

Nowoczesne technologie produkcji kondensatorów niskich napięć

Podstawowym źródłem energii biernej pojemnościowej w elektroenergetycznych układach zasilająco-rozdzielczych i przesyłowych są kondensatory, w tym kondensatory niskich napięć. Umiejtnie stosowane do kompensacji indywidualnej, grupowej, zabudowane w pasywne filtry wyższych harmonicznych kondensatory pozwalają na prowadzenie racjonalnej gospodarki mocą i energią bierną. Problem ten sprowadza się do zagadnień kompensacji mocy biernej, co pozwala na ograniczenie opłat za energię elektryczną, zwiększenie przepustowości sieci rozdzielczej czy poprawę jakości energii.

Kondensatory niskich napięć są urządzeniami wyjątkowo wrażliwymi na przekroczenia wartości znamionowych: prądu, napięcia czy temperatury. Każde takie zjawisko może skrócić ich żywotność, stąd są to urządzenia, przy których produkcji szczególne znaczenie mają: technologia, wiedza, wyposażenie linii produkcyjnej, a także zdolność przetestowania nie tylko wykonanych urządzeń, ale i prototypów, co przekłada się na jakość wykonanych produktów.

Firmą, która spełnia takie wymagania jest Shengye Electrical Co.,Ltd, produkująca najwyższej jakości kondensatory mocy niskich napięć w technologii gazowej. **Wyłącznym przedstawicielem tej firmy w Polsce jest ELMA energia Sp. z o.o.**, wiodący producent urządzeń do kompensacji mocy biernej.

Firma Shengye Electrical Co.,Ltd położyła wielki nacisk na zastosowanie najwyższej klasy urządzeń produkcyjnych (np. nawijarki szwajcarskiej firmy Metar), jak również na własne laboratorium testowe, umożliwiające nie tylko sprawdzenie urządzeń przed wysyłką, ale również pełną weryfikację nowych produktów wprowadzanych na rynek.



Rys. 1. Nawijarki folii polipropylenowej

Laboratorium firmy Shengye wykonuje pełne badania wyrobu wymagane normą IEC60831, tożsamą z PN-EN60831. Każdy kondensator posiada swój numer identyfikacyjny i w każdej chwili można uzyskać pełną informację na temat badań przeprowadzonych przed wysyłką u producenta, w czasie kiedy wielu europejskich producentów podaje na tabliczce znamionowej wyłącznie datę produkcji lub numer serii, co uniemożliwia weryfikację tych danych.

Dodatkowo, laboratorium może wykonać testy zgodne z normami:

- EIA-456-A (USA)
- IEC60252 (UE)
- JISC4908 (Japonia)
- IEC61048, IEC61049 (UE)
- GB/T 3667.1 (Chiny)

Co ważniejsze, prócz ściśle określonych wymaganiami normy badań wyrobu, wykonywany jest cały szereg badań dodatkowych, mających na celu nie tylko identyfikację niepoprawnie wykonanych elementów, ale również dostarczonych przez firmy zewnętrzne podzespołów i materiałów.



Rys. 2. Badanie pojemności zwijek przed montażem w obudowie kondensatora

W laboratorium wykonywane są m.in. następujące badania:

- działania kondensatorów w warunkach skrajnych temperatur (zarówno ujemnych, jak i dodatnich),
- próby wytrzymałości zwarciowej,
- testy wytrzymałościowe zacisków kondensatorów,
- pomiary prądu upływu,
- próby wytrzymałościowe prądem stałym,
- próby szczelności obudowy,
- próby pracy w warunkach zawilgocenia,
- testy w mgłę solnej.



Rys. 3. Laboratorium badawcze

Efektom nacisku położonego na jakość oraz badania produktów przez firmę Shengye są doskonałe pod względem technicznym kondensatory niskich napięć do kompensacji mocy biernej w izolacji gazowej (N_2).



Rys. 4. Kondensator MKG z czujnikiem temperaturowym dla odbiorów symetrycznych



Rys. 5. Kondensator MKT dla odbiorów asymetrycznych

Kondensatory wykonywane są w dwóch wariantach:

- tradycyjnym do kompensacji odbiorów symetrycznych typu MKG (wewnętrzne połączenie w trójkąt), **wyposażone w czujnik temperaturowy** pozwalający na wyprowadzenie sygnału powodującego odłączenie kondensatora w przypadku zbyt wysokiej temperatury jego obudowy,
- do kompensacji odbiorów asymetrycznych typu MKT - w układzie gwiazdy, z wyprowadzonym punktem zerowym; dzięki takiemu wykonaniu, nie ma konieczności stosowania trzech kondensatorów jednofazowych w układach, gdzie wymagana jest kompensacja w każdej fazie niezależnie.

Oba rozwiązania charakteryzują się następującymi właściwościami:

- wyposażone są w zabezpieczenie nadciśnieniowe, powodujące zerwanie połączeń wewnętrznych kondensatora w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia wewnątrz obudowy (wynikającego z procesów starzeniowych kondensatora),
- mają bardzo małe straty mocy,
- są samoregenerujące,
- wyposażone są w oporniki rozładowcze,
- **nie wymagają utylizacji po upływie ich żywotności** - ze względu na zastosowanie gazu jako dielektryka, jednostki mogą być złomowane,
- **posiadają 24 miesięczną gwarancję.**

Kondensatory MKG i MKT od kilku lat są zabudowywane w instalacjach kompensacyjnych firmy ELMA energia Sp. z o.o. Pracują one bezawaryjnie bardzo często w trudnych warunkach środowiskowych (np. duża wilgotność, szybkozmiennie obciążenia), a o ich jakości świadczy spora grupa stałych Odbiorców, których grono każdego roku powiększa się.