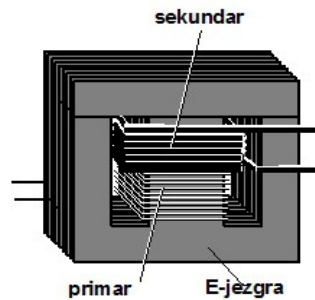


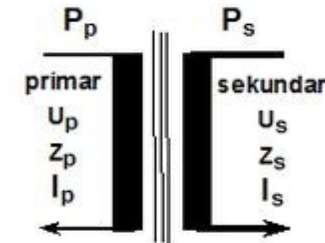
Izračun transformatora

Proračun 1



$$P_p = 1,25 \times P_s$$

(25 % su gubici u limu i žici)



- Up Napon primarnog dijela transformatora (V)
- Us Napon sekundara (V)
- P snaga transformatora (W)
- S Dimenzija jezgre (cm²)
- Ip Struja primara (A)
- Is Struja sekundara (A)
- Dp Debljina žice primara (mm)
- Ds Debljina žice sekundara (mm)
- J Gustina struje (A/mm²)

230	V
3	V
784	W
28	cm ²
3	A
261	A
1,32	mm
11,54	mm
2,50	A/mm ²



Ukoliko pretpostavimo da je napon primara 230 V/50 Hz, uzimamo to kao konstantu za dimenziju jezgre . Ta konstanta je:

45

Dimenzija jezgre izračunava se množenjem strana četvrtaste špule i iznosi (X)cm².

A (cm)

Proračun 1

4

B(cm)

7

$A \times B = S$ (cm²)

28

S (cm²)

Snagu transformatora dobijemo ako vrijednost S kvadriramo ($S \times S$) snaga tako dobivena je $P=W$ (wata)

784

W

Broj namotaja primara i sekundara N_s i N_p ,

Dobijemo iz formule $N_x = 45/S$ (broj zavoja žice za 1 V)

1,61

N/V

Namotaj primara = $N_x \times U_p$ (broj zavoja)

370

Namotaja

Namotaj sekundara = $N_x \times U_s$ (broj zavoja)

5

Namotaja

Još su potrebne veličine su struja primara i sekundara te debljina žice.

Struju primara izračunat ćemo formulom:

$I_{primara} = P/U_p$, vrijednost je u amperima (A)

3,41

A

$I_{sekundara} = P/U_s$ (A)

261

A

Ukoliko pretpostavimo da je gustina struje konstantna vrijednost

($J = 2,5$ A/mm²), tada se debljina žice izračunava formulom:

2,5

$I_{sekundara} =$ $I_{primara} =$

Proračun 1

A	A	
261	3,41	A

Potrebna površina u mm² **104,53** **1,36** mm²

$$P=r \times r \times 3,14$$

$$D=2x(\text{sqrt}(P/3.14))$$

Izračun promjera žice **11,54** **1,32** mm

Duljina žice primara

Presjek jezgre 70 x 40mm

Izolacija 1.0 mm otvori 23x75

Namotaja 55 x 7 redova

	A	B	mm	Namotaja	
1.Presjek 71,5mmx41,5mm	73	43			
2x	146	86	232	55	12760 mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)					
2.Presjek 71,5mmx41,5mm	74,3	44,3			
2x	148,6	88,6	237	55	13046 mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)					
3.Presjek 71,5mmx41,5mm	75,6	45,6			
2x	151,2	91,2	242	55	13332 mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)					
4.Presjek 71,5mmx41,5mm	76,9	46,9			
2x	153,8	93,8	248	55	13618 mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)					
5.Presjek 71,5mmx41,5mm	78,2	48,2			

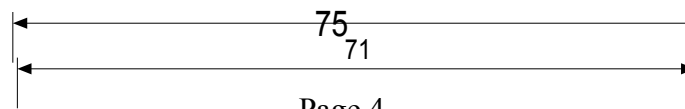
Proračun 1

	2x	156,4	96,4	253	55	13904	mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)							
	6.Presjek	71,5mmx41,5mm	79,5	49,5			
	2x	159	99	258	55	14190	mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)							
	7.Presjek	71,5mmx41,5mm	80,8	50,8			
	2x	161,6	101,6	263	40	10528	mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)							
	8.Presjek	71,5mmx41,5mm	82,1	52,1			
	2x	164,2	104,2	268	0	0	mm
Produljenje za 1,3 mm (debljina žice)							
	8.Presjek	71,5mmx41,5mm	83,4	53,4			
	2x	166,8	106,8	274	0	0	mm

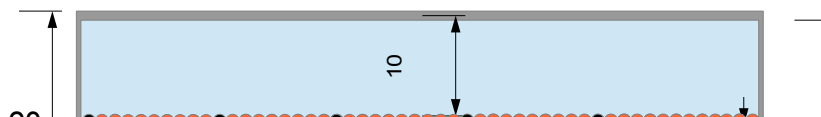
370	80850	mm
------------	--------------	----

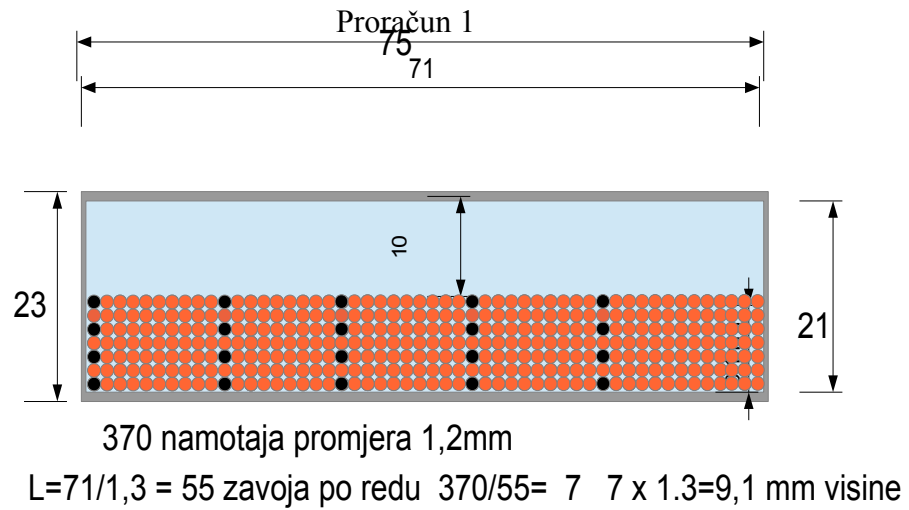
Rezerva	5000	85850	86 ^m
---------	------	--------------	------------------------

Promjer 1,2 mm
Spec.tež. 0,01 kg/m'
Težina 0,8585 kg



Page 4





Približni proračun transformatora

2

Uvijek su uz napon izvora (npr. gradske mreže) zadani i željeni napon i snaga (ili jakost struje) sekundara. Pretpostavljaju se frekvenciju europskih mreža od 50 Hz, gustoću magnetskog toka u željeznoj jezgri od 12 000 Gausa, dopušteno opterećenje namotaja 2,4 - 2,5 A/mm i gubitke u željezu i bakru od 25%, približna potreba snage na primaru iznositi će:

$$P_p = 1,25 U_s \times I_s \text{ (W)}$$

Za približni proračun nadalje važe iskustveni obrasci:

2

prez srednjeg stupa jezgre (monofaznih transformatora): $S_{Fe} = \sqrt{P_p} \text{ cm}$ (P_p u W)

2

Broj zavoja po 1 voltu: $n = 40 / S_{Fe} \text{ zavoja/V}$ (S_{Fe} u cm), odnosno:

$$Z_p = U_p \times n \text{ zavoja u primaru i:}$$

$$Z_s = 1,1 \times U_s \times n \text{ zavoja u sekundaru (1,1 kompenzira padove napona)}$$

Promjeri žice: $d_p = \sqrt{I_p/2}$ i $d_s = \sqrt{I_s/2}$ mm (I_p i I_s u A)

Opterećenje primara transformatora se izražava po obrascu

$$R_p = R_s \times U_p^2 / U_s^2 \text{ Odnosno } R_p = R_s \times Z_p^2 / Z_s^2$$

