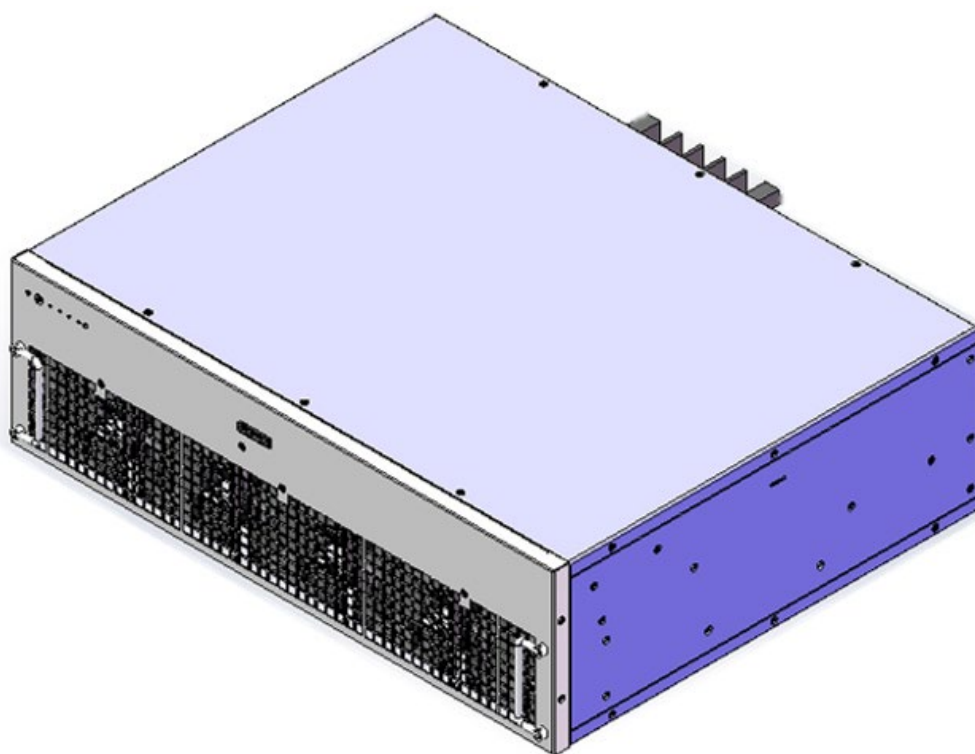


# APF/SVG

## Інструкція користувача

### V8.2

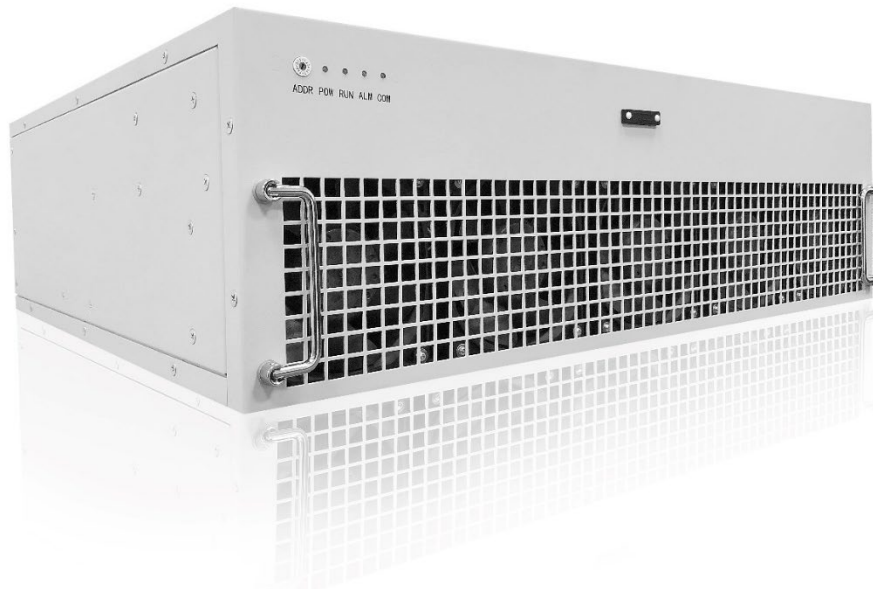


Перш за все, дякуємо вам за придбання APF активного фільтра або SVG статичного генератора, розробленого і виробленого нашою компанією!

Наша компанія спеціалізується на вирішенні проблем якості електроенергії для користувачів. Активний фільтр/генератор має широкі можливості управління якістю електроенергії.

SVG може компенсувати реактивну потужність і низькі гармоніки (до 13);

APF може відфільтрувати непарні гармоніки в межах 2-50 одночасно, здатність фільтрації може становити до 97%, а повний час компенсації гармонік становить менше 20 мс. Модулі APF/SVG можна використовувати одночасно паралельно. ККД всієї машини становить більше ніж 97,5%. Він повністю пристосований до різних ситуацій у промисловій та цивільній сферах. Це найкраще рішення для нелінійного регулювання гармонік навантаження та компенсації реактивної потужності.

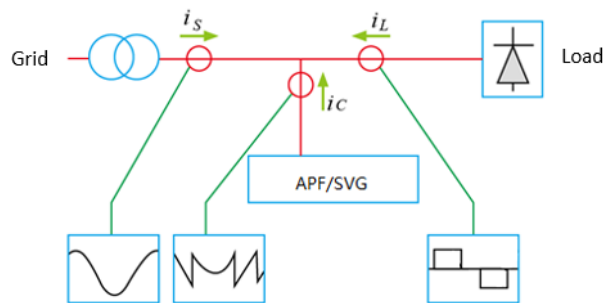


Зовнішній вигляд продукту

## Вступ

### □ Принцип роботи

#### 1) Принципова схема



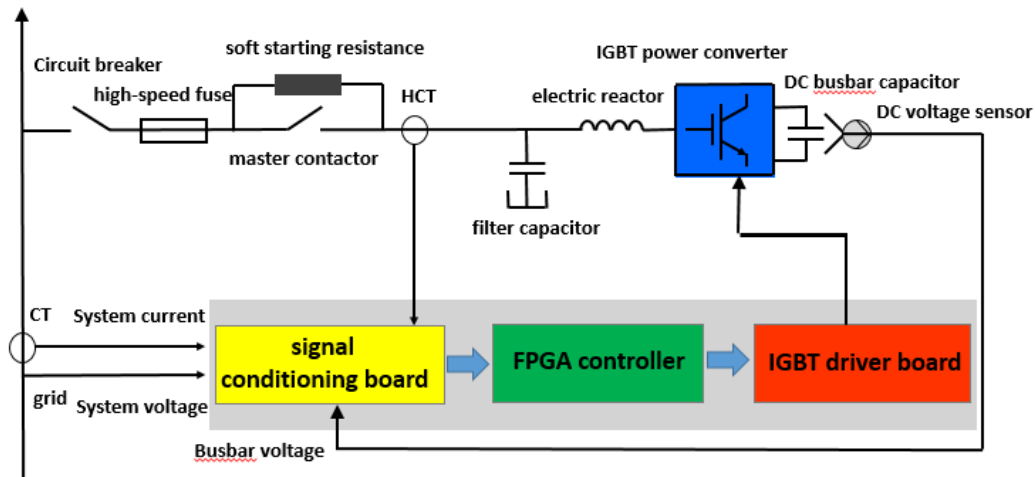
Принципова схема APF/SVG компенсація

Користувач може встановити параметри так, щоб пристрій міг одночасно відфільтрувати гармоніки, динамічно компенсувати реактивну потужність, компенсувати трифазний дисбаланс, компенсувати падіння напруги тощо.

APF/SVG Функціональний принцип

Назва принципу	Опис принципу
Принцип фільтрації гармонік	Для реалізації функції фільтрації гармонік APF/SVG отримує сигнал струму в реальному часі через зовнішні трансформатори струму, відокремлює гармонічну частину через внутрішню схему виявлення та генерує компенсаційний струм із протилежною фазою гармонік у систему через перетворювач потужності IGBT. Струм на виході APF/SVG точно змінюється відповідно до динамічних гармонік системи, тому проблем з компенсацією не буде. Крім того, APF/SVG має функцію захисту від перевантаження. Коли гармоніки системи перевищують пропускну здатність фільтра, пристрій може автоматично обмежити вихід 100% номінальної потужності без перевантаження.
Компенсації реактивної потужності	Відповідно до реактивної потужності системи, APF/SVG генерує ємнісний або індуктивний струм через перетворювач потужності IGBT для досягнення мети динамічної компенсації реактивної потужності. Цільове значення компенсації можна встановити за допомогою панелі керування без надмірної компенсації. Компенсація є плавною і відсутній вплив пускового струму на навантаження та мережу.
Компенсації трифазного дисбалансу	APF/SVG виділяє незбалансований компонент відповідно до струму системи, і три фази випромінюють струм тієї ж фази, що й незбалансований компонент, а незбалансована частина компенсується до нуля. Так можна виправити трифазний незбалансований струм до трифазного симетричного струму.

#### 2) Принцип контролю



Принципова схема внутрішнього контролю APF/SVG

Після замикавання автоматичного вимикача, щоб запобігти миттєвому впливу напруги на конденсатори шини постійного струму під час увімкнення, спочатку APF/SVG заряджає конденсатор шини постійного струму через резистор плавного пуску. Коли напруга шини  $U_{dc}$  досягає заданого значення, головний контактор замикається. Як накопичувач енергії конденсатор постійного струму подає енергію на зовнішній вихід компенсаційного струму через IGBT інвертор і внутрішній реактор. APF/SVG надсилає сигнал струму через зовнішній трансформатор струму до схеми формування сигналу, а потім до контролера. Контролер розкладає вибіркоковий струм, виділяє кожен гармоніку струму, реактивний струм і трифазний незбалансований струм і порівнює зібрану складову струму, яку потрібно компенсувати, з компенсаційним струмом, який був компенсований за допомогою APF/SVG, щоб отримати різницю. Сигнал компенсації в режимі реального часу виводиться на схему керування, а перетворювач IGBT запускається для генерації компенсаційного струму в електромережу для реалізації замкнутого циклу керування та завершення функції компенсації.

## □ Особливості продукту

- 1) **Модульна конструкція**, будь-який збій модуля не вплине на нормальну роботу інших модулів, що значно підвищує надійність усього обладнання; можна досягти плавного розширення кількох прямих паралельних операцій. Режим керування провідний-підлеглий використовується, коли розширюється кількість пристроїв, коли кілька модулів з'єднані паралельно, усі модулі можуть спільно використовувати набір трансформаторів струму;
- 2) **Гармонічні струми непарного порядку** від 2 до 50 або при одночасній компенсації реактиву можуть бути відфільтровані одночасно гармоніки 2-13. Коли рівень спотворення струму навантаження становить  $>20\%$ , не менше  $85\%$ ; при коефіцієнті спотворення струму навантаження  $<20\%$ , не менше  $75\%$ ; компенсація реактивної потужності може зробити коефіцієнт потужності 1; дисбаланс трифазного струму можна виправити до повного балансу;
- 3) **Використовується IGBT п'ятого покоління** міжнародного відомого бренду, він може автоматично регулювати вихід відповідно до гармонійного струму навантаження та

динамічно фільтрувати;

4) **Використовується американська мікросхема** управління FPGA військового класу, яка має високу швидкість роботи та високу надійність;

5) **Завдяки багат шаровій конструкції** пил і дощ не будуть прилипати до друкованої плати, адаптуючись до використання в суворих умовах;

6) **Фільтрування**, компенсація реактивної потужності, компенсація трифазного дисбалансу можуть бути одно- або багатовибраними, і можна встановити пріоритет функцій;

7) **Використовується алгоритм виявлення DFT**, швидкість обчислення висока, час відгуку на перехідний процес становить менше 0,1 мс, а час повного відгуку пристрою менше 20 мс;

8) **Фільтрація вихідного сигналу** використовує структуру LCL для підключення до мережі, а її власна висока частота не повертається до мережі, і немає перешкод для інших пристроїв у системі розподілу електроенергії;

9) **Функції захисту**, включаючи функції захисту від перенапруги, перевантаження по струму, перегріву, короткого замикання та інші функції захисту, а також функцію самодіагностики системи;

10) **Контур керування плавним пуском**, щоб уникнути надмірного пускового струму в момент запуску та обмежує струм між номінальними діапазонами;

11) **Використовується надійна система керування обмеженням струму**. Коли струм, який необхідно компенсувати в системі, перевищує номінальну потужність пристрою, пристрій може автоматично обмежити вихідну потужність до 100% потужності, підтримувати нормальну роботу та не допускати несправностей, таких як перевантаження;


12) **Основна схема використовує трирівневу топологію**, а вихідний сигнал має високу якість і низькі втрати при перемиканні;

13) **Настінний модуль оснащений сенсорним екраном 4.3** для налаштування параметрів, перегляду параметрів, перегляду стану, перегляду подій тощо. Його також можна централізовано контролювати за допомогою 7-дюймового сенсорного екрана високої чіткості, яким легко керувати. Екран відображає робочі параметри системи та пристрою в режимі реального часу, а також має функцію сигналізації про несправності.

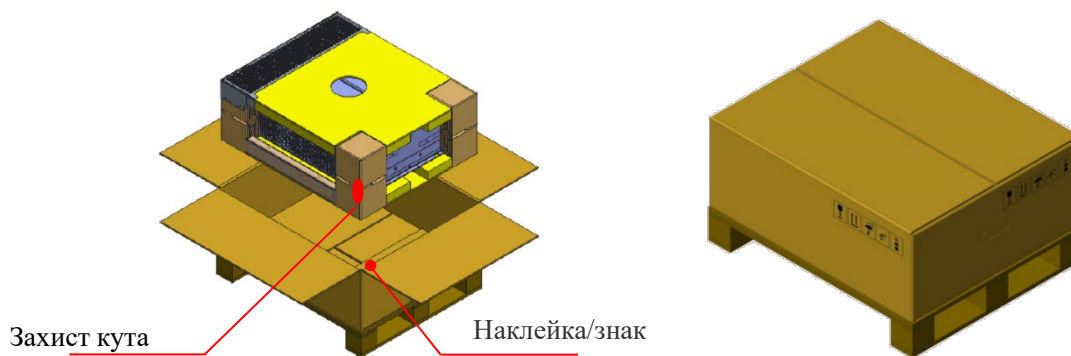
14) **Економія місця для користувачів**, максимальна потужність кабінки шириною 600 мм нетто 300А/200кVar, а потужність шафи шириною 800 мм може досягати 750А/500kvar.

## Огляд розпакування

Під час розпакування уважно перевірте:

 <p><b>Увага</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>☑ Інформація на паспортній табличці шафи, інформація і модель на етикетці модуля збігаються з вашим замовленням.</li><li>☑ Коробка містить інструкцію користувача, сертифікат продукту та звіт заводської перевірки.</li><li>☑ Якщо замовлення містить сенсорний екран централізованого моніторингу, він зазвичай упаковується окремо. Пакет містить 7-дюймовий сенсорний екран, аксесуари для монтажу, пов'язані з сенсорним екраном, лінію зв'язку для модуля підключення сенсорного екрана, технічні креслення обладнання та ізоляційну кришку клем модуля.</li><li>☑ чи є будь-які пошкодження під час транспортування товару; якщо є пошкодження, зверніться до компанії, щоб вирішити проблему.</li></ul>
---	---

### ■ Вміст коробки модуля:

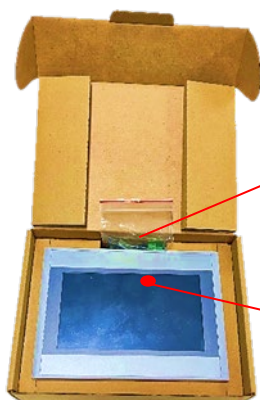


Зображення пакувальної коробки



- Модуль упакований в картонні коробки і пройшов тест на падіння ISTA-3A.

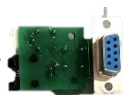
■ **Вміст комплекту аксесуарів:**



Упаковка сенсорного екрану



Деталі та клеми для кріплення сенсорного екрану



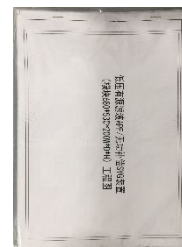
Модуль перетворення портів інтерфейсу



Упаковка лінії зв'язку



Ізоляційна кришка первинної клеми модуля



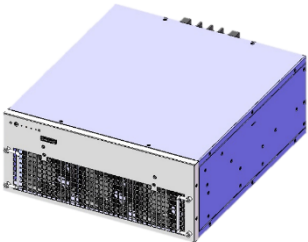
Інженерні креслення

□ **Початкове використання**

Користувачі, які користуються цим виробом уперше, повинні уважно прочитати цей посібник. Якщо у вас все ще є запитання щодо функціонування та встановлення виробу, зверніться за допомогою до нашого технічного персоналу, який допоможе правильно використовувати цей виріб.

## Про Посібник

Дякуємо, що придбали наш APF активний фільтр/SVG генератор. Цей посібник описує, як правильно використовувати цей продукт. Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед використанням (встановлення, електропроводка, експлуатація, технічне обслуговування, перевірка). Крім того, будь ласка, використовуйте цей продукт, попередньо ознайомившись із заходами безпеки продукту.




	<ul style="list-style-type: none"><li>● Цей посібник постачається разом із продуктом.</li><li>● Цей посібник стосується APF 150A, 100A, 75A, 50A,35Ai SVG 100 квар, 50 квар,30квар.</li><li>● У будь-якому разі цей посібник також стосується APF 690V 100A та SVG 690V 100kvar.</li></ul> <hr/> <p>●Цей посібник описує всі особливості роботи з APF/SVG, включаючи вибір продукту, налаштування параметрів, роботу та введення в експлуатацію, обслуговування і перевірка тощо. Перед використанням уважно прочитайте цей посібник. Виробники обладнання повинні надіслати цю інструкцію кінцевому користувачеві разом із обладнанням для зручності подальшого використання</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"><li>● Ілюстрації в цьому посібнику призначені лише для ілюстрації встановлення та використання продуктів, які можуть відрізнятися від продуктів, які ви замовили.</li><li>● Компанія прагне до постійного вдосконалення продуктів і безперервного вдосконалення функцій продукту. Надана інформація може бути змінена без попередження.</li><li>● Якщо у вас виникли проблеми з використанням, зверніться до нашого регіонального дилера або безпосередньо зверніться до нашого відділу продажів і технічного персоналу.</li></ul>
---	--

**□ Інструкції з техніки безпеки**

**□ Знаки безпеки**


У цьому посібнику є три типи рівнів безпеки:


Таблиця 1-1 Використання символів, термінів і назв



	Примітки
 <b>Увага</b>	Недотримання вказівок інструкції може призвести до пошкодження або пошкодження обладнання!
 <b>УВАГА</b>	Недотримання вказівок інструкції може призвести до пошкодження обладнання та травмування персоналу!
 <b>Небезпека</b>	Невиконання вказівок посібника може призвести до серйозних нещасних випадків і серйозних травм або смерті персоналу!!!



Використання цих трьох типів маркування в цьому посібнику вказує на те, що це важлива частина безпеки. Недотримання цих запобіжних заходів може призвести до економічних збитків, що призведе до незначних або серйозних травм чи смерті, пошкодження виробу, пошкодження опорних пристроїв і частини, а також шафи. Крім того, компанія не несе відповідальності за будь-які пошкодження або пошкодження обладнання, спричинені вашою компанією або клієнтами вашої компанії, які не дотримуються змісту цього посібника.


**□ Техніка безпеки**

Перед монтажем	
 <b>Небезпека</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не встановлюйте, якщо ви виявили воду в коробці або воду в обладнанні, відсутні деталі або явні пошкодження деталей під час розпакування!</li> <li>● Якщо пакувальний лист не збігається з фізичною назвою та назвою замовленого обладнання, не встановлюйте його!</li> </ul>

 <b>Увага</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Під час роботи з модулем міцно тримайте корпус. Якщо він упаде під час роботи, існує ризик отримання травми та пошкодження обладнання.</li> <li>● Його слід піднімати та обережно поводитись під час перенесення, інакше існує небезпека пошкодження обладнання!</li> <li>● Не використовуйте пошкоджені або відсутні модулі, є ризик отримати травму!</li> <li>● Обладнання пройшло випробування на витримку напруги перед тим, як залишити завод. Це не було підтверджено технічними спеціалістами компанії, і жодна частина обладнання не може бути виконана на витримці напруги. Висока напруга може спричинити пошкодження ізоляції та внутрішніх компонентів обладнання.</li> </ul>
---	--

Під час встановлення	
 <b>Небезпека</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Фахівці, які не мають досвід електриків, не повинні встановлювати, обслуговувати, перевіряти чи замінювати деталі. Інакше існує небезпека ураження електричним струмом!</li> <li>● Категорично забороняється пошкоджувати обладнання, це не входить до сфери відповідальності та гарантії компанії.</li> <li>● У проекті модернізації, під час одноразового встановлення кабелю та вторинної лінії відбору струму, переконайтеся, що систему. Існує ризик ураження електричним струмом, що може призвести до травм або смерті!</li> </ul>
 <b>Увага</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Будь ласка, обережно поведіться з модулем під час встановлення та будьте обережні, щоб не вдарити модуль, особливо сенсорну панель на передній панелі модуля. Якщо це спричиняє пошкодження, це не входить до сфери відповідальності та гарантії компанії.</li> <li>● Якщо два або більше модулів розміщено в одній шафі, будь ласка, зверніть увагу на положення установки, щоб забезпечити ефект розсіювання тепла. Рекомендується збільшити заходи розсіювання тепла, наприклад вентилятори.</li> <li>● Модуль слід встановити так, щоб забезпечити вентиляцію. Не закривайте вхідний і вихідний отвори вентилятора охолодження модуля.</li> <li>● Установче положення модуля повинно забезпечувати безпечне введення в експлуатацію та обслуговування після продажу.</li> <li>● Встановлення настінного модуля повинно бути якомога ближче до місця, де персонал менше знаходиться, а знак небезпеки повинен бути зроблений на помітному місці.</li> </ul>

Під час увімкнення живлення	
 <b>Небезпека</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не відкривайте кришку після ввімкнення. Інакше існує небезпека ураження електричним струмом, що може призвести до травм!</li> <li>● Категорично заборонено встановлювати та підключати обладнання до електрики!</li> <li>● Не торкайтеся будь-яких первинних і вторинних клем модуля. Інакше існує ризик ураження електричним струмом, що може призвести до людських жертв!</li> <li>● Це обладнання потребує введення в експлуатацію інженерами сервісної компанії. Інакше це може призвести до пошкодження обладнання та навіть до людських жертв!</li> </ul>
 <b>Увага</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коли обладнання працює, не змінюйте довільно заводські параметри обладнання. Невиконання цього може призвести до пошкодження обладнання!</li> <li>● Під час роботи обладнання слід уникати падіння будь-яких предметів у нього. Інакше це може призвести до пошкодження обладнання!</li> <li>● Після увімкнення обладнання вам слід уникати частого запуску та зупинки обладнання або частого перемикання верхнього перемикача пристрою.</li> <li>● Під час введення в експлуатацію, якщо обладнання має аномальний шум або інформацію про несправності, його слід вчасно вимкнути та зв'язатися з нашим технічним персоналом.</li> </ul>

Під час ремонту та обслуговування	
 <b>Небезпека</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Персонал без професійної підготовки не повинен виконувати ремонт і технічне обслуговування обладнання. Невиконання цього може призвести до травм або пошкодження обладнання!</li> <li>● Не ремонтуйте та не обслуговуйте обладнання з електрикою. Інакше існує небезпека ураження електричним струмом!</li> <li>● Після підтвердження того, що вхідне живлення обладнання вимкнено щонайменше 10 хвилин, тоді обладнання можна обслуговувати та ремонтувати. Інакше залишковий заряд на конденсаторі призведе до травм!</li> <li>● Перед виконанням робіт з технічного обслуговування обладнання переконайтеся, що обладнання надійно відключено від усіх джерел живлення.</li> <li>● Параметри необхідно встановити та перевірити після заміни обладнання.</li> <li>● Не вмикайте обладнання, яке повідомило про несправність або пошкоджене обладнання, інакше це збільшить пошкодження обладнання.</li> </ul>

## □ Спеціальне призначення



**Увага**

- Слід звернути увагу на те, чи є в одній системі обладнання для компенсації реактивної потужності, що складається з пасивного обладнання, такого як реактивний опір конденсатора. Якщо вони не налаштовані належним чином, активний фільтр/генератор статичної змінної може конфліктувати з цими пасивними компенсаційними пристроями або не зможе повною мірою використати їх можливості компенсації.
- Коли APF/SVG використовується для гармонічної компенсації, необхідно переконатися, що в системі немає обладнання для компенсації чистої ємності або обладнання для ємнісного навантаження. Якщо необхідно, він повинен вжити необхідних заходів (наприклад, послідовний реактор. Ланка є індуктивною і уникає резонансу. В іншому випадку існує ризик пошкодження несправності APF/SVG або пошкодження обладнання компенсації чистої ємності та обладнання ємнісного навантаження;
- Вихід APF/SVG містить гармонічні компоненти, які можуть заважати комунікаційному обладнанню поблизу. Необхідно тримати сигнальні лінії зв'язку та керування подалі від первинного контуру APF/SVG. За необхідності можна встановити фільтр електромагнітних перешкод для зменшення перешкод.
- Висота не перевищує 1000 метрів. Якщо вона перевищує 1000 метрів, обладнання буде зменшувати ефективність на 1% на кожні 100 метрів.

## Інформація про продукт

### 1.1 Зовнішній вигляд товару

#### ■ Модуль 150кВАр / 200А: стійка

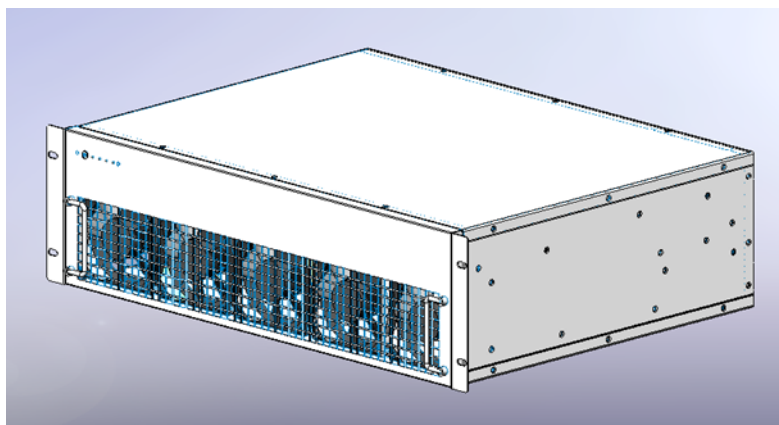
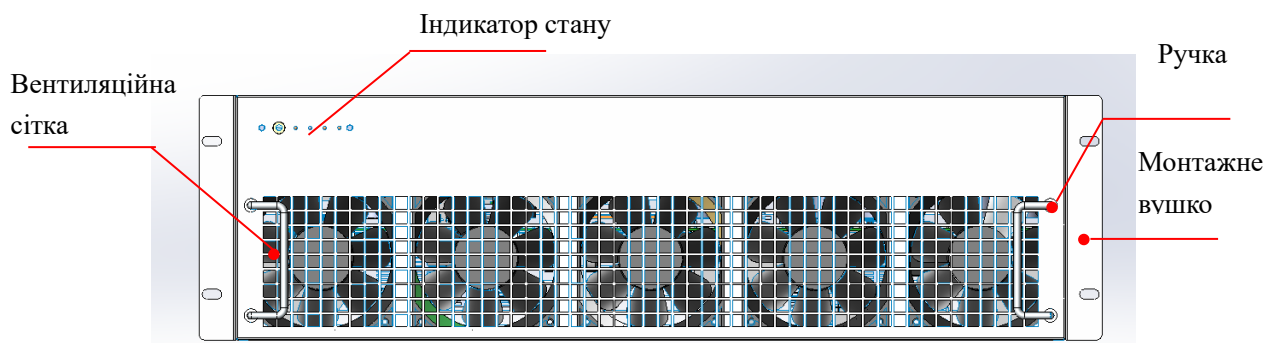
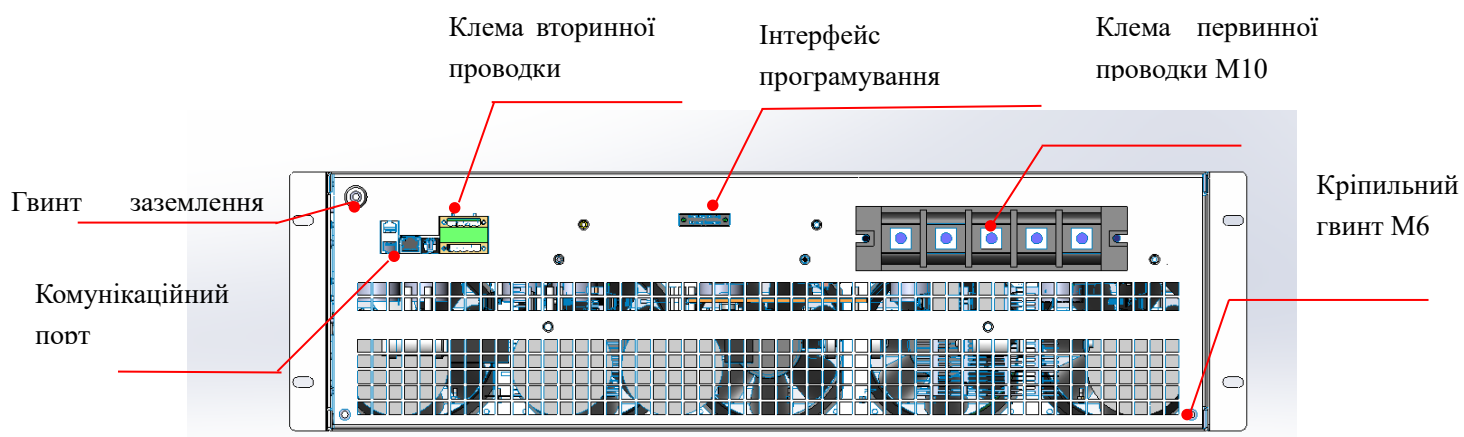


Рисунок 1-1 Зовнішній вигляд стійкового модуля на 150 кВАр/200 А

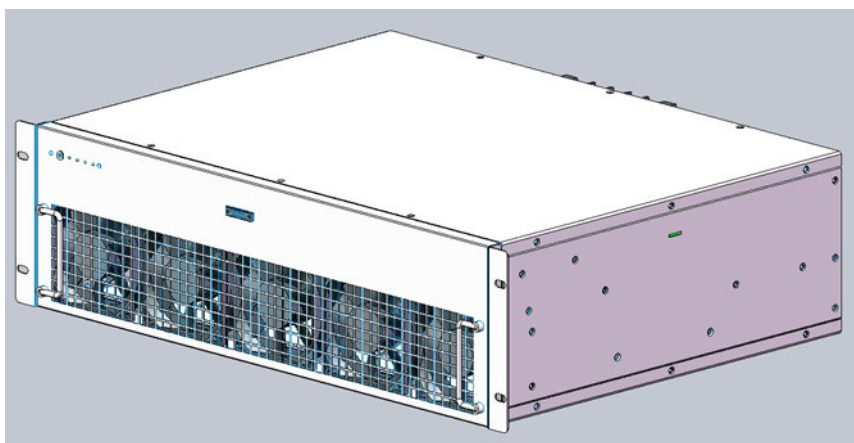


Малюнок 1-2 Передня частина модуля стійкового типу 150 кВАр/200 А

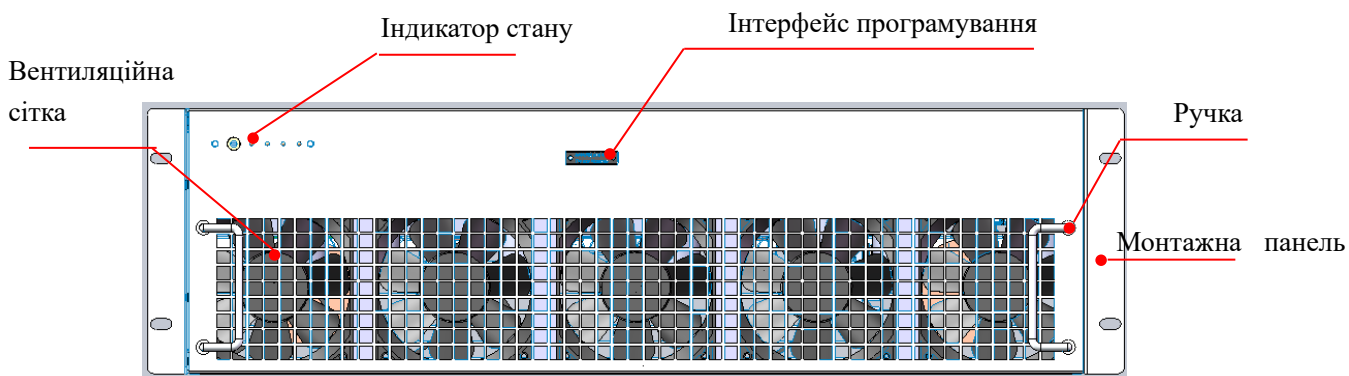


Малюнок 1-3 Задня частина 150 кВАр / 200 А модуля, встановленого в стійку

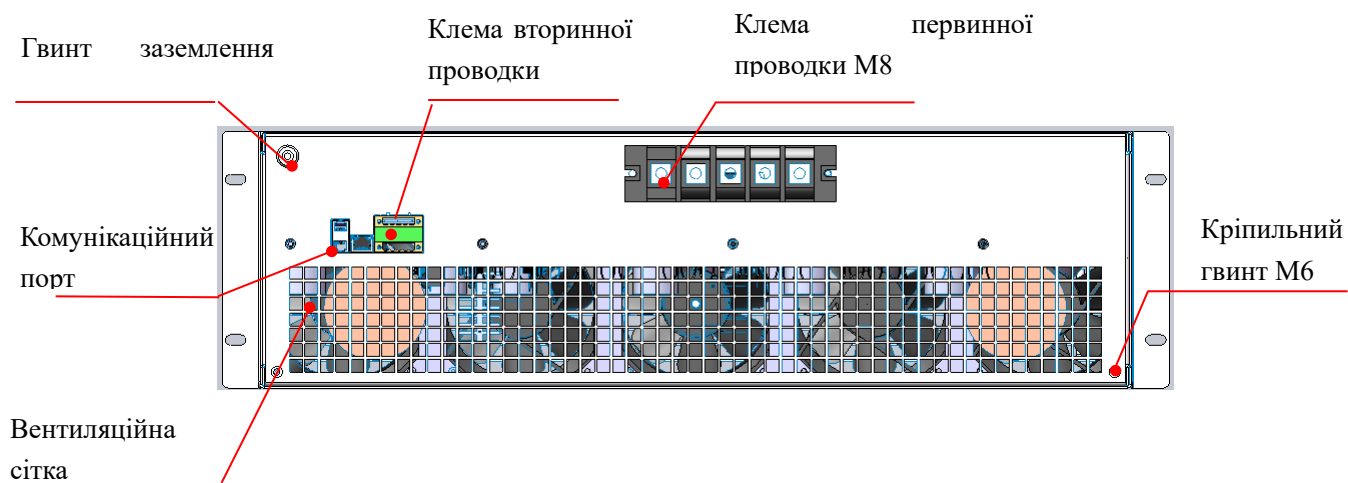
**Модуль 100кВАр /150А/100А: стійка**



Малюнок 1-4 Зовнішній вигляд модуля 100 кВАр / 150А / 100А, встановленого в стійку

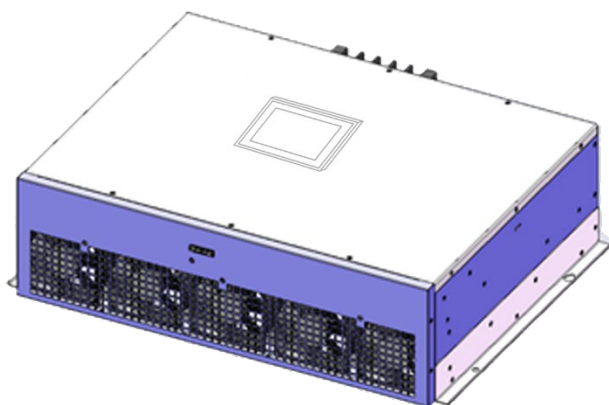


Малюнок 1-5 Передня частина 100 кВАр / 150А / 100А модуля, встановленого в стійку



Малюнок 1-6 Задня частина модуля 100кВАр / 150А / 100А, встановленого в стійку

■ Модуль 100кВАр / 150А / 100А: настінний



Малюнок 1-7 Зовнішній вигляд настінного модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А

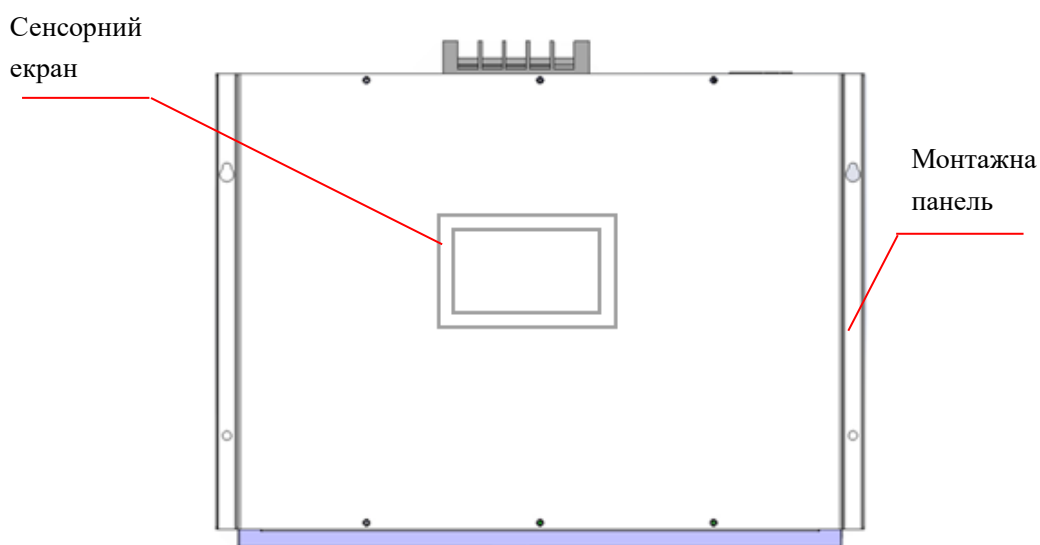
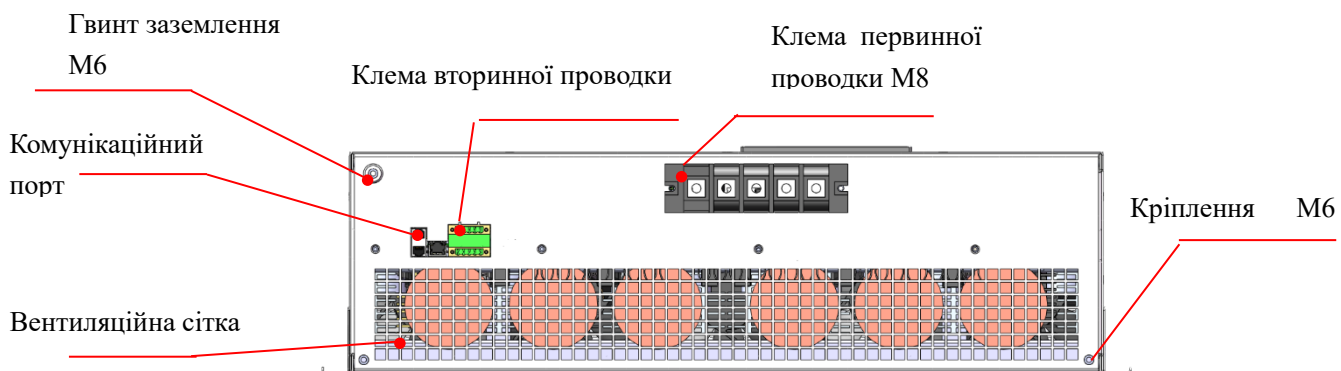
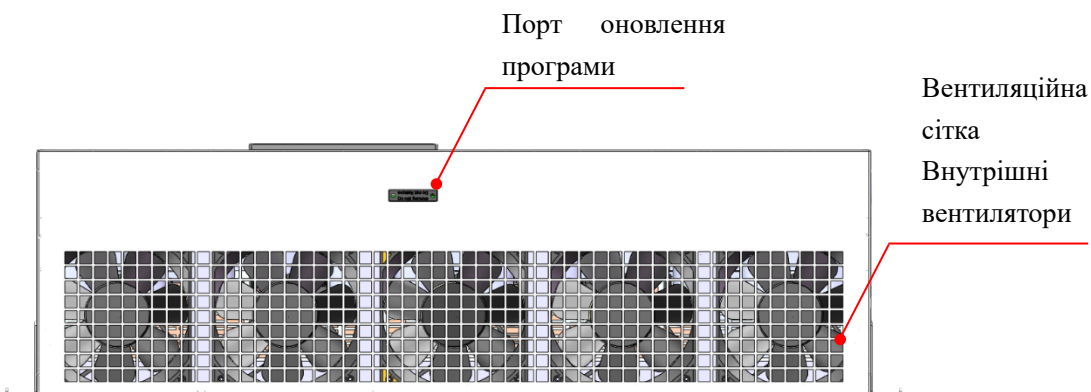


Рисунок 1-8 Передня частина настінного модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А



Малюнок 1-9 Верхня частина настінного модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А



Малюнок 1-10 Нижня частина настінного модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А

■ Модуль 50кВАр / 75А / 50А: стійка

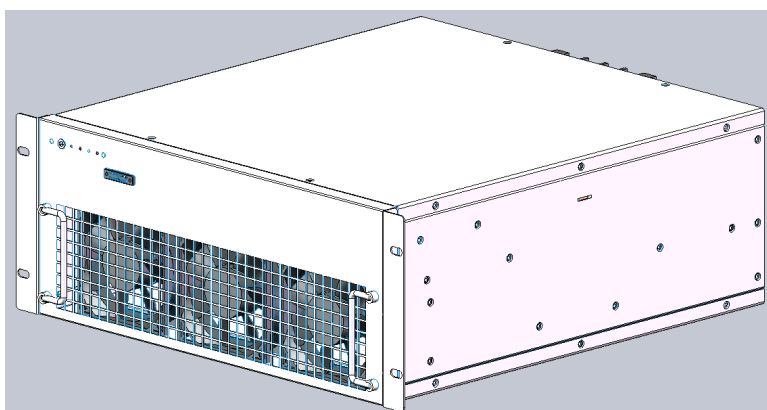
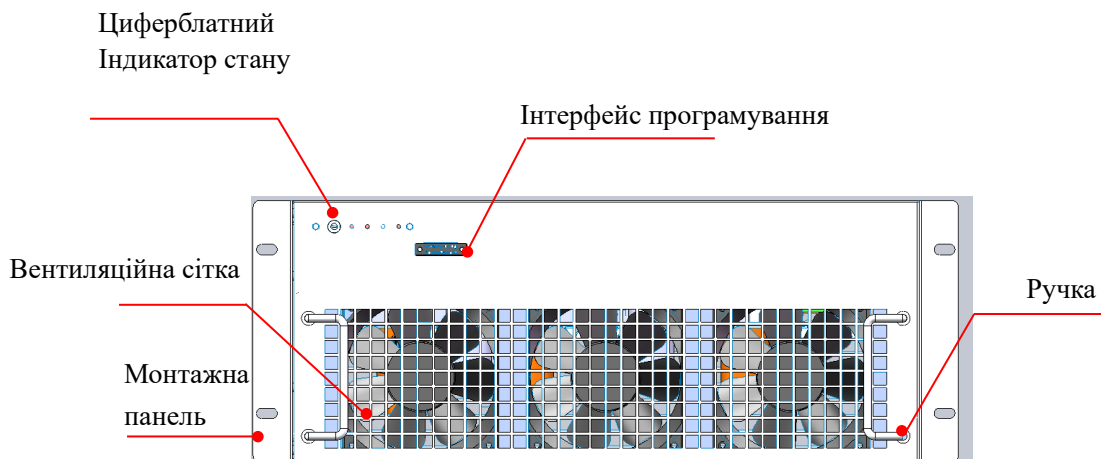
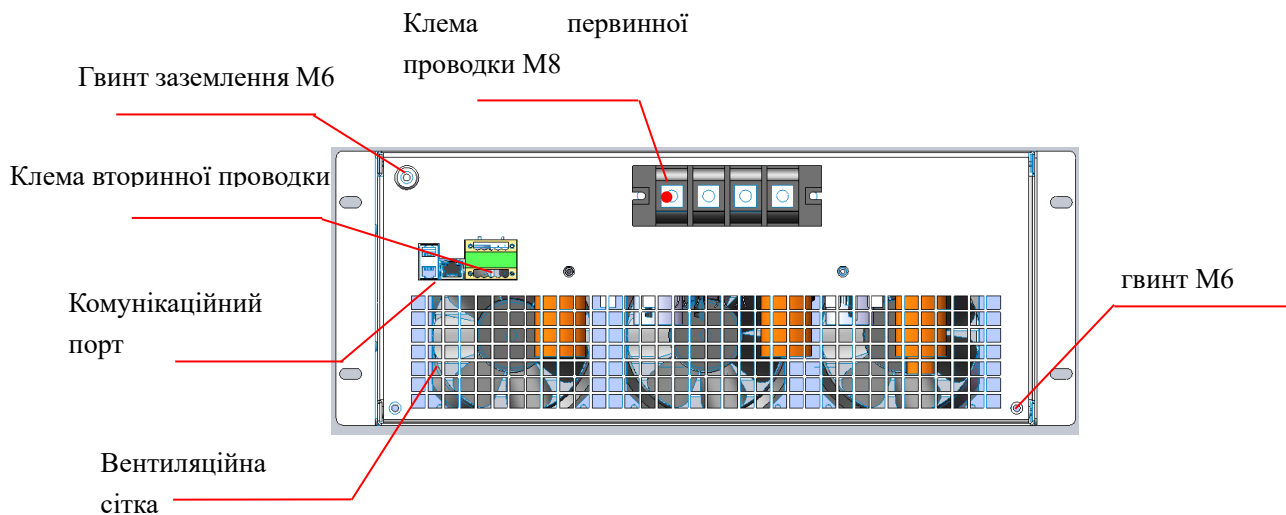


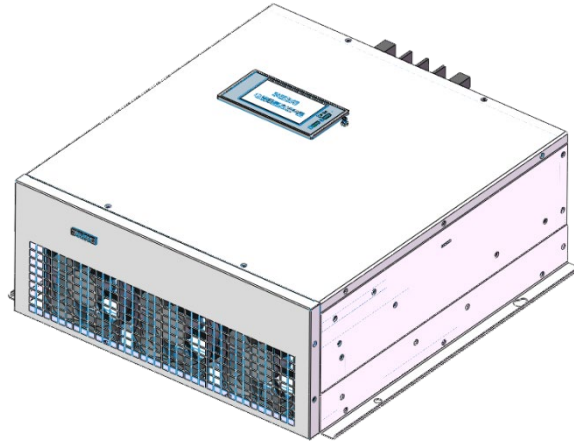
Рисунок 1-11 Зовнішній вигляд модуля 50 кВАр/ 75А / 50А, встановленого в стійку



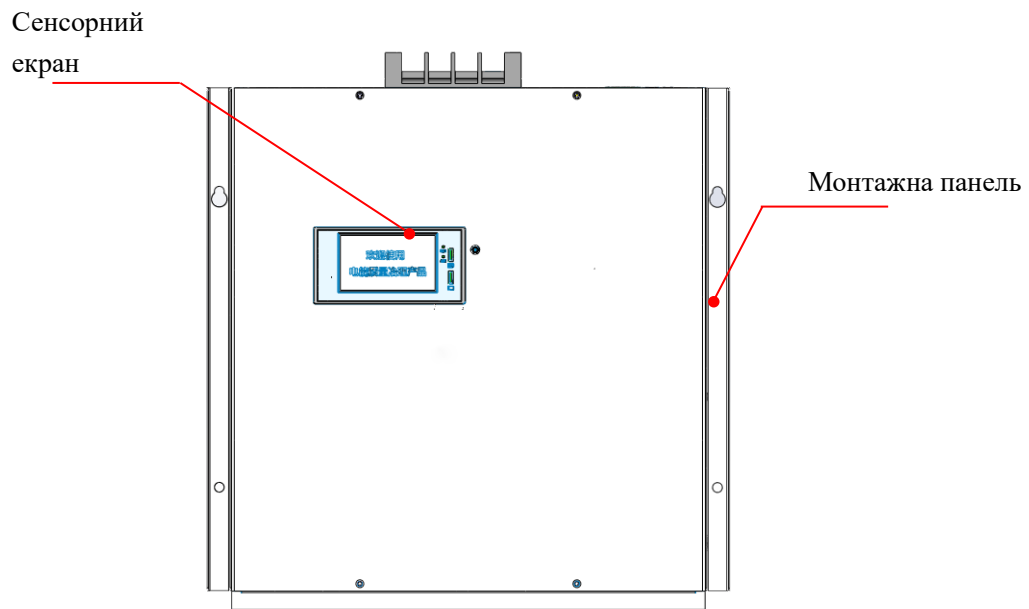
Малюнок 1-12 Передня частина модуля 50кВАр / 75А / 50А, встановленого в стійку



Малюнок 1-13 Задня частина модуля 50 кВАр / 75А / 50А, встановленого в стійку

**■ Модуль 50 кВАр / 75А / 50А: настінний**

Малюнок 1-14 Зовнішній вигляд настінного модуля 50 кВАр / 75А / 50А



Малюнок 1-15 Передня частина настінного модуля 50 кВАр / 75А / 50А

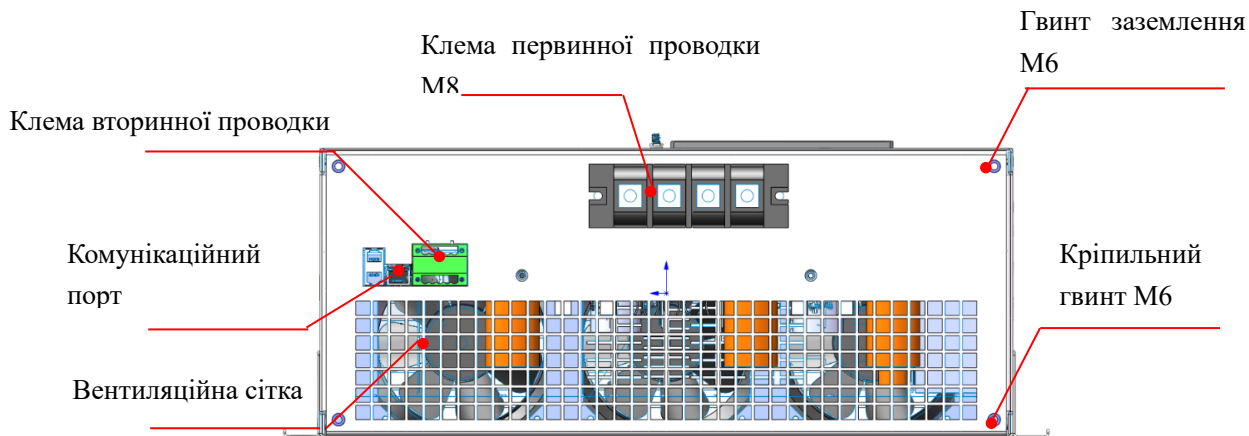
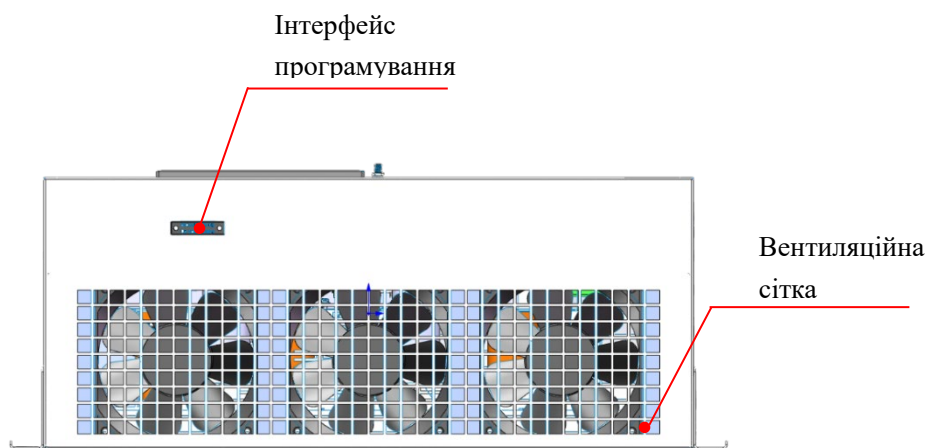
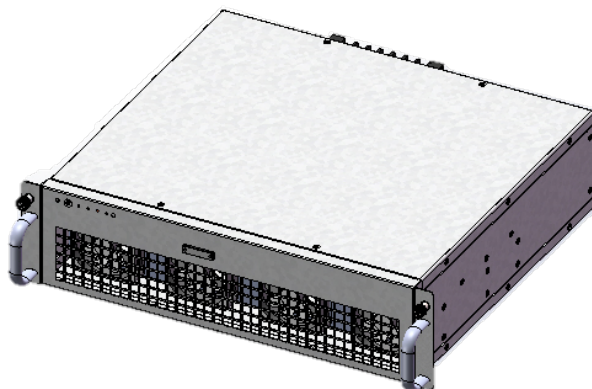


Рисунок 1-16 Верхня частина настінного модуля 50 кВАр / 75 А / 50 А

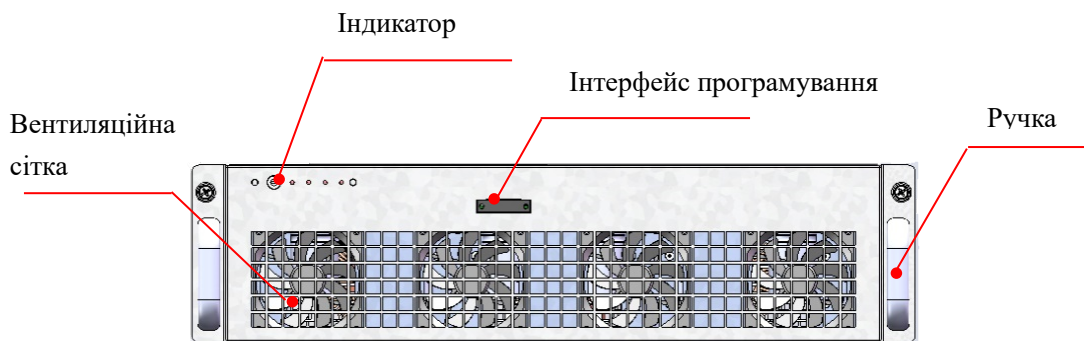


Малюнок 1-17 Нижня частина настінного модуля 50 кВАр / 75А / 50А

■ Модуль 30 кВАр / 35А: стійка



Малюнок 1-18 Зовнішній вигляд модуля стійки 30 кВАр / 35 А

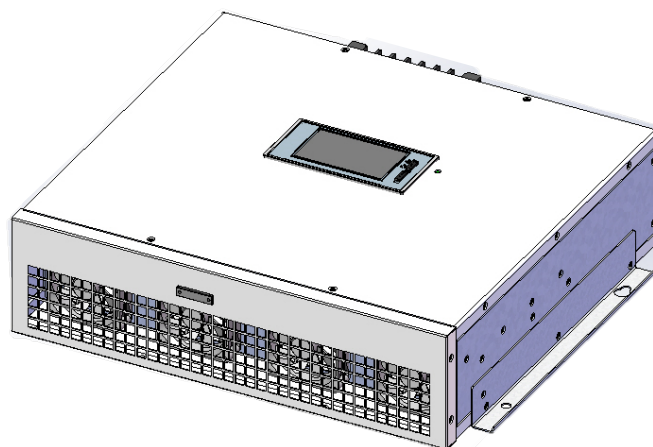


Малюнок 1-19 Передня частина модуля стійкового типу 30 кВАр / 35 А

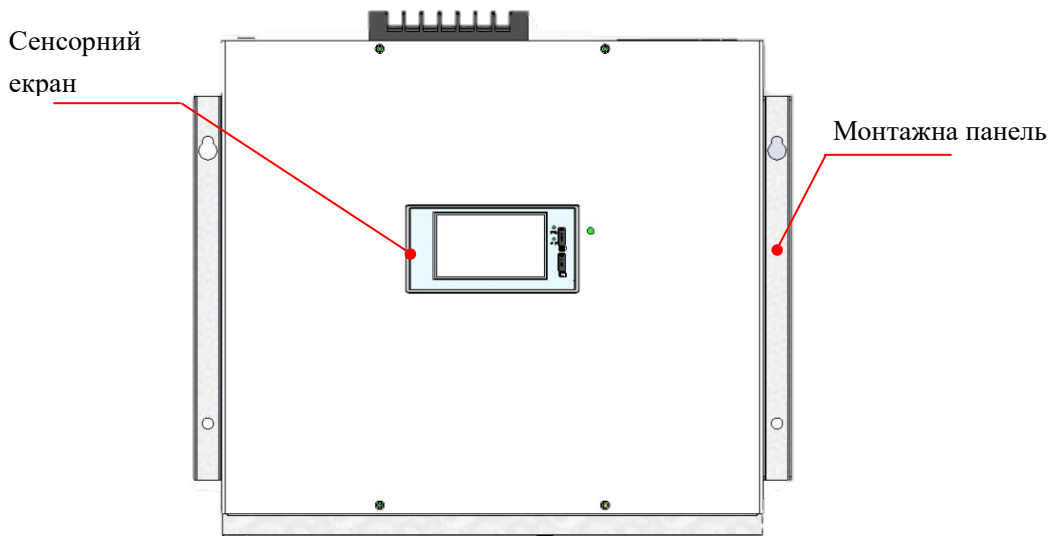


Малюнок 1-20 Задня частина модуля стійки на 30 кВАр/35 А

■ Модуль 30 кВАр / 35А: настінний



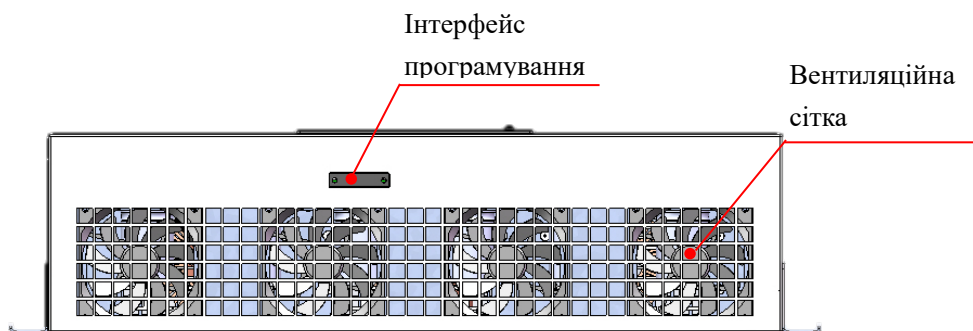
Малюнок 1-21 Зовнішній вигляд настінного модуля 30 кВАр / 35 А



Малюнок 1-22 Передня частина настінного модуля 30 кВАр / 35 А



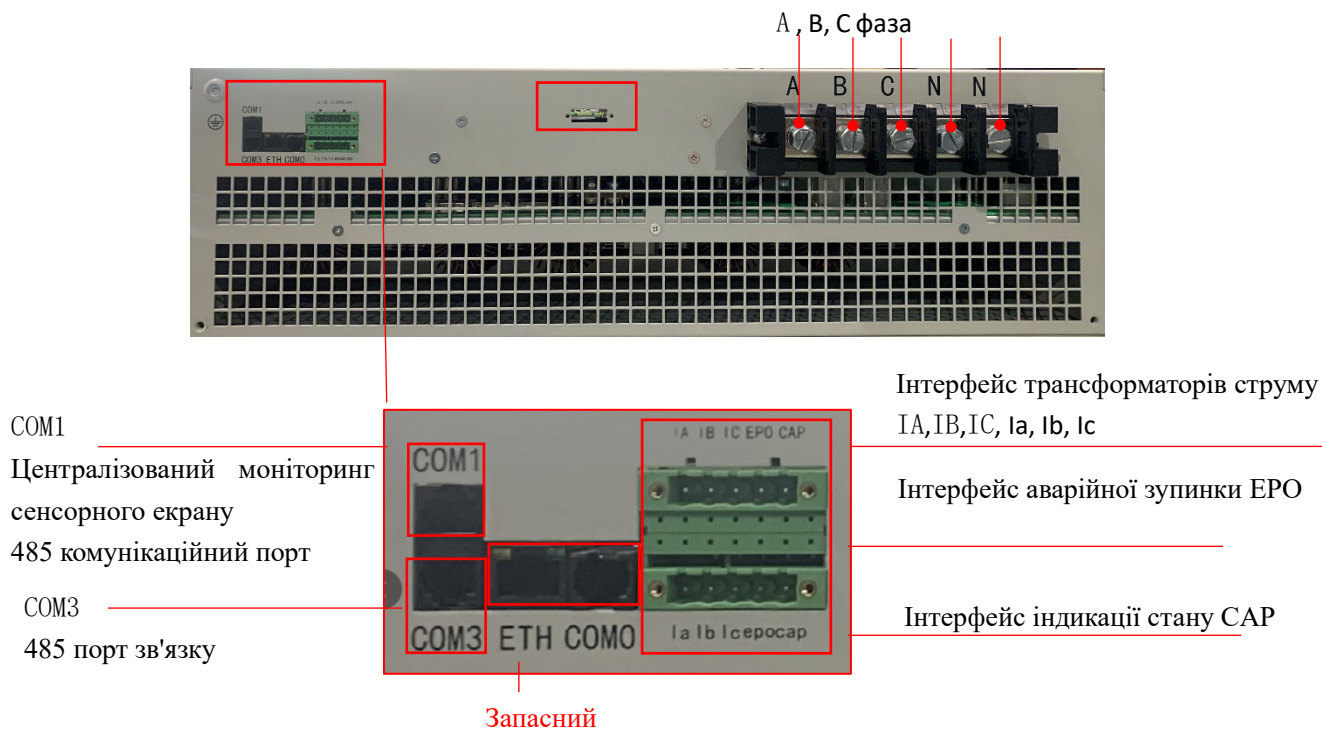
Малюнок 1-23 Верхня частина настінного модуля 30 кВАр / 35 А



Малюнок 1-24 Нижня частина настінного модуля 30 кВАр / 35 А

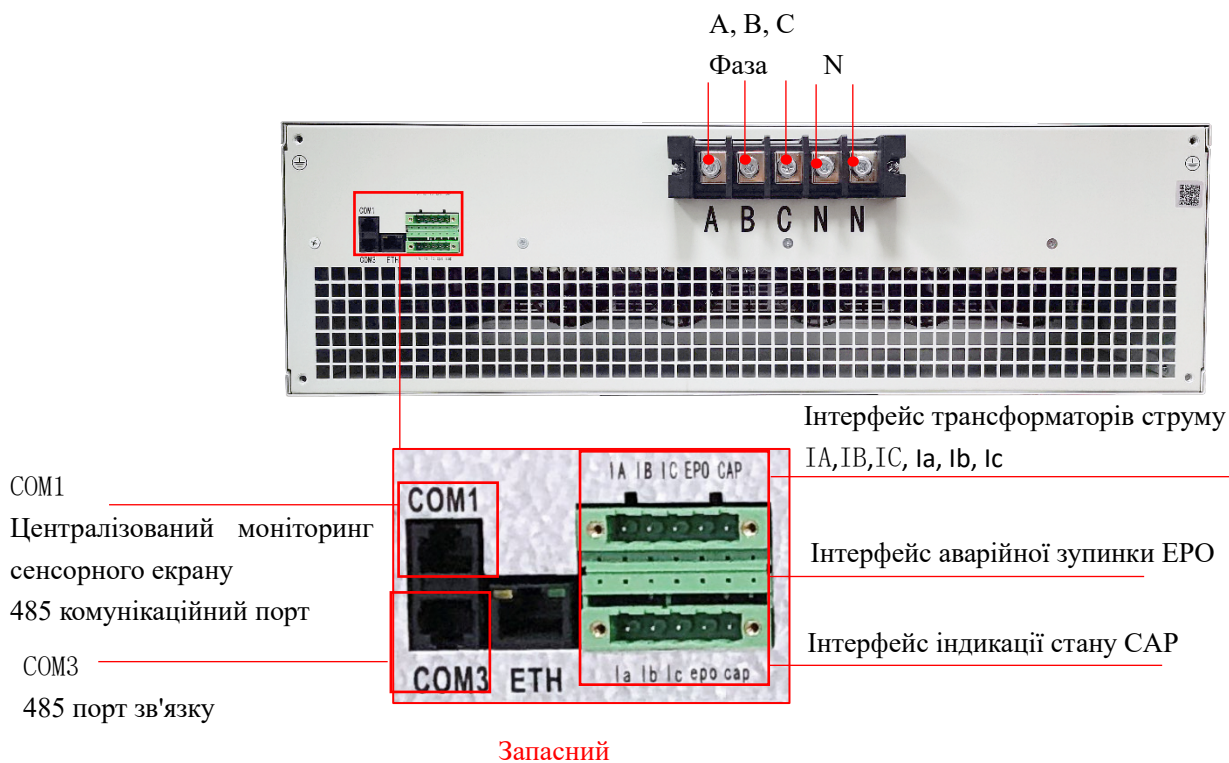
1.2 Інструкції з підключення клем

■ 150 кВАр / 200А термінал проводки модуля:



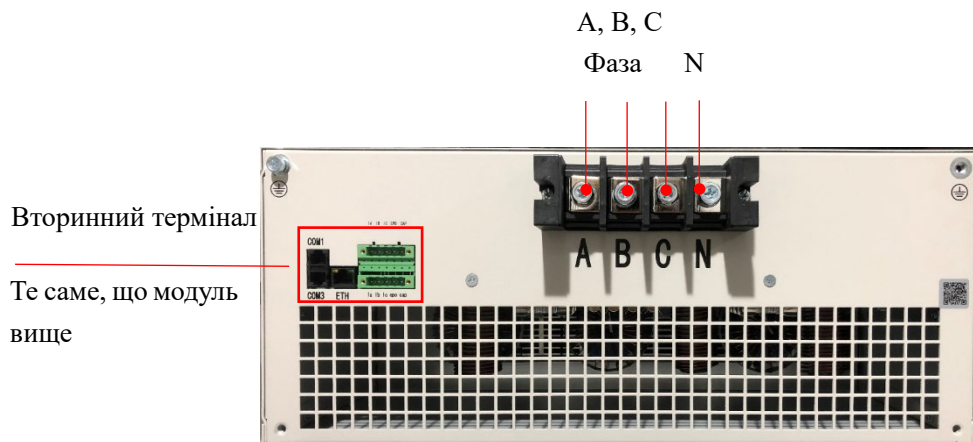
Малюнок 1-25 Принципова схема терміналу модуля 150 кВАр / 200 А

■ 100 кВАр / 150А / 100А клемна проводка модуля:



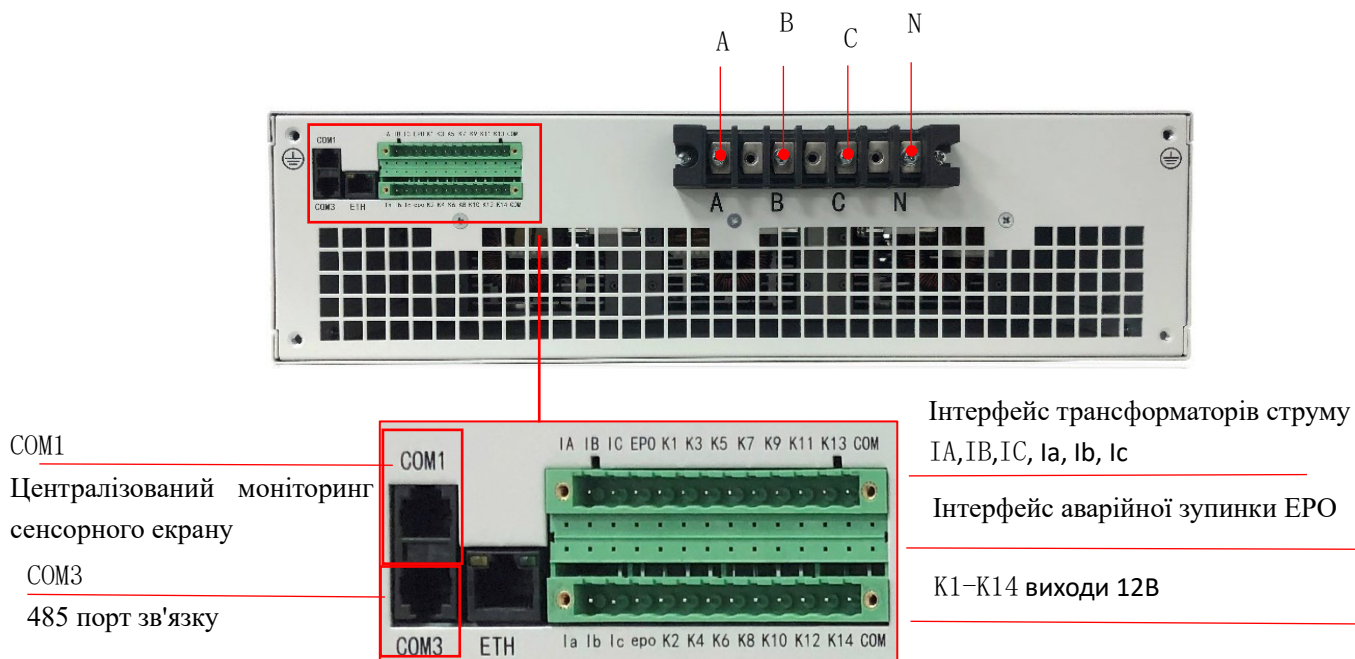
Малюнок 1-26 Принципова схема клем модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А

■ 50 кВАр / 75А / 50А клемма проводки модуля:



Малюнок 1-27 Принципова схема клем модуля 50 кВАр / 75А / 50А

■ 30 кВАр / 35А клемма проводки модуля:



Малюнок 1-28 Схема клем модуля 30 кВАр / 35А

■ 690V 100 кВАр / 100А / 50кВАр / 50А клемма проводки модуля:

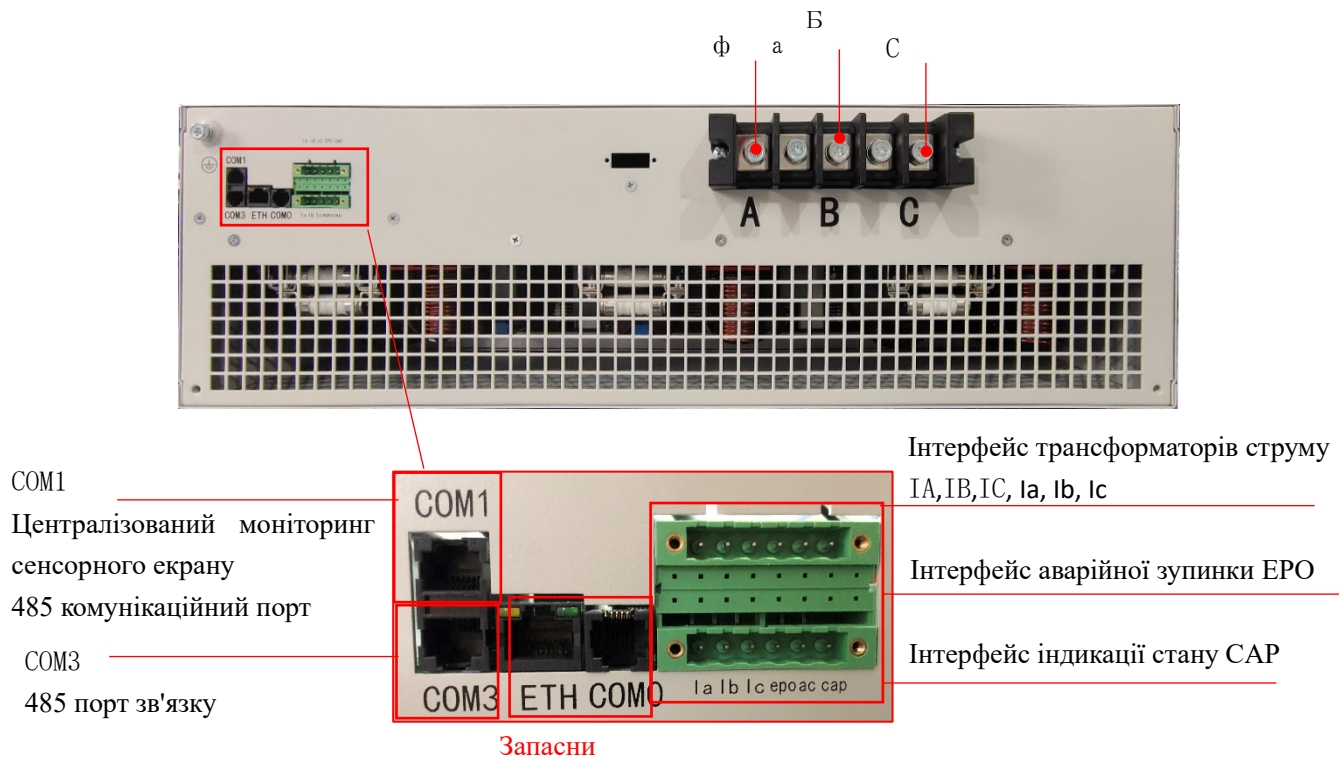
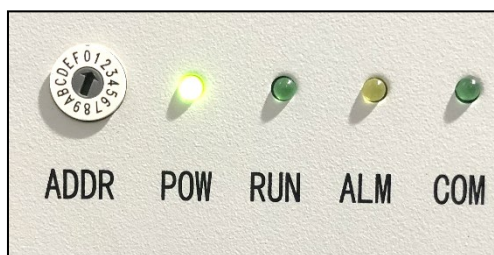


Рисунок 1-29 Принципова схема клем модуля 690 В 100 кВАр / 100 А / 50 кВАр / 50 А

1.3 Опис дискового перемикача та індикатора стану



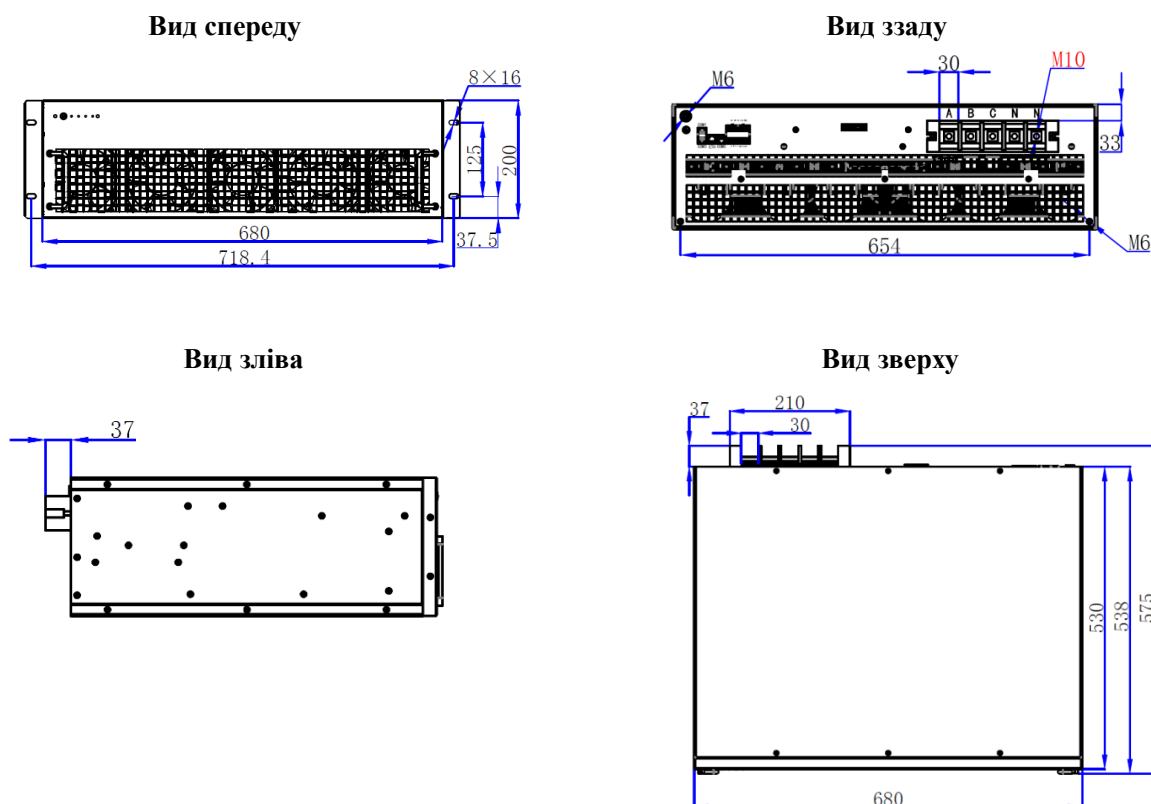
Фігура 1-30 Принципова схема циферблатного перемикача та індикатора стану  
Дисковий перемикач: «ADDR» — це дисковий перемикач. Для модулів, встановлених у стійку, оскільки корпус модуля не має 4,3-дюймового сенсорного екрана, адресу модуля можна встановити, обертаючи дисковий перемикач. Лише після встановлення правильної адреси модуля сенсорний екран зовнішнього централізованого моніторингу може нормально

спілкуватися з модулем. Наприклад, коли в шафі є два модулі, дисковий перемикач першого модуля можна повернути в положення 1, а дисковий перемикач другого модуля можна повернути в положення 2. Всього є 15 положень диска перемикач, а паралельно підключено щонайбільше 15 модулів, серед яких позиція 0 недійсна.

Індикатор стану: є чотири індикатори стану: POW (живлення), RUN (працює), ALM (тривога) і COM (зв'язок). Індикатор POW показує, чи нормально включений модуль. Якщо підключено мережу, засвітиться індикатор POW (зелений). Після того, як модуль увімкнено і якщо модуль працює в нормальному стані, індикатор RUN (зелений) буде світитися. Якщо модуль виходить з ладу, світиться індикатор ALM (жовтий). Якщо зв'язок модуля нормальний, індикатор COM (зелений) буде горіти та блимати, а якщо зв'язок ненормальний, він не горітиме.

## 1.4 Розмір продукту

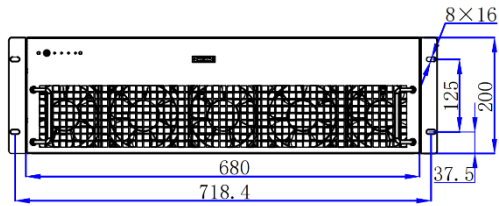
### ■ Модуль 150 кВАр / 200А: стійка



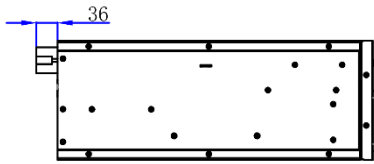
Малюнок 1-31 Діаграма розмірів 150 кВАр / 200 А модуля, встановленого в стійку

■ Модуль 150 кВАр / 200А: стійка

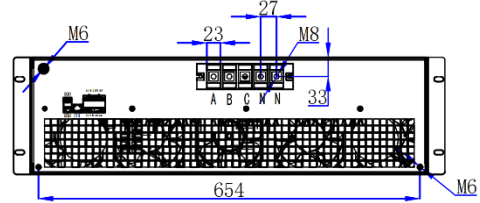
Вид спереду



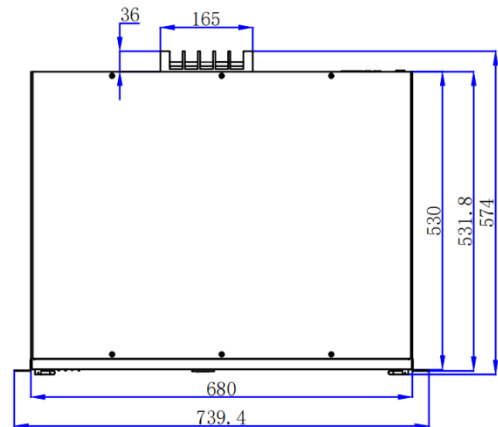
Вид зліва



Вид ззаду



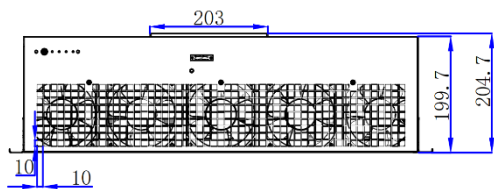
Вид зверху



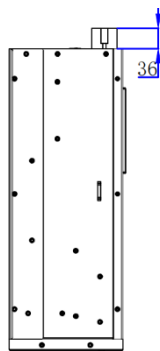
малюнок1-32 Діаграма розмірів 100 кВАр / 150А / 100А стійкового модуля

■ Модуль 100 кВАр / 150А / 100А: настінний

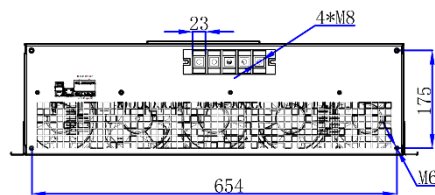
Вид спереду



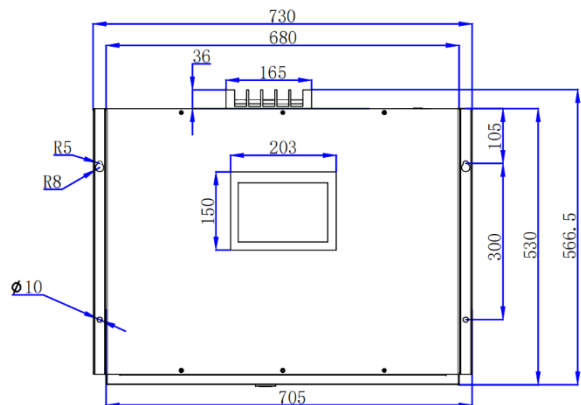
Вид збоку



Вид ззаду



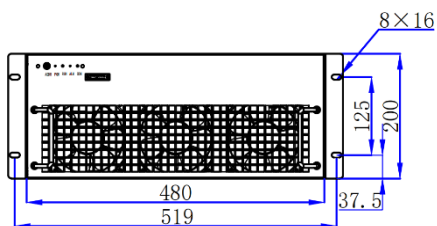
Вид зверху



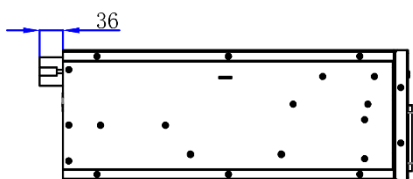
Малюнок 1-33 Розмірна схема настінного модуля 100 кВАр / 150 А / 100 А

**50кВар / 75А / 50 модуль: стійка**

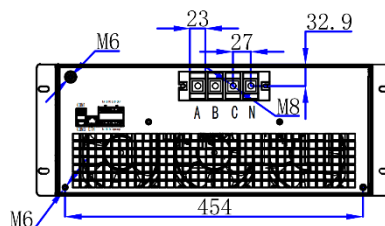
**Вид спереду**



**Вид збоку**



**Вид ззаду**



**Вид зверху**

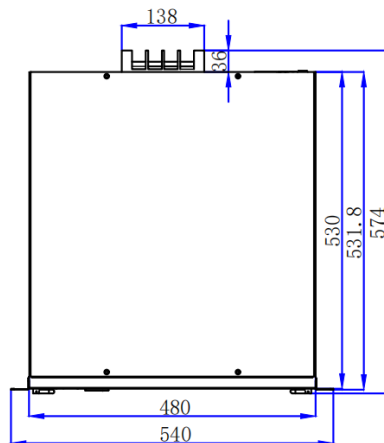
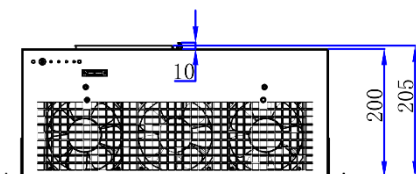


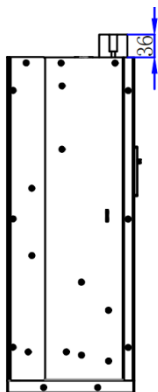
Рисунок 1-34 Діаграма розмірів 50 кВАр / 75А / 50А стійкового модуля

**Модуль 50квар / 75А / 50А: настінний**

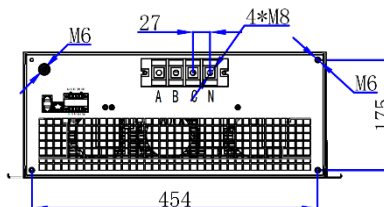
**Вид спереду**



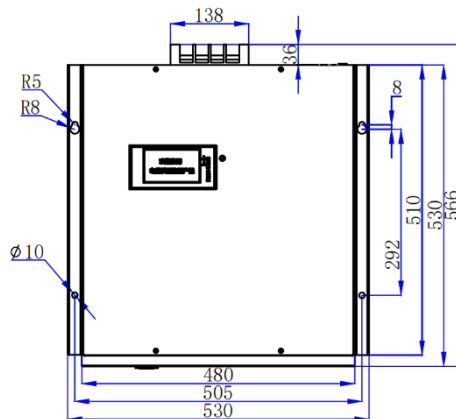
**Вид збоку**



**Вид ззаду**



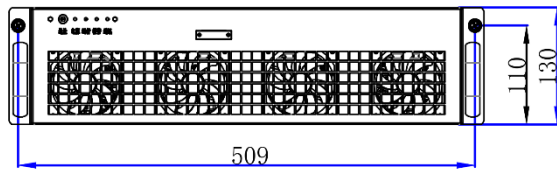
**Вид зверху**



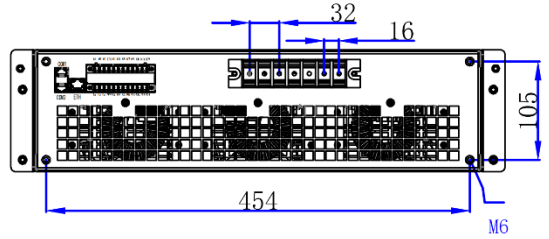
Малюнок 1-35 Діаграма розмірів настінного модуля 50 кВАр / 75 А / 50 А

**Модуль 30 кВАр / 35А: стійка**

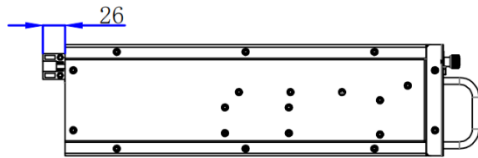
**Вид спереду**



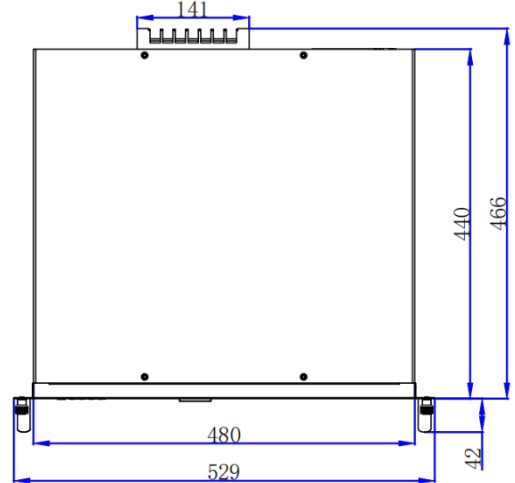
**Вид ззаду**



**Вид збоку**



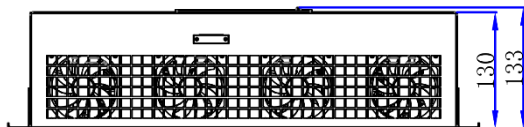
**Вид зверху**



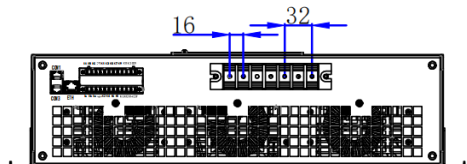
Малюнок 1-36 Розмірна схема модуля стійкового типу 30 кВАр / 35А

**■ 30квар / 35 модуль: настінний**

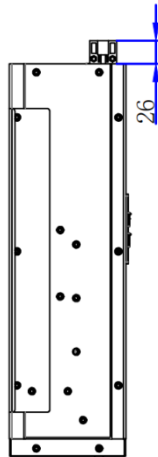
**Вид спереду**



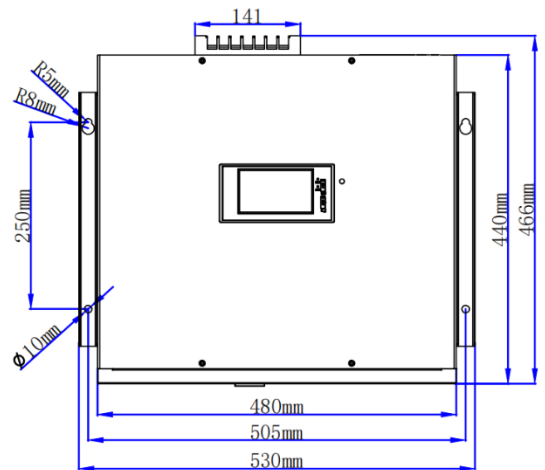
**Вид ззаду**



**Вид збоку**



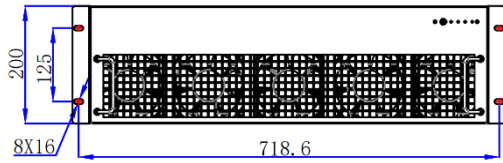
**Вид зверху**



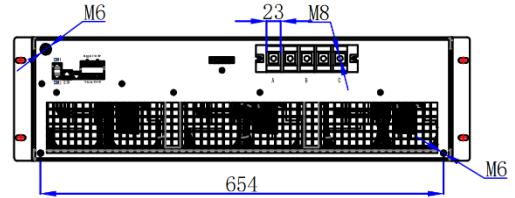
Малюнок 1-37 Розміри настінного модуля 30 кВАр / 35 А

■ 690V 100 кВАр / 100А / 50 кВАр / 50А модуль: стійка

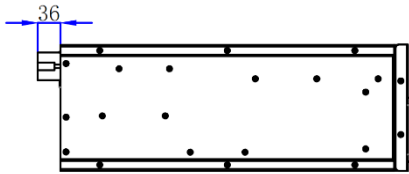
Вид спереду



Вид ззаду



Вид збоку



Вид зверху

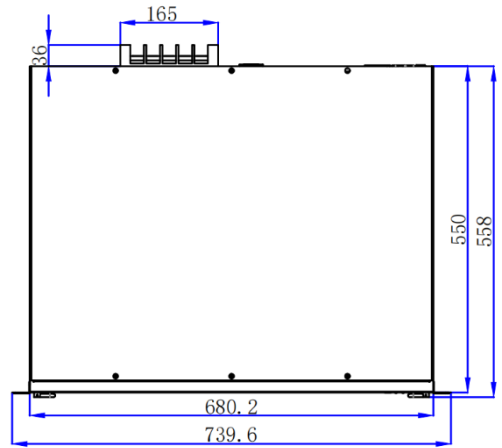


Рисунок 1-33 Діаграма розмірів 690 В 100 кВАр / 100 А / 50 кВАр / 50 А модуля, встановленого в стійку

## Розділ другий Підключення до системи

### 2.1 Схема підключення системи

#### ■ Один модуль

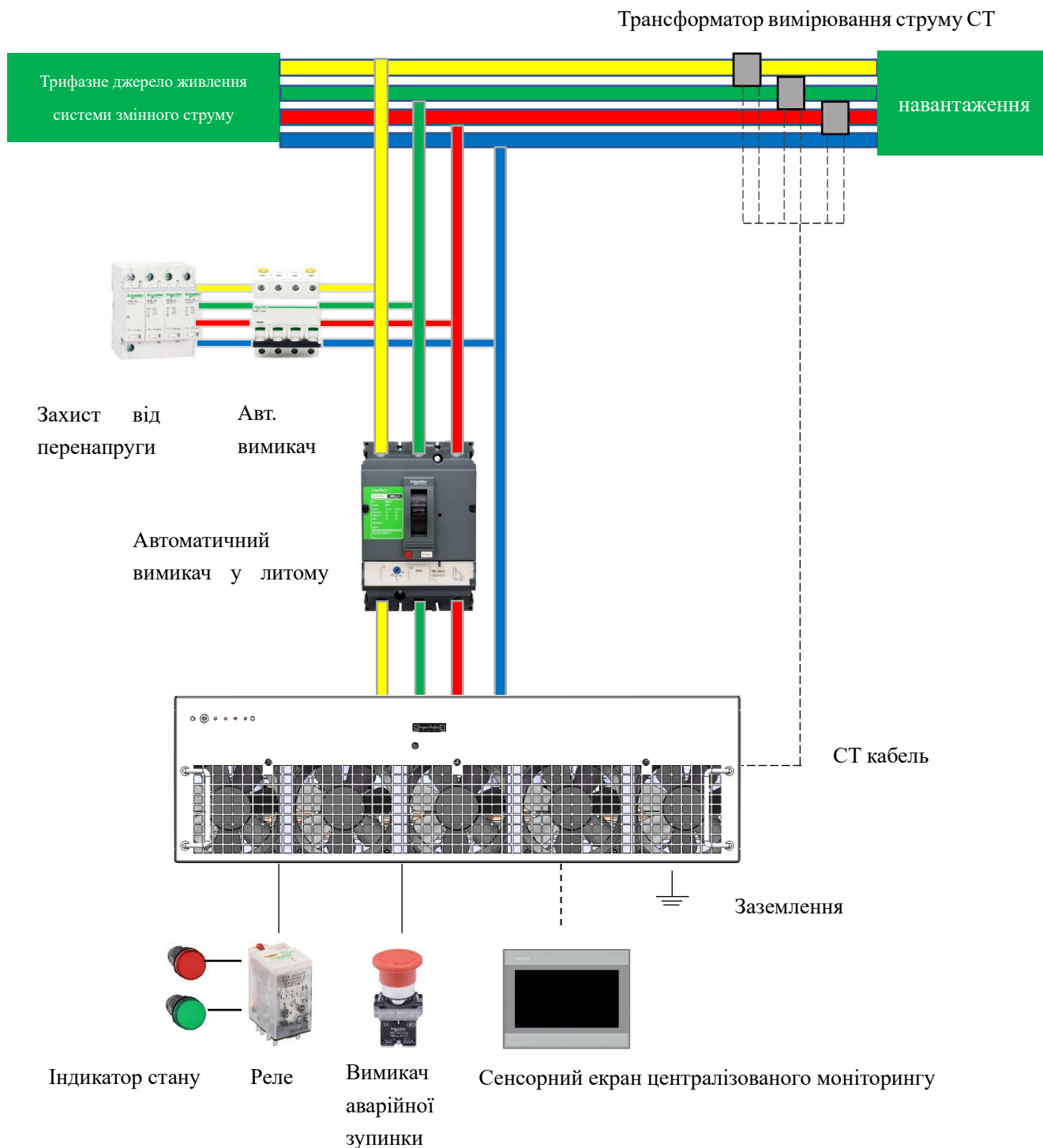


Fig.2-1 Схема підключення одного модуля системи APF/SVG

■ Паралельне з'єднані модулі

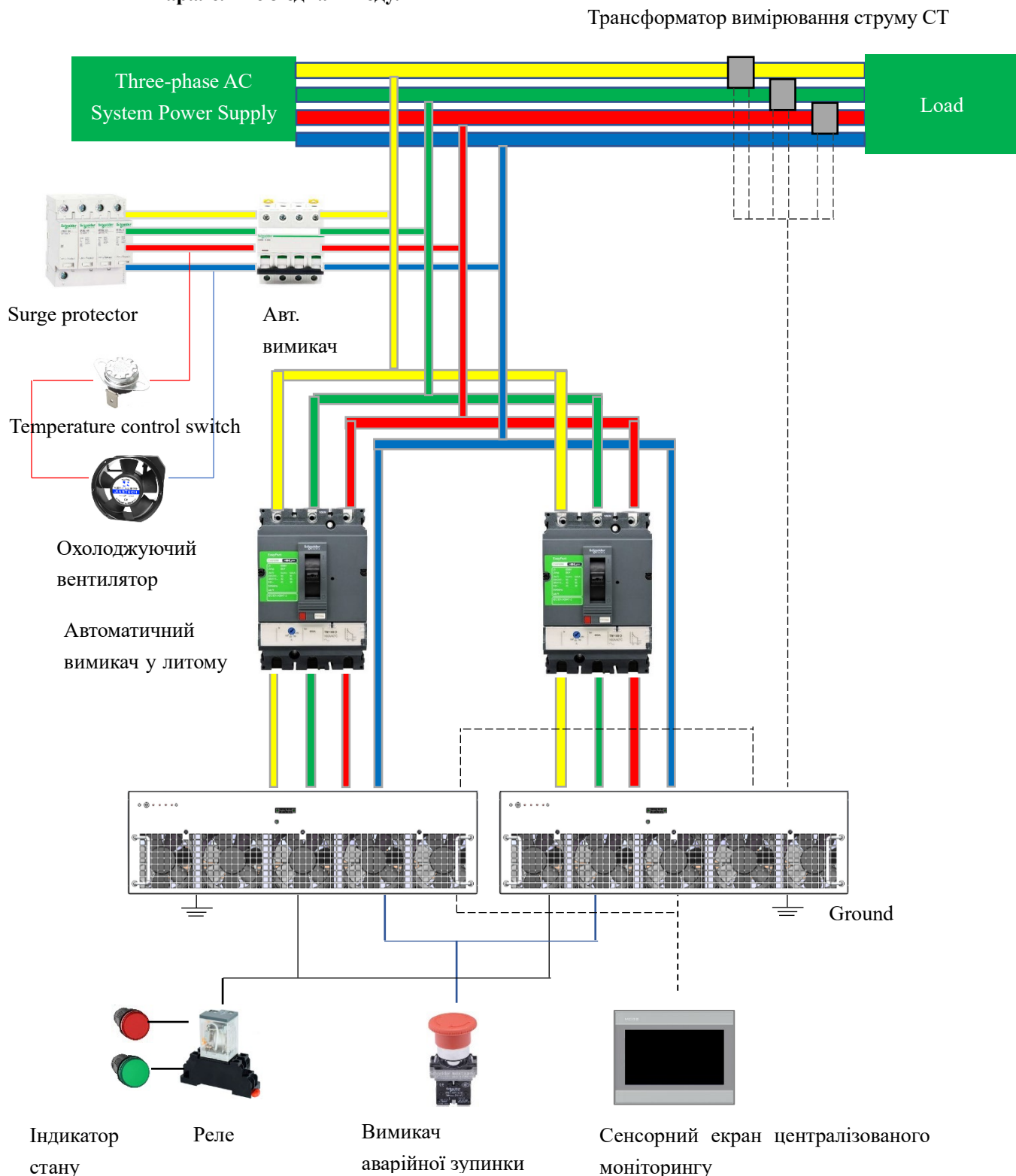





Fig.2-2 Схема з'єднання паралельно з'єднаних APF/SVG





- Схема підключення системи використовується лише як приклад для основних компонентів загального корпусу, і деякі елементи дещо відрізняться залежно від модуля.
- Настінний модуль в основному такий самий, як модульна система стелажного типу, але спосіб встановлення інший.

## 2.2 Склад системи та вибір аксесуарів

Назва аксесуара	Місце установки	Опис функції	Пропозиція підбору
 Автоматичний вимикач у литому корпусі (не входить в комплектацію)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ввід джерела живлення модуля.</li> <li>● Автоматичний вимикач модуля в стійку встановлено в шафу.</li> <li>● Автоматичний вимикач настінного модуля встановлюється в розподільній шафі, що відповідає настінному модулю.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Модуль вмикається та вимикається</li> <li>● Він також має функції захисту від перевантаження, короткого замикання та низької напруги для захисту лінії та модуля від пошкодження.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Як правило, один модуль може бути сконфігурований з одним автоматичним вимикачем у литому корпусі, або кілька модулів можуть бути захищені одним великим автоматичним вимикачем у литому корпусі.</li> <li>● Номінальний струм автоматичного вимикача в литому корпусі рекомендовано відповідно до номінального струму модуля в 1,25–1,5 раза.</li> <li>● Кількість полюсів 3р/4р, термомагнітне відключення</li> <li>● Розривна здатність 35ка і вище</li> </ul>
 Захист від перенапруги (не входить в комплектацію)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Підключення ОПН до автоматичного вимикача в литому корпусі</li> <li>● Встановлюється в шафі або в розподільній шафі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Забезпечує безпечний захист для шаф і модулів. Коли в електричному ланцюзі генерується стрибок струму або напруги, фільтр від перенапруг може виконати шунтування за дуже короткий проміжок часу, тим самим запобігаючи пошкодженню перенапругою іншого обладнання в електричному ланцюзі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Кількість полюсів 3р+n</li> <li>● Максимальний струм розряду I<sub>max</sub> 40 кА і вище</li> </ul>
 Авт. Вимикач (не входить в комплектацію)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Вхідний кінець фільтра перенапруги</li> <li>● Встановлюється в шафі або в розподільній шафі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Функція встановлення кондиціонера повітря перед фільтром перенапруги полягає в тому, щоб уникнути пожежі, наприклад опіків, коли внутрішні компоненти фільтра перенапруг постійно замикаються.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Номінальний струм 20А і вище</li> <li>● Кількість полюсів 4Р</li> </ul>

 <p>Сенсорний екран</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється на шафу, можна встановити на двері шафи</li> <li>● Настінний, може бути встановлений на дверцятах розподільної шафи</li> <li>● Зв'язок підключається до порту com1 модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Централізований моніторинг полегшує перегляд і налаштування параметрів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Надається нашою компанією, його також можна придбати окремо</li> </ul>
 <p>Вимикач аварійної зупинки (не входить в комплектацію)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється на дверцятах шафи або на дверцятах розподільної шафи.</li> <li>● Підключено до портів ЕРО та еро модуля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коли в шафі або модулі виникає ненормальна ситуація (дим, ненормальний шум, спалах), можна негайно натиснути вимикач аварійної зупинки, щоб зупинити модуль і ефективно захистити модуль.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Тип розблокування кнопки</li> <li>● Робоча частина діаметром 40 мм</li> </ul>
 <p>Перемикач контролю температури (не входить в комплектацію)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється в клемний блок шафи</li> <li>● Підключається до вхідного порту джерела живлення вентилятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Блок живлення вентилятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Витримує напругу 250В</li> <li>● Струм перевантаження 10А</li> <li>● Нормально відкритого типу, закритого понад 40 °С</li> </ul>
 <p>вентилятор (не входить в комплектацію)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється на задніх дверцятах корпусу шафи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Кількість модулів <math>\leq 2</math>, встановити два вентилятори</li> <li>● Кількість модулів <math>&gt; 2</math>, установіть чотири вентилятори</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AC220V 50HZ</li> <li>● 87 Вт і вище</li> <li>● Об'єм повітря 850 CFM</li> <li>● Напрямок обертів проти годинникової стрілки</li> <li>● Рекомендований розмір 254*254*89</li> </ul>
 <p>(не входить в комплектацію)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється в шафу</li> <li>● Підключений до портів CAP і Cap модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Індикатор статусу керування, модуль відображення працює/зупиняється, нормальний/несправний стан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AC230V (AC250V/5A)</li> <li>● 8 контактів, 2 нормально відкриті, 2 нормально закриті.</li> </ul>
 <p>Світловий індикатор (не входить в комплектацію)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється на дверцята шафи</li> <li>● Підключається до нормально розімкнутого нормально замкнутого контактного кола реле.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Відображати роботу/зупинку модуля, нормальний/несправний стан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AC220V</li> <li>● Червоний і зелений</li> <li>● Діаметр торсійної головки 22 мм</li> </ul>

 <p>трансформатор (не входить в комплектацию)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановлюється на головній шині системи розподілу електроенергії.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Визначте струм навантаження системи розподілу електроенергії.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коефіцієнт має бути обраний між /5, 100/5-10000/5</li> <li>● Точність 0,5 або більше</li> <li>● Номінальне навантаження 2,5 ВА або більше</li> </ul>												
<b>Other accessories</b>															
 <p>Коробка розподільна (настінна)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коли настінний модуль встановлено на стіні, електрична коробка встановлюється на вводи модуля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Встановіть аксесуари, такі як автоматичні вимикачі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовий розмір (Ш*В*Г) 300*400*200 (1 модуль) 400*500*200 (2 модуля) 500*600*200 (3~4 модуля) 600*800*200 (5~6 модулів)</li> </ul>												
<p>Первинний кабель/мідний</p>	<p><b>Вибір кабелю:</b> ● Вибір кабелю APF/SVG для різних рівнів потужності та струму має бути відповідним з електричними правилами та вибираються з урахуванням умов навколишнього середовища. Наступна таблиця може бути використана як посилання:</p>														
	<table border="1"> <tr> <td>Номінальний струм пристрою</td> <td>35A</td> <td>50A、75A</td> <td>100A</td> <td>150A</td> <td>200A</td> </tr> </table>	Номінальний струм пристрою	35A	50A、75A	100A	150A	200A								
	Номінальний струм пристрою	35A	50A、75A	100A	150A	200A									
	<table border="1"> <tr> <td>ABC трифазний кабель</td> <td>16 mm<sup>2</sup></td> <td>25 mm<sup>2</sup></td> <td>35 mm<sup>2</sup></td> <td>50 mm<sup>2</sup></td> <td>95 mm<sup>2</sup></td> </tr> </table>	ABC трифазний кабель	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>								
	ABC трифазний кабель	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>									
<table border="1"> <tr> <td>N-кабель</td> <td>25 mm<sup>2</sup></td> <td>50 mm<sup>2</sup></td> <td>50 mm<sup>2</sup>*2</td> <td>50 mm<sup>2</sup>*2</td> <td>95mm<sup>2</sup>*2</td> </tr> </table>	N-кабель	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> *2	50 mm <sup>2</sup> *2	95mm <sup>2</sup> *2									
N-кабель	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> *2	50 mm <sup>2</sup> *2	95mm <sup>2</sup> *2										
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Примітка: APF – це номінальне значення для струму, SVG – для квар, а співвідношення перерахунку становить 1 квар ≈ 1,5 А. Якщо це алюмінієвий кабель, він відповідає відповідній специфікації струмової потужності мідного дроту.</li> <li>● Кабель зазвичай виготовляється з багатожильного мідного дроту BVR із ПВХ-ізоляцією.</li> <li>● Якщо струм відносно великий, можна використовувати паралельне з'єднання;</li> <li>● Загальний вибір лінії N узгоджується з фазною лінією. У випадку, коли трифазний дисбаланс або третя гармоніка є великими, рекомендується вибрати більший кабель для лінії N, оскільки струм на лінії N більше. Якщо рядок N має точне поточне значення у фактичних елементах, специфікацію рядка n можна вибрати відповідно до поточного.</li> </ul>															
<p><b>Вибір мідного провідника:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Номінальний струм пристрою</td> <td>нижче 150A</td> <td>150A~300A</td> <td>300A~600A</td> <td>600A~900A</td> </tr> <tr> <td>Специфікація мідного провідника</td> <td>15*3</td> <td>30*4</td> <td>50*5</td> <td>60*8</td> </tr> </table>						Номінальний струм пристрою	нижче 150A	150A~300A	300A~600A	600A~900A	Специфікація мідного провідника	15*3	30*4	50*5	60*8
Номінальний струм пристрою	нижче 150A	150A~300A	300A~600A	600A~900A											
Специфікація мідного провідника	15*3	30*4	50*5	60*8											

Інші провідники	Name	Specification
	Первинний кабель ОПН	6 мм <sup>2</sup> BVR багатожильний мідний провід
	Шлейф вентилятора	1,5 мм <sup>2</sup> BVR багатожильний мідний провід
	Шлейф вимикача аварійної зупинки	
	Кабель індикації	
	Кабель заземлення	Жовто-зелений багатожильний мідний шнур BVR; Рекомендація щодо вибору лінії захисного заземлення PE: якщо діаметр лінії фази змінного струму $S < 16 \text{ мм}^2$ , діаметр лінії такий самий, як і лінія фази; діаметр фазної лінії становить $16 \leq S \leq 35 \text{ мм}^2$ , діаметр лінії заземлення захисту становить 16 мм <sup>2</sup> ; фазна лінія $S > 35 \text{ мм}^2$ , виберіть Половина діаметра фазної лінії використовується як діаметр дроту захисного заземлення.
	Сигнальний кабель для вибірки трансформатора струму ТТ	Кабель СТ — це екранована вита пара 2,5 мм <sup>2</sup> RVSP2×2,5 (довжина лінії $L < 15 \text{ м}$ ) або екранована вита пара 4 мм <sup>2</sup> RVSP2×4 (довжина лінії $15 \text{ м} < L < 30 \text{ м}$ ).
Сенсорна лінія зв'язку	Телефонна лінія, підтримується нашою компанією	




NOTE

Основні аксесуари вищезгаданої системи APF/SVG описані в наведеній вище таблиці для довідки. Але це не означає, що всі проекти абсолютно однакові. Якщо в реальному проекті є якісь особливості або відмінності, його можна скоригувати відповідно до ситуації.

## Монтаж і підключення

### 3.1 Застереження щодо встановлення

#### 3.1.1 Середовище встановлення

Вимоги до середовища встановлення	
 <b>Attention</b> <b>УВАГА</b>	<p>1) Температура навколишнього середовища: температура навколишнього середовища має великий вплив на термін служби APF/SVG. Робоча температура навколишнього середовища APF/SVG не повинна перевищувати допустимий діапазон температур (-10°C~45°C). Якщо температура нижча за -10°C, необхідно додати відповідне опалювальне обладнання; якщо температура вища за 45 °C, необхідно посилити охолодження та охолоджувальне обладнання, наприклад кондиціонер.</p> <p>2) APF/SVG встановлюється на негорючій поверхні, і навколо установки має бути достатньо простору для розсіювання тепла, що генерується під час роботи.</p> <p>3) Будь ласка, встановіть його в місці, де немає вібрації. Вібрація не повинна перевищувати 0,6 г. Зверніть особливу увагу на обладнання для штампування, наприклад, перфораційні машини.</p> <p>4) Не розташовуйте його в місцях, не захищених від прямих сонячних променів, вологи або крапель води.</p> <p>5) Уникайте корозійних, легкозаймистих або вибухонебезпечних місць у повітрі.</p> <p>6) Уникайте розміщення в місцях з маслом і пилом.</p> <p>7) Коли стележний модуль встановлено в шафу, шафа має відповідати відповідним стандартам і нормам.</p> <p>8) Настінні модулі необхідно встановлювати там, де мало людей пересуваються, і вони повинні бути чітко позначені.</p> <p>9) Місце кріплення має бути на сухій стіні.</p>

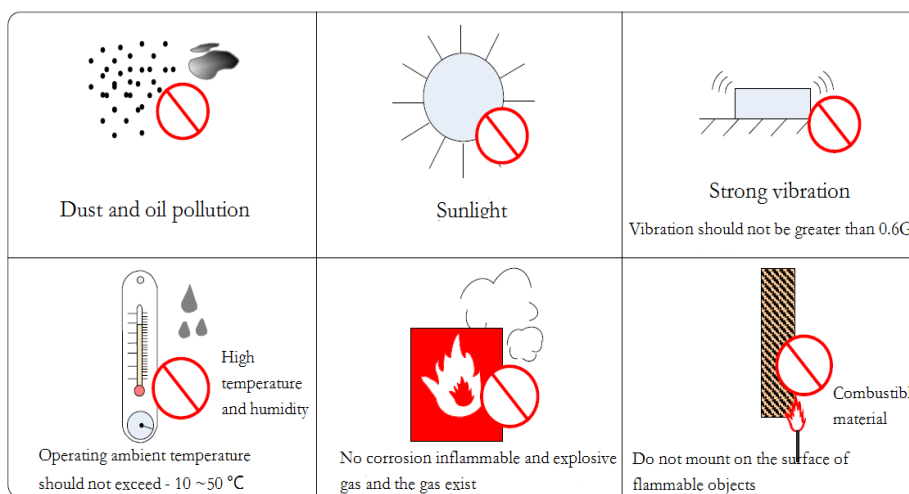



Fig.3-1 Принципова схема вимог до навколишнього середовища

### 3.1.2 Місце і положення монтажу

#### 1) Місце установки

При установці APF/SVG слід забезпечити простір для входу та випуску повітря.

Вимоги до простору для встановлення	
 <b>Attention</b> <b>УВАГА</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не блокуйте вихід повітря модуля</li> <li>● Встановлення вертикального типу шафи, двостороннього обслуговування. Зарезервуйте щонайменше 600 мм повітряного простору та простору для обслуговування ззаду. Переконайтеся, що задні дверцята шафи можна нормально відкривати та закривати.</li> <li>● Настінна установка, щонайменше 150 мм вхідного та вихідного повітряного простору має бути зарезеровано на верхніх і нижніх виходах модуля.</li> <li>● Місце для кріплення на стіні має бути на відстані понад 1,5 метра від землі та позначене попередженням про небезпеку ураження електричним струмом.</li> </ul>

#### Вимоги до простору для встановлення в шафі

При установці корпусного типу модулів повітря всмоктується спереду, а виходить ззаду. Тепло виділяється ззаду.

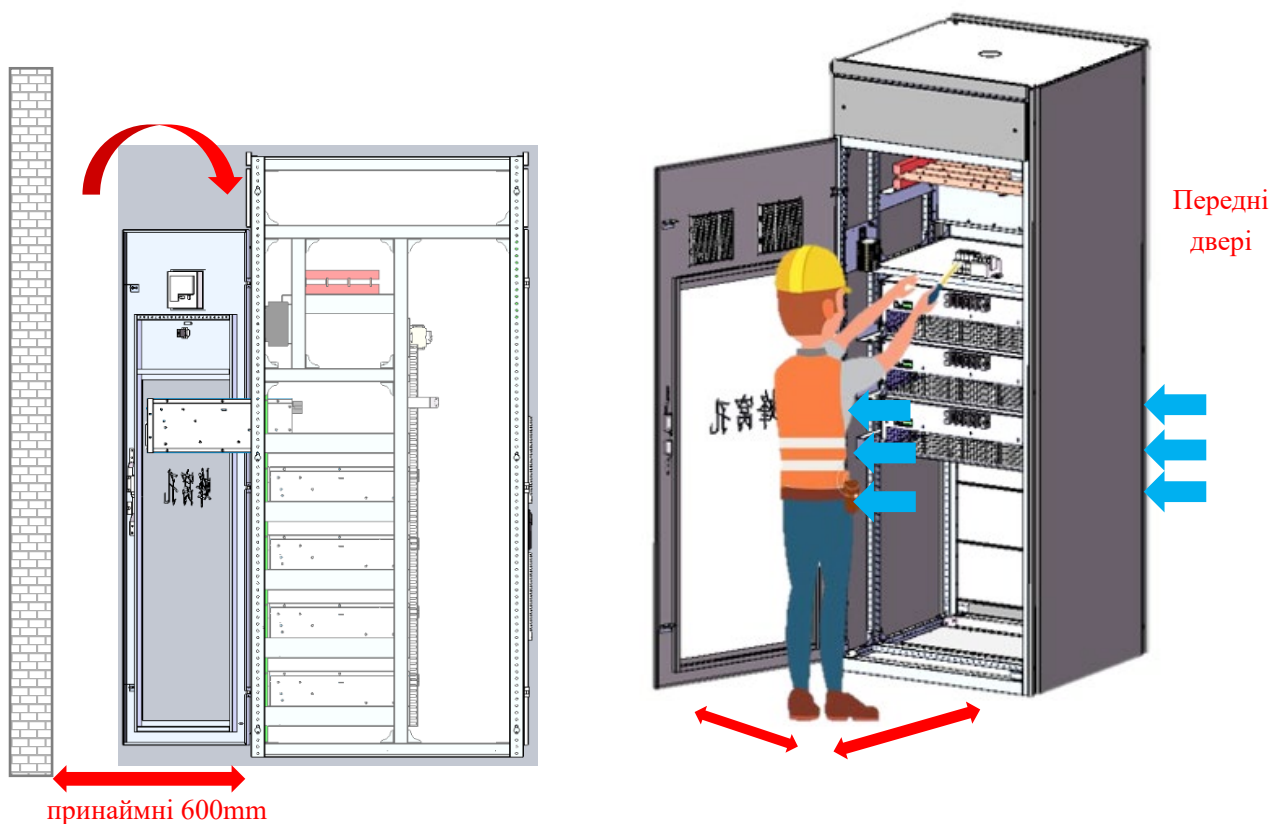


Fig. 3-2 Принципова схема вимог до місця установки шафи

### Вимоги до простору для настінного монтажу

При встановленні в настінному кріпленні модуль надходить у повітря знизу, а вентиляційними отворами йде вгору. Тепло виділяється знизу вгору.

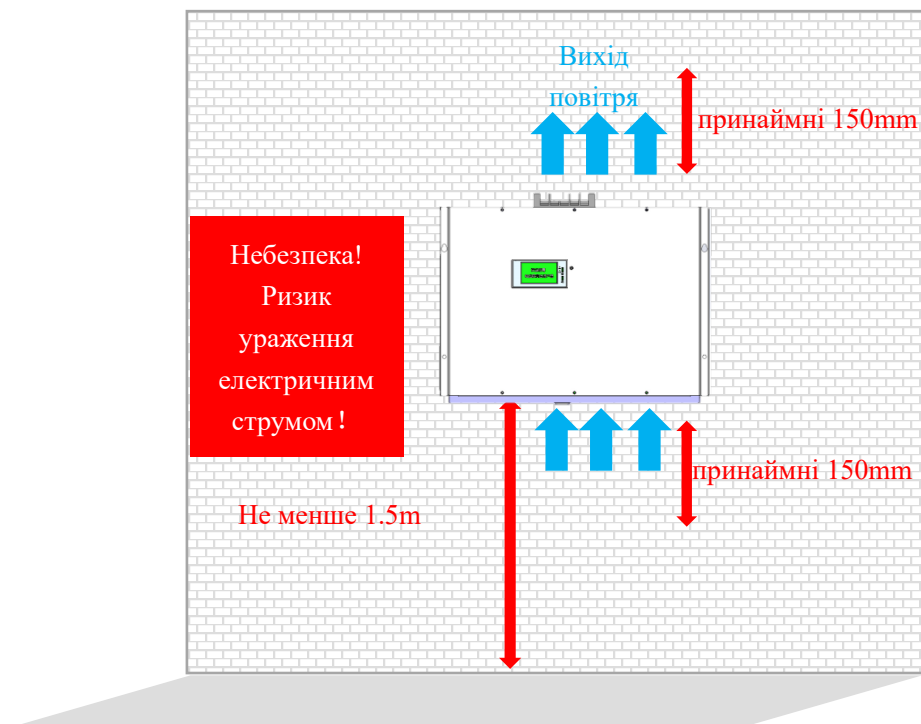


Fig.3-3 Принципова діаграма потреби в просторі для встановлення на стіні

### 2) Напрямок монтажу

Встановлюючи пристрій, будь ласка, встановлюйте його горизонтально та намагайтеся не встановлювати його в інших напрямках, наприклад, лежачи на боці, перевернутим або нахиленим. Настінний модуль такий самий, намагайтеся встановити настінний висить вертикально, не вішайте боком або догори дном.

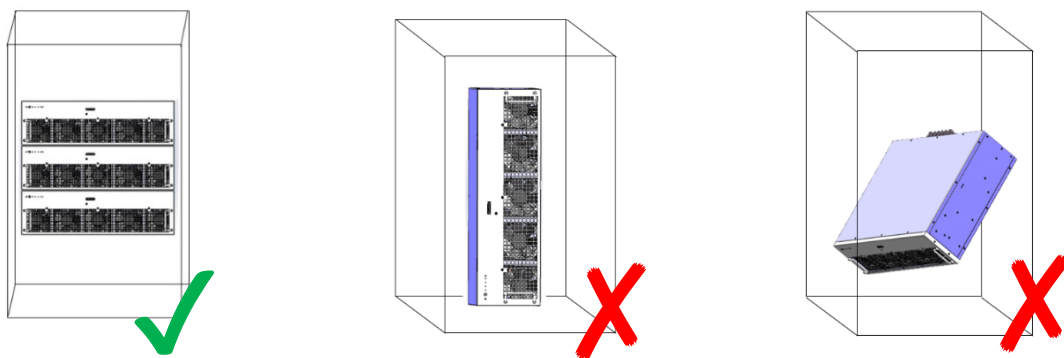


Fig.3-4 Принципова схема напрямку установки модуля

### 3.2 Керівництво по установці

#### 3.2.1 Монтаж корпусного типу

##### (1) Склад кабінету

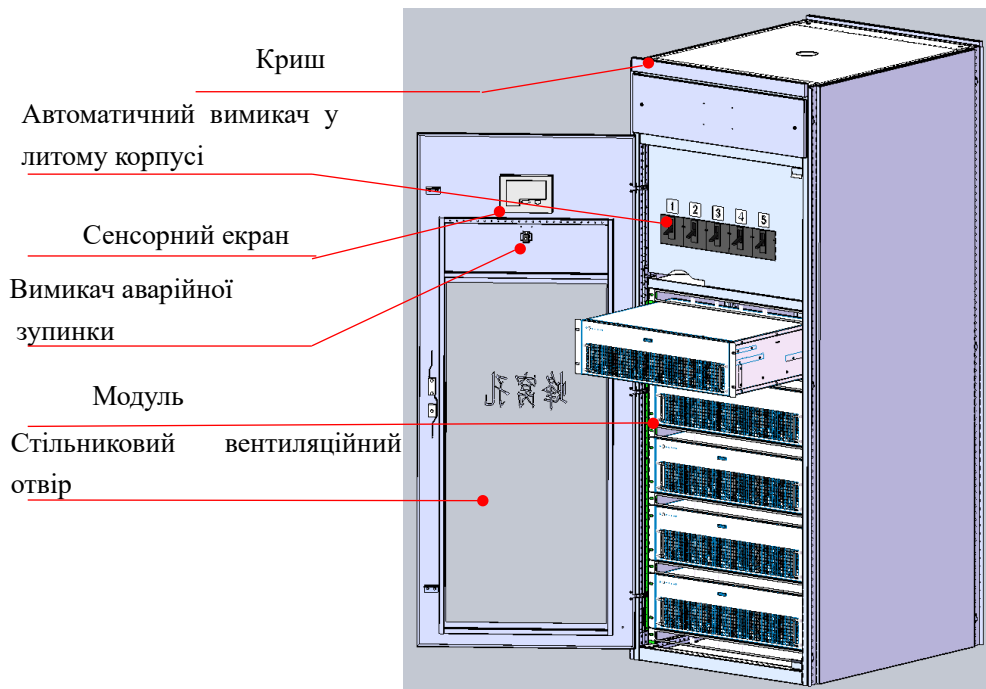


Fig.3-5 Принципова схема всієї шафи (вид спереду)

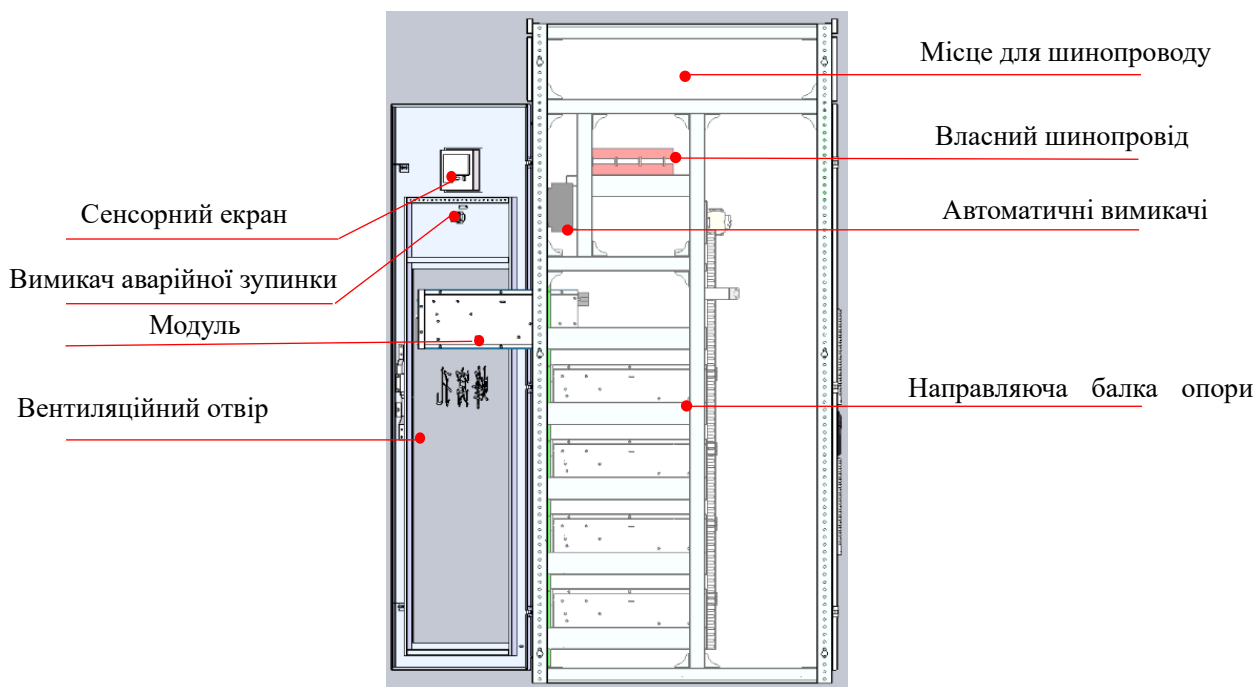


Fig.3-6 Принципова схема всієї шафи (вид збоку)

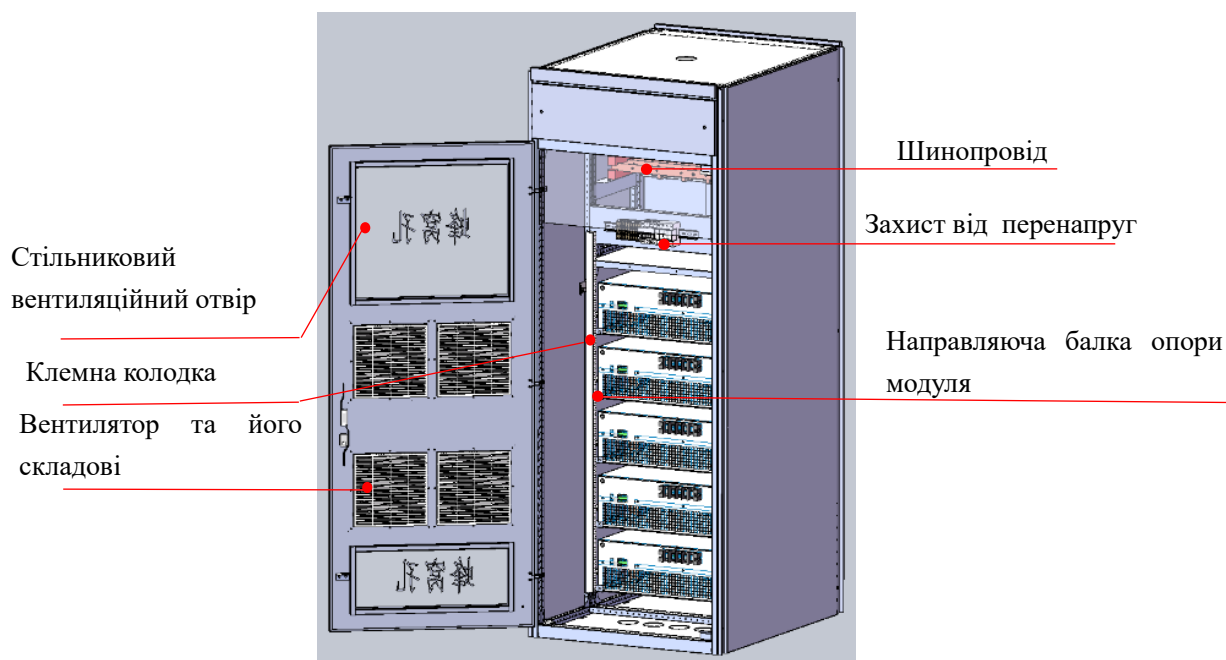


Fig.3-7 Принципова схема всієї шафи (вид ззаду)

Обладнання ділиться на три частини зверху вниз, зверху – простір для шин. Друга частина - простір вимикача. Кожному модулю відповідає автоматичний вимикач. Кілька автоматичних вимикачів з'єднані внутрішніми шинами. Шинопроводи підключаються до шинної системи через шини. Нижче знаходиться модульний простір, яка може вмістити до 5 модулів в одній шафі.

На дверцятах шафи можна встановити сенсорний екран і кнопку аварійної зупинки. Сам модуль оснащений сенсорним екраном діагоналю 4,3 дюйма. Якщо вам потрібен кращий моніторинг стану модуля та зручніша робота, ви можете встановити 7-дюймовий зовнішній сенсорний екран на дверцятах шафи. Функція кнопки аварійної зупинки полягає в тому, щоб вимкнути установку при незвичному звучанні або димі тощо, негайно натисніть екстрену кнопку зупинки, щоб перевести модуль у режим очікування, уникаючи поширення та посилення несправності, спричиненої роботою модуля.

Передня та задня дверні панелі модульної шафи повинні мати отвори для вентиляції та розсіювання тепла. Напрямок повітропроводу призначений для переднього входу повітря та заднього випуску повітря.

При кількості модулів  $\leq 2$  рекомендується встановити два вентилятори в задніх дверях.

При кількості модулів  $\geq 2$  рекомендується встановити чотири вентилятори в задніх дверях.

□ Як пояснюється в Розділі 2, підключення до системи, деякі частини корпусу необхідні, а деякі частини встановлюються за бажанням. Його можна вибрати відповідно до фактичної ситуації. Конструкцію шафи та фурнітуру розроблено нашими інженерами-конструкторами та інженерами-електриками, враховуючи лише загальну ситуацію з елементами, деякі частини не встановлено, наприклад індикатор стану встановлення дверей шафи, амперметр дверей шафи тощо.

### Встановлення та фіксація модуля

Після підйому  
Просуньте вперед спереду  
назад і зафіксуйте.

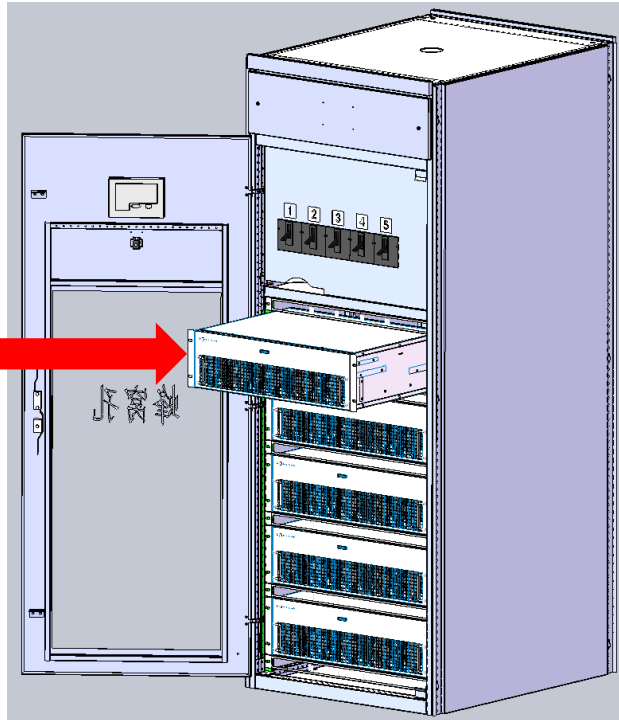


Fig.3-8 Принципова схема установки модуля



**Увага**

- Маса модуля шириною 480 мм становить 27 кг, а модуля шириною 680 мм — 44 кг. Транспортування необхідно здійснювати за допомогою певного транспортного обладнання. Принаймні 2 людини повинні бути для підняття та встановлення.
- Тримайте модуль під час встановлення та будьте обережні, щоб не вдарити модуль, особливо сенсорну панель на передній панелі модуля. Якщо це спричинить пошкодження, це не входить до сфери відповідальності та гарантії компанії.

Коли модуль встановлено в шафу, наша компанія надасть два монтажні вушка для одного модуля для фіксації переднього кінця модуля та шафи. Крім того, наша компанія пропонує встановити дві напрямні балки з лівого та правого боку модуля для фіксації та підтримки модуля. Треба закріпити тильну сторону модуля. Див. рис. 3-10. Модуль і направляюча балка кріпляться між собою. (монтажна проушина надається нашою компанією, але направляюча балка не надається нашою компанією. Рекомендується підбирати корпус шафи під час виробництва листового металу.)

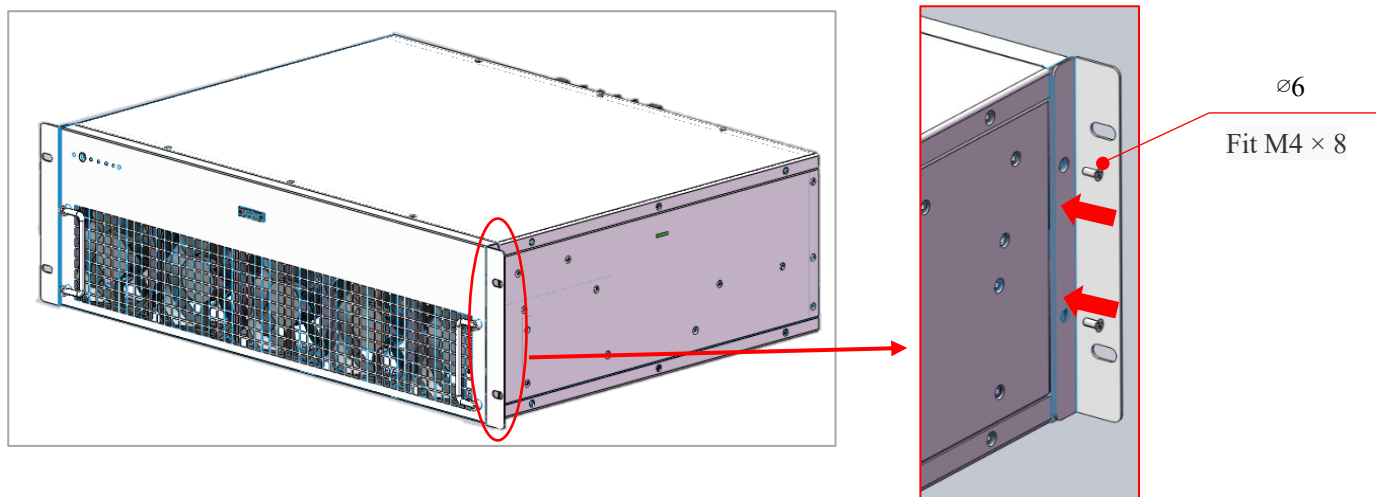


- Коли модуль встановлюється в шафу, наша компанія надасть два монтажні вушка для одного модуля для фіксації переднього кінця модуля та шафи. Крім того, наша компанія пропонує встановити дві напрямні балки з лівого та правого боку модуля для фіксації та підтримки модуля. Треба закріпити тильну сторону модуля. Див. рис. 3-10. Модуль і

направляюча балка кріпляться між собою. (монтажна проушина надається нашою компанією, але направляюча балка не надається нашою компанією. Рекомендується підбирати корпус шафи під час виробництва листового металу.)

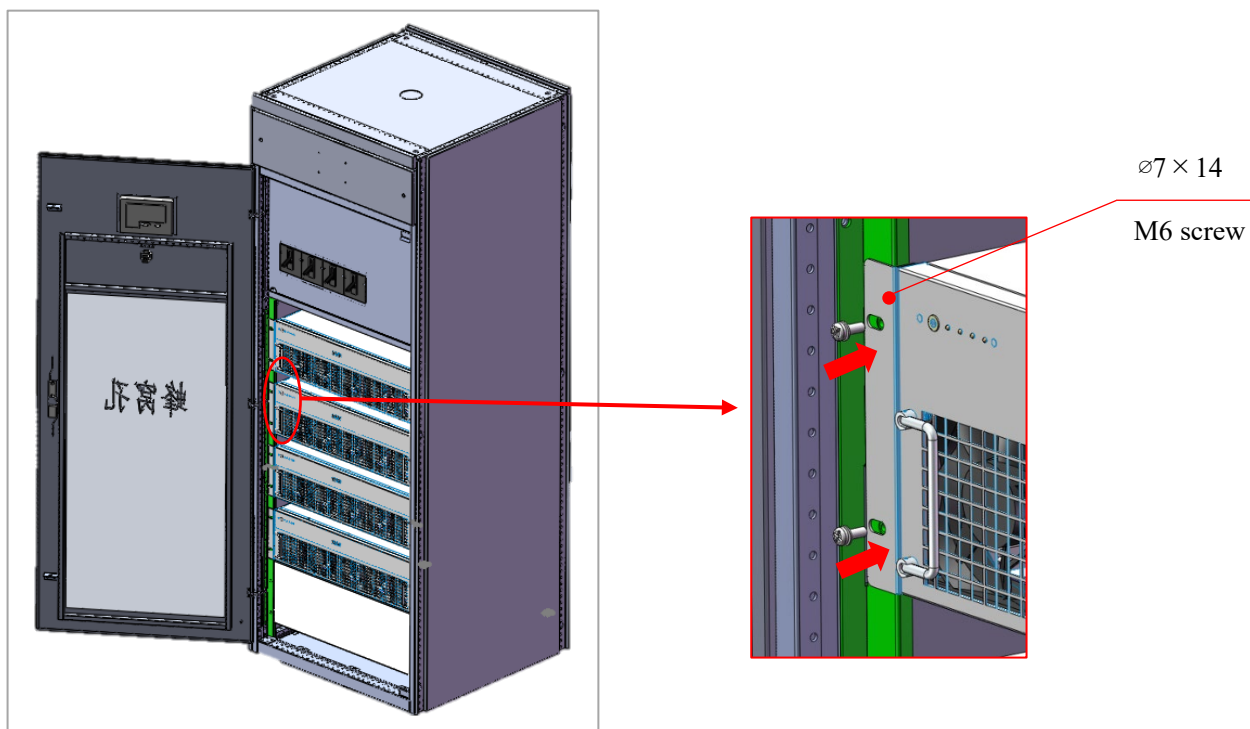
Якщо клієнт має інші способи встановлення та кріплення, за умови, що гарантується механічна міцність і простір для встановлення модуля.

#### Схема кріплення монтажного вушка (надається нашою компанією)



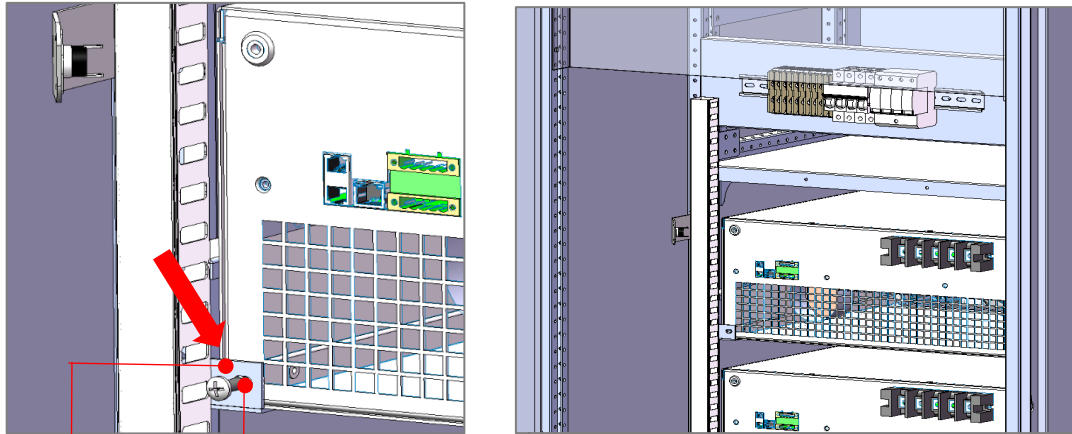
Примітка: модуль поставляється з гвинтами  $M4 \times 8$ , 4 в упаковці.

#### Кріплення монтажного вушка та корпусу



Примітка: гвинти  $M6$  не надаються.

Fig. 3-9 схема кріплення монтажного вушка



Направляюча М6 гвинт

(Відповідні монтажні аксесуари не надаються нашою компанією)

Fig.3-10 Локальна принципова схема встановлення та кріплення модуля

**(3) Встановлення сенсорного екрану централізованого моніторингу**

Коли шафа встановлена, 7-дюймовий зовнішній централізований сенсорний екран можна встановити на дверцята шафи для централізованого моніторингу всіх модулів у шафі. Сенсорний комплект має монтажні деталі для фіксації. Крім того, сенсорний екран оснащений модуль адаптера порту з DB9 на RJ11 і термінал порту живлення. Після підключення сенсорного екрану до модуля, модуль подає живлення 24 В на сенсорний екран через лінію зв'язку, і зовнішнє джерело живлення не потрібне.

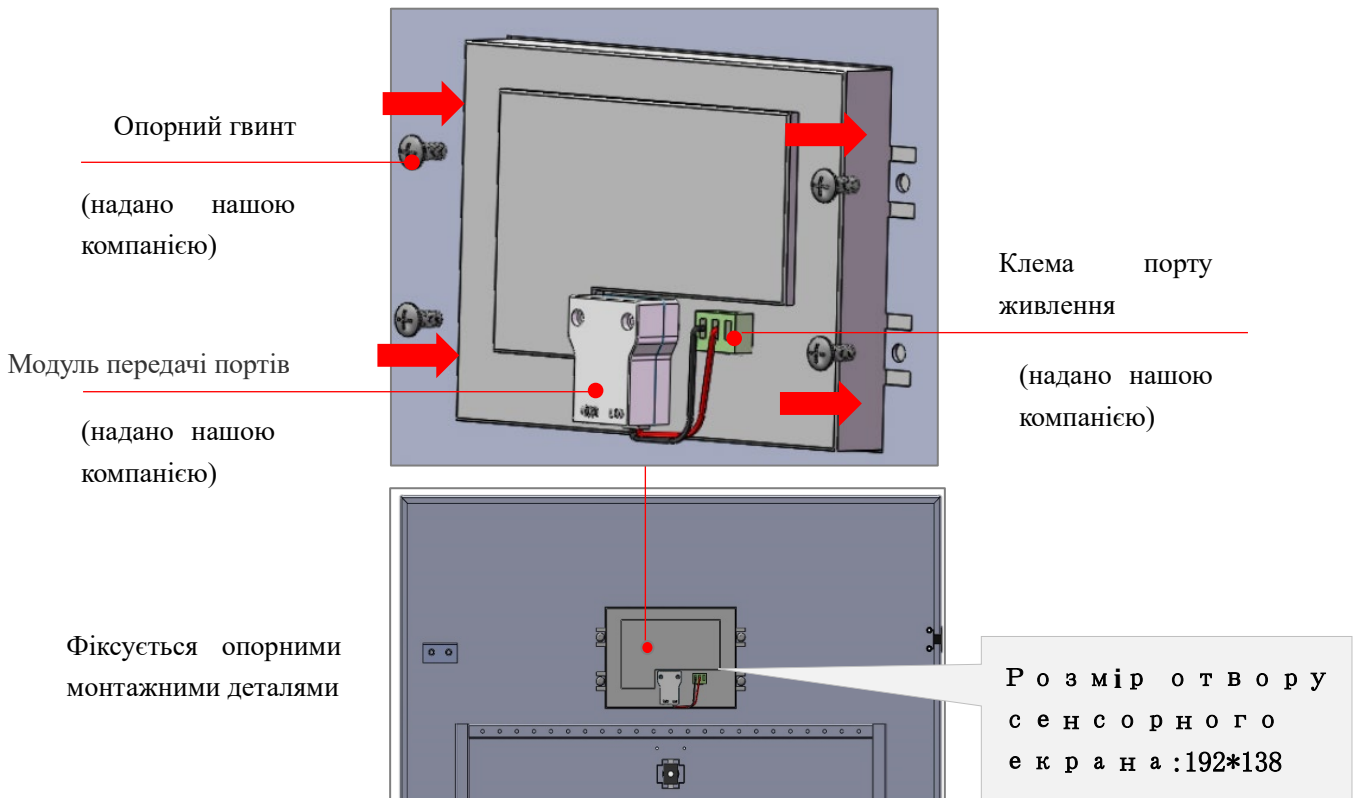


Fig. 3-10 Принципова схема установки сенсорного экрана

### 3.2.2 Настінний монтаж

Настінні модулі зазвичай кріпляться на стіні або в меншій шафі. Пара монтажних вушок є стандартною частиною настінного модуля, як показано. Ви можете зробити отвір  $\phi 10$  у стіні та закріпити його розтискним гвинтом M8.

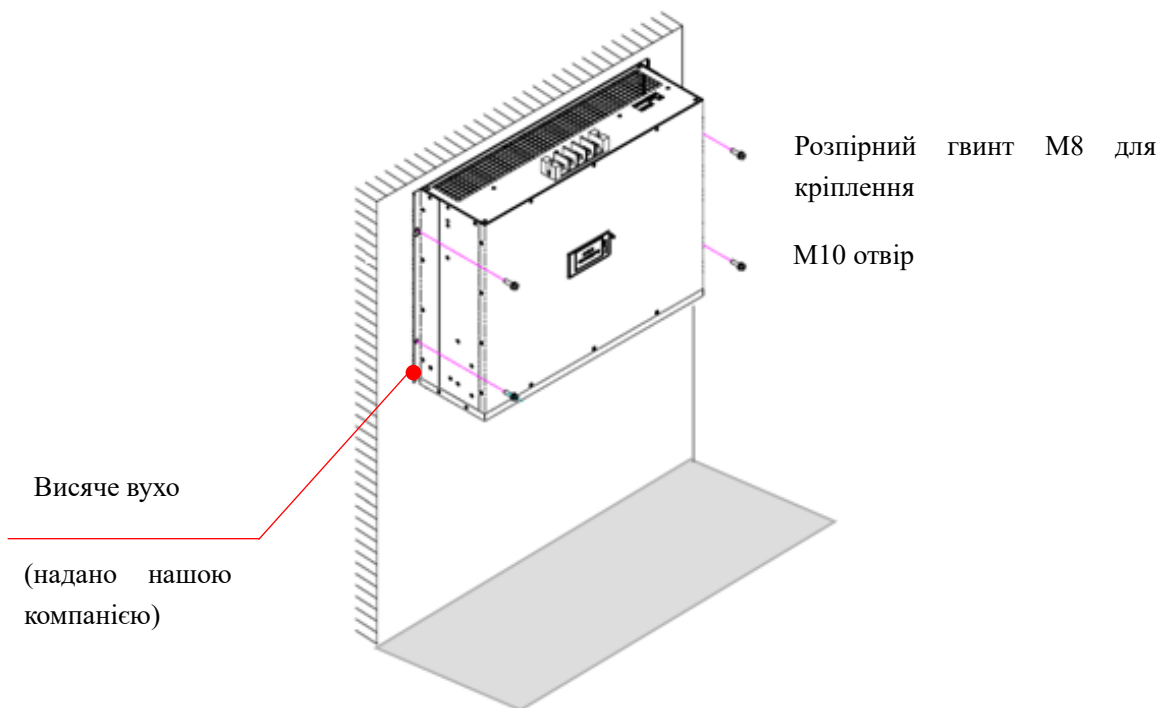


Fig.3-12 Принципова схема 1 настінного модуля

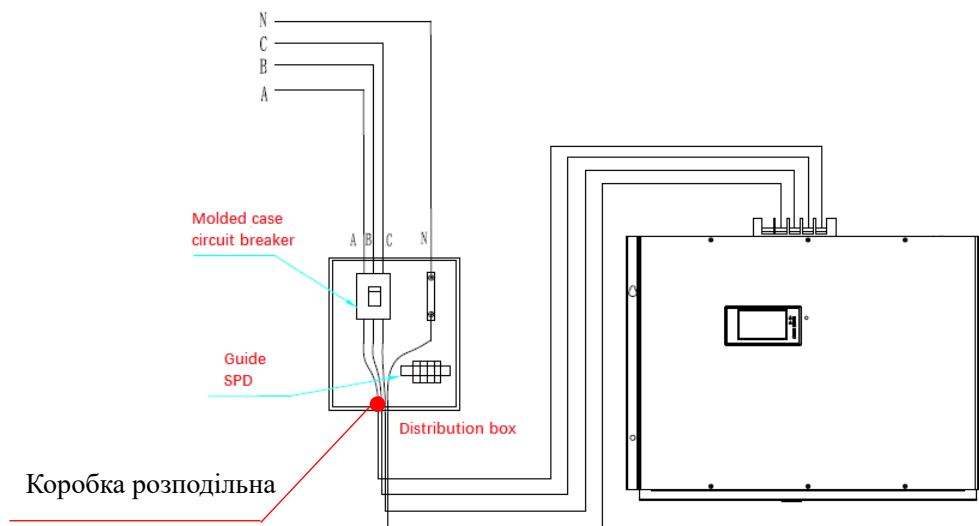



Fig.3-13 Принципова схема 2 настінного модуля



- У разі настінного монтажу його неможливо підключити безпосередньо до системи розподілу електроенергії. Необхідно додати автоматичний вимикач у литому корпусі, щоб увімкнути та вимкнути джерело живлення модуля, а для захисту модуля потрібен додатковий захист від перенапруг. Тому для встановлення литого корпусу рекомендується встановити невелику розподільну коробку захист від короткого замикання та перенапруги.
- Вибір розподільної коробки

 <p>Коробка розподільна (настінна)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Довідковий розмір (W*H*D)mm</li> <li>300*400*200 (1 module)</li> <li>400*500*200 (2 modules)</li> <li>500*600*200 (3~4 modules)</li> <li>600*800*200 (5~6 modules)</li> </ul>
---	--

### 3.3

#### 3.3.1 Однолінійна схема

(1)

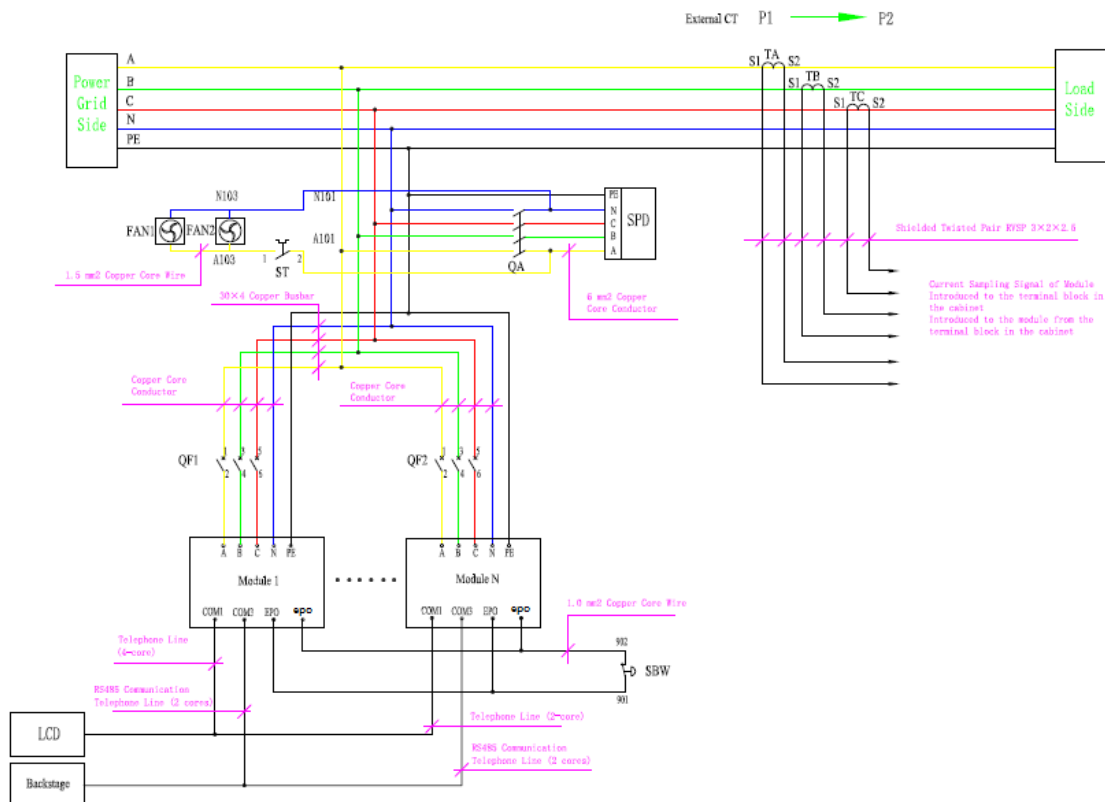


Fig.3-14 Принципова схема типової електропроводки для шафового типу

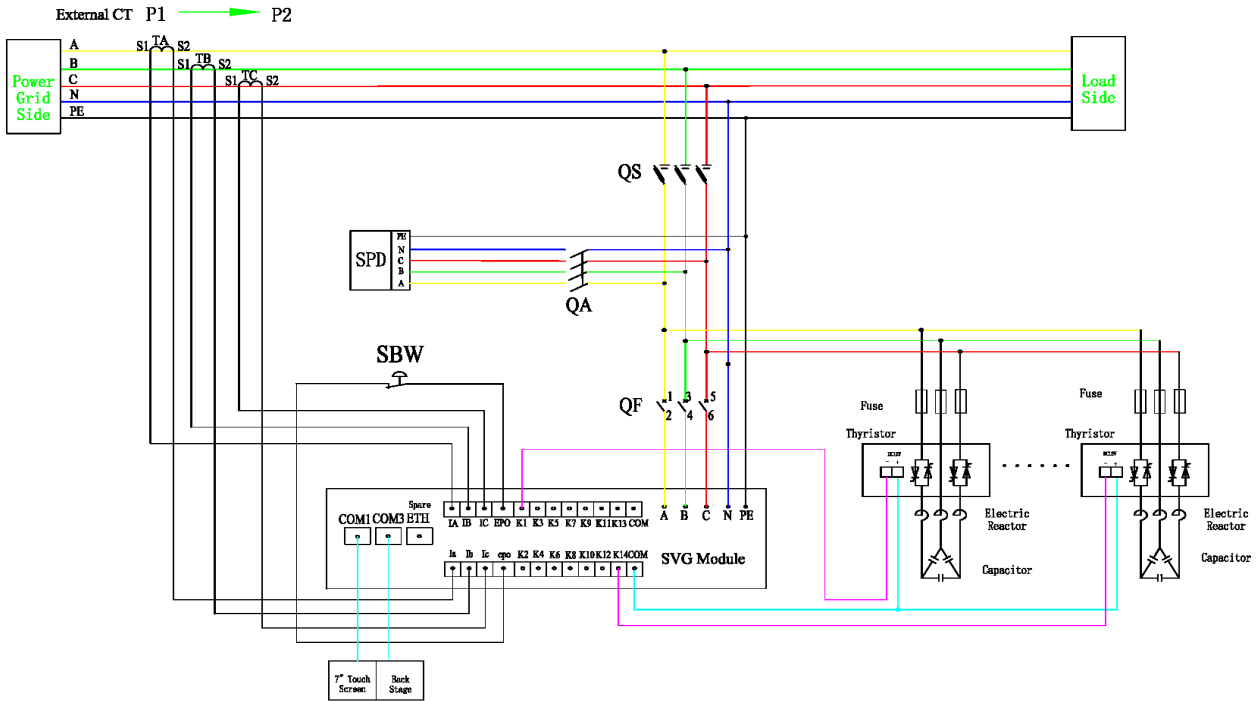


Fig.3-15 Принципова схема типової електропроводки для N130 мм

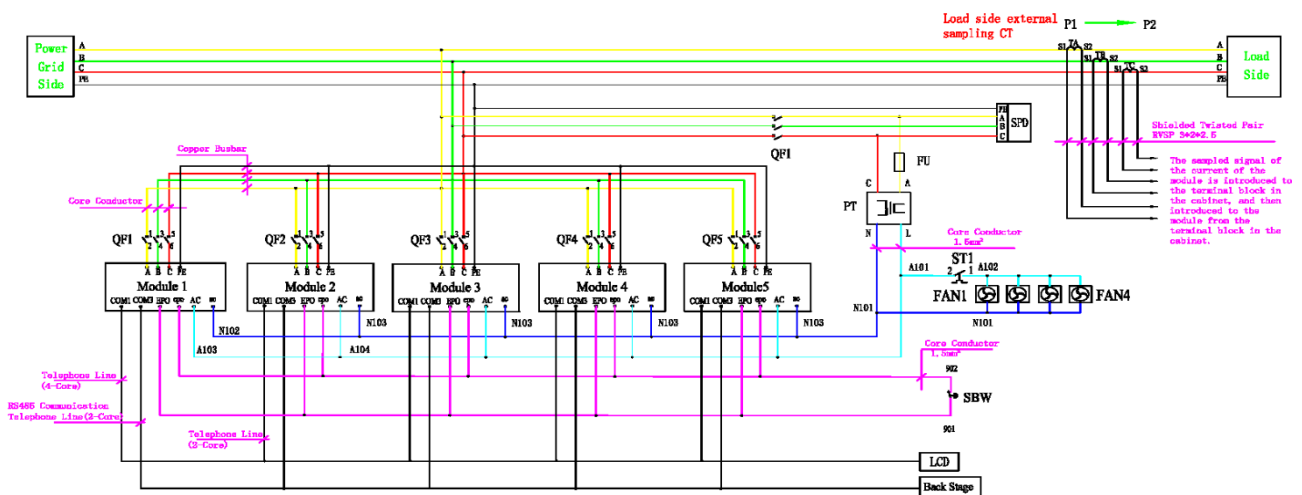


Fig.3-16 690 V. Принципова схема типового підключення для 690 В

Ця схема електропроводки є типовим кресленням електропроводки шафового типу. Щоб отримати докладні креслення, зверніться до технічних креслень у супровідних транспортних матеріалах компанії або зв'яжіться з компанією, щоб надіслати електронну версію технічних креслень.

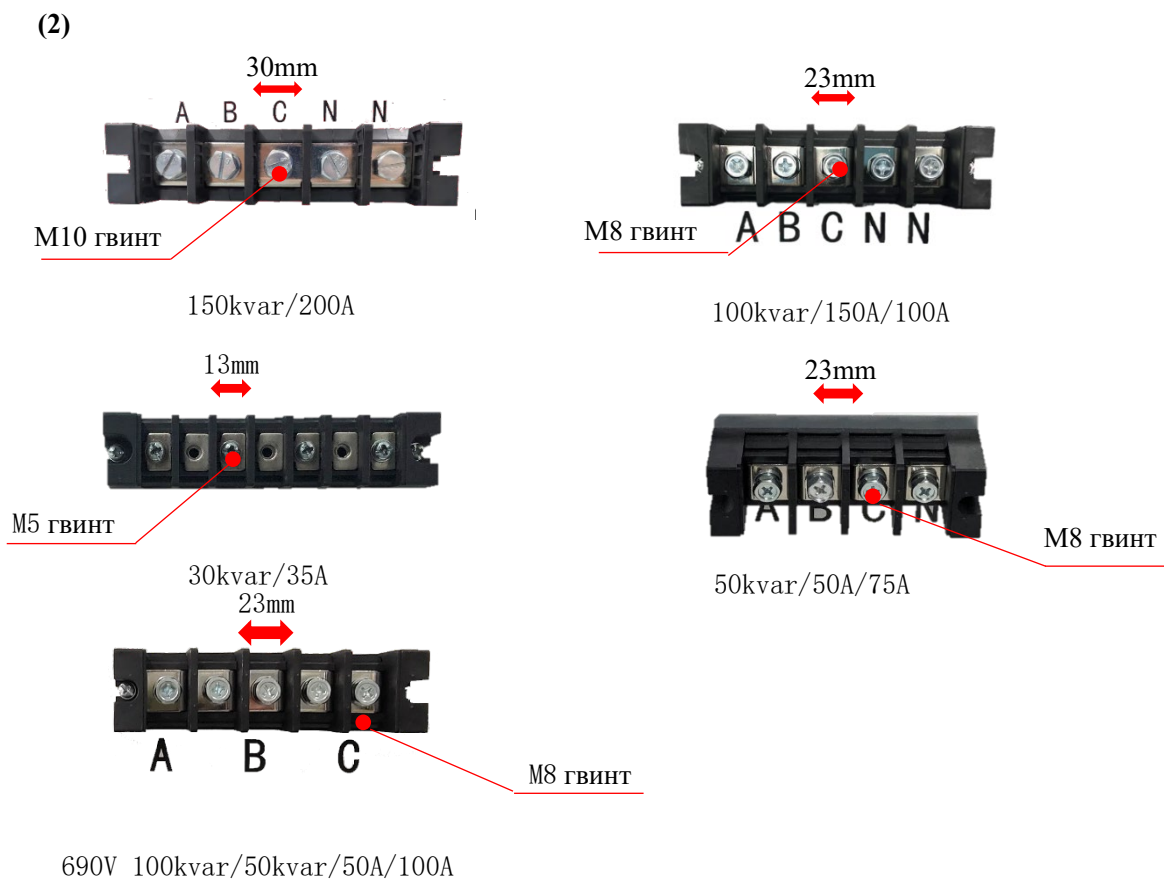


Fig.3-17 Схема первинної клеми



(2) Виберіть відповідний мідний кабелю відповідно до розміру первинної клеми. Ширина мідного наконечника не повинна перевищувати ширину клеми.

**Вибір основного кабелю/мідної шини Cable selection:**

● Вибір ввідного кабелю APF/SVG для різних потужностей та струму має відповідати електричним нормам і вибиратися з урахуванням умов навколишнього середовища. Наступна таблиця може бути використана як посилання:

Номинальний струм пристрою	35A	50A, 75A	100A	150A	200A
Трифазний кабель ABC	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>
N-кабель	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> *2	95 mm <sup>2</sup> *2

- Примітка: APF – це номінальне значення для струму, SVG – це номінальне значення для кВАр, а співвідношення перерахунку становить 1 кВАр ≈ 1,5 А. Якщо це алюмінієвий кабель, він відповідає відповідній специфікації мідного дроту.
- Кабель зазвичай виготовляється з багатожильного мідного дроту BVR із ПВХ-ізоляцією.
- Якщо струм відносно великий, можна використовувати дві пари відповідно до ситуації;
- **Нульова лінія (N-лінія): загалом вибір такий самий, як і для фазової лінії. У випадку, коли трифазний дисбаланс або третя гармоніка є великими, рекомендується вибрати більший кабель для N-лінії, оскільки струм на лінії N більший. Якщо лінія N має точне**

значення струму в фактичному елементі, специфікацію лінії N можна вибрати відповідно до струму.

**Кабель заземлення (PE дріт):** жовто-зелений багатожильний мідний провід BVR; коли діаметр дроту фази змінного струму  $S < 16 \text{ мм}^2$ , діаметр дроту такий самий, як і фазна лінія; діаметр фазного дроту становить  $16 \leq S \leq 35 \text{ мм}^2$ , а діаметр дроту захисного заземлення становить  $16 \text{ мм}^2$ ; фазна лінія  $S > 35 \text{ мм}^2$ , половина діаметра фазного дроту вибирається як діаметр дроту захисного заземлення.

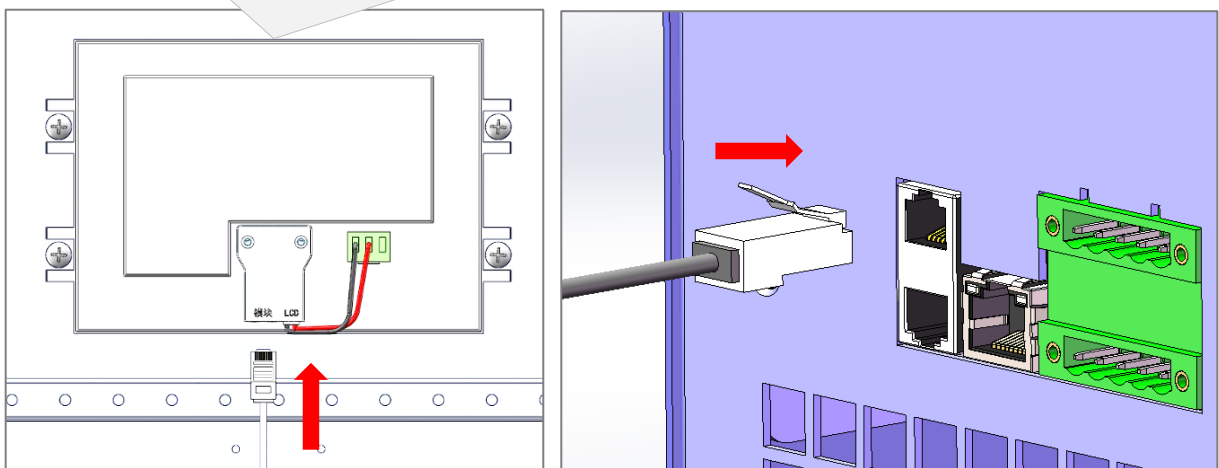
**Довідник вибору мідного прутка:**

Номинальний струм пристрою	150A below	150A~300A	300A~600A	600A~900A
Специфікація мідного проводу	15*3	30*4	50*5	60*8

### 3.3.2 Розводка сенсорного екрану централізованого моніторингу

Зовнішній централізований сенсорний екран підключається через порт COM1 на задній панелі модуля. Стационарні компоненти, модуль адаптера порту та кабель зв'язку є стандартними аксесуарами. Один кінець лінії зв'язку вставляється в порт com1 модуля, а інший кінець вставляється в модуль адаптера порту на задній панелі сенсорного екрана. Живлення сенсорного екрана подається від порту COM1 модуля, і зовнішнє джерело живлення не потрібне.

Джерело живлення 15 В для сенсорного екрана отримується від порту com1 модуля через кабель зв'язку, і ніякого іншого зовнішнього джерела живлення не потрібно.



(Лінія зв'язку надається нашою компанією)

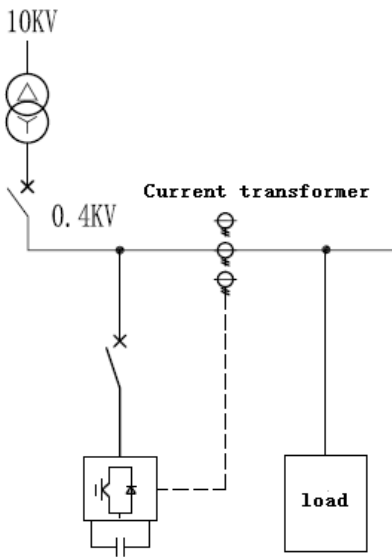
Електропроводка модуля

Fig.3-18 Схема підключення лінії зв'язку для централізованого моніторингу з сенсорним екраном

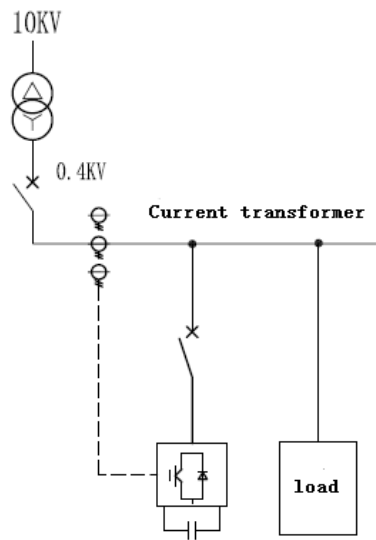
**3.3.3 Підключення трансформатора струму.**

**(1) Позиція і напрямок ТС (трансформатору струму)**

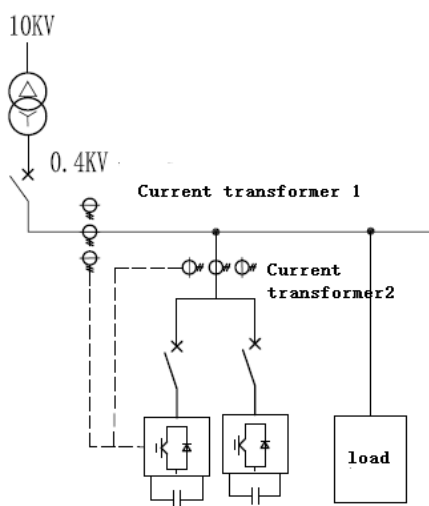
**APF/SVG встановлюється в системі паралельно.** Трансформатор струму ТС може бути встановлений на стороні мережі або на стороні навантаження. На сенсорному екрані моніторингу положення ТС можна встановити на сторону мережі або сторону навантаження відповідно до умов встановлення.



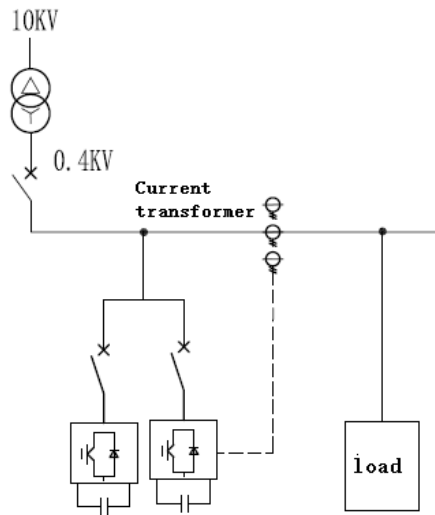
В: з боку навантаження одного модуля



В: з боку мережі одного модуля



С: з боку мережі для мультимодулів



Д: На боці навантаження для мультимодулів

Fig.3-19 Принципова діаграма підключення трансформаторів струму


**Один модуль:** Коли єдиний модуль APF/SVG підключено до системи, позицію СТ можна встановити на стороні мережі або на стороні навантаження, як показано на малюнках А і В.

**Кілька модулів:** Коли багатомодульна паралельна система підключена до мережі, сторона мережі і сторона навантаження для встановлення ТС відрізняються, встановлення з боку навантаження є більш зручною.

**ТС із сторони навантаження:** Багатомодульна паралельна робота з ТС зі сторони навантаження, малюнок D.

**ТС із сторони мережі:** При багатомодульній паралельній роботі з ТС на стороні мережі необхідно додати трансформатори струму (ТС) APF/SVG, щоб дискретизувати сигнал самого модуля, а потім відняти сигнал ТС мережі від сигналу ТС пристрою для отримання сигналу струму на стороні навантаження. Оскільки остаточний сигнал струму вводиться в модуль, сигнал струму підключається послідовно між модулями, як показано на малюнку С.

**APF змішаний з компенсацією ємності:** Коли APF використовується разом із обладнанням для компенсації ємнісного реактивного опору, принцип полягає в тому, що основна лінія APF знаходиться ближче до навантаження, ніж конденсатор, оскільки APF компенсує гармоніки, так що точка доступу APF знаходиться в напрямку мережі, а струм після компенсації гармонік тече. Позицію ТС можна розмістити на стороні мережі або на стороні навантаження.

 <b>УВАГА</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коли APF/SVG використовується для гармонічної компенсації, його не можна використовувати з чистим конденсатором. Реактори повинні бути з'єднані послідовно з конденсатором, щоб уникнути резонансу. Інакше може виникнути збій APF/SVG або пошкодження обладнання компенсації чистого конденсатора.</li> </ul>
---	---

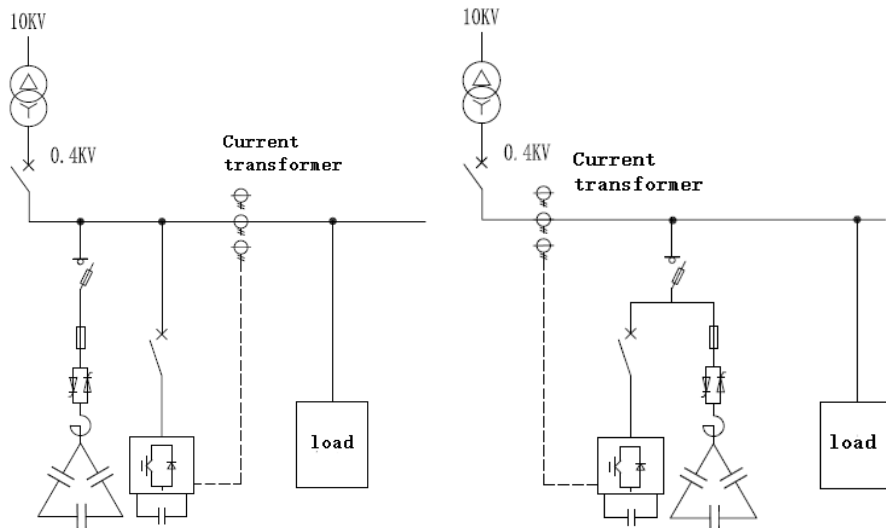


Fig3-20

Схематична діаграма позиції вибірки КТ Рис.3-21 Схематична діаграма позиції вибірки КТ SVG

**Використовуйте SVC разом з конденсаторною компенсацією**

- Коли SVG використовується разом із пристроєм компенсації реактивної потужності, принцип полягає в тому, що сигнал SVG містить струм компенсації конденсатора, а сигнал пристрою компенсації не включає струм SVG, але містить струм власного виходу. Оскільки вартість конденсатора нижче, конденсатор зазвичай компенсує більшу частину реактивної потужності, а SVG компенсує решту реактивної потужності. Тому, коли SVG використовується разом із компенсацією конденсатора, ТС повинен бути розміщений на стороні мережі.



NOTE

- Коли SVG працює з обладнанням конденсаторної компенсації, його можна налаштувати за допомогою гібридного контролера компенсації, виробленого нашою компанією. Він відстежує стан обладнання конденсаторної компенсації, модуля SVG і параметрів налаштування.

Напрямок установки ТС: P1 спрямований до мережі, а P2 - до навантаження.

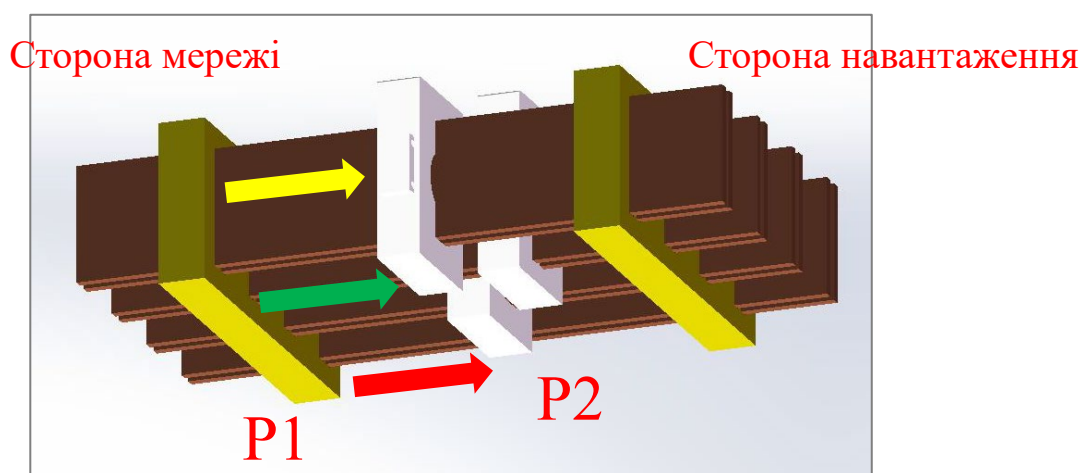



Fig.3-22 Принципова схема трансформатора струму P1P2



NOTE

- Якщо напрямок потоку струму ТС від P1 → P2, то S1 дорівнює +, а S2 дорівнює -; інакше S1 є - і S2 є +.

## (2) Wiring

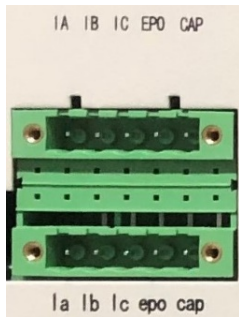


**Attention  
Warning**

**Якщо трансформатор струму підключено неправильно, ураження електричним струмом може бути смертельним через розрив ланцюга!**

- Монтаж електропроводки трансформатора струму APF/SVG має виконуватися підготовленими та кваліфікованими інженерами відповідно до норм.
- Перед установкою первинної сторони трансформатора струму, спочатку використовуйте окрему клему короткого замикання, щоб закортити вторинну сторону. В іншому випадку трансформатор струму у відкритому стані буде генерувати високу напругу на вторинній стороні.
- Переконайтеся, що трансформатор струму замкнутий накоротко, доки не буде підключено з'єднувальні клемми СТ APF/SVG.

- Перед тим, як трансформатор струму буде відокремлено від APF/SVG, його замикають накоротко за допомогою змінної клемми короткого замикання.



IA: A Фаза S1 IB: B Фаза S1  
 IC: C Фаза S1

Ia: A Фаза S2 Ib: B Фаза S2  
 Ic: C Фаза S2

Fig.3-23 Принципова схема вторинної клемми модуля та доступу до кабелю трансформатора струму

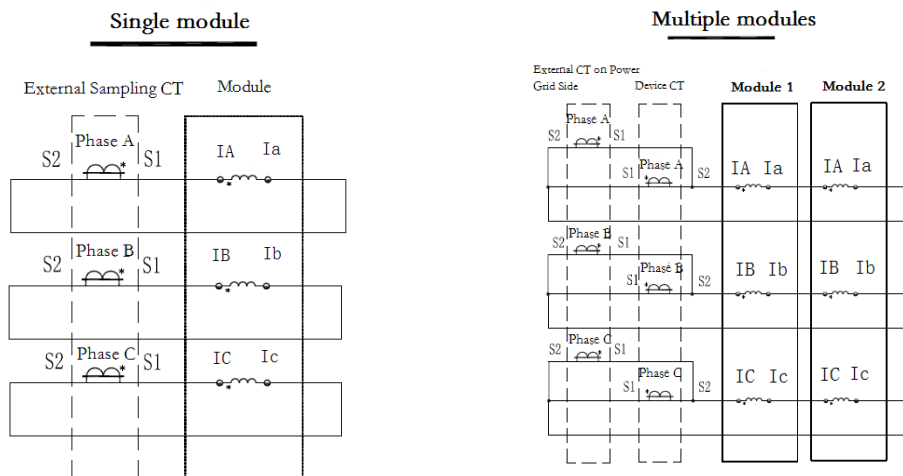


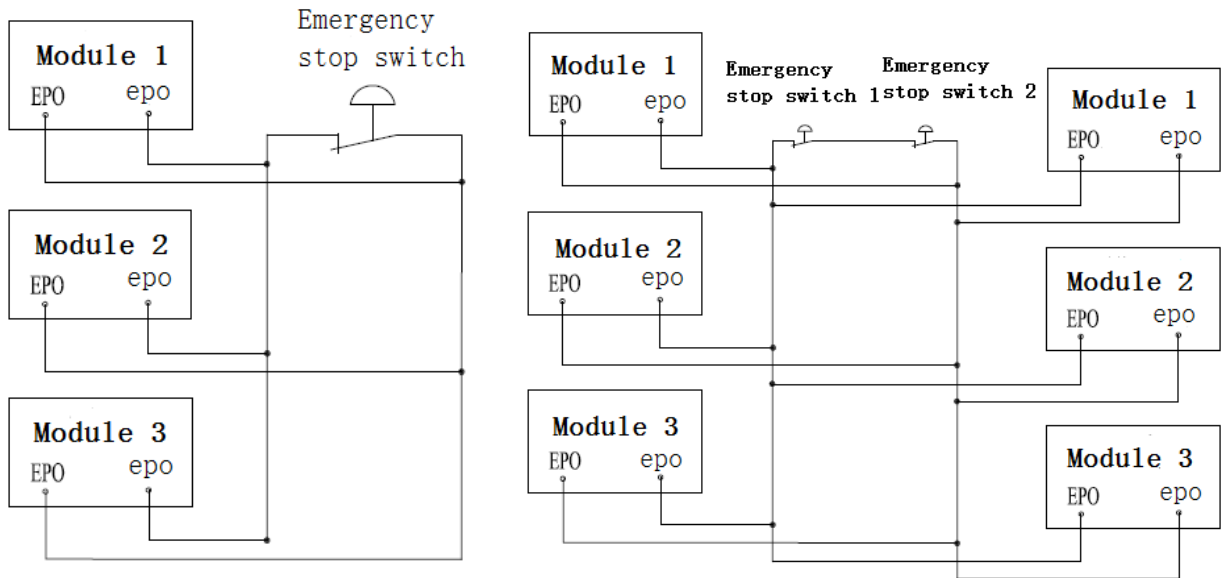
Fig.3-24 Принципова схема типового з'єднання ТС

**Сигнал ТС на стороні мережі:** при багатомодульній паралельній роботі на стороні мережі необхідно додати пристрій ТС у шафу APF/SVG для відбору поточного виходу самого модуля, а потім відняти між сигналом ТС мережі і сигналом пристрою ТС для отримання сигналу струму з боку навантаження. Оскільки остаточний сигнал надходить у модуль, сигнал підключається послідовно між модулем і модулем, як показано на малюнку 3-22.

Кабель ТС — це екранована вита пара 2,5 мм<sup>2</sup> RVSP2×2,5 (довжина лінії L<15 м) або 4 мм<sup>2</sup> екранована вита пара RVSP2×4 (довжина лінії 15м<L<30м).


3.3.4 Електропроводка вимикача аварійної зупинки

Коли встановлено шафу APF/SVG, перемикач аварійної зупинки зазвичай встановлюється на дверцятах шафи. Коли в шафі або модулі виникає нестандартна ситуація (дим, ненормальний шум, спалах), можна негайно натиснути вимикач аварійної зупинки, щоб зупинити модуль і ефективно захистити модуль.



У паралельній роботі модулів: кожен модуль EPO, epo підключений до вимикача аварійної зупинки та підключений до нормально закритого сигналу.

У головній та допоміжній шафі: основна та допоміжна шафа підключені до вимикача аварійної зупинки. Аварійна зупинка основної шафи з'єднана послідовно з аварійною зупинкою допоміжної шафи, а потім з'єднана з кожним модулем. при натисканні вимикача аварійної зупинки в головному і допоміжних шафах, всі модулі негайно зупиняються при натисканні вимикача аварійної зупинки.

 <b>Attention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Вимикач аварійної зупинки встановлювати не обов'язково. Якщо він не потрібний, порти EPO та epo повинні бути замкнені.</li> </ul>
---	--

### 3.3.5 Підключення індикатора стану

Коли встановлено шафу APF/SVG, індикатор стану можна встановити на дверцята шафи. Порти CAP і кришки модуля являють собою пару сухих контактів, які можна підключити до індикатора стану через реле 220 В. Електропроводка показана на Малюнку 3-24.

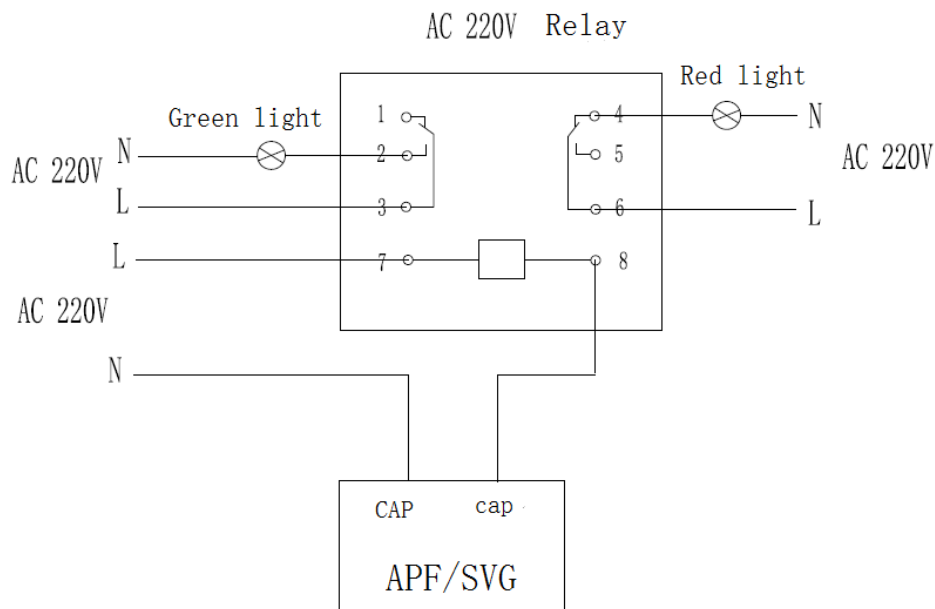


Fig.3-26 Принципова схема інтерфейсу індикатора стану

Статус можна розділити на два види:

- (1) Під час роботи горить зелене світло, а під час зупинки горить червоне світло.
- (2) Зелене світло в нормальний час, червоне світло, коли виникає несправність.

Порт може представляти два стани: робота/зупинка або нормальний режим/несправність, а значення вихідного сигналу порту можна встановити відповідно до потреби за допомогою сенсорного екрана. Для отримання додаткової інформації див. Параметри виводу в Розділі 6 Параметри.

## Розділ четвертий Посібник з експлуатації машини ON/OFF

### 4.1 Процедура запуску

#### 4.1.1 Перевірте електропроводку

(1) Перевірте підключення послідовності фаз, між шиною та автоматичним вимикачем, а також між автоматичним вимикачем та обладнанням. Якщо виявлено будь-яку проблему, виправіть її вчасно.

(2) Перевірте, чи шина пристрою надійно під'єднана чи ослаблена. Переконайтеся, що шина надійно підключена.

(3) Використовуйте мультиметр, щоб перевірити, чи немає короткого замикання між А, В, С, N, Р.

(4) Перевірте, чи правильно підключено ТС і чи відповідають клеми на обох кінцях клемної колодки одна одній. Якщо ні, необхідно внести виправлення

#### 4.1.2 Перевірте зв'язок

(1) Якщо описаний вище процес завершиться, вимкніть вимикач аварійної зупинки та замкніть автоматичний вимикач.

(2) Перевірте, чи індикатор стану зв'язку на передній панелі модуля увімкнено та блимає нормально. Якщо індикатор не блимає або гасне, це означає, що зв'язок несправний. Якщо параметри на сенсорному екрані відображаються сірим кольором, перевірте, чи правильно встановлено перемикач адреси кожного модуля. Якщо перемикач адреси кожного модуля встановлено на 1, зв'язок не може бути гарантований. Встановіть dip-перемикач адреси кожного модуля в шафі в порядку 1, 2, 3 і 4 зверху вниз. Якщо проблема зі зв'язком усе ще виникає, зверніться до виробника, щоб вирішити проблему.


(3) Відобразиться сторінка дозволу на вхід. Виберіть обліковий запис і введіть пароль для входу.

(4) Відображається сторінка для налаштування параметрів. У цьому інтерфейсі користувачі встановлюють відповідні параметри, такі як: співвідношення ТС, положення ТС, кількість паралельних модулів, режим компенсації, увімкнути відповідний перемикач компенсації тощо.

### 4.1.3 Перевірте параметри


(1) Коли всі параметри введено, клацніть у верхньому лівому куті сенсорного екрана, щоб повернутися на головну сторінку. Клацніть один канал у верхньому правому куті екрана (якщо кілька модулів підключено паралельно, відображаються кілька каналів), щоб перевірити, чи параметри на цьому екрані відповідають попереднім введенням. Якщо вони несумісні, введіть їх знову, доки вони не стануть узгодженими.

(2) Перевірте, чи параметри, відображені на домашній сторінці, узгоджуються з тими, що відображаються в системі. Якщо відображення коефіцієнта потужності, активної та реактивної потужності неправильне (наприклад, коефіцієнт потужності дуже низький, активна та реактивна потужність фази або двох фаз негативні), це може бути проблемою з проводкою трансформатора струму, необхідно зв'язатися з виробником вчасно вирішити.

 <p><b>Warning</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Коли виконується процедура запуску APF/SVG, на вихідний термінал APF/SVG подається живлення.</li> <li>● Якщо навантаження під'єднано до вихідної клеми APF/SVG, перевірте у користувача, чи безпечно подавати живлення до навантаження. Якщо навантаження не готове приймати живлення, не ізолюйте навантаження від APF/SVG. вихідні термінали.</li> </ul>
---	---

### 4.2 Процедура вимкнення

Є два способи вимкнути: один полягає в тому, щоб безпосередньо від'єднати автоматичний вимикач між APF/SVG та мережею, і пристрій буде у вимкненому стані; інший спосіб — натиснути на сенсорному екрані «клацніть, щоб вимкнути», а потім відключити автоматичний вимикач. У стані вимкнення APF/SVG блокує імпульс запуску IGBT, і пристрій перебуває в стані зупинки. Важливо зазначити, що після вимкнення живлення APF/SVG не розбирайте модуль негайно. Перед початком роботи конденсатор всередині модуля повинен бути повністю розряджений. Час розрядки близько 10 хвилин.

 <p><b>Warning</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Щоб запобігти травмам, якщо ви хочете відремонтувати або ввімкнути модуль після вимкнення, використовуйте мультиметр, щоб виміряти напругу на вході, щоб переконатися, що немає доступу до мережі.</li> <li>● Відключати модуль слід через 10 хвилин після вимкнення живлення (внутрішній накопичувальний конденсатор модуля розряджається протягом приблизно 10 хвилин).</li> </ul>
---	---

### 4.3 Автоматичний запуск

Якщо систему вимкнено або напруга та частота є ненормальними, APF/SVG автоматично вимкнеться та припинить виведення компенсаційного струму. Після виконання наведених нижче умов немає необхідності використовувати APF/SVG для автоматичного перезапуску для компенсації.

Мережа повернулася до нормального стану

- APF/SVG увімкнено перед вимкненням
- Автоматична затримка запуску через 20 секунд

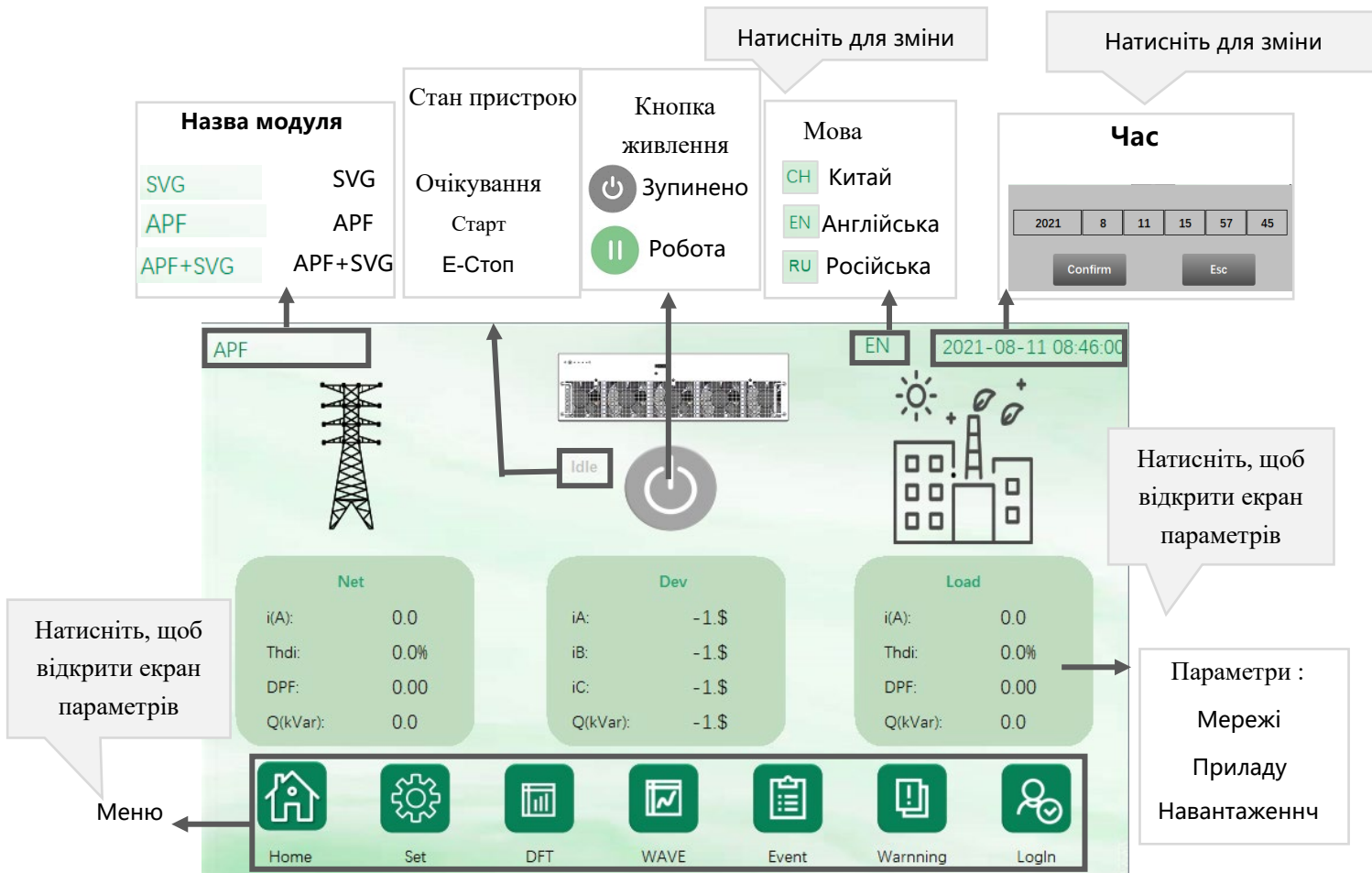
Якщо APF/SVG не увімкнено, користувач може вручну запустити APF/SVG за допомогою сенсорної панелі керування.

## Розділ п'ятий Керівництво з експлуатації великого екрану

Коли модуль розміщено в шафі, зовнішній сенсорний екран може бути встановлений на передній дверній панелі корпусу шафи для полегшення налаштування та перегляду параметрів. Зовнішній сенсорний екран бувають: 7-дюймовий великий екран і 4,3-дюймовий маленький екран. Нижче йдеться про роботу 7-дюймового екрана.

### 5.1 Головне меню

Після ввімкнення живлення пристрою екран перебуває в стані запуску, і процес запуску триває приблизно десять секунд. Після успішного запуску, якщо система працює нормально, основний стан пристрою можна побачити, як показано на малюнку 6. -1.



## 5.2 Параметри

The interface displays the following data:

**Main Dashboard:**

- Net: i(A): 0.0, Thdi: 0.0%, DPF: 0.00, Q(kVar): 0.0
- Dev: iA: -1. \$, iB: -1. \$, iC: -1. \$, Q(kVar): -1. \$
- Load: i(A): 0.0, Thdi: 0.0%, DPF: 0.00, Q(kVar): 0.0

**Мережа (net):**

	A	B	C	N
U:	0.0V	0.0V	0.0V	
Thdv:	0.0%	0.0%	0.0%	
I:	0.0A	0.0A	0.0A	0.0A
Thdi:	0.0%	0.0%	0.0%	
DPF:	0.00	0.00	0.00	
PF:	0.00	0.00	0.00	
P:	0.0kW	0.0kW	0.0kW	
Q:	0.0kVar	0.0kVar	0.0kVar	
S:	0.0kVA	0.0kVA	0.0kVA	

**Параметри приладу (SVG/APF):**

	A	B	C	N		A	B	C	
M1	0.0	0.0	0.0	0.0	I Q	M1	0.0	0.0	0.0
M2	0.0	0.0	0.0	0.0		M2	0.0	0.0	0.0
M3	0.0	0.0	0.0	0.0		M3	0.0	0.0	0.0
M4	0.0	0.0	0.0	0.0		M4	0.0	0.0	0.0
M5	0.0	0.0	0.0	0.0		M5	0.0	0.0	0.0
M6	0.0	0.0	0.0	0.0		M6	0.0	0.0	0.0

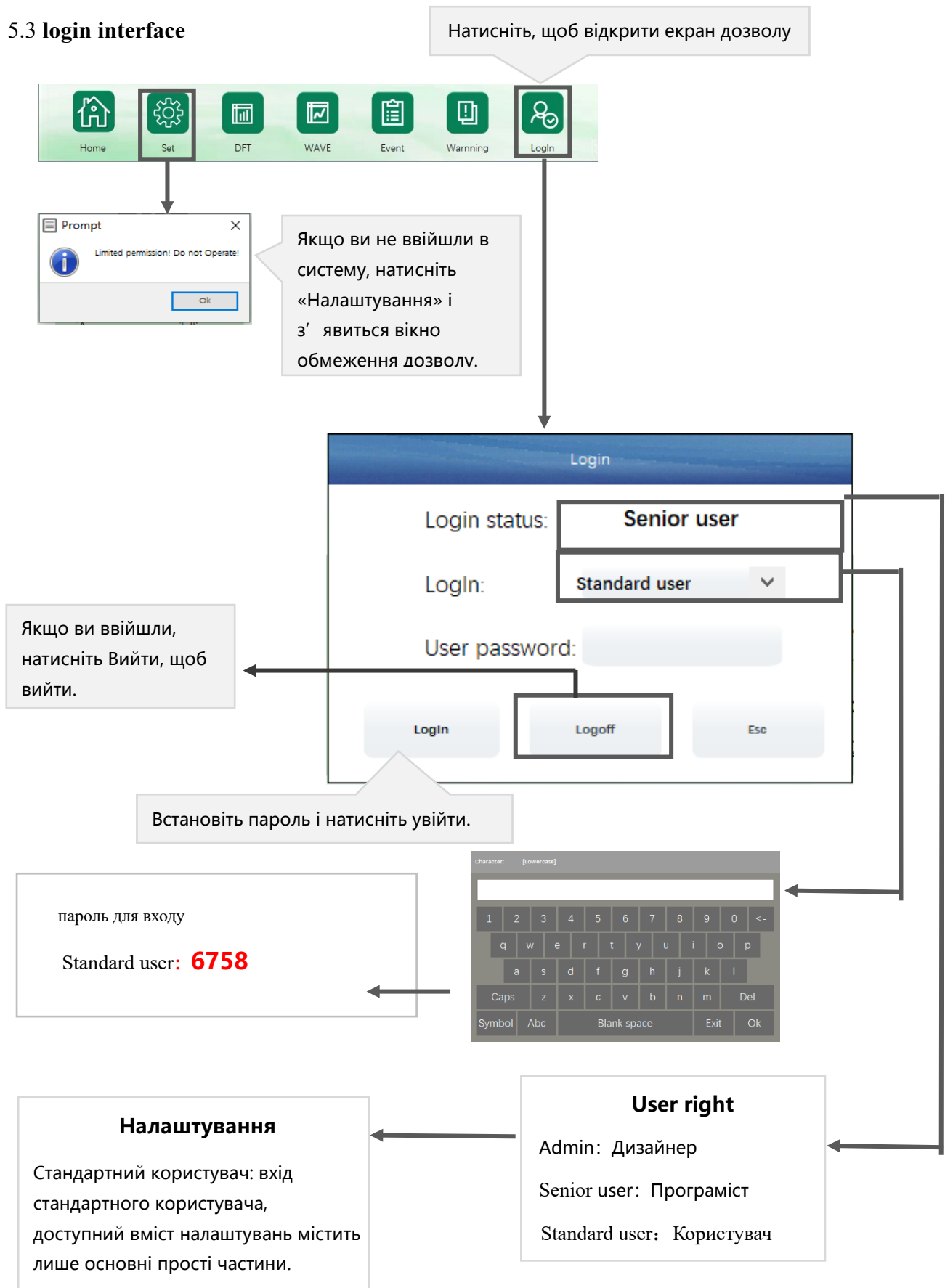
**Параметри навантаження (load):**

	A	B	C	N
I:	0.0A	0.0A	0.0A	0.0A
Thdi:	0.0%	0.0%	0.0%	
DPF:	0.00	0.00	0.00	
PF:	0.00	0.00	0.00	
P:	0.0kW	0.0kW	0.0kW	
Q:	0.0kVar	0.0kVar	0.0kVar	
S:	0.0kVA	0.0kVA	0.0kVA	

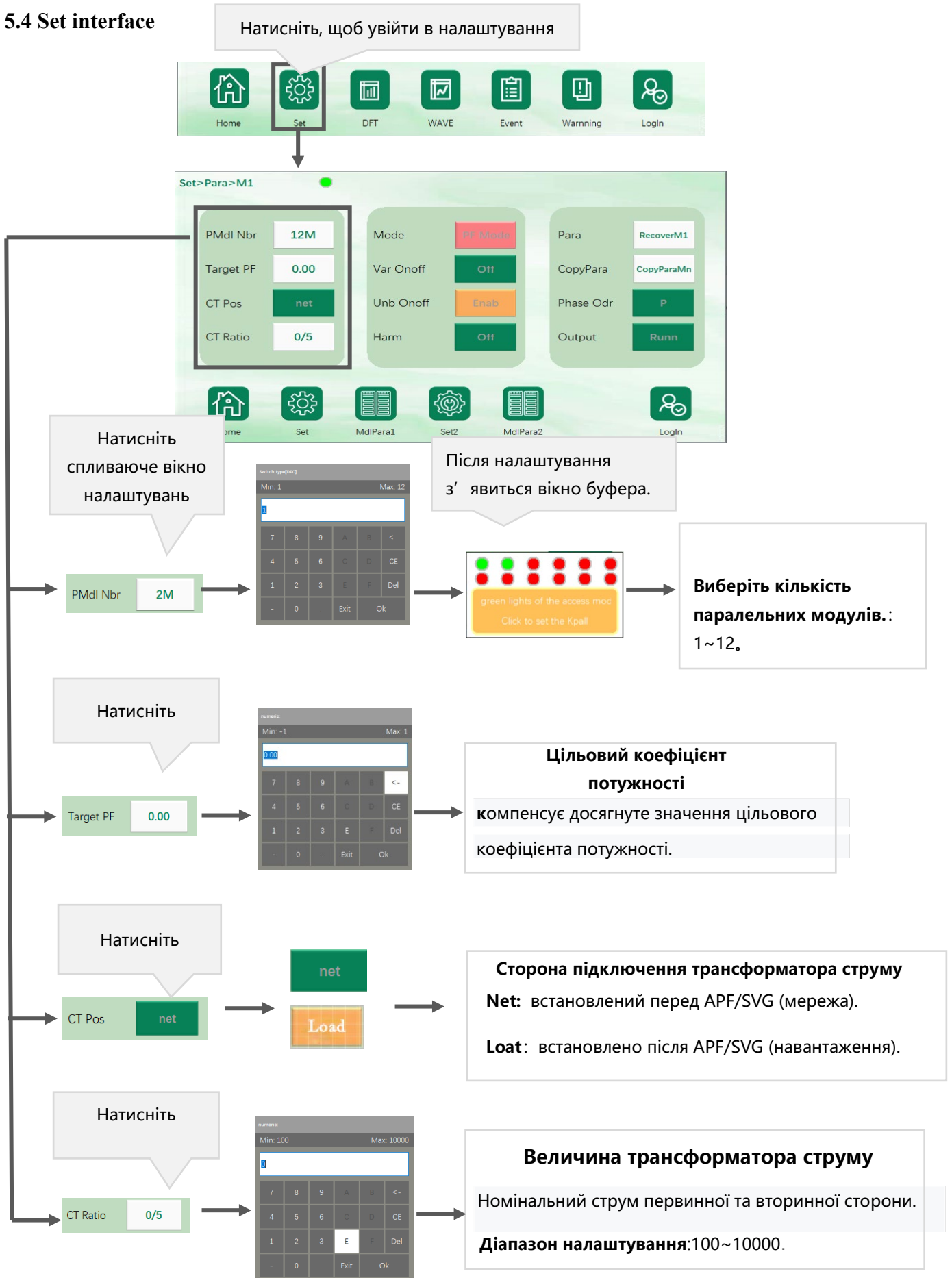
**Інструкції:**

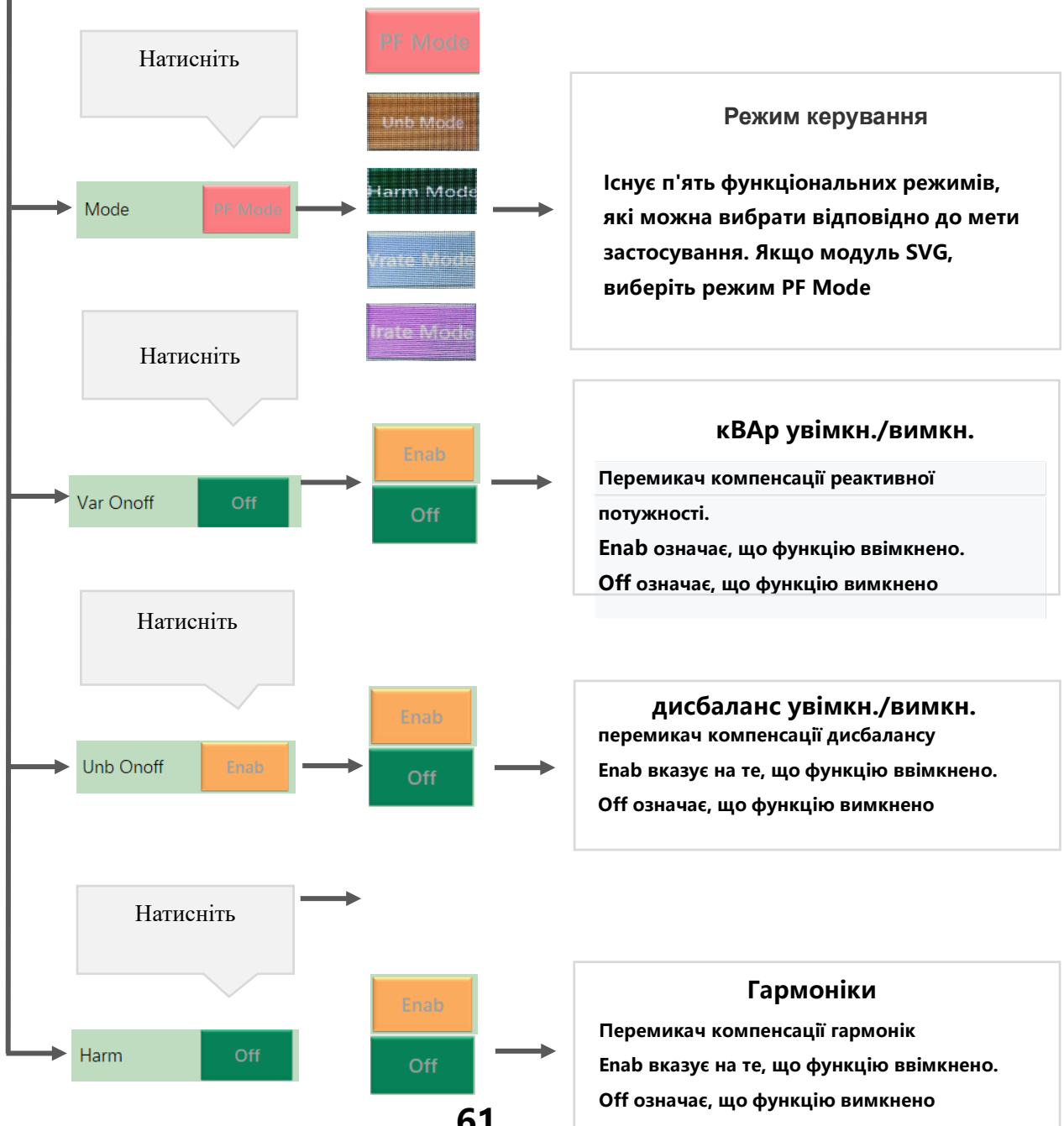
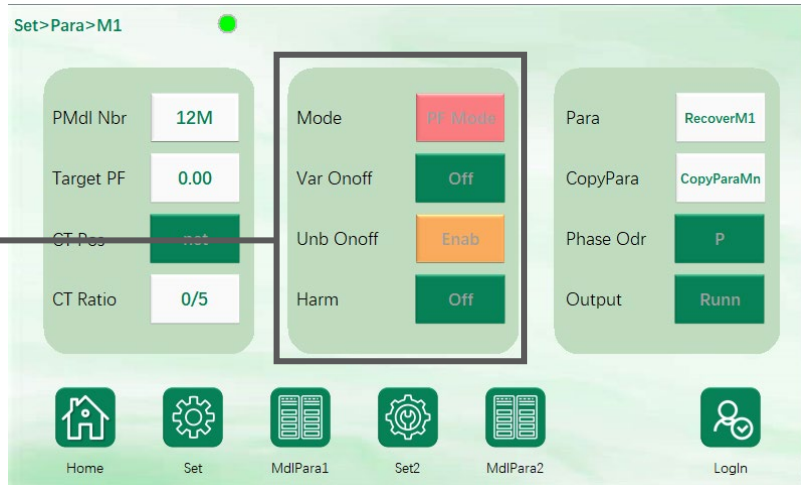
- Натисніть, щоб переглянути (на параметри приладу)
- Натисніть, щоб переключити сторінку (на мережу)
- Потужність та струм приладу "M1~M12" Вказує на номер модуля

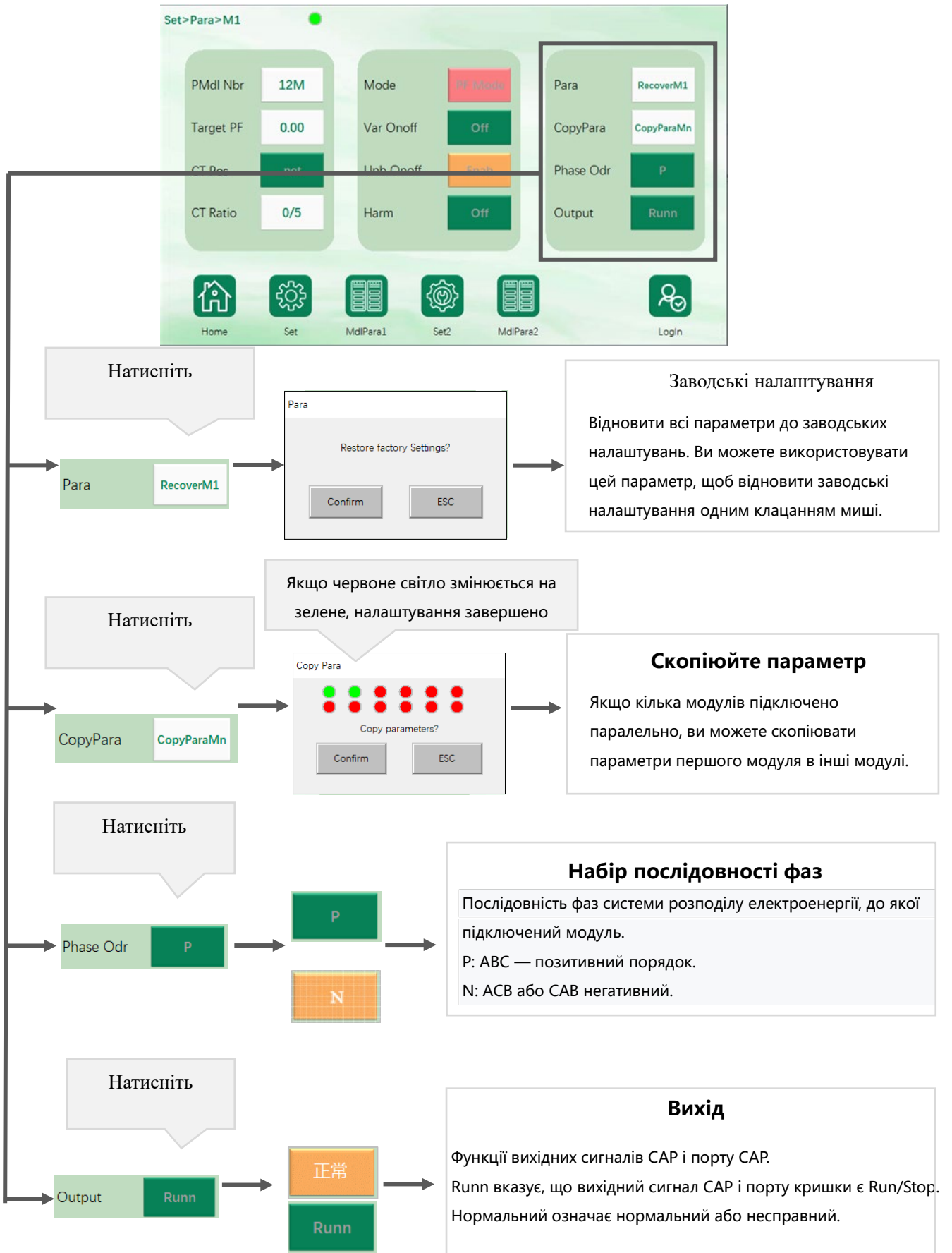
5.3 login interface

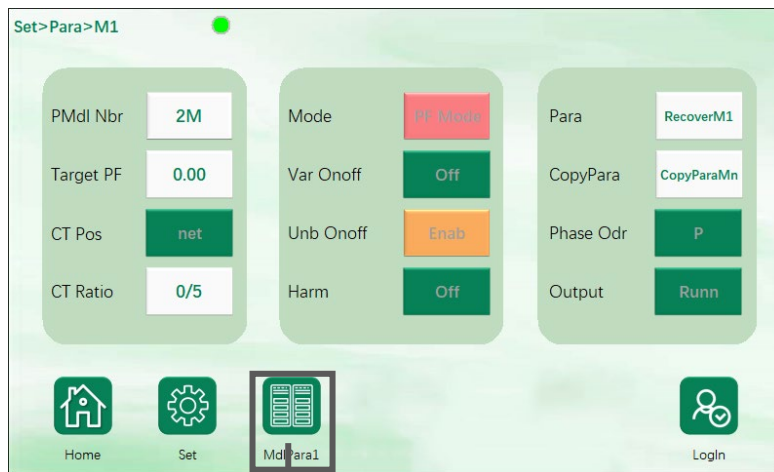


5.4 Set interface









Натисніть, щоб перейти до наступної

Налаштування параметрів і статус зв'язку кожного модуля.

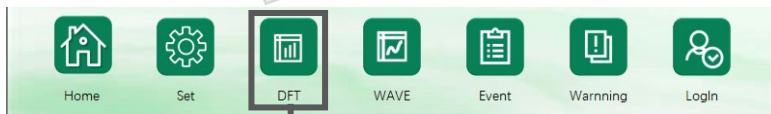


Вказує, чи нормальний зв'язок між сенсорним екраном і кожним модулем. Червоний означає відсутність зв'язку, а зелений – нормальний зв'язок.

Fig. 5-7 Set interface4

5.5 Інтерфейс гістограм

Натисніть, щоб відкрити гістограму



Відображення меню

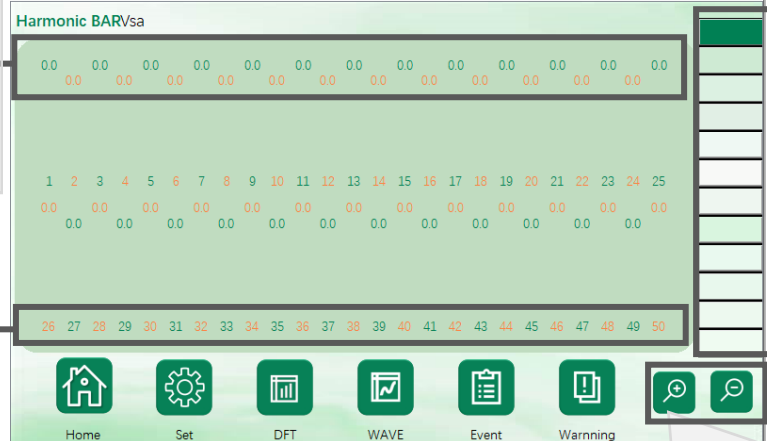
- Vsa:** А-фазна напруга мережі
- Vsb:** В-фазна напруга мережі
- Vsc:** С- фазна напруга мережі
- Ila:** А-фазний струм навант.
- Ilb:** В- фазний струм навант.
- Ilc:** С- фазний струм навант.
- Ilsa:** А- фазний струм мережі
- Ilsb:** В- фазний струм мережі
- Ipsc:** С- фазний струм мережі
- Iinda0:** А фазний струм модуля
- Iindb0:** В фазний струм модуля
- Iindc0:** С фазний струм модуля

**Гармоніки**

значення кожної гармоніки.

**№ гармоніки**

величина : 2~50



Натисніть, щоб збільшити або зменшити масштаб

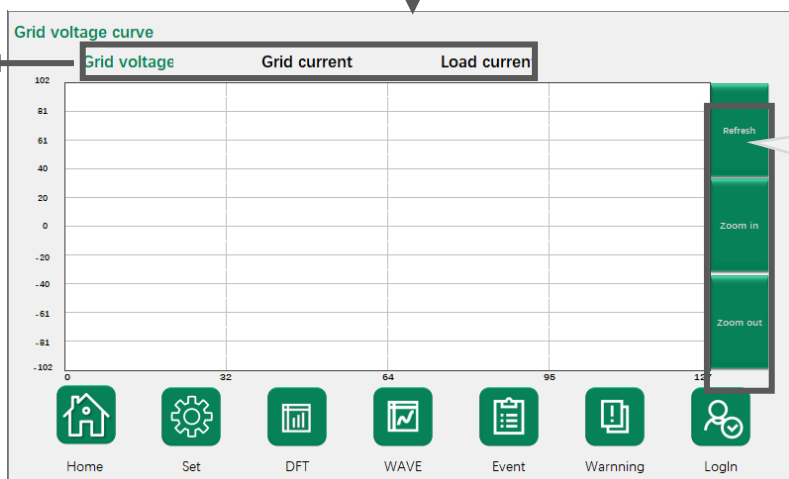
Натисніть, щоб увійти в інтерфейс Форма хвилі



**Меню**

- Напруга мережі
- Струм мережі
- Струм
- навантаження

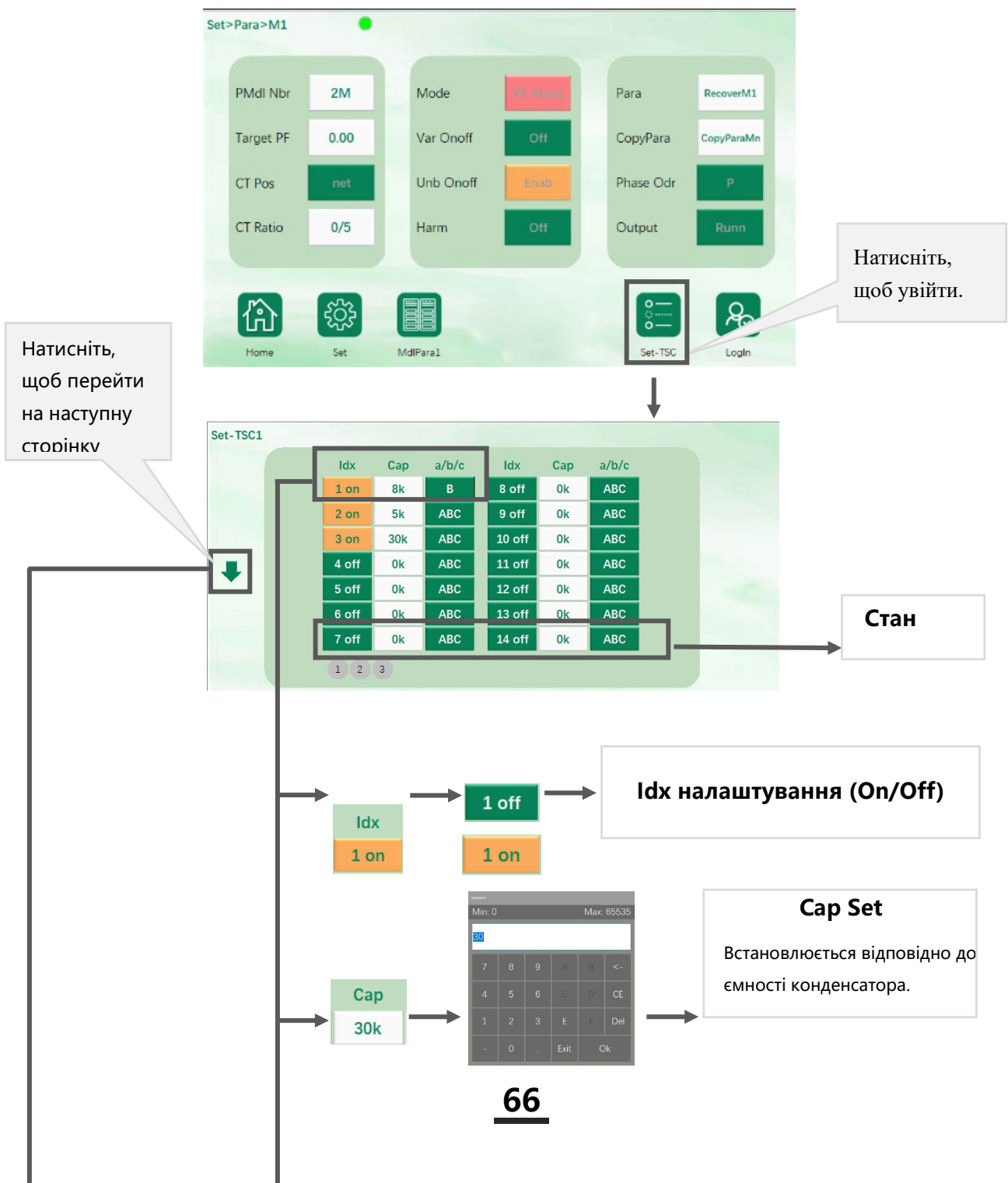
- Натисніть, щоб оновити
- Натисніть, щоб збільшити або зменшити масштаб.

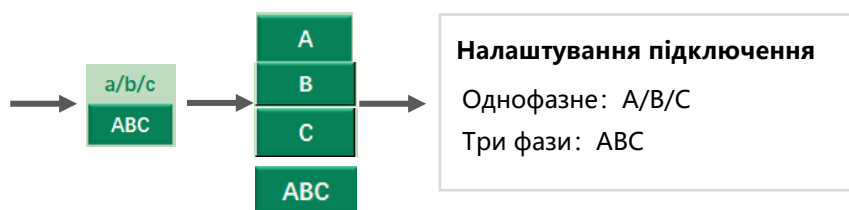




### 5.9 Set-TSC



Функція керування TSC на сенсорному екрані є додатковою (включаючи тиристорний перемикач керування вихідним сигналом 12 В і контактор керування вихідним сухим контактом). Коли клієнт вибирає модуль 30kvar SVG для керування конденсаторною компенсацією (модуль 30kvar SVG оснащений 14 вихідними портами 12V) або гібридний контролер компенсації для керування конденсаторною компенсацією, інтерфейс TSC буде відкрито, коли буде доставлено сенсорний екран. Ви можете встановити параметри TSC на екрані налаштування.





**Уподобання**

**Див. таблицю 4, що додається, для налаштувань параметрів і таблиці інформації про помилки керування TSC.**

 <p><b>Увага</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Якщо пристрій автоматично вимикається, коли під час роботи виникає збій, пристрій можна автоматично перезапустити після зникнення збою.</li> <li>● Якщо пристрій вимкнути відразу після увімкнення, поточний стан буде збережено. Під час наступного автоматичного увімкнення налаштування параметрів перед вимкненням будуть автоматично зчитані.</li> </ul>
 <p><b>УВАГА</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Щоб забезпечити безпеку пристрою та запобігти незаконним операціям, звичайні користувачі можуть входити лише як стандартні користувачі, налагоджувачі можуть входити як досвідчені користувачі (програмісти), а технічні спеціалісти з проектування можуть входити як адміністратори (дизайнери).</li> <li>● Стандартний пароль користувача – 6758. Пароль розширеного користувача та пароль адміністратора є приватними та можуть бути отримані лише з дозволу компанії. Персоналу, який проводить введення в експлуатацію на місці, забороняється повідомляти пароль досвідченого користувача або адміністратора звичайним користувачам або іншим непрофесіоналам, щоб запобігти виходу з ладу або пошкодженню пристрою внаслідок неправильної експлуатації.</li> </ul>

### Розділ шостий Посібник з експлуатації малого екрана

Настінний модуль за замовчуванням матиме 4,3-дюймовий кольоровий сенсорний екран. Користувачі модуля, встановленого в стійку, можуть вибрати 4,3-дюймовий кольоровий сенсорний екран, встановлений зовні та підключений до модуля через лінію зв’язку. Користувачі можуть переглядати параметри системного пристрою, встановлювати параметри та перемикати роботу пристрою через маленький 4,3-дюймовий екран.

4.3- дюймовий маленький екран

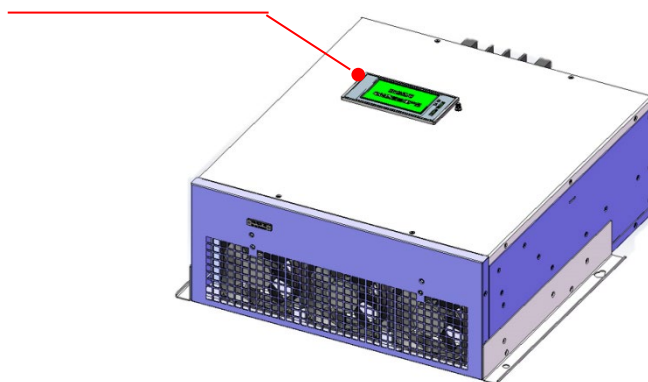


Figure 6-1 настінний модуль оснащений 4,3-дюймовим сенсорним екраном

### 6.1 Інтерфейс параметрів

1/Grid				
	U (V)	228.2	229.2	229.6
Setup	I (A)	1.4	0.6	2.0
Status	Thdu	3.7%	4.0%	3.5%
	Thdi	80.8%	80.8%	80.8%
Advc	DPF	0.98	1.00	1.00
	Q(k)	0.0	0.0	0.0
Запуск модуля	P(k)	0.0	0.0	0.0
	S(k)	0.0	0.0	0.0
Click On				1/4

Fig 6-2 інтерфейс моніторингу - інтерфейс параметрів на стороні мережі

2/Load					
Setup	I (A)	1.4	0.6	2.0	
	Thdi	80.8%	80.8%	80.8%	
Status	Load DPF	0.98	1.00	1.00	
	Q(k)	0.0	0.0	0.0	
Advc	P(k)	0.0	0.0	0.0	
	S(k)	0.0	0.0	0.0	
Click Off		PQC I (A)	1.4	0.6	2.0
		Q(k)	0.0	0.0	0.0

2/4

Fig.6-3 інтерфейс моніторингу - інтерфейс параметрів навантаження

Vsa	3/Harm					
Ila1	H1	227.7	H9	1.4	H17	1.4
	H2	0.1	H10	0.0	H18	1.4
Ilb0	H3	2.7	H11	1.8	H19	1.4
	H4	0.1	H12	0.1	H20	0.0
Ilc0	H5	5.7	H11	1.1	H21	2.2
	H6	0.1	H12	0.0	H22	0.0
Ilc1	H7	3.2	H15	1.6	H23	2.2
	H8	0.1	H16	0.0	H24	0.1
Click Off						

3/4

4/Harm						
Setup	H25	0.7	H33	1.4	H41	1.4
	H26	0.1	H34	0.0	H42	1.4
Status	H27	0.7	H35	1.4	H43	1.4
	H28	0.1	H36	0.0	H44	1.4
Advc	H29	0.7	H37	1.4	H45	1.4
	H30	0.1	H38	0.0	H46	1.4
Click Off	H31	0.7	H39	1.4	H47	1.4
	H32	0.1	H40	0.0	H48	1.4

4/4

Fig.6-4 Інтерфейс моніторингу - інтерфейс гармонійних параметрів

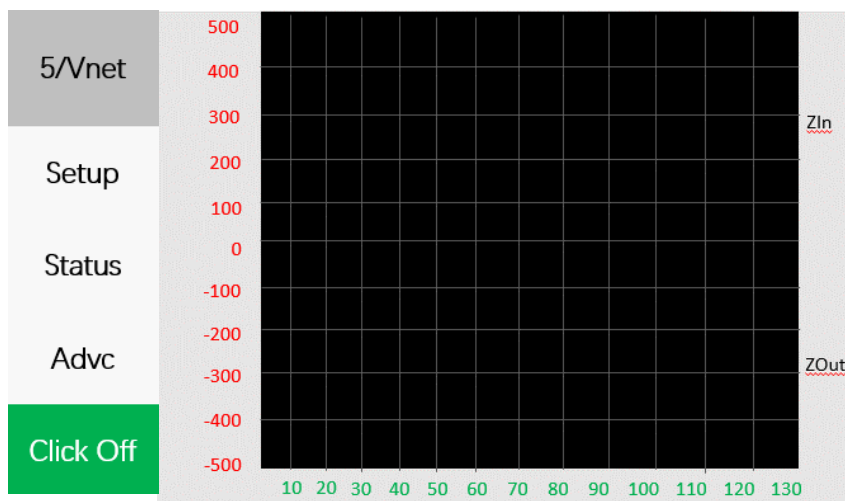


Fig.6-5 Інтерфейс моніторингу - інтерфейс сигналу напруги на стороні мережі

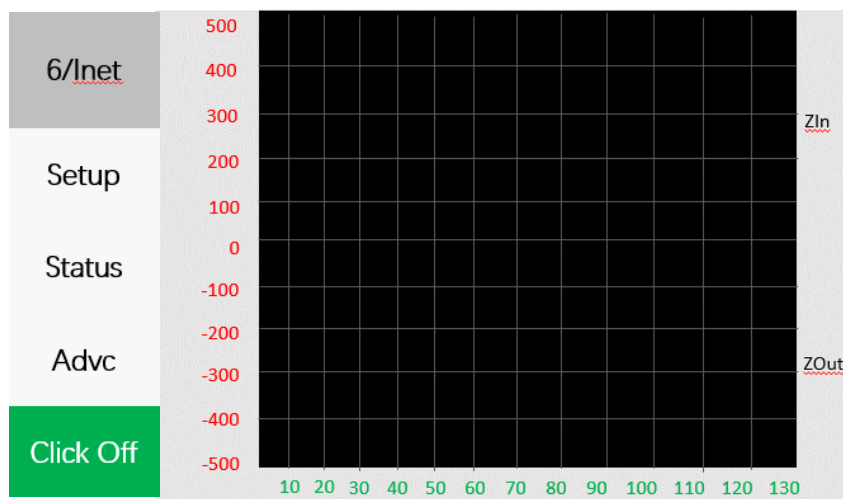


Fig.6-6 Інтерфейс моніторингу – інтерфейс сигналу струму на стороні мережі

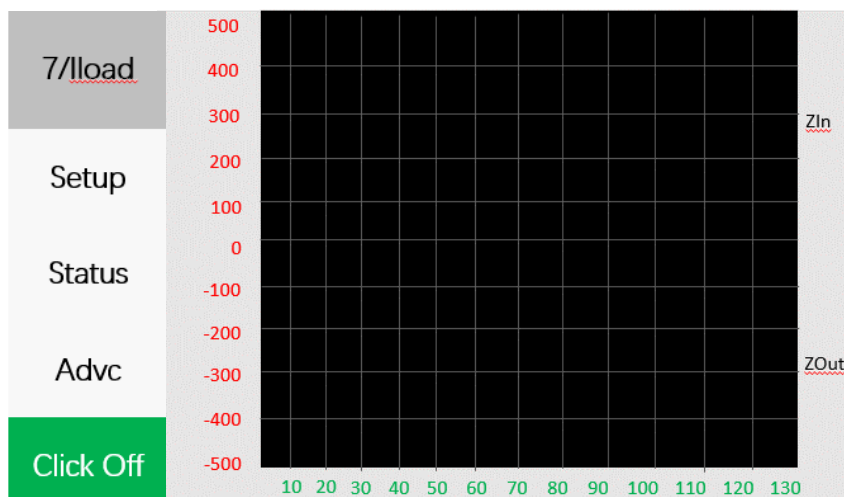


Fig.6- 7 Інтерфейс моніторингу - інтерфейс сигналу поточного навантаження

6.2 Інтерфейс налаштування

Натисніть спливаюче вікно, щоб установити режим компенсації

Натисніть спливаюче вікно Встановіть цільовий коеф. потужності

Натисніть спливаюче вікно Встановіть функцію вихідного сигналу портів Cap і Cap, «Normal» означає «нормальний / несправний» - нормально відкритий контакт під час роботи. «Stop» означає «зупинка/запуск», - нормально закритий контакт під час

Натисніть спливаюче вікно Встановіть трансформатор струму

Fig.6- 8 Інтерфейс налаштування 1 - базові налаштування

PC Node: модуль зв'язується з фоном і встановлює адресу верхнього компютера.

iRated: у режимі фіксованої реактивної потужності встановіть вихідний струм.

vRated: у режимі цільової напруги встановіть цільове значення напруги.

WIFIGrp: у разі зв'язку WiFi встановіть номер пакета мережі WiFi для модуля.

GPRSPort: встановіть номер порту GPRS під час зв'язку GPRS.

GPRSDomain: під час зв'язку GPRS установіть доменне ім'я GPRS.

Налаштування виходу: установіть поточне значення перемикача ввімкнення та вимкнення та встановіть 3 часові інтервали. Коли струм навантаження досягає встановленого значення, він запускається протягом встановленого періоду часу запуску. Коли струм менше встановленого значення, він буде стояти в режимі очікування.

Fig 6-9 інтерфейс налаштування 2 - розширене налаштування 1

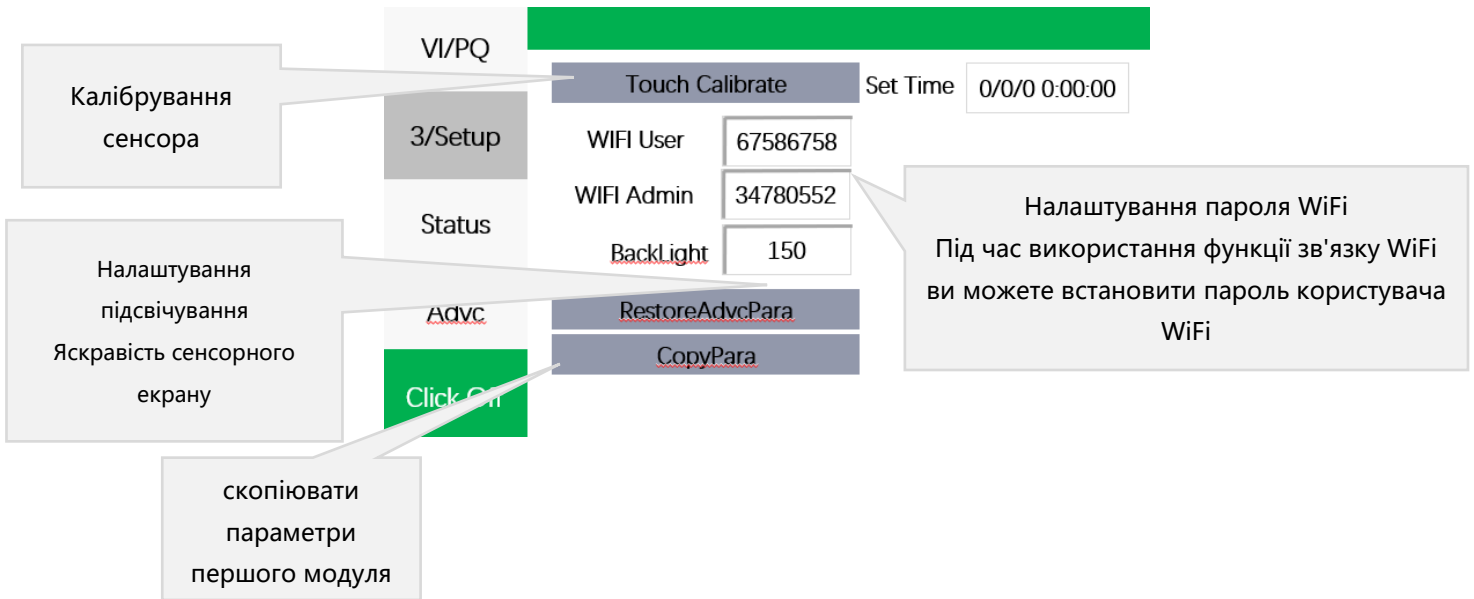


Fig 6-10 інтерфейс налаштування 3 - розширене налаштування 2

6.3 Інтерфейс стану

Додаткову інформацію дивіться у доданій таблиці 3  
Статус APF / SVG та таблиця інформації про помилки

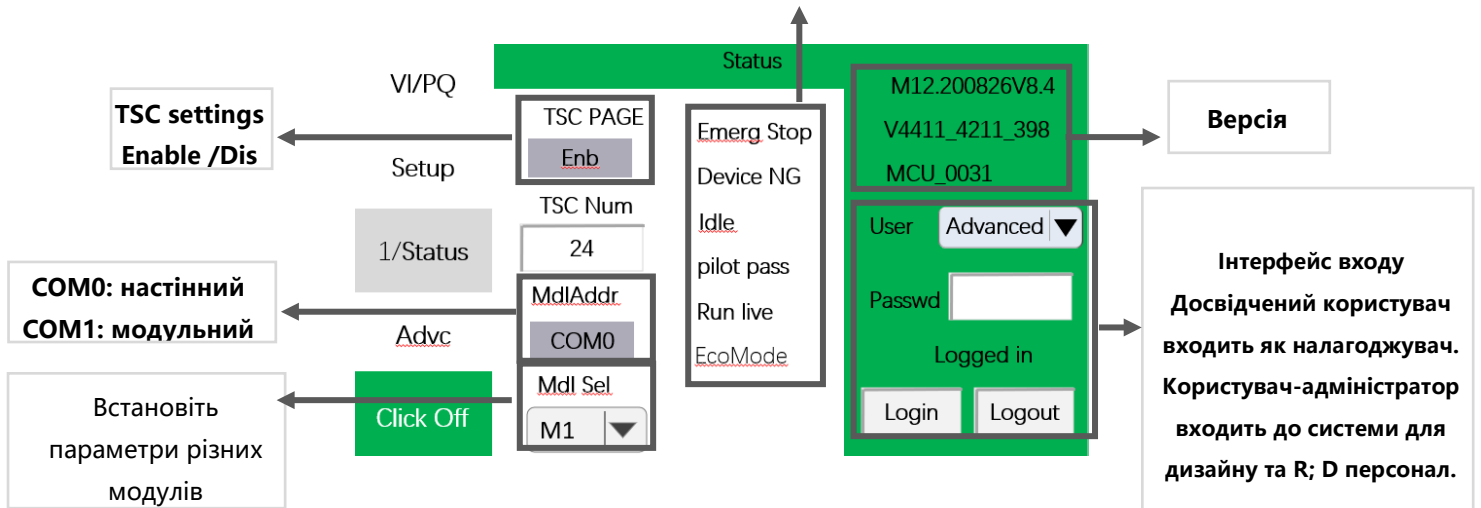


Fig 6-11 інтерфейс статусу 1 - логін і статус модуля

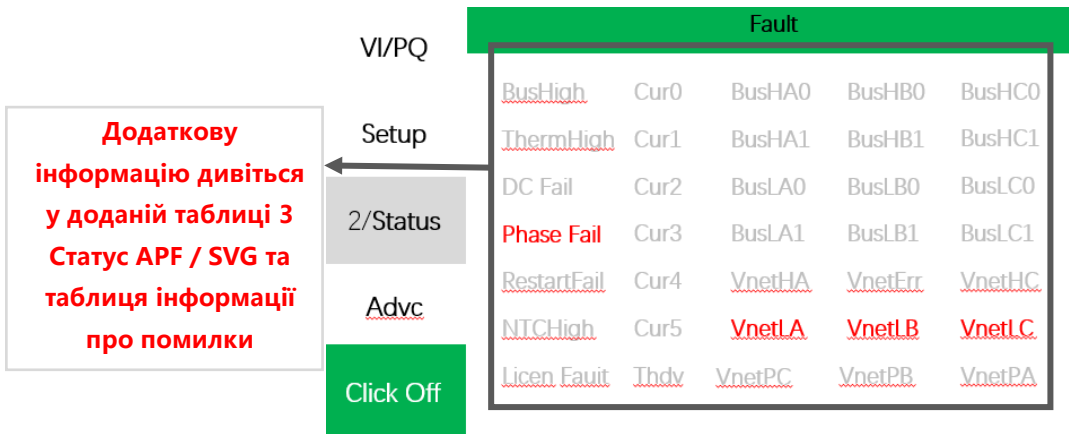


Fig 6-12 інтерфейс стану 2 - сигналізація про несправність

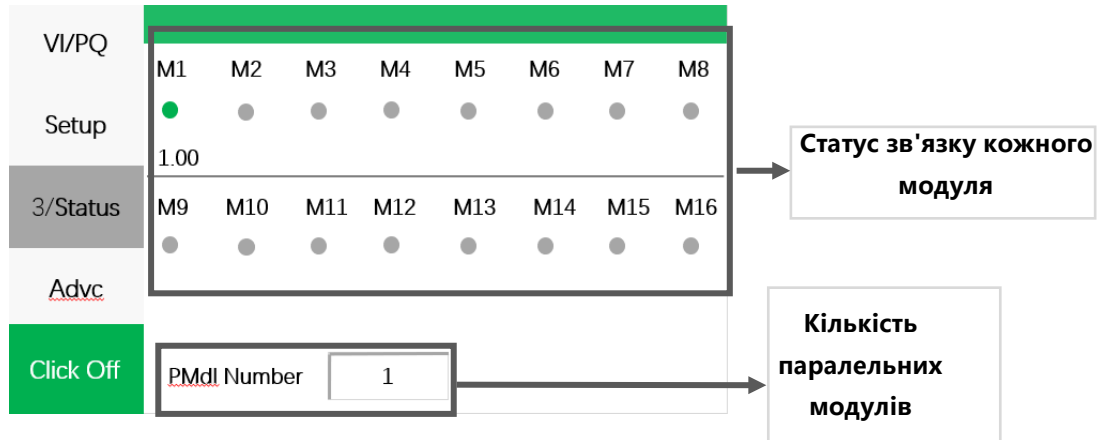


Fig 6-13 статус інтерфейсу 3 - статус зв'язку модуля

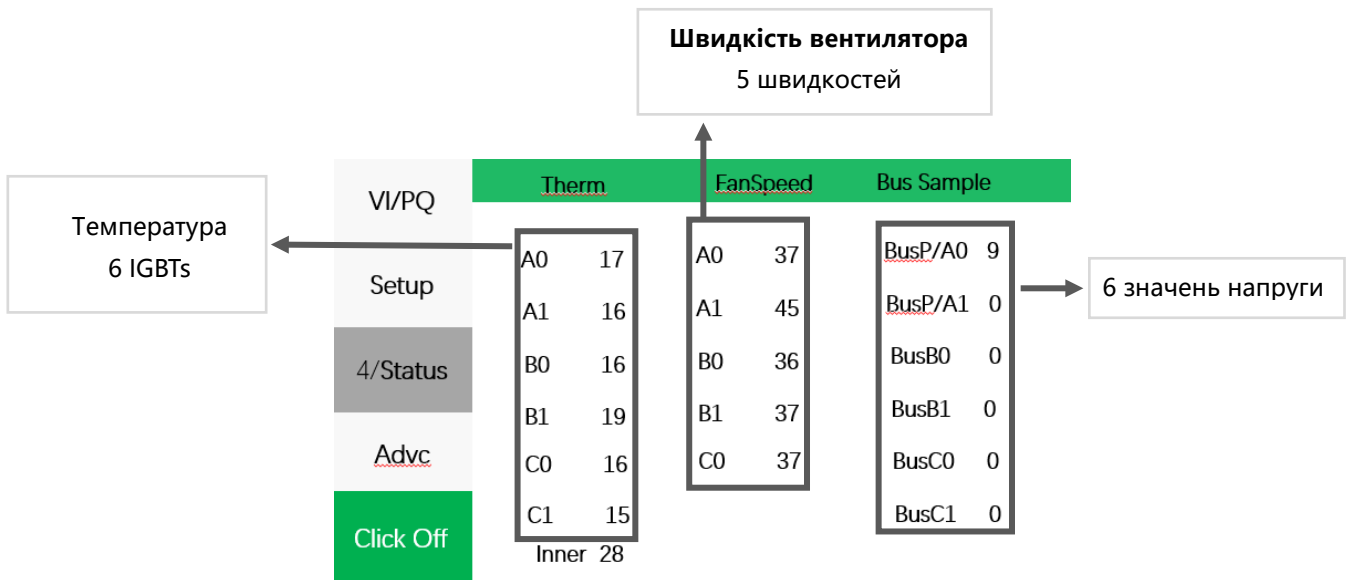


Fig 6-14 інтерфейс статусу 4 - статус вибірки температури та швидкості

### 6.4 TSC налаштування параметрів і інтерфейс сигналізації

Додаткову інформацію дивіться у доданій таблиці 4. Налаштування параметрів та таблиця інформації про несправності частини керування TSC.

VI/PQ				
4/Setup	TSC_En	Disable	VnetHigh	0 V
	TSC_Manual	Auto	VnetLow	0 V
Status	TSC_Delay	0.0 s	ThduHigh	0 %
	T_ReonDly	0.0 s	ThdiHigh	0 %
Advc	TSC_Onlim	0.0		
Click Off	TSC_OverQ	0kVar		

Fig 6-15 інтерфейс налаштування 4-tsc налаштування параметрів 1

VI/PQ	Index	Cap	Mode	Index	Cap	Mode
	1Off	0	ABC	8Off	0	ABC
5/Setup	2Off	0	ABC	9Off	0	ABC
	3Off	0	ABC	10Off	0	ABC
Status	4Off	0	ABC	11Off	0	ABC
	5Off	0	ABC	12Off	0	ABC
Advc	6Off	0	ABC	13Off	0	ABC
Click Off	7Off	0	ABC	14Off	0	ABC

**Index:** Натисніть, щоб увімкнути/вимкнути схему.  
**Cap:** Встановити потужність. Наприклад, можна встановити 30 кВАр.  
**Mode:** Встановіть, чи буде схема трифазної компенсації або однофазна компенсація.

Fig 6-16 інтерфейс налаштування 5-tsc налаштування параметрів 2

VI/PQ	Index	Cap	Mode
	17Off	0	ABC
6/Setup	18Off	0	ABC
	19Off	0	ABC
Status	20Off	0	ABC
	21Off	0	ABC
Advc	22Off	0	ABC
	23Off	0	ABC
Click Off	24Off	0	ABC

TSC Err

VsaHigh    VsblHigh

VscHigh    VsaLow

**VsblLow**    **VscLow**

ThdvHA    ThdvHB

ThdvHC    ThdiHA

ThdiHB    ThdiHC

**Додаткову інформацію дивіться у доданій таблиці 4**  
**Налаштування параметрів та таблиця інформації про несправності**

Fig 6-17 інтерфейс налаштування 4-tsc налаштування параметрів 1

## Розділ сьомий Ремонт і технічне обслуговування

Для забезпечення безпечної та надійної роботи пристрою компанія рекомендує проводити регулярне технічне обслуговування пристрою: кожні 12 місяців очищати від пилу, кожні 4-5 років замінювати охолоджуючий вентилятор, кожні 8 років замінювати конденсатор постійного струму. Специфічне середовище може скоротити цикл технічного обслуговування. Кроки для повного обслуговування обладнання є такими:

**Крок 1.** Перевірте температуру/вологість навколишнього середовища.

Під час роботи APF/SVG перевірте температуру та вологість навколишнього середовища, щоб переконатися, що вони знаходяться в межах допустимого діапазону для пристрою. Якщо вони перевищують допустимий діапазон обладнання, їх номінальні параметри необхідно знизити.

**Крок 2.** Вимкніть

- Зупиніть пристрій і від'єднайте шнур живлення.
- Зачекайте принаймні 10 хвилин, поки конденсатор постійного струму в модулі повністю розрядиться.
- Відкрийте дверцята приладу.

**Крок 3:** Очищення обладнання

- Візуально перевірте внутрішні компоненти обладнання та кабель на наявність аномалій (таких як деформація або зміна кольору).
- Очистіть сміття/пил всередині пристрою, приділяючи особливу увагу області навколо охолоджуючого вентилятора та отворів для входу та випуску повітря.
- Переконайтеся, що в пристрій не впали сторонні предмети.
- Витріть пил м'якою щіткою.

**Крок 4:** Перевірте автоматичний вимикач

- Перевірте автоматичний вимикач на предмет старіння та пошкодження деталей.

**Крок 5.** Перевірте механічні/електричні з'єднання

- Перевірте надійність електричних з'єднань і замініть окислені контакти/роз'єми.
- Перевірте міцність усіх механічних з'єднань і затягніть їх на ослаблених ділянках.

**Крок 6.** Інші винятки

- Якщо є інші несправності, виконайте відповідний ремонт.

**Крок 7.** Перезапустіть пристрій

- Підключіть первинну лінію (живлення).
- Відновіть усі з'єднання.
- Запустіть пристрій.
- Підтвердьте стан пристрою.

Якщо обладнання має ненормальний стан або знаходиться в стані тривоги, вам слід вчасно зв'язатися з компанією!

## Додаток 1 Таблиця технічних характеристик

Назва	Назва продукту	SVG (kvar)				APF (A)					
Специфікація	Класи напруги	400V			660V	400V				660V	
	Специфікація модуля	30k	50k	100k/ 150k	50/100k	35A	50A	75A	100A/150A /200A	50/100A	
	Розмір модуля w*h*d Note 1	480*130*440	✓				✓				
		480*200*530		✓				✓	✓		
		680*200*530		✓	✓			✓	✓	✓	
		680*200*580				✓					✓
	К-ть паралельних модулів	12									
Максимальна місткість однієї шафи	800*800		500kvar		500kvar		750A		500A		
Ввід	Робоча напруга	380V (-20% ~ +20%)									
	Робоча частота	50Hz (-10% ~ +10%)									
	Трансформатор струму	100:5 ~ 10000:5									
Функції	Компенсація гармонік	2-13 порядку (50% номінального струму)			2-50 порядку						
	Швидкість фільтрації гармонік	Це краще, ніж стандартний фільтр низької напруги JB/T11067-2011.									
	Компенсація реактивної потужності	-1~+1 регульований									
	Компенсація дисбалансу трьох фаз	100% повна компенсація дисбалансу									
Зв'язку протокол	Протокол	RS485, Modbus protocol									
	Інтерфейс зв'язку	RS485									
	PC програмне забезпечення	Так, усі параметри можуть бути встановлені головним комп'ютером									
	Сигналізація помилки	Так, можна записати до 500 тривожних повідомлень									
	Моніторинг	Підтримка незалежного моніторингу кожного модуля / централізованого моніторингу всієї машини									
Технічні особливості	Повний час відповіді	<20ms									
	Активні втрати	<2.5%									
	Спосіб відведення тепла	Інтелектуальне повітряне охолодження									
	Шум	<60dB									
	Захисна функція	Більше 20 видів захисту, таких як перенапруга, знижена напруга, перегрів, перевантаження по струму, коротке замикання тощо.									
	Сторона встановлення ТС	Сторона навантаження / сторона решітки необов'язкова									
Механічні особливості	вага	13kg (35A/30k); 24kg (75A/50k); 38kg (100A/150A/100kvar); 45kg(200A/150K)									
	колір	7035									
Екологічна вимога	Робоча температура	-10°C ~ +50°C									
	Висота	<5000 метрів (понад 1500 метрів, 1% знижка на кожні додаткові 100 метрів)									
	Відносна вологість	<95%, відсутність конденсату									
	Рівень захисту	Модуль IP20, електронний рівень IP42 (IP54 можна налаштувати)									
	Рівень захисту від забруднення	Level 2 (Настроюваний рівень 3)									

## Додаток 2 APF/SVG Таблиця налаштування параметрів

Налаштування параметрів		
встановлено	діапазон	Інструкції з налаштування
<b>PMdl Nbr</b>	1~12	Кількість паралельних модулів встановлюється виходячи з фактичної кількості підключених модулів.
<b>Target PF</b>	-1~1	Цільовий коефіцієнт потужності. Загальна установка 0,95
<b>CT Pos</b>	Net/Load	Позиція встановлення ТС перед точкою підключення APF/SVG — сторона мережі, після точки підключення APF/SVG — сторона навантаження.
<b>CT Ratio</b>	100~10000	коефіцієнт ТС, наприклад, 5000/5, введіть 5000.
<b>Режим</b>	PF Mode	Перевага надається компенсації реактивної потужності. Коли коефіцієнт потужності досягає встановленого цільового значення, залишкова ємність може компенсувати інші встановлені функції компенсації, такі як гармонічна компенсація або компенсація дисбалансу.
	Harm Mode	Пріоритетом є гармонічна компенсація. Коли значення гармоній системи було компенсовано, залишкова потужність може компенсувати інші встановлені функції компенсації, такі як компенсація реактивної потужності або компенсація дисбалансу.
	Unb Mode	Пріоритетом є компенсувати дисбаланс трифазного струму. Коли трифазний струм системи в основному однаковий, залишкова ємність може компенсувати дисбаланс трифазного струму.
	Irate Mode	У фіксованому реактивному режимі пристрій може вручну вводити значення струму, і пристрій генерує струм за потреби. Якщо встановлено від'ємне значення, він випромінює індуктивний струм, якщо встановлено додатне значення, він випромінює ємнісний струм
	Vrate Mode	При цільовій напрузі пристрій може виводити ємнісний струм, щоб покращити напругу системи; Вихідний індуктивний струм для зниження напруги системи.
<b>Var Onoff</b>	Off/Enab	Модуль може компенсувати реактивну потужність лише тоді, коли функція компенсації реактивної потужності включена.
<b>Unb Onoff</b>	Off/Enab	Коли функція дисбалансу включена, модуль може регулювати дисбаланс трифазного струму.
<b>Harm</b>	Off/Enab	Модуль може компенсувати гармоніки, лише якщо гармоніки увімкнено.
<b>Para</b>	RecoverM1	Після натискання Налаштування відновлюються до заводських.
<b>CopyPara</b>	CopyParaMn	Після натискання встановлені параметри будуть автоматично скопійовані в інші паралельні модулі.

<b>Phase Odr</b>	P/N	Натисніть, щоб змінити встановлену послідовність фаз, тоді система зможе швидко адаптуватися, коли послідовність фаз не є позитивною.
<b>Output</b>	Run/Normal	Run: вказує, що вихідний сигнал CAP і порту CAP є Run/Stop Normal: вказує на нормальний normal/несправність Fault. Контакт між CAP і CAP зазвичай закриті, коли вони run або Fault, і нормально відкриті, коли пристрій stop/normal.

## Додаток 3 Таблиця стану помилок APF/SVG

Назва		Значення
Status	Nun Stop	Включає неаварійне та аварійне відключення. На задній панелі модуля є порти EPO та еро, які можна підключити до вимикача аварійної зупинки. Якщо натиснути перемикач аварійної зупинки або від'єднати порт EPO чи еро, на дисплеї з'явиться напис аварійної зупинки. Статус буде відображено на головному екрані сенсорного екрана.
	Device OK	Показує нормальний стан пристрою та несправність пристрою. Вказує, чи модуль справний чи несправний.
	Idle	Включно з режимом очікування пристрою, плавним пуском опору, затримкою пристрою, плавним пуском керування, режимом роботи. "Device standby" означає, що модуль знаходиться в режимі очікування; "Resistance soft start" значає, що модуль знаходиться в стані плавного запуску опору; "Device delay" означає, що модуль знаходиться в стані затримки реле; "Control soft start" вказує на те, що модуль знаходиться в стані керування плавним пуском; Running Mode: Вказує на те, що модуль працює і можна компенсувати.
	Pilot Pass	Вказує на те, що модуль знаходиться в стані авторизації пробного запуску. Період тестового запуску становить 600 годин після включення модуля. Протягом цього періоду модуль може працювати, якщо є правильний код авторизації пробного запуску, але не може працювати, якщо немає правильного коду авторизації пробного запуску.
	Run live	Включає в себе тривалу експлуатацію та дослідницьку експлуатацію. Після доставки модулі нашої компанії можуть нормально працювати лише після отримання коду авторизації, який можна розділити на довгострокову авторизацію та авторизацію в пробній експлуатації. Тільки довгостроковий код авторизації може працювати постійно; Після отримання дозволу на пробний запуск він може використовуватися лише протягом періоду заводського пробного запуску. Після пробного періоду, якщо довгостроковий дозвіл не отримано, він не зможе нормально працювати.
Malfunction Alarm	BUS High	Якщо напруга шини постійного струму перевищує встановлене значення захисту, генерується сигнал тривоги перенапруги шини.
	Herm High	Якщо температура IGBT всередині модуля перевищує проектне значення захисту, генерується сигнал тривоги про перегрівання.
	Power off	Якщо внутрішня плата джерела живлення не подає живлення, генерується сигнал тривоги «Збій живлення».
	Phase SeqE	Якщо послідовність фаз зовнішньої первинної лінії є негативною, а послідовність фаз встановлена на позитивну, буде згенеровано сигнал тривоги ненормальної послідовності фаз.
	Restart Fai	Якщо модуль виходить з ладу три рази поспіль протягом короткого проміжку часу, генерується сигнал короткої несправності транспортування.
	NTC High	Якщо температура навколишнього середовища всередині модуля перевищує попередньо встановлене захисне значення, генерується внутрішній сигнал перегріву.
	Lic Fault	Якщо в модулі не введено правильний код авторизації, генерується несанкціонована тривога.

<b>Cur 0~5</b>	Якщо струм плеча мосту IGBT перевищує проектне значення захисту, генерується сигнал тривоги надструму.
<b>Thdv</b>	Якщо швидкість спотворення напруги системи перевищує попередньо встановлене значення захисту, генерується тривога THDU.
<b>BusHA0</b> <b>BusHB0</b> <b>BusHC0</b>	Перенапруга BUS: напруга фази А, фази В, фази С трифазної шини постійного струму занадто висока та перевищує розрахункове значення захисту.
<b>BusHA1</b> <b>BusHB1</b> <b>BusHC1</b>	Перенапруга BUS: напруга фази А, фази В, фази С трифазної шини постійного струму занадто висока та перевищує розрахункове значення захисту.
<b>BusLA0</b> <b>BusLB0</b> <b>BusLC0</b>	Знижена напруга BUS, фаза А, PHASE В, фаза С трифазна напруга DC BUS надто низька, перевищує розрахункове значення захисту.
<b>BusLA1</b> <b>BusLB1</b> <b>BusLC1</b>	Знижена напруга BUS, фаза А, PHASE В, фаза С трифазна напруга DC BUS надто низька, перевищує розрахункове значення захисту.
<b>VnetHA</b> <b>VnetHB</b> <b>VnetHC</b>	Напруга фази А, фази В і фази С занадто висока та перевищує проектне значення захисту.
<b>VnetLA</b> <b>VnetLB</b> <b>VnetLC</b>	Напруга фази А, фази В і фази С занадто висока та перевищує проектне значення захисту.
<b>VnetPA</b> <b>VnetPB</b> <b>VnetPC</b>	Пікова напруга перевищує проектне значення захисту.

### Schedule 4 Parameter setting and fault information table of TSC

Налаштування параметрів		
значення	вельчина	Інструкції з налаштування
<b>TSC En</b>	Disab/Enab	Якщо його вимкнено Disab, функція TSC вимкнена. Увімкнути: вказує, що функцію ввімкнено Enab.
<b>Auto</b>	Auto/Manual	Ручне налаштування або автоматичне керування, як правило, налаштовано на автоматичне.
<b>Delay</b>	20ms ~ 600s Step 10ms	Затримка часу увімкн і вимкнення ступеня.. Керуючий тиристор, зазвичай встановлюється на 20 мс ~ 2 с; Як правило, контактор керування налаштовується на 5-60 с.
<b>ReOnDly</b>	0~180S Step 1s	Встановлення часу повторного увімкнення того самого конденсатора, щоб уникнути накладення напруги та пошкодження конденсатора через повторне перемикання конденсатора за короткий час. Як правило, значення можна встановити на 10S.
<b>Pgate</b>	0.1~1.2 Step 0.1	Значення «порогу перемикання» відноситься до «вхідного порогового коефіцієнта», сума якого з «пороговим коефіцієнтом вимкнення» дорівнює 1,2. Під час затримки, якщо реактивна потужність мережі > вхідного порогового значення × ємність попереднього конденсатора, тоді вмикається конденсатор.
<b>OverQ</b>	0~100kvar Step 1kvar	Система допускає перекомпенсацію, але потужність перекомпенсації не може перевищувати встановлене значення.
<b>VnetHigh</b>	0V~460V Step: 1V	Коли напруга мережі перевищує встановлене значення перенапруги, система вимикає почерзі ступені кожні 100 мс, доки не будуть відключені всі ступені/пристрої. Захист від перенапруги можна встановити на 240 В.
<b>VnetLow</b>	0V~460V Step: 1V	Коли напруга мережі нижча за значення захисту від зниженої напруги, система вимикає почерзі ступені кожні 100 мс, доки не будуть відключені всі ступені/пристрої. При однофазних падіннях напруги вимикаються однофазні конденсатори. Як правило, захист від зниженої напруги можна встановити на 180 В.
<b>Thdv P</b>	0%~25% Step 1%	Значення захисту коефіцієнта гармонічних спотворень напруги. Коли рівень гармонійних спотворень напруги в системі перевищує встановлене значення, видається сигнал тривоги, і відключається одна група за одною. Як правило, можна встановити значення 7%.
<b>Thdi High</b>	0%~100% Step 1%	Значення захисту коефіцієнта гармонічних спотворень струму. Коли рівень гармонійних спотворень струму системи перевищує встановлене значення, видається сигнал тривоги, і відключається одна група за одною. Як правило, можна встановити значення 30%.

<b>Несправність</b>	
<b>значення</b>	<b>П ОЯСНЕННЯ</b>
<b>VsaHigh</b> <b>VsbHigh</b> <b>VscHigh</b>	Коли напруга системи перевищує значення захисту, генерується тривога.
<b>VsaLow</b> <b>VsbLow</b> <b>VscLow</b>	Опис Напруга системи нижча за значення захисту. Створюється тривога.
<b>ThdvaH/ThdvbH/ ThdvcH</b>	Якщо швидкість спотворення напруги системи перевищує значення захисту, генерується тривога.
<b>ThdiaH/ThdibH/ ThdicH</b>	Якщо швидкість спотворення струму системи перевищує значення захисту, генерується тривога.

Версія даних V8.2