

1~ > 1kVA

3~ > 5kVA

I 3-fas transformatorer

vanligtvis Δ/Y koppling till lågspänningsnät.
 där minste nollledare (neutralledare) finns.

Dyn-koppling. Ger vid osymmetri på sekundärsida ändå bättre fördelning på primärsida.

Yy-kopplade transformatorer används i högspänningsnät.

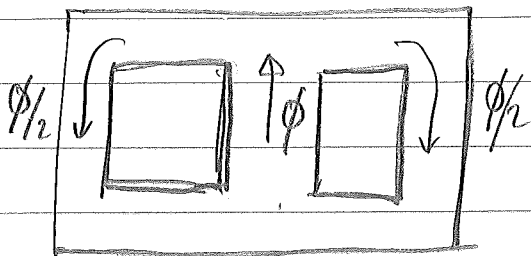
Vid lågspänning och osymmetrisk belastning \Rightarrow obalans i lindningarna på primärsida.

YZ-koppling och ΔY koppling är inte

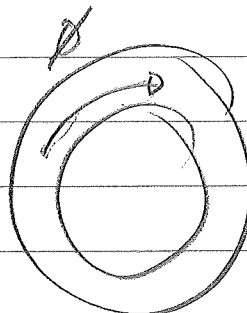
så känsliga för osymmetrisk på sek.sida.

{VISA FIG 4.15}

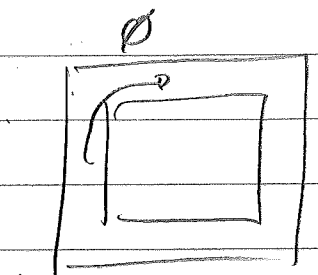
Utförande av 1-fas transformatorer



Mantel kärna

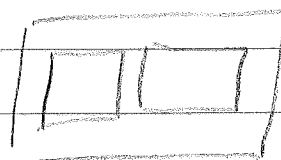


Ringkärna



"Traditionell kärna"

3-fas transformatorer
 oftast mantel kärna



Fö:8

Kylning

Märkskylten anger kylarten för transformatorn, 4 bokstäver.

- 1) inre kylmedium
- 2) cirkulationsätt inre kylmedium
- 3) yttre kylmedium
- 4) cirkulationsätt för yttre kylmedium

Livslängden hos trafo bestäms av temp i isoleringen, dvs förlustvärme (lindning + järn)

O - olja

N - naturlig cirkulation

A - luft

F - forced - " - m. flökt/pump

G - gas

D - styrd forced - " -

W - vatten

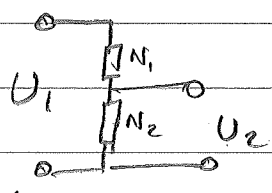
L - isolervätske

tex kylart: ONAN

Speciella trafo

Spårhopplad transformator

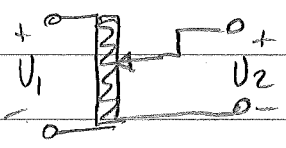
Får inte användas till hög -> lågspänning 400V/230V



Ej galvaniskt isolerad
 neddel: säkerhet
 fördel: • billigare
 • förluster mindre
 • sp.fakt. lägre

Vridtransformator:

Används som vridad spänningskälla



rörig släpkontakt som släpper på lindningen.

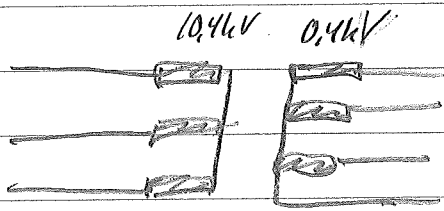
En rött som vrids.

Skyddstrafo: ringledningar, ledningar 24V, 48V

Måste vara en fulltransformator, dvs galvaniskt isolerad spänning sek. sida 24V

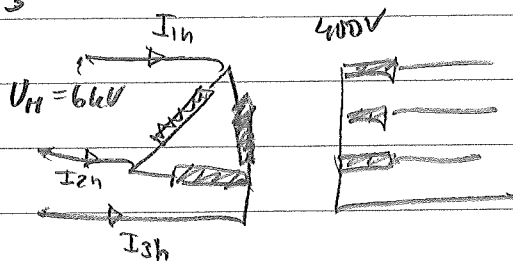
En trefas transformator är Yyn-kopplad med märksättningar 10.4/0.4 kV

Yyn: 10.4/0.4 kV



Lindningen är på yppsidan dimensionerad för

a) $\frac{10.4 \text{ kV}}{\sqrt{3}}$ över lindningen, dvs 6000 V.



Dyn, 6 kV/0.4 kV

b) Om Yyn kopplad

$$S_n = 1000 \text{ kVA}$$

$$S_n = \sqrt{3} \cdot U_{1h} \cdot I_{1h} \Rightarrow I_{1h} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{1h}} = \frac{1000 \text{ k}}{\sqrt{3} \cdot 10.4 \text{ k}} \approx 55.5 \text{ A}$$

$$S_n = \sqrt{3} \cdot U_{2h} \cdot I_{2h} \Rightarrow I_{2h} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{2h}} = \frac{1000 \text{ k}}{\sqrt{3} \cdot 0.4 \text{ k}} \approx 1443 \text{ A}$$

I_{1h} & I_{2h} är samma som lindningsströmmar

Dyn koppling

$$S_n = \sqrt{3} \cdot U_{1h} \cdot I_{1h} \Rightarrow I_{1h} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{1h}} = \frac{1000 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \cdot 6 \text{ kV}} \approx 96.2 \text{ A}$$

$$S_n = \sqrt{3} \cdot U_{2h} \cdot I_{2h} \Rightarrow I_{2h} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{2h}} = \frac{1000 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \cdot 0.4 \text{ kV}} \approx 1443 \text{ A}$$

Lindningsströmmarna på primärsidan $I_{1f} = \frac{I_{1h}}{\sqrt{2}} = 55.5 \text{ A}$

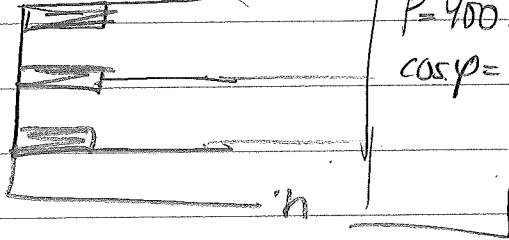
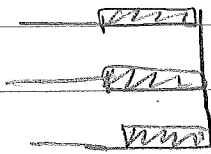
På sek-sidan är lindn.strömmen som I_{2h} .

F0.8

10.4kV / 0.4kV Yyn

(4)

4.8 c)



$P = 400 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0.75$

$$P = \sqrt{3} \cdot U_{h2} \cdot I_{h2} \cdot \cos \varphi$$

$$I_{h2} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_{h2} \cdot \cos \varphi} = 769 \text{ A}$$

$$S_n = 1000 \text{ kVA}$$

$$I_{1n} = 55 \text{ A}$$

$$I_{2n} = 1443 \text{ A}$$

$$\frac{I_{h2}}{I_{h1}} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_{1f}}{U_{2f}}$$

$$I_{h1} = I_{h2} \cdot \frac{U_{2f}}{U_{1f}} = 769 \cdot \frac{0.4 \text{ kV} / \sqrt{3}}{10.4 \text{ kV} / \sqrt{3}} = \underline{\underline{29.6 \text{ A}}}$$

Isolationsträfo : ström försörjning

måste vara ötskild från elnätet.

Vill undvika cirkulerande jordströmmar

Används i rikttåg (badrum), elverkstäder
fuktiga arb.-platser vid användande av handdrevetåg.
(isolerationsfel till utsatta delar mindre farligt)

skyddsträfo : skall begränsa risken för elchock
i anlägg. och brytesföremål.

God isolering mellan primär och sekundärbinden.
och en begr. utspänning.

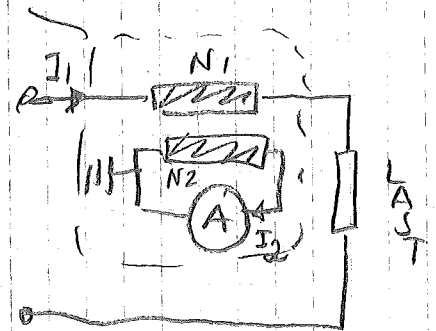
(leksaksträfo, ringledningssträfo hör till dessa.)

- olika grad av "kortslutnings-säkerhet"

Ström transformator : används för att mät.
måta stora AC-strömmar i en ledare

Spänn. transformator :

Vid mät. av
höga AC-spänningar



Modern träfo :
gallr. isolation mellan
modern och telenät.

Switch träfo:

I nätregulator & DC-DC omvandlare
frekvensen 150kHz - 2MHz

