

**PRIMJER PRORAČUNA
VENTILACIJE
STROJARNICE
ISO 8861**

Nekad

- vanjska temp. 35° C, unutarnja 45° C, osim lokalno 60° C (KLN, PM)
- $V_{\text{ukupno}} \approx 2 V_{\text{GM}}$

Definicije i projektni uvjeti

- strojarnica (GM, PM, KLN, el. oprema...)
- ventilacija (udovoljava opremi)
- vanjska temperatura = 35°C (tropski u.)
- povećanje temp. zraka = $12,5\text{ K}$

Određivanje količine

- barem veća vrijednost od:
 - $Q = q_c + q_h$
 - $Q = 1,5 \cdot q_c$, c – combustion, h - heat
- $q_c = q_{dp} + q_{dg} + q_b$, dp – diesel propulsion engine(s), dg – diesel generator engine(s), b – boiler(s)

Izgaranje dizelskih motora

- $q_{dp} = P_{dp} * m_{ad} / \rho$, $\rho = 1,13 \text{ kg/m}^3$ za 35°C ,
70% rel. vlažnosti i 101,3 kPa atm. tlak
- P_{dp} [kW] – MCR
- m_{ad} [kg/kWs] – potrošnja zraka
- ako podatak nije dostupan 0,0023 za 2^t i
0,002 za 4^t motore
- $q_{dg} = P_{dg} * m_{ad} / \rho$

Izgaranje kotla i dr.

- $q_b = m_s * m_{fs} * m_{af} / \rho$ ili $q_b = N * m_{fs} * m_{af} / \rho$
- m_s [kg/s] – potrošnja pare
- N [kW] – snaga kotla
- m_{fs} [kg/kg ili kg/kWs] – spec. potrošnja goriva iznosi 0,077 kg/kg ili 0,11 kg/kWs
- m_{af} [kg/kg] – spec. potrošnja zraka iznosi 15,7 kg/kg

Odvođenje topline

$$q_h = \frac{\Phi_{dp} + \Phi_{dg} + \Phi_b + \Phi_p + \Phi_g + \Phi_{el} + \Phi_{ep} + \Phi_t + \Phi_o}{\rho \cdot c \cdot \Delta T} - 0,4(q_{dp} + q_{dg}) - q_b$$

kotla, cijevi pare i kondenzata, el. generatora
hlađenih zrakom, el. instalacija, ispušnih cijevi,
toplih tankova te ostalih komponenti

- koeficijent 0,4 je za uobičajene izvedbe ventilacije
- c [J/kgK] – spec. topl. kapacitet zraka – 1,01
- $\Delta T = 12,5K$

- $\Phi_{dp} = P_{dp} * \Delta h_d / 100$
- $\Phi_{dg} = P_{dg} * \Delta h_d / 100$
- $\Phi_b = m_s * m_{fs} * h * \Delta h_b * B_1 / 100$ ili
- $\Phi_b = N * B_1 * \Delta h_b / 100$
- $\Phi_p = m_{sc} * \Delta h_p / 100$
- $\Phi_g = P_g (1 - \eta / 100)$
- Φ_{el} – 20% snage opreme u plovidbi
- Φ_{ep} - ispušni cjevovod $\Delta t_{2t} = 250K$, $\Delta t_{4t} = 320K$
- Φ_t - izolirani ili ne (tabela)
- Φ_o - kompresori, parne turbine, reduktori, separatori, izmjenjivači topline, cjevovodi...

- Δh_d [%] – 1-2% (GM, PM)
- Δh_b [%] – 1-2% kod MCR
- h [kJ/kg] – donja ogrj. moć goriva (40200 ako nije poznata točna vrijednost)
- $B_1=0,1$ koef. koji se odnosi na smještaj
- Δh_p [%] – 0,2% ako nije poznato
- m_{sc} (1 kW – 1,6 kg/h pare)
- P_g [kW] instal. snaga generatora ne uzimajući u obzir stand-by gen.
- $\eta=94\%$ ako nije poznato

Toplina s toplih tankova

Vrsta površine	Φ_t [kW/m ²] pri temperaturi stjenke tanka u [°C]				
	60	70	80	90	100
Neizolirana	0,14	0,234	0,328	0,42	0,515
Izolacija 30mm	0,02	0,035	0,05	0,06	0,08
Izolacija 50mm	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05

Preporuke za projektiranje

- 50% ukupne količine dovodi se na vrh GM (turbo-puhala)
- isisni cjevovod treba odrediti kako pretlak u strojarnici ne bi bio veći od 50 Pa
- prostorija separatora i sl. ima isisnu ventilaciju ispuh koje se smješta koliko je moguće dalje od usisa
- primjena protupožarnih klapni i uređaja za sprječavanje naplavlivanja prema SOLAS ch. II-2

ZADANO

- $P_{dp}=15000$ kW, 2t motor, $0,0023$ kg/kWs, $b_e=180$ g/kWh
- $P_{dg}=1500$ kW, 4t motori, 3, ali samo dva rade istovremeno, $0,002$ kg/kWs
- $m_s=0,55$ kg/s pare
- strojevi i uređaji gube 1 – 2 % energije zračenjem
- $N=4$ jednaka ventilatora