

Dla uzyskania małego napięcia zwarcia uzwojenie niższego napięcia dzieli się na dwie współosiowe cewki, otaczające uzwojenie wyższego napięcia.

Transformatory zwarcia wykonuje się zwykle jako olejowe, przy czym z uwagi na ich obciążenie dorywcze nie wymagają one zewnętrznych urządzeń chłodzących.

5. Wykorzystanie baterii kondensatorów jako źródeł energii do badań łączeniowych aparatów ogranicza się do przypadku układów syntetycznych, kiedy to baterie takie stanowią źródło napięcia powrotnego.

Jest to już jednak zagadnienie odrębne i w tym opracowaniu nie będzie omawiane.

#### 1.2.2. Elementy nastawcze R, L, C

W celu dostosowania parametrów obwodu probierczego do wymagań stawianych próbom łączeniowym poszczególnych typów łączników wyposaża się te obwody w odpowiednio zwymiarowane elementy nastawcze R, L, C.

Spośród nich szczególnie istotny jest odpowiedni dobór szeregowych elementów indukcyjnych wykonywanych z reguły w postaci dławików bezrdzeniowych. Przy doborze indukcyjności i liczby dławików kierujemy się zasadą, aby przy zadanym zakresie nastawiania prądu probierczego i jego podziale na stopnie nastawiania, uzyskać każdorazowo możliwie najmniejszą liczbę dławików włączanych do obwodu. Warunki takie spełnia zwykle zestaw dławików o wartościach indukcyjności rosnących w postępie geometrycznym. Warto tu nadmienić, że w przypadku prób przy napięciu prądnicowym dławiki stanowią jedyny element nastawczy dla prądu w obwodzie probierczym. Przy prowadzeniu natomiast prób przy dodatkowym wykorzystaniu transformatorów podwyższających, nastawienie zgrubne prądu realizuje się przez odpowiednie połączenie transformatorów. Dławiki wykorzystujemy wtedy jedynie do nastawienia dokładnego prądu. Omawiane dławiki zwojone są taśmą, płaskownikiem lub prętem miedzianym. Izolację szeregową stanowi tu zwykle beton lub drewno, izolację doziemną stanowią natomiast z reguły ceramiczne izolatory wsporcze.

Nastawcze szeregowo elementy oporowe R wykonywane są najczęściej w postaci oporników żeliwnych chłodzonych powietrzem.

Potrzeba ich stosowania wynika z konieczności podwyższania wartości naturalnego współczynnika mocy obwodu (np. rzędu 0,05) do wartości przepisanej, wymaganej przy próbach (np. 0,15). Dodatkowo przy próbach łączeniowych łączników roboczych wymaga się przeprowadzenia pewnych badań przy wyższej wartości współczynnika mocy, rzędu 0,7. Przy doborze oporności poszczególnych stopni zestawu oporników i ich oporności należy zauważyć, że o ile różne dławiki mogą być łączone tylko szeregowo, o tyle oporniki łączyć można ze sobą również równolegle.

Nastawcze elementy pojemnościowe C występują w 2 zasadniczych przypadkach:

- jako równoległa do przerwy badanego łącznika pojemność wpływająca na przebieg drgań wyrównawczych napięcia powrotnego,
- jako pojemność szeregową służącą do badań nad zdolnością łączenia prądów pojemnościowych.

Stosowane dla tych celów kondensatory są zwykle specjalnie opracowywane i wykonywane. Znane są również przypadki stosowania tu seryjnie produkowanych energetycznych kondensatorów kompensacyjnych.

### 1.2.3. Łączniki i przewody łączące

Wśród łączników stanowiących niezbędne wyposażenie obwodów probierczych do badań łączeniowych rozróżniamy:

- 1) wyłączniki bezpieczeństwa,
- 2) załączniki zwarciove,
- 3) odłączniki.

1. Wyłączniki bezpieczeństwa mają za zadanie wyłączyć pełną wartość mocy zwarciovej obwodu probierczego w przypadku, gdy zawiedzie łącznik badany lub gdy badany jest np. transformator lub przekładnik prądowy. Wobec mocy zwarciowych układów probierczych wielkiej mocy rzędu 1000-3000 MVA (na jedną prądnicę) przy największym napięciu rzędu 15 kV buduje się pneumatyczne wyłączniki bezpieczeństwa (rzadziej małoolejowe), często o zwielokrotnionej liczbie równolegle pracujących układów gaszących. Często trudności z budową lub uzyskaniem takich wyłączników prowadzą do dzielenia poszczególnych uzwojeń fazo-