



**ZEZ SILKO s.r.o.** (www.zez-silko.com)

ТОВ «Електросфера» - офіційний представник в Україні  
ELECTROSPHERE, Ltd.

## **КОНДЕНСАТОРИ СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ** («Високовольтні» конденсатори) виробництва заводу **ZEZ SILKO** (Чеська Республіка)

### **Інструкція з монтажу та експлуатації**

Діючий стандарт: IEC 60871-1 SHUNT CAPACITORS FOR AC POWER SYSTEMS HAVING A RATED VOLTAGE ABOVE 1000V (ШУНТОВІ КОНДЕНСАТОРИ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ЗМІННОГО СТРУМУ З НОМІНАЛЬНОЮ НАПРУГОЮ ВИЩЕ 1000 В)

1) Умови експлуатації. Умовами правильної та безпечної роботи конденсаторів середньої напруги є:

Правильний вибір номінальної напруги з урахуванням встановленої вихідної ємності в точці під'єднання, що може збільшити напругу. А також з урахуванням навантаження, спричиненого вищими гармоніками.

Правильний вибір ступеня захисту та температурної категорії.

Правильний вибір комутувальних (вмикальних) елементів.

Моніторинг та дотримання максимального струму перемикачів  $< 100 \times I_{ном}$

Вибір оптимальних пристроїв захисту (див. Також IEC 60871-3 та 4).

Особливо, з огляду на можливу небезпеку пожежі чи вибуху, останній пункт вимагає професійне проектування обладнання з встановленими конденсаторами. Основним компонентом конденсатора є діелектрик, виготовлений з високоякісної двоосно натягнутої поліпропіленової фольги з низькими втратами. Інші компоненти - це алюмінієва фольга як електроди та синтетична рідина, що не містить ПХБ (поліхлордифеніли), як речовину для просочення. Хоча просочувальна рідина не містить ПХБ, її не можна виливати у землю або воду. З точки зору запобігання пожежі можна враховувати навантаження 40 МДж на один літр об'єму конденсатора.

2) Типові характеристики плівкових (повноплівкових: All-film –технологія) конденсаторів середньої напруги. Відмінною характеристикою повноплівкових конденсаторів є дуже низький коефіцієнт втрат. Залежно від конструкції, незалежно від того, чи оснащені вони внутрішніми запобіжниками, втрати варіюються від 0,10 до 0,20 Вт / кВАр. Діелектричні втрати становлять близько 0,05 Вт / кВАр. Найбільша частина втрат обумовлена втратами струму у внутрішній електропроводці  $= I^2 \times R$ , втратами у захисному обладнанні та втратами розрядження на розрядних резисторах  $= U^2 / R$ . Незважаючи на низькі втрати конденсаторів необхідно забезпечити відповідне охолодження з урахуванням дозволеної для конденсаторів температурної категорії, щоб термін служби конденсаторів не зменшувався.

3) Монтаж (Встановлення). Перед установкою необхідно переконатися, що номінальні дані конденсаторів відповідають даним, зазначеним у проекті та у замовленні на придбання. Встановлення, зазвичай призначене для використання реле несиметрії (дисбалансу), що реагує на несиметрію (виявляє дисбаланс). Відповідно до заздалегідь визначеного плану, батарея конденсаторів складається таким чином, щоб початкова несиметрія (дисбаланс) була якомога меншою.

4) Монтаж. Перевірте комплектність відвантаження перед початком монтажу. Конденсатори зазвичай транспортуються у палетах, закріплених на піддонах. Під час вивантаження необхідно подбати додатково, щоб усунути можливі пошкодження фарби. Монтаж для великих пристроїв виконується відповідно до доданих монтажних креслень. Всі конденсатори повинні бути герметичними. Під час монтажу та сервісних маніпуляцій ізолятори конденсаторів не повинні зазнавати механічних навантажень. Вони не повинні використовуватися як ручки для підйому або перенесення конденсаторів. Важкі провідники для з'єднання з мережею повинні бути закріплені на відповідних тримачах (утримувачах). Для з'єднання необхідно дотримуватися наступного крутного моменту (якщо не вказані різні значення для окремих частин обладнання):

Механічне з'єднання:		Електричні з'єднання:
M10	15 Нм	10 Нм
M12	20 Нм	25 Нм
M16	30 Нм	25 Нм

Рекомендується перевірити всі електричні з'єднання через кілька днів від початку експлуатації та провести візуальний огляд усіх конденсаторів, чи вони герметичні.

5) Введення в експлуатацію. Перед увімкненням обладнання перевірте під'єднання та роботу захисних пристроїв за відсутності напруги. Для перевірки несиметрії (дисбалансу) необхідне джерело низької напруги для імітації струму активації. Встановіть рекомендовані значення асиметрії, запобіжників або інших спеціальних елементів захисту. Запобіжники повинні бути розраховані відповідно до електричних параметрів конденсаторів. Цю відповідність заявляє виробник запобіжників. Номінальна напруга запобіжників повинна відповідати принаймні наступній вищій нормативній напрузі мережі, а запобіжники повинні витримувати струм, що в 1,6 рази перевищує максимальний струм конденсатора. Під час увімкнення перевірте, чи відповідають струм несиметрії та фазні струми заздалегідь встановленим або розрахунковим показникам.

6) Технічне обслуговування. Корпуси конденсаторів виробництва ZEZ SILKO виготовлені з нержавіючої сталі, і технічне обслуговування не потрібно. Відновлювати слід лише пошкоджену фарбу (особливо на зварювальних швах). Регулярно перевіряйте фазні струми та струм  $U_{cbvtnhs}$  (дисбаланс). Ці дані можуть вказувати на початок пошкоджень/поломок до вимкнення обладнання. Це дозволить спланувати обслуговування заздалегідь без ненавмисних перебоїв у обслуговуванні.

7) Інструкції, якщо відбулося вимкнення конденсатора. Перед тим, як торкатися корпусів конденсаторів або клем, конденсатори (батареї конденсаторів) повинні бути розряджені, заземлені, а клеми конденсатора повинні бути короткозамкнені. Цю ж процедуру слід дотримуватися, коли конденсатори слід зберігати або відправляти назад виробнику.

8) Утилізація та захист довкілля (навколишнього середовища). Конденсатори, що мають ознаки/сліди витікання рідини, повинні бути ретельно упаковані перед відправкою або зберіганням. Забруднений ґрунт необхідно утилізувати відповідно до місцевих норм. Колишні конденсатори утилізуються відповідно до місцевих норм - Європейського каталогу відходів EWC. Паспорт безпеки просочувальної рідини Jarylec C101 надається за запитом. Належна робота конденсатора забезпечується лише за умов дотримання специфікацій та умов (напруги, струму,

температури, правильної установки, обслуговування). Невиконання та / або перевищення цих умов може призвести до вибуху корпусу конденсатора або навіть вибуху та подальшого пожежі.

---

Перекладено за текстом: [режим доступу: [https://www.zez-silko.cz/data/uploadHTML/files/ke-stazeni-navody/MV\\_caps\\_instructions\\_EN-CZ.pdf](https://www.zez-silko.cz/data/uploadHTML/files/ke-stazeni-navody/MV_caps_instructions_EN-CZ.pdf)] 14.10 2020

Офіційний представник в Україні:

**ЕЛЕКТРОСФЕРА, Товариство з обмеженою відповідальністю**  
03039, Київ-39, вул. М.Грінченка,18, поверх 6

**ELECTROSPHERE, ltd.** vul. M. Grinchenka, 18, Kyiv-39, Ukraine

Тел./ факс: (044) **502 47 30**, **502 47 31**, **502 47 03**

<https://www.electrosphere.com.ua>