VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM, BRNO – CHRLICE

THE FAMILY HOUSE, BRNO – CHRLICE

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE Kristýna Honzáková
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Romana Benešová
SUPERVISOR

BRNO 2023

OBSAH:

1. Výpočet součinitele prostupu tepla 2
2. Průměrný součinitel prostupu tepla 14

1. Výpočet součinitele prostupu tepla

Výpočet a posouzení prostupu tepla vícevrstvou konstrukce dle normy ČSN 73 0540.

a. Postup výpočtu součinitele prostupu tepla:
Výpočet tepelného odporu stavební konstrukcí R [m^2K/W]

$$R_j = \frac{d_j}{\lambda_j} \, [m^2K/W]$$

R_j …	tepelný odpor vrstvy konstrukce	[m^2K/W]
d_j …	tloušťka vrstvy konstrukce	[m]
λ_j …	návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu	[W/mK]

b. Výpočet tepelného odporu při prostupu tepla R_T [m^2K/W]

$$R_T = R_{si} + \sum R_j + R_{se} \, [m_2K/W]$$

R_T …	tepelný odpor při prostupu tepla	[m^2K/W]
R_{si} …	tepelný odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	[m^2K/W]
R_{se} …	tepelný odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	[m^2K/W]

c. Výpočet součinitele prostupu tepla U [W/m^2K]

$$U = \frac{1}{R_T} \, [W/m^2K]$$

U …	součinitel prostupu tepla	[W/m^2K]

SKLADBA KONSTRUKCE S1

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Keramická dlažba	0,008	1	0,008
2.	Cementové lepidlo	0,006	-	-
3.	Hydroizolační nátěr	0,001	-	-
4.	Penetrační nátěr	-	-	-
5.	Cementový potěr	0,05	1,2	0,0417
6.	Separační PE fólie	-	-	-
7.	Tepelná izolace	0,08	0,035	2,2857
8.	Hydroizolační asfaltový pás	0,004	-	-
9.	Penetrační nátěr	-	-	-
10.	Podkladní beton	0,150	1,23	0,122
11.	Původní zemina	-	-	-

R [m^2K/W]	tepelný odpor	2,4573
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,17
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	2,6273
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,3806**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,45 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,30 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: U [W/m^2K] = 0,3806 < $U_{N,20}$ = 0,45 Vyhovuje

SKLADBA KONSTRUKCE S2

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Laminátová podlaha	0,008	0,12	0,0667
2.	Kročejova izolace	0,006	0,05	0,12
3.	Separační PE fólie	0,001	-	-
4.	Cementový potěr	0,05	1,2	0,0417
5.	Separační PE fólie	-	-	-
6.	Tepelná izolace	0,08	0,035	2,2857
7.	Hydroizolační asfaltový pás	0,004	-	-
8.	Penetrační nátěr	-	-	-
9.	Podkladní beton	0,150	1,23	0,122
10.	Původní zemina	-	-	-

R [m^2K/W]	tepelný odpor	2,6360
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,17
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	2,8060
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,3563**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,45 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,30 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: U [W/m^2K] = 0,3563 < $U_{N,20}$ = 0,45 Vyhovuje

SKLADBA KONSTRUKCE S3

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	PVC	0,01	1	0,01
2.	Samonivelační cementová stěrka	0,005	-	-
3.	Cementový potěr	0,05	1,2	0,0417
4.	Separační PE fólie	-	-	-
5.	Tepelná izolace	0,08	0,035	2,2857
6.	Hydroizolační asfaltový pás	0,004	-	-
7.	Penetrační nátěr	-	-	-
8.	Podkladní beton	0,150	1,23	0,122
9.	Původní zemina	-	-	-

R [m^2K/W]	tepelný odpor	2,6293
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,17
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	2,6293
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,3803**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,45 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,30 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: U [W/m^2K] = 0,3803 < $U_{N,20}$ = 0,45 Vyhovuje

SKLADBA KONSTRUKCE S4

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Keramická dlažba	0,008	1	0,008
2.	Cementové lepidlo	0,006	-	-
3.	Hydroizolační nátěr	0,001	-	-
4.	Penetrační nátěr	-	-	-
5.	Cementový potěr	0,05	1,2	0,0417
6.	Separační PE fólie	-	-	-
7.	Tepelná izolace	0,05	0,035	1,4286
8.	Kročejova izolace	0,03	0,044	0,6818
9.	Stropní konstrukce Porotherm	0,250	0,42	0,5952
10.	Hlazená omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	2,7816
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,17
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,17
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	3,1216
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,3203**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,6 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,4 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,3203 < $U_{N,20}$ = 0,6** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S5

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Laminátová podlaha	0,008	0,12	0,0667
2.	Kročejova izolace	0,006	0,05	0,6
3.	Separační PE fólie	0,001	-	-
4.	Cementový potěr	0,05	0,12	0,0417
5.	Separační PE fólie	-	-	-
6.	Tepelná izolace	0,08	0,035	1,4286
7.	Stropní konstrukce Porotherm	0,250	0,42	0,5952
8.	Hlazená omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	2,7585
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,17
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,17

R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	3,0985
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,3227**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,6 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,4 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,3227 < $U_{N,20}$ = 0,6** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S6

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Fasádní omítka	0,002	0,7	0,0029
2.	Penetrační nátěr	-	-	-
3.	Lepící hmota	0,006	0,3	0,02
4.	Tepelná izolace	0,160	0,035	4,5714
5.	Lepící hmota	0,006	0,3	0,02
6.	Jádrová omítka	0,008	0,7	0,0143
7.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	1,1111
8.	Penetrační nátěr	-	-	-
9.	Pohledová omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	5,7660
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	5,9360
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,1685**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,3 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,25 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,1685 < $U_{N,20}$ = 0,3** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S7

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Keramický obklad	0,002	1	0,01
2.	Penetrační nátěr	-	-	-
3.	Lepící hmota	-	0,3	0,02
4.	Lepící hmota	0,006	-	
5.	Tepelná izolace	0,160	0,035	4,5714
6.	Lepící hmota	0,006	0,3	0,02
7.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	1,1111
8.	Penetrační nátěr	-	-	-
9.	Pohledová omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	5,7589
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	5,9289
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,1687**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,3 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,25 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,1687 < $U_{N,20}$ = 0,3** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S8

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Zhutněný násyp	-	-	-
2.	Nopová fólie	-	-	-
3.	Tepelná izolace	0,160	0,034	4,7059
4.	Lepící hmota	0,006	0,3	0,02
5.	Hydroizolační asfaltový pás	0,004	0,21	0,0190
6.	Asfaltový penetrační nátěr	-	-	-
7.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	1,1111
8.	Penetrační nátěr	-	-	-
9.	Vnitřní omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	5,8824
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04

R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	6,0524
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,1652**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,3 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,25 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,1652 < $U_{N,20}$ = 0,3** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S9

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Keramický obklad	0,008	1	0,008
2.	Penetrační podkladní nátěr	-	-	-
3.	Lepící hmota	-	-	-
4.	Lelící hmota	-	-	-
5.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	1,1111
6.	Penetrační nátěr	-	-	-
7.	Vnitřní omítka	0,010	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	1,1454
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,13
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	1,4054
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,7115**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	2,7 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	1,8 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,7115 < $U_{N,20}$ = 2,7** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S9

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Pastová omítka	0,002	0,7	0,0029
2.	Penetrační podkladní nátěr	-	-	-
3.	Jádrová omítka	0,010	0,7	0,0143
4.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	0,9259
5.	Penetrační nátěr	-	-	-
6.	Omítka CEMIX	0,010	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	0,9694
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,13
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	1,2294
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,8134**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	2,7 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	1,8 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,8134 < $U_{N,20}$ = 2,7** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S9

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Kamínková omítka	0,015	0,7	0,0214
2.	Penetrační podkladní nátěr	-	-	-
3.	Lepící hmota	-	-	-
4.	Lepící hmota	0,006	-	-
5.	Tepelná izolace EPS Sokl 3000	0,100	0,034	2,9412
6.	Lepící hmota	0,006	-	-
7.	Cihelné bloky porotherm	0,300	0,27	1,1111
8.	Penetrační nátěr	-	-	-
9.	Vnitřní omítka CEMIX	0,010	0,38	0,0264

R [m^2K/W]	tepelný odpor	4,1000
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,3
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,25
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	4,2700
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,2342**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,3 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,25 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: U [W/m^2K] = 0,2342 < $U_{N,20}$ = 0,3 Vyhovuje

SKLADBA KONSTRUKCE S9

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Zhutněný násyp	-	-	-
2.	Nopová fólie	0,008	-	-
3.	Tepelná izolace EPS Sokl 3000	0,100	0,034	2,9412
4.	Lepící hmota	0,006	-	-
5.	Asfaltový pás	0,004	-	-
6.	Asfaltová penetrační emulze	-	-	-
7.	Cihelné bloky Porotherm	0,300	0,27	1,1111
8.	Zhutněný násyp	-	-	-

R [m^2K/W]	tepelný odpor	4,0523
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,13
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	4,2222
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,2368**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,3 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,25 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: U [W/m^2K] = 0,2368 < $U_{N,20}$ = 0,3 Vyhovuje

SKLADBA KONSTRUKCE S13

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Vegetační vrstva	0,025-0,040	-	-
2.	Substrát	0,08	-	-
3.	Skleněná výztužná tkanina	0,002	-	-
4.	Profilová perforovaná fólie	0,02	0,35	0,0571
5.	Netkaná textilie	0,003	-	-
6.	Hydroizolační asfaltový pás	0,005	-	-
7.	Hydroizolační asfaltový pás	0,004	0,21	0,0195
8.	Hydroizolační modifikovaný asfaltový pás	0,003	-	-
9.	Teplená izolace	0,220	0,035	6,2857
10.	Stabilizační PU lepidlo	-	-	-
11.	Modifikovaný asfaltový pás	0,004	0,21	0,0191
12.	Asfaltový penetrační nátěr	-	-	-
13.	Lehčený beton	0,05	0,6	0,1
14.	Stropní konstrukce Porotherm	0,250	0,42	0,5955
15.	Hlazená omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	7,1025
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,1
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	7,2425
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,1381**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,24 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,16 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,1381 < $U_{N,20}$ = 0,24** **Vyhovuje**

SKLADBA KONSTRUKCE S14

Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka [m]	λ [$Wm^{-1}K^{-1}$]	R_j [m^2K/W]
1.	Venkovní dlažba	0,01	1	0,01
2.	Mrazuvzdorný lpící tmel	0,004	-	-
3.	Stěrková izolace	0,002	-	-
4.	Nopová fólie	0,008	0,35	0,0229
5.	Netkaná textilie	0,003	0,21	0,0138
6.	Hydroizolační fólie z PVC	0,003	-	-

7.	Separační PE fólie	0,003	-	-
8.	Tepelná izolace	0,150	0,035	4,2857
9.	Modifikovaný asfaltový pás	0,004	0,21	0,0190
10.	Asfaltová penetrační emulze	-	-	-
11.	Lehčený beton	0,05	0,6	0,0833
12.	Stropní konstrukce	0,250	0,42	0,5952
13.	Hlazená omítka	0,01	0,38	0,0263

R [m^2K/W]	tepelný odpor	5,0563
R_{si} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce	0,1
R_{se} [m^2K/W]	odpor při prostupu tepla na vnější straně konstrukce	0,04
R_t [m^2K/W]	odpor konstrukce při prostupu tepla	5,1963
U [W/m^2K]	**součinitel tepla při prostupu konstrukcí**	**0,1924**

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou Θ_{im} = 20°C.

$U_{N,20}$	Požadovaná hodnota	0,24 [$Wm^{-2}K^{-1}$]
$U_{rec,20}$	Doporučená hodnota	0,16 [$Wm^{-2}K^{-1}$]

Posouzení: **U [W/m^2K] = 0,1924 < $U_{N,20}$ = 0,24** **Vyhovuje**

Závěr:

Skladby konstrukcí vyhoví na požadované a ve většině případech i na doporučené hodnoty dle normy ČSN 73 0540.

Výpočet součinitele prostupu tepla – OKNA

Označení	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^2K]	U_f [W/m^2K]	ψ_g	U_w [W/m^2K]	Počet ks
O1	1,5	1,5	2,25	1,69	0,6	0,355	5,2	0,5	1,0	0,11	0,66	7
O2	2,0	2,0	4	3,24	0,64	0,198	10,6	0,5	1,0	0,11	0,66	2
O3	1,5	0,5	0,75	0,39	0,4	1,026	3,2	0,5	1,0	0,11	0,66	2
O4	0,75	0,5	0,375	0,165	0,25	1,515	1,7	0,5	1,0	0,11	0,66	4
O5	1,0	0,5	0,5	0,24	0,3	1,25	2,2	0,5	1,0	0,11	0,66	6
O6	1,0	1,5	1,5	1,04	0,5	0,481	4,2	0,5	1,0	0,11	0,66	3
O7	6,0	2,0	12,0	10,08	1,74	0,173	18,4	0,5	1,5	0,11	0,88	1

Výpočet součinitele prostupu tepla – DVEŘE

Označení	b [m]	h [m]	A [m^2]	A_g [m^2]	A_f [m^2]	A_f/A	U_f [W/m^2K]	U_w [W/m^2K]	Počet ks
D1	1,5	2,0	3,0	2,34	0,66	0,282	1,8	1,0	1
D2	1,0	2,0	2,0	1,44	0,56	0,389	1,2	0,8	1
D3	0,9	2,0	1,8	1,26	0,54	0,429	1,2	0,8	1
G1	4,25	2,0	8,5	-	-	-	-	1,2	1

Vyhodnocení posouzení otvorů

Označení	Název	Výpočtová hodnota U_w [W/m^2K]	Požadovaná normová hodnota U_N [$Wm^{-2}K^{-1}$]	Doporučená hodnota U_N [$Wm^{-2}K^{-1}$]	Posouzení
O1	Hliníkové okno Ponzio 1,5x1,5m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O2	Hliníkové okno Ponzio 2x2m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O3	Hliníkové okno Ponzio 1,5x0,5m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O4	Hliníkové okno Ponzio 0,75x0,5m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O5	Hliníkové okno Ponzio 1x0,5m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O6	Hliníkové okno Ponzio 1x1,5m	0,66	1,5	1,2	Vyhoví
O7	Hliníkové okno Ponzio 6x2m	0,88	1,5	1,2	Vyhoví
D1	Hliníkové dveře Ponzio 1,5x2m	1,0	1,7	1,2	Vyhoví
D2	Hliníkové dveře Ponzio 1x2m	0,8	1,7	1,2	Vyhoví
D3	Hliníkové dveře Ponzio 0,9x2m	0,8	1,7	1,2	Vyhoví
G1	Hliníkové dveře Ponzio 4,25x2m	1,2	1,7	1,2	Vyhoví

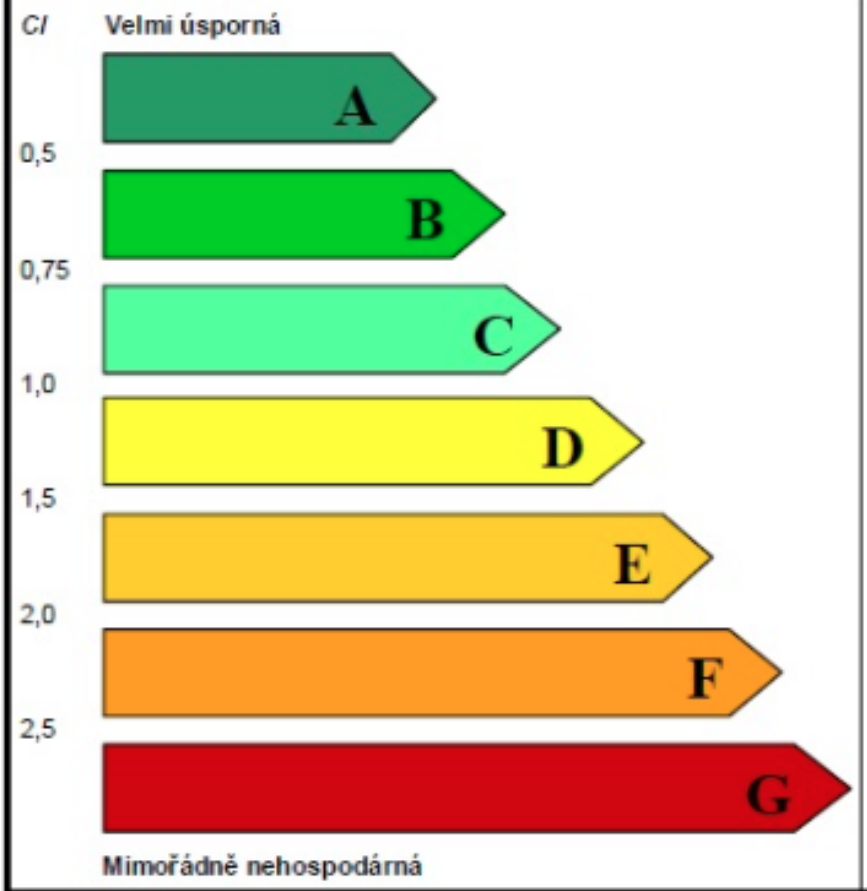
2. Průměrný součinitel prostupu tepla

		Hodnocená budova				Referenční budova		
Č.	Název	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$Wm^{-2}K^{-1}$]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupu tepla H_T [W/K]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/m^2K]	Redukční součinitel b [-]	Měrná ztráta prostupu tepla H_T [W/K]
S6	Obvodová stěna – fasádní omítka	159,35	0,1685	1	26,85	0,3	1	47,805
S7	Obvodová stěna – obklad	143,94	0,1687	1	24,28	0,3	1	43,182
S8	Stěna v suterénu	72,9	0,1652	0,49	12,04	0,3	0,49	10,716
S1	Podlaha na terénu – ker. dlažba	71,1	0,3806	0,49	5,90	0,6	0,49	20,903
S3	Podlaha na terénu – PVC	39,3	0,3803	0,49	7,32	0,6	0,49	11,554
S14	Střecha – garáž	44,2	0,1924	1,25	10,63	0,24	1,25	13,260
S13	Vegetační plochá střecha	122,1	0,1381	1,25	21,08	0,24	1,25	36,630
O1	Hliníkové okno Ponzio 1,5x1,5 m	15,75	0,66	1	10,40	1,8	1	28,35
O2	Hliníkové okno Ponzio 2x2m	8	0,66	1	5,28	1,8	1	14,4
O3	Hliníkové okno Ponzio 1,5x0,5 m	1,5	0,66	1	0,99	1,8	1	2,7
O4	Hliníkové okno Ponzio 0,75x0,5 m	1,5	0,66	1	0,99	1,8	1	2,7
O5	Hliníkové okno Ponzio 1x0,5 m	3	0,66	1	1,98	1,8	1	5,4
O6	Hliníkové okno Ponzio 1x1,5 m	4,5	0,66	1	2,97	1,8	1	8,1
O7	Hliníkové okno Ponzio 6x2m	12,0	0,88	1	10,56	1,8	1	21,6
D1	Hliníkové dveře Ponzio 1,5x2m	3,0	1,0	0,66	1,98	3,5	0,66	6,93
D2	Hliníkové dveře Ponzio 1x2m	2,0	0,8	0,66	1,06	3,5	0,66	4,62
D3	Hliníkové dveře Ponzio 0,9x2m	1,8	0,8	0,66	0,95	3,5	0,66	4,158
G1	Hliníkové dveře Ponzio 4,25x2m	8,5	1,2	0,66	6,73	3,5	0,66	19,635
Celkem	∑	706,14			151,99			302,643
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}	$U_{em,N,20}$	0,449			U_{em}	0,315		
Klasifikace	**0,2145 ≤ 0,315 ≤ 0,322**				**TŘÍDA B – ÚSPORNÁ**			

*požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Adresa budovy Brno-Chrlice	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha A_o = 321,1 m²	stávající	doporučení



KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m²·K) $U_{em} = H_T/A$	0,315	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m²·K)	0,449	

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,215	0,322	0,315	0,473	0,630	0,788

Platnost štítku do	Datum 27.3.2030
	Jméno a příjmení Kristýna Honzáková