



# Obliczenia wytrzymałościowe

Elektrownia "KOZIENICE" S.A.  
Oddział Diagnostyki  
i Kontroli Technicznej

Typ kotła: **OP-650**

Nr str **1**

Ilość stron **1**

Nazwa elementu: **kolanka podgrzewacza wody wykonanie I**  
Nr rys: **E4-1704/1**

Wymiary elementu: **φ31,8 x 4**  
Materiał: **P265GH wg PN-EN 10216-2**

- A. Warunki pracy elementu;
1. Ciśnienie obliczeniowe  $p_o = 15,89 \text{ MPa}$
  2. Temperatura czynnika  $t_w = 305 \text{ °C}$
  3. Temperatura obliczeniowa  $t_o = 330 \text{ °C}$

B. Charakter pracy elementu:  
**1. element ogrzewany na drodze konwencji**

C. Naprężenia dopuszczalne

Do obliczeń przyjęto;  $k = 85,46 \text{ MPa}$

Do obliczeń przyjęto  $R_{z(t)/t}$  dla temperatury  $400 \text{ °C}$  i czasu pracy  $100\,000 \text{ h}$

$$k = \frac{R_{z(t)/t}}{1,65} = \frac{141}{1,65} = 85,46 \text{ MPa}$$

Dane wytrzymałościowe wg PN-EN 10216-2

D. Współczynnik wytrzymałości:  $z = 1$

E. Współczynnik  $\beta = \frac{D_z}{D_w} = \frac{0,0318}{0,0238} = 1,34$

Współczynnik  $\alpha = f(\beta) = 1$

F. Obliczenia grubości ścianki

$$g_o = \frac{p_o * D_z}{\alpha * k * z + p_o} = \frac{16,67 * 0,0318}{2,3 * 85,46 * 1 + 16,67} = 0,00248 \text{ m} = 2,48 \text{ mm}$$

Naddatek grubości ścianki:

$$C_1' = \frac{1}{10} * g_n = 0,1 * 4 = 0,4 \text{ mm}$$

$$C_1 = C_1' = 0,4 \text{ mm}$$

$$C_2 = 0$$

$$C_3 = 0$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 0,4 \text{ mm}$$

$$g_o + C = 2,48 + 0,4 = 2,89 \text{ mm}$$

Przyjęto:

$$g_n = g_{rz} = 4 \text{ mm}$$

Grubość ścianki rury zgiętej

$$g_{zg2}^w = g_o * A_w + C_2 = 2,89 * 1,265 + 0 = 3,07 \text{ mm} \text{ gdzie } A_w = 1,265$$

$$g_{zg1}^z = g_o * A_z + C_2 = 2,89 * 0,89 + 0 = 2,18 \text{ mm} \text{ gdzie } A_z = 0,875$$

$$g_{zg2}^z = \frac{g_{rz}}{1 + \frac{D_z}{2R}} = \frac{0,004}{1 + \frac{0,0318}{2 * 0,05}} = 0,00303 \text{ m} = 3,03 \text{ mm}$$

Uwagi:

Ponieważ  $g_{zg2}^z > g_{zg1}^z$  więc grubość rzeczywista zmierzona rury giętej od strony zewnętrznej nie powinna być niższa od **3,03** mm. Grubość rzeczywista zmierzona rury giętej od strony wewnętrznej nie powinna być niższa od **3,07** mm.

Obliczeniowe wartości grubości rur w strefie gięcia					
$D_z$	$g_n$	R	$g_{zg1}^z$	$g_{zg2}^z$	$g_{zg2}^w$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
31,8	4	50	2,18	<b>3,03</b>	<b>3,07</b>

Opracował: **SPECJALISTA TECHNICZNY**  
#s. Spawalnictwa i Diagnostyki  
mgr inż. Dariusz Zubrzycki

OFFICE OF MECHANICAL INSPECTORY, Warsaw, Poland  
Oddział w / Branch Offices in *Przedm.*

Uprawniona do wykonania w zakresie wymagań podanych w punkcie 5 sprawozdania  
Approved according to the requirements of the reference documents specified in point 5 of the report.

*Przedm.* , mgr *DD, PP, PE*

Inspektor  
Urzedu Dozoru Technicznego

pieczęć i podpis inspektora  
Stamp and signature

Nr sprawozdania *DC-21-4/01-08*