

# Transformatory żywiczne

## Fabryka w Regensburgu



### Lokalizacja dla

- administracji Grupy SGB
- Wydziałów:
  - Transformatorów średniej mocy
  - Transformatorów żywiczych

Powierzchnia całkowita: 70. 717 m<sup>2</sup>

#### Budynki:

Produkcyjne	22. 069 m <sup>2</sup>
Administracyjne	8. 012 m <sup>2</sup>

**Lokalizacja firmy SGB**



Najbliższe lotnisko                      Monachium

Odległości:

Drogą	100 km
Koleją	1,5 godziny

Port morski                                      690 km

przez                                              autostradę  
Kanał Ren-Men-Dunaj

Odległość do Nijmegen                      645 km

**Transformatory żywiczne**  
**Asortyment produktów**

Moc znamionowa      15 kVA-24 MVA

Napięcie znamionowe      do 36 kV  
BIL                                      do 200 kV

Typy transformatorów:

- transformatory 2- 3-uzwojeniowe
- stosownie do IEC 726
- Projekt specjalny:  
  Transformatory prostownikowe  
  cewki  
  inne



**Produkcja**



**Rdzeń...**

**Uzwojenie dolnego napięcia...**

**Uzwojenie górnego napięcia ...**

## Rdzeń



### Zastosowane materiały

- VM 089 – 27 N
- VM 097 – 30 S
- VM 095 – 27 P

**VM:** blachy stalowe teksturowane

**089:** straty magnetyczne (wartość w W/kg) na 1.7 / T

**27:** grubość blach stalowych w mm

**Wiązania:** taśma poliestrowa

**Ochrona przed korozją:**

Lakier na żelazie rdzenia i zaciskach

## Rdzeń



### Struktura rdzenia

Zimnowalcowane, anizotropowe  
arkusze stalowe

Technika zaplatania typu “Step-  
Lap”

**Rdzeń**



Wiązanie



Guma



## Uzwojenie dolnego napięcia



Taśma krawędziowa

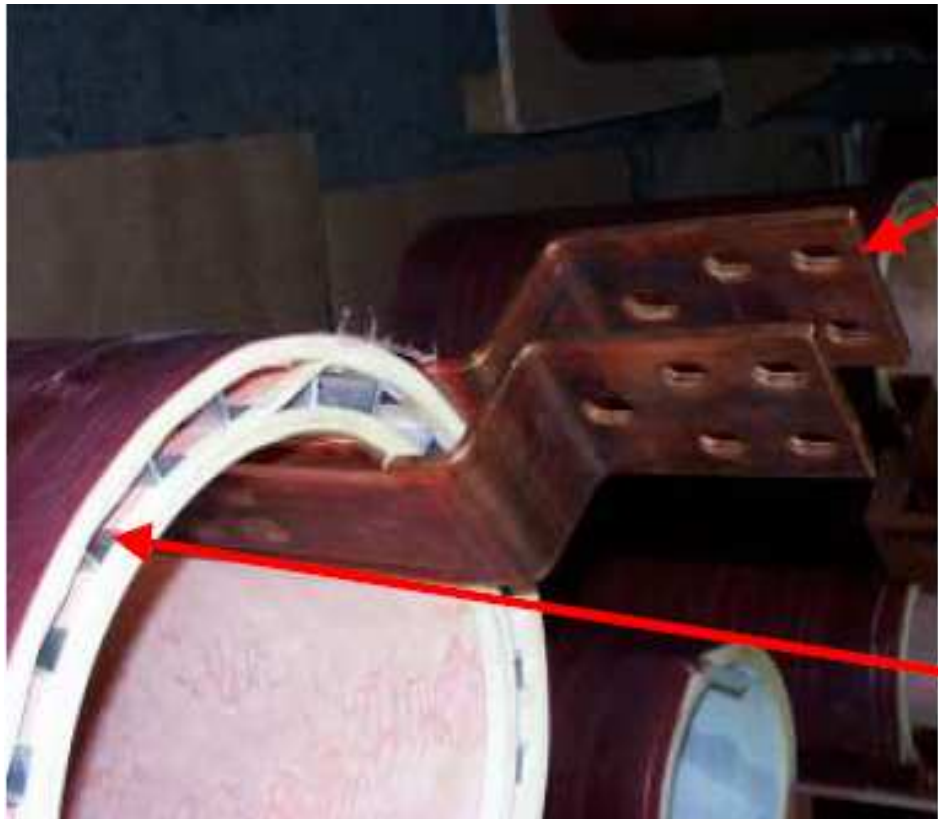
Folia Cu/Al.

Prepreg

Wewnętrzny element łączący

Kanały chłodzące

## Uzwojenie dolnego napięcia



Zewnętrzny element łączący

Kanały chłodzące

## Uzwojenie górnego napięcia

### Zastosowane materiały:

Izolowany drut okrągły lub prostokątny  
Przewód transponowany

Sieć z włókna szklanego (120 g/m<sup>2</sup>)  
Jako izolacja warstwowa

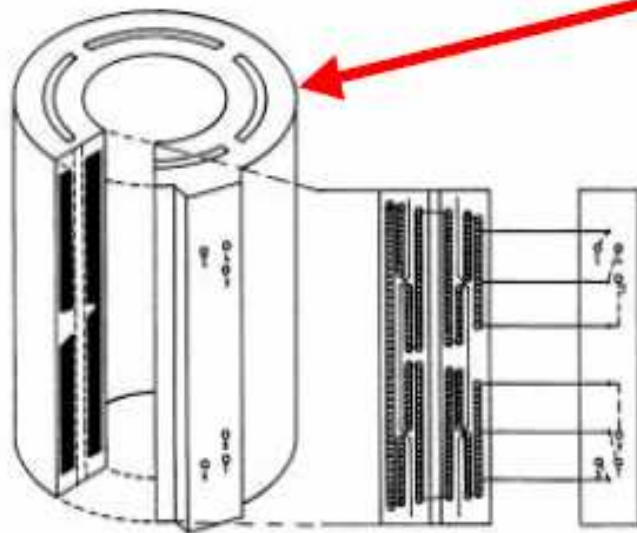
Mata z włókna szklanego dla izolacji  
warstwowej

Taśma z włókna szklanego do taśm  
krawędziowych

Żywice epoksydowe



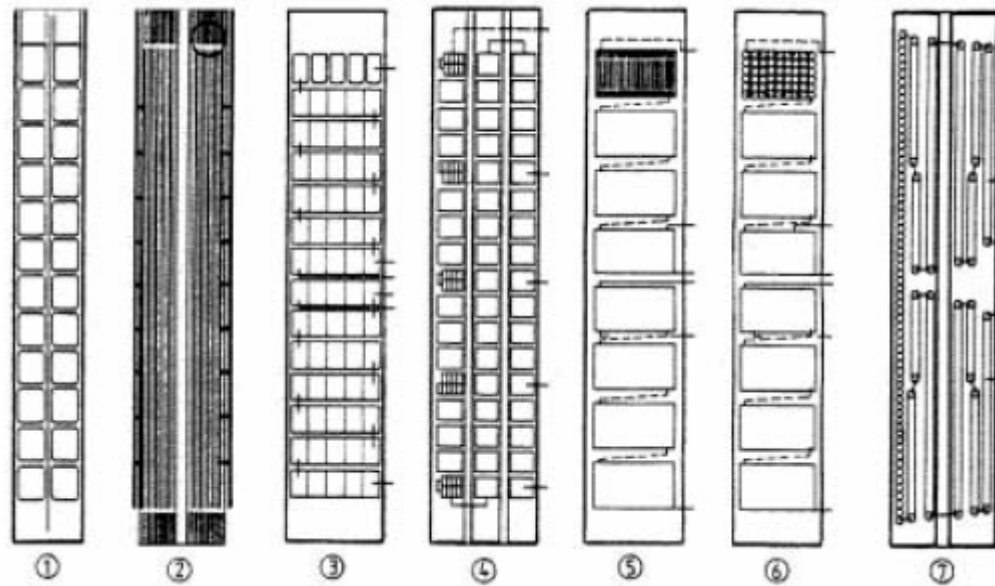
## Uzwojenie Górnych Napięć



Szkic z cięciem poprzecznym  
dwuwarstwowego uzwojenia z  
kanałem chłodzącym

Zaczepy i wkładki nagwintowane  
kopuły

## Zasady uzwajania



## Próby rutynowo wykonywane na transformatorach żywicznych

- ➔ Próba spoczynkowa uzwojenia GN
- ➔ Przekładnia, zaczepty, grupa połączeń
- ➔ Rezystancja uzwojenia dla uzwojeń GN-/DN
- ➔ pomiar  $P_0$ ,  $i_0$  stanu jałowego
- ➔ Próba zwarciova  $P_K$ ,  $U_K$ ,  $U_r$ ,  $U_x$
- ➔ Wytrzymałwane napięcie doprowadzane 50 Hz
- ➔ Próba napięciem indukowanym  $\geq 100$  Hz
- ➔ Pomiar wyładowań niezuppełnych
- ➔ Pomiar poziomiu szumów 50 Hz

## Próby typu



➔ próba udarowa 1,2 /50 $\mu$ s

➔ próba grzania

➔ próba rezystancji izolacji

## Próby specjalne



- ➔ Próba klimatyczna
- ➔ Próba środowiskowa
- ➔ Próba odporności ogniowej
- ➔ Próba rozkładu impulsów
- ➔ Próba przełączenia przeciążenia



## Próby specjalne na atrapach

➔ Próba Pleggera

$$\rho = f(T)$$

➔ Pomiar pojemności

$$C = f(T)$$

➔ Próba współczynnika mocy

$$\tan \delta = f(T)$$

➔ Próba żywotności

$$L = f(T, t)$$

➔ Wytrzymałość temperaturowa TI ( $^{\circ}\text{C}$ )

## Klienci



- Zakłady energetyczne
- Wielcy odbiorcy przemysłowi energii
  - ↳ przemysł samochodowy
  - ↳ Przemysł chemiczny
- Regionalne i krajowe systemy transportu
- Wykonawcy dla zakładów
  - ↳ zakłady przemysłowe
  - ↳ sieci i podstacje zasilania mocy
- Centra internetowe
- Obiekty produkujące energię wiatrową
- Zakłady użyteczności publicznej