**ISI TRANSFERİ**

**MALİYET ANALİZİ**

**PROBLEM.** 30 cm kalınlıktaki bir duvarın yüzey sıcaklıkları sırasıyla 20 oC ve -3 0C’dir. Isı iletim katsayısı $λ=0.8 kCal/mh℃$ olduğuna göre birim m2’de duvardan ısı kaybını hesaplayınız. Eğer duvar 5 cm yalıtkanla $\left(λ=0.04 kCal/mh℃\right)$ kaplanırsa ısı kaybı ne olur? Yalıtılmış duvarın her iki tarafındaki sıcaklıklar aynı kabul edilecektir. Isı transfer katsayısı iç yüzeyde 8 W/m2oC, dış yüzeyde 25 W/m20C’dir

**I. DURUM:**



$$K1= \frac{1}{\frac{1}{hi}+ \frac{Ls1}{λ\_{s1}}+\frac{Lt}{λ\_{t}}+\frac{Ls2}{λ\_{s2}}+\frac{1}{hd}}$$

$$K1=\frac{1}{\frac{1}{8}+ \frac{0.03}{0.8}+\frac{0.3}{0.8}+\frac{0.02}{1.4}+ \frac{1}{25}}$$

$$K1= \frac{1}{0.125+0.0375+0.375+0.0143+0.04}$$

$$K=\frac{1}{0.5918}$$

$$K1=1.69 W/m^{2}℃$$

$$Q1=K1 A \left(T\_{i}-T\_{d}\right)$$

$$Q1=1.69 m^{2} x 1 m^{2}x \left(20-(-3)\right)℃$$

$$Q1=38.87 W$$

**II. DURUM (Yalıtılmış):**



$$K2= \frac{1}{\frac{1}{hi}+ \frac{Ls1}{λ\_{s1}}+\frac{Lt}{λ\_{t}}+\frac{Ls2}{λ\_{s2}}+\frac{Ly}{λy}+\frac{1}{hd}}$$

$$K1=\frac{1}{\frac{1}{8}+ \frac{0.03}{0.8}+\frac{0.3}{0.8}+\frac{0.02}{1.4}+ \frac{0.05}{0.04}+\frac{1}{25}}$$

$$K2= \frac{1}{0.125+0.0375+0.375+0.0143+1.25+0.04}$$

$$K2=\frac{1}{1.84}$$

$$K2=0.54 W/m^{2}℃$$

$$Q2=K2 A ∆T$$

$$K2=0.54 W/m^{2}℃ \*1 m^{2} \* \left(23\right) ℃$$

$$K2=12.42 W$$

**Ekonomik değerleme:**

Duvar maliyeti : 100 TL/m2

Yalıtım maliyeti : 60 TL/m2

Toplam yüzey alanı : 230 m2

Isıtma süresi : 180 gün/yıl

Günlük ısıtma süresi : 12 saat/gün

Kullanım süresi : 5, 10, 15, 20, 25, 30 yıl

1. Enerji maliyeti (elektrikle ısıtma) : 0.60 TL/kWh
2. Enerji maliyeti (doğal gazla ısıtma) : 1.5 TL/Nm3
3. Enerji maliyeti (kömürle ısıtma) : 1 TL/kg

Gerekiyorsa, diğer değerleri seçiniz.

Alternatifleri yalıtımsız ve yalıtımlı hal için değerlendiriniz.