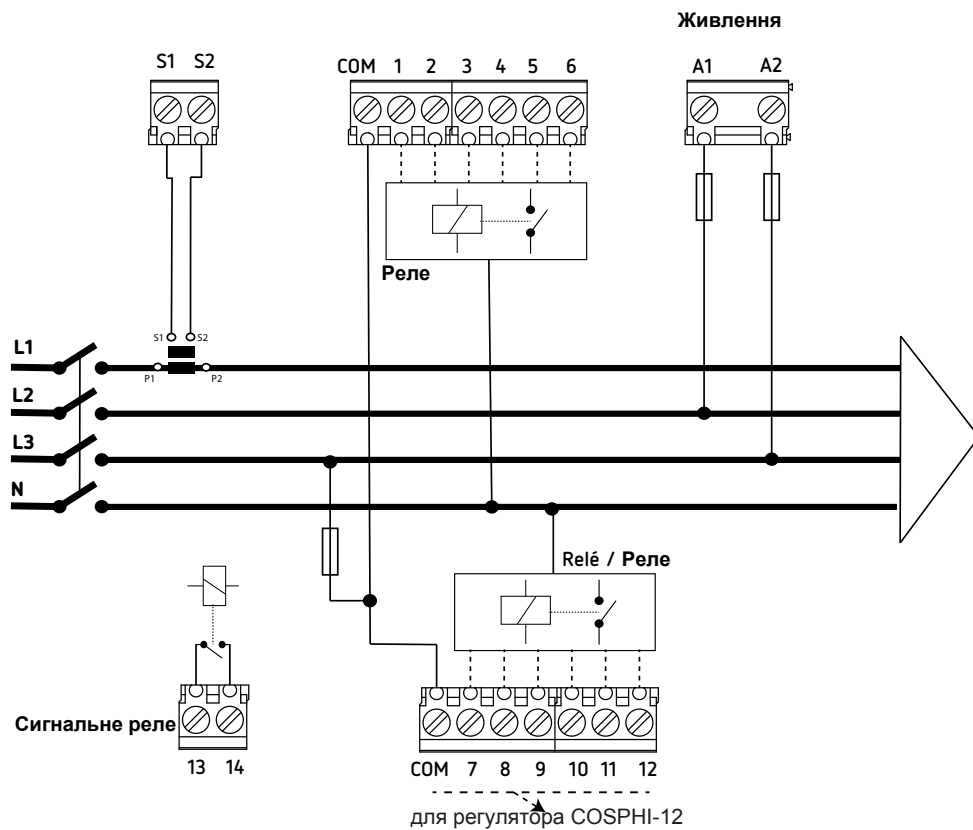


Рис 4: Схема приєднання.

Примітка: P1, P2, S1 і S2 повинні бути підключені, як показано на схемах. Якщо ці з'єднання виконано не так, як показано, фазу необхідно відрегулювати згідно з процедурою в розділі «6.9 – ПІДКЛЮЧЕННЯ ФАЗ».

## 4 - ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Регулятор **COSPHI-xx** — це регулятор коефіцієнта потужності, який вимірює косинус мережі та за потреби підключає та від'єднує конденсатори для його корекції.

Пристрій також вимірює та відображає всі інші основні параметри мережі (див. Таблицю 5).

Найважливіші характеристики цієї серії регуляторів включають наступне:

Система FCP, яка мінімізує кількість підключень і відключень конденсаторів.

- Широкий вибір програм 1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:1:2:2 тощо. Це дозволяє розподілити загальну потужність до 31 кроку в регуляторі COSPHI-6 і 79 ступенів в контролері COSPHI-12.

- Контроль у чотирьох квадрантах (див. Малюнок 5), із зазначенням підключених ступенів,  $\cos \phi$ , знак потужності та знак реактивної потужності (індуктивної чи ємнісної).

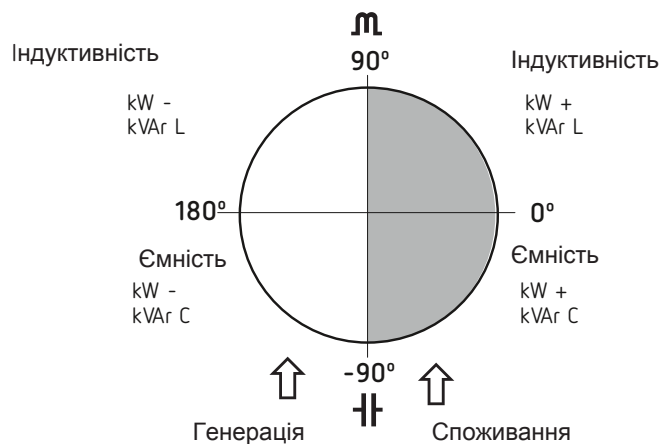


Рис. 5. Знаки в вимірюваннях 4 квадрантів

### 4.1 - ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому розділі визначено деякі поняття, корисні для розуміння роботи пристрою.

#### 4.1.1 – ЧОТИРИКВАДРАНТНИЙ РЕГУЛЯТОР

Цей термін означає, що контролер **COSPHI-xx** здатний вимірювати та регулювати, незалежно від того, чи йде активна потужність від мережі до навантаження (звичайний випадок для споживчої установки) чи від навантаження до мережі (у випадку установок, які включати генератори, і таким чином дозволити як споживання, так і експорт або продаж енергії).

#### 4.1.2 - СТУПІНЬ ТА КРОКИ

Треба розрізняти терміни ступінь і крок. У цьому посібнику термін використовується для позначення кожної групи конденсаторів, на які поділяється пристрій реактивної потужності. Ці ступені можуть мати різну потужність, як правило, у співвідношенні 1:1, 1:2, 1:2:4 тощо.

Крок стосується кожної частки загальної потужності, яку можна регулювати за допомогою ступенів різних розмірів.

### 4.1.3 - СИСТЕМА FCR (ШВИДКА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА ПРОГРАМА)

Система, яка контролює послідовність підключення різних ступенів таким чином, щоб досягти певної необхідної кінцевої потужності, вона прагне мінімізувати кількість операцій і збалансувати тривалість використання різних ступенів. Операції здійснюються таким чином, що для ступенів рівної потужності, коли є потреба, підключається та, яка була відключена найдовше, а при надлишку - та, яка була підключена найдовше, відключається.

### 4.1.4 - ПРОГРАМА РЕГУЛЮВАННЯ

Повноваження різних груп або ступенів зазвичай відповідають певним схемам, які називаються «програмами». Програма визначає співвідношення між потужностями різних етапів. Найчастішими програмами є:

Програма 1:1:1. Усі ступені мають однакову потужність. Наприклад, пристрій із 100 квар і 5 ступенями складатиметься з 5 рівних ступенів по 20 квар і буде описано як пристрій (5 x 20) квар.

Програма 1:2:2. Усі етапи після першого мають вдвічі більшу потужність, ніж перший. Наприклад, пристрій на 180 квар і 5 ступенів буде складатися з початкового ступеня 20 квар і 4 ступенів по 40 квар кожен, і буде описано як пристрій (20 + 4 x 40) квар.

Програма 1:2:4. Потужність другого ступеня вдвічі більша за першу, а решта ступенів після другої мають потужність першої в 4 рази. Наприклад, пристрій із 300 квар і 5 ступенями складатиметься з початкової ступіні 20 квар, другої 40 квар і 3 рівних ступенів 80 квар, і буде описано як (20 + 40 + 3 x 80 ) прилад квар.

Інші програми. Можна використовувати інші програми, наприклад 1:2:2:4, 1:1:2:2 тощо. Значення чисел, як виведено з попередніх випадків, дає співвідношення потужностей між першою ступінню, якій присвоєно значення 1, і наступними ступенями (2 означає подвійну потужність, 4 означає 4 рази більшу тощо).

### 4.1.5 - ПІДКЛЮЧАЙ ТА ВМИКАЙ (Plug & Play)

Коли встановлено регулятор коефіцієнта потужності, необхідно налаштувати низку параметрів, щоб забезпечити його правильну роботу. Деякі з цих параметрів може бути важко визначити, наприклад, фази напруги або відповідність між виміряним струмом і напругою, а також коефіцієнт трансформації струму.

Регулятор COSPHI-xx містить автоматичний процес для інтелектуального пошуку необхідних параметрів, таких як:

- ✓ **C/K**: Розраховує співвідношення між трансформатором струму та потужністю найменшого кроку.
- ✓ **Phase**: Визначає послідовність фаз між напругами та відповідність підключеному струму.

#### 4.1.6.- ЧАС КОМУТАЦІЇ (Ton) ТА ЧАС ПЕРЕКОМУТАЦІЇ (Trec)

Час підключення, **Ton**, визначає мінімальний час, який має пройти між змінами статусу ступенів, тобто між підключеннями та відключеннями. Тому це налаштування параметра безпосередньо впливає на швидкість компенсації, тобто можливість відстежувати зміни навантаження. Якщо навантаження може змінюватися швидко, встановлення малого часу підключення покращить корекцію коефіцієнта потужності.

Однак малий **Ton** спричинить більшу кількість підключень за одиницю часу, що може скоротити

термін служби відповідних компонентів (контактори, конденсатори). Щоб оцінити кількість підключень, контролер COSPHI-xx має індивідуальні лічильники для кожної ступені.

Час повторного підключення, **Trec**, — це мінімальний час між відключенням і повторним підключенням ступені. Цей час потрібен для того, щоб переконатися, що конденсатор достатньо розряджений, щоб після його повторного підключення це не викликає перенапруги в системі.

#### 4.1.7.- ГАРМОНІКИ ТА THD

Нелінійні навантаження, такі як випрямлячі, інвертори, приводи зі змінною швидкістю, печі тощо, поглинають несинусоїдальні періодичні струми з мережі. Ці струми складаються з основної складової з частотою 50 або 60 Гц, а також ряду накладених струмів, кратних основній частоті, які ми називаємо гармоніками. Результатом є деформація струму, а отже, і напруги, що тягне за собою низку супутніх побічних ефектів (перевантаження провідників, машин і автоматичних вимикачів, дисбаланс фаз, перешкоди в електронних пристроях, спрацювання автоматичного вимикача тощо).

Рівень гармонік зазвичай визначається за допомогою повного гармонійного спотворення (THD), яке є відношенням (зазвичай %) між ефективним значенням залишкової гармоніки та значенням основної складової:

## 4.2 - ВИМІРЮВАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ

Пристрій відображає наступні параметри вимірювання, **Таблиця 5**.

Таблиця 5: Вимірювальні параметри регулятора COSPHI-xx.

Параметр	Одиниці	Фаза	Максимальна величина	Мінімальна величина
Cos φ	φ	✓	-	-
Напруга	В	✓	✓	✓
Струм	А	✓	✓	✓
Частота	Гц	✓	✓	✓
Активна потужність	кВт	✓	✓	✓
Повна потужність	кВА	✓	✓	✓
Реактивна потужність	квар	✓	✓	✓
THD% по напрузі	% THD В	✓	✓	✓
THD % по струму	% THD А	✓	✓	✓
Кількість операцій	-	✓	-	-
Кількість операцій за годину	-	✓	-	-

### 4.3 - ДИСПЛЕЙ

Пристрій має LCD-дисплей з підсвічуванням, який розділений на три зони (Рисунок 6):

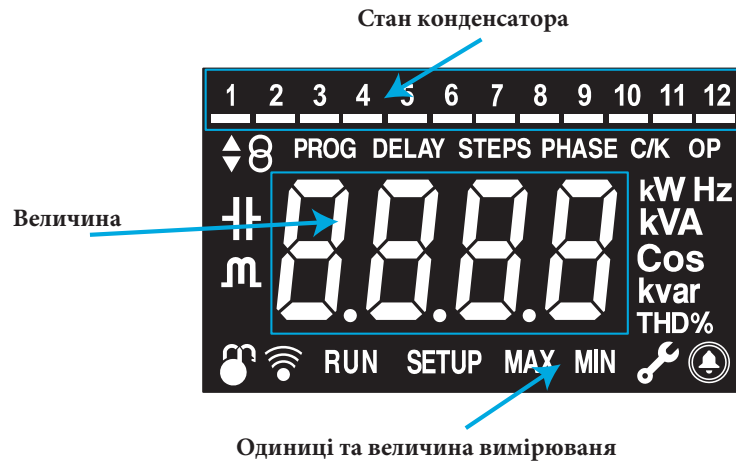


Рисунок 6. Значення на дисплеї регулятора COSPHI-xx

- ✓ Відображає всі данні виміряні приладом
- ✓ Відображає стан пристрою, величини та характеристики параметрів (Таблиця 6).

Таблиця 6. Позначення парметрів

Символ	Опис	Символ	Опис
м	Реактивна потужність > 0, процес підключення	🔧	Понад 9000 годин роботи.
⚡	Реактивна потужність < 0, процес відключення	🔔	Пристрій видав тривогу
⬆️⚡	Генерація	🔒	Меню налаштування
⬇️⚡	Споживання		Екран налаштування в режимі відображення. Екран налаштування в режимі редагування.
RUN	Прилад у режимі вимірювання та регулювання	MAX	Максимальна величина
SETUP	Режим програмування	MIN	Мінімальна величина
📶	Зв'язок включений		

- ✓ Індикація стану конденсатора, яка показує стан реле (ступеней) на пристрої, а отже, підключених до нього конденсаторів.

Можливі стани:

- Нічого не відображається, якщо не підключено та встановлено на AUTO. Піктограма 1 відображається, якщо ступінь підключено та встановлено на AUTO. Піктограма 1 відображається, якщо ступінь підключено та ввімкнено в режимі ON.
- Якщо ступень від'єднано та вимкнено, відображається лише фіксована нижня панель.

Меню налаштування ("**6.10.1 - Режим ступені**") використовується для вибору стану ступені. Можливі стани:

- ✓ AUTO, статус ступені визначається приладом автоматично.
- ✓ on, ступінь завжди увімкнена.
- ✓ off, ступінь завжди вимкнена.

Початково для всіх ступенів встановлений режим

AUTO. Дисплей пристрою може змінювати колір,

вказуючи:



**Жовтий:** пристрій має помилки E01, E02, E03, E05, E06, E07, E09 або E10. Дивись п.п. "**5.1.2 - Помилки**".



**Червоний:** пристрій має помилки **E04 Перенапруга** або **E08, перевищення THD по напрузі**. Дивись п.п. "**5.1.2 - Помилки**".



**Синій:** пристрій у режимі конфігурації.

#### 4.4 - ФУНКЦІЇ КНОПОК

Регулятор **COSPHI-xx** має 3 клавіші для навігації між різними екранами та програмування пристрою

Функції кнопок (Таблиця 7):

Таблиця 7. Функції кнопок на дисплеї

Кнопка	Коротке натискання	Довге натискання (3с)
	Наступне меню	Підключення конденсатору
	Попереднє меню	Відключення конденсатору
	Максимальні та мінімальні значення	Доступ до меню налаштування

#### 4.5 - РЕЛЕ АВАРІЇ

Регулятор **COSPHI-xx** має 1 реле сигналізації (клеми 13 і 14 у таблиці 3 і таблиці 4), яке спрацьовує, коли спрацьовує сигналізація. Сигналізацію можна вмикати та вимикати в розширених налаштуваннях (див. "**6.10.8 - (E01)**")

## 5 - ДИСПЛЕЙ

Під час запуску пристрою відображається початковий екран із зазначенням версії пристрою, малюнок 7, а через 3 секунди головний екран.



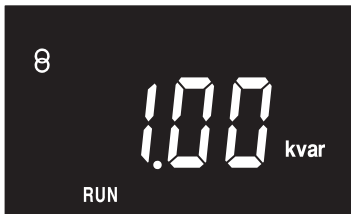
Рисунок 1. Початковий екран

### 5.1 - ЕКРАН ДИСПЛЕЯ

Використовувати кнопки  та  для вибору екрану

**Примітка:** Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

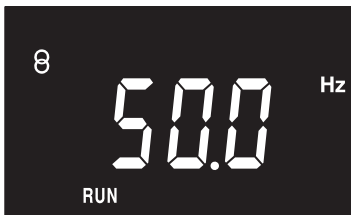
		Cos φ
		Напруга
		
		Струм
		
		Активна потужність



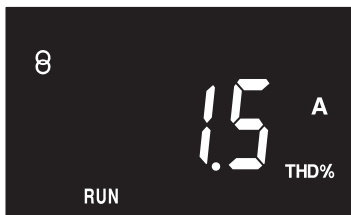
Реактивна потужність



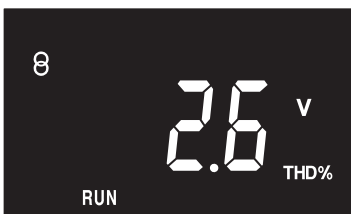
Повна потужність



Частота



Струм по THD

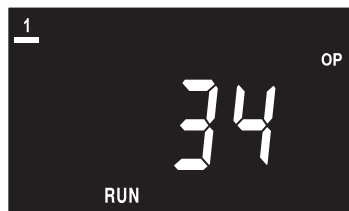
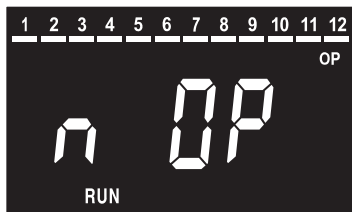


Напруга по THD



Лічильник операцій для кожної ступені

Натисніть і дисплей відобразить лічильник циклів Contador maniobras



**Примітка:** Натисніть та щоб змінити ступінь <sup>to</sup>



затисніть більше чим на 3с, щоб онулити лічильник





Таблиця 8: Код аварії.

Code	Display Colour	Default state	Description
E01	Жовтий	Увімкнено	<b>Немає струму.</b> Струм зарядки нижчий за мінімальне значення або трансформатор струму (ТС) не підключено. Активується, коли вторинний струм на трансформаторі менше 50 мА. Прилад автоматично відключає конденсатори
E02	Жовтий	Вимкнено	<b>Перекомпенсація.</b> Прилад вимірює ємнісну потужність, але всі каскади відключені. Можливо, через неправильно встановлений параметр С/К. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має фіксовану затримку в 90 секунд.
E03	Жовтий	Увімкнено	<b>Перевантаження по струму.</b> Вимірний струм перевищує номінальний більш ніж на 20%. Номінальний струм є первинним струмом ТС. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має фіксовану затримку 5 секунд.
E04	Червоний	Увімкнено	<b>Перенапруга.</b> Виміряна напруга перевищує напругу живлення на +15%. Прилад автоматично відключає конденсатори. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має попередньо встановлену затримку 5 секунд.
E05	Жовтий	Увімкнено	<b>Низька напруга.</b> Напруга нижче напруги живлення на -15%. Прилад автоматично відключає конденсатори. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має попередньо встановлену затримку в 1 секунду.
E06	Жовтий	Вимкнено	<b>Високий Cos φ.</b> Cos φ виходить за межі, встановлені в аварійному сигналі високого рівня Cos φ. А вимірні струми повинні бути вище зазначеного порогу. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має фіксовану затримку 5 хвилин.
E07	Жовтий	Вимкнено	<b>Низький Cos φ.</b> Cos φ виходить за межі, встановлені в аварійному сигналі про низький рівень Cos φ. А вимірні струми повинні бути вище зазначеного порогу. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має фіксовану затримку 5 хвилин.
E08	Червоний	Увімкнено (5%)	<b>Сигналізація високої напруги THD.</b> Рівні напруги THD перевищують ті, що вказані для сигналізації про високу напругу THD. Прилад автоматично відключає конденсатори. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей сигнал має попередньо встановлену затримку 30 секунд.
E09	Жовтий	Увімкнено (8%)	<b>Сигналізація низької напруги THD.</b> Рівні напруги THD перевищують вказані для аварійного сигналу низької напруги THD. Щоб уникнути можливих помилкових спрацьовувань, цей будильник має попередньо встановлену затримку 30 хвилин. Ця сигналізація функціонує як попередня сигналізація для високої напруги THD.
E10	Жовтий	Увімкнено	<b>Внутрішня помилка пристрою.</b> Пристрій виявив внутрішню помилку.

### 5.1.3 - ПІДКЛЮЧЕННЯ/ВІД'ЄДНАННЯ КОНДЕНСАТОРІВ ВРУЧНУ

Коли відображається будь-який екран, якщо:

- ✓  натиснута клавіша, **пристрій починає відключати конденсатори** (клавіша повинна бути натиснутою). Під час цього процесу значки конденсаторів блимають і вимикаються, коли їх від'єднують. Якщо відпустити клавішу, через 20 секунд іконки перестануть блимати, а стан пристрою повернеться до нормального.
- ✓  натиснута клавіша, **пристрій починає підключати конденсатори** (клавіша повинна бути натиснутою). Під час цього процесу піктограми конденсаторів блимають і вмикаються після підключення. Якщо відпустити клавішу, через 20 секунд іконки перестануть блимати, а стан пристрою повернеться до нормального.

## 6 - КОНФІГУРАЦІЯ

Різні параметри конфігурації пристрою можна переглядати та редагувати в меню налаштування. Пристрій завжди тримає конденсатори відключеними (за винятком Plug & Play).

Цей стан позначається синім кольором дисплея та символом **SETUP** в області відображення стану пристрою.



Рисунок 10: Меню налаштування.


Щоб увійти в меню налаштування, натисніть клавішу  на протязі 3с.  
 На дисплеї відображається екран пароля, рисунок 11.



Рисунок 11: Екран пароля.

Пароль для введення - це комбінація клавіш:    . Він унікальний і не може бути змінений.

Якщо введено неправильно, пристрій повертається до екрану вимірювання, який відображався. Якщо введено правильно та конденсатори підключено, відображається екран відключення.



Рисунок 12: Екран відключення.

Екран відключення використовується для автоматичного відключення всіх ступенів від пристрою перед переходом до налаштувань.

У цьому екрані пристрій ігнорує будь-які введення з клавіатури.

**Примітка.** Екран на малюнку 13 відображається, коли значення конфігурації було збережено.



Рисунок 13: Екран ЗБЕРЕГТИ.

**Примітка.** Екран на малюнку 14 відображається, якщо налаштоване значення неправильне або користувач виходить із меню налаштування без збереження.

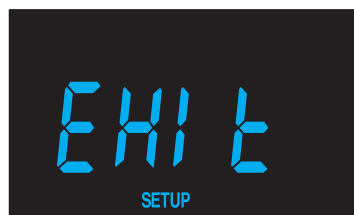

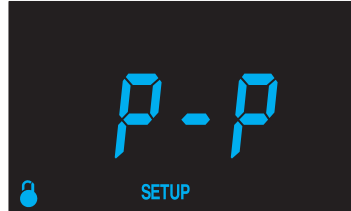


Рисунок 14: Екран ВИХІД.

**Примітка.** Дерево меню налаштувань показано в «ДОДАТОК А – МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ»

## 6.1 - PLUG&PLAY

Plug & Play корисний під час налаштування пристрою, оскільки він автоматично налаштовує основні параметри, необхідні для належного регулювання пристрою. Для запуску Plug & Play натисніть кнопку 




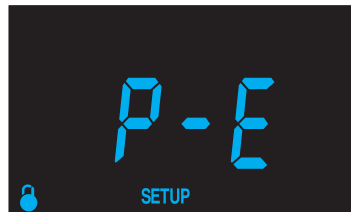
Після запуску цифри блимають, і пристрій починає процес підключення та відключення конденсаторів, вимірювання та обчислення для отримання наступних параметрів етапу:

- ✓ Фаза,
- ✓ Коефіцієнт С/К

Ці параметри можна встановити вручну з відповідних екранів.



Щоб зупинити процес, натисніть клавішу  натисніть на Зс




Після завершення процесу Plug & Play, якщо помилок не виникло, пристрій повертається в режим вимірювання та регулювання (**RUN**) і показує екран дисплея, коли клавіша  натиснута



Натисніть  для виходу з меню

**Plug & Play** призначений для допомоги в установці системи компенсації реактивної енергії, при початковій конфігурації регулятора або в разі внесення змін до системи (новий регулятор, нова проводка, новий ступінь тощо). Для цього потрібно вирішити будь-які потенційні проблеми, пов'язані з несправними конденсаторами, шляхом обслуговування або заміни, перед процесом Plug & Play, а всі етапи мають бути встановлені в автоматичний режим, який вони налаштовані за замовчуванням.

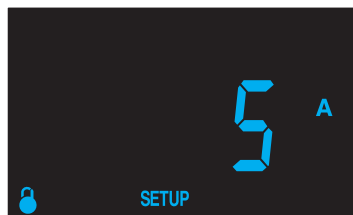
	<p><b>Умови, необхідні для правильної роботи Plug &amp; Play:</b></p> <p>Косинус системи повинен бути між 0,62 і 0,99 індуктивного під час процесу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Напруга в системі має бути стабільною. Не повинно бути значних змін навантаження (&gt; 10% менш ніж за 20 секунд), оскільки це призведе до неправильного розрахунку потужності конденсаторів.</li> <li>✓ У системі має бути достатній струм вище 100 мА змінного струму на вході регулятора.</li> <li>✓ Якщо навантаження незбалансоване, правильна робота Plug &amp; Play залежатиме від фази, до якої підключено трансформатор струму.</li> </ul>
	<p>Після завершення процесу Plug &amp; Play, щоб пристрій міг належним чином вимірювати струм і потужність, необхідно налаштувати первинну обмотку трансформатора струму.</p>

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації. Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.



Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

## 6.2 - ПЕРВИННИЙ СТРУМ

Цей екран використовується для налаштування первинного струму установки.




Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.

**Максимальна величина:** 9999 A

**Мінімальна величина:** 5 A

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

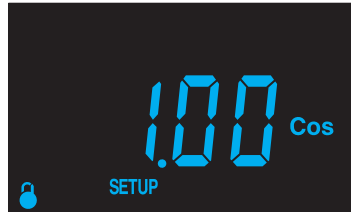
Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.

Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.



Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

### 6.3 - ЦІЛЬОВИЙ COS φ

Cos φ використовується для визначення бажаного коефіцієнта потужності установки. Регулятор **COSPHI-xx** вмикає кількість конденсаторів, необхідну для максимального наближення до цільового значення. Оскільки корекція потужності виконується по одному етапу за раз, пристрій не виконуватиме жодних дій, доки нескоригований попит не становитиме принаймні 70% потужності найменшого каскаду або доки надлишкова корекція не становитиме 70% потужності найменшого каскаду.




Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.


**Максимальна величина:** 1.00

**Мінімальна величина:** 0.05

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.

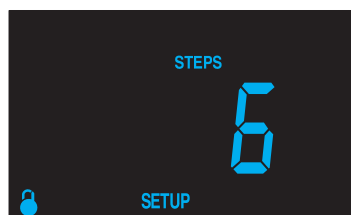
Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.



### 6.4 - No. СТУПЕНІ

На цьому етапі вибирається кількість ступенів, тобто кількість релейних виходів, які буде мати

пристрій. Залежно від моделі можна налаштувати шість або 12 виходів (регулятор **COSPHI-6** або **COSPHI-12**).




Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри




Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.

**Максимальна величина:** 6 (для COSPHI-6) - 12 (для COSPHI-12)

**Мінімальна величина:** 0.05

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.  
Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

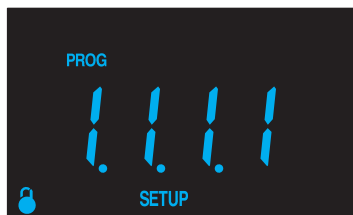
## 6.5 - ПРОГРАМА

Пристрій складається зі ступенів різної потужності. Базова потужність (значення 1) – це потужність ступеня з найменшою потужністю. Потужності інших ступенів наведені відносно першої.

**Приклад:**

**Програма 1.1.1.1**, всі етапи мають таку ж потужність, як і перший.

**Програма 1.2.4.4**, 2-й етап має удвічі більшу потужність, а наступні етапи, 4-кратну потужність першого. (Дивись "**4.1.4 - ПРОГРАМА РЕГУЛЮВАННЯ**")



При налаштуванні програми важливо пам'ятати, що наступний етап не може бути нижчим за попередній, а перший завжди дорівнює 1.


Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.

**Максимальна величина:** 1.9.9.9

**Мінімальна величина:** 1.1.1.1

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.

Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.



## 6.6 - ЧАС ВМИКАННЯ

Тут налаштовується мінімальний час між з'єднанням і від'єднанням того самого етапу.



При налаштуванні програми важливо пам'ятати, що наступний етап не може бути нижчим за попередній, а перший завжди дорівнює 1.


Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.


**Максимальна величина:** 93 с

**Мінімальна величина:** 4 с

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженням значенням.

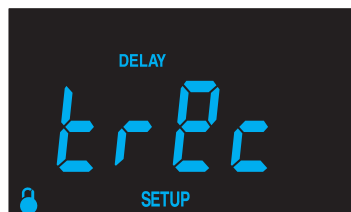
Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.

Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.



Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

## 6.7 - ЧАС ПЕРЕМИКАННЯ

Тут вказано мінімальний час між відключенням і повторним підключенням того самого етапу.  $T_{REC}$  має бути довшим за  $T_{ON}$ , в ідеалі в 5 разів довшим




Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри




Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.

**Максимальна величина:** 999 с

**Мінімальна величина:** 20 с

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення підтверджується та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації. Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

## 6.8 - КОЕФІЦІЄНТ С/К

Коефіцієнт С/К налаштовується у відповідності до реактивного струму що генерує найменша ступінь регулювання та вимірюваний у вторинній обмотці трансформатору струму(ТС). Тому цей коефіцієнт залежить від потужності найменшої ступені, коефіцієнту трансформації ТС та мережевої напруги.

В Табл. 39 та Табл. 40 показані значення коефіцієнту С/К при напрузі мережі АС400В (лінійна), різних коефіцієнтах трансформації ТС і потужностях найменшої ступені.

Таблиця 9: С/К коефіцієнт (Таблиця 1).

СТ співвідношення (Ip / Is)	Потужність найменшого ступеня при 400В (кВАр)													
	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0
150/5	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96							
200/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90						
250/5	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.58	0.72	0.87					
300/5	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96				
400/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.24	0.36	0.48	0.58	0.72	0.87			
500/5		0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.45	0.54	0.72	0.87		
600/5		0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96
800/5			0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72
1000/5			0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.43	0.54	0.57
1500/5				0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.19	0.24	0.29	0.36	0.38
2000/5						0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.28
2500/5							0.06	0.07	0.09	0.12	0.14	0.17	0.22	0.23
3000/5							0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19
4000/5									0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14

Якщо конденсатор на 440 В використовується в мережі 400 В, скористайтеся таблицею 10.

Таблиця 9: С/К коефіцієнт (Таблиця 1)

СТ співвідношення (Ip / Is)	Потужність найменшого ступеня при 440В (кВАр)													
	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0
150/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90						
200/5	0.07	0.14	0.20	0.27	0.34	0.41	0.54	0.68	0.81					
250/5	0.05	0.11	0.16	0.22	0.27	0.33	0.43	0.54	0.65	0.87				
300/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90			
400/5		0.07	0.10	0.14	0.17	0.20	0.27	0.34	0.41	0.54	0.68	0.81		
500/5		0.05	0.08	0.11	0.14	0.16	0.22	0.27	0.33	0.43	0.54	0.65	0.81	0.87
600/5		0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72
800/5			0.05	0.07	0.08	0.10	0.14	0.17	0.20	0.27	0.34	0.41	0.51	0.54

Таблиця 10 (продовження): коефіцієнт С/К (таблиця 2).

СТ співвідношення ( $I_p / I_s$ )	Потужність найменшого ступеня при 440В (кВАр)													
	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0
1000/5			0.04	0.05	0.07	0.08	0.11	0.14	0.16	0.22	0.27	0.33	0.41	0.43
1500/5				0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29
2000/5						0.04	0.05	0.07	0.08	0.11	0.14	0.16	0.20	0.22
2500/5							0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.17
3000/5							0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14
4000/5									0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.11

Для інших напруг або умов, не включених у таблицю, значення С/К можна отримати за допомогою простого розрахунку.

### ✓ Розрахунок коефіцієнта С/К

Рівняння для розрахунку коефіцієнта С/К таке: де  $I_c$ : струм найменшого конденсатора.

$K$ : коефіцієнт трансформації поточного перетворювача.

$$C/K = \frac{I_c}{K}$$

Щоб обчислити  $I_c$ , вам потрібно знати реактивну потужність найменшого конденсатора  $Q$  і напругу мережі  $V$

$$I_c = \frac{Q}{\sqrt{3} V}$$

Коефіцієнт трансформації розраховується

$$K = I_{prim}/I_{sec}$$

де  $I_{prim}$  номінальний струм в первинній обмотці трансформатора.

$I_{sec}$ : струм у вторинній обмотці трансформатора.

**Приклад:** у пристрої найменший конденсатор становить 60 квар з коефіцієнтом трансформації струму 500/5.

Розрахунок буде таким

Струм найменшого конденсатора,  $I_c$ : 
$$I_c = \frac{60000}{\sqrt{3} * 400}$$

Коефіцієнт  $K$

$$K = 500/5 = 100$$

Значення С/К становить: **0.866**.

Якщо потужність 60 квар відноситься до 440 В, її потрібно помножити на  $V_{red}^2/440^2$ , при цьому значення С/К у наведеному вище прикладі становить **0,72**.




Якщо С/К встановлено нижче фактичного значення, відбуватимуться постійні з'єднання та від'єднання з низькими змінами навантаження (система вживає заходів частіше, ніж необхідно).



Якщо С/К встановлено вище, регулятор потребує вищої потреби реактивної потужності для перемикавання, і він активується менше.




Натисніть , щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте клавішу  для пропуску цифри.


**Максимальна величина:** 1.00

**Мінімальна величина:** 0.02

Якщо  натискається клавіша над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженням значенням.

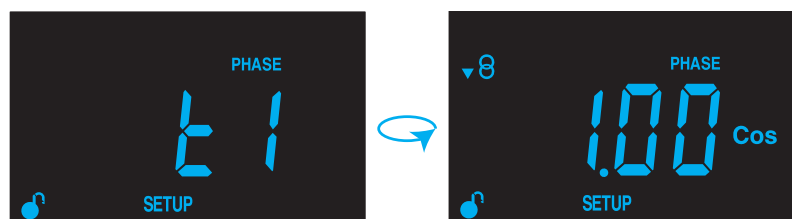
Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації.

Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

## 6.9 - ПІДКЛЮЧЕННЯ ФАЗ

Цей параметр використовується для адаптації пристрою до різних варіантів підключення силового та вимірювального кабелів. Зокрема, цей екран використовується для вибору однієї з 6 можливих фаз, наведених у **таблиці 11**.



Натисніть  клавішу, щоб налаштувати параметр.

Екран вибору фази чергується з екраном, що показує cos φ.

Підключення фаз необхідно виконувати, коли установка споживає індуктивну реактивну потужність, а **cos φ** між 0,6 і 1.




Переглядайте параметри, доки на екрані **cos φ** не з'явиться значення від 0,6 до 1 (дисплей **cos φ** призначений лише для інформаційних цілей і не може бути редагований).

Використовуйте  та  щоб пропустити різні варіанти.

Таблиця 11: Варіанти підключення фаз.

Фаза	Фаза підключення ТТ
L1	L1
L2	L2
L3	L3
L4	L1 (Перевернутий трансформатор)
L5	L2 (Перевернутий трансформатор)
L6	L3 (Перевернутий трансформатор)

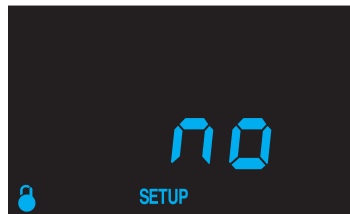
Коли  натиснута, вказаний параметр перевіряється та зберігається.

Використовуйте  та  щоб отримати доступ до наступного параметра конфігурації. Натисніть  на протязі 3с для виходу з меню.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.


## 6.10 - РОЗШИРЕНЕ НАЛАШТУВАННЯ

На цьому етапі ви можете вирішити, чи бажаєте ви отримати доступ до меню розширених налаштувань.



Натисніть  щоб вибрати доступ до розширених налаштувань чи ні.

Використовуйте  та  щоб пропустити різні варіанти: **Ні** або **Так**.

Коли  натиснута, вказаний параметр перевіряється та зберігається.

Якщо вибрано **Ні**, меню повертається до параметра конфігурації: **“6.1 - Підключай та вмикай”** Якщо вибрано **Так**, відобразиться екран конфігурації стану етапу: **“6.10.1 - СТАН СТУПЕНІВ”**

## 6.10.1 - СТАН СТУПЕНІВ

Цей параметр повторюється для кожного з 6 або 12 можливих етапів і надає можливість примусово встановити їх статус незалежно від операції, що виконується самим пристроєм..



Натисніть  щоб отримати доступ до параметрів конфігурації сцени.



Щоб визначити, яку із 12 ступенів ми налаштуємо, на екрані використовується піктограма 1.

Використовуйте  та  щоб перейти через різні ступені

Натисніть  щоб налаштувати вибрану ступінь.

Параметри конфігурації для кожного етапу:

- ✓ **AUTO**, Статус кроку залежить від маневру, виконаного пристроєм.
- ✓ **ON**, ступінь примусово увімкнено, завжди підключено.
- ✓ **OFF**, ступінь примусово вимкнено, завжди відключено.

За замовчуванням для всіх етапів встановлено значення **AUTO**.

Використовуйте  та  щоб пропустити різні варіанти

Коли  натиснута клавіша, вказаний параметр перевіряється та зберігається

Натисніть  протягом більше 3 с, щоб вийти з меню налаштування для етапів.

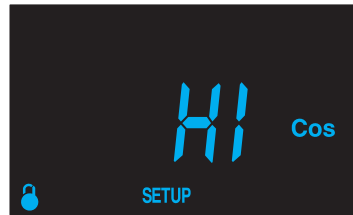
Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.

Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos φ.

### 6.10.2 - СИГНАЛІЗАЦІЯ ВИСОКОГО COS $\phi$

Верхня межа аварійного сигналу **cos  $\phi$**  (E06) встановлюється на цій точці. Він активується щоразу, коли значення **cos  $\phi$**  перевищує вказане значення.



Натисніть  щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.

**Максимальне значення:** 1.00

**Мінімальне значення:** 0.00

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім перевіреним значенням.

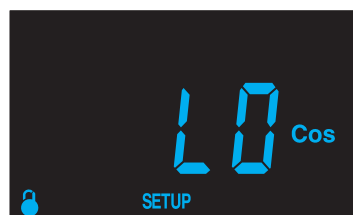
Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.

Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея Cos  $\phi$ .

### 6.10.3 - СИГНАЛІЗАЦІЯ НИЗЬКОГО COS $\phi$

У цій точці встановлюється нижня межа аварійного сигналу **cos  $\phi$**  (E07). Він активується щоразу, коли значення **cos  $\phi$**  нижче вказаного значення.



Натисніть  щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри




Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.

**Максимальне значення:** 1.00

**Мінімальне значення:** 0.00

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

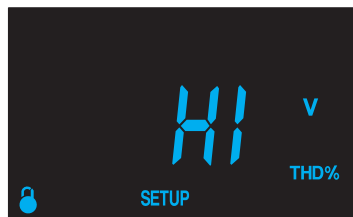
Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.





Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.  
 Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея **Сos φ**.

#### 6.10.4 - СИГНАЛІЗАЦІЯ ВИСОКОГО РІВНЯ THD ПО НАПРУЗІ

У цей момент налаштовується поріг, вище якого активується сигнал тривоги високої напруги THD (E08). Якщо пристрій перевищує це значення протягом 30 секунд, спрацьовує сигналізація E08.






Натисніть  щоб налаштувати параметр.  
 Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри  
 Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.

**Максимальне значення:** 99.00 %

**Мінімальне значення:** 1.00 %

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.  
 Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея **Сos φ**.

#### 6.10.5 - СИГНАЛІЗАЦІЯ НИЗЬКОГО РІВНЯ THD ПО НАПРУЗІ

У цей момент налаштовується поріг, нижче якого активується сигнал тривоги низької напруги THD (E09). Якщо пристрій перевищує це значення протягом 30 хвилин, спрацьовує сигналізація E09.

Ця сигналізація функціонує як попередня сигналізація для високої напруги THD.



Натисніть  щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.


**Максимальне значення:** 99.00 %

**Мінімальне значення:** 1.00 %

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

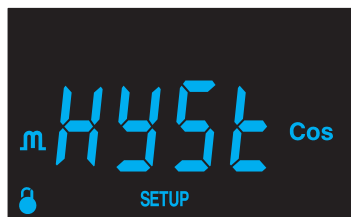
Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.


Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея **Cos φ**.


### 6.10.6 - ІНДУКТИВНЕ ЗНАЧЕННЯ ГІСТЕРЕЗИСУ

У цьому розділі вказано значення індуктивного гистерезису цільового **cos φ**. Поки **cos φ** знаходиться в межах цього діапазону, пристрій не з'єднує жодних ступенів, але може їх від'єднати.



Натисніть  щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.


**Максимальне значення:** 0.05

**Мінімальне значення:** 0.00

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

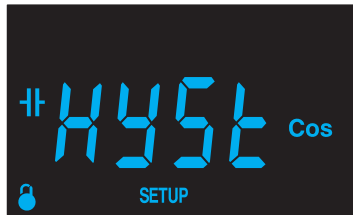
Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.

Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея **Cos φ**.

### 6.10.7 - ЄМНЕ ЗНАЧЕННЯ ГІСТЕРЕЗИСУ

У цьому розділі вказано ємнісне значення гистерезису цільового  $\cos \varphi$ . Поки  $\cos \varphi$  знаходиться в межах цього діапазону, пристрій не з'єднає жодних ступенів, але може їх від'єднати.



Натисніть  щоб налаштувати параметр.

Використовуйте  та  щоб змінити значення цифри

Використовуйте  клавішу для пропуску цифри.


**Максимальне значення:** 0.05

**Мінімальне значення:** 0.00

Якщо  натискається над останньою цифрою, значення перевіряється та зберігається.

Якщо введене значення нижче мінімального значення або вище максимального значення, введене значення буде замінено останнім підтвердженим значенням.

Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.

Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея  $\cos \varphi$ .


### 6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)

У цьому розділі вмикається або вимикається тривога відсутності струму (E01).



Натисніть  щоб отримати доступ до налаштувань будильника.

Використовуйте  та  щоб пропустити різні варіанти: Так або Ні

Коли  натиснута клавіша, вказаний параметр перевіряється та зберігається.

Використовуйте  та  для доступу до наступного параметра конфігурації.

Затисніть  більш ніж на 3 с, щоб вийти з меню налаштування.

Якщо протягом 3 хвилин не натиснути жодної клавіші, пристрій перейде на екран дисплея  $\cos \varphi$ .

**6.10.9 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ НАДКОМПЕНСАЦІЇ (E02)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.10 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ПО СТРУМУ (E03)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.11 - ENABLING THE OVERVOLTAGE ALARM (E04)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.12 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ (E05)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.13 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ ТРИВОГИ НИЗЬКОГО COS  $\varphi$  (E07)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.14 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ ТРИВОГИ ВИСОКОГО COS  $\varphi$  (E06)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.15 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОГО THD ПО НАПРУЗІ (E08)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.16 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛУ ТРИВОГИ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ (E09)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

**6.10.17 - УВІМКНУТИ СИГНАЛ ПРО ВНУТРІШНЮ ПОМИЛКУ (E10)**

Цей сигнал увімкнено так само, як і сигнал у розділі "**6.10.8 - УВІМКНЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ ВІДСУТНОСТІ СТРУМУ (E01)**".

## 7 - ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Джерело живлення: змінний струм		
Підключення	Підключати бажано до фази L2-L3	
Номинальна напруга <sup>(1)</sup>	230 В ~ ± 10% , 400 В ~ ± 10%	
Частота	50... 60 Гц	
Споживання	230 В ~	4.7 ВА
	400 В ~	13 ВА
Категорія встановлення	CAT III 300V	

<sup>(1)</sup> В залежності від моделі.

Кола вимірювання напруги	
Підключення	Підключати бажано до фази L2-L3
Номинальна напруга (Un)	230 В ~, 400 В ~
Діапазон відхилення напруги	- 10%... +10%
Частота вимірювальної напруги	50... 60 Гц
Категорія встановлення	CAT III 300V





Кола вимірювання струму	
Підключення	Connect preferably to phase L1
Номинальний струм (In)	.../5A
Діапазон вимірювальної величини	0,05... 5A (Максимальне перевантаження + 20%)
Installation category	CAT III 300V

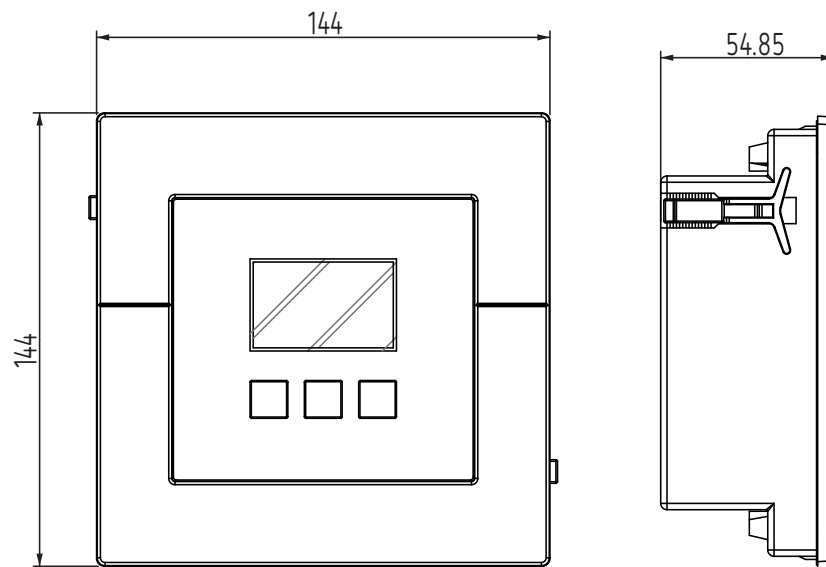
Точність вимірювання	
Напруги	1%
Струму	1%
cos φ	2% ± 1 ділення

Вихідні реле		
	Регулятор COSPHI-6	Регулятор COSPHI-12
Кількість	6 + 1 (Аварія)	12 + 1 (Аварія)
Максимальна напруга	250 В~	
Максимальний струм	1 А ~	
Максимальна потужність комутації	250 Вт	
Електрична зносостійкість	1x10 <sup>5</sup> Циклів	
Механічна зносостійкість	1x10 <sup>7</sup> Циклів	

Інтерфейс користувача	
Дисплей	4 індикатора
Клавіатура	3 кнопки

Кліматичні умови	
Температура експлуатації	-20 °C ... +60°C
Температура зберігання	-20 °C ... +70 °C
Відносна вологість (без конденсації)	5 ... 95%
Максимальна висота над рівнем моря	2000 m
Ступінь захисту IP	IP30, Frontal: IP40
Ступінь захисту від механічних ударів IK	IK08
Ступінь забруднення	2
Використання	Внутрішнє

(Продовження) Екологічні характеристики			
Категорія захисту	Class II 		
Механічні особливості			
			
Роз'єми	$\geq 1.5 \text{ мм}^2$	0.5 Нм	плоска
Розміри	Малюнок 15 (мм)		
Вага	Регулятор COSPHI-6	230 В ~	555 гр.
		400 В ~	447 гр.
	Регулятор COSPHI-12	230 В ~	608 гр.
		400 В ~	500 гр.
Корпус	Самозатухаючий пластик V0		
Монтаж	Панель		
Стандарти			
Вимоги безпеки до електрообладнання для вимірювання, керування та лабораторного використання Частина 1: Загальні вимоги.		UNE EN 61010-1	
Вимоги безпеки до електричного обладнання для вимірювання, керування та лабораторного використання. Частина 2-030: Особливі вимоги до випробувальних та вимірювальних кіл.		UNE-EN 61010-2-030	
Електромагнітна сумісність (ЕМС) Частина 6-4: Загальні стандарти. Стандарт викидів для промислових середовищ.		UNE-EN 61000-6-4	
Електромагнітна сумісність (ЕМС). Частина 6-2: Загальні стандарти. Стандарт імунітету для промислових середовищ.		UNE-EN 61000-6-2	
Тестування навколишнього середовища - Частина 2-1: Випробування - Тест А: Холод		UNE-EN 60068-2-1	
Випробування навколишнього середовища - Частина 2-2: Випробування - Випробування В: Сухе тепло.		UNE-EN 60068-2-2	
Випробування навколишнього середовища. Частина 2-78. Випробування. Випробувальна кабіна.		UNE-EN 60068-2-78	



Малюнок 15: Розміри Wi-Fi модулем.

## 8 - ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

У разі будь-яких запитань щодо роботи або несправності пристрою, будь ласка, зв'яжіться зі службою технічної підтримки LIFASA


### Technical Assistance Service

C/Vallès, 32, Pol. Ind. Can Bernades  
 08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) ESPAÑA  
 Tel: (+34) 935 747 017  
 email: info@lifasa.com

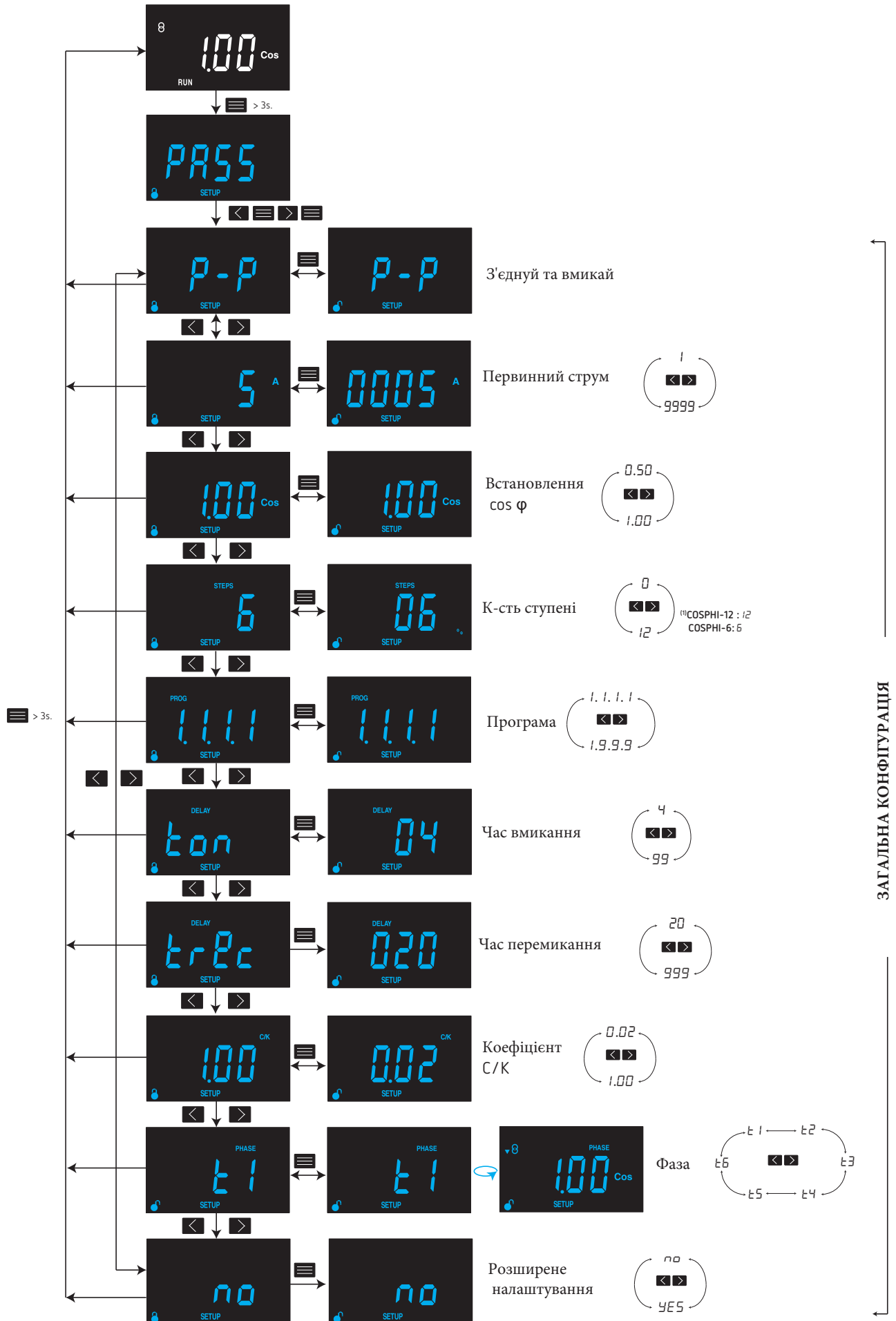
## 9 - ГАРАНТІЯ

LIFASA надає гарантії на свою продукцію від будь-яких виробничих дефектів протягом одного року після доставки одиниць.

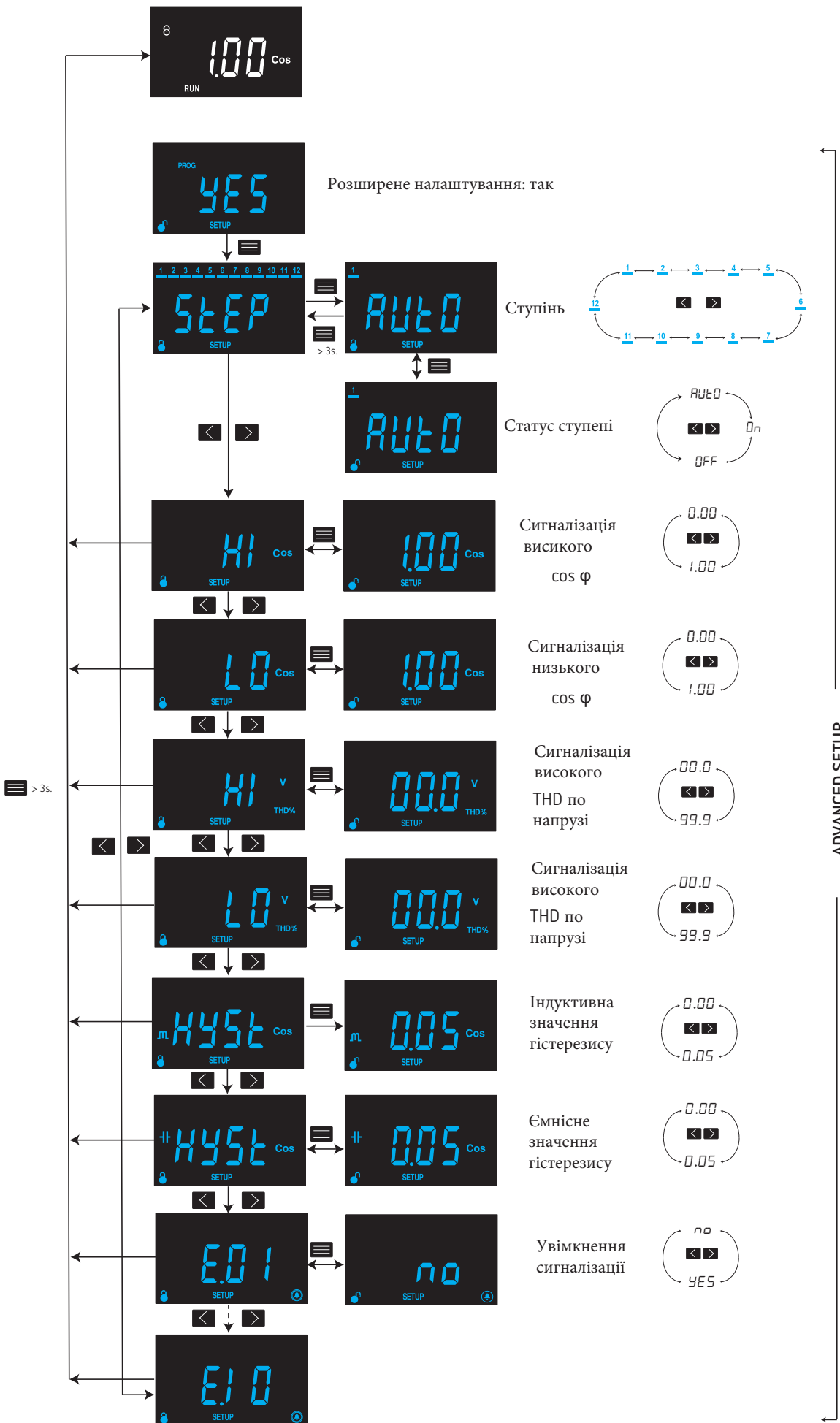
LIFASA відремонтує або замінить будь-який дефектний фабричний продукт, повернутий протягом гарантійного періоду.

	<p>Жодне повернення не приймається, і жоден пристрій не буде відремонтовано або замінено, якщо до нього не буде додано звіт із зазначенням виявленого дефекту або причини повернення.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гарантія буде недійсною, якщо пристрої використовувалися неналежним чином або не дотримувалися інструкцій щодо зберігання, встановлення та обслуговування, наведених у цьому посібнику. «Неналежне використання» визначається як будь-які умови експлуатації або зберігання, що суперечать національним електричним нормам або виходять за межі, зазначені в технічних і екологічних характеристиках цього посібника.</li> <li>• LIFASA не несе відповідальності за можливе пошкодження пристрою чи інших частин установки, а також не покриває жодних можливих санкцій, спричинених можливою несправністю, неправильним встановленням або «неналежним використанням» пристрою. Отже, ця гарантія не поширюється на несправності, що виникають у таких випадках:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перенапруги та/або електричні збої в подачі;</li> <li>- Вода, якщо товар не має відповідної класифікації IP;</li> <li>- Погана вентиляція та/або надмірна температура;</li> <li>- Неналежне встановлення та/або відсутність технічного обслуговування;</li> <li>- Ремонт або модифікація покупцем без дозволу виробника.</li> </ul>
---	---

**ДОДАТОК А - МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ**



ЗАГАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ



**LIFASA (INTERNATIONAL CAPACITORS, SA)**  
C/Vallès 32, Pol. Ind. Can Bernades  
08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) ESPAÑA  
Tel: (+34) 935 747 017 - Fax: (+34) 935 448 433  
[www.lifasa.es](http://www.lifasa.es) [info@lifasa.es](mailto:info@lifasa.es)