

Załącznik 5

do Listy Sprawdzającej weryfikacji projektu budowlanego dla
budynku użyteczności publicznej.

Program Priorytetowy: Efektywne wykorzystanie energii.

Część 4) LEMUR- Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Budowa energooszczędnego budynku przedszkola przy ul.
Meliorantów w Wyszowie

Wykonał:
Dariusz Koc

Warszawa, 14 października 2014 r.

Załącznik dot. listy sprawdzającej, pkt. 1.3 b)

Obliczenia mostków cieplnych wykonano programem Therm 6.3 oraz Excel.

Modele detali konstrukcyjnych (wymiary) wykonano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 10211- 2008.

Do obliczeń mostków cieplnych użyto wzoru:

$$\Psi = U \cdot L - U_a \cdot L_a - U_b \cdot L_b \text{ [W/mK]}$$

gdzie:

U – średni współczynnik przenikania ciepła policzony programem dla detalu, [W/m²K],

L - całkowita długość detalu, [m],

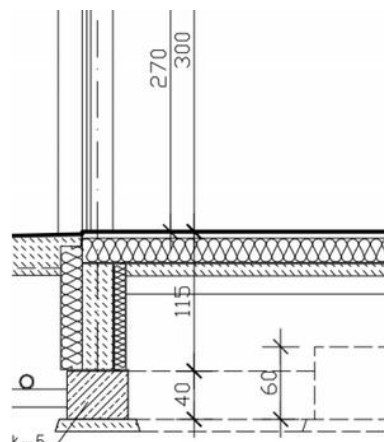
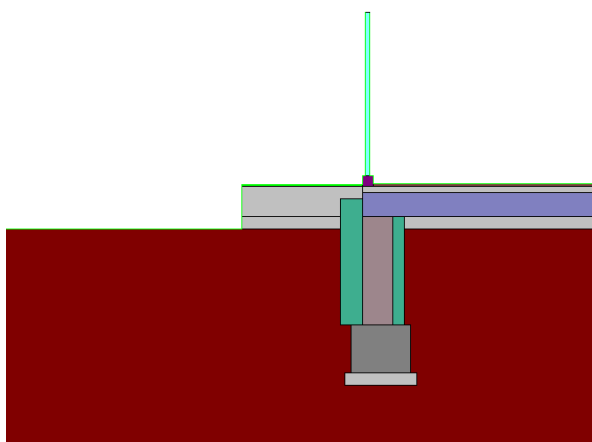
U_a – współczynnik przenikania ciepła dla przegrody A, [W/m²K],

L_a - długość przegrody o współczynniku U_a po wymiarach zewnętrznych, [m],

U_b – współczynnik przenikania ciepła dla przegrody B, [W/m²K],

L_b - długość przegrody o współczynniku U_b po wymiarach zewnętrznych, [m].

Detal 1.



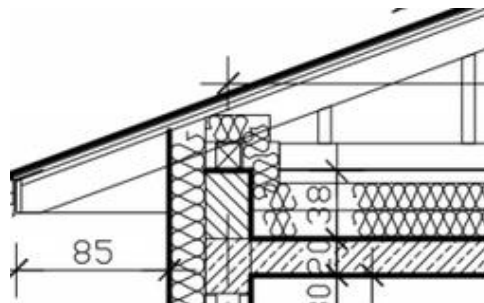
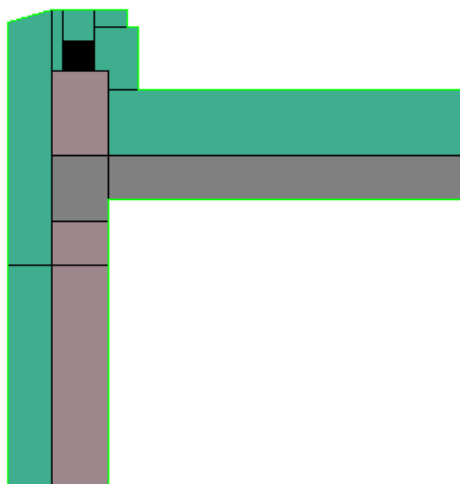
Szyba	
Styropian	
Rama	
Wylewka betonowa	
Żelbet	
Grunt	
Styropian	
posadzka	

Podłoga na gruncie			
Nazwa warstwy	<i>d</i>	<i>λ</i>	<i>R</i>
Panele	0,022	0,22	0,1000
Wylewka betonowa	0,05	1,15	0,0435
Styropian	0,2	0,038	5,2632
Wylewka betonowa	0,1	1,05	0,0952
R _g			4,11
U _g			0,1

U	0,3445
L	5,71
U _{pg}	0,1
L _{pg}	4,35
U _{okna}	1
L _{okna}	1,79
Ψ	-0,25

$$\Psi = 0,3445 \cdot 5,71 - 0,1 \cdot 4,35 - 1 \cdot 1,79 = -0,25 \text{ [W/mK]}$$

Detal 2.



Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	d	λ	R
Styropian	0,2	0,036	5,56
mur z bloczków betonowych	0,25	0,5	0,50
Rse+Rsi			0,17
ΣR			6,23
Ua			0,1606

Styropian	
Żelbet	
Mur z bloczków betonowych	
murlata	

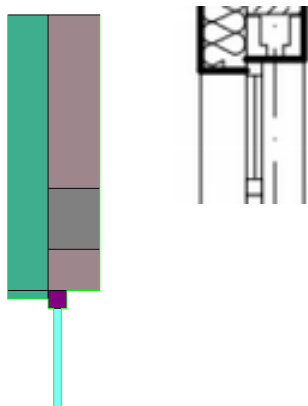
strop			
Nazwa warstwy	d	λ	R
wełna mineralna	0,3	0,036	8,33
żelbet	0,2	1,7	0,12
Rse+Rsi			0,27
ΣR			8,72
Ua			0,11

Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	d	λ	R
Styropian	0,2	0,036	5,56
żelbet	0,25	1,7	0,15
Rse+Rsi			0,17
ΣR			5,87
Ua			0,1703

U	0,1048
L	2,9
U _{stropu}	0,11
L _{stropu}	2,05
U _{ściany}	0,16
L _{ściany}	1,5
U _{ściany}	0,17
L _{ściany}	0,3
Ψ	-0,21258

$$\Psi = 0,1048 \cdot 2,9 - 0,11 \cdot 2,05 - 0,16 \cdot 1,5 - 0,17 \cdot 0,3 = -0,21 \text{ [W/mK]}$$

Detal 3.



Styropian	
Żelbet	
Błoczki betonowe	
rama	
szyba	

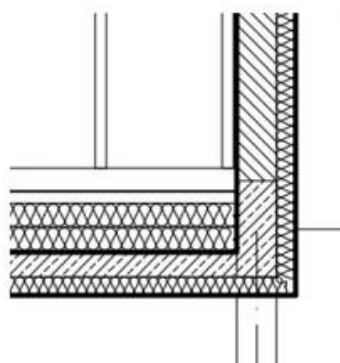
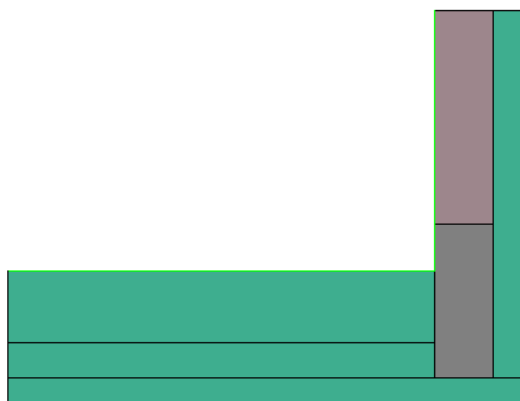
Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	<i>d</i>	<i>λ</i>	<i>R</i>
Styropian	0,2	0,036	5,56
mur z betonu	0,25	0,5	0,50
R _{se} +R _{si}			0,17
ΣR			6,23
U_a			0,1606

Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	<i>d</i>	<i>λ</i>	<i>R</i>
Styropian	0,2	0,036	5,56
zelbet	0,25	1,7	0,15
R _{se} +R _{si}			0,17
ΣR			5,87
U_a			0,1703

U	0,5051
L	2,977
U _{okna}	1
L _{okna}	1,44
U _{ściany}	0,1606
L _{ściany}	1,05
U _{ściany}	0,17
L _{ściany}	0,3
ψ	-0,156

$$\psi = 0,5051 \cdot 2,977 - 1 \cdot 1,44 - 0,1606 \cdot 1,05 - 0,17 \cdot 0,3 = -0,156 \text{ [W/mK]}$$

Detal 4.



Styropian	
Żelbet	
Blozki betonowe	

Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	d	λ	R
Styropian	0,12	0,036	3,33
żelbet	0,25	1,7	0,15
Rse+Rsi			0,17
ΣR			3,65
Ua			0,2739

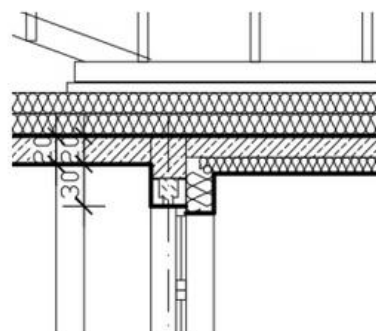
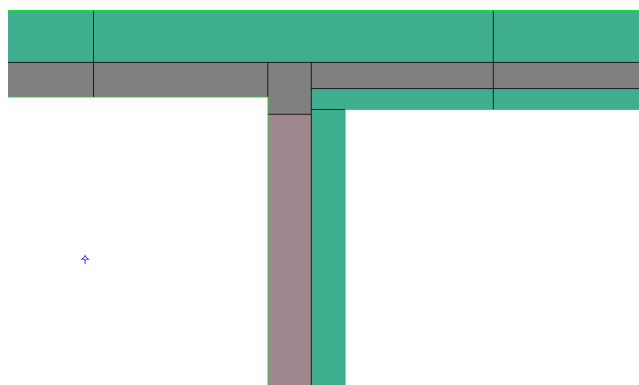
strop			
Nazwa warstwy	d	λ	R
wełna mineralna	0,3	0,036	8,33
żelbet	0,2	1,7	0,12
wełna mineralna	0,12	0,036	3,33
Rse+Rsi			0,27
ΣR			12,05
Ua			0,08

U	0,1933
L	2,9
U _{stropu}	0,08
L _{stropu}	2,17
U _{ściany}	0,2498
L _{ściany}	0,77
U _{ściany}	0,2739
L _{ściany}	0,9
ψ	-0,05

Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	d	λ	R
Styropian	0,12	0,036	3,33
mur z betonu	0,25	0,5	0,50
Rse+Rsi			0,17
ΣR			4,00
Ua			0,2498

$$\Psi = 0,1933 \cdot 2,9 - 0,08 \cdot 2,17 - 0,2498 \cdot 0,77 - 0,2739 \cdot 0,9 = -0,05 \text{ [W/mK]}$$

Detal 5.



Styropian	
Błoczki betonowe	
Żelbet	

strop			
Nazwa warstwy	d	λ	R
wełna mineralna	0,3	0,036	8,33
żelbet	0,15	1,7	0,09
wełna mineralna	0,12	0,036	3,33
Rse+Rsi			0,27
ΣR			12,02
Ua			0,083

Ściana zewnętrzna			
Nazwa warstwy	d	λ	R
Styropian	0,2	0,036	5,56
mur z betonu	0,25	0,5	0,50
Rse+Rsi			0,17
ΣR			6,23
Ua			0,1606

U	0,1573
L	3,32
U _{ściany}	2,183
L _{ściany}	0,1606
U _{stropu}	0,083
L _{stropu}	2,16
ψ	-0,008

$$\psi = 0,1573 \cdot 3,32 - 2,183 \cdot 0,1606 - 0,083 \cdot 2,16 = -0,008 \text{ [W/mK]}$$

$$\Psi = 0,0743 \cdot 28,16 - 0,085 \cdot 28,4 = -0,32 \text{ [W/mK]}$$