

ДОВІДКОВИЙ ПОСІБНИК



РЕГУЛЯТОР РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ CX plus

Зміст

1. список редакцій.....	4
2. інструкції з техніки безпеки.....	5
3. з'єднання	6
3.1 CX plus -12R	6
3.2 CX plus -12T.....	7
3.3 Список опцій	7
3.4 З'єднання	8
3.5 Встановлення.....	10
4. введення в експлуатацію.....	11
5. індикації на дисплеї	12
5.1 Загальне.....	12
5.2 Повідомлення тривоги.....	13
5.3 Повідомлення про помилки та стан.....	14
6. Керування контролером.....	15
6.1 Концепція роботи.....	15
6.2 Введення значень.....	16
7. Навігація по меню.....	17
7.1 Меню виміряних значень.....	17
7.2 INFO - База даних рівнів.....	20
7.3 MANUAL - Ручне ввімкнення та вимкнення рівнів.....	21
7.4 SETUP - Налаштування.....	22
7.5 ALARM - Пам'ять сигналізації.....	24
8. налаштування	26
8.1 Огляд	26
8.2 100 Швидкий старт.....	27
8.3 200 Вимірювання.....	29
8.4 300 Регулювання.....	32
8.5 400 База даних рівнів.....	37
8.6 500 Сигналізація.....	39
8.7 600 Меню скидання.....	44
8.8 700 Modbus	46
8.9 800 Система.....	46
8.10 900 DTC динамічна компенсація трансформатора - ОПЦІЯ.....	47
9. перше налаштування.....	49
10. алгоритми керування.....	51
10.1 BEST-FIT (AUTO).....	51
10.2 LIFO (Last In - First Out).....	51
10.3 COMBI-FILTER	51
10.4 PROGRESSIVE	52
10.5 FIFO (First In - First Out).....	52
11. Автоматична ініціалізація.....	53
11.1 Виконання Ai	53
11.2 Припинення дії Ai	53
12. функції.....	54
12.1 Автоматичне визначення кроку.....	54
12.2 Введення розміру кроку вручну.....	54
12.3 Додавання додаткових рівнів.....	54

12.4	Виявлення втрат потужності.....	55
12.5	Виявлення та скидання дефектних каскадів.....	55
12.6	Автоматичний розподіл комутації.....	56
12.7	Додавання виходу 7-го / 13-го каскаду.....	56
12.8	Захист від перегріву.....	57
12.9	захист від загальних гармонічних спотворень напруги / струму.....	57
13.	Цифровий вхід.....	58
13.1	Перемикання на цільовий коефіцієнт потужності 2.....	58
13.2	Чутливість сигналізації на низький струм.....	58
13.3	Вхід для зовнішніх сигналів аварійної сигналізації.....	58
14	Керування вентилятором.....	60
15.	компенсація трансформатора.....	61
15.1	зсув реактивної потужності.....	61
15.2	Вимірювання струму на стороні середньої напруги.....	61
15.3	Динамічна компенсація трансформатора.....	61
16.	помічник.....	63
16.1	Загальне.....	63
16.2	Сигналізація.....	65
16.3	Кроки.....	66
16.4	Вентилятор.....	67
17	Налаштування за замовчуванням.....	68
18	Технічні дані.....	71
19	Додаток.....	73
19.1	Кут корекції фази після підключення.....	73
19.2	Кут корекції фази Connection twisted	73
19.3	Кут корекції фази Вимірювання струму на стороні середньої напруги.....	73

1. Перелік змін

Дата	Назва	Версія	Коментар
28.06.17	ChP	1.0	Перша редакція
07.07.17	ARP	2.0	Перегляд вигляду меню схеми
07.08.18	SO	3.0	Адаптація до версії програмного забезпечення 1.1
26.03.19	SMi	3.1	Нова нумерація редакцій, коригування змісту та структури, додавання типу транзистора
30.12.20	Le	3.2	Адаптація до нових налаштувань THD-I та детекції кроків
30.07.2024	AVS	4	Оновлення прошивки 01.04.0 Пункти меню 210, 406, 518, 524, 525, 901 - 904

2. Інструкції з техніки безпеки

Необхідно уважно та ретельно прочитати вказівки та інструкції з техніки безпеки. Ознайомтеся з приладом перед його встановленням та експлуатацією. Наступні символи використовуються в інструкції та на задній панелі приладу для позначення небезпек або надання спеціальних інструкцій.

! НЕБЕЗПЕКА

НЕБЕЗПЕКА: вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, призведе до смерті або серйозних травм.

! ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до смерті або серйозних травм.

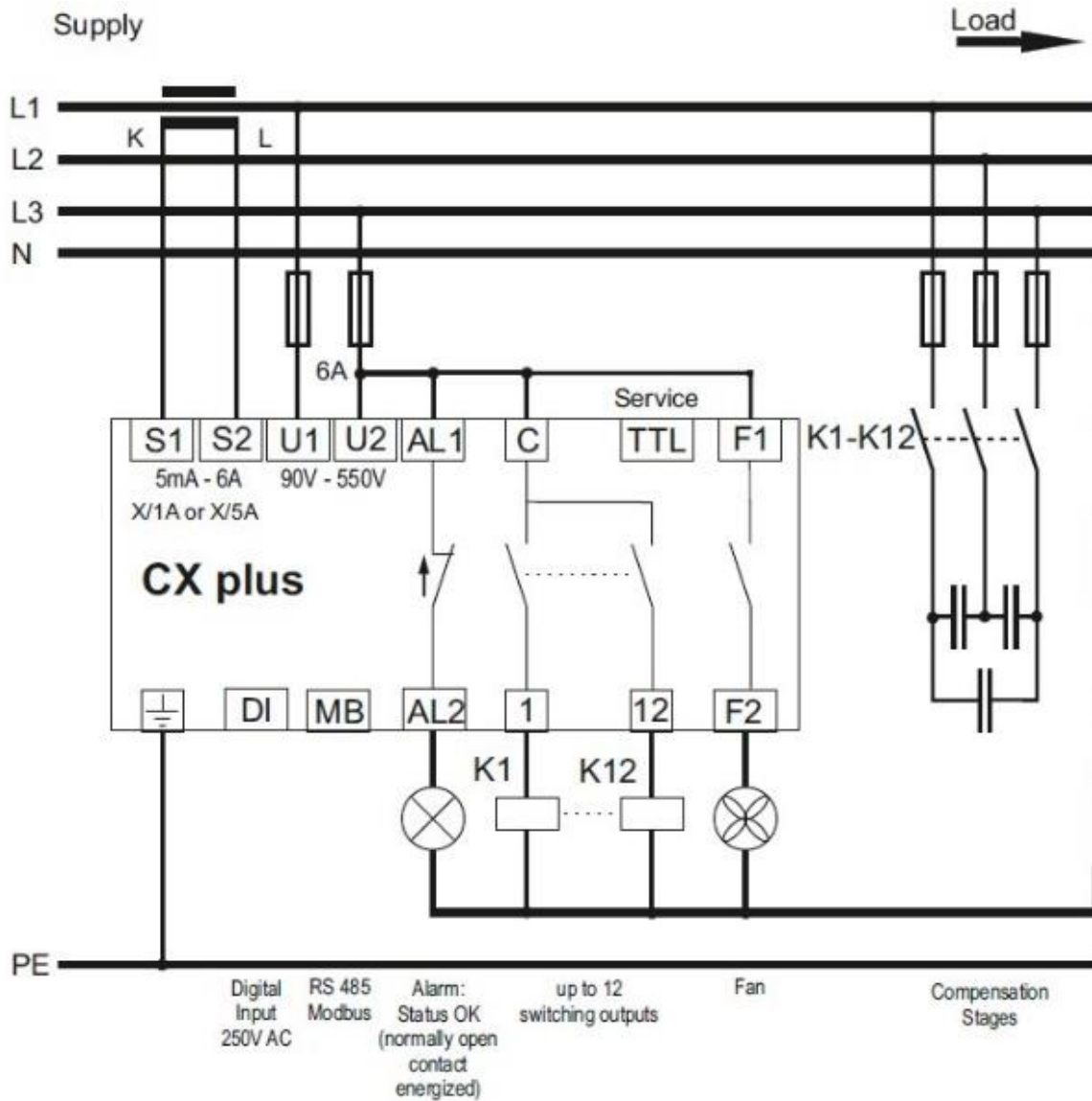
! УВАГА

ОБЕРЕЖНО: вказує на обставини, недотримання яких може призвести до пошкодження або знищення приладу, але які не призведуть до травм.

ПРИМІТКА: Поля містять інформацію про певні функціональні характеристики. Вони надають інформацію про правильну роботу пристрою.

3. З'єднання

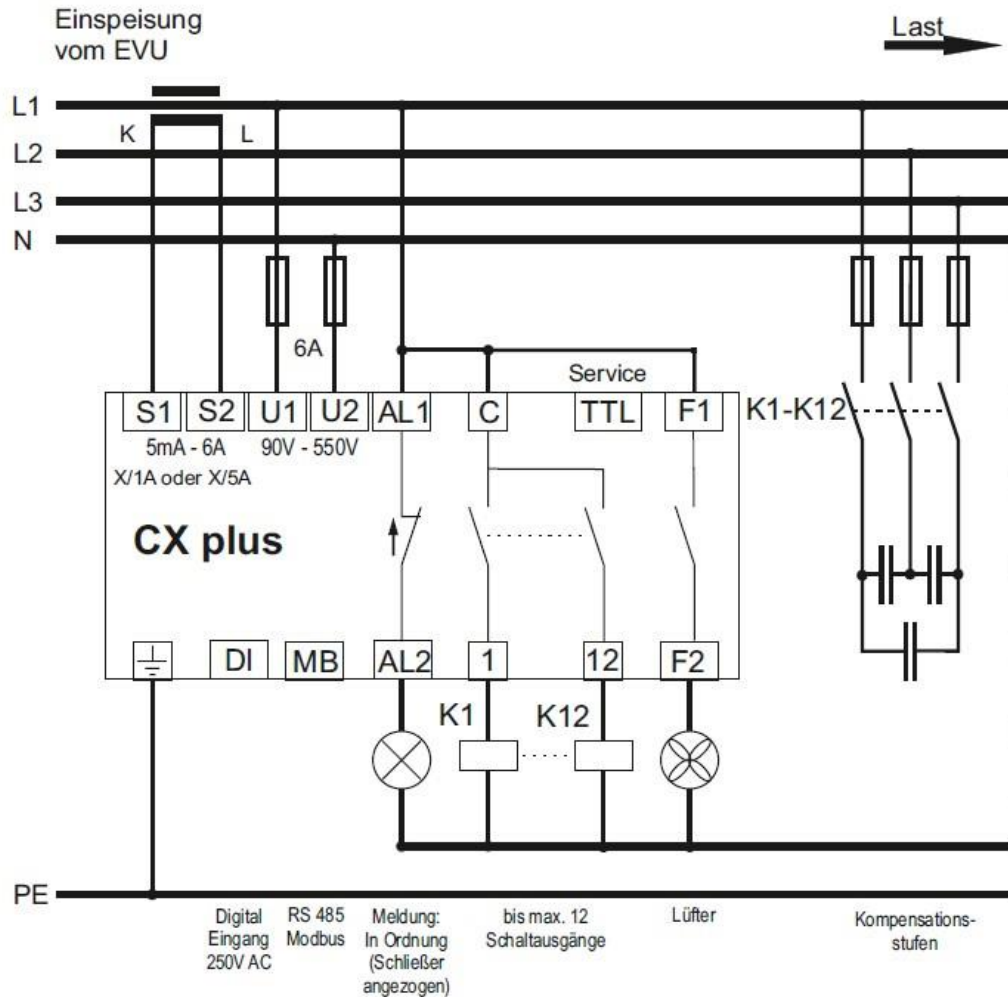
3.1 CX plus -12R



ПРИМІТКА: CX plus призначений для роботи з ємнісними або індуктивними каскадами. Змішане підключення ємнісних та індуктивних каскадів неможливе.

ПРИМІТКА: Релейні комутаційні виходи не підходять для керування тиристорними регуляторами.

3.2 CX plus -12T



ПРИМІТКА: CX plus призначений для роботи з ємнісними або індуктивними каскадами. Змішане підключення ємнісних та індуктивних каскадів неможливе.

3.3 Список опцій

Позначення	Опції
CX plus -06R	6-ступінчасті виходи, тип: релейні
-12R	12-ступінчасті виходи, тип: релейні
-06T	6-ступінчасті виходи, тип: транзисторні
-12T	12-ступінчасті виходи, тип: транзисторні Modbus RTU,
-MB	RS485
-nc	Реле сигналу або тривоги, тип: нормально-розмикаючий контакт

3.4 З'єднання

Вимірювальна / живляча напруга	
	Комбіноване вимірювання та живлення напруги
Вимірювання струму	Клеми: U1 / U2 Коефіцієнт перетворення: 1,0 - 350,0
Вимірювання струму	
Крокові виходи	Клеми: S1 (K) / S2 (L) Коефіцієнт перетворення: 1 - 9600 Можливе використання перетворювачів x/1 та x/5
Опція -xxR	Тип: Реле, нормально розімкнутий контакт, безпотенційний Клема живлення: C Вихідна клема: 1 - 6 або 1 - 12
Опція -xxT	Тип: Транзистор, нормально розімкнутий контакт, вихід з відкритим колектором Клема живлення: C Вихідна клема: 1 - 6 або 1 - 12
Потужність вентилятора	
	Замикається, коли перевищено встановлене температурне обмеження TEMP1, або може бути використаний як 7-й або 13-й комутаційний вихід для ступеня. Тип: Реле, нормально-розмикаючий контакт, безпотенційний. Клеми: F1 / F2
Вихід тривоги	
Стандартний	Замкнуто в нормальному робочому стані, розмикається у разі тривоги Тип: Реле, нормально розімкнутий контакт, безпотенційний Клеми: AL1 / AL2
Опція -nc	Розмикається в нормальному робочому стані, замикається у разі тривоги Тип: Реле, нормально розімкнутий контакт, безпотенційний Клеми: AL1 / AL2
Цифровий вхід	
	Перемикання між цільовим cos φ 1 та цільовим cos φ 2, придушення тривоги I-Low або як зовнішній вхід тривоги Логіка: Регульована, активний високий або низький рівень Клеми: I1 / I2

Modbus

Стандартний

Не обладнано

Опція -MB

Послідовний зв'язок

Протокол: Modbus-
RTU інтерфейс: RS485

Термінали: + / GND /

-

Інтерфейс сервісу

Тільки для службових цілей

3.5 Встановлення

! НЕБЕЗПЕКА

Монтаж, введення в експлуатацію та технічне обслуговування може виконувати лише кваліфікований електрик з необхідною кваліфікацією. Кваліфікований електрик – це особа, яка має здібності, досвід та необхідні знання для будівництва, монтажу та експлуатації електричних пристроїв і систем, а також пройшла інструктаж з розпізнавання та уникнення потенційних небезпек. Під час монтажу необхідно дотримуватися відповідних правил щодо встановлення розподільчих пристроїв та запобігання нещасним випадкам. Пристрої з пошкодженими або відкритими корпусами чи клемми не можна підключати до мережі та необхідно негайно відключити. Перед відключенням лінії вимірювання струму від пристрою або трансформатора струму необхідно замкнути трансформатор струму накоротко. Недотримання цієї вимоги може призвести до виникнення небезпечної для життя напруги на з'єднаннях лінії вимірювання струму або трансформатора. Трансформатор буде знищений постійно високою напругою.

- 1) Перед встановленням дані підключення CX plus необхідно порівняти з даними мережі.
- 2) Робоча зона має бути знеструмлена та захищена від несанкціонованого та ненавмисного повторного ввімкнення. Відсутність напруги має бути визначена за допомогою стандартизованого вимірювального приладу. Знеструмлена система має бути заземлена та закорочена. Сусідні струмопровідні частини мають бути накриті та/або огорожені.
- 3) Трансформатор струму має бути закорочений. Трансформатор струму, який не закорочений, генерує дуже високу напругу, яка становить небезпеку для людей та приладів. Це може призвести до руйнування трансформатора струму.
- 4) Вставте CX plus у виріз панелі керування та закріпіть його двома кріпильними затискачами.
- 5) Захисний провідник заземлення має бути підключений до з'єднання PE, передбаченого на задній панелі металу.
- 6) Усі з'єднувальні кабелі мають бути підключені відповідно до розділу 3. На трансформаторі струму з'єднання K має бути підключене до клеми S1, а з'єднання L – до клеми S2.
- 7) Міст трансформатора струму має бути видалений.
- 8) Тепер можна ввімкнути напругу.
- 9) Якщо підключення правильне, дисплей засвітиться на одну секунду, і всі символи відобразяться в рамках тесту дисплея.
- 10) Розпочніть перше налаштування, підтвердивши ТАК. Окремі точки необхідно налаштувати відповідно до мережі. Якщо у вас виникли запитання щодо експлуатації CX plus, зверніться до розділу 6. Окремі точки першого налаштування детально описані в розділі 9.
- 11) Після успішного першого налаштування на дисплеї з'явиться напис AUTO. Регулювання розпочнеться після закінчення часу розрядки.

4. Введення в експлуатацію

Стандартні налаштування в CX plus вибрані таким чином, щоб введення в експлуатацію в мережі 400 В (відповідно до схеми) було максимально простим. Для правильного розрахунку виміряних значень та правильного розпізнавання розмірів кроків (SETUP/Ct) потрібно ввести лише коефіцієнт трансформатора струму. Виміряні значення струму та потужності відображаються лише в тому випадку, якщо коефіцієнт трансформатора струму встановлено.

Якщо виміряна напруга та виміряний струм знаходяться в межах допуску, на дисплеї відображається AUTO та поточний виміряний $\cos \phi$. Зазвичай $\cos \phi$ має бути індуктивним. Це символізується на дисплеї маленькою літерою і після першого рядка. З цього моменту активується блок часу розряду конденсаторів. Після закінчення блоку часу розряду CX plus починає регулювання. Під час керування розміри відводів розпізнаються автоматично. Невикористані виходи ступенів встановлюються на тип ступенів FOFF, якщо перші три операції перемикачів були невдалими. Це символізує те, що ці ступені будуть ігноруватися контролером у майбутньому.

Якщо з'єднання вимірюваної напруги та струму призводить до фазового кута між напругою та струмом, який не дорівнює 0° (вимірювання напруги L-N) або 90° (вимірювання напруги L-L), необхідно виконати автоматичну ініціалізацію або вручну ввести кут фазової корекції (SETUP/206). Щоб визначити кут фазової корекції вручну, див. розділ 19. Надана інформація.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація визначає фазове положення між виміряною напругою та виміряним струмом, а також призначення комутаційних виходів. Автоматичне визначення змінних ступеня відбувається лише під час нормального режиму керування.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація можлива лише у поєднанні з ємнісними каскадами. Використання індуктивних каскадів вимагає ручного введення кута фазової корекції (SETUP/206) та ручного введення розмірів каскадів (SETUP/402).

5. Індикація на дисплеї

5.1 Загальне



Поточне вибране головне меню відображається у правій частині дисплея.

AUTO or No display Меню виміряних значень

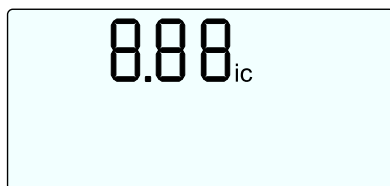
INFO База даних рівнів

AUTO Автоматичне керування активне (суто інформативне, без функції меню)

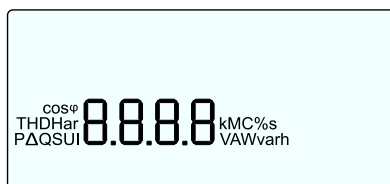
MANUAL Ручне вмикання та вимикання ступеней

SETUP Налаштування

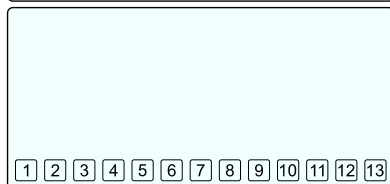
ALARM Пам'ять сигналізації



Поточний $\cos \phi$ відображається в першому рядку дисплея в головному меню. Маленька літера і або с вказує, чи є $\cos \phi$ індуктивним чи ємнісним. У відповідних підменю цей рядок представляє окремі підпункти.

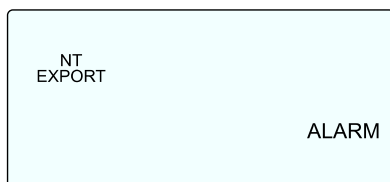


У другому рядку дисплея відображаються налаштування та виміряні значення (посередині) з відповідними скороченнями (ліворуч) та одиницями вимірювання (праворуч). У цьому рядку також відображаються повідомлення.



Комутаційні виходи можна знайти в нижньому рядку. Номери ступенів, що відображаються, представляють увімкнені ступені. Якщо ступінь виявлено як несправний, відповідний символ ступеня блимає.

У меню бази даних етапів та налаштувань етапу тут блимає символ вибраного етапу.



NT Цільовий коефіцієнт $\cos \phi$ є активним як ціль керування.

EXPORT Рекуперація активної потужності присутня.

СИГНАЛІЗАЦІЯ Цей символ блимає, коли є повідомлення про несправність.

5.2 Повідомлення сигналізації

У разі спрацювання тривоги індикатор ALARM на CX plus також блимає повідомленням про тривогу на дисплеї. Якщо активно кілька тривог, повідомлення про тривогу чергуються після триразового блимання.

U	ALARM	Виміряна напруга виходить за межі встановленого допуску.
I Lo	ALARM	Вимірювальний струм менше 5 мА.
I hi	ALARM	Вимірювальний струм перевищує 6 А.
PFC	ALARM	Контролер не може досягти цільового показника компенсації.
HArU	ALARM	Перевищено встановлене обмеження для THD напруги.
HArI	ALARM	Встановлене обмеження для THD струму було перевищено.
StEP FLtY	ALARM	Один або декілька ступенів несправні. Символи несправних ступенів блимають разом із повідомленням про тривогу. Коди помилок Step i FLty блимають по черзі.
SPL No	ALARM	Потужність одного або декількох ступенів впала нижче 75% від початкової потужності. Код помилки та номер ступеня мигають по черзі. Відображається тільки найменший номер ступеня, на який впливає помилка.
thi	ALARM	Було перевищено друге обмеження температури.
OPh	ALARM	Встановити граничне значення для перевищення робочих годин.
OPC No	ALARM	Встановлений ліміт максимально допустимих циклів перемикання одного або декількох ступенів перевищено. Код помилки та номер ступеня мигають по черзі. Відображається тільки найменший номер ступеня, на який впливає помилка.
OPh No	ALARM	Перевищено обмеження максимально допустимого часу роботи одного або декількох ступенів. Код помилки та номер ступеня мигають по черзі. Відображається тільки найменший номер ступеня, на який впливає помилка.
SYS 004F	ALARM	Спрацювала системна сигналізація. На дисплеї з'являється повідомлення SYS, яке чергується з чотиризначним кодом помилки. Пристрій несправний і його необхідно повернути до компанії BELUK GmbH.

di	ALARM	На цифровому вході присутній зовнішній сигнал тривоги. Сигналізація цифрового входу активна.
-----------	-------	---

ПРИМІТКА: Повідомлення про тривогу відображаються лише в головному вікні. Для цього не можна вибирати пункти меню **INFO, MANUAL, SETUP** або **ALARM**.

ПРИМІТКА: Залежно від конфігурації (SETUP/501), тривоги, які більше не активовані, автоматично скидаються через 15 секунд або їх необхідно скинути вручну натисканням кнопки (ESC) (3 секунди).

5.3 Повідомлення про помилки та стан

Повідомлення про помилки:

Ai / Abrt	Автоматичну ініціалізацію перервано через помилку. Керування вимкнено.
------------------	---

ПРИМІТКА: Повідомлення про помилку можна скинути, натиснувши (3 с) кнопку ◀ (ESC)

Повідомлення про стан:

FAn	Перевищено температурне обмеження TEMP1, і реле вентилятора увімкнено.
PFC / OFF	Контроль вимкнено.
PFC / Hold	Дію регулювання зупинено.

ПРИМІТКА: Повідомлення про стан не можна скинути натисканням кнопки ◀ (ESC)

ПРИМІТКА: Повідомлення про помилки та стан відображаються лише в головному вікні. Для цього не можна вибирати пункти меню **INFO, MANUAL, SETUP** або **ALARM**.

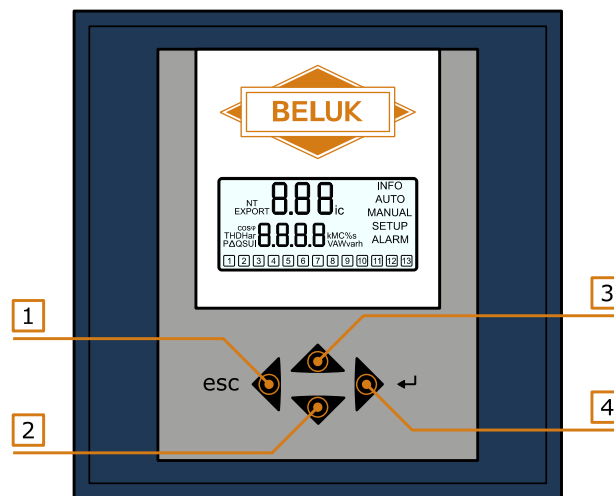
ПРИМІТКА: Повідомлення **Ai / Abrt, PFC / OFF, PFC / Hold** та **FAn** відображаються в головному вікні лише за відсутності сигналу тривоги.

ПРИМІТКА: Відображається лише одне активне повідомлення про помилку або стан. Повідомлення про помилку **Ai / Abrt** має пріоритет над повідомленнями про стан **FAn**. Воно, у свою чергу, має пріоритет над **PFC / OFF** або **PFC / Hold**.

6. Керування контролером

6.1 Концепція роботи

Керування CX plus здійснюється за допомогою 4 кнопок. Якщо протягом 60 секунд не натиснути жодної кнопки, підсвічування вимикається. Якщо підсвічування вимкнено, спочатку натисніть одну з 4 кнопок, щоб знову ввімкнути підсвічування. Реакція в меню користувача відбувається лише після повторного натискання кнопки. Залежно від відповідного пункту меню, кнопки керування мають різні функції.



- 1**
 - Вихід з пункту меню
 - Перемістити курсор ліворуч
 - Скинути будильник (натисніть і утримуйте протягом 3 секунд)
- 2**
 - Зменшити значення
 - Вибір наступного виміряного значення, пункту меню або номера кроку
- 3**
 - Збільшення значень
 - Вибір попереднього виміряного значення, пункту меню або номера кроку
- 4**
 - Відкрити пункт меню
 - Перемістити курсор праворуч
 - Прийняти

6.2 Введення значень

Якщо вибрано пункт меню, перша цифра поточного значення блимає. Цифри можна збільшувати або зменшувати натисканням кнопок ▲.

Натисніть кнопку ► , щоб перейти до наступної цифри. Натисніть кнопку ◀ щоб повернутися до попередньої позиції.

Після вибору останньої цифри (праворуч) та повторного натискання кнопки ► за потреби можна встановити множник **k** (kilo) або **M** (mega) за допомогою кнопок ▲ та ▼. Щоб прийняти значення та завершити введення, знову натисніть кнопку ►.

Якщо встановлене значення не прийнято або після введення відображається інше значення, однією з можливих причин є те, що раніше встановлене значення перевищило або опустилося нижче межі діапазону налаштувань.

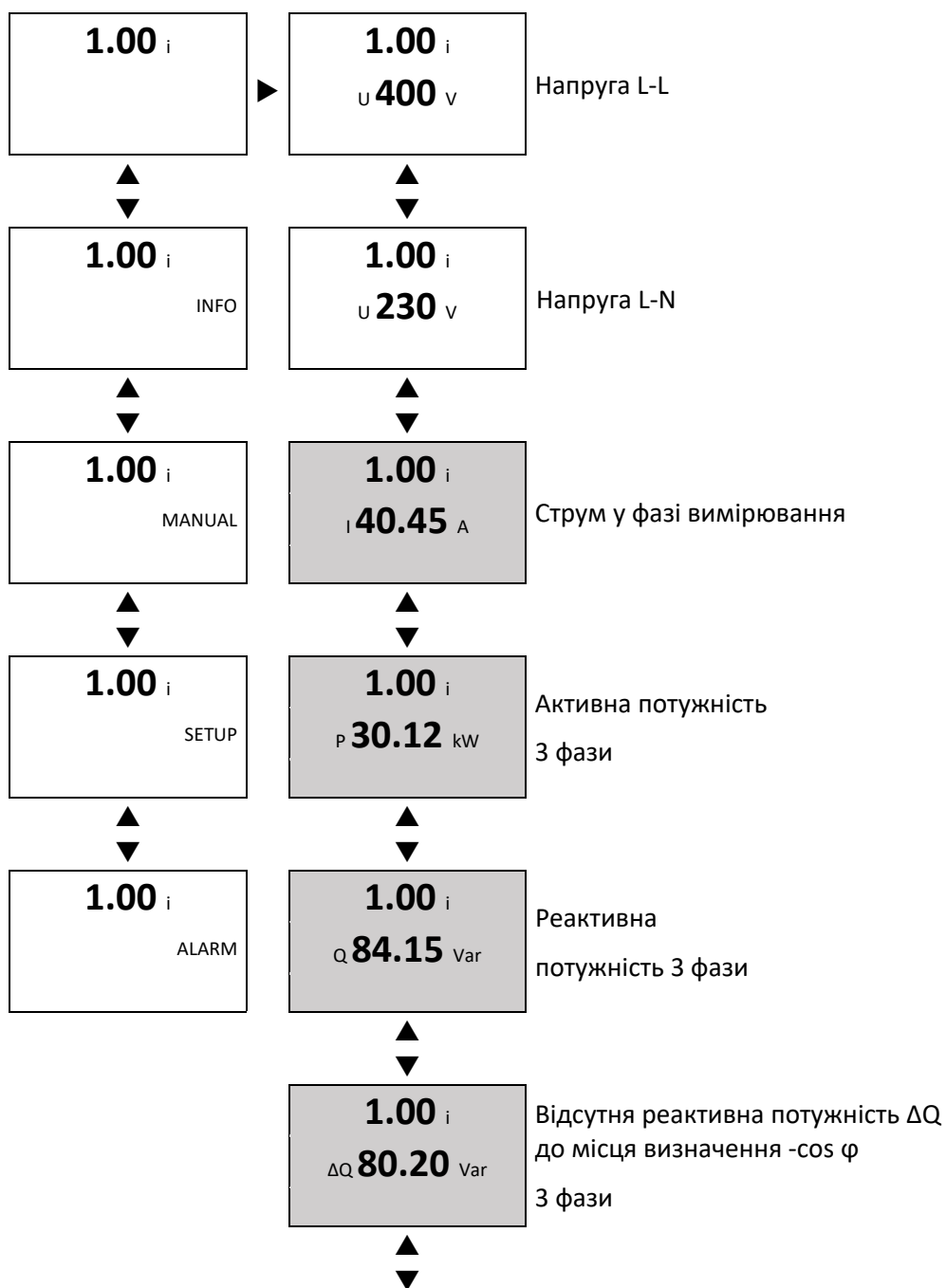
Введене значення можна скасувати будь-коли за допомогою кнопки ◀. Для цього натискайте кнопку ◀ кілька разів, доки не буде вибрано першу цифру (ліворуч). Повторне натискання кнопки ◀ скасовує введене значення без збереження нового значення.

7. Навігація по меню

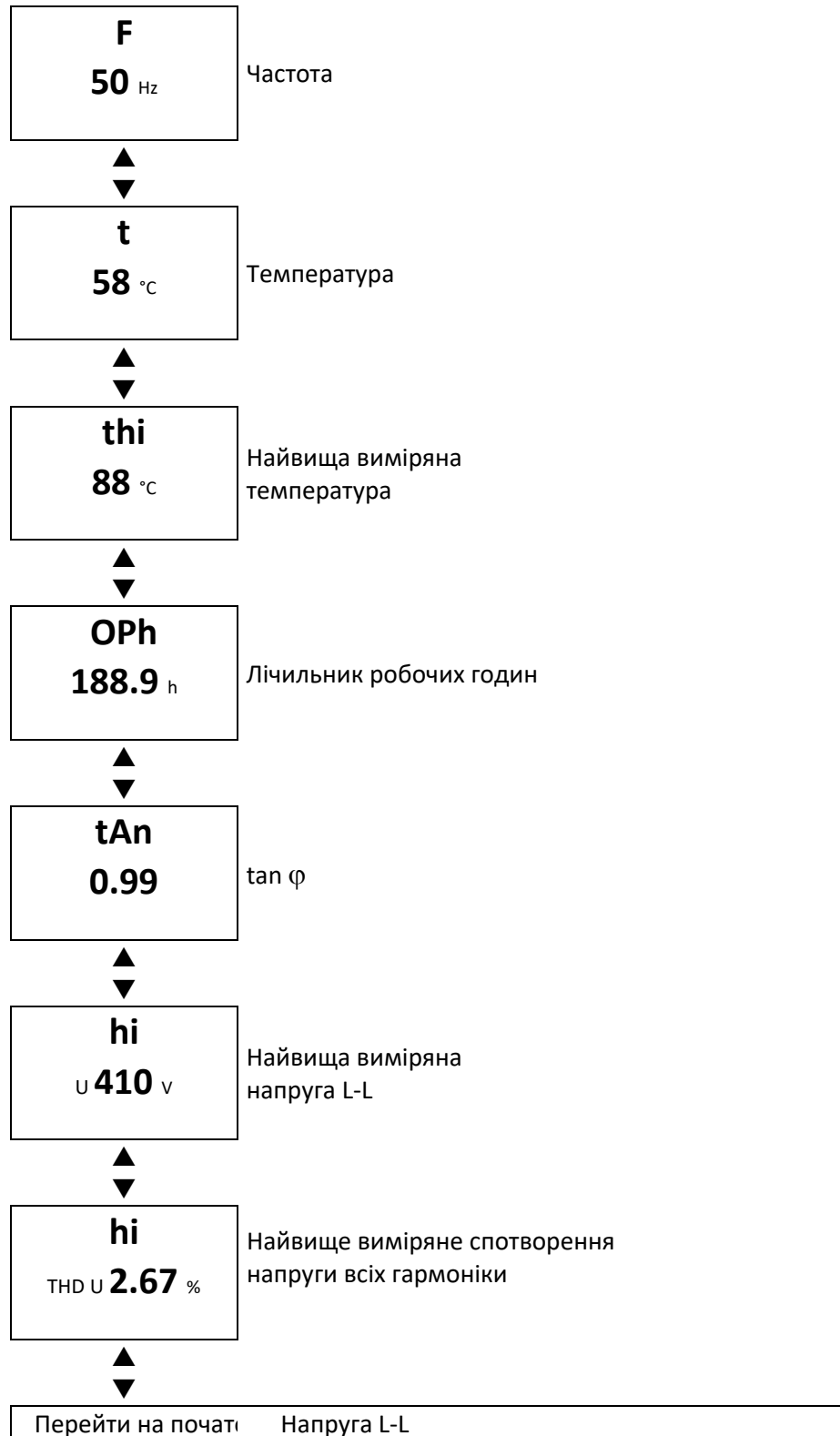
7.1 Меню вимірних значень

Усі вимірні значення із сірим фоном приховані під час постачання та відображаються лише за умови встановлення коефіцієнта трансформації струму (SETUP/100/Ct).

ПРИМІТКА: Якщо пристрій скинуто до заводських налаштувань (SETUP/602), коефіцієнт трансформатора струму необхідно ввести знову, щоб знову відображалися всі вимірні значення.





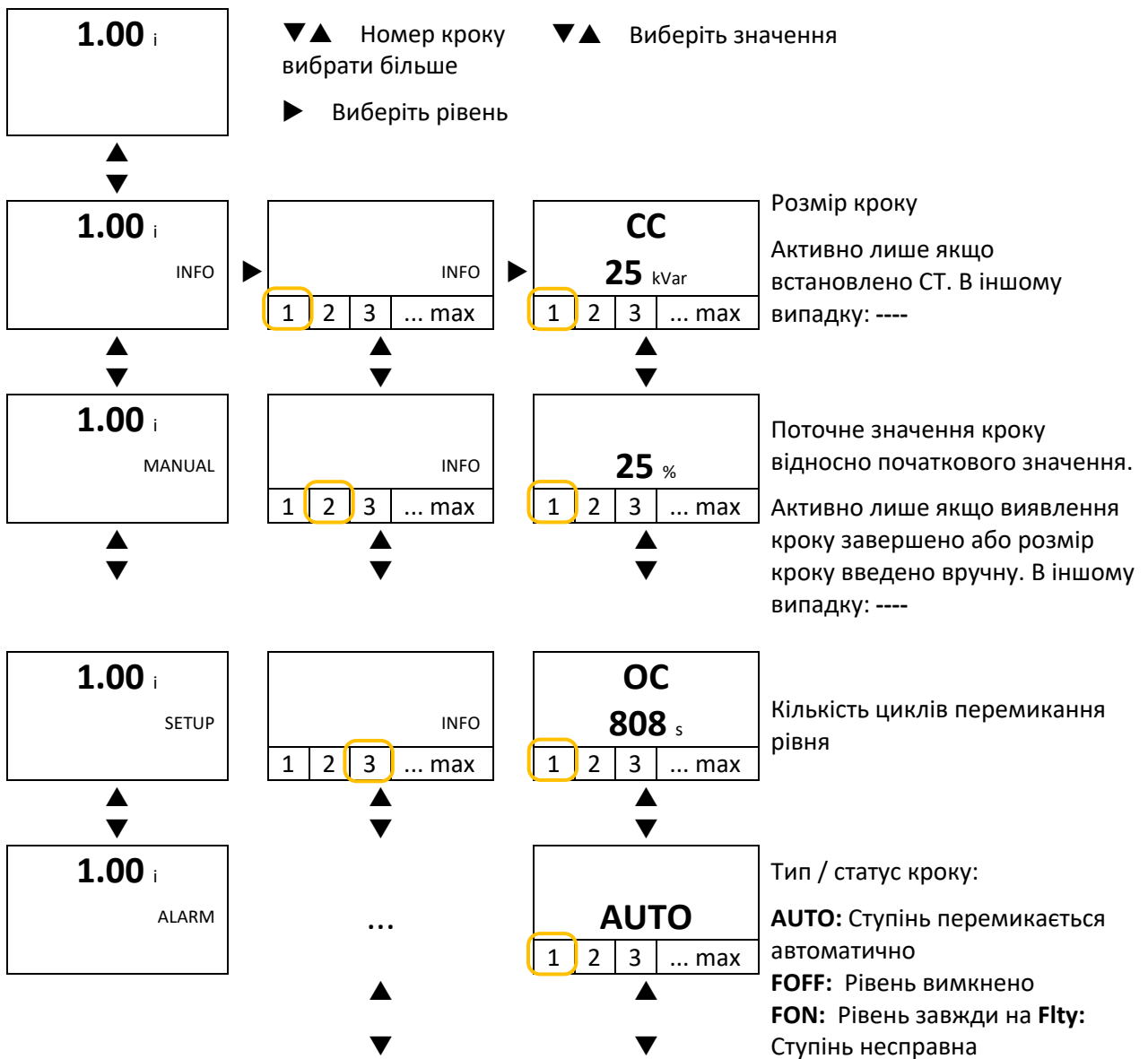


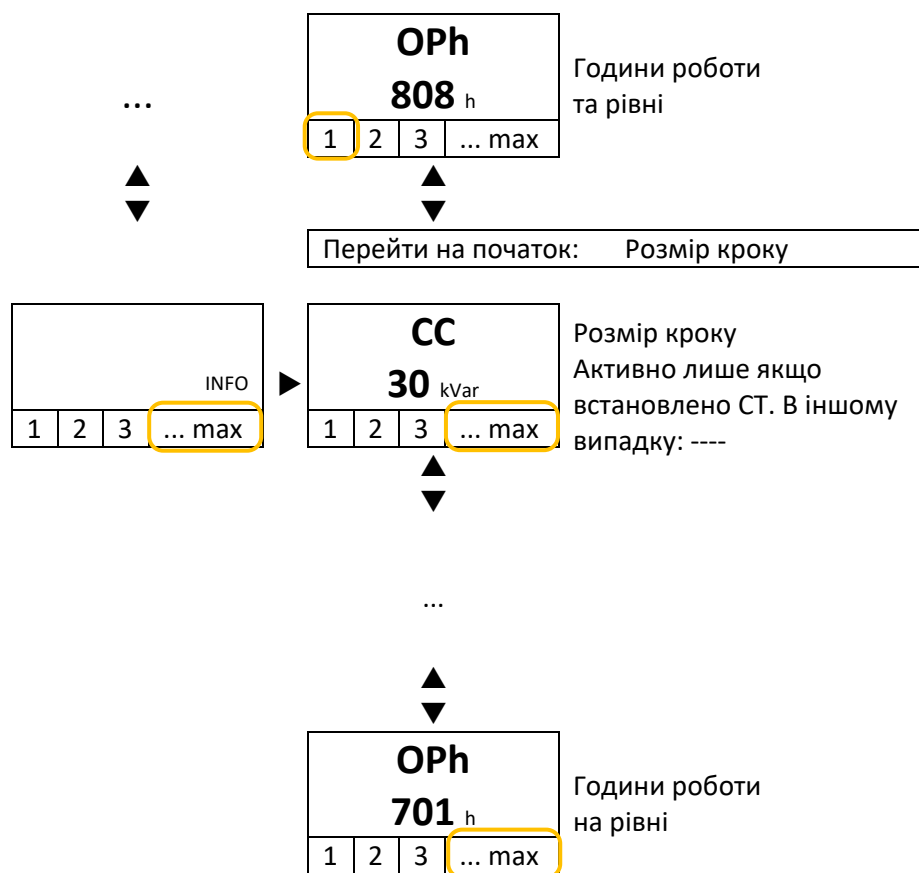
7.2 ІНФОРМАЦІЯ - База даних рівнів

У меню INFO (ІНФОРМАЦІЯ) відображаються цикли перемикавання, години роботи, тип і стан ступеня, поточна потужність ступеня та потужність ступеня відносно початкової потужності (у відсотках) для кожного ступеня. Ці дані можна використовувати для висновків про стан системи та стан окремих ступенів.

ПРИМІТКА: Розмір струмового відгалуження відображається лише тоді, коли коефіцієнт трансформатора струму встановлено в меню НАЛАШТУВАННЯ.

Потужність кроку відносно початкової потужності (у відсотках) відображається лише за умови завершення виявлення кроку або введення розміру кроку вручну. Додаткову інформацію з цієї теми можна знайти в розділі 11.





7.3 РУЧНИЙ - Ручне вмикання та вимикання ступенів

Виходи каскаду можна перемикає вручну для тестових цілей. Автоматичне керування зупиняється в меню РУЧНИЙ. Щоб запобігти ненавмисному зупиненню керування, цей пункт меню оснащено блокуванням клавіш.

Щойно ви виходите з меню, система керування автоматично перезапускається та вимикає всі непотрібні етапи.

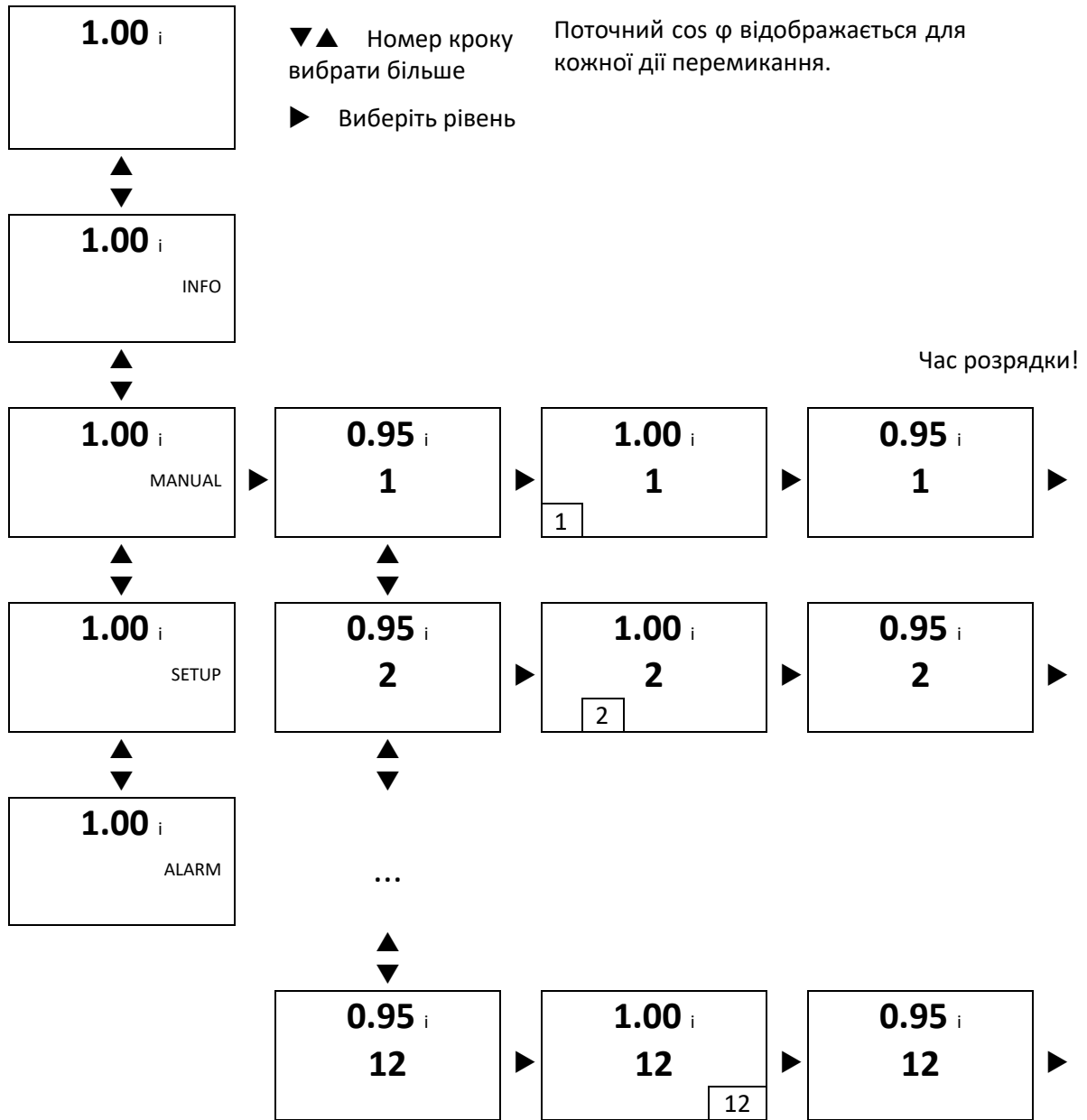
Щоб отримати доступ до цього меню, натисніть і утримуйте ► кнопку протягом 3 секунд.

ПРИМІТКА: Блок часу розряду також враховується під час ручного перемикає ступенів. Після ручного вимкнення ступеня блок часу розряду стає активним для цього ступеня. Відповідний ступінь можна знову ввімкнути лише після закінчення блоку часу розряду.

ПРИМІТКА: Деактивовані ступені (FOR), постійно підключені ступені (FON) та заблоковані ступені (Fly, OFF через тривогу втрати живлення ступені) не можна перемикає вручну.

ПРИМІТКА: Ручне керування неможливе

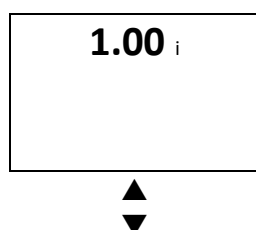
- Під час автоматичної ініціалізації.
- Якщо як алгоритм керування вибрано LIFO, FIFO або COMBI-FILTER.

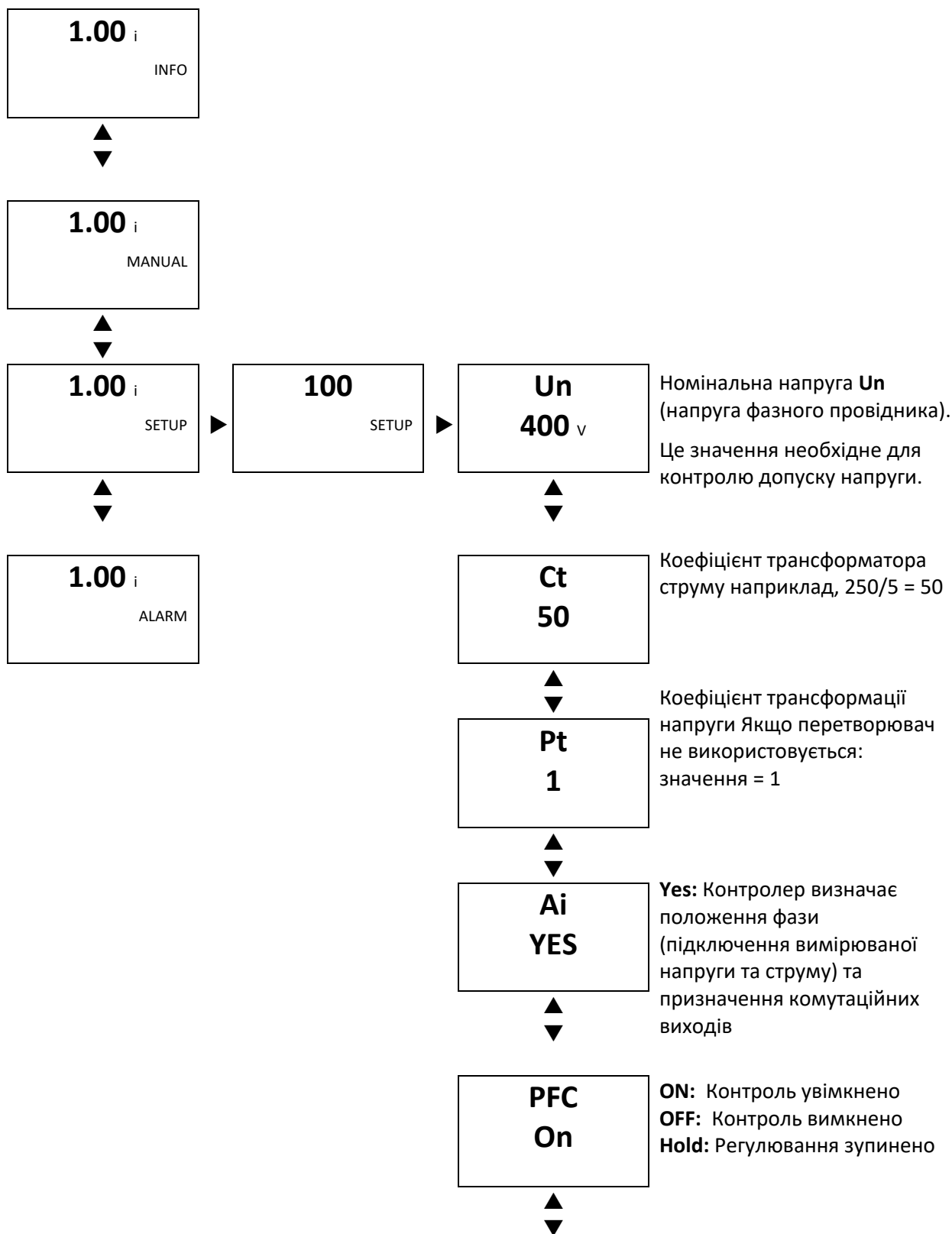


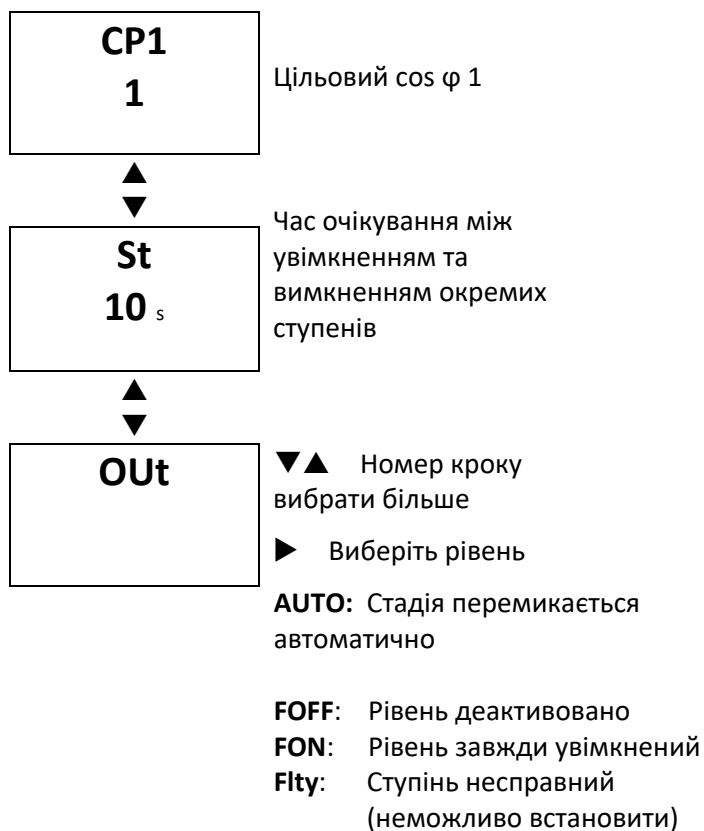
7.4 SETUP - Налаштування

Усі важливі налаштування контролера можна знайти в меню SETUP. Можна розрізнити меню швидкого запуску (100) та меню обмеженого доступу для експертів (200–800).

Меню швидкого запуску містить найважливіші налаштування для введення в експлуатацію з меню SETUP з 200 по 400.







7.5 ALARM - Сигналізація (Пам'ять помилок)

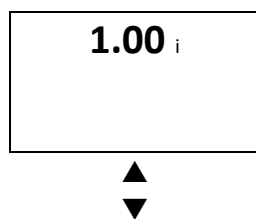
Останні 10 помилок, що виникли, можна викликати в пам'яті помилок. Хронологічний порядок такий, що комірка пам'яті 1 містить найновішу помилку, а комірка пам'яті 10 — найстарішу помилку.

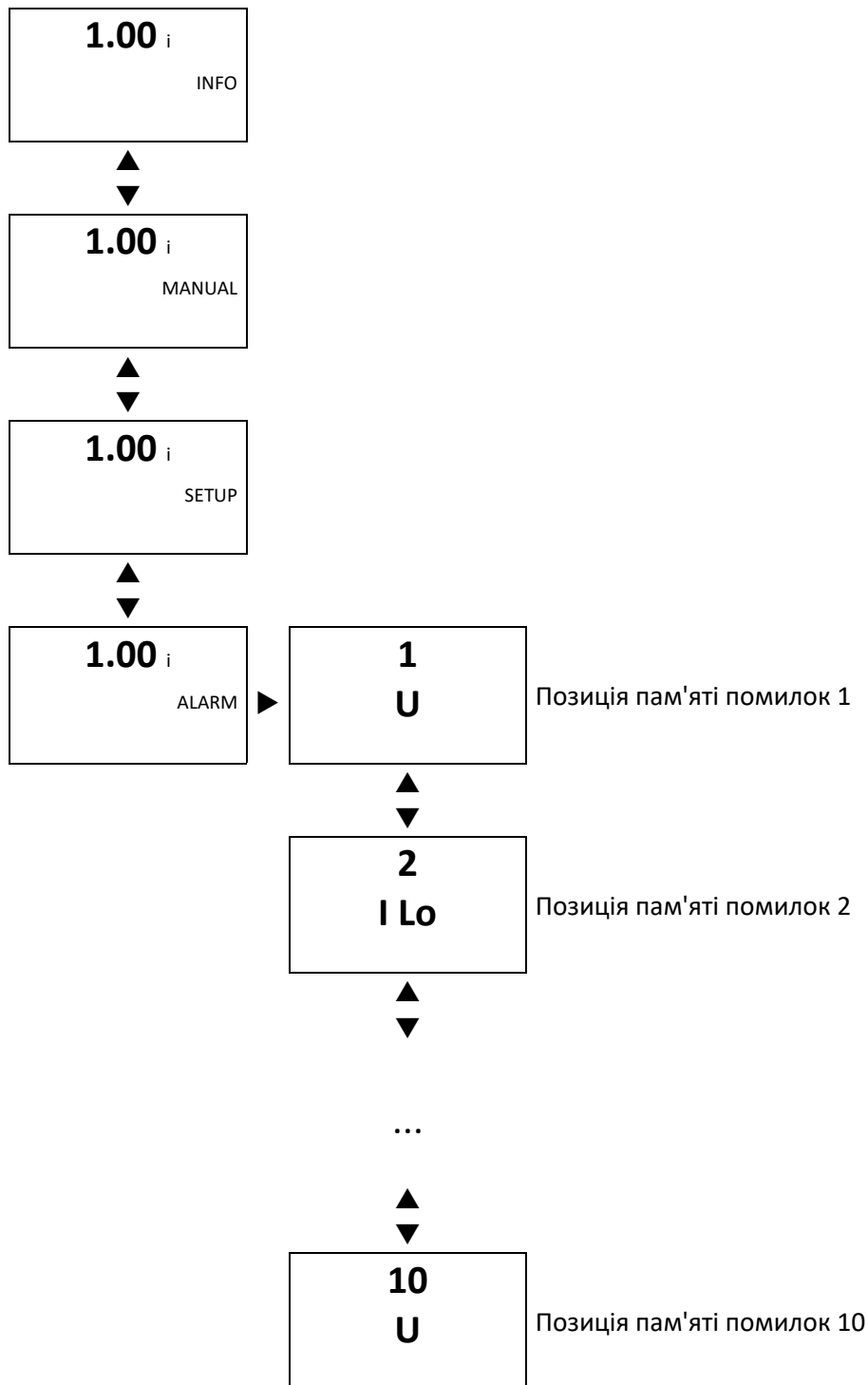
Пам'ять помилок працює як буфер. Якщо сигналізується нова помилка, вона зберігається на першій позиції. Усі існуючі записи (1-10) з комірки пам'яті 1 переміщуються на одну комірку вперед. В результаті помилка, попередньо збережена в комірці пам'яті 10, видаляється.

Пам'ять тривоги є енергонезалежною та може бути повністю стерта натисканням кнопок ▲ та

▼ одночасно (приблизно 3 с) у меню пам'яті помилок. Пам'ять помилок також можна видалити в меню скидання (SETUP/606).

ПРИМІТКА: Усі сигнали помилок, що відображаються на дисплеї, також скидаються, якщо помилка більше не активується.





8. Налаштування

Контролер можна налаштувати в меню SETUP. Меню швидкого запуску містить усі важливі налаштування з меню 200–400.

Щоб отримати доступ до експертних меню CX plus з меню швидкого запуску, натисніть кнопку ▼ або ▲. Після цього вам буде запропоновано ввести PIN-код.

Введення PIN-коду та підтвердження кнопкою ► переведе вас до раніше прихованих меню з 200 по 800, які тепер можна вибрати за допомогою кнопок ▼ та ▲.

Щоб отримати доступ до відповідного підменю, натисніть кнопку ►.

ПРИМІТКА: PIN-код можна змінити в розділі SETUP/608. Однак, ви завжди можете отримати доступ до експертних меню за допомогою головного PIN-коду 242. Якщо PIN-код встановлено на 000, експертні меню більше не захищені PIN-кодом. Усі меню SETUP розблоковано.

8.1 Огляд

100 Швидкий старт

Містить усі налаштування з меню налаштувань 200–400, важливі для введення в експлуатацію. Це меню завжди видиме.

200 Вимірювання

Містить налаштування для адаптації вимірювання CX Plus до умов мережі.

300 Регулювання

Містить налаштування для адаптації та оптимізації керування відповідно до системних вимог.

400 База даних рівнів

Параметри ступенів встановлюються в базі даних ступенів. Якщо виявлення ступенів вимкнено, розмір ступеня необхідно вводити вручну для кожного окремого ступеня.

500 Сигналізація

Функції сигналізації та моніторингу можна активувати та деактивувати, а граничні значення можна встановити в меню сигналізації.

600 Меню скидання

Дозволяє скинути налаштування, а також значення та лічильники, що зберігаються в контролері. Крім того, можна запитати версію програмного забезпечення пристрою та встановити PIN-код для експертних меню.

700 Modbus

У цьому меню можна налаштувати інтерфейс Modbus RTU.

ПРИМІТКА: Це меню доступне лише з опцією CX plus -MB.

800 Система

Дане меню дозволяє параметризувати тривалість підсвічування при запуску системи.

900 DTC-OPTION

Тут навантаження трансформатора також враховується при компенсації.

100 Швидкий старт

Містить усі важливі налаштування для введення в експлуатацію.

100 Швидкий старт

Меню	Функції	Діапазон
Un	Номінальна напруга (напруга фазного провідника) Номінальна напруга повинна бути введена правильно, оскільки вона використовується для розрахунку верхньої та нижньої меж контролю напруги. Розміри відводів, що зберігаються в базі даних відводів, також відносяться до встановленої номінальної напруги.	100 ... 242000 V
Ct	Коефіцієнт трансформатора струму Введіть коефіцієнт трансформатора струму. Співвідношення необхідно ввести у вигляді значення (наприклад, $1000/5 = 200$).	1 ... 9600
<p>ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора струму і</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Якщо автоматичне виявлення ступеня вимкнено, поточний розмір всіх ступенів скидається до початкового значення (введеного значення). b) Якщо автоматичне виявлення ступеня ввімкнено, поточний і початковий розмір всіх ступенів ємнісно скидається до початкового значення 3 VAr. Виявлення ступеня починається знову. 		
Pt	Коефіцієнт трансформатора напруги Введіть коефіцієнт трансформатора напруги. Коефіцієнт необхідно ввести у вигляді значення (наприклад, $1000/100 = 10$). Якщо прилад підключено безпосередньо до вимірювальної напруги без трансформатора, слід використовувати значення 1. Коефіцієнт трансформатора напруги можна ввести з одним десятковим знаком. Оскільки для відображення збереженого значення доступно лише 3 символи, значення округлюється в більшу або меншу сторону для відображення на дисплеї.	1.0 ... 350.0
<p>ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора напруги і</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Якщо автоматичне виявлення ступеня вимкнено, поточний розмір всіх ступенів скидається до початкового значення (введеного значення). b) Якщо автоматичне виявлення ступеня ввімкнено, поточний і початковий розмір всіх ступенів ємнісно скидається до початкового значення 3 VAr. Виявлення ступеня починається знову. 		
Ai	Автоматична ініціалізація YES: Запускає автоматичну ініціалізацію (Ai). Підтвердження YES запускає автоматичну ініціалізацію. Налаштування негайно скидається до NO . Доки Ai не запущено (U-Alarm, I-Low-Alarm), налаштування залишається встановленим на YES .	Yes/No

Автоматична ініціалізація послідовно перемикає всі виходи, щоб визначити використовувані виходи перемикавання. Крім того, визначається положення фази (підключення вимірювальної напруги та струму). Фазовий кут визначається та, за необхідності, автоматично коригується за допомогою кута корекції фази. Автоматична ініціалізація запускається тільки в тому випадку, якщо струм і напруга знаходяться в межах встановлених допусків. Виходи, які встановлені на тип стадії **FON** або **Flty**, не враховуються під час автоматичної ініціалізації.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація може виявити положення фази тільки в тому випадку, якщо до комутаційних виходів підключені конденсатори. Якщо CX plus компенсує реактивну потужність за допомогою дросельних котушок, ця функція призведе до помилок.

ПРИМІТКА: Переважання умов постійного навантаження сприяє успішному виконанню **Ai**.

PFC	Регулювання	On/Off/Hold
	Запуск, зупинка та вимкнення автоматичного керування. Доступні наступні налаштування:	
	ON: Контроль увімкнено і працює в нормальному режимі.	
	OFF: Управління вимкнено, а активні ступені вимикаються один за одним з інтервалом у 3 секунди.	
	Hold: Управління зупиняється, а активні ступені залишаються увімкненими.	
	Якщо управління встановлено в положення OFF, на дисплеї по черзі з'являються написи PFC і OFF.	
	Якщо управління встановлено в положення Hold, на дисплеї по черзі з'являються написи PFC і Hold.	
	ПРИМІТКА: Управління вимкнено, а верхнє налаштування заблоковано, якщо	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Коефіцієнт трансформатора струму ще не введено. b) Виявлення ступеня деактивовано, і принаймні один розмір ступеня ще не введено вручну. 	
CP1	Ціль $\cos \phi 1$	0.70 с ... 0.70 і
	Встановлення цільового значення $\cos \phi 1$ визначає коефіцієнт активної потужності, який повинен бути досягнутий за допомогою компенсації реактивної потужності (цільове значення регулювання).	
St	Час перемикавання	1 ... 6500 с
	Час перемикавання — це час, який очікується між перемиканням окремих етапів у звичайному алгоритмі керування.	
	Час перемикавання слід встановлювати з урахуванням таких аспектів:	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Час перемикавання призначений для захисту контакторів від непотрібних операцій перемикавання і, таким чином, від надмірного зносу. b) Потреба в реактивній потужності усереднюється за час перемикавання. Швидкі коливання реактивної потужності компенсуються. 	
OUt	Виходи перемикавання (рівень 1 ... макс.)	AUTO/FON/FOFF/Flty

За винятком типу етапу **Flty**, для кожного окремого етапу можна встановити наступні типи етапів.

AUTO: Рівень перемикається автоматично контролером.

FON: Рівень постійно увімкнений (проте рівень контролюється і вимкнений у критичних ситуаціях).

FOFF: Стадія постійно вимкнена або деактивована. Невикористовувані стадії слід встановити на цей тип стадії, щоб уникнути непотрібних операцій перемикавання та тривоги.

Flty: Стадія була перемикає тричі без успіху і визнана несправною. Вона більше не використовується для управління. Несправні стадії блимають на дисплеї стадій.

8.2 200 Вимірювання

Містить налаштування для адаптації вимірювання CX plus до умов електромережі.

MENU	ФУНКЦІЯ	AREA
201	Вимірювання номінальної напруги (напруга між фазами) Номінальна напруга повинна бути введена правильно, оскільки вона використовується для розрахунку верхньої та нижньої меж контролю напруги. Розміри відводів, що зберігаються в базі даних відводів, також відносяться до встановленої номінальної напруги.	100 ... 242000 V
202	Коефіцієнт трансформатора струму Введіть коефіцієнт трансформатора струму. Співвідношення необхідно ввести у вигляді значення (наприклад, $1000/5 = 200$).	1 ... 9600
<p>ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора струму і</p> <p>а) Якщо автоматичне виявлення ступеня вимкнено, поточний розмір всіх ступенів скидається до початкового значення (введеного значення).</p> <p>б) Якщо автоматичне виявлення ступеня ввімкнено, поточний і початковий розмір всіх ступенів ємнісно скидається до початкового значення 3 VAr. Виявлення ступеня починається знову.</p>		
203	Коефіцієнт трансформатора напруги Введіть коефіцієнт трансформатора напруги. Коефіцієнт необхідно ввести у вигляді значення (наприклад, $1000/100 = 10$). Якщо прилад підключено безпосередньо до вимірювальної напруги без трансформатора, слід використовувати значення 1. Коефіцієнт трансформатора напруги можна ввести з одним десятковим знаком. Оскільки для відображення збереженого значення доступно лише 3 символи, значення округлюється в більшу або меншу сторону для відображення на дисплеї.	1 ... 350
<p>ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора напруги і</p> <p>а) Якщо автоматичне визначення кроку деактивовано, поточний розмір кроку для всіх кроків скидається до початкового значення (введеного значення)</p>		

b) Якщо активовано автоматичне визначення ступенів, струм та початковий розмір ступенів усіх ступенів ємнісним чином скидаються до початкового значення 3 ВАр. Визначення ступенів починається знову.

204	Діапазон допустимих значень Номінальна напруга Це налаштування визначає діапазон допустимих відхилень номінальної напруги. Якщо виміряна напруга виходить за межі встановленого діапазону, спрацьовує сигнал тривоги.	0 ... 100 %
205	Тип підключення Вимірювання напруги U-LL: Вимірювання напруги відбувається між L-L U-LN: Вимірювання напруги відбувається між L-N На основі встановленого номінального напруги контролер обчислює напруги для обох типів підключення (L-L і L-N) на основі виміряної напруги. Якщо вони знаходяться в межах встановленого допуску напруги (заводське налаштування +/- 10 %), контролер автоматично визначає тип підключення для вимірювання напруги. Це не можна змінити вручну. Якщо виміряна напруга виходить за межі цього допуску, тип підключення для вимірювання напруги можна встановити вручну.	U-LL/U-LN
206	Фаза корекції кута Якщо підключення виміряної напруги та струму призводить до фазового кута між напругою та струмом, який не дорівнює 0° (вимірювання напруги L-N) або 90° (вимірювання напруги L-L), фазовий кут корекції повинен бути встановлений відповідно. Неправильне значення негативно впливає на розрахунок потужності, $\cos \phi$, коефіцієнта потужності та розмірів ступенів. У цьому випадку контролер не буде працювати належним чином або не буде працювати взагалі. Кут фазової корекції можна визначити автоматично, виконавши автоматичну ініціалізацію, або ввести вручну з кроком 15°. Якщо кут фазової корекції для вимірювання струму та напруги був правильно розпізнаний A_i , це значення не слід змінювати. У разі, якщо автоматична ініціалізація не вдалася через несприятливі умови мережі, кут фазової корекції можна ввести вручну або виправити неправильно визначений фазовий кут. Щоб визначити кут фазової корекції вручну, див. розділ 19. Надано інформацію.	0 ... 345°

ПРИМІТКА: Під час ручного введення (SETUP/100/PFC) рекомендується вимкнути управління SETUP/310).

207	Автоматична ініціалізація YES: Запускає автоматичну ініціалізацію (A_i).	Yes/No
-----	--	--------

Підтвердження **YES** запускає автоматичну ініціалізацію. Налаштування негайно скидається на **NO**. Доки **Ai** не запущено (U-Alarm, I-Low-Alarm), налаштування залишається встановленим на **YES**.

Автоматична ініціалізація послідовно перемикає всі виходи, щоб визначити використовувані комутаційні виходи. Крім того, визначається фазове положення (підключення вимірювальної напруги та струму). Фазовий кут визначається і, за необхідності, автоматично коригується за допомогою кута фазової корекції. Автоматична ініціалізація запускається тільки в тому випадку, якщо струм і напруга знаходяться в межах встановлених допусків.

Виходи, які встановлені на тип стадії **FON** або **Fity**, не враховуються під час автоматичної ініціалізації.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація може виявити положення фази тільки в тому випадку, якщо до комутаційних виходів підключені конденсатори. Якщо CX plus компенсує реактивну потужність за допомогою дросельних котушок, ця функція призведе до помилок.

ПРИМІТКА: Переважання умов постійного навантаження сприяє успішному виконанню **Ai**.

208	Частота синхронізації	Auto/50/60
	<p>Для досягнення найвищої точності вимірювання струму та напруги частота дискретизації повинна бути синхронізована з частотою мережі. Незважаючи на внутрішнє фільтрування, сильні перепади напруги в мережі можуть призвести до порушення автоматичної синхронізації. Порушення синхронізації, в свою чергу, призводить до помилок вимірювання. З цієї причини можна виконати наступні налаштування.</p> <p>AUTO: Автоматична синхронізація для максимальної точності вимірювання при нарузі мережі</p> <p>50: Для безпечної роботи в мережі 50 Гц з надзвичайно низькою якістю електропостачання.</p> <p>60: Для безпечної роботи в мережі 60 Гц з надзвичайно низькою якістю електропостачання.</p>	
209	Температурне зміщення	-10 ... 10 °C
	<p>Тут можна встановити температурне зміщення для вимірювання температури, щоб скоригувати будь-які відхилення, що залежать від компонентів.</p>	
210	Лічильник CO ₂	0...9999.9 g/kvarh
	<p>Параметр «Реактивний коефіцієнт викидів» використовується для визначення кількості CO₂, необхідної для забезпечення 1 kvarh, вводиться [г/kvarh].</p> <p>-> Значення за замовчуванням становить 8,5 г/kvarh</p> <p>Відображення виміряного значення CO₂ -> CO₂, збережене в кг.</p> <p>(Розрахунок за розмірами ступенів/часом роботи/реактивним коефіцієнтом викидів)</p> <p>Значення оновлюється щогодини і зберігається кожні 24 години.</p> <p>Лічильник можна скинути за допомогою пункту меню 610 «Скинути лічильник CO₂».</p>	

ПРИМІТКА: Значення є лише приблизним, оскільки коефіцієнт реактивної емісії для забезпечення 1 kvarh не може бути визначений точно. Коефіцієнт залежить від багатьох факторів і місця розташування, а також постійно змінюється з часом. Тому клієнт несе відповідальність за те, щоб у параметрах 210 було введено відповідне значення.

Поточне значення за замовчуванням 8,5 г/карг приблизно відповідає європейському рівню 2022 року.

8.3 300 Регулювання

Містить налаштування для адаптації та оптимізації управління відповідно до вимог системи.

300 Налаштування керування

ФУНКЦІЯ МЕНЮ

AREA

301 Чутливість управління 55 ... 100 %

Чутливість регулювання визначає поріг вмикання та вимикання ступенів (гістерезис). Менше значення забезпечує більш точний результат компенсації, але збільшує кількість циклів перемикавання.

Заводське значення становить 60 %. Якщо недостатня реактивна потужність до заданого значення становить більше 60 % потужності ступеня, ступінь може бути увімкнено або вимкнено. У цьому випадку після увімкнення допускається 40 % надкомпенсація, а після вимкнення — 40 % недокомпенсація.

302 Ціль $\cos \varphi$ 1 0.70 с ... 0.70 і

Встановлення цільового значення $\cos \varphi$ 1 визначає коефіцієнт активної потужності, який повинен бути досягнутий за допомогою компенсації реактивної потужності (цільове значення регулювання).

303 Цільова компанія $\cos \varphi$ 2 0.70 с ... 0.70 і

Налаштування цільового $\cos \varphi$ 2 визначає коефіцієнт активної потужності, який повинен бути досягнутий за допомогою компенсації реактивної потужності (ціль регулювання). Цільове $\cos \varphi$ 2 може бути використане як ціль регулювання для експорту Р (SETUP/304 = YES) або при переході на низький тариф через цифровий вхід.

304 Ціль $\cos \varphi$ 2 для Р Експорт Yes/No

Yes: Якщо активна потужність подається назад, регулювання базується на заданому цільовому $\cos \varphi$ 2.

No: Цільове $\cos \varphi$ 1 залишається цільовим значенням регулювання, навіть якщо активна потужність подається назад.

305 Час перемикавання 1 ... 6500 s

Час перемикавання — це час, який очікується між перемиканням окремих етапів у звичайному алгоритмі управління.

Цей час слід регулювати відповідно до таких аспектів:

- a) Час перемикавання призначений для захисту контакторів від непотрібних операцій перемикавання і, таким чином, від надмірного зносу.
- b) Потреба в реактивній потужності усереднюється за час перемикавання. Швидкі коливання реактивної потужності компенсуються.

306 Зміна кроку часу перемикання

1 ... 6500 s

Це час очікування між вимкненням активного ступеня і ввімкненням іншого ступеня, який більш точно відповідає розрахованій потребі в реактивній потужності. При перемиканні ступенів нормальний час перемикання не дотримується.

307 Крок обміну

Yes/No

ТАК: Контролер намагається досягти цільового значення регулювання більш ефективно, змінюючи ступені.

НІ: Функція деактивована.

ПРИМІТКА: Щоб уникнути непотрібних циклів перемикання, цю функцію слід вимкнути при використанні кроків однакового розміру.

ПРИМІТКА: Якщо в якості алгоритму управління вибрано **KOMBI-FILTER, LIFO, FIFO** або **PROGRESSIVE**, функція зміни ступеня завжди деактивована.

308 Виявлення кроків

Yes/No

YES: Виявлення ступеня активовано. Розміри ступенів визначаються автоматично під час роботи та постійно оновлюються. Виявляються несправні ступені та втрата потужності окремих ступенів. Введені вручну розміри ступенів замінюються автоматичним відстеженням розміру ступеня. Після завершення виявлення ступеня для ступеня (50 операцій перемикання) його початковий розмір встановлюється на значення поточного розміру ступеня.

Виявлення ступеня також можна завершити достроково, ввівши розмір ступеня вручну.

NO1: Виявлення ступеня деактивовано. Тому розміри відводів необхідно вводити вручну. Однак відстеження розмірів ступенів, виявлення несправних ступенів і виявлення втрат потужності активні. При введенні розміру ступеня значення початкового розміру ступеня встановлюється на значення поточного розміру ступеня (введений розмір ступеня).

NO2: Виявлення ступеня, включаючи відстеження ступеня/виявлення дефектного ступеня/виявлення втрати потужності, деактивовано

-> Меню «Виявлення дефектного ступеня» 316 і меню «Аларм: Ступені втрати потужності» 516 також не можуть бути активовані

Може знадобитися ручне введення:

- a) Якщо спостерігаються сильні коливання навантаження і розмір відводу визначений неправильно.
- b) Якщо комутаційні пристрої мають затримку більше 200 мс.

ПРИМІТКА: Якщо виявлення стадії для стадії завершено або розмір стадії введено вручну, поточний розмір стадії відносно початкового розміру стадії відображається у вигляді відсотка для цієї стадії в базі даних стадій (ІНФОРМАЦІЯ).

ПРИМІТКА: При вимкненні функції виявлення відгалуження регулятор вимикається, встановлюється в положення OFF і блокується. Це налаштування блокується доти, доки не буде введено коефіцієнт трансформатора струму та принаймні один розмір відгалуження вручну. Після цього регулятор можна знову ввімкнути.

309 Блокування несправних ступенів Yes/No

YES: Етапи, які вже були виявлені або налаштовані вручну, класифікуються контролером як несправні після трьох послідовних операцій перемикавання без реакції мережі та блокуються на 24 години.

Етапи, визнані дефектними спалахами на дисплеї етапу, мають тип етапу **Fity** (SETUP/100/Out or SETUP/403).

NO: Неправильно виявлені стадії не блокуються і продовжують використовуватися контролером. Це призводить до непотрібних циклів перемикавання.

ПРИМІТКА: Неправильно виявлені етапи встановлюються на тип етапу AUTO і перевіряються знову кожні 24 години або після перезапуску контролера.

ПРИМІТКА: Якщо виявлення рівня дефекту деактивовано (SETUP/316 = **NO**), ця функція не діє.

310 Регламент ON/OFF/Hold

Запуск, зупинка та вимкнення автоматичного керування. Доступні наступні налаштування:

ON: Керування увімкнено і працює в нормальному режимі.

OFF: Управління вимкнено, а активні ступені вимикаються один за одним з інтервалом у 3 секунди.

Hold: Утримання: управління зупинено, а активні ступені залишаються увімкненими.

Якщо управління встановлено в положення **OFF**, на дисплеї по черзі з'являються написи

PFC і OFF. Якщо управління встановлено в положення **Hold**, на дисплеї по черзі з'являються написи **PFC і Hold**.

ПРИМІТКА: Управління **OFF**, а верхнє налаштування заблоковано, якщо

- a) Коефіцієнт трансформатора струму ще не введено.
- b) Виявлення ступеня деактивовано, і принаймні один розмір ступеня ще не введено вручну.

311 Алгоритм управління 1

1 BEST-FIT: Контролер працює за принципом BEST-FIT, щоб досягти найкращого результату компенсації. Перед кожною операцією перемикавання контролер порівнює всі розміри ступенів, збережені в базі даних ступенів, з розрахованою потребою в реактивній потужності і завжди вибирає ступінь, який найближче відповідає заданій цільовій величині регулювання. Якщо до контролера підключені ступені однакового розміру, кількість операцій перемикавання автоматично розподіляється між відповідними ступенями за допомогою циклів перемикавання або годин роботи (SETUP/315).

2 LIFO (Last In - First Out): Контролер починає з рівня 1 і при необхідності завжди перемикається на рівень наступного вищого номера. Стадії вимикаються в зворотному порядку. Для кожної стадії проводиться перевірка, щоб визначити, чи є перемикавання доцільним.

Найкращий результат компенсації досягається за допомогою кроків однакового розміру. Для забезпечення стабільності управління несправні ступені завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Тому відповідне налаштування не може бути змінено. (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в зміні кроку (SETUP/307) та розподілі перемикавання (SETUP/315) меню ігноруються.

- 3 KOMBI-FILTER: КОМБІ-ФІЛЬТР:** Підходить для комбінованих фільтрувальних систем з двома різними ступенями обмеження. Управління базується на принципі **BEST-FIT** і гарантує, що на непарних виходах перемикання завжди вмикається більша або така сама кількість компенсаційної потужності, яка доступна на парних виходах. Це запобігає перевантаженню нижніх дросельних компенсаційних ступенів. Для цього вищі дросельовані ступені повинні бути підключені до непарних виходів ступеня. Алгоритм управління також враховує постійно увімкнені ступені (**FON**). Однак не рекомендується вмикати ступені на постійній основі, щоб уникнути дисбалансу. Для забезпечення стабільності управління несправні ступені завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Тому відповідне налаштування не може бути змінено (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в зміні кроку (SETUP/307) та розподілі перемикання (SETUP/315) меню ігноруються.

ПРИМІТКА: Алгоритм комбінованого фільтра працює тільки з ємнісними каскадами.

ПРИМІТКА: Якщо виявлення ступеня проводиться вперше, до парних комутаційних виходів може бути підключено більше потужності ступеня, ніж до непарних.

Щоб цього уникнути, розміри необхідно вводити вручну (SETUP/402).

- 4 PROGRESSIVE:** Управління базується на принципі BEST-FIT і вмикає та вимикає кілька ступенів послідовно один за одним з коротшим часом перемикання, якщо це необхідно. Встановлений час перемикання ігнорується. Це призводить до швидшого перемикання та коротшого часу відгуку. Розміри відводів необхідно вводити вручну, оскільки в цьому алгоритмі управління функція виявлення відводів деактивована. Недоліком цього є те, що система управління не може виявити несправні ступені та втрату потужності.

ПРИМІТКА: Налаштування в зміні кроку (SETUP/307) та розподілі перемикання (SETUP/315) меню ігноруються.

- 5 FIFO (First In - First Out):** Контролер починає з рівня 1 і завжди перемикається на рівень наступного вищого номера, якщо це необхідно. При вимкненні контролер починає з рівня 1 і завжди вимикає рівень наступного вищого номера, якщо це необхідно. Якщо, наприклад, рівні від 3 до 7 все ще увімкнені, при вмиканні контроль починається з рівня 8. Якщо рівень 12 увімкнено, а рівень 1 ще не увімкнено, наступним кроком буде знову початок з рівня 1. При вимкненні контроль починається з рівня 3. Якщо рівень 12 вимкнено, а рівень 1 все ще увімкнено, наступним кроком буде початок з рівня 1. Для кожного етапу проводиться окрема перевірка, щоб визначити, чи є перемикання доцільним.

Найкращий результат компенсації досягається за допомогою кроків однакового розміру. Для забезпечення стабільності управління несправні етапи завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Тому відповідне налаштування не може бути змінено (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в зміні кроку (SETUP/307) та розподілі перемикання (SETUP/315) меню ігноруються.

Зсув, що додається до вимірної реактивної потужності. Ця функція дозволяє компенсувати постійне реактивне навантаження, яке присутнє і не може бути вимірне (наприклад, індуктивність трансформатора живлення, розташованого вище за течією).

ПРИМІТКА: Зсув реактивної потужності також впливає на наступні виміряні значення: поточна, реактивна потужність, відхилення регулювання, видима потужність, коефіцієнт потужності, $\cos\varphi$ and $\tan\varphi$.

313 Коефіцієнт асиметрії -127 ... 127

Описує взаємозв'язок між часом увімкнення та вимкнення. Час перемикання для зміни ступеня не змінюється. У наведеному нижче описі X є коефіцієнтом асиметрії.

- X = 1:** Час увімкнення та вимкнення є однаковим
- X = +2 to +127:** Затримка вимкнення = час перемикання, помножений на X
Затримка ввімкнення = час перемикання
- X = -2 to -127:** Затримка ввімкнення = час перемикання, помножений на X
Затримка вимкнення = час перемикання

314 Вимкнути для ємнісних Q-каскадів Yes/No

YES: Ємнісне фактичне значення $\cos\phi$ НЕ допускається. Якщо вимірюється ємнісне $\cos\phi$, контролер вимикає необхідну потужність відгалуження без дотримання часу перемикання, щоб запобігти ємнісним умовам мережі.

ПРИМІТКА: Алгоритм регулювання перевіряє, чи не відбудеться ємнісна реактивна потужність у відповідній точці вимірювання перед увімкненням додаткового конденсаторного каскаду. Якщо це так, конденсаторний каскад не підключається, щоб запобігти нестабільному регулюванню у вигляді коливань. На цьому етапі алгоритм регулювання не враховує налаштування чутливості регулювання (SETUP/301), що може вплинути на точність регулювання.

NO: Допускається ємнісне фактичне значення $\cos\phi$

ПРИМІТКА: Цільове значення $\cos\phi$ внутрішньо обмежене до 0,98 і, за умови, що встановлене значення параметра знаходиться в діапазоні 0,98 і ... 1,0 і ... 0,70 с.

ПРИМІТКА: При використанні індуктивних ступенів цей параметр повинен бути встановлений в положення **NO**.

315 Розподіл операцій комутації Yes/No

YES: Операції перемикання ступенів з однаковим розміром розподіляються між робочими годинами відповідних ступенів.

NO: Операції перемикання ступенів з однаковим розміром розподіляються через цикли перемикання відповідних ступенів.

316 Виявлення стадії дефекту Yes/No

YES: Дефектні стадії виявляються алгоритмом контролю.

Ступінь, виявлений як несправний під час увімкнення, негайно вимикається знову. Якщо опція активована (SETUP/309 = **YES**), відповідний ступінь встановлюється на **Fly** після трьох послідовних невдалих операцій увімкнення і більше не враховується алгоритмом керування.

ПРИМІТКА: Протягом перших 3 циклів перемикання тип ступеня, що зазнав впливу, встановлюється на **FOFF** замість **Fly**. Це запобігає тому, щоб невизначені виходи етапу розглядалися як несправні.

NO: Опція виявлення несправних ступенів деактивована, і несправні ступені не виявляються алгоритмом управління під час операцій перемикання. Активовані ступені залишаються активними, доки відхилення значення управління від заданого значення не дозволить виконати операцію перемикання. Це робить опцію SETUP/309 неефективною.

8.4 400 База даних рівнів

Всі параметри сцени встановлюються в базі даних сцен.

400 Налаштування рівня бази даних

ФУНКЦІЯ МЕНЮ

МЕЖИ

401 Блокування часу розрядки 1 ... 1200 s

Встановлений час розряджання застосовується до всіх ступенів і є часом блокування, який спливає після вимкнення ступеня. Він використовується для повного розряджання конденсаторів перед їх повторним увімкненням.

Доки цей час блокування не спливає, відповідний ступінь управління недоступний. Блок часу розряджання повинен бути адаптований до часу розряджання конденсаторів.

402 Номінальне значення ступеня (ступінь 1 ... макс.) -9.9 MVAr ... 9.9 MVAr

Якщо автоматичне виявлення відгалуження вимкнено, розмір відгалуження (номінальне значення відгалуження) необхідно вводити вручну для кожного відгалуження. Введене номінальне значення відгалуження відноситься до встановленої номінальної напруги.

ПРИМІТКА: Якщо виявлення стадії для стадії завершено або розмір стадії введено вручну, поточний розмір стадії відносно початкового розміру стадії (у відсотках) відображається для цієї стадії в базі даних стадій (INFO).

403 Тип етапу (етап 1 ... макс.) AUTO/FON/FOFF/Fly

За винятком типу етапу **Fly**, для кожного окремого етапу можна встановити наступні типи етапів.

AUTO: Рівень перемикається автоматично контролером.

FON: Рівень постійно увімкнений (проте рівень контролюється і вимкнеться в критичних ситуаціях).

FOFF: Ступінь постійно вимкнений або деактивований. Невикористані ступені повинні відповідати цьому типу ступеня, щоб уникнути непотрібних операцій перемикання та встановлення сигналізації.

Fly: Стадія була перемикає тричі без успіху і визнана несправною. Вона більше не використовується для управління. Несправні стадії блимають на дисплеї стадій.

404 Лічильник циклів перемикавання (рівень 1 ... макс.) 0 ... 500000 cycles

За кожну повну операцію перемикавання (включення та вимкнення) ступеня лічильник циклів перемикавання відповідного ступеня збільшується на 1. Кількість циклів перемикавання ступеня надає інформацію про стан контакторів конденсатора.

Якщо активовано сервісну сигналізацію (Setup/506 = **YES**) і лічильник циклів перемикавання ступеня перевищує встановлене обмеження (Setup/507), спрацьовує і сигналізується сигналізація **OPC** (макс. цикли перемикавання). Реле сигналізації перемикається. Якщо, наприклад, було замінено силовий контактор ступеня, лічильник циклів перемикавання для відповідного ступеня можна скинути до 0 в цьому меню. Це скидає очікуваний сигнал тривоги **OPC** і перезапускає моніторинг. Якщо підключено кілька ступенів однакового розміру і розподіл циклів перемикавання здійснюється за кількістю операцій перемикавання (SETUP/315 = **NO**), контролер автоматично виконує розподіл для цих ступенів на основі лічильників циклів перемикавання. Відповідні ступені мають однакову кількість операцій перемикавання (+/- 1).

405 Рівні лічильника робочих годин (рівень 1 ... макс.) 0 ... 65500 h

При ввімкненні лічильник робочих годин працює для кожного ступеня і надає інформацію про час роботи та стан конденсатора.

Якщо активовано сервісну сигналізацію (Setup/506 = **YES**) і лічильник робочих годин ступеня перевищує встановлений ліміт (Setup/509) на 1 годину, спрацьовує і сигналізується сигналізація **OPh stage** (максимальні робочі години ступенів). Реле сигналізації перемикається.

Якщо, наприклад, конденсатор було замінено, лічильник робочих годин для відповідного ступеня можна скинути до 0 годин у цьому меню. Це скидає очікувальну сигналізацію **OPh stage** і перезапускає моніторинг.

ПРИМІТКА: Час роботи повинен бути вказаний у цілих годинах.

Якщо підключено кілька ступенів однакового розміру і розподіл циклів перемикавання базується на кількості годин роботи (SETUP/315 = **YES**), контролер автоматично здійснює розподіл для цих ступенів на основі лічильника годин роботи.

406 Моніторинг етапу Yes/No

Моніторинг ступеня можна деактивувати для кожного окремого ступеня. Невеликі ступені не розпізнаються правильно (наприклад, якщо вибрано занадто великий трансформатор струму тощо) і призводять до помилок у розпізнаванні ступеня/відстеженні ступеня/розпізнаванні несправного ступеня. Це можна використовувати для вимкнення моніторингу ступеня для них.

		Step 1		Step 2	
402	Nominal step size	3.0	Var C	3.0	Var C
403	Step type	Auto	<input type="checkbox"/> Faulty	Auto	<input type="checkbox"/> Faulty
404	Switch operat. counter	0		0	
405	Operat. hours counter	0	h	0	h
406	Step monitoring	Yes		Yes	
407	Fan relay as step output	No			

407 Реле вентилятора як додатковий вихід ступеня Yes/No

Yes: Реле вентилятора доступне як вихід 7-го або 13-го ступеня. Воно керується контролером.

No: Реле вентилятора використовується у звичайному режимі. Воно активується системою сигналізації.

ПРИМІТКА: У разі модифікації всі активні ступені спочатку по черзі вимикаються і система управління перезапускається. Це не впливає на **FON stages**

8.5 500 Сигналізація

У меню сигналізації можна активувати та деактивувати функції сигналізації та моніторингу, а також встановити граничні значення.

ПРИМІТКА: Наступні сигнали тривоги не можна вимкнути: **U-Alarm, I-High-Alarm, -THDUAlarm, THD-I-Alarm та TEMP2-Alarm**

ПРИМІТКА: Граничні значення для U-сигналу тривоги визначаються налаштуваннями номінальної напруги (SETUP/100/Un або SETUP/201), діапазону допустимих відхилень напруги (SETUP/204) та коефіцієнта трансформатора напруги (SETUP/100/Pt або SETUP/203).

500 Налаштування будильника

ФУНКЦІЯ МЕНЮ

МЕЖИ

501 Скинути будильник вручну Yes/No

Yes: Повідомлення про тривогу (дисплей і реле тривоги) необхідно скидати вручну. Щоб скинути тривогу, натисніть і утримуйте кнопку ◀ (esc) приблизно 3 секунди.

ПРИМІТКА: Сигнал тривоги можна скинути вручну тільки в тому випадку, якщо він більше не звучить.

NO: Як тільки стан тривоги зникає, повідомлення про тривогу автоматично скидаються через 15 секунд.

502	Граничне значення THD-U	3 ... 20 %
-----	-------------------------	------------

Якщо встановлене граничне значення перевищено, сигнал тривоги подається після закінчення встановленого часу затримки (SETUP/504). На дисплеї з'являється повідомлення **HarU** та **ALARM**, а реле тривоги перемикається.

503	Вимкнути активні стадії для сигналу тривоги THD-U / THD-I / TEMP2	Yes/No
-----	---	--------

YES: Якщо встановлене граничне значення THD-U, THD-I або TEMP2 перевищено, всі активні ступені (AUTO & FON) по черзі вимикаються з встановленим інтервалом вимкнення (SETUP/523).

ПРИМІТКА: Управління зупиняється на час дії сигналу тривоги. Стадії, вимкнені системою сигналізації, блокуються на 30 хвилин.

Стадії, активовані вручну, не вимикаються. Якщо стадія вимкнена вручну, вона блокується тільки на час розряджання.

ПРИМІТКА: У ручному режимі система сигналізації не вимикає ступені. Перемикач послідовність відключення починається тільки після виходу з меню MANUAL.

NO: Активні ступені не вимикаються у разі спрацювання сигналізації.

504	Час затримки THD-U, сигнал тривоги THD-I	1 ... 255 s
-----	--	-------------

Час затримки до сигналу тривоги THD-U або THD-I.

505	Зупинити управління, коли струм дорівнює нулю	Yes/No
-----	---	--------

YES: Якщо фактичний струм у вторинному контурі менше 5 мА, управління зупиняється. Всі активні каскади залишаються увімкненими.

NO: Якщо фактичний струм у вторинному контурі менше 5 мА, подається сигнал тривоги I-Low. Контролер по черзі вимикає всі активні ступені з інтервалом 60 с.

Якщо виміряний струм знову перевищує або дорівнює 5 мА, управління знову вмикається і контролер може знову вмикати та вимикати ступені. У цьому випадку послідовність вимкнення активного ступеня скасовується.

ПРИМІТКА: Активні стадії **FON**, активовані вручну, не вимикаються.

506	Сервісна сигналізація	Yes/No
-----	-----------------------	--------

YES: При перевищенні одного з наступних граничних значень подається сигнал сервісної тривоги і спрацьовує реле тривоги.

- a) Час роботи контролера.
- b) Час роботи принаймні одного ступеня.
- c) Максимальна кількість циклів перемикавання ступеня.

NO: Сигнал тривоги служби не подається

507	<p>Макс. Кількість циклів перемикавання одного ступеня</p> <p>Якщо активовано сервісну сигналізацію (SETUP/506 = YES) і перевищено граничне значення циклу перемикавання для ступеня, сервісна сигналізація негайно подає сигнал. На дисплеї по черзі відображаються OPC і ALARM з номером ступеня. Відображається тільки найменший ступінь, на який впливає несправність. Також перемикається реле сигналізації.</p> <p>Перед скиданням сигналу тривоги може знадобитися заміна уражених контакторів в рамках технічного обслуговування. Лічильники циклів перемикавання уражених ступенів необхідно вручну встановити на 0 (SETUP/404).</p>	1 ... 500000
508	<p>Максимальний час роботи контролера</p> <p>Якщо сервісна сигналізація активована (SETUP/506 = YES) і граничне значення перевищено на 1 годину, сервісна сигналізація спрацьовує негайно.</p> <p>На дисплеї відображаються OPh і ALARM, а реле сигналізації перемикається. Перед скиданням сигналізації необхідно виконати технічне обслуговування системи, якщо це необхідно. Потім скиньте лічильник робочих годин контролера до 0 годин (SETUP/603).</p>	1 ... 65500 h
<p>ПРИМІТКА: Граничне значення можна вводити тільки в цілих годинах.</p>		
509	<p>Макс. час роботи одного ступеня</p> <p>Граничне значення для сервісної сигналізації. Якщо сервісна сигналізація активована (SETUP/506 = YES) і граничний час роботи для ступеня перевищено на 1 годину, сервісна сигналізація негайно подає сигнал. На дисплеї по черзі відображаються OPh і ALARM з номером ступеня. Відображається тільки найменший ступінь, на який впливає несправність. Також вмикається реле сигналізації.</p> <p>Перед скиданням сигналу тривоги може знадобитися проведення технічного обслуговування стадій, на які впливає сигнал. Лічильники робочих годин стадій, на які впливає сигнал, необхідно вручну встановити на 0 годин (SETUP/405).</p>	1 ... 65500 h
<p>ПРИМІТКА: Граничне значення можна вводити тільки в цілих годинах.</p>		
510	<p>Граничне значення THD-I</p> <p>Граничне значення для моніторингу THD-I. Якщо встановлене граничне значення THD-I перевищено, сигнал тривоги подається після закінчення встановленого часу затримки (SETUP/504). На дисплеї з'являється повідомлення HArl та ALARM, а реле тривоги вмикається. Якщо граничне значення встановлено на «0», сигнал тривоги THD-I вмикається.</p>	0(OFF) ... 999 %
511	<p>Логіка цифрового входу</p> <p>YES: Висока активність: цифровий вхід активний, коли присутній сигнал</p> <p>NO: Низька активність: цифровий вхід активний, коли сигнал відсутній.</p>	Yes/No
512	<p>Межа температури вентилятора TEMP1</p> <p>Якщо температурний ліміт TEMP1 перевищено, контролер вмикає вентилятор. Вмикання виходу позначається миготливим символом FAn у нижньому рядку головного вікна. Якщо температура опускається нижче температурного ліміту TEMP1 на 5 К, контролер через 10 секунд знову вмикає вихід для вентилятора.</p>	3 °C ... (TEMP2 - 5 K)

ПРИМІТКА: Якщо комутаційний вихід використовується як додатковий вихід ступеня (SETUP/406 = YES), система сигналізації деактивує управління вентилятором.

513	<p>Гранична температура спрацьовування сигналу тривоги TEMP2 (TEMP1 + 5 K) ... 60 °C</p> <p>Якщо перевищено температурний ліміт TEMP2, сигнал тривоги подається після затримки в 10 секунд. На дисплеї з'являється напис thi та ALARM, а реле тривоги вмикається.</p>	
514	<p>Правило тривоги: цільове cos φ не може бути досягнуте</p> <p>YES: Активується контрольна сигналізація. Якщо контролер не може досягти цільового cos φ після 75 разів часу перемикавання, оскільки немає відповідного ступеня для ввімкнення або вимкнення, подається сигнал контрольної сигналізації. На дисплеї з'являються PFC і ALARM, і перемикається реле сигналізації.</p> <p>NO: Сигнал тривоги вимкнено.</p>	Yes/No
515	<p>Сигнал тривоги про помилкові кроки: Помилкові кроки</p> <p>YES: Активується сигнал тривоги про несправні ступені. Якщо активована функція SETUP/309 і після 3 невдалих операцій перемикавання виявлено несправний ступінь, подається сигнал тривоги про несправні ступені. На дисплеї по черзі відображаються Step, ALARM і Fity. Ступені, які визнані несправними і заблокованими, блимають на дисплеї ступенів. Також перемикається реле сигналу тривоги.</p> <p>NO: Сигналізація про несправні ступені вимкнена.</p>	Yes/No
516	<p>Кроковий сигнал тривоги: кроки втрати живлення</p> <p>YES: Якщо поточний розмір відводу падає нижче 75 % від початкового розміру відводу, подається сигнал тривоги про втрату потужності відводу. На дисплеї по черзі відображаються SPI і ALARM з номером ступеня. Відображається тільки найменший номер ступеня з уражених ступенів. Також вмикається реле тривоги. Тип ступеня уражених ступенів встановлюється на FOFF і не може бути змінений. Уражений ступінь блокується для управління.</p> <p>Щоб скинути сигнал тривоги та активувати уражені ступені, їх спочатку необхідно поміняти місцями. Потім вручну введіть розміри уражених ступенів (SETUP/402), щоб поточний розмір ступеня знову дорівнював початковому розміру (100 %). Тепер можна знову встановити тип ступеня.</p> <p>NO: Етапи спрацьовування сигналізації про втрату живлення деактивовані.</p>	Yes/No
517	<p>Дисплей блимає, коли подається сигнал тривоги</p> <p>YES: Дисплей блимає, коли подається сигнал тривоги.</p>	Yes/No
	<p>ПРИМІТКА: Працює тільки тоді, коли підсвічування пристрою вимкнено. Якщо натиснути кнопку, підсвічування знову вмикається. Дисплей більше не блимає. Якщо більше не натискати кнопки, підсвічування вимикається через 60 секунд. Дисплей знову блимає.</p>	
	<p>NO: Дисплей не блимає, коли подається сигнал тривоги.</p>	

518	<p>Функція цифрового входу</p> <p>CP2: Цифровий вхід використовується для переходу на цільовий cosφ2 (низький тариф).</p> <p>I Lo: Цифровий вхід використовується для придушення сигналу тривоги I-Low.</p> <p>di: Цифровий вхід використовується як вхід для зовнішніх сигналів тривоги.</p> <p>Ofst: Відключення печі Q Зсув у години найменшого навантаження</p>	CP2/I Lo/di
519	<p>Придушення сигналу тривоги I-Low</p> <p>Це меню містить інформацію про придушення сигналу тривоги I-Low.</p> <p>YES: Сигнал тривоги I-Low наразі пригнічений.</p> <p>NO: Сигнал тривоги I-Low наразі не приглушується.</p> <p>ПРИМІТКА: Цей пункт меню відображається тільки в тому випадку, якщо функція цифрового входу встановлена на I Lo (SETUP/518).</p>	---
520	<p>Вимкнути активні стадії для цифрового вхідного сигналу тривоги</p> <p>YES: Якщо цифровий вхід використовується як вхід для зовнішніх сигналів тривоги (SETUP/518 = di), всі активні ступені (AUTO & FON) по черзі вимикаються з заданим інтервалом вимкнення (SETUP/523), якщо присутній сигнал тривоги цифрового входу.</p> <p>ПРИМІТКА: Управління зупиняється на час дії сигналу тривоги. Стадії, вимкнені системою сигналізації, блокуються на 30 хвилин. Стадії, активовані вручну, не вимикаються. Якщо стадія вимкнена вручну, вона блокується тільки на час розряджання.</p> <p>ПРИМІТКА: У ручному режимі система сигналізації не вимикає ступені. Перемикач послідовність відключення починається тільки після виходу з меню MANUAL.</p> <p>NO: Активні ступені не вимикаються у разі спрацювання сигналізації.</p>	Yes/No
521	<p>Сигнал тривоги I-Low</p> <p>YES: Активується сигнал тривоги I-Low. Якщо виміряний струм менше 5 мА, сигнал тривоги I-Low подається після закінчення часу затримки 60 с. На дисплеї по черзі відображаються написи I Lo та ALARM, а реле сигналу тривоги перемикається.</p> <p>NO: Сигнал тривоги I-Low постійно вимкнений і не сигналізується.</p>	Yes/No
522	<p>Час затримки I-Високий сигнал тривоги</p> <p>Регульований час затримки до сигналу тривоги I-High.</p>	10 s ... 30 s
523	<p>Інтервал вимкнення для THD-U, THD-I, TEMP2, цифрового вхідного сигналу тривоги</p> <p>Встановлений час відповідає інтервалу вимкнення ступенів у разі спрацювання сигналу тривоги, за умови, що налаштування для сигналу тривоги THD-U, THD-I і TEMP2 активоване (SETUP/503 = YES) або налаштування для сигналу тривоги цифрового входу активоване (SETUP/520 = YES).</p>	1 ... 255 s
524	<p>Придушення сигналу тривоги DI</p>	Yes/No

Можливість придушення сигналу тривоги **DI** (524) при активному DI (518)
Не повинно бути жодних повідомлень про сигнал тривоги
Це означає, що **DI** можна використовувати для контролю перемикання робочого
стану **AUTO /MANUAL**.

ПРИМІТКА: Якщо ця опція активована, етапи не блокуються протягом 30 хвилин з 520 YES,
якщо етапи мають бути вимкнені, як і у випадку вимкнення з сигналом тривоги, але
активним є лише встановлений блок часу розряду.

518	Digital input function	di
519	I-Low alarm suppr.	-Modbus N/A-
520	Switch off active steps if digital input alarm	Yes
521	I-Low alarm	Yes
522	I-High alarm delay	10.0 s
523	Switch-off interval	60.0 s
524	Suppression of digital input alarm	Yes

525	Запуск реле вентилятора	Yes/No
-----	-------------------------	--------

Служить для виявлення спроб несанкціонованого втручання. При активації
реле вентилятора спрацьовує, як тільки користувач переходить в ручний
режим або в меню налаштувань.

525	Tampering alarm -> fan relay	No
-----	---------------------------------	----

8.6 600 Меню скидання

Дозволяє скинути налаштування, збережені значення та лічильники. Також можна перевірити
версію програмного забезпечення пристрою та змінити PIN-код.

600 Меню скидання налаштувань

ФУНКЦІЯ МЕНЮ

МЕЖИ

601	Скинути налаштування	Yes/No
-----	----------------------	--------

YES: Скидає всі налаштування до заводських. Контроль тимчасово вимикається, а всі активні ступені (**AUTO**) вимикаються один за одним. Ступені **FON** не вимикаються. Також перезапускається початкова настройка (First Setup).

NOTE: Налаштування SETUP/402, 403, 404 та 405 не змінюються після скидання.

ПРИМІТКА: Після скидання необхідно знову ввести номінальну напругу, коефіцієнт трансформатора струму та напруги, а також кут фазового зсуву. Як альтернатива введенню кута фазового зсуву, можна також виконати автоматичну ініціалізацію.

602	Скинути базу даних етапу	Yes/No
	<p>YES: Скидає базу даних етапів до заводських налаштувань. Усі активні етапи, включаючи етапи FON, негайно вимикаються.</p> <p>Розміри ступенів, записані втрати потужності, лічильники циклів перемикавання та годин роботи окремих ступенів скидаються. Також скидається сигнал тривоги про необхідність обслуговування (максимальна кількість циклів перемикавання або годин роботи ступенів).</p>	
	<p>ПРИМІТКА: Налаштування, на які не впливає скидання, – це час розрядження ступенів (SETUP/401) та конфігурацію реле вентилятора (SETUP/406).</p>	
	<p>ПРИМІТКА: Якщо виявлення ступеня деактивовано (SETUP/308 = NO), управління вимикається і блокується. Розміри ступеня необхідно ввести вручну ще раз (SETUP/402). Управління блокується доти, доки не буде введено вручну коефіцієнт трансформатора струму та принаймні один розмір ступеня. Після цього управління можна знову увімкнути (SETUP/100/PFC або SETUP/310).</p>	
603	Скинути лічильник робочих годин	Yes/No
	<p>YES: Скидає лічильник робочих годин контролера. Після підтвердження налаштування автоматично повертається до NO.</p>	
604	Скинути Середній коефіцієнт потужності (APF)	Yes/No
	<p>YES: Скидає середній коефіцієнт потужності (APF). Після підтвердження налаштування автоматично повертається до NO.</p>	
605	Скинути максимальну виміряну температуру	Yes/No
	<p>YES: Скидає значення найвищої виміряної температури. Після підтвердження налаштування автоматично повертається до NO.</p>	
606	Скидання повідомлень про тривогу та пам'яті тривоги	Yes/No
	<p>YES: Скидає всі відображені повідомлення про тривогу та пам'ять тривоги (меню ALARM). Після підтвердження налаштування автоматично повертається до NO.</p>	
	<p>ПРИМІТКА: Повідомлення про тривогу на дисплеї скидаються тільки в тому випадку, якщо відповідні тривоги більше не присутні.</p>	
607	Відображення стану версії програмного забезпечення пристрою	---
	<p>Відображає версію програмного забезпечення пристрою. Відображення показується у вигляді біжучого рядка: xx.xx.xx</p>	
608	Експертний пароль (PIN-код)	0 ... 999

Встановіть пароль експерта (PIN) для меню SETUP 200, 300, 400, 500, 600, 700 and 800.

ПРИМІТКА: Ви завжди можете отримати доступ до експертних меню за допомогою головного PIN-коду 242-.
Якщо PIN-код встановлено на 000, експертні меню більше не захищені PIN-кодом. Усі меню SETUP розблоковано.

609	Перезапустити першу настройку	Yes/No
<p>YES: Початкове введення в експлуатацію поновлюється, а управління вимикається. Всі активні етапи AUTO вимикаються один за одним. FON- етапи не вимикаються. Якщо початкова настройка завершена або скасована, управління починається знову.</p>		

ПРИМІТКА: Налаштування та база даних рівнів не скидаються.

8.7 700 Modbus

В цьому меню можна налаштувати інтерфейс Modbus RTU.

700 Modbus

ФУНКЦІЯ МЕНЮ	МЕЖИ
701 Швидкість передачі даних	1.2 k ... 115.2 k
Швидкість передачі даних визначає швидкість передачі даних через інтерфейс зв'язку.	
702 Паритетні та стоп-біти	EVEN/ODD/NONE
<p>EVEN: Паритет: Even стоп-біт: 1</p> <p>ODD: Паритет: Odd стоп-біт: 1</p> <p>NONE: Паритет: None стоп-біт: 2</p>	
703 Адреса веденого пристрою	1 ... 247
Визначає адресу шини пристрою.	
<p>ПРИМІТКА: Ця адреса може бути призначена тільки один раз в межах шини.</p>	

8.8 800 Система

Цей пункт меню містить різні системні налаштування.

800 Налаштування системи

ФУНКЦІЯ МЕНЮ	МЕЖИ
801 Режим введення в експлуатацію підсвічування	Yes/No
<p>YES: Увімкнення підсвічування для режиму запуску.</p> <p>NO: Скасовує режим запуску підсвічування. Після закінчення часу затримки (SETUP/802) налаштування автоматично повертається до значення NO.</p>	
802 Час затримки підсвічування	0.25/0.50/1.00 h
Для налаштування тривалості режиму введення в експлуатацію. Під час роботи в режимі введення в експлуатацію тут відображається час, що залишився.	

8.9 900 DTC динамічна компенсація трансформатора - ОПЦІЯ

У пунктах меню нижче наведено огляд параметрів налаштування контролера, які необхідно встановити для динамічної компенсації трансформатора під час роботи BLR-CXplus.

ПРИМІТКА: Динамічна компенсація реактивного струму вимикається під час експорту активної потужності.

900 Трансформатор Номінальна потужність	0-200MVA
---	----------

Це значення можна знайти на таблиці з технічними характеристиками.

902 відносна напруга короткого замикання в % Діапазон налаштування	0-100%
--	--------

Це значення можна знайти на таблиці з технічними характеристиками.

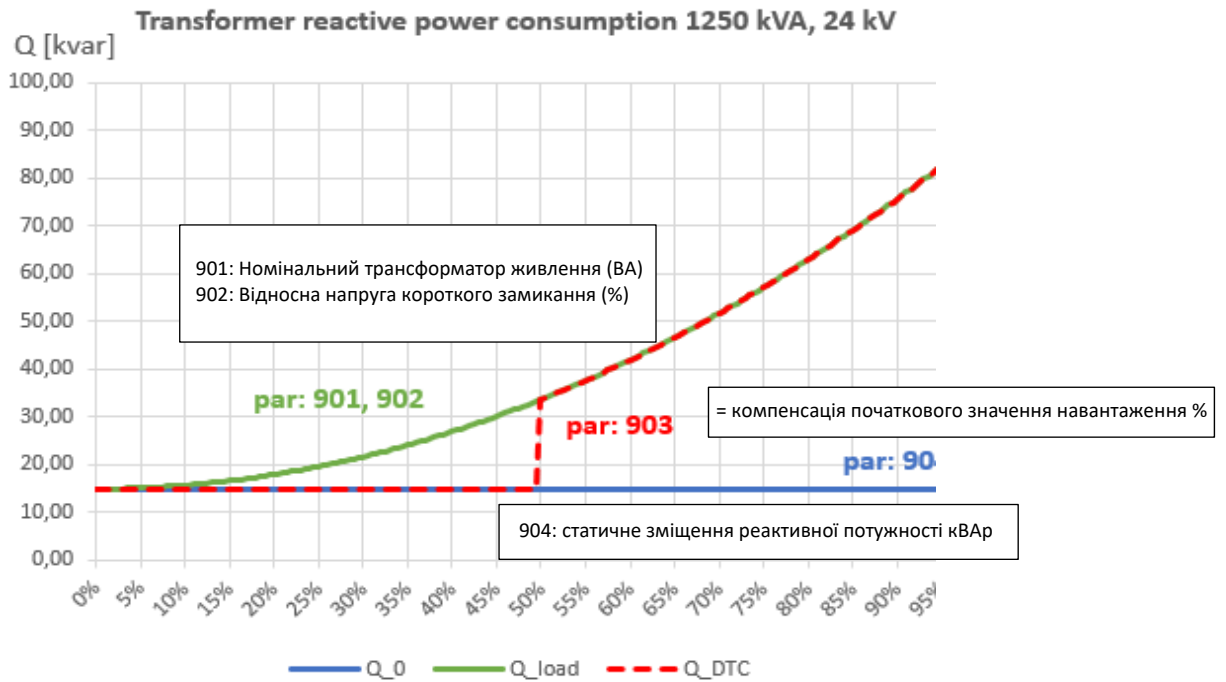
903 Початкове значення після використання трансформатора в % Діапазон налаштування	0-100%
--	--------

Рекомендується при завантаженні потужності 50%

ПРИМІТКА: Залежить від динамічної реактивної складової потужності трансформатора та доступного розміру відводу.

904 Зсув для динамічної компенсації трансформатора	с 999.9...і 999.9 Mvar
--	------------------------

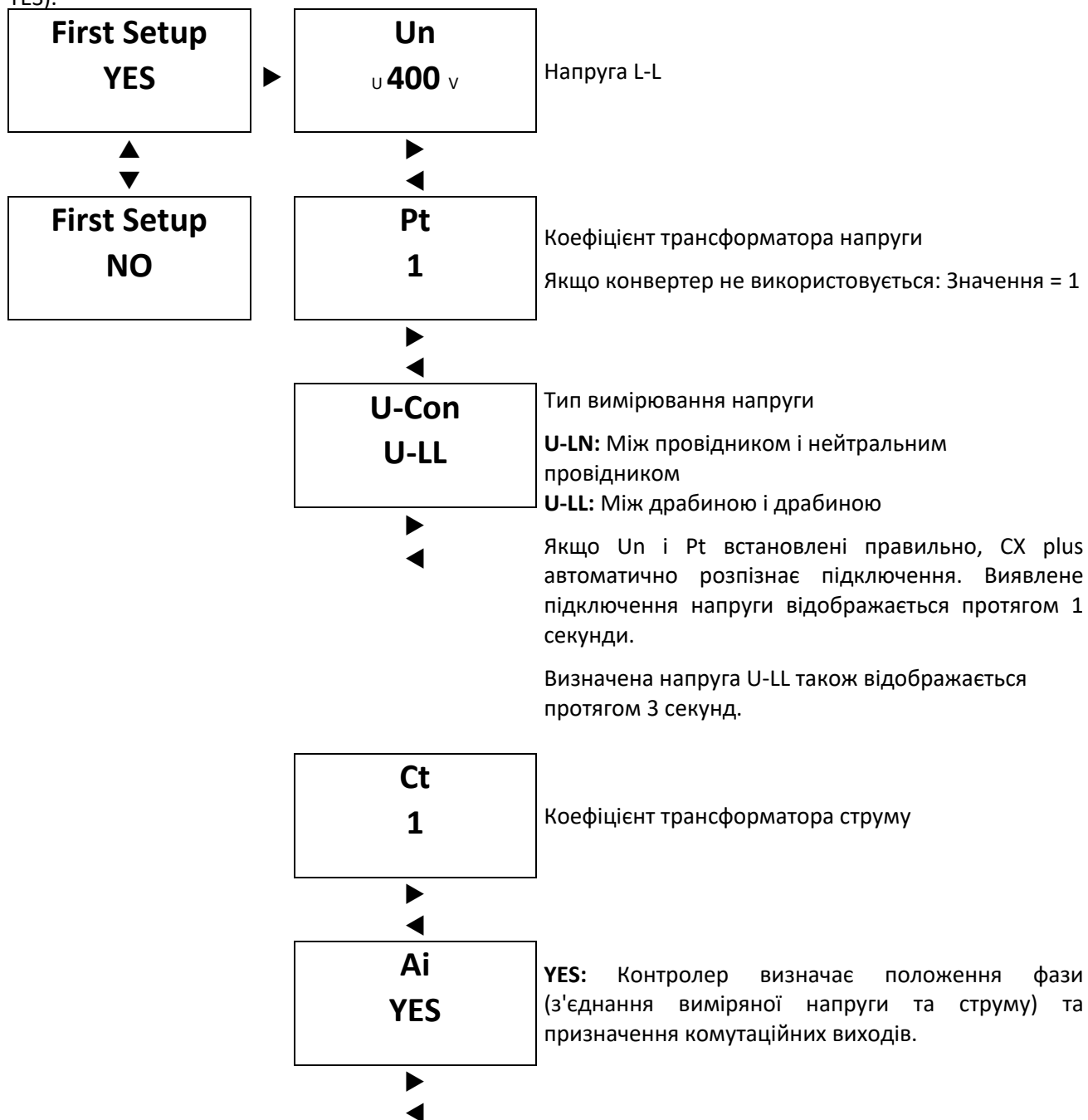
Тут необхідно встановити базове навантаження трансформатора (кап.).

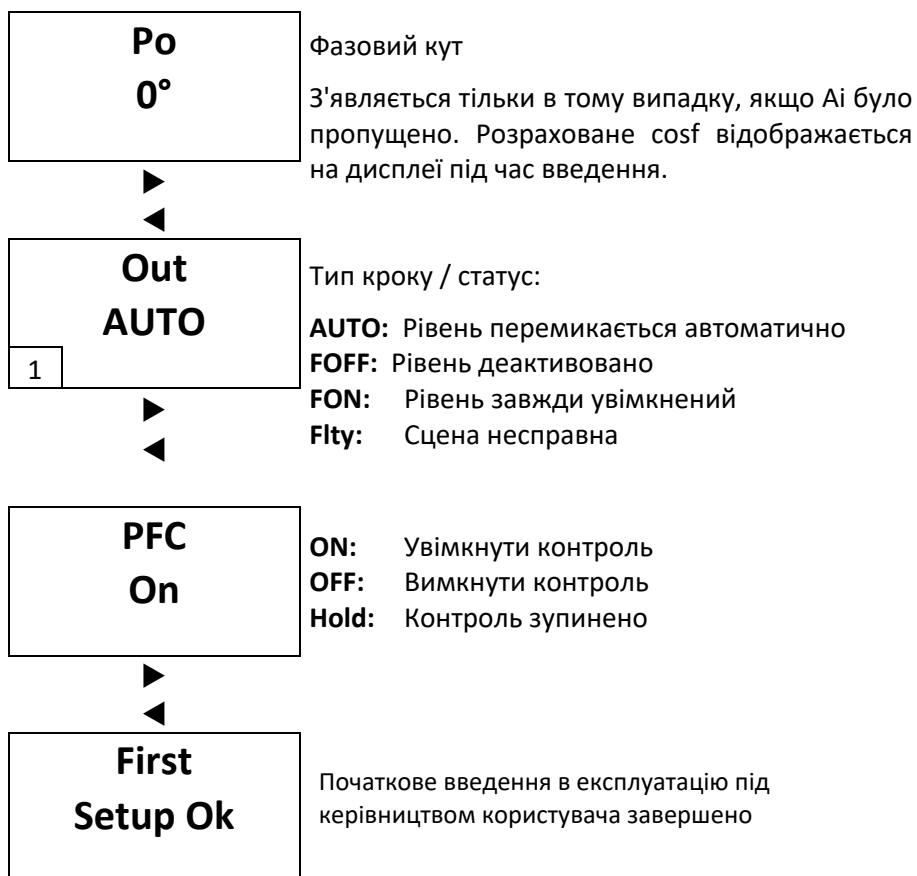


901	Rated power supply trafo	0.0	VA
902	Relative short circuit voltage	0.0	%
903	load start value compensation	100.0	%
904	static offset reactive power	0.0	Var

9. Перша настройка

Початкове введення в експлуатацію під керівництвом користувача служить для запобігання помилок під час першого введення в експлуатацію регулятора реактивної потужності. Користувач проходить покрокове керівництво по найважливіших налаштуваннях регулятора. Початкове налаштування можна виконати під час початкового введення в експлуатацію. Початкове введення в експлуатацію також можна перезапустити в будь-який час (SETUP/609 = YES).





10. Алгоритми управління

10.1 BEST-FIT (CAR)

Контролер працює за принципом BEST-FIT, щоб досягти найкращого результату компенсації. Перед кожною операцією перемикавання контролер порівнює всі розміри ступенів, збережені в базі даних ступенів, з розрахованою потребою в реактивній потужності і завжди вибирає ступінь, який найближче відповідає заданій цільовій величині регулювання. Якщо до контролера підключені ступені однакового розміру, кількість операцій перемикавання автоматично розподіляється між відповідними ступенями за допомогою циклів перемикавання або годин роботи (SETUP/315).

Блоковані несправні ступені (Flty) та ступені типу FON і FOFF пропускаються системою управління. Якщо ступінь визнано несправним і заблокованим (Flty) після 3-разового ввімкнення, він більше не використовується для управління. Ступені, які були вимкнені системою сигналізації за допомогою послідовності вимкнення ступенів і заблоковані на максимальний час 30 хвилин, також пропускаються.

10.2 LIFO (Останній увійшов - перший вийшов)

Контролер починає з рівня 1 і при необхідності завжди перемикається на рівень наступного вищого номера. Стадії вимикаються в зворотному порядку. Для кожної стадії проводиться перевірка, щоб визначити, чи є перемикавання доцільним.

Найкращий результат компенсації досягається при використанні ступенів однакового розміру.

Для забезпечення стабільності управління несправні ступені завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Тому відповідне налаштування не може бути змінено (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в меню зміни кроку (SETUP/307) та розподілу перемикавання (SETUP/315) ігноруються.

10.3 КОМБІНОВАНИЙ ФІЛЬТР

Підходить для комбінованих фільтрувальних систем з двома різними ступенями дроселювання. Управління базується на принципі BEST-FIT і гарантує, що на непарних виходах перемикавання завжди вмикається більша або така сама кількість компенсаційної потужності, яка доступна на парних виходах. Це запобігає перевантаженню нижніх ступенів компенсації з дроселюванням. Для цього вищі ступені з дроселюванням повинні бути підключені до непарних виходів ступеня.

Алгоритм управління також враховує постійно увімкнені ступені (FON). Однак не рекомендується постійно вмикати ступені, щоб уникнути дисбалансу.

Для забезпечення стабільності управління несправні ступені завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Тому відповідне налаштування не можна змінити (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в меню зміни кроку (SETUP/307) та розподілу перемикавання (SETUP/315) ігноруються.

ПРИМІТКА: Алгоритм комбінованого фільтра працює тільки з ємнісними каскадами.

ПРИМІТКА: Якщо виявлення ступеня здійснюється вперше, до парних комутаційних виходів може бути підключено більше потужності ступеня, ніж до непарних. Щоб цього уникнути, розміри відводів необхідно ввести вручну (SETUP/402).

10.4 ПРОГРЕСИВНИЙ

Управління базується на принципі BEST-FIT і вмикає та вимикає кілька ступенів послідовно один за одним з коротшим часом перемикавання, якщо це необхідно. Встановлений час перемикавання ігнорується. Це призводить до швидшого перемикавання та коротшого часу відгуку. Розміри відводів необхідно вводити вручну, оскільки в цьому алгоритмі управління виявлення відводів деактивовано. Недоліком цього є те, що система управління не може виявити несправні ступені та втрату потужності.

ПРИМІТКА: Налаштування в меню зміни кроку (SETUP/307) та розподілу перемикавання (SETUP/315) ігноруються.

10.5 FIFO (Першим прийшов - першим пішов)

Контролер починає роботу з рівня 1 і при необхідності завжди переходить на рівень наступного вищого номера. При вимкненні контролер починає роботу з рівня 1 і при необхідності завжди вмикає рівень наступного вищого номера.

Якщо, наприклад, рівні 3-7 все ще увімкнені, при вмиканні контроль починається з рівня 8.

Якщо рівень 12 увімкнено, а рівень 1 ще не увімкнено, наступним кроком буде знову початок з рівня 1. При вимкненні контроль починається з рівня 3. Якщо рівень 12 вимкнено, а рівень 1 все ще увімкнено, наступним кроком буде початок з рівня 1. Для кожного етапу проводиться окрема перевірка, щоб визначити, чи є перемикавання доцільним.

Найкращий результат компенсації досягається за допомогою кроків однакового розміру.

ПРИМІТКА: Для забезпечення стабільності управління несправні ступені завжди блокуються і пропускаються алгоритмом управління. Відповідно, відповідне налаштування не може бути змінено (SETUP/309).

ПРИМІТКА: Налаштування в меню зміни кроку (SETUP/307) та розподілу перемикавання (SETUP/315) ігноруються.

11. Автоматична ініціалізація

11.1 Виконання Ai

Автоматична ініціалізація визначає фазове положення між виміряною напругою та вимірним струмом, а також призначення комутаційних виходів.

Автоматична ініціалізація може бути активована в меню SETUP (SETUP/100/Ai або SETUP/207 = YES) і запускається, як тільки напруга знаходиться в межах допуску, а вимірний струм перевищує 5 мА. На дисплеї відображається запуск Ai та номер запуску.

При виконанні Ai враховується встановлений час перемикання та розряджання. Ступені типу FON та Flty ігноруються Ai. Якщо ступені були ввімкнені системою управління перед запуском, вони вимикаються один за одним, перш ніж Ai може розпочати роботу. Якщо виміряна зміна потужності під час циклу занадто мала, Ai спочатку по черзі вмикає всі ступені в наступному циклі, а потім знову по черзі вимикає їх.

Якщо автоматична ініціалізація була успішною протягом максимум чотирьох циклів, визначений кут фазової корекції встановлюється автоматично, а невикористані виходи ступенів встановлюються на тип ступеня FOFF. На дисплеї з'являється напис AUTO, і після закінчення часу розряджання система управління починає вмикати та вимикати ступені. Враховується встановлений час перемикання.

Тривалість автоматичної ініціалізації залежить від кількості проходів, кількості виходів ступенів, встановленого часу перемикання та часу розряджання ступенів.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація працює тільки з конденсаторними каскадами.

ПРИМІТКА: Автоматична ініціалізація не визначає розміри сцени. Розміри сцени визначаються лише системою управління під час нормальної роботи системи управління.

ПРИМІТКА: Через коливання навантаження Ai може не розпізнавати правильно зайняті виходи етапу. Тому необхідно перевірити, чи всі підключені етапи мають тип етапу AUTO.

11.2 Termination of the Ai

Ai можна скасувати вручну в будь-який момент (SETUP/100/Ai або SETUP/207 =). Для цього відповісти на наступний запит системи управління «YES». Таким чином, кут фазової корекції та призначення виходів ступеня не були визначені. Система управління також вимкнена.

Ai автоматично припиняється, якщо кут фази не виявлено протягом чотирьох циклів. Ai та Abrt по черзі відображаються на дисплеї, а управління зупиняється.

Якщо Ai не вдається після декількох спроб, кут фазової корекції необхідно встановити вручну (SETUP/206). Крім того, типи ступенів необхідно налаштувати вручну (SETUP/100/Out або SETUP/403) і перезапустити управління (SETUP/100/PFC або SETUP/310 = ON).

12. Рівні Функції

12.1 Автоматичне визначення розміру кроку

Якщо виявлення ступеня активовано (SETUP/308 = YES), CX plus автоматично визначає розмір комутованого ступеня для кожної операції комутації. Після 50 операцій комутації (25 увімкнень, 25 вимкнень) виявлення ступеня для даного ступеня завершується. Відтепер для відповідного ступеня активовано моніторинг втрати потужності ступеня.

ПРИМІТКА: Визначення кроку можна завершити достроково в будь-який момент і для кожного кроку, ввівши розмір кроку вручну.

Якщо контролер не може виявити реакцію мережі протягом перших 3 операцій перемикання (3 рази увімкнути, 3 рази вимкнути), тип ступеня ураженого ступеня встановлюється на **FOFF**. Припускається, що жоден ступінь не підключений.

ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора струму або трансформатора напруги, всі розміри відгалужень (поточний і початковий розмір відгалуження) скидаються до початкового значення 3 VAр ємнісного. Визначення відгалуження починається з початку.

ПРИМІТКА: Автоматичне визначення розміру кроку можливе тільки для ємнісних кроків. Для індуктивних кроків розмір кроку необхідно ввести вручну (SETUP/402).

12.2 Введіть розмір кроку вручну

Якщо виявлення ступеня вимкнено (SETUP/308 = NO), розмір ступеня (номінальне значення ступеня) необхідно ввести вручну (SETUP/402). В іншому випадку контролер негайно вмикає та вимикає ступені, оскільки початкове значення в базі даних ступеня (3 VAр ємнісне) значно відрізняється від фактичного розміру ступеня. Після введення розміру відводу активується моніторинг втрат потужності відводу.

ПРИМІТКА: Відстеження та регулювання розміру кроку також активні, коли виявлення кроку вимкнено.

ПРИМІТКА: Якщо введено коефіцієнт трансформатора струму або трансформатора напруги, розмір поточного ступеня кожного окремого ступеня скидається до останнього введеного вручну значення.

ПРИМІТКА: Вимкнення функції виявлення відгалуження вмикає управління і блокує його. Це налаштування блокується доти, доки не буде введено вручну коефіцієнт трансформатора струму та принаймні один розмір відгалуження. Тільки після цього управління можна знову увімкнути.

12.3 Додавання додаткових рівнів

Якщо до існуючої системи додається одна або кілька стадій, їх можна просто додати до бази даних стадій.

Для цього просто встановіть тип стадії додатково призначених комутаційних виходів на AUTO (SETUP/100/OUT або SETUP/403).

Якщо виявлення ступеня вимкнено (SETUP/308 = NO), розміри ступеня також необхідно ввести вручну (SETUP/402).

12.4 Виявлення втрати потужності

CX plus безперервно визначає поточний розмір кроку при перемиканні кроку.

$$\text{Stufengröße [\%]} = \frac{Q_{\text{aktuell}}}{Q_{\text{original}}} * 100$$

Якщо поточний розмір ступеня падає нижче **75%** від початкового розміру ступеня, система сигналізації може спрацювати і вимкнути та назавжди заблокувати відповідні ступені. На дисплеї по черзі відображаються **SPL** і **ALARM**, а також номер ступеня, на який впливає проблема. Також активується реле сигналізації. Якщо проблема впливає на кілька ступенів, на дисплеї відображається тільки найменший номер ступеня з усіх ступенів, на які впливає проблема.

Щоб активувати цю опцію, необхідно активувати функцію «Сигнал тривоги ступеня: ступені втрати потужності» (SETUP/516 = YES). Пошкоджені ступені завжди негайно вимикаються і встановлюються на тип ступеня **FOFF**. Ступінь відключається для управління і в ручному режимі. Тип ступеня пошкодженого ступеня блокується і не може бути змінений.

Ступінь тривоги: ступені втрати потужності використовується для захисту ступенів дросельних конденсаторів. Внаслідок старіння конденсаторів резонансна частота дросельних систем збільшується. Як наслідок, гармонічні струми слабшають і можуть призвести до перевантаження дроселів або конденсаторів.

Щоб скинути сигнал тривоги та активувати уражені ступені, спочатку необхідно замінити уражені ступені. Потім необхідно вручну ввести розмір ступеня для кожного нового ступеня (SETUP/402) і знову встановити тип ступеня на **AUTO** (SETUP/403). Тепер ступені можна знову вмикати за допомогою контролера або в ручному режимі.

ПРИМІТКА: Моніторинг кроку стає активним тільки після завершення виявлення кроку або введення розміру кроку вручну.

12.5 Виявлення та перезавантаження несправних ступенів

Stages that have already been detected or manually configured are classified as faulty by the controller after three consecutive switching operations without a mains response.

If the **Block faulty stages** function is activated (SETUP/309 = **YES**), the affected stage is set to stage type **Ffty** and is blocked for control for 24 hours. Manual switching of this stage is also not possible. The stage symbol of the faulty stage flashes in the lower part of the display.

After 24 hours, the controller sets the stage type of the affected stage back to **AUTO** and tests it again. If no mains response is detected again after three consecutive switching cycles, this stage is blocked again by the controller for 24 hours (stage type = **Ffty**).

If the defective stage has been replaced, the stage type can be manually switched back to **AUTO** (SETUP/100/OUT or SETUP/403). The stage is then available to the control system again and can also be switched again in manual mode. When replacing stages, make sure that the new nominal stage value is entered manually in the stage database (SETUP/402).

If a defective contactor was responsible for the faulty stage, the switching cycle counter of the affected stage (SETUP/404) must be manually reset to **0** after replacing the contactor in order to restart the switching cycle monitoring for the contactor.

12.6 Автоматичне перемикання розподілу

CX plus автоматично виконує розподіл перемикання між усіма підключеними ступенями однакового розміру. Цей розподіл здійснюється або за кількістю циклів перемикання, або за часом роботи окремих ступенів.

Розподіл по циклах перемикання

Якщо підключено кілька ступенів однакового розміру і опція «Розподіл операцій перемикання» вимкнена (SETUP/315 = NO), контролер автоматично виконує розподіл циклів перемикання для ступенів однакового розміру на основі лічильників циклів перемикання. Відповідно, відповідні ступені мають однакову кількість операцій перемикання (+/- 1).

Якщо для перемикання ступенів конденсатора використовуються контактори, рекомендується розподіл за кількістю операцій перемикання. Це забезпечує рівномірне навантаження на контактори та запобігає надмірному зносу окремих контакторів.

Розподіл за робочими годинами

Якщо підключено кілька ступенів однакового розміру і активовано опцію «Розподіл операцій перемикання» (SETUP/315 = YES), контролер автоматично виконує розподіл перемикання для ступенів однакового розміру на основі лічильника робочих годин. Відповідно, робочі години розподіляються рівномірно між відповідними ступенями.

Для досягнення рівномірного старіння встановлених конденсаторів необхідно вибрати розподіл за кількістю годин роботи.

12.7 Додати вихід 7-го/13-го кроку

CX plus стандартно оснащений 6 або 12 комутаційними виходами. Якщо необхідний додатковий ступінчастий вихід, для цього можна використовувати реле вентилятора.

ПРИМІТКА: У цьому випадку звичайна функція реле вентилятора більше не доступна.

Щоб використовувати реле вентилятора як 7-й або 13-й каскад, функція реле вентилятора повинна бути активована як додатковий вихід каскаду (SETUP/406 = YES). Тепер для цього виходу доступні всі функції каскаду.

ПРИМІТКА: У разі модифікації всі активні ступені спочатку по черзі вимикаються, а потім система управління перезапускається. Ступені FON не підпадають під дію цієї процедури.

ПРИМІТКА: Реле вентилятора не підходить для керування тиристорними контролерами.

Для додаткового комутаційного виходу необхідно встановити тип ступеня (SETUP/100/OUT і SETUP/403). Якщо виявлення ступеня вимкнено (SETUP/308 = NO), розмір ступеня все одно необхідно ввести вручну.

Якщо тип ступеня встановлено на AUTO, контролер використовує реле вентилятора як повноцінний 7-й або 13-й ступінь. Якщо контролер вмикає реле, це відображається на дисплеї символом ступеня 7 або 13. Якщо тип ступеня встановлено на FON, ступінь вмикається постійно.

12.8 Захист від перегріву

CX plus оснащений вбудованим датчиком температури, який можна використовувати для контролю температури сцени.

Для цього в системі сигналізації (SETUP/513) необхідно встановити граничне значення температури TEMP2, при досягненні якого всі активні ступені повинні послідовно вимикатися. Для цього налаштування може також знадобитися коригування граничного значення температури TEMP1 через наступну умову (SETUP/512).

$$TEMP2_{min} = TEMP1 + 5 K$$

Захисне відключення ступенів повинно бути активоване в меню SETUP (SETUP/503 = YES). Щоб мінімізувати зворотний зв'язок від мережі, також можна налаштувати послідовність відключення (SETUP/523).

Якщо перевищено температурний ліміт TEMP2, на дисплеї після затримки (SETUP/504) з'являються написи th1 та ALARM, а також активується реле сигналізації. Після закінчення встановленого інтервалу вимкнення починається послідовність вимкнення ступенів. Останній увімкнений ступінь вимикається першим. Всі активні ступені вимикаються один за одним з інтервалом вимкнення, поки триває температурна сигналізація. Всі ступені, вимкнені системою сигналізації, блокуються на 30 хвилин. Якщо всі активні ступені вимкнені, управління зупиняється.

Якщо температура в шафі управління опускається нижче температурного обмеження TEMP2 на 5 K, послідовність вимкнення ступеня, яка все ще активна, переривається. Система управління перезапускається і може вмикати та вимикати ступені. Однак ступені, вимкнені системою сигналізації, залишаються заблокованими протягом часу блокування і тому недоступні для системи управління..

12.9 Захист THD-U / THD-I

Для захисту конденсаторних каскадів CX plus може по черзі вимикати всі активні каскади, якщо спостерігається високий рівень гармонічних спотворень (THD). Це можливо як для THD напруги (THD-U), так і для THD струму (THD-I).

Для цього в системі сигналізації можна налаштувати граничні значення для THD-U (SETUP/502) та THD-I (SETUP/510).

Захисне відключення ступенів повинно бути активоване в меню SETUP (SETUP/503 = YES). Щоб мінімізувати зворотний зв'язок від мережі, також можна налаштувати послідовність відключення (SETUP/523).

Якщо перевищено граничне значення THD-U або THD-I, на дисплеї після затримки (SETUP/504) з'являються HArU і ALARM (сигнал тривоги THD-U) або HArI і ALARM (сигнал тривоги THD-I) і активується реле сигналу тривоги.

Після закінчення встановленого інтервалу вимкнення починається послідовність вимкнення ступенів. Останній ступінь, що був увімкнений, вимикається першим. Всі активні ступені вимикаються один за одним з інтервалом вимкнення, доки сигнал тривоги THD-U або THD-I все ще присутній. Всі ступені, вимкнені системою сигналізації, блокуються на 30 хвилин. Після вимкнення всіх активних ступенів управління зупиняється.

Якщо THD-U або THD-I падає нижче встановленого граничного значення, послідовність вимкнення активних ступенів скасовується. Управління починається знову і може вмикати та вимикати ступені. Однак ступені, вимкнені системою сигналізації, залишаються заблокованими протягом часу блокування і тому недоступні для системи управління.

ПРИМІТКА: Для точного вимірювання значень гармонічних струмів струм у вторинному контурі трансформатора струму (вимірюваний струм) повинен бути більшим за 50 мА.

13. Цифровий вхід

13.1 Перейти до цілі $\cos \varphi$ 2

Цифровий вхід CX plus може використовуватися для розрізнення високих і низьких тарифів для цільового $\cos \varphi$.

Для цього цифровий вхід повинен бути відповідним чином налаштований (SETUP/518 = CP2). Також можна визначити логіку цифрового входу (SETUP/511).

Цифровий вхід можна використовувати для перемикання між цільовим $\cos \varphi$ 1 (SETUP/100/CP1 або SETUP/302) і цільовим $\cos \varphi$ 2 (SETUP/303). Активний цільовий $\cos \varphi$ 2 позначається на дисплеї символом NT.

13.2 Придушення сигналу тривоги I-Low

Стан I-Low може бути нормальним робочим станом у період поза піковим навантаженням. Тому може бути небажаним, щоб сигнал тривоги I-Low подавався в цей час. З цієї причини очікуваний сигнал тривоги I-Low можна придушити за допомогою цифрового входу.

Для цього необхідно відповідним чином налаштувати цифровий вхід (SETUP/518 = I Lo). Також можна визначити логіку цифрового входу (SETUP/511).

Сигнал тривоги I-Low можна придушити за допомогою цифрового входу. Поточний стан відображається в розділі SETUP/519.

ПРИМІТКА: Якщо сигналізується очікуваний сигнал тривоги I-Low і цифровий вхід активований для придушення, повідомлення про сигнал тривоги скидається тільки через 15 секунд. Символ **AUTO** знову відображається тільки після закінчення встановленого часу перемикання, якщо управління не вимкнено.

ПРИМІТКА: Якщо очікуваний сигнал тривоги I-Low пригнічується і цифровий вхід більше не активований, сигнал тривоги подається тільки після закінчення часу затримки 60 с.

ПРИМІТКА: Якщо час затримки ще не закінчився і цифровий вхід знову активовано, очікуване сповіщення про низький струм I-Low негайно знову придушується. Якщо цифровий вхід більше не активовано, час затримки починається знову (60 с). Сповіщення про низький струм I-Low не подається, поки не закінчиться час затримки.

13.3 Вхід для зовнішніх сигналів тривоги

Цифровий вхід може використовуватися як логічний вхід для зовнішніх сигналів тривоги, наприклад, перегріву через термостат.

Для цього необхідно відповідним чином налаштувати цифровий вхід (SETUP/518 = di). Також можна визначити логіку цифрового входу (SETUP/511).

Також можна налаштувати вимкнення активних ступенів при спрацьовуванні сигналу тривоги (SETUP/520 = YES). При цьому враховується інтервал вимкнення (SETUP/523). На дисплеї з'являються повідомлення di та ALARM, а реле сигналу тривоги перемикається.

Після закінчення встановленого інтервалу вимкнення починається послідовність вимкнення ступенів. Останній ступінь, що був увімкнений, вимикається першим. Всі активні ступені вимикаються один за одним з інтервалом вимкнення, поки сигнал тривоги все ще присутній. Всі ступені, вимкнені системою сигналізації, блокуються на 30 хвилин. Після вимкнення всіх активних ступенів управління зупиняється.

Якщо умова вимкнення більше не виконується, послідовність вимкнення ступеня, яка все ще активна, скасовується. Система управління перезапущається і може вмикати та вимикати ступені. Однак ступені, вимкнені системою сигналізації, залишаються заблокованими протягом часу блокування і тому недоступні для системи управління.

13.4 Можливість вимкнення сигналу тривоги

Можливість придушення сигналу тривоги DI (524) при активному DI (518). Повідомлення про сигнал тривоги не повинно з'являтися. Це означає, що DI можна використовувати для контролю перемикачів. Можна використовувати режим роботи AUTO /MANUAL.

ПРИМІТКА: Якщо ця опція активована, етапи не блокуються протягом 30 хвилин з 520 YES, якщо етапи мають бути вимкнені, як і у випадку вимкнення з сигналом тривоги, але активним є лише встановлений блок часу розряду.

518	Digital input function	di
519	I-Low alam suppr.	-Modbus N/A-
520	Switch off active steps if digital input alam	Yes
521	I-Low alam	Yes
522	I-High alam delay	10.0 s
523	Switch-off interval	60.0 s
524	Suppression of digital input alam	Yes

14. Управління вентилятором

Якщо контролер встановлений в шафі управління з вентилятором, CX plus може керувати вентилятором. Температура визначається датчиком температури, вбудованим в корпус. Реле вентилятора керується системою сигналізації. Для цього функція реле вентилятора повинна бути деактивована як додатковий вихід ступеня (SETUP/406 = NO).

ПРИМІТКА: У разі модифікації всі активні ступені спочатку по черзі вимикаються, а потім система управління перезавантажується. Ступені FON не підпадають під дію цієї процедури.

Також необхідно встановити температурний ліміт TEMP1 (SETUP/512). Для цього налаштування може знадобитися також регулювання температурного ліміту TEMP2 через наступну умову (SETUP/513).

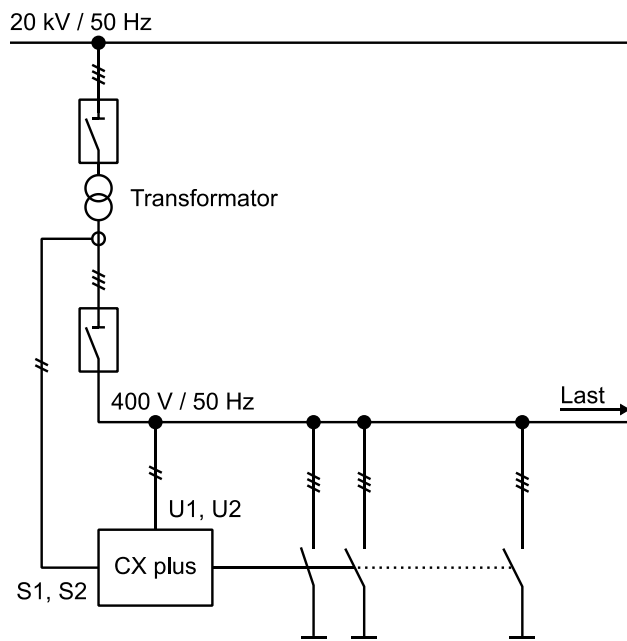
$$TEMP1_{max} = TEMP2 - 5 K$$

Реле вентилятора вмикається при перевищенні граничної температури TEMP1. Робота вентилятора позначається миготливим символом FAn у нижньому рядку дисплея (головне вікно). Якщо температура в шафі управління опускається на 5 K нижче граничної температури TEMP1, реле вентилятора вимикається через 10 секунд.

ПРИМІТКА: Повідомлення про помилку Ai / Abrt придушується повідомленням про стан FAn. При необхідності скиньте повідомлення про помилку Ai / Abrt, натиснувши кнопку ◀(ESC) (3 с).

15. Перетворення компенсації

15.1 Зсув реактивної потужності

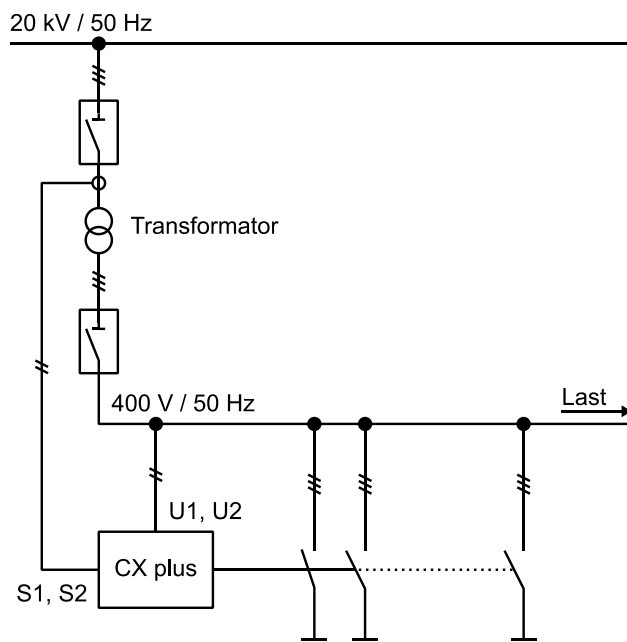


вимірювання

Якщо немає фіксованих ступенів для компенсації трансформатора, що знаходиться вище за течією, це може взяти на себе контролер CX plus. Для цього реактивна потужність трансформатора повинна бути відома контролеру як компенсаційна реактивна потужність (SETUP/312). Це значення потім додається до виміряного значення реактивної потужності і враховується в відхиленні регулювання.

ПРИМІТКА: Коефіцієнт $\cos\phi$ завжди відображається перед трансформатором. Це означає, що \cos innerhalb системи може бути ємнісним.

15.2 Струм середньої напруги

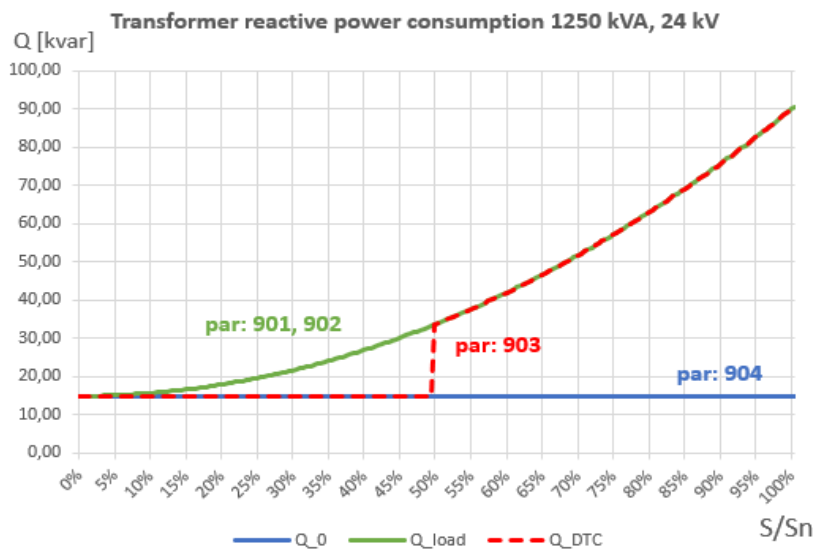


Реактивна потужність, що створюється трансформатором, реєструється за допомогою вимірювання струму середньої напруги і компенсується підключеною системою компенсації. Крім показаної структури, необхідно також враховувати кут фазового зсуву. Він залежить від схеми підключення трансформатора.

Для визначення кута фазового зсуву можна використовувати автоматичну ініціалізацію (SETUP/100/Ai або SETUP/207 = YES).

Для ручного введення кута фазової корекції (SETUP/206) можна використовувати приклад розрахунку з розділу 19.3.

15.3 Динамічна компенсація трансформатора



Реактивна потужність, необхідна для трансформаторів, змінюється залежно від використання трансформатора. Щоб уникнути надмірної компенсації в діапазоні низького навантаження або недостатньої компенсації в діапазоні повного навантаження, CXplus-DTC має динамічне регулювання на додаток до фіксованого зміщення реактивної потужності.

Контролер безперервно обчислює необхідну реактивну потужність трансформатора і вмикає або вимикає його за необхідності під час компенсації.

Для цього потрібно лише 3 налаштування:

Номинальна потужність трансформатора [ВА] -> діапазон налаштування 0 - 200 МВА

Відносна напруга короткого замикання трансформатора [%] -> діапазон налаштування 0 - 100%

Старт від навантаження трансформатора [%] -> діапазон налаштування 0 - 100 %

Розрахована реактивна потужність автоматично додається до розрахованої реактивної потужності, необхідної для досягнення цільового $\cos \phi$.

16. Допомога

16.1 Загальне

1) На дисплеї немає індикації

Можливі причини:

Відсутня напруга живлення або вимірювання.

Рішення:

Перевірте, чи підключена напруга вимірювання знаходиться в діапазоні 90 ... 550 В змінного струму.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте правильність підключення напруги вимірювання.

2) AUTO не відображається праворуч

Можливі причини:

Вибрано ручний режим або управління зупинено або вимкнено.

Рішення:

Перезапустіть управління (SETUP/100/PFC або SETUP/310 = ON).

Можливі причини:

Струм менше 5 мА, напруга або THD-I/U виходять за межі допустимого діапазону, температура занадто висока, автоматична ініціалізація (Ai) була перервана з помилкою.

Рішення:

Необхідно перевірити/відкоригувати зазначені вище пункти.

3) Дисплей EXPORT

Можливі причини:

Якщо немає реального регенеративного джерела живлення, встановлений кут фазової корекції не відповідає підключенню виміряної напруги та струму.

Рішення:

Виконайте автоматичну ініціалізацію (SETUP/100/Ai або SETUP/207) або вручну встановіть правильний кут фазової корекції (SETUP/206).

Рішення:

Перевірте полярність підключення. Якщо напрямок підключення повернуто на 180°, додайте або відніміть 180° від вручну встановленого кута фазової корекції (див. розділ 19.2) і встановіть (SETUP/206).

4) Дисплей Ai Abrt

Можливі причини:

Автоматична ініціалізація була перервана через сильні коливання навантаження.

Рішення:

Почніть автоматичну ініціалізацію знову, коли мережа буде менш завантаженою.

Можливі причини:

Виміряний струм занадто низький. Коефіцієнт трансформатора струму може бути занадто високим.

Рішення:

Вибраний трансформатор струму може бути непридатним для системи і його необхідно замінити. Після цього необхідно повторно виконати автоматичну ініціалізацію.

Можливі причини:

Кроки занадто малі.

Рішення:

Якщо автоматична ініціалізація не вдалася після декількох спроб, правильний кут фазового зсуву можна встановити вручну (SETUP/206). Невикористані виходи ступеня можна вручну встановити (SETUP/100/OUt) на тип ступеня FOFF.

Управління необхідно знову ввімкнути вручну (SETUP/100/PFC або SETUP/310).

5) Відображається неправильне значення $\cos \varphi$ **Можливі причини/рішення:**

Див. 3).

Можливі причини:

Неправильно встановлено кут фазової корекції. Неправильно встановлено зсув реактивної потужності.

Рішення:

Запустіть автоматичну ініціалізацію (SETUP/100/Ai або SETUP/207) або встановіть кут фазової корекції вручну (SETUP/206).

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте зміщення реактивної потужності (SETUP/312).

6) NT не відображається, хоча цифровий вхід активовано

Можливі причини:

Функція цифрового входу не налаштована. Логіка налаштована неправильно.

Рішення:

Налаштуйте цифровий вхід (SETUP/518 = CP2) і відрегулюйте логіку (SETUP/511).

7) Значення струму та потужності не відображаються

Можливі причини:

Коефіцієнт трансформатора струму не встановлено.

Рішення:

Введіть коефіцієнт трансформатора струму правильно (SETUP/100/Ct або SETUP/202).

8) Виміряна напруга не є правильною

Можливі причини:

Неправильне співвідношення трансформатора напруги або неправильне виявлення підключення напруги.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте співвідношення трансформатора напруги (SETUP/100/Pt або SETUP/203).

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте тип підключення (SETUP/205).

9) Виміряний струм не є правильним

Можливі причини:

Неправильно встановлено коефіцієнт трансформатора струму.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте коефіцієнт трансформатора струму (SETUP/100/Ct або SETUP/202).

16.2 Сигналізація1) Дисплей **U ALARM****Можливі причини:**

Введені значення номінальної напруги, коефіцієнта трансформатора напруги або діапазону допуску не відповідають системі.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте номінальну напругу (SETUP/100/Un), трансформатор напруги (SETUP/100/Pt) та діапазон допуску (SETUP/204).

2) Дисплей **I Lo ALARM****Можливі причини:**

Вимірюваний струм менше 5 мА. Неправильне підключення трансформатора струму до контролера. Міст трансформатора струму не був видалений або коефіцієнт трансформації трансформатора занадто високий.

Рішення:

Перевірте з'єднання та коефіцієнт трансформатора струму. Струм у вторинній ланцюзі трансформатора повинен бути не менше 5 мА.

Рішення:

Адаптуйте тип перетворювача до системи.

3) Дисплей **I hi ALARM****Можливі причини:**

Виміряний струм на вторинній стороні перевищує 6 А.

Рішення:

Використовуйте трансформатор з вищим коефіцієнтом трансформації струму.

4) **PFC ALARM** дисплей**Можливі причини:**

Наявна надмірна або недостатня компенсація, і цільовий показник регулювання не може бути досягнутий.

Рішення:

Перевірте налаштування цільового $\cos \phi$.

Рішення:

Перевірте/замініть силові контактори або тиристорні контролери.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте налаштування кроку.

Рішення:

Перевірте/адаптуйте розміри системи.

5) SPL ALARM Дисплей

Можливі причини:

Поточний розмір кроку впав нижче 75% від початкового розміру.

Рішення:

розміри кроків. Можливо, доведеться замінити кроки.

Check/adjust

6) Ні, я не чую сигналу тривоги, хоча вимірюваний струм менше 5 мА.

Можливі причини:

Сигнал тривоги I-Low пригнічується цифровим входом. Логіка цифрового входу налаштована неправильно.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте налаштування SETUP/519 і, якщо необхідно, налаштування SETUP/518 та SETUP/511.

16.3 Кроки

1) Етапи не вмикаються

Можливі причини:

Доступні рівні занадто великі.

Рішення:

Перевірте розміри системи. Точно налаштуйте розміри ступенів.

Можливі причини:

Час розряджання ступенів ще не закінчився. Сигнал тривоги THD-U, THD-I або TEMP2 заблокував ступені на 30 хвилин.

Рішення:

Зачекайте, поки закінчиться час розряджання або блокування.

2) Окремі етапи не вмикаються і не вимикаються

Можливі причини:

Тип кроку встановлено на **FON** або **FOFF**.

Рішення:

Перевірте/налаштуйте типи кроку.

3) Крокові виходи знову вимикаються

Можливі причини:

Збережена номінальна величина принаймні одного ступеня більше не відповідає базі даних ступеня або під час перемикавання ступеня не було виявлено потужності ступеня.

Рішення:

каскади, запобіжники, контактори або тиристорні контролери.

Check/replace

Рішення:

Якщо етапи були замінені, нові значення етапів необхідно ввести вручну в базу даних етапів.

4) Один або декілька етапів були визнані несправними

Можливі причини/
рішення: див. 3).

5) Часте перемикання виходів

Можливі причини:

Початкові значення (3 VAr) окремих ступенів все ще зберігаються в базі даних ступенів.

Рішення:

Для збереження точної потужності конденсаторних перемикачів у базі даних перемикачів потрібно виконати кілька операцій перемикання.

6) Коефіцієнт потужності не змінюється після перемикання ступенів

Можливі причини:

Неправильне розташування трансформатора струму. Несправність ступенів.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте положення трансформатора струму.

Рішення:

Перевірте/замініть ступінь, силовий контактор або тиристорний контролер.

7) Коефіцієнт потужності при підключенні ступенів не збігається

Можливі причини:

Підключення вимірювального напруги або струму повернуто на 180°. Кут фазової корекції невірний.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте підключення струму та напруги.

Рішення:

Кут фазової корекції відповідно до типу підключення (див. розділ 19.).

8) Кроки не можна перемикати вручну

Можливі причини:

Час розрядки ступенів ще не закінчився. Сигнал тривоги THD-U, THD-I або TEMP2 заблокував ступені на 30 хвилин.

Рішення:

Зачекайте, поки закінчиться час розрядки або блокування.

16.4 Вентилятор

1) Вентилятор не вмикається

Можливі причини:

Граничне значення TEMP1 встановлено занадто високо. Реле вентилятора використовується як ступінчастий вихід.

Рішення:

Перевірте/відрегулюйте граничне значення температури (SETUP/512).

Рішення:

Призначте реле вентилятора функції вентилятора (SETUP/406 = NO)

17. Налаштування за замовчуванням

У наступній таблиці наведено всі стандартні налаштування, що зберігаються в контролері. Поля із сірим фоном не можна змінювати (відображення стану) або вони автоматично скидаються до значення «НІ» при переході від «НІ» до «ТАК» (меню скидання).

ПРИМІТКА: Налаштування з меню SETUP 200, 300 і 400, які є важливими для введення в експлуатацію, знову підсумовані в меню швидкого запуску 100. Відповідні налаштування потрібно виконати тільки в одному місці.

Меню	Стандартні налаштування	Ставлення до клієнтів
100	Швидкий старт	
Un	400 V	
Ct	1	
Pt	1	
Ai	NO	
PFC	ON	
CP1	1	
St	10 s	
OUt	AUTO (level 1 ... max.)	
200	Вимірювання	
201	400 V	
202	1	
203	1	
204	10 %	
205	U-LN/U-LL (Визначається автоматично)	
206	Напруга підключення L-N = 0° L-L = 90°	
207	НІ	
208	АВТО	
209	0 °C	
210	ОПЦІЯ - лічильник CO2	
300	Контроль	
301	60 %	
302	1	
303	0,95 i	
304	NO	
305	10 s	
306	2 s	

307	YES	
308	YES	
309	YES	
310	ON	
311	1	
312	0	
313	1	
314	NO	
315	NO	
316	YES	

400	База даних кроків	
401	75 s	
402	3 VAr c (level 1 ... max.)	
403	ABTO (level 1 ... max.)	
404	0 (level 1 ... max.)	
405	0 h (level 1 ... max.)	
406	Yes / No	
407	Yes / No	

500	Сигнал тривоги	
501	NO	
502	20 %	
503	NO	
504	60 s	
505	NO	
506	NO	
507	500 k	
508	65.5 kh	
509	65.5 kh	
510	50 %	
511	YES	
512	30 °C	
513	55 °C	
514	NO	
515	NO	
516	NO	
517	NO	
518	CP2	
519	YES/NO (Автоматичний)	
520	NO	
521	YES	

522	10 s	
523	60 s	
524	Yes/No	

600	Скинути меню	
601	NO	
602	NO	
603	NO	
604	NO	
605	NO	
606	NO	
607	xx.xx.xx	
608	242	
609	NO	

700	Modbus	
701	19.2 k	
702	EVEN	
703	1	

800	Система	
801	NO	
802	0.25 h	

900	ДТС - ОПЦІЯ	
901	0.0 VA	
902	0.0 %	
903	0.0 %	
904	0.0 Var C	

18. Технічні дані

Вимірювання / напруга живлення

Підключення: однофазне
 Діапазон: 90–550 В змінного струму, 45–65 Гц
 Захист запобіжником: макс. 6 А
 Споживання енергії: 6 ВА
 Коефіцієнт перетворення: регульований 1,0 ... 350,0

Вимірювання струму

Підключення: однофазне
 Діапазон: 5 мА – 5 А
 Коефіцієнт перетворення: регульований 1 ... 9600

Крокові виходи

Варіант -xxR
 6 або 12 комутаційних виходів
 Тип: реле, контакт NO, без потенціалу Живлення: загальне,
 макс. 10 А Комутаційна потужність на реле:
 250 В змінного струму / 5 А
 400 В змінного струму / 1 А
 48 В постійного струму / 1 А
 110 В постійного струму / 0,2 А

Варіант -xxT
 Type: Transistors, normally open contact, open collector output
 Power supply: Common, max. 1.2 A
 Switching capacity per transistor: 100 mA / 8 - 48 V DC

Вимірювання температури

Тип: NTC під кришкою корпусу
 Точність: +- 5 °C

Вихід сигналу тривоги

Стандартний
 Тип: реле, контакт NO, без потенціалу. Потужність
 перемикання: 5 А / 250 В змінного струму.

Варіант -nc
 Тип: реле, контакт NC, без потенціалу. Потужність
 перемикання: 5 А / 250 В змінного струму.

Вихід вентилятора

Тип: Реле, контакт NO, без потенціалу
 Перемикаюча здатність:
 250 В змінного струму / 5 А
 400 В змінного струму / 1 А
 48 В постійного струму / 1 А
 110 В постійного струму / 0,2 А

Цифровий вхід

Логіка: регульована, висока або
 низька активна
 Вхідний сигнал: 90–250 В
 змінного струму

Інтерфейс сервісу	Тільки для службових цілей	
Modbus		
Стандартний	Не обладнано Протокол: Modbus-RTU	
Option -MB	Інтерфейс: RS485 Вхідна напруга в загальному режимі: -7 - 12 В Диференціальна вхідна напруга: -12 - 12 В Вихідний струм: -60 - 60 мА	
Температура навколишнього середовища	Експлуатація: -20 °С - 70 °С Зберігання: -40 °С - 85 °С	
Вологість повітря	Діапазон: 0 % - 95 % Конденсація: Не допускається	
Категорія перенапруги	300 V _{LN} / 519 V _{LL} → CAT III 519 V - 550 V → CAT II Ступінь забруднення → 2	
Стандарти	IEC 61010-1, IEC 61000 6-2, IEC 61000 6-4: Level B, IEC 61326-1, UL 61010	
Відповідність та лістинг	CE, NRTL (C TÜV Süd), EAC	
Зв'язки	Тип: гвинтові клеми, знімні Перетин: макс. 4 мм ²	
Житло	Спереду: пластиковий корпус (UL94 V-0) Ззаду: металева кришка	
Клас захисту	Передня сторона: IP41 Задня сторона: IP20	
Вага	приблизно 0,6 кг	
Розміри	Пристрій: В x Ш x Г: 144 x 144 x 58 мм, Виріз: В x Ш: 138 (+0,5 x 138 (+0,5 мм	

19. Додаток

19.1 Кут фазової корекції після підключення

Залежно від підключення вимірювальної напруги та вимірювального струму виникає певний фазовий кут. Для правильного вимірювання його необхідно відповідно компенсувати за допомогою кута фазової корекції (SETUP/206).

Напруга	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N	L1-N	L2-N	L3-N
Трансформатор струму	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Correction angle	0°	0°	0°	240°	240°	240°	120°	120°	120°

Напруга	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-L2
Трансформатор струму	L1	L2	L3	L2	L3	L1	L3	L1	L2
Корекція кута	90°	90°	90°	330°	330°	330°	210°	210°	210°

19.2 Кут фазової корекції з'єднання скручене

Якщо підключення трансформатора струму інвертоване, необхідно також врахувати фазову корекцію 180° (SETUP/206). Те саме стосується зворотного підключення вимірювальної напруги..

ПРИМІТКА: Якщо додавання кута x призводить до фазового кута, що дорівнює або перевищує 360°, цей кут x необхідно відняти.

Приклад:

Попередньо встановлений кут фазової корекції = 270°

$$270^\circ + 180^\circ = 450^\circ (\geq 360^\circ)$$

Фактичний кут фазової корекції, який необхідно встановити, становить: $270^\circ - 180^\circ = 90^\circ$.

19.3 Кут фазової корекції Вимірювання струму на стороні середньої напруги

Якщо трансформатор струму розташований перед трансформатором, кут фазової корекції, який потрібно встановити (SETUP/206), розраховується за схемою підключення трансформатора. Наступні приклади призначені для ілюстрації методу розрахунку, який слід використовувати.

1) Група перемикачів: Dz6, вимірювання напруги U: L3-N, вимірювання струму I: L1

Зсув фази за допомогою комутаційної групи **Dz6**:

$$6 * 30^\circ = 180^\circ$$

Зсув фази через з'єднання U: L3-N та I: L1 відповідно до таблиці:

$$240^\circ$$

Результуючий кут фазової корекції:

$$180^\circ + 240^\circ = 420^\circ (\geq 360^\circ)$$

$$420^\circ - 180^\circ = 60^\circ$$

2) Група перемикачів: **Yd5**, вимірювання напруги **U: L3-L1**, вимірювання струму **I: L2**

Зсув фази через комутаційну групу **Yd5**:

$$5 * 30^\circ = 150^\circ$$

Зсув фаз через з'єднання U: L3-L1 та I: L2 відповідно до таблиці:

$$90^\circ$$

Результуючий кут фазової корекції:

$$90^\circ + 150^\circ = \mathbf{240^\circ} (\leq 360!)$$

3) Група перемикачів: **Yy6**, вимірювання напруги **U: L1-L2**, вимірювання струму **I: L2**

Зсув фази за допомогою перемикаючої групи **Yy6**:

$$6 * 30^\circ = 180^\circ$$

Зсув фаз через з'єднання U: L1-L2 та I: L2 відповідно до таблиці:

$$210^\circ$$

Результуючий кут фазової корекції:

$$210^\circ + 180^\circ = 390^\circ (\geq 360!)$$

$$210^\circ - 180^\circ = \mathbf{30^\circ}$$

4) Група перемикачів: **Yz5**, вимірювання напруги **U: L1-N**, вимірювання струму **I: L3**

Зсув фази за допомогою комутаційної групи **Yz5**:

$$5 * 30^\circ = 150^\circ$$

Зсув фази через з'єднання U: L1-N та I: L3 відповідно до таблиці:

$$120^\circ$$

Результуючий кут фазової корекції:

$$120^\circ + 150^\circ = \mathbf{270^\circ} (\leq 360!)$$

ПРИМІТКА: Якщо додавання кута x призводить до фазового кута, що дорівнює або перевищує 360° , цей кут x необхідно відняти.

Приклад:

Попередньо встановлений кут фазової корекції = 270°

$$270^\circ + 180^\circ = 450^\circ (\geq \mathbf{360^\circ!})$$

Фактичний кут фазової корекції, який необхідно встановити, становить: $270^\circ - 180^\circ = 90^\circ$.