



UWAGA - Na ćwiczenia należy przygotować normę:

PN-EN 12831: 2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego - wartości tabelaryczne.

Zdanie 1 – Obliczyć projektowe obciążenie cieplne dla pomieszczenia w budynku wielorodzinnym, znajdującego się nad nieogrzewaną piwnicą.

Opis obiektu:

Lokalizacja: Wrocław.

Charakterystyka: pokój mieszkalny zlokalizowany w budynku wielorodzinnym.

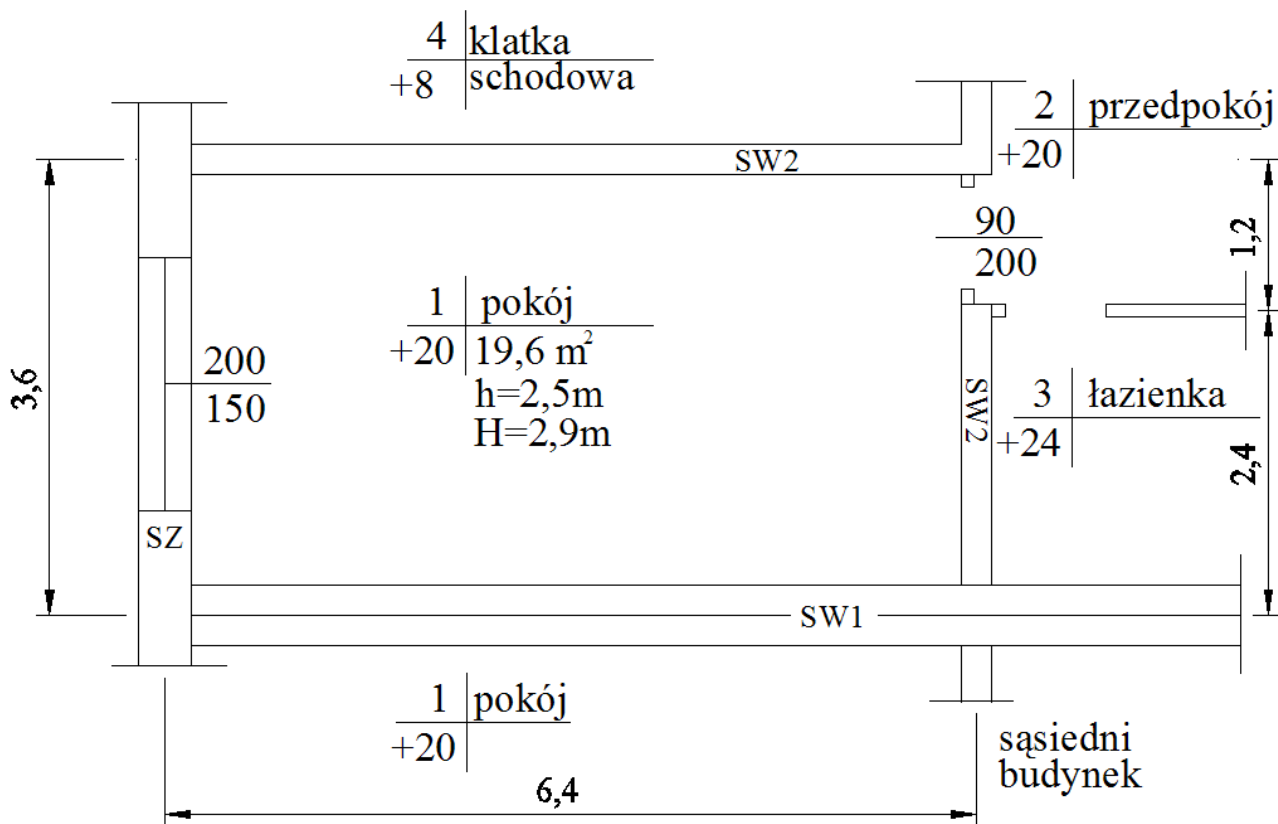
Budynek dobrze osłonięty, o średnim stopniu szczelności.

Poziom wód gruntowych 1,5 m poniżej płyty podłogi.

Konstrukcja przegród budowlanych według poniższych tabel.

Współczynnik przenikania ciepła dla okien $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Charakterystyka piwnicy: z oknami i przewodami c.o.



Obliczanie współczynników przenikania ciepła U przegród budowlanych:

Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	SZ	m	W/mK	$\text{m}^2\text{K/W}$
1	tynk cem.wap.	0,01		
2	porotherm	0,25		
3	wełna min.	0,15		
4	tynk cem.wap.	0,01		
			$R_{se} [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$R_{si} [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$R_t [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$U [\text{W/m}^2\text{K}] =$	

Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	SW1	m	W/mK	$\text{m}^2\text{K/W}$
1	tynk cem.wap.	0,01		
2	żelbet	0,24		
3	styropian	0,03		
4	żelbet	0,24		
5	tynk cem.wap.	0,01		
			$R_{se} [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$R_{si} [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$R_t [\text{m}^2\text{K/W}] =$	
			$U [\text{W/m}^2\text{K}] =$	



Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	STROP	m	W/mK	m ² K/W
1	tynk cem.wap.	0,01		
2	strop DZ3	0,26		
3	styropian	0,05		
4	wylewka betonowa	0,05		
			Rse [m ² K/W] =	
			Rsi [m ² K/W] =	
			Rt [m ² K/W] =	
Kierunek przepływu ciepła „w dół” U [W/m ² K] =				
Kierunek przepływu ciepła „w górę” U [W/m ² K] =				

Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	SW2	m	W/mK	m ² K/W
1	tynk cem.wap.	0,01		
2	żelbet	0,24		
3	tynk cem.wap.	0,01		
			Rse [m ² K/W] =	
			Rsi [m ² K/W] =	
			Rt [m ² K/W] =	
U [W/m ² K] =				

Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	STD	m	W/mK	m ² K/W
1	tynk cem.wap.	0,01		
2	strop żelbet kan	0,24		
3	styropian	0,15		
4	papa	0,02		
			Rse [m ² K/W] =	
			Rsi [m ² K/W] =	
			Rt [m ² K/W] =	
U [W/m ² K] =				

Lp.	Warstwa	grubość d	wsp. przew. ciepła λ	opór R
	PDgr	m	W/mK	m ² K/W
1	wylewka beton	0,05		
2	styropian	0,10		
3	Beton chudy	0,10		
4	piasek	0,20		
			Rsi [m ² K/W] =	
			Rt [m ² K/W] =	
B' =				
U [W/m ² K] =				
U _{equiv} [W/m ² K] =				

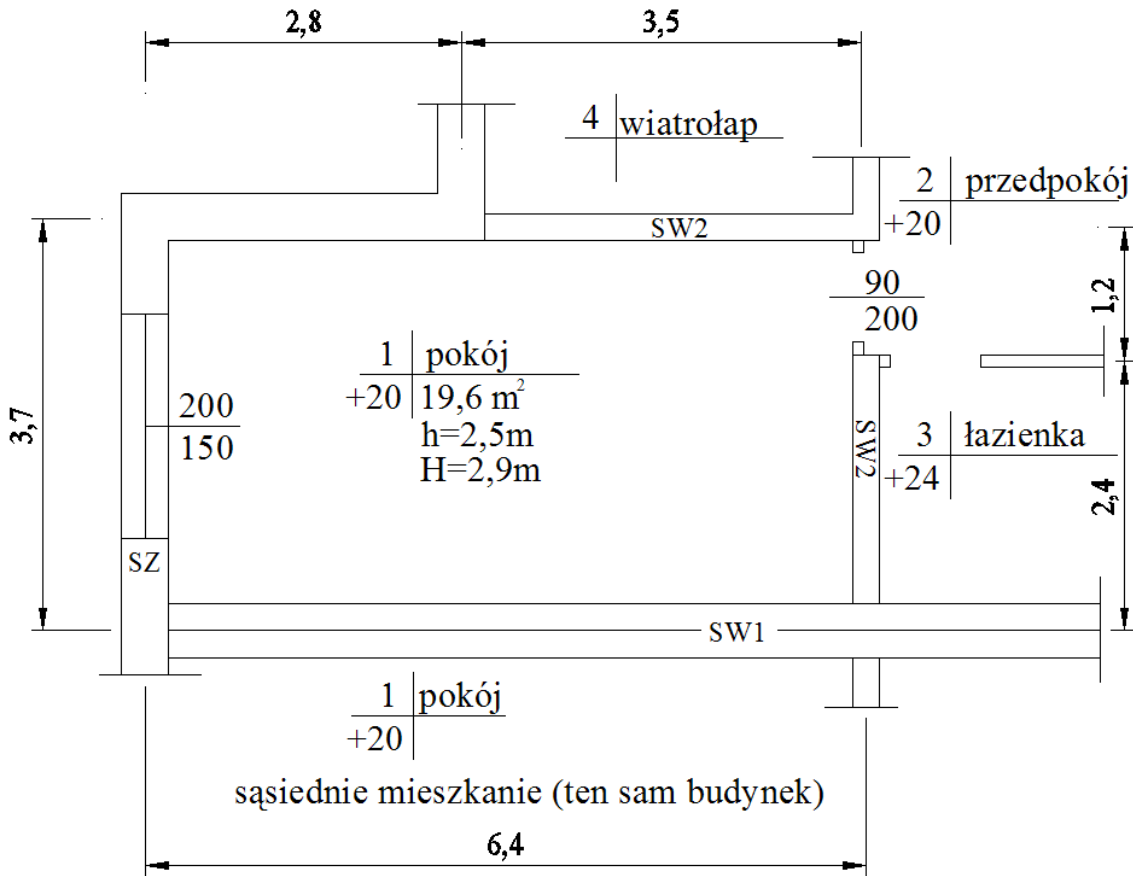
Obliczanie całkowitej projektowej straty ciepła dla pomieszczenia:

Nazwa pomieszczenia: Pokój 001 Kubatura: Powierzchnia:	Przegroda					U	ΔU _{tb}	Współ. korekcyjne					H _i
	Symbol przegrody	Temp. za przegrodą	Dług.	Wys. /szer.	Pow.			b _u	f _{g1}	f _{g2}	f _{ij}	G _w	
		°C											
1	2	3	4	5	6	7	10	11			12		
Temp. wewnętrzna													
θ _{int,i}		°C											
Wentylacja / infiltracja													
n _{min} =		1/h											
V _{inf} =		m ³ /h											
V _{min} =		m ³ /h											
V _i =		m ³											
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{V,i} = 0,34 · V _i , W/K													
Projektowa wentylacyjna strata ciepła: Φ _{V,i} = H _{V,i} · (θ _{int,i} - θ _e) , W													
Projektowa strata ciepła przez przenikanie: Φ _{T,i} = (H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,lg} + H _{T,ij}) · (θ _{int,i} - θ _e) , W													
Całkowita projektowa strata ciepła przez przenikanie i wentylację Φ _i = Φ _{T,i} + Φ _{V,i} , W													

- obliczenia pomocnicze -



Zadanie 2 – Obliczyć projektowe obciążenie cieplne dla pomieszczenia w budynku wielorodzinnym posadowionego na gruncie (z=0), na kondygnacji pośredniej oraz najwyższej. Charakterystyka budynku jak dla zadania 1.



Obliczanie całkowitej projektowej straty ciepła dla pomieszczenia na parterze.

Nazwa pomieszczenia: Pokój 0021 Kubatura: Powierzchnia:	Przegroda					U	ΔU_{tb}	Współ. korekcyjne					H_i
	Symbol przegrody	Temp. za przegrodą °C	Dług. m	Wys./szer. m	Pow. m ²			b_u	f_{g1}	f_{g2}	f_{ij}	G_w	
1	2	3	4	5	6	7	10	11			12		
Temp. wewnętrzna													
$\theta_{int,i}$ °C													
Wentylacja / infiltracja													
n_{min} 1/h													
V_{inf} m ³ /h													
V_{min} m ³ /h													
V_i m ³													
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{v,i} = 0,34 \cdot V_i$, W/K													
Projektowa wentylacyjna strata ciepła: $\Phi_{v,i} = H_{v,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Projektowa strata ciepła przez przenikanie: $\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,lg} + H_{T,ij}) \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Całkowita projektowa strata ciepła przez przenikanie i wentylację $\Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{v,i}$, W													

- obliczenia pomocnicze -



Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo I – Ćwiczenia nr 3 i 4

Obliczanie całkowitej projektowej straty ciepła dla pomieszczenia na kondygnacji pośredniej.

Nazwa pomieszczenia: Pokój 102 Kubatura: Powierzchnia:	Przegroda					U	ΔU_{tb}	Współ. korekcyjne					H_i
	Symbol przegrody	Temp. za przegrodą	Dług.	Wys. /szer.	Pow.			b_u	f_{g1}	f_{g2}	f_{ij}	G_w	
		°C											
1	2	3	4	5	6	7	10	11			12		
Temp. wewnętrzna													
$\theta_{int,i}$		°C											
Wentylacja / infiltracja													
$n_{min} =$		1/h											
$V_{inf} =$		m ³ /h											
$V_{min} =$		m ³ /h											
$V_i =$		m ³											
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{V,i} = 0,34 \cdot V_i$, W/K													
Projektowa wentylacyjna strata ciepła: $\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Projektowa strata ciepła przez przenikanie: $\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,lg} + H_{T,ij}) \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Całkowita projektowa strata ciepła przez przenikanie i wentylację $\Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}$, W													

- obliczenia pomocnicze -

Obliczanie całkowitej projektowej straty ciepła dla pomieszczenia na kondygnacji ostatniej.

Nazwa pomieszczenia: Pokój 202 Kubatura: Powierzchnia:	Przegroda					U	ΔU_{tb}	Współ. korekcyjne					H_i
	Symbol przegrody	Temp. za przegrodą	Dług.	Wys. /szer.	Pow.			b_u	f_{g1}	f_{g2}	f_{ij}	G_w	
		°C											
1	2	3	4	5	6	7	10	11			12		
Temp. wewnętrzna													
$\theta_{int,i}$		°C											
Wentylacja / infiltracja													
$n_{min} =$		1/h											
$V_{inf} =$		m ³ /h											
$V_{min} =$		m ³ /h											
$V_i =$		m ³											
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{V,i} = 0,34 \cdot V_i$, W/K													
Projektowa wentylacyjna strata ciepła: $\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Projektowa strata ciepła przez przenikanie: $\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,lg} + H_{T,ij}) \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$, W													
Całkowita projektowa strata ciepła przez przenikanie i wentylację $\Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}$, W													

- obliczenia pomocnicze -