

# HŐTECHNIKAI MÉRETEZÉSI ELVEK

# FŐBB MÉRETEZÉSI ELVEK

**Méretezési elv:**

Egy olyan műszaki alapokon nyugvó szempont rendszer összefoglalása, amely az épületszerkezet szükséges hőtechnikai teljesítményét határozza meg.

**Méretezési elvek**

**Hőtechnikai minimum méretezési elve**

**Hőtechnikai optimum méretezési elve**

**Egyenlő térbe, egyenlő energia**

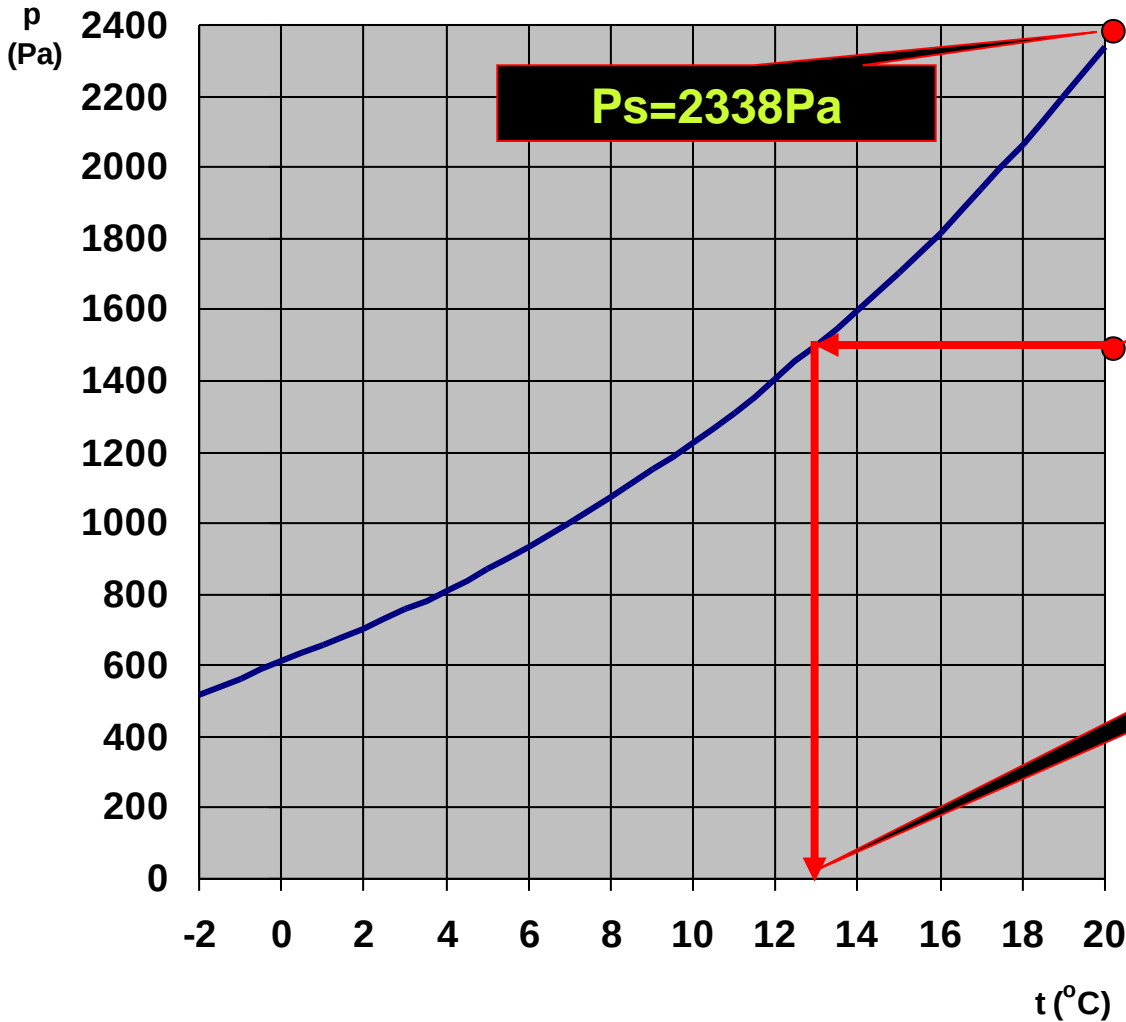
**Az elv:**



**A szerkezet hőátbocsátási tényezője legfeljebb olyan érték lehet, amely mellett a falszerkezeten nem alakul ki a vízgőz kondenzációja.**

# HŐTECHNIKAI MINIMUM MÉRETEZÉSI ELV

## A kritikus hőmérséklet különbség ( $\Delta t_{\text{krit}}$ )



$$RH_i = p_i / p_s * 100 = 65\%$$

$$t_i = 20^\circ\text{C}$$

$$p_i = 1520\text{ Pa}$$

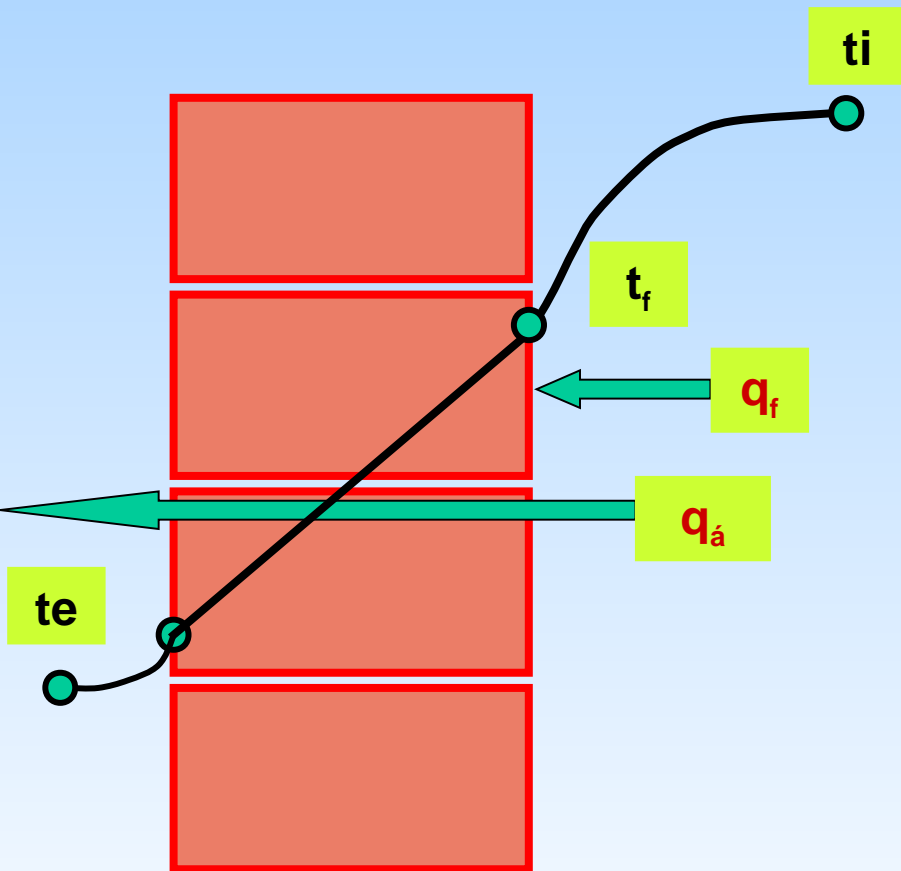
$$t_s = 13.2^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 20 - 13.2 = 6.8\text{ K}$$

$$\Delta t_{\text{krit}} = 6\text{ K}$$

# HŐTECHNIKAI MINIMUM MÉRETEZÉSI ELV

## A hőátbocsátási tényező követelmény értéke



$$Q_f = \alpha i^* (t_i - t_f)$$

$$Q_a = U^* (t_i - t_e)$$

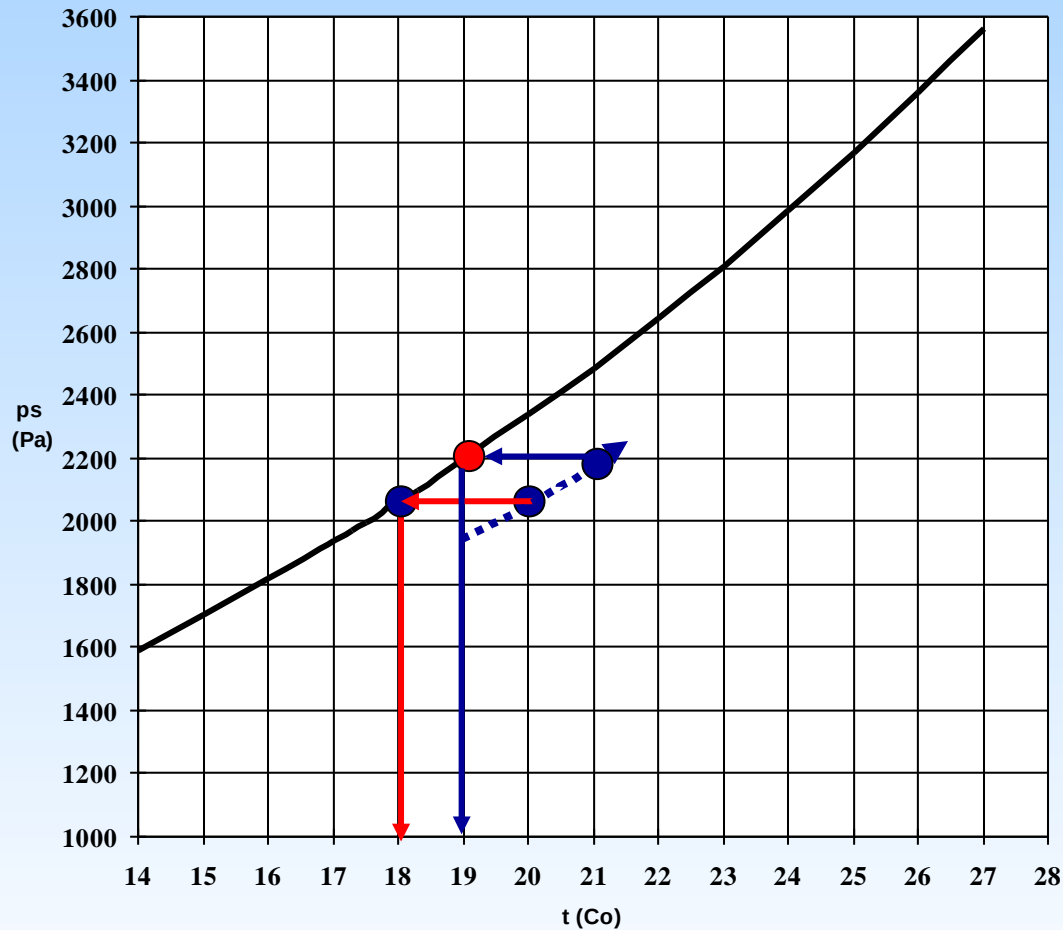
$$Q_f = \alpha i^* (\Delta t_{\text{krit}})$$

$$Q_a = U_{\text{köv}}^* (t_i - t_e)$$

$$U_{\text{köv}} = \alpha i^* (\Delta t_{\text{krit}}) / (t_i - t_e)$$

# HŐTECHNIKAI MINIMUM MÉRETEZÉSI ELV

## Egy gyakorlati megjegyzés



$$U_{\text{köv}} = \alpha i^* (\Delta t_{\text{krit}}) / (t_i - t_e)$$

$$U_{\text{köv}} =$$

$$8 * 2 / 35 = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Még egy gyakorlati megjegyzés

$$U_{\text{köv}} = \alpha i^* (\Delta t_{\text{krit}}) / (t_i - t_e)$$

$$U_{\text{köv}} = \alpha i^* (\Delta t_{\text{krit}}) / (t_i - t_e)^{\xi}$$

$$\text{Ha } m_{\text{fajl}} \geq 500 \text{ kg/m}^2 \quad \xi < 1$$

$$\text{Ha } m_{\text{fajl}} < 300 \text{ kg/m}^2 \quad \xi \geq 1$$

Az elv:



**Az építési és üzemelési költségek  
összegéből képzett költségfüggvény  
minimumához tartozó HŐSZIGETELÉS  
VASTAGSÁG**



# HŐTECHNIKAI OPTIMUM MÉRETEZÉSI ELV

## A költségfüggvény és az optimum

**K**  
(Ft/m<sup>2</sup>)

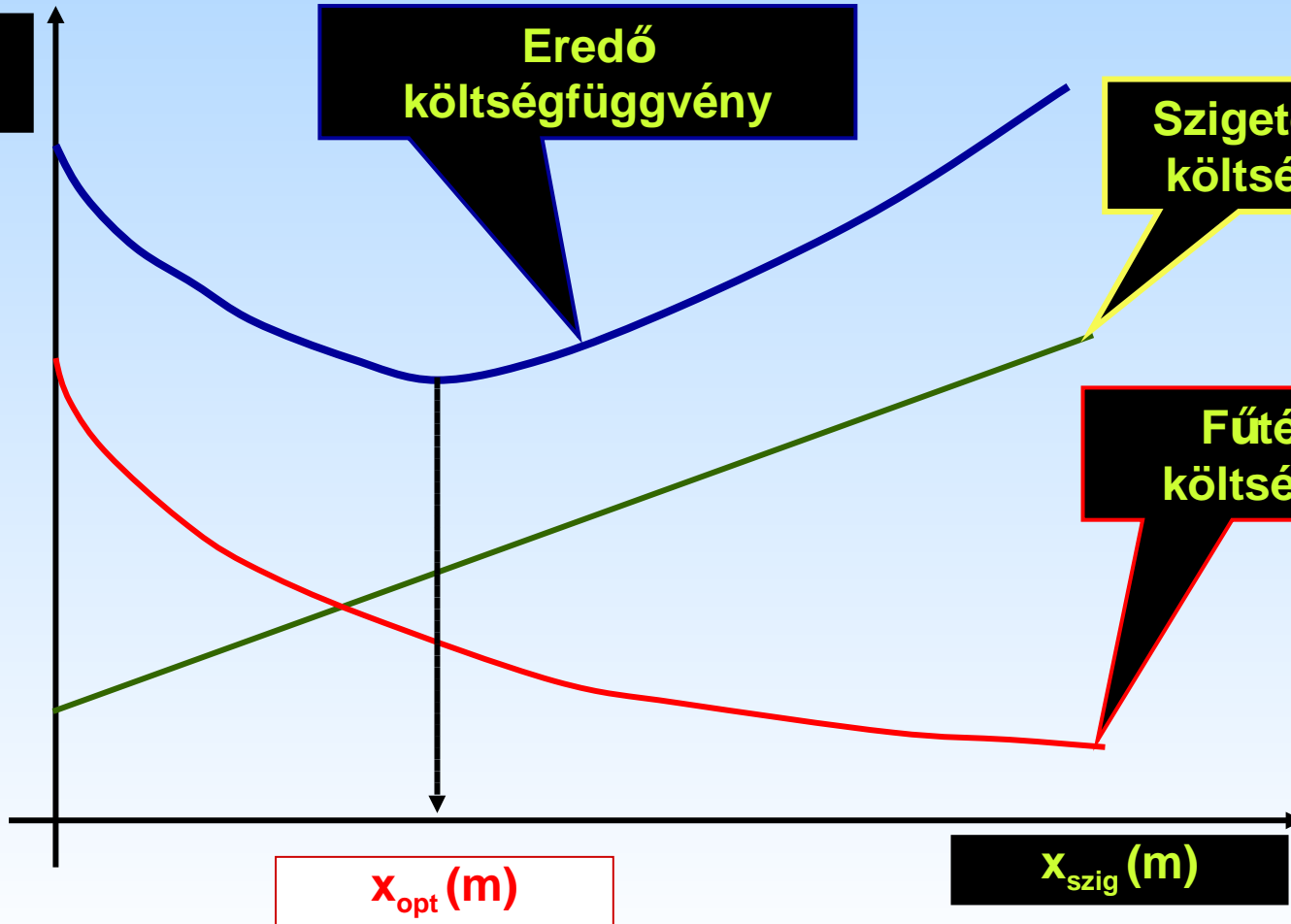
**Eredő  
költségfüggvény**

**Szigetelés  
költségei**

**Fűtés  
költségei**

**$x_{opt}$  (m)**

**$x_{szig}$  (m)**



# HŐTECHNIKAI OPTIMUM MÉRETEZÉSI ELV

Hogyan határozzuk meg az optimumot

$$K_{er} = K_{szig} + K_{fűt}$$

$$dK_{er}/dx = dK_{szig}/dx + dK_f/dx = 0$$

$$SZKV1 - FKV1 = 0$$

$$SZKV1 = FKV1$$

A differenciálhányadosokat differenciahányadosokkal helyettesítve. Pl. az 1cm-re eső szigetelési költségek (SZKV1) és 1cm-re eső fűtési költségek (FKV1) változásával.

# HŐTECHNIKAI OPTIMUM MÉRETEZÉSI ELV

Az optimum a (felvett) számok tükrében

Xszig (cm)	SZKV1 (Ft/m <sup>2</sup> )	FKV1 (Ft/m <sup>2</sup> )
1.	100	400
4.	100	140
<b>8.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
12.	100	50
16.	100	20

## Néhány gyakorlati szempont

**A közgazdasági szerkezet-költségek, kontra a szigetelés gyakorlati költségei.**

**A szigetelés költségeinek figyelembevétele, a leírási hányad szerepe.**

**Az energia költségek időbeli változásának szerepe.**

**Az optimummal kapcsolatos adatok gyakorlati szerepe napjainkban inkább költségelemzéseknél jelentkezik.**

# EGYENLŐ TÉRBE-EGYENLŐ ENERGIA ELVE

## Elméleti kérdések

A vizsgált térbe bevezetett energia



$$Q=U \cdot A$$

1m<sup>3</sup> térbe bevezetett energia



$$Q_1=U \cdot A/V$$

A bevezetett energia legyen állandó



$$U \cdot A/V=C$$

A hőátbocsátási tényező  
követelményértékét kifejezve



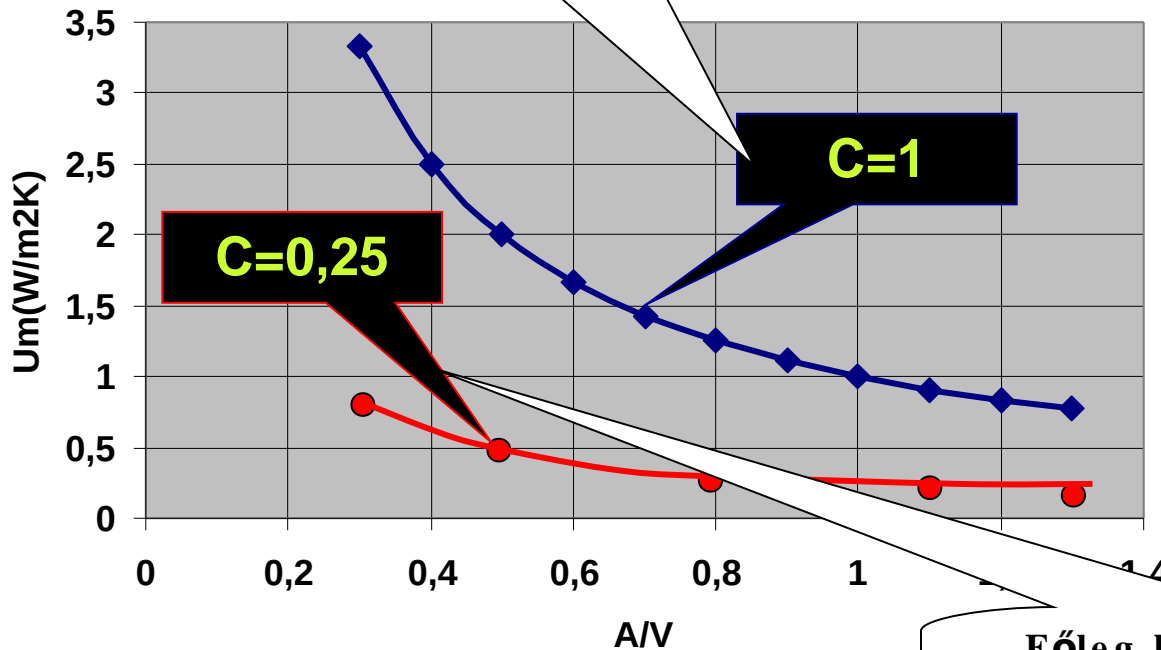
$$U = \frac{C}{A/V}$$

# EGYENLŐ TÉRBE-EGYENLŐ ENERGIA ELVE

## Gyakorlati kérdések

Nagy épületek (A/V kicsi), a szerkezetek nem felelnek meg a hőtechnikai minimum elvnek

Hogyan alakul a „U” értéke



Legyen

**C=1**

Legyen

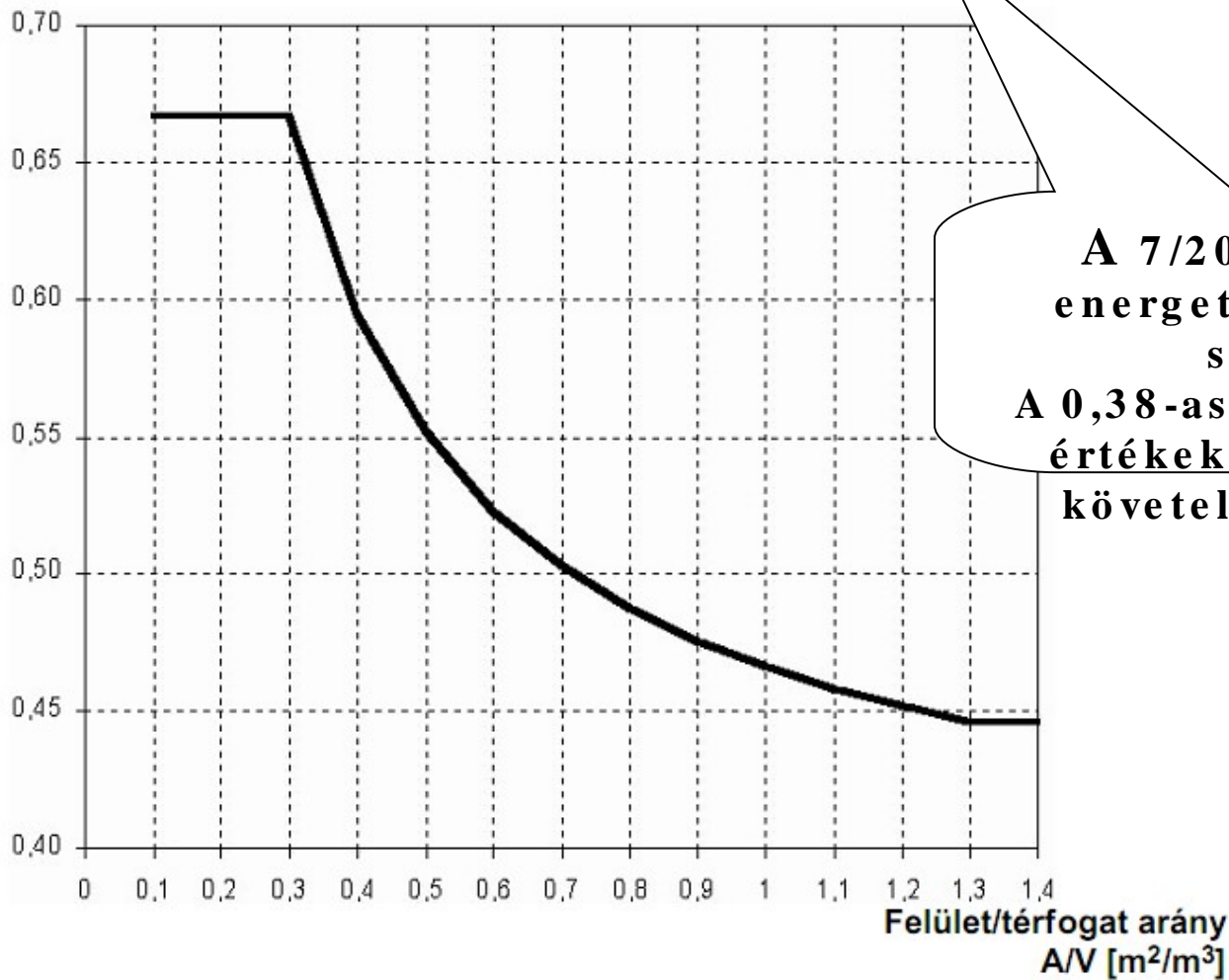
**C=0,25**

Főleg kisebb épületeke (A/V nagy), nagyon jelentős hőszigetelés szükséges

# EGYENLŐ TÉRBE-EGYENLŐ ENERGIA ELVE

## Gyakorlati kérdések

$$U_m = 0,38 + 0,086 / (A/V)$$



**A 7/2006-os hazai energetikai rendelet szerint.**

**A 0,38-as tag a nagyobb értékek felé „tolja” a követelményértéket**

# EGYENLŐ TÉRBE-EGYENLŐ ENERGIA ELVE

## Összehasonlítás

$$U_m = 0,38 + 0,086 / (A/V)$$

