



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM Z PANELŮ TM

HOUSE OF PANELS TM

STAVEBNÍ FYZIKA

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

PŘÍLOHA P1

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Kolářková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MILOŠ LAVICKÝ, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH

1	Výpočet a posouzení součinitele prostupu tepla.....	3
1.1	Postup výpočtu a posouzení skladeb	3
1.1.1	Výpočet tepelného odporu jednotlivých vrstev R_i [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]	3
1.1.2	Výpočet odporu při přestupu tepla R_T [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$].....	3
1.2	Postup výpočtu a posouzení otvorů	3
1.2.1	Výpočet součinitele prostupu tepla U [$\text{m}^2 \cdot \text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]	3
1.2.2	Výpočet součinitele prostupu tepla U_w [$\text{m}^2 \cdot \text{W} \cdot \text{K}^{-1}$].....	14
2	Výpočet a posouzení nejnižší povrchové teploty a tepelného faktoru vnitřního povrchu konstrukce a v koutech	14
2.1	Postup výpočtu a posouzení skladeb	15
2.1.1	Výpočet nejnižší povrchové teploty v ploše konstrukce	15
2.1.2	Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi}	15
2.1.3	Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi} [-]	15
2.1.4	Výpočet vnitřních povrchových teplot a teplotního faktoru vnitřního prostředí v koutech.....	16
3	Výpočet a posouzení prostupu tepla obálkou budovy	16
3.1	Postup výpočtu.....	17
3.1.1	Měrná ztráta prostupem tepla H_{ti} [$\text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]	17
3.1.2	Tepelné vazby	17
3.1.3	Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$].....	17
3.1.4	Protokol k energetickému štítku obálky budovy	18

1 VÝPOČET A POSOUZENÍ SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA

Všechny konstrukce jsou posuzované podle ČSN 73 0540 a musí splňovat podmínku $U \leq U_N$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]. Pro potřebu zadání bakalářské práce bude nutné splnit hodnoty požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$. Při výpočtech se uvažuje relativní vlhkost $\phi = 50\%$. Vrstvy se zanedbatelnou tloušťkou nemají na prostup konstrukcí žádný vliv, proto nebudou do výpočtu uvažované. Skladby konstrukcí jsou popsány od interiéru po exteriér.

1.1 Postup výpočtu a posouzení skladeb

1.1.1 Výpočet tepelného odporu jednotlivých vrstev R_i [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

$$R_i = \frac{d_i}{\lambda_i} \quad (1)$$

Kde: d_i - tloušťka vrstvy konstrukce [m]

λ_i - součinitel teplotní vodivosti materiálu [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]

Pozn.: Součinitel tepelné vodivosti u deklarovaných hodnot je zhoršen o 10 %.

1.1.2 Výpočet odporu při přestupu tepla R_T [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

$$R_T = R_{si} + \sum R_{si} + R_{se} \quad (2)$$

Kde: R_{si} - odpor prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

R_i - tepelný odpor i-té vrstvy konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

R_{se} - odpor prostupu tepla na vnější straně konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

1.2 Postup výpočtu a posouzení otvorů

1.2.1 Výpočet součinitele prostupu tepla U [$\text{m}^2 \cdot \text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (3)$$

kde R_T – odpor při prostupu tepla [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

PODLAHA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU PŘILEHLÁ K ZEMINĚ

PODLAHA VYFALENOHO PROSTORU PRILEHLA K ZEMINĚ									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S1 - PODLAHA NA ZEMINĚ	1	KERAMICKÁ DLAŽBA TAURUS	0,01	1,010	1,111	0,009	0,17	0,00	0,24
	3	LEPÍCÍ TMEL AD 520 (C2TE)	0,005	0,840	0,924	0,005			
	2	CEMENTOVÝ POTĚR F5 + KARI SÍŤ 150x150x4	0,75	1,200	1,320	0,568			
	4	POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR	0,0002	-	-	-			
	5	STYROTHERM PLUS 150	0,06	0,031	0,034	1,760			
	6	STYROTHERM PLUS 150	0,05	0,031	0,034	1,466			
	7	ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	8	ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	9	PODKLADNÍ BETON C20/25 + KARI SÍŤ 150x150x8	0,15	1,230	1,353	0,111			
						ΣR	3,969	Rt =	4,139
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,24 W/m²K		R = d/λ [m²k/W]		Rt = ΣR + Rsi + Rse		
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,3 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,45 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

PODLAHA TEMPEROVANÉHO PROSTORU PŘÍLEHLÁ K ZEMINĚ

PODLAHA TEMEROVÁNEK PROSTORU PRILEHLÉ K ZEMINĚ									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
SI - PODLAHA NA ZEMINĚ	1	KERAMICKÁ DLAŽBA TAURUS	0,01	1,010	1,111	0,009	0,17	0,00	0,24
	3	LEPÍCÍ TMEL AD 520 (C2TE)	0,005	0,840	0,924	0,005			
	2	CEMENTOVÝ POTĚR F5 + KARI SÍŤ 150x150x4	0,75	1,200	1,320	0,568			
	4	POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR	0,0002	-	-	-			
	5	STYROTHERM PLUS 150	0,06	0,031	0,034	1,760			
	6	STYROTHERM PLUS 150	0,05	0,031	0,034	1,466			
	7	ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	8	ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	9	PODKLADNÍ BETON C20/25 + KARI SÍŤ 150x150x8	0,15	1,230	1,353	0,111			
						ΣR	3,969	Rt =	4,139
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,24 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,6 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,85 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

PODLAHA MEZI PROSTORY S ROZDÍLEM TEPLOT DO 10°C VČETNĚ

OBJEKT: MĚSTSKÝ STŘEDNÍ UČEBNÍ OBUČOVNÍ ÚSTŘEDÍ									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S2 - KERAMICKÁ DLAŽBA	1	KERAMICKÁ DLAŽBA	0,01	1,000	1,100	0,009	0,17	0,17	0,65
	2	LEPÍCÍ TMAL FLEX	0,006	1,200	1,320	0,005			
	3	CEMENTOVÝ POTĚR F5 + KARI SÍŤ 150x150x4	0,054	1,200	1,320	0,041			
	3	POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR	0,0002	-	-	-			
	4	STYROTHERM PLUS 100	0,03	0,031	0,034	0,880			
	5	STROPNÍ PANEL SPIROLL	0,25	-	-	0,230			
	6	CEMENTOVÝ POSTŘIK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR	1,187	Rt = 1,527	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,65 W/m²K		R = d/λ [m²k/W]		Rt = ΣR + Rsi + Rse		
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,7 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 1,05 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

PODLAHA MEZI PROSTORY S ROZDÍLEM TEPLOT DO 10°C VČETNĚ

PODLAHA PROSTUPY S ROZDÍLEM TEPELOT DO 10 °C V CÍTLINĚ									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m ² k/W]	Rsi [m ² k/W]	Rse [m ² k/W]	U [W/m ² K]
S3 - LAMINÁTOVÁ PODLAHA	1	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	0,008	1,000	1,100	0,01	0,17	0,17	0,54
	2	PODKLADNÍ PODLOŽKA UNISOUND	0,002	0,054	0,059	0,034			
	3	CEMENTOVÝ POTĚŘ F5 + KARI SÍŤ 150x150x4	0,05	1,200	1,320	0,038			
	4	POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR	0,0002	-	-	-			
	5	STYROTHERM PLUS 100	0,04	0,031	0,034	1,173			
	6	STROPNÍ PANEL SPIROLL	0,25	-	-	0,230			
	7	CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR	1,505	Rt = 1,845	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,54 W/m ² K		R = d/λ [m ² k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse U = 1/Rt [W/m ² K] U<U _N - VYHOVUJE				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,70 W/m ² K						
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 1,05 W/m ² K						

PODLAHA Z VYTÁPĚNÉHO K TEMPEROVANÉMU PROSTORU

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S3 - LAMINÁTOVÁ PODLAHA	1	LAMINÁTOVÁ PODLAHA	0,008	1,000	1,100	0,01	0,17	0,17	0,29
	2	PODKLADNÍ PODLOŽKA UNISOUND	0,002	0,054	0,059	0,230			
	3	CEMENTOVÝ POTĚR F5 + KARI SÍŤ 150x150x4	0,05	1,200	1,320	0,038			
	4	POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR	0,0002	-	-	-			
	5	STYROTHERM PLUS 100	0,04	0,031	0,034	1,173			
	6	STROPNÍ PANEL SPIROLL	0,25	-	-	0,230			
	7	STYROTHERM PLUS 100	0,05	0,031	0,034	1,466			
	8	CEMENTOVÝ POSTŘIK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR			
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,29 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,40 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,60 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

STROP POD NEVYTÁPĚNOU PŮDOU

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S8 - STROPNÍ KCE NAD 2.NP	1	STYRO EPS 250	0,22	0,031	0,034	6,45	0,17	0,17	0,14
	2	STYRO EXPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,230			
	3	STROPNÍ PANEL SPIROLL	0,25	-	-	0,230			
	4	CEMENTOVÝ POSTŘIK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR	6,935	Rt = 7,275	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,14 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,2 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,3 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

OBVODOVÁ STĚNA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU PŘILEHLÁ K ZEMINĚ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S9 - OBVODOVÁ STĚNA POD TERÉNEM V I S	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,00	0,29
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	ZTRACENÉ BEDNĚNÍ VYPLNĚNÉ BETONEM C20/25	0,29	1,430	1,573	0,184			
	3	HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	4	STYRO EXSPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	5	SYNTHOS XPS PRIME G 30 IR	0,1	0,035	0,039	2,597			
	6	NOPOVÁ FOLIE DEKDREN N8	0,008	-	-	-			
						ΣR	2,956	Rt = 3,086	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,29 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,30 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,45 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

OBVODOVÁ STĚNA TEMPEROVANÉHO PROSTORU PŘILEHLÁ K ZEMINĚ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S9 - OBVODOVÁ STĚNA POD TERÉNEM V I S	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,00	0,29
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	ZTRACENÉ BEDNĚNÍ VYPLNĚNÉ BETONEM C20/25	0,29	1,430	1,573	0,184			
	3	HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	4	STYRO EXSPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	5	SYNTHOS XPS PRIME G 30 IR	0,1	0,035	0,039	2,597			
	6	NOPOVÁ FOLIE DEKDREN N8	0,008	-	-	-			
						ΣR	2,956	Rt = 3,086	
	CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,29 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse			
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,5 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,75 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

OBVODOVÁ STĚNA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU K VENKOVNÍMU PROSTŘEDÍ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S10 - OBVODOVÁ STĚNA V MÍSTĚ SOKLU	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,04	0,22
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	KERAMICKÉ PANELE TM	0,29	0,165	0,182	1,598			
	3	HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	4	STYRO EXPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	5	SYNTHOS XPS PRIME G 30 IR	0,1	0,035	0,039	2,597			
	6	MŘÍŽKOVANÁ TKANINA VERTEX R 131 A101	0,0005	-	-	-			
		ARMOVACÍ A STĚRKOVÁ HMOTA TERMOARMAT	-	-	-	-			
	7	PROBARVENÝ PODKLADNÍ NÁTĚR UNI MAR	0,0005	-	-	-			
	8	DEKORATIVNÍ OMÍTKA MARMOLIT	0,002	0,800	0,880	0,002			
					ΣR	4,372	Rt =	4,542	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,22 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse U = 1/Rt [W/m²K] U<U _N - VYHOVUJE				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,25 W/m²K						
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,30 W/m²K						

OBVODOVÁ STĚNA TEMPEROVANÉHO PROSTORU K VENKOVNÍMU PROSTŘEDÍ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S10 - OBVODOVÁ STĚNA V MÍSTĚ SOKLU	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,04	0,22
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	KERAMICKÉ PANELY TM	0,29	0,165	0,182	1,598			
	3	HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	0,145	0,160	0,025			
	4	STYRO EXPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	5	SYNTHOS XPS PRIME G 30 IR	0,1	0,035	0,039	2,597			
	6	MŘÍŽKOVANÁ TKANINA VERTEX R 131 A101	0,0005	-	-	-			
		ARMOVACÍ A STĚRKOVÁ HMOTA TERMOARMAT	-	-	-	-			
	7	PROBARVENÝ PODKLADNÍ NÁTĚR UNI MAR	0,0005	-	-	-			
	8	DEKORATIVNÍ OMÍTKA MARMOLIT	0,002	0,800	0,880	0,002			
					ΣR	4,372	Rt = 4,542		
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,22 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,50 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,75 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

OBVODOVÁ STĚNA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU K VENKOVNÍMU PROSTŘEDÍ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S11 - OBVODOVÁ STĚNA V 1.NP A 2.NP	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,04	0,18
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	KERAMICKÉ PANELY TM	0,29	0,165	0,182	1,598			
	3	STYRO EXPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	4	STYROTHERM PLUS 100	0,14	0,035	0,039	3,636			
	5	MŘÍŽKOVANÁ TKANINA VERTEX R 131 A101	0,0005	-	-	-			
		ARMOVACÍ A STĚRKOVÁ HMOTA TERMOARMAT	-	-	-	-			
	6	PENETRAČNÍ NÁTĚR WEBER.PAS UNI	0,0005	-	-	-			
	7	TENKOVRSŤVÁ SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	0,002	0,800	0,880	0,002			
						ΣR	5,386	Rt = 5,556	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,18 W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,25 W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,30 W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE				

OBVODOVÁ STĚNA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU K VENKOVNÍMU PROSTŘEDÍ

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m ² k/W]	Rsi [m ² k/W]	Rse [m ² k/W]	U [W/m ² K]
S13 - OBVODOVÁ STĚNA S KERAMICKÝM OBKLADEM V 1.NP A 2.NP	1	KERAMICKÝ OBKLAD	0,07	1,000	1,100	0,064	0,13	0,04	0,18
	2	CEMENTOVÉ LEPIDLO AD 510 PLUS	0,006	0,840	0,924	0,006			
	3	PENETRAČNÍ NÁTĚR PE 201	0,0005	-	-	-			
	4	KERAMICKÉ PANELE TM	0,29	0,165	0,182	1,598			
	5	STYRO EXPRES LEPIDLO PU	0,005	0,036	0,040	0,126			
	6	STYROTHERM PLUS 100	0,14	0,035	0,039	3,636			
	7	MŘÍŽKOVANÁ TKANINA VERTEX R 131 A101	0,0005	-	-	-			
		ARMOVACÍ A STĚRKOVÁ HMOTA TERMOARMAT	-	-	-	-			
	8	PENETRAČNÍ NÁTĚR WEBER.PAS UNI	0,0005	-	-	-			
	9	TENKOVSTVÁ SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	0,002	0,800	0,880	0,002			
					ΣR	5,433	Rt = 5,603		
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,18 W/m ² K		R = d/λ [m ² k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse U = 1/Rt [W/m ² K] U<U_N - VYHOVUJE				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,25 W/m ² K						
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,30 W/m ² K						

STĚNA VNITŘNÍ Z VYTÁPĚNÉHO DO TEMPEROVANÉHO PROSTORU

KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK] $\lambda_D + 0,1*\lambda_D$	R [m ² k/W]	Rsi [m ² k/W]	Rse [m ² k/W]	U [W/m ² K]
S12 - VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA V 1S	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,13	0,50
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	KERAMICKÉ PANELE TM	0,25	0,165	0,182	1,377			
	3	CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR	1,423	Rt = 1,683	
	CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,50 W/m ² K		R = d/λ [m ² k/W]		Rt = ΣR + Rsi + Rse	
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,50 W/m ² K		U = 1/Rt [W/m ² K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,75 W/m ² K		U<U _N - VYHOVUJE				

STĚNA VNITŘNÍ Z VYTÁPĚNÉHO DO TEMPEROVANÉHO PROSTORU

STĚNA VNITŘNÍ Z VÝTAPENÍHO DO TEMPEROVANÉHO PROSTORU									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m²k/W]	Rsi [m²k/W]	Rse [m²k/W]	U [W/m²K]
S12 - VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA	1	VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021	0,13	0,13	0,50
		CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
	2	KERAMICKÉ PANELY TM	0,25	0,165	0,182	1,377			
	3	CEMENTOVÝ POSTŘÍK OM 201	0,002	1,000	1,100	0,002			
		VÁPENOCEMENTOVÁ JEDNOVRSTVÁ OMÍTKA	0,01	0,430	0,473	0,021			
						ΣR	1,423	Rt = 1,683	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 0,50		W/m²K		R = d/λ [m²k/W] Rt = ΣR + Rsi + Rse		
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 1,80		W/m²K		U = 1/Rt [W/m²K]		
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 2,70		W/m²K		U<U _N - VYHOVUJE		

STŘECHA SE SKLONEM 5° DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ SE SKLONEM 3° DO NEVÝHRA ENERGETICKOSTI									
KCE	Č.V.	MATERIÁL	d [m]	λ_D [W/mK]	λ_U [W/mK]	R [m ² k/W]	R _{si} [m ² k/W]	R _{se} [m ² k/W]	U [W/m ² K]
S18 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	1	HLADKÁ PLECHOVÁ KRYTINA S DVOJITOU STOJATOU DRÁŽKOU	0,0007	-	-	-	0,01	0,04	4,91
	2	STRUKTURNÍ DĚLÍCÍ ROHOŽ VAPOZINC	0,008	-	-	-			
	3	OSB DESKY 3	0,022	-	-	-			
	4	KONTRALATĚ	0,08	-	-	-			
	5	HYDROIZOLAČNÍ FOLIE PVC-P DEKPLAN 76	0,0015	-	-	-			
	6	OSB DESKY 3	0,022	0,130	0,143	0,154			
	7	BSH KROKVE	0,24	-	-	-			
						ΣR	0,154	R _t = 0,204	
CELKOVÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U = 4,91 W/m ² K		R = d/λ [m ² k/W] R _t = ΣR + R _{si} + R _{se}				
DOPORUČENÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{rec,20} = 0,16 W/m ² K		U = 1/R _t [W/m ² K]				
POŽADOVANÝ PROSTUP TEPLA KONSTRUKCÍ			U _{N,20} = 0,24 W/m ² K		U < U _N - NEVYHOVUJE				

Skladba střešního pláště nevyhovuje na hodnotu U, která je doporučena dle čl. A.3.3.10 ČSN 730540-2. Kondenzace vodní páry na spodním povrchu horního pláště bude dostatečně odvětrávána ve vnitřním prostoru pod horním pláštěm střechy.

1.2.2 Výpočet součinitele prostupu tepla U_w [$\text{m}^2 \cdot \text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]

$$U_w = \frac{A_g \times U_g + A_f \times U_f + I_g \times \psi_g}{A_g + A_f} \quad (4)$$

Kde: A_g - celková plocha zasklení [m^2]

A_f - celková plocha rámu [m^2]

U_g - součinitel prostupu tepla zasklením [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

U_f - součinitel prostupu tepla rámem [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

I_g - viditelný obvod zasklení [m]

ψ_g – lineární činitel prostupu tepla způsobený kombinovanými vlivy zasklení distančního rámečku a rámu [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]; [$\psi_g = 0,04$]

Výplně otvorů

OZN.	b [m]	h [m]	A [m ²]	A_g [m ²]	A_f [m ²]	A_f/A [-]	I_g [m]	U_g [W.m ⁻² .K ⁻¹]	U_f [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Ψ_g [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	U_w [W.m ⁻² .K ⁻¹]
O1	1,50	1,20	1,80	1,26	0,53	0,29	4,54	0,60	1,59	0,04	0,99
O2	0,80	0,50	0,40	0,17	0,23	0,58	1,73	0,60	1,59	0,04	1,34
O3	1,50	0,80	1,20	0,75	1,20	1,00	3,26	0,60	1,47	0,04	1,20
O4	1,00	0,50	0,50	0,22	0,50	1,00	2,13	0,60	1,47	0,04	1,32
O5	3,50	2,35	8,23	6,50	1,54	0,19	14,49	0,60	2,70	0,04	1,07
O6											
O7	1,60	2,35	3,76	3,11	1,18	0,31	9,20	0,60	2,70	0,04	1,19
O8											
O9	3,50	2,35	8,23	6,50	1,54	0,19	14,49	0,60	2,70	0,04	1,07
D1	1,75	2,35	4,11	1,37	0,99	0,24	5,52	0,60	1,80	0,04	1,20

2 VÝPOČET A POSOUZENÍ NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY A TEPELNÉHO FAKTORU VNITŘNÍHO POVRCHU KONSTRUKCE A V KOUTECH

Všechny konstrukce posuzované podle ČSN 73 0540 na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu musí splnit podmínku $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ [-]. Při výpočtech se uvažuje relativní vlhkost $\phi = 50 \%$. Konstrukce a styky konstrukcí v prostorech musí v zimním období splňovat v každém místě (při teplotě vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = 20,6 \text{ °C}$ a návrhové venkovní teplotě $\theta_e = -15 \text{ °C}$), teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N} = 0,747$.

2.1 Postup výpočtu a posouzení skladeb

2.1.1 Výpočet nejnižší povrchové teploty v ploše konstrukce

$$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - U \times R_{si} \times (\theta_{ai} - \theta_e) \quad (5)$$

Kde: U - součinitel prostupu tepla [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

θ_{ai} - teplota vnitřního prostředí [$^{\circ}\text{C}$]

θ_e - teplota vnějšího vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]

R_{si} - odpor prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]

2.1.2 Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi}

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_{ai} - \theta_e} \quad (6)$$

Kde: θ_{si} - nejnižší vnitřní povrchová teplota [$^{\circ}\text{C}$]

2.1.3 Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi} [-]

$$f_{Rsi} = 1 - \xi_{Rsi,K} \quad (7)$$

Kde: $\xi_{Rsi,K}$ - poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu [-]

Okrajové podmínky

$$R_{siK} = 0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$\theta_{ai} = 20,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta\theta_{ai} = 0,6 \text{ K}$$

Obytné místnosti	$\theta_{ai} = 20,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
------------------	---

Temperovaná garáž	$\theta_{ai} = +15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
-------------------	--

$\theta_e = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ teplota vnějšího prostředí

$\theta_e = +5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ teplota zeminy pod podlahou

$\theta_e = +0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ teplota zeminy pod podlahou v suterénu

KONSTRUKCE	R [m ² k/W]	R _{si} [m ² k/W]	R _{se} [m ² k/W]	U [W/m ² K]	Θ _e [°C]	Θ _{ai} [°C]	Θ _{si} [°C]	f _{Rsi} [-]	f _{Rsi,N} [-]	POSOUZENÍ
PODLAHA VYTÁPĚNÉHO PROSTORU PŘILEHLÁ K ZEMINĚ	3,944	0,25	0	0,240	5,0	20,6	19,664	0,940	0,745	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA POD TERÉNEM V 1S	2,956	0,25	0	0,290	5,0	20,6	19,469	0,928	0,745	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA V 1S V MÍSTĚ SOKLU	4,375	0,25	0,04	0,220	-15,0	20,6	18,642	0,945	0,745	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA V 1.NP A 2.NP	5,511	0,25	0,04	0,180	-15,0	20,6	18,998	0,955	0,745	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA S KERAMICKÝM OBKLADEM V 1.NP A 2.NP	5,558	0,25	0,04	0,170	-15,0	20,6	19,087	0,958	0,745	VYHOVUJE
VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA V 1S	1,644	0,25	0,25	0,500	5,0	20,6	18,650	0,875	0,745	VYHOVUJE

2.1.4 Výpočet vnitřních povrchových teplot a teplotního faktoru vnitřního prostředí v koutech

Kout mezi dvěma vnějšími konstrukcemi:

$$\xi_{Rsi,K} = 1,05 \cdot (U \cdot R_{si,k})^{0,69} \quad (8)$$

Kde: U – součinitel prostupu tepla vnější konstrukce [W·m⁻²·K⁻¹]

R_{si,k} – odpor při přestupu tepla v koutě [m²·K·W⁻¹]

KONSTRUKCE	Θ _e [°C]	Θ _{ai} [°C]	U [W/m ² K]	ξ _{Rsi,k} [-]	Θ _{si} [°C]	f _{Rsi} [-]
KOUT - OBVODOVÁ STĚNA	-15	20,3	0,172	0,120	16,073	0,880
KOUT - OBVODOVÁ STĚNA			0,172			

0,8 ≤ U₁/U₂ ≤ 1,25 → 1,0 - VYHOVUJE

KONSTRUKCE	Θ _e [°C]	Θ _{ai} [°C]	U [W/m ² K]	ξ _{Rsi,k} [-]	Θ _{si} [°C]	f _{Rsi} [-]
KOUT - SOKL OBVODOVÁ STĚNA	-15	20,3	0,214	0,139	15,385	0,861
KOUT - SOKL OBVODOVÁ STĚNA			0,214			

0,8 ≤ U₁/U₂ ≤ 1,25 → 1,0 - VYHOVUJE

3 VÝPOČET A POSOUZENÍ PROSTUPU TEPLA OBÁLKOU BUDOVY

Budova musí plnit podmínku na průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} \leq U_{em,N}$ [W·m⁻²·K⁻¹]. Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ se stanoví výpočtem pro posuzovaný případ metodou referenční budovy.

3.1 Postup výpočtu

3.1.1 Měrná ztráta prostupem tepla H_{ti} [$\text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]

$$H_{ti} = A_i \times U_i \times b_i \quad (9)$$

kde A_i - plocha i-té obalové konstrukce stanovené na systémové hranici [m^2]

U_i - součinitel prostupu tepla všech obalových konstrukcí topného prostoru [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

b_i - teplotní redukční činitel odpovídající i-té konstrukci [-]

3.1.2 Tepelné vazby

$$H_t = \sum A \times \Delta U_{tbn} \quad (10)$$

kde $\sum A_i$ - součet ploch všech konstrukcí stanovených na systémové hranici [m^2]

ΔU_{tbn} - činitel zahrnující průměrný vliv tepelných vazeb [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

3.1.3 Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

$$U_{em} = \frac{H_t}{\sum A_i} \quad (11)$$

kde $\sum A_i$ - součet ploch všech konstrukcí stanovených na systémové hranici [m^2]

H_t - měrná ztráta prostupem tepla [$\text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]

Okrajové podmínky:

Navrhovaná vnitřní teplota v zimním období $\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$

Navrhovaná vnější teplota v zimním období $\theta_e = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$

3.1.4 Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Rodinný dům Kobylice 18, 504 01 Nový Bydžov Kobylice 732869 Tomáš Sochor, U Kopečka 69, 504 01 Nový Bydžov
Vlastník, nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon / e-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1127,76 m ³
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	835,350 m ²
Objemový faktor budovy A/V	0,757
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_i Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	+20 °C -15 °C

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel
A	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi úsporná	0,5
B	$0,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	Úsporná	0,57
C	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq U_{em,N}$	Vyhovující	1,0
D	$U_{em,N} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$	Nevyhovující	1,5
E	$1,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$	Nehospodárná	2,0
F	$2,0 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi nehospodárná	2,5
G	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$	Mimořádně nehospodárná	

Stanovení prostupu tepla obálkou

Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T/A$	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	0,22
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	0,38

Klasifikace: **B - ÚSPORNÁ**

Datum vystavení energetického štítku: 5/2017

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Jana Kolářková

Adresa zpracovatele: Karla IV. 99, 504 01 Nový Bydžov

IČO:

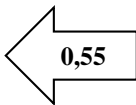







Zpracoval: Jana Kolářková

Podpis:

Tento protokol a energetický štítek odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

MĚRNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM TEPLA								
KONSTRUKCE	REFERENČNÍ BUDOVA				HODNOCENÁ BUDOVA			
	A [m ²]	U_N [W/m ² K]	b [-]	H_T [W/K]	A [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H_T [W/K]
OBVODOVÁ STĚNA	273,786	0,30	1	82,14	273,786	0,18	1	49,28
OBVODOVÁ STĚNA - SOKL	22,629	0,30	1	6,79	22,629	0,22	1	4,98
OBVODOVÁ STĚNA SURERĚN	134,986	0,45	0,43	26,12	134,986	0,29	0,43	16,83
NOSNÁ STĚNA VNITŘNÍ	34,389	0,75	1	25,79	34,389	0,50	1	17,19
STROP NAD 2.NP	173,820	0,60	0,57	59,45	173,820	0,14	0,57	13,87
PODLAHA 1S	150,300	0,45	0,49	33,14	150,300	0,24	0,49	17,68
D1	8,220	1,70	1	13,97	8,220	1,24	1	10,19
O1	14,400	1,50	1	21,60	14,400	0,99	1	14,26
O2	0,400	1,50	1	0,60	0,400	1,34	1	0,54
O3	1,200	1,50	1	1,80	1,200	1,20	1	1,44
O4	1,000	1,50	1	1,50	1,000	1,32	1	1,32
O5	8,230	1,50	1	12,35	8,230	1,07	1	8,81
O6								
O7	3,760	1,50	1	5,64	3,760	1,34	1	5,04
O8								
O9	8,230	1,50	1	12,35	8,230	1,07	1	8,81
CELKEM	835,350			303,23	835,350			170,23
TEP. VAZBY	$\Sigma A \cdot 0,02$	16,71			$\Sigma A \cdot 0,05$	16,71		
CELK. MĚRNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM	$H_{T,n}$	$\Sigma A \cdot U \cdot b + A \cdot \Delta U_{tbn}$		319,93				186,94
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA	U_{em}	$\Sigma H_T / \Sigma A$	$U_{em,rq}$	0,38	U_{em}			0,22
PŘÍLOHY C $U_{em}/U_{em,rq}$				0,58	TŘÍDA B - ÚSPORNÁ			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

RD Z PANELŮ TM Kobylice, kat. území Kobylice, parcelní číslo 106/32, 18				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 433,76 \text{ m}^2$				Stávající	Doporučení	
CI	Velmi úsporná					
						
0,5						
0,75						
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
Mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em} ve $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ $U_{em} = H_T/A$				0,55		
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)				0,56		
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,5	0,75	1,0	1,5	2	2,5
U_{em}	0,28	0,42	0,56	0,84	1,12	1,4
Platnost štítku do: 5/2027				Datum: 5/2017		
Štítek vypracoval:				Kolářková Jana		