

ENERGETICKÝ POSUDEK

č. 51 - 20/2015



PŘEDMĚT EP: NEMOCNICE ŠUMPERK – PAVILON „B“
Nerudova 640/41
787 52 Šumperk

ZADAVATEL: Nemocnice Šumperk a.s.
Nerudova 640/41
787 52 Šumperk

AUDITOR : Ing. Tomáš Pátek
Tyršova 598/10, Lipník n.B.-I. Město,
751 31 Lipník nad Bečvou

DATUM: listopad 2015

Obsah energetického posudku (§ 9a)

1. Titulní list
2. Účel zpracování dle § 9a
3. Identifikační údaje
 - 3.1 Zadavatel
 - 3.2 Předmět energetického posudku
4. Popis stávajícího stavu
 - a) Předmět energetického posudku
 1. Charakteristika hlavních činností
 2. Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku.
 3. Situační plán
 - b) Údaje o energetických vstupech za předcházející 3 roky
 - c) Údaje o vlastních zdrojích energie
 - d) Údaje o rozvodech energie
 1. Rozvody tepla a chladu
 2. Ostatní rozvody energií
 - e) Údaje o významných spotřebičích energie
 - f) Tepelně technické vlastnosti budov
 - g) Údaje o systému managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001
5. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku
 - a) vyhodnocení účinnosti energie
 1. ve zdrojích energie
 2. v rozvodech tepla a chladu
 3. ve významných spotřebičích energie
 - b) vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí
 - c) vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií
 - d) celková energetická bilance

**DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY :
NÁVRH JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE. (§ 5)**

1. Návrh opatření ke snížení spotřeby energií
 - a) název a popis opatření
 - b) roční úspory energie
 - c) náklady na realizaci navrhovaných opatření
 - d) průměrné roční provozní náklady
2. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí návrhu
 - b) Ekonomické hodnocení
 - Náklady na realizaci opatření
 - Finanční zdroje
 - Ekonomická analýza a hodnocení
 - c) Enviromentální hodnocení
 - Využití obnovitelných zdrojů energie (OZE)
3. Závazné výstupy energetického posudku
 - Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství
 - Celkový potenciál energetických úspor
4. Stanovisko energetického specialisty

Evidenční list energetického posudku

Kopie dokladu o oprávnění

2. Účel zpracování energetického posudku dle § 9a

Energetický posudek je zpracován dle § 9a odst d) – posouzení proveditelnosti projektů týkajících se **snižování energetické náročnosti budov**, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla **financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků** nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.

3. Identifikační údaje

3.1 Zadavatel:

Nemocnice Šumperk a.s.
Nerudova 640/41
787 52 Šumperk
tel : 583 335 337
IČO: 47682795
DIČ: CZ47682795

Statutární zástupce : MUDr. Vladan Solnohradský, tel.: 583 335 001

Vlastník předmětu energetického posudku :

Město Šumperk
náměstí Míru č. 364/1,
787 01 Šumperk
tel : 583 388 111
IČO: 00303461
DIČ: CZ 00303461

Statutární zástupce : starosta města Mgr. Zdeněk Brož, tel.: 583 388 504

Energetický specialista - auditor :

Ing. Tomáš Pátek, Tyršova 598/10, Lipník nad Bečvou I – Město, 751 31

Na základě oprávnění č. 0592 ministerstva průmyslu a obchodu je oprávněn podle zákona 406/2006 Sb., o hospodaření s energií:

Provádět energetický audit a posudek s platností od 02.09.2013

Vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

Provádět kontroly kotlů a kontrolu klimatizačních jednotek

IČO: 12107727, DIČ: CZ521201228

tel: 581201796, e-mail: patek.t@seznam.cz

3.2 Předmět energetického posudku:

NEMOCNICE ŠUMPERK – PAVILON „B“

Nerudova 640/41

787 52 Šumperk

k.ú. Šumperk (764264) parc.č. st. 5383

Stávající objekt je řešen jako ŽB panelová stavba se šesti užitnými nadzemními podlažími, sedmým nadzemním technickým podlažím a jedním podzemním podlažím, umístěný v areálu Nemocnice Šumperk. V současné době je tento nezateplený.

Je navrženo kompletní zateplení obálky budovy včetně výměny výplní otvorů. Jako zateplovací systém jsou navrženy desky z minerální vlny s podélným vláknem a to z důvod PBŘ. Pouze v soklové části bude použito desek XPS a to jen ve velmi omezené míře z hlediska nasákavosti. Zateplení střešních konstrukcí je navrženo v certifikovaném systému z desek PIR v tl.120 nebo 150mm. Na střeše je navržena krytina povlaková z mPVC v tl.1,5mm.

Účelem energetického posudku

- je zhodnotit stávající systém energetického hospodářství v budově, zjistit spotřeby tepla a elektrické energie včetně finančních nákladů
- hodnocení je zaměřeno na tepelně technické vlastnosti stavební části, na technologické zařízení sloužící pro vytápění a ohřev TV budovy, na rozvody a spotřebiče elektrické energie
- je navrhnout celkovou výši technicky dosažitelných energetických úspor; jednotlivá opatření energetických úspor posoudit z hlediska finančních nákladů, návratnosti i z hledisek ochrany životního prostředí
- doporučit k realizaci energetických úspor, doplnit ekonomickým zdůvodněním a vyhodnocením z hlediska ochrany životního prostředí

Umístění posuzovaného objektu

Předmět energetického posudku se nachází v areálu nemocnice Šumperk v intravilánu obce na parc. č. st. 5383, k.ú. Šumperk

4. Základní údaje, charakteristika posuzovaného objektu

Stávající objekt je řešen jako ŽB panelová stavba se šesti užitnými nadzemními podlažími, sedmým nadzemním technickým podlažím a jedním podzemním podlažím. Stávající obvodový plášť objektu je tvořen sendvičovým panelem (ŽB – polystyren – ŽB) v celkové tloušťce 250-300mm. Poslední nadzemní podlaží (technické) má vyzděn plynosilikátovými tvárnicemi. Stávající vnější plášť je v celé ploše bez vnějšího zateplení. Zastropení v podzemním a nadzemních podlažích je tvořeno ŽB panelovými stropy. Zastřešení 7.NP je tvořeno v části betonovými panely v části (nad strojovnou výtahů) ocelovými vazníky s trapézovým plechem ve funkci bednění a betonovou deskou (hydroizolace asfaltové pásy). Stávající zastřešení je tvořeno dvěma typy plochých střech a nástavbou u technologického přístřešku. První typ střech je tvořen spádovými ŽB deskami (desky jsou uloženy na atice a konstrukci vodorovného ŽB panelového stropu) v dutině je vložena minerální izolace, hydroizolační vrstva je tvořena asfaltovými pásy. Druhý typ ploché střechy je proveden spádovou vrstvou z lehčeného betonu na vodorovném ŽB panelovém stropě a shodnou hydroizolační vrstvou. Zdivo technologického patra je provedeno z plynosilikátových tvárnic se zastřešením jednoduchou sedlovou střechou z dřevěných hranolů s podbitím dřevotřískovými deskami tl.22mm dřevěným bedněním tl.25mm (dutina krovu vyplněna minerální vatou) a plechovou měděnou falcovanou krytinou. Technologická nástavba slouží pro vedení rozvodů VZT a jako ochrana vodorovných prosklení (proti povětrnostním vlivům) přivádějících světlo do místností, které nemají okna v obvodové stěně. Výplně otvorů v objektu jsou v současnosti třech typů. Hliníkové vstupní dveře s jednoduchým zasklením, dále plastové výplně, které již byly měněny cca v roce 2000 a stávající okna z roku kdy byla stavba dokončena - tedy dřevěné zdvojené kyvné okna.

Provozní režim: vytápění v topné sezoně, TV se připravuje celoročně, odstávka na údržbu je v letním období.

1. Charakteristika hlavních činností

Stavba je využívána jako lůžkové oddělení a ambulantní služby nemocnice Šumperk. Stavba je v majetku Města Šumperka a je uživateli pronajímána. V objektu se nachází tyto oddělení :

1.PP - technické zázemní, sklady archivy jednotlivých oddělení, šatny a umývárny personálu

1.np - ambulantní podlaží

2.np - lůžková část urologie

3.np - lůžková část ortopedie I

4.np - lůžková část chirurgie I, ORL

5.np - lůžková část chirurgie II, ortopedie II

6.np - ARIP

7.np - technické prostory, vedení VZT a strojovny výtahů apod.

Objekt je tedy nemocniční zařízení v nepřetržitém provozu.

2. Popis technických zařízení, systémů a budov.

Systém vytápění

Všechny prostory jsou vytápěny teplovodním vytápěním 92,5/67,5°C s nuceným oběhem topné vody. Dodávka tepla je zajištěna z objektové předávací stanice. Stanice je vybavena autonomním systémem měření a regulace.

Regulace teploty topné vody je řízena regulační jednotkou. Ta zpracovává údaje z čidla venkovní teploty a z čidla umístěného na potrubí za čtyřcestným směšovacím ventilem. Ten je ovládán servomotorem a na základě signálů z řídicí jednotky nastavuje poměr otevření ventilu. Topná tělesa jsou ocelová, panelová, různých délek dle výkonu, opatřeny termoregulačními hlavicemi.

Příprava TV

Teplá voda je přiváděna z výměňkové stanice. Tato pracuje systémem rychloohřevu.

Tepelná izolace rozvodů tepla je původní, provedena trubicemi MIRELON, nebo minerální plstí s povrchovou ochranou z plastu, v některých místech již chybí.

Elektroinstalace a osvětlení společných prostor

Napájení domu je provedeno z . Hlavní domovní vedení je smyčkově napojené přes stoupací svorkovnice.

V objektu je provedena rozvodná soustava 3/PEN 230/400 V AC, 50 Hz TN-C. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena izolací a ochranou kryty. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

Jednotlivé bytové i nebytové jednotky odebírá elektrickou energii ze sítě nízkého napětí společnosti ČEZ, a.s. přes poj.skříne RIS, umístěné ve fasádě .V HDS je umístěn hlavní jistič 3x125A. V rozvaděčích jsou soustředěny elektroměry a hlavní jistící prvky. Elektroinstalace je provedena pod omítkou vodiči AYKY a CYKY a vodiči AYY a AY pod omítkou..

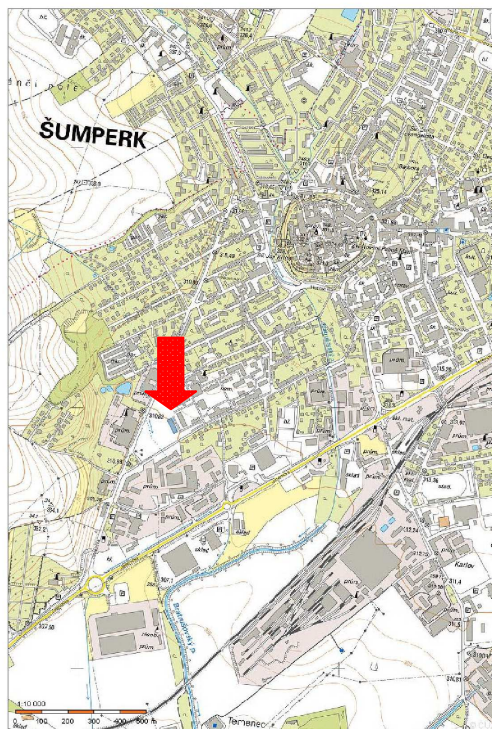
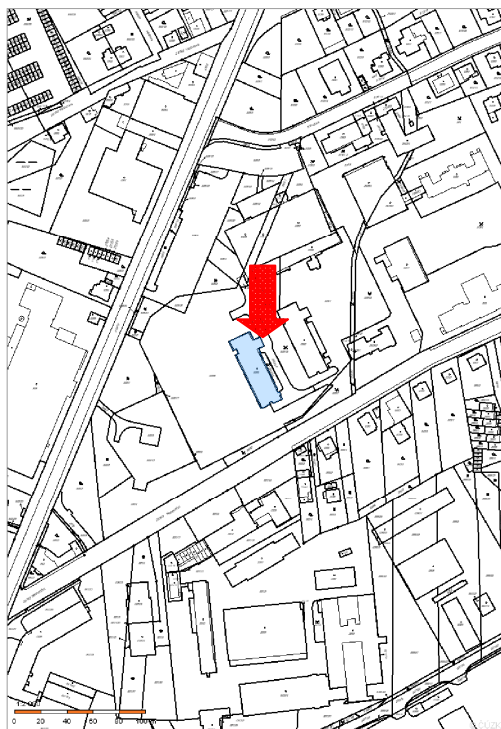
Vzduchotechnika

Na soc. zařízení se nachází ventilátory s nuceným odvodem vzduchu nad střechu.

Významné spotřebiče energie v budově :

- osobní a nákladní výtahy

Situační plán :



b) Údaje o energetických vstupech

Energetické vstupy a výstupy přehled

Spotřeba elektrické energie

Tabulka 2.12. - Výpis z faktur za dodávku elektrické energie r.2012, 2013, 2014

Rok	Spotřeba MWh	tis. Kč bez DPH	Cena Kč/MWh
2012	2885,797	7.718,398	2.674,6
2013	2797,218	7.926,270	2.833,6
2014	2773,740	6.677,830	2.407,5
			2.638,6

Průměrná cena Kč/MWh bez DPH 2638,6 Kč/MWh el. energie

**Spotřeba tepelné energie za roky 2012, 2013, 2014
upravená energetická bilance**

	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014	Předpoklad pro průměrný rok
Předpoklad spotřeby pro vytápění je dána průměrem spotřeb za poslední tři roky a bylo přihlédnuto k denostupňům v jednotlivých letech.				
Elektrická energie				
Spotřeba MWh				
potřeba v GJ	32.219	33.065	28.718	31.334
v tis. Kč bez DPH	13.911,786	14.401,021	12.158,939	13.490,058
Průměrná cena Kč/GJ bez DPH	430,52 Kč/GJ tepla			

Vzhledem k tomu, že pavilon B nemá vlastní měření spotřeby energií bude z dodaných hodnota použita průměrná cena a množství jednotlivých energií spotřebované v budově bude stanoveno výpočtem na základě standardně používaných jednotlivých zón.

Předpokládaná cena Kč/MWh bez DPH pro el. energii na rok 2016 2.257 Kč/MWh
Předpokládaná cena Kč/GJ bez DPH pro dodané teplo na rok 2016 430,52 Kč/GJ

Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech pro rok 2015					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady tis. Kč
Nákup el. Energie	MWh	90,948	3,6	327,413	205,269
Teplo	MWh	593,349	3,6	2.136,056	919,614
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
PHM	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie	MWh	684,297	3,6	2.463,469	1.124,883
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie	MWh	684,297	3,6	2.463,469	1.124,883

Cena pro rok 2016 se předpokládá 2.257- Kč/MWh zakoupené el.energie. a 430,52 Kč/GJ zakoupeného tepla (bez DPH)

**Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech cenová úroveň 01/2016
přepočtený průměrný rok**

			Výhřevnost	Přepočet	Roční náklady
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	GJ/jednotku	na GJ	tis. Kč
Nákup el. Energie	MWh	90,948	3,6	327,413	205,269
Výroba tepla	MWh	593,349	3,6	2.136,056	919,614
Celkem vstupy paliv a energie	MWh	684,297	3,6	2.463,469	1.124,883
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie	MWh	684,297	3,6	2.463,469	1.124,883

Upravená energetická bilance		průměrný rok		přepočtený 2016	
ř.	Ukazatel	GJ/r	tis. Kč/r	GJ/r	tis. Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	2.463,469	1.124,883	2.463,469	1.124,883
2	Změna zásob paliv				
3	Spotřeba paliv a energie	2.463,469	1.124,883	2.463,469	1.124,883
4	Prodej energie cizím				
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 – ř. 4)	2.463,469	1.124,883	2.463,469	1.124,883
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř. 5)				
7	Spotřeba energie na vytápění, větrání (z ř. 5)	1739,221	748,769	1739,221	748,769
8	Spotřeba energie na TUV (z ř. 5)	396,835	170,845	396,835	170,845
9	Spotřeba energie na technol. a ostat. procesy (z ř. 5)	327,413	205,269	327,413	205,269

Průměrná cena dodaného tepla je 430,52 Kč za 1 GJ.

f) Tepelně technické vlastnosti budovy: - stávající stav

Přehled konstrukcí

SO1	V1	Stěna obvodová 300
------------	-----------	---------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,715 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,627	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,715

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO2	V1	Stěna obvodová 250
------------	-----------	---------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,727 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,580	0,00	1,580	0,066	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,596	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,727

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO3	V1	Stěna obvodová 270
------------	-----------	---------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,722 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	125,00	1,580	0,00	1,580	0,079	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,608	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,722

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO4	V1	Stěna suterénu k zemině 300
------------	-----------	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,712 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,340	0,00	1,340	0,116	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,635	0,712

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO5	V1	Stěna suterénu k zemině 270
------------	----	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,720 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	125,00	1,340	0,00	1,340	0,093	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,612	0,720

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO6	V1	Stěna suterénu k zemině 250
------------	----	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,726 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,340	0,00	1,340	0,078	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,597	0,726

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO9	V1	Stěna obvodová 300 - el. rozvaděče 1NP
------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,715 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,627	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,715

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO10	V1	Stěna obvodová 250 - k zádveří
-------------	-----------	---------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,690 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,845	0,00	0,845	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,587	0,00	1,587	0,066	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,053	1,317	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,587	0,00	1,587	0,041	
5	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,845	0,00	0,845	0,006	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,130	
		Odpor celkem R _T						1,696	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,690

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO11	V1	Stěna obvodová 400 s přízdívkou
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,582 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	30,00	0,880	0,00	0,880	0,034	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
2	291-002	Ytong P4 - 600	Z vr.	75,00	0,180	0,00	0,180	0,420	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,582
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
6	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 2,076	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO12	V1	Stěna obvodová 390 mezi střechami
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec},20 = 0,25 \quad U_{pas},20,h = 0,18 \quad U_{pas},20,d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas},h = 0,18 \quad U_{pas},d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,679 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,679
1	198-079							1,500	
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,727	

SO13	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP-701
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec},20 = 0,25 \quad U_{pas},20,h = 0,18 \quad U_{pas},20,d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas},h = 0,18 \quad U_{pas},d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,860 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,860
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,316	

SO14	V1	Stěna obvodová plynosilikát 250 7.NP-701
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec},20 = 0,25 \quad U_{pas},20,h = 0,18 \quad U_{pas},20,d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas},h = 0,18 \quad U_{pas},d = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,990 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	240,00	0,260	0,00	0,260	0,923	= (1/R _T) + ΔU _{tbk} 0,990
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						1,123	

SO15	V1	Stěna vnitřní 200 k nevyt. zóně
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN_{20} = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 2,134 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T) + ΔU _{tbk} 2,134
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,845	0,00	0,845	0,024	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	150,00	0,840	0,00	0,840	0,179	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	30,00	1,022	0,00	1,022	0,029	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,130	
		Odpor celkem R _T						0,492	

SO19	V1	Stěna zádveří zděná 450
-------------	----	--------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,519 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T) + ΔU _{tbk} 1,519
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						0,705	

SO20	V1	Stěna zádveří zděná 500
-------------	----	--------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,420 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T) + ΔU _{tbk} 1,420
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	35,00	0,990	0,00	0,990	0,035	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						0,758	

SO21	V1	Stěna obvodová plynosilikát 400 7.NP
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,688 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	1,500	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R_T						1,700	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,688

SO22	V1	Stěna obvodová plynosilikát 370 7.NP
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,731 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	360,00	0,260	0,00	0,260	1,385	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R_T						1,585	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,731

SO23	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,860 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R_T						1,316	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,860

SO24	V1	Stěna obvodová plynosilikát 230 7.NP
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 1,056 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	220,00	0,260	0,00	0,260	0,846	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,046	1,056

SO25	V1	Stěna obvodová 390 mezi střechami nevyt.
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{\text{rec},20} = 0,50 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{\text{rec}} = 0,50 \quad U_{\text{pas},h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100 W/(m².K)**, Vypočítaná hodnota U = **0,679 W/(m².K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	198-079	plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	1,500	
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,727	0,679

PDL1	V1	Podlaha suterénu
-------------	-----------	-------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{\text{rec},20} = 0,30 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,22 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{\text{rec}} = 0,30 \quad U_{\text{pas},h} = 0,22 \quad U_{\text{pas},d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100 W/(m².K)**, Vypočítaná hodnota U = **4,153 W/(m².K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	0,00	1,100	0,045	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,247	4,153

PDL2	V1	Podlaha nevytápěného zádveří
-------------	-----------	-------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,85 \quad U_{\text{rec},20} = 0,60 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,45 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,85 \quad U_{\text{rec}} = 0,60 \quad U_{\text{pas},h} = 0,45 \quad U_{\text{pas},d} = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100 W/(m².K)**, Vypočítaná hodnota U = **3,507 W/(m².K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	114-02	Tmely pro stavební použití	Z vr.	5,00	0,220	0,00	0,220	0,023	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	100,00	1,100	0,00	1,100	0,091	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,294	3,507

STR1	V1	Strop nad 6.NP k nevytápěnému 7.NP-704							
-------------	----	---	--	--	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN_{20} = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 3,000 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,00	0,845	0,012	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	0,00	1,587	0,095	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,302	0,00	1,302	0,038	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,345	3,000

STR2	V1	Strop nad 6.NP k nevytápěnému 7.NP							
-------------	----	---	--	--	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN_{20} = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 2,933 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,00	0,845	0,012	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	0,00	1,587	0,095	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,302	0,00	1,302	0,015	
4	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,353	2,933

SCH1	V1	Střecha plochá nad vytápěným 6.NP							
-------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN_{20} = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,503 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	355,00	1,580	0,00	1,580	0,225	
3	108-013	Minerální vlna MVV (300)	Z vr.	160,00	0,079	0,08	0,085	1,875	
4	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	170,00		0,00		0,160	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	80,00	1,580	0,00	1,580	0,051	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						2,481	0,503

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Minerální vlna MVV (300)	0,079		0,08	0,00	0,00	0,08

SCH2	V1	Střecha plochá nad schodištěm 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN_{20} = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,751 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m·K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m·K)	R _v (m ² ·K)/W	U W/(m ² ·K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	210,00	0,730	0,00	0,730	0,288	
4	111-05	Písek	Z vr.	10,00	0,950	0,00	0,950	0,011	
5	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,535	0,751

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SCH3	V1	Střecha plochá nad schodištěm 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN_{20} = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,793 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m·K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m·K)	R _v (m ² ·K)/W	U W/(m ² ·K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	220,00	0,730	0,00	0,730	0,301	
3	111-05	Písek	Z vr.	10,00	0,950	0,00	0,950	0,011	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,443	0,793

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SCH4	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-704
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,765 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	220,00	0,730	0,00	0,730	0,301	
3	111-05	Písek	Z vr.	10,00	0,950	0,00	0,950	0,011	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,503	0,765

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SCH5	V1	Střecha sedlová nad podkrovím v 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{\text{rec},20} = 0,50 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{\text{rec}} = 0,50 \quad U_{\text{pas},h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,516 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	109-03	Dřevotřískové desky	Z vr.	22,00	0,180	0,00	0,180	0,122	
2	108-012	Minerální vlna MVV (200)	Z vr.	160,00	0,064	0,29	0,082	1,944	
3	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,00	0,180	0,139	
4	117-02	Měď	Z vr.	0,70	372,000	0,00	372,000	0,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						2,405	0,516

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2a	Minerální vlna MVV (200)	0,064	88	0,08	0,00	0,21	0,29
2b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	12				

SCH6	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-706
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{\text{rec},20} = 0,50 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{\text{rec}} = 0,50 \quad U_{\text{pas},h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,811 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	150,00	0,730	0,00	0,730	0,205	
3	111-05	Písek	Z vr.	10,00	0,950	0,00	0,950	0,011	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,407	0,811

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SCH7	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-702
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,727 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	210,00	0,730	0,00	0,730	0,288	
4	111-05	Písek	Z vr.	10,00	0,950	0,00	0,950	0,011	
5	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,595	0,727

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SCH8	V1	Střecha plochá nad nevytápěným zádveřím
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,764 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	160,00	0,730	0,00	0,730	0,219	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	50,00	0,051	0,05	0,054	0,934	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	12,00	0,210	0,00	0,210	0,057	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,505	0,764

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

$U = \text{stávajících konstrukcí} > U_N = \text{normových W/m}^2\text{K požadovaný}$

$> U_{rec} = \text{normových W/m}^2\text{K doporučený}$

Součinitel prostupu tepla nevyhovuje požadavkům a doporučením normy

Otvorové výplně - okna, dveře (norma ČSN 730540-2 a -3)

1. Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

$\theta_i = 20\text{ °C}$ UN,20 = 1,50 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,80 Upas,20,d = 0,60 W/(m²·K)
UN = 1,50 Urec = 1,20 Upas,h = 0,80 Upas,d = 0,60 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
OZ1	240/150 - původní zdvojen	V1	0	2,400	2,40	1,50	0,870	0,75	30,0
OZ2	210/150 - původní zdvojen	V1	0	2,400	2,10	1,50	0,870	0,75	30,0
OZ3	150/150 - původní zdvojen	V1	0	2,400	1,50	1,50	0,870	0,75	30,0
OZ4	150/60 - původní zdvojená	V1	0	2,400	1,50	0,60	0,870	0,75	30,0
OZ5	240/60 - původní zdvojená	V1	0	2,400	2,40	0,60	0,870	0,75	30,0
OJ1	240/150 - novější plastov	V1	0	1,200	2,40	1,50	0,870	0,67	30,0
OJ2	210/150 - novější plastov	V1	0	1,200	2,10	1,50	0,870	0,67	30,0
OJ3	330/150 - starší plastová	V1	0	2,700	3,30	1,50	0,870	0,67	30,0
OJ4	330/180 - starší plastová	V1	0	2,700	3,30	1,80	0,870	0,67	30,0
OJ5	300/150 - starší plastová	V1	0	2,700	3,00	1,50	0,870	0,67	30,0
OJ6	150/150 - novější plastov	V1	0	1,200	1,50	1,50	0,870	0,67	30,0
OJ7	240/60 - ocelová okna	V1	0	3,900	2,40	0,60	0,870	0,75	30,0
OJ8	180/60 - ocelová okna	V1	0	3,900	1,80	0,60	0,870	0,75	30,0
OA3	165/210 - prosklená stěna	V1	0	5,650	1,65	2,10	0,870	0,85	30,0
OA4	130/210 - prosklená stěna	V1	0	5,650	1,30	2,10	0,870	0,85	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

$\theta_i = 20\text{ °C}$ UN,20 = 1,70 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,90 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)
UN = 1,70 Urec = 1,20 Upas,h = 0,90 Upas,d = 0,00 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO2	165/210 - vstupní dveře	V1	0	5,650	1,65	2,10	0,870	0,85	30,0
DO3	110/210 - vstupní dveře	V1	0	5,650	1,10	2,10	0,870	0,85	30,0
DO4	150/210 - boční dveře	V1	0	5,650	1,50	2,10	0,870	0,85	30,0
DO6	103/203 - dveře ze schodi	V1	0	5,650	1,03	2,03	0,870	0,00	100,0

2. Výplně otvorů z temperovaného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**

$\theta_i = 20\text{ °C}$ UN,20 = 3,50 Urec,20 = 2,30 Upas,20,h = 1,70 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)
UN = 3,50 Urec = 2,30 Upas,h = 1,70 Upas,d = 0,00 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO9	190/210 - hlavní vstupní	V1	0	5,650	1,90	2,10	1,600	0,85	30,0
DO10	103/203 - dveře z nevyt.	V1	0	5,650	1,03	2,03	0,870	0,00	100,0
OZ6	240/60 - původní zdvojená	V1	0	2,400	2,40	0,60	0,870	0,75	30,0
OZ7	120/60 - původní zdvojená	V1	0	2,400	1,20	0,60	0,870	0,75	30,0
OJ10	330/180 - starší plastové	V1	0	2,700	3,30	1,80	0,870	0,67	30,0
OA2	667/270 - prosklená stěna	V1	0	5,650	14,02	1,00	0,870	0,85	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**

$\theta_i = 20\text{ °C}$ UN,20 = 2,60 Urec,20 = 1,70 Upas,20,h = 1,40 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)
UN = 2,60 Urec = 1,70 Upas,h = 1,40 Upas,d = 0,00 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
OJ11	95/130 - stará střešní ok	V1	0	3,900	0,95	1,30	0,870	0,75	30,0

3. Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru**

$\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_{N,20} = 3,50$ $U_{rec,20} = 2,30$ $U_{pas,20,h} = 1,70$ $U_{pas,20,d} = 0,00\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$									
$U_N = 3,50$ $U_{rec} = 2,30$ $U_{pas,h} = 1,70$ $U_{pas,d} = 0,00\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$									
OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO1	190/210 - hlavní vstupní	V1	0	5,650	1,90	2,10	1,600	0,85	30,0
DO7	155/203 - vnitřní dveře d	V1	0	5,650	1,55	2,03	0,870	0,00	100,0
DO8	100/203 - vnitřní dveře d	V1	0	5,650	1,00	2,03	0,870	0,00	100,0

Porovnání výpočtové a normové hodnoty součinitele prostupu tepla U:

U = stávajících výplní > $U_N = 1,5\text{ W/m}^2\text{K}$ požadovaný u oken respektive 1,7 u dveří
 > $U_{rec} = 1,2\text{ W/m}^2\text{K}$ doporučený

$$i_{LV} = 0,1 \cdot 10^{-4} < 0,85 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2\text{s}^{-1} \text{ Pa}^{-0,67}$$

Součinitelé prostupu tepla nevyhovují požadavkům normy.

5. Zhodnocení výchozího stavu

Systém vytápění

Systém vytápění je vyhovující svým výkonem i provedením. Nutno provést nové vyregulování soustavy po provedení zateplení objektu.

Rozvod TV

Systém přípravy TV je rovněž vyhovující.

Elektrická energie

V současnosti celkový stav elektrických rozvodů a osvětlení společných prostor je vyhovující ale neúsporný. Na elektroinstalaci je pravidelně prováděna elektorevize. Měření spotřeby elektrické energie je prováděno jedním elektroměrem.

Bilance potřeb tepla

Potřebné tepelně technické výpočty byly provedeny obálkovou metodou pomocí programu firmy Protech pro výpočet tepelného výkonu a posuzování stavebních konstrukcí, podle ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu, ČSN 730540:02 z roku 2011 Tepelná ochrana budov a podle vyhlášky č.78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

Tepelné ztráty podrobněji bod 4.8

Vypočtený tepelný výkon (tepelné ztráty) podle ČSN EN 12831 činí 246,349 kW,
 z toho tepelné ztráty prostupem 142,664 kW
 tepelné ztráty infiltrací 103,685 kW - výměna 0,5/ hod

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Pro rok : před realizací projektu					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	90,948	3,6	327,413	205,269
Teplo	GJ	593,349	3,6	2.136,056	919,614
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie		684,297 MWh		2.463,469	1.124,883
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie		684,297 MWh		2.463,469	1.124,883

Vlastní zdroje energie

a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje z tabulky b) – (ř.3 x 3,6 + ř. 7) : ř.12	(%)	
2	Roční účinnost výroby elektrické energie z tabulky b) – ř.3 x 3,6 : ř.6	(%)	
3	Roční účinnost výroby tepla z tabulky b) – ř.7 : ř.11	(%)	
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny z tabulky b) – ř.6 : ř.3	(GJ/MWh)	
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla z tabulky b) – ř.11 : ř. 7	(GJ)	
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu z tabulky b) – ř.3 : ř.1	(hod)	
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu z tabulky b) – (ř.7 : 3,6) : ř.2	(hod)	

b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	
3	Výroba elektřiny	(MWh)	

4	Prodej elektřiny	(MWh)
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)
7	Výroba tepla	(GJ/r)
8	Dodávka tepla	(GJ/r)
9	Prodej tepla	(GJ/r)
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)

b) Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí

Hodnocení objektu dle ČSN 730540 Tepelná ochrana budov pro výchozí stav

Objekt byl posuzován podle normy ČSN 730540 z roku 2011 - Tepelná ochrana budov.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy referenční - $U_{em,N} = 0,51 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$,

vypočtený - $U_{em} = 1,18 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ nevyhovuje ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov .

Budova je hodnocena jako nevyhovující klasifikace F, klasifikační ukazatel $CI = 2,30$

V příloze č.1 je Energetický štítek obálky budovy

Hodnocení objektu podle vyhl. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

pro výchozí stav - (podrobněji příloha č. 2)

a) Celková dodadná energie:

684,3 MWh/rok - měrná hodnota 105 kWh/m².rok

hodnocení jako ne hospodárná E

b) Neobnovitelná primární energie:

866,2 133

hodnocení jako ne hospodárná D

c) Vypočtená roční spotřeba energie na vytápění

483,1 74

hodnocení jako mimořádně ne hospodárná G

d) Vypočtená roční spotřeba energie na chlazení

24,4 4

hodnocení jako ne hospodárná E

e) Vypočtená roční spotřeba energie na větrání

6,3 1

hodnocení jako mimořádně úsporná A

f) Vypočtená roční spotřeba energie na výrobu TV

110,2 17

hodnocení jako úsporná C

g) Vypočtená roční spotřeba elektrické energie pro osvětlení:

60,2 9

hodnocení jako úsporná C

Ostatní dílčí druhy energie – úpravu vlhkosti, se nepočítají, neboť se v budově neužívají.

Plocha obálky budovy: 5130,35 m²

Objemový faktor: 0,27 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 6512,54 m²

v příloze č. 2 je uveden Průkaz energetické náročnosti budovy

c) Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Rozborem a posouzením výše uvedených údajů lze učinit tyto závěry:

Soustava vytápění a dodávky tepla je vyhovující.

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí (obvodové stěny, střechy, podlahy) nesplňují požadavky na prostup tepla podle ČSN 730540 část 2.

Budova nevyhovuje z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540 a nevyhovuje vyhlášce 148/2011 o energetické náročnosti budov.

Celkový potenciál energetických úspor

Při ocenění potenciálu úspor bylo použito těchto předpokládaných cen pro tepelnou energii pro vytápění na rok 2016:

Předpokládaná cena Kč/MWh bez DPH pro el. energii na rok 2016 2.257 Kč/MWh

Předpokládaná cena Kč/GJ bez DPH pro dodané teplo na rok 2016 430,52 Kč/GJ

Snížení tepelných ztrát

Obvodový plášť, střešní plášť, stropní konstrukce a výplně otvorů se podílí rozhodujícím

způsobem na tepelných ztrátách objektu. Snížení tepelných ztrát se dosáhne zateplením

obvodových stěn, zateplením stropů, zateplením střechy, výměnou výplní otvorů.

Úsporné opatření	Úspora tepla	Úspora	Úspora tepla v ÚT	Úspora energie
	GJ	tis. Kč	%	%
Zateplení obvodových stěn	558,647	240,509		43,91
zateplením stropů	202,924	87,367		15,95
zateplení střechy	115,521	49,736		9,08
výměna oken	395,162	170,125		31,06
Součet	1.272,254	547,761		

Výchozí stav (vypočtené hodnoty)

El.energie pro vytápění vstup 593,349 MWh = 2.136,056 GJ x 430,52 919,615 tis. Kč
Elektr. energie pro ostatní 90,948 MWh = 327,413 GJ x 626,94 205,269 tis. Kč
Celkem vstup 684,297 MWh = 2.463,469 GJ 1.124,884 tis. Kč

Důležitým opatřením je také sledování a vyhodnocování spotřeb tepelné a elektrické energie, doporučuje se zapisovat spotřeby po čtvrtletích (měsících).

Nový stav

Energie pro vytápění a přípravu TV 233,603 MWh = 840,971 GJ x 430,52..... 362,055 tis. Kč
El.energie pro osvětlení 125,548 MWh = 451,973 GJ x 626,94..... 283,362 tis. Kč
Celkem nový stav 359,152 MWh = 1.292,947 GJ 645,417 tis. Kč

Předpokládaná cena Kč/GJ bez DPH pro dodané teplo na rok 2016 430,52 Kč/GJ
Úspora tepla na vytápění a ohřev TV = 359,746 MWh = 1.295,086 GJ ... 557,560 tis.Kč

DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY : NÁVRH JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE (§5)

1. Návrh opatření ke snížení spotřeby energie

Stručná charakteristika jednotlivých opatření

Zateplení obvodových stěn cca. 2.154,2 m² ISOVER TF Profi ($\lambda \leq 0,036$ W/mK) tl.140(160) mm
a povrch. omítka., část polystyrenem STYRODUR 3035 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK), tl.140(160)mm,
popř. Kingspan Therm ($\lambda \leq 0,022$ W/mK)tl. 70mm

Zateplení stropů cca. 265,9 m² - Deskami Isomer UNIROL Profi ($\lambda=0,033$ W/K.m)
tl.300(200) mm.

Zateplení střech cca. 604,0 m² – deskami Kingspan Herma ($\lambda=0,022$ W/K.m) v tl.
120(150)mm.

Výměna oken - za okna plastová s trojsklem s $U_w = 0,85(1,10)$ W/K.m² .Výměna dveří - za dveře
plastová s dvojsklem s $U_w = 1,1$ W/K.m², dohromady cca. 849,0 m²

Návratnost jednotlivých energetických opatření

Úsporné opatření	plocha	Náklady	Náklad	Úspora	Úspora	Návratnost
	m2	Kč/m2	tis. Kč	GJ	tis. Kč	prostá rok
Zateplení obvodových stěn	2.154,2	1.200	2.585,040	558,647	240,509	
zateplení stropů	265,9	1.000	265,900	202,924	87,367	
zateplení střechy	604,0	1.200	724,800	138,353	59,563	
výměna oken a dveří	849,0	4.000	3.396,000	395,162	170,125	
Součet			6.971,740	1.295,086	557,560	12,5

Zateplení obvodových stěn	2.154,2 m2 x 1.200,- Kč/m2 =	2.585,040 tis. Kč
zateplení stropů	265,9 m2 x 1.000,- Kč/m2 =	265,900 tis. Kč
zateplení střech	604,0 m2 x 1.200,- Kč/m2 =	724,800 tis. Kč
výměna oken a dveří	849,0 m2 x 4.000,- Kč/m2 =	3.396,000 tis. Kč
Celkem		6.971,740 tis. Kč

2 Návrh řešení

Návrh opatření ke snížení spotřeb energie

Beznákladová opatření

stimulace odběratelů a informace pro odběratele, odečety spotřeb tepelné a elektrické energie, vyhodnocování spotřeb 2x ročně,

vyregulování soustavy po provedení opatření

Středně a vysokonákladová opatření

- Zateplení obvodových stěn
- Zateplení stropů
- zateplení střech
- výměna oken a dveří

Výchozí stav (vypočtené hodnoty)

El.energie pro vytápění vstup	593,349 MWh =	2.136,056 GJ x 430,52	919,615 tis. Kč
Elektr. energie pro ostatní	90,948 MWh =	327,413 GJ x 626,94	205,269 tis. Kč
Celkem vstup	684,297 MWh =	2.463,469 GJ	1.124,884 tis. Kč

Důležitým opatřením je také sledování a vyhodnocování spotřeb tepelné a elektrické energie, doporučuje se zapisovat spotřeby po čtvrtletích (měsících).

Nový stav

El.energie pro vytápění a přípravu TV 233,603 MWh = 840,971 GJ x 430,52..... 362,055 tis. Kč

El.energie pro osvětlení 125,548 MWh = 451,973 GJ x 626,94..... 283,362 tis. Kč

Celkem nový stav 359,152 MWh = 1.292,947 GJ 645,417 tis. Kč

Předpokládaná cena Kč/GJ bez DPH pro dodané teplo na rok 2016 430,52 Kč/GJ

Úspora tepla na vytápění a ohřev TV = 359,746 MWh = 1.295,086 GJ ... 557,560 tis.Kč

Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech

			Výhřevnost	Přepočet	Roční náklady
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	GJ/jednotku	na GJ	tis. Kč
Nákup el. energie	MWh	125,548	3,6	451,973	283,361
Nákup tepla pro ÚT	MWh	123,372	3,6	444,139	191,211
Nákup tepla pro TV	MWh	110,232	3,6	396,835	170,845
Celkem vstupy paliv a energie		359,152	3,6	1.292,947	645,417
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie		359,152	3,6	1.292,947	645,417

2. Upravená roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	2.463,469	684,297	1.124,883	1.292,947	359,152	645,417
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	2.463,469	684,297	1.124,883	1.292,947	359,152	645,417
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 –ř. 4)	2.463,469	684,297	1.124,883	1.292,947	359,152	645,417
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř. 5)						
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	1.739,221	483,117	748,769	444,139	123,372	191,211
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	87,851	24,406	55,084	212,191	58,942	133,032
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	396,835	110,232	170,845	396,835	110,232	170,845
10	Spotřeba energie na větrání	22,705	6,307	14,234	22,705	6,307	14,234
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	216,857	60,238	135,957	216,857	60,238	135,957
13	Spotřeba energie na technol. a ostat. procesy (z ř 5)						
14	Spotřeba PHM						

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí pro navrhovaný stav

Tepelně technické vlastnosti nově zateplených konstrukcí, plastových oken a vstupních dveří jsou uvedeny v přehledu :

SO1	V1	Stěna obvodová 300 + Isover TF
------------	-----------	---------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\text{Korekční činitel } \Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}, \quad \text{Vypočítaná hodnota } U = 0,193 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
7	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,189	0,193

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO2	V1	Stěna obvodová 250 + Isover TF
------------	-----------	---------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\text{Korekční činitel } \Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}, \quad \text{Vypočítaná hodnota } U = 0,194 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,580	0,00	1,580	0,066	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
7	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,157	0,194

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO3	V1	Stěna obvodová 270 + Isover TF
------------	----	---------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\text{Korekční činitel } \Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}, \quad \text{Vypočítaná hodnota } U = 0,176 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	125,00	1,580	0,00	1,580	0,079	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
7	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,10	0,040	4,040	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						5,675	
									= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,176

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO4	V1	Stěna suterénu k zemině 300
------------	----	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\text{Korekční činitel } \Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}, \quad \text{Vypočítaná hodnota } U = 0,712 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,340	0,00	1,340	0,116	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						1,635	
									= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,712

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO5	V1	Stěna suterénu k zemině 270
------------	-----------	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad Urec,20 = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad Urec = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,720 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	125,00	1,340	0,00	1,340	0,093	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						1,612	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk} 0,720

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO6	V1	Stěna suterénu k zemině 250
------------	-----------	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN,20 = 0,45 \quad Urec,20 = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad Urec = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,726 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,340	0,00	1,340	0,078	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,050	0,05	0,053	1,333	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,340	0,00	1,340	0,049	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						1,597	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk} 0,726

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,050		0,03	0,02	0,00	0,05

SO7	V1	Stěna suterénu 300 - sokl XPS
------------	-----------	--------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad Urec,20 = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad Urec = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,194 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	632k-028	Styrodur 3035 CS	Z vr.	140,00	0,038	0,05	0,040	3,509	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 5,153	
									= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,194

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Styrodur 3035 CS	0,038		0,03	0,02	0,00	0,05

SO8	V1	Stěna suterénu 250 - sokl XPS
------------	----	--------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{\text{rec},20} = 0,25 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,18 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{\text{rec}} = 0,25 \quad U_{\text{pas},h} = 0,18 \quad U_{\text{pas},d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,195** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	105,00	1,580	0,00	1,580	0,066	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	632k-028	Styrodur 3035 CS	Z vr.	140,00	0,038	0,05	0,040	3,509	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 5,121	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,195

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Styrodur 3035 CS	0,038		0,03	0,02	0,00	0,05

SO9	V1	Stěna obvodová 300 - el. rozvaděče 1NP
------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{\text{rec},20} = 0,25 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,18 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{\text{rec}} = 0,25 \quad U_{\text{pas},h} = 0,18 \quad U_{\text{pas},d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,715** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
5 Rse	105-02	Omítka vápenocement. Odpor při přestupu Odpor celkem R_T	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005 0,040 1,627	 = (1/ R_T)+ ΔU_{tbk} 0,715

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05

SO10	V1	Stěna obvodová 270 + sokl XPS 160
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,177 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	125,00	1,580	0,00	1,580	0,079	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	632k-029	Styrodur 3035 CS	Z vr.	160,00	0,038	0,05	0,040	4,010	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
Rse		Odpor při přestupu Odpor celkem R_T						0,040 5,635	 = (1/ R_T)+ ΔU_{tbk} 0,177

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Styrodur 3035 CS	0,038		0,03	0,02	0,00	0,05

SO11	V1	Stěna obvodová 400 s přízdívkou+IsoverTF
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,177 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	30,00	0,880	0,00	0,880	0,034	
2	291-002	Ytong P4 - 600	Z vr.	75,00	0,180	0,00	0,180	0,420	
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
6	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
7	104a-024	ETICS-lep. malta nan. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
8	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
9	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
10	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 5,637	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,177

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
8	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO12	V1	Stěna obvodová 390 mezi střechami+PIR
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,211 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	198-079	plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	1,500	
2	103-1m	SBS modif. asf. pás s AL	Z vr.	3,00	0,210	0,00	0,210	0,014	
3	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
4	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	70,00	0,022	0,05	0,023	3,030	
5	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,00	0,160	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 4,741	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,211

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05

SO13	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP-701
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,205 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omitka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omitka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omitka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 4,877	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,205

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO14	V1	Stěna obvodová plynosilikát 250 7.NP-701
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,213 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	240,00	0,260	0,00	0,260	0,923	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R_T						4,685	0,213

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO15	V1	Stěna vnitřní 200 k nevyt. zóně 7NP
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 2,134 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,845	0,00	0,845	0,024	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	150,00	0,840	0,00	0,840	0,179	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	30,00	1,022	0,00	1,022	0,029	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R_T						0,492	2,134

SO16	V1	Stěna zádveří zděná 450 + Isover TF 160
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,210 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,10	0,040	4,040	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,210
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						4,771	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO17	V1	Stěna zádveří zděná 500 + Isover TF 160
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,199 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,199
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	35,00	0,990	0,00	0,990	0,035	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,05	0,038	4,233	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						5,017	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,03	0,02	0,00	0,05

SO18	V1	Stěna zádveří zděná 450 + soki XPS 160
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,211 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,211
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
4	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
5	632k-029	Styrodur 3035 CS	Z vr.	160,00	0,038	0,05	0,040	4,010	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						4,732	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Styrodur 3035 CS	0,038		0,03	0,02	0,00	0,05

SO19	V1	Stěna zádveří zděná 500 + sokl XPS 160					
-------------	----	---	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,209 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	440,00	0,840	0,00	0,840	0,524	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	35,00	0,990	0,00	0,990	0,035	
4	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
5	632k-029	Styrodur 3035 CS	Z vr.	160,00	0,038	0,05	0,040	4,010	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,785	0,209

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Styrodur 3035 CS	0,038		0,03	0,02	0,00	0,05

SO20	V1	Stěna obvodová 300 + Isover TF 160					
-------------	----	---	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,176 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
7	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,10	0,040	4,040	
8	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
9	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,694	0,176

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO21	V1	Stěna obvodová plynosilikát 400 7.NP					
-------------	----	---	--	--	--	--	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,173 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	1,500	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,10	0,040	4,040	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,767	0,173

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO22	V1	Stěna obvodová plynosilikát 370 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,731 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	360,00	0,260	0,00	0,260	1,385	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,585	0,731

SO23	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,205 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-059	Isover TF PROFI	Z vr.	140,00	0,036	0,10	0,040	3,535	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 4,877	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,205

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO24	V1	Stěna obvodová plynosilikát 230 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 1,056 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	220,00	0,260	0,00	0,260	0,846	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 1,046	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 1,056

SO25	V1	Stěna obvodová 390 mezi střechami nevyt.
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,211 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	198-079	plynosilikát	Z vr.	390,00	0,260	0,00	0,260	1,500	
2	103-1m	SBS modif. asf. pás s AL	Z vr.	3,00	0,210	0,00	0,210	0,014	
3	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
4	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	70,00	0,022	0,05	0,023	3,030	
5	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,00	0,160	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu Odpor celkem R _T						0,040 4,741	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,211

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05

SO26	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP+160
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,186 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
5	632b-061	Isover TF PROFI	Z vr.	160,00	0,036	0,10	0,040	4,040	
6	523-31	133, lepicí tmel	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
7	101-027m	Omítka Caparol Carbopor	Z vr.	2,00	0,800	0,00	0,800	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,382	0,186

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover TF PROFI	0,036		0,08	0,02	0,00	0,10

SO29	V1	Stěna obvodová plynosilikát 300 7.NP
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,100 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,860 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	198-079	plynosilikát	Z vr.	290,00	0,260	0,00	0,260	1,115	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,316	0,860

SO30	V1	Stěna obvodová 300 + XPS 160
-------------	-----------	-------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,000 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,182 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	155,00	1,580	0,00	1,580	0,098	
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	70,00	0,051	0,05	0,054	1,307	
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	65,00	1,580	0,00	1,580	0,041	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanos. 40	Z vr.	5,00	0,300	0,00	0,300	0,017	
7	632k-029	Styrodur 3035 CS	Z vr.	160,00	0,038	0,10	0,042	3,828	
8	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	4,00	0,700	0,00	0,700	0,006	
9	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	1,00	0,450	0,00	0,450	0,002	
10	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,00	0,700	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,482	0,182

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
7	Styrodur 3035 CS	0,038		0,08	0,02	0,00	0,10

PDL1	V1	Podlaha suterénu
-------------	----	-------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN_{20} = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 4,153 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	0,00	1,100	0,045	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,247	4,153

PDL2	V1	Podlaha zádveří
-------------	----	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

$$UN_{20} = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 3,933 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	114-02	Tmely pro stavební použití	Z vr.	5,00	0,220	0,00	0,220	0,023	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	100,00	1,100	0,00	1,100	0,091	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,261	3,933

STR1	V1	Strop nad 6.NP k nevytápěnému 7.NP-704
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN_{20} = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 3,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,00	0,845	0,012	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	0,00	1,587	0,095	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,302	0,00	1,302	0,038	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,345	3,000

STR2	V1	Strop nad 6.NP k nevytápěnému 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,114 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	0,00	1,340	0,112	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,100	0,00	1,100	0,018	
4	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
5	632-026	Isover UNIROL PROFI	Z vr.	140,00	0,033	0,08	0,036	3,928	
6	632-027	Isover UNIROL PROFI	Z vr.	160,00	0,033	0,08	0,036	4,489	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R _T						8,793	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,114

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Isover UNIROL PROFI	0,033		0,08	0,00	0,00	0,08
6	Isover UNIROL PROFI	0,033		0,08	0,00	0,00	0,08

STR3	V1	Strop nad 6.NP k nevytápěnému 7.NP-lávka
-------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,299 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	0,00	1,340	0,112	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,100	0,00	1,100	0,018	
4	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
5	632-024	Isover UNIROL PROFI	Z vr.	100,00	0,033	1,14	0,071	1,417	
6	632-024	Isover UNIROL PROFI	Z vr.	100,00	0,033	1,14	0,071	1,417	
7	109-03	Dřevotřískové desky	Z vr.	22,00	0,170	0,00	0,170	0,129	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R _T						3,339	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,299

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5a	Isover UNIROL PROFI	0,033	68	0,08	0,00	1,06	1,14
5b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,150	32				
6a	Isover UNIROL PROFI	0,033	68	0,08	0,00	1,06	1,14
6b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,150	32				

SCH1	V1	Střecha plochá nad vytápěným 6.NP
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN,20 = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,130 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	355,00	1,580	0,00	1,580	0,225	
3	108-013	Minerální vlna MVV (300)	Z vr.	160,00	0,079	0,08	0,085	1,875	
4	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	170,00		0,00		0,160	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	80,00	1,580	0,00	1,580	0,051	
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
7	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	120,00	0,022	0,05	0,023	5,195	
8	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						7,685	0,130

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Minerální vlna MVV (300)	0,079		0,08	0,00	0,00	0,08
7	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
8	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH2	V1	Střecha plochá nad schodištěm 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN,20 = 0,24 \quad U_{\text{rec},20} = 0,16 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,15 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20^\circ \text{C} \quad UN = 0,24 \quad U_{\text{rec}} = 0,16 \quad U_{\text{pas},h} = 0,15 \quad U_{\text{pas},d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,144** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	125,00	0,730	0,00	0,730	0,171	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
5	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	150,00	0,022	0,05	0,023	6,494	
6	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						6,930	0,144

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
6	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH3	V1	Střecha plochá nad schodištěm 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$$UN,20 = 0,24 \quad U_{\text{rec},20} = 0,16 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,15 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20^\circ \text{C} \quad UN = 0,24 \quad U_{\text{rec}} = 0,16 \quad U_{\text{pas},h} = 0,15 \quad U_{\text{pas},d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,139** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	110-02	Sádkartón	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	380,00		0,00		0,160	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
3	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
4	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	250,00	0,730	0,00	0,730	0,342	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
6	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	150,00	0,022	0,05	0,023	6,494	
7	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						7,212	0,139

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
6	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
7	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH4	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-704
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{\text{rec},20} = 0,50 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{\text{rec}} = 0,50 \quad U_{\text{pas},h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,145** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	125,00	0,730	0,00	0,730	0,171	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
4	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	150,00	0,022	0,05	0,023	6,494	
5	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						6,883	0,145

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
5	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH5	V1	Střecha sedlová nad podkrovím v 7.NP
-------------	----	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN,20 = 0,75 \quad U_{\text{rec},20} = 0,50 \quad U_{\text{pas},20,h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,75 \quad U_{\text{rec}} = 0,50 \quad U_{\text{pas},h} = 0,38 \quad U_{\text{pas},d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,516** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	109-03	Dřevotřískové desky	Z vr.	22,00	0,180	0,00	0,180	0,122	
2	108-012	Minerální vlna MVV (200)	Z vr.	160,00	0,064	0,29	0,082	1,944	
3	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	25,00	0,180	0,00	0,180	0,139	
4	117-02	Měď	Z vr.	0,70	372,000	0,00	372,000	0,000	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						2,405	0,516

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2a	Minerální vlna MVV (200)	0,064	88	0,08	0,00	0,21	0,29
2b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	12				

SCH6	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-706
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,178 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m·K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m·K)	R _v (m ² ·K)/W	U W/(m ² ·K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-03	Hliník	Z vr.	1,00	204,000	0,00	204,000	0,000	
2	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	150,00	0,730	0,00	0,730	0,205	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
4	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	120,00	0,022	0,05	0,023	5,195	
5	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R _T						5,619	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,178

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
5	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH7	V1	Střecha plochá nad nevytápěným 7.NP-702
-------------	----	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí**

$$UN_{20} = 0,75 \quad U_{rec,20} = 0,50 \quad U_{pas,20,h} = 0,38 \quad U_{pas,20,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,75 \quad U_{rec} = 0,50 \quad U_{pas,h} = 0,38 \quad U_{pas,d} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota $U = 0,143 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m·K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m·K)	R _v (m ² ·K)/W	U W/(m ² ·K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
3	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	125,00	0,730	0,00	0,730	0,171	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
5	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	150,00	0,022	0,05	0,023	6,494	
6	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R _T						6,990	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,143

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
6	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

SCH8	V1	Střecha plochá nad zádveřím
-------------	----	------------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$U_{N,20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ W/(m².K)
 Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota $U = 0,140$ W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	
1	110-02	Sádkartón	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	360,00		0,00		0,160	
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	0,00	1,580	0,095	
4	102-045	Beton ze škváry (1400)	Z vr.	125,00	0,730	0,00	0,730	0,171	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
6	101-1m	Kingspan Therma TR26 FM	Z vr.	150,00	0,022	0,05	0,023	6,494	
7	228a-022	DEKPLAN 76	Z vr.	1,50	0,160	0,02	0,163	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						7,145	= (1/R _T) + ΔU_{tbk} 0,140

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
6	Kingspan Therma TR26 FM	0,022		0,03	0,02	0,00	0,05
7	DEKPLAN 76	0,160		0,00	0,02	0,00	0,02

Porovnání výpočtové a normové hodnoty součinitele prostupu tepla U :

$U =$ vybraných konstrukcí obvodového pláště $\leq U_N =$ W/m².K požadovaný

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadavkům normy.

tvorové výplně - okna, dveře (norma ČSN 730540-2 a -3)

1. Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří

$U_{N,20} = 1,50$ $U_{rec,20} = 1,20$ $U_{pas,20,h} = 0,80$ $U_{pas,20,d} = 0,60$ W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 1,50$ $U_{rec} = 1,20$ $U_{pas,h} = 0,80$ $U_{pas,d} = 0,60$ W/(m².K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² .K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
OJ1	150/150 - nová plastová o	V1	0	0,850	1,50	1,50	0,870	0,50	30,0
OJ3	210/150 - nová plastová o	V1	0	0,850	2,10	1,50	0,870	0,50	30,0
OJ4	240/150 - nová plastová o	V1	0	0,850	2,40	1,50	0,870	0,50	30,0
OJ5	330/150 - nová plastová o	V1	0	0,850	3,30	1,50	0,870	0,50	30,0
OJ6	300/150 - nová plastová o	V1	0	0,850	3,00	1,50	0,870	0,50	30,0
OJ7	330/180 - nová plastová o	V1	0	0,850	3,30	1,80	0,870	0,50	30,0
OJ8	150/60 - nová plastová ok	V1	0	0,850	1,50	0,60	0,870	0,50	30,0
OJ9	180/60 - nová plastová ok	V1	0	0,850	1,80	0,60	0,870	0,50	30,0
OJ10	240/60 - nová plastová ok	V1	0	0,850	2,40	0,60	0,870	0,50	30,0
OA1	507/270 - prosklená stěna	V1	0	1,100	14,65	1,00	0,870	0,50	30,0
OA2	200/210 - prosklená stěna	V1	0	1,100	2,00	2,10	0,870	0,50	30,0
OA3	130/210 - prosklená stěna	V1	0	1,100	1,30	2,10	0,870	0,50	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)

$U_{N,20} = 1,70$ $U_{rec,20} = 1,20$ $U_{pas,20,h} = 0,90$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 1,70$ $U_{rec} = 1,20$ $U_{pas,h} = 0,90$ $U_{pas,d} = 0,00$ W/(m².K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² .K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
DO1	160/210 - hlavní vstupní	V1	0	1,100	1,60	2,10	1,600	0,50	30,0
DO2	130/210 - vstupní dveře	V1	0	1,100	1,30	2,10	0,870	0,50	30,0

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO3	110/210 - vstupní dveře	V1	0	1,100	1,10	2,10	0,870	0,50	30,0
DO4	150/210 - boční dveře	V1	0	1,100	1,50	2,10	0,870	0,85	30,0
DO6	103/203 - dveře ze schodi	V1	0	5,650	1,03	2,03	0,870	0,00	100,0

2. Výplně otvorů z temperovaného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**

UN,20 = **3,50** Urec,20 = **2,30** Upas,20,h = **1,70** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **3,50** Urec = **2,30** Upas,h = **1,70** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO10	103/203 - dveře z nevyt.	V1	0	5,650	1,03	2,03	0,870	0,00	100,0
OJ2	60/120 - nová plastová ok	V1	0	0,850	0,60	1,20	0,870	0,50	30,0
OJ12	240/60 - nové plastové ok	V1	0	0,850	2,40	0,60	0,870	0,50	30,0
OJ13	330/180 - nová plastová o	V1	0	0,850	3,30	1,80	0,870	0,50	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**

UN,20 = **2,60** Urec,20 = **1,70** Upas,20,h = **1,40** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **2,60** Urec = **1,70** Upas,h = **1,40** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
OJ11	95/130 - stará střešní ok	V1	0	3,900	0,95	1,30	0,870	0,75	30,0

3. Výplně otvorů z vytápěného do temperovaného prostoru

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru**

UN,20 = **3,50** Urec,20 = **2,30** Upas,20,h = **1,70** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **3,50** Urec = **2,30** Upas,h = **1,70** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO7	155/203 - vnitřní dveře d	V1	0	5,650	1,55	2,03	0,870	0,00	100,0
DO8	100/203 - vnitřní dveře d	V1	0	5,650	1,00	2,03	0,870	0,00	100,0

Porovnání výpočtové a normové hodnoty součinitele prostupu tepla U:

U oken a dveří ≤ U_N = W/m²K požadovaný

≤ Urec = W/m²K doporučený

i_{LV} = 0,1 · 10⁻⁴ < 0,85 · 10⁻⁴ m²s⁻¹ Pa^{-0,67}

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadavkům i doporučením normy.

Hodnocení objektu dle ČSN 730540 Tepelná ochrana budov Objekt je posuzován podle normy ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov z r. 2011. Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em,N} = 0,50 W·m⁻²·K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,41 W·m⁻²·K⁻¹ vyhovuje a budova je hodnocena jako vyhovující doporučené úrovni klasifikace C, klasifikační ukazatel Cl = 0,82.

Energetický štítek obálky budovy je uveden v příloze č.1.

Hodnocení objektu podle vyhl. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

pro navrhovanou variantu - (podrobněji příloha č. 2)

a) Celková dodadná energie:

359,2 MWh/rok - měrná hodnota 54 kWh/m².rok

hodnocení jako úsporná C

b) Neobnovitelná primární energie:

610,2 91

hodnocení jako méně úsporná D

c) Vypočtená roční spotřeba energie na vytápění

123,4 18

hodnocení jako velmi úsporná B

d) Vypočtená roční spotřeba energie na chlazení

58,9 9

hodnocení jako mimořádně neúsporná G

e) Vypočtená roční spotřeba energie na větrání

6,3 1

hodnocení jako mimořádně úsporná A

e) Vypočtená roční spotřeba energie na výrobu TV

110,2 16

hodnocení jako úsporná C

f) Vypočtená roční spotřeba elektrické energie pro osvětlení:

60,3 9

hodnocení jako úsporná C

Ostatní dílčí druhy energie –úprava vlhkosti se nepočítají, neboť se v budově neužívají.

Plocha obálky budovy: 5248,47 m²

Objemový faktor: 0,27 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 6704,01 m²

v příloze č. 2 je uveden Průkaz energetické náročnosti budovy

Tepelné ztráty

Výpočet byl proveden obálkovou metodou podle ČSN EN 12831 Tepelný výkon

Tepelné ztráty	Výchozí stav (v kW)	návrh (v kW)	
<i>Podlahy</i>	6,714	7,418	
<i>Obvodové stěny</i>	61,826	21,724	
<i>Okenní a dveřní výplně</i>	43,781	15,405	
<i>Střechy</i>	11,887	3,592	
<i>Stropy</i>	18,456	3,883	
Ztráty prostupem Q_o	142,664	52,023	
Ztráty infiltrace Q_i	103,684	108,047	
Tepelné ztráty celkem	246,349	160,070	

b) Ekonomické hodnocení - Náklady

Položka	Náklad na energ. úsporná opatření tis. Kč
• Zateplení obvodových stěn	2.585,040
• zateplení stropů	265,900
• zateplení střechy	724,800
• výměna oken a dveří	3.396,000
Náklady celkem	6.971,740

Zateplení obvodových stěn 2.154,2 m² x 1.200,- Kč/m² = 2.585,040 tis. Kč

zateplení stropů 265,9 m² x 1.000,- Kč/m² = 265,900 tis. Kč

zateplení střech 604,0 m² x 1.200,- Kč/m² = 724,800 tis. Kč

výměna oken a dveří 849,0 m² x 4.000,- Kč/m² = 3.396,000 tis. Kč

Celkem 6.971,740 tis. Kč

Základ pro výpočet ekonomické efektivity: IN = 6.971,740 tis. Kč, úspora 557,560 tis. Kč

Prostá návratnost $T = IN/CF = 6.971,740 : 557,560 = 12,5$ let,

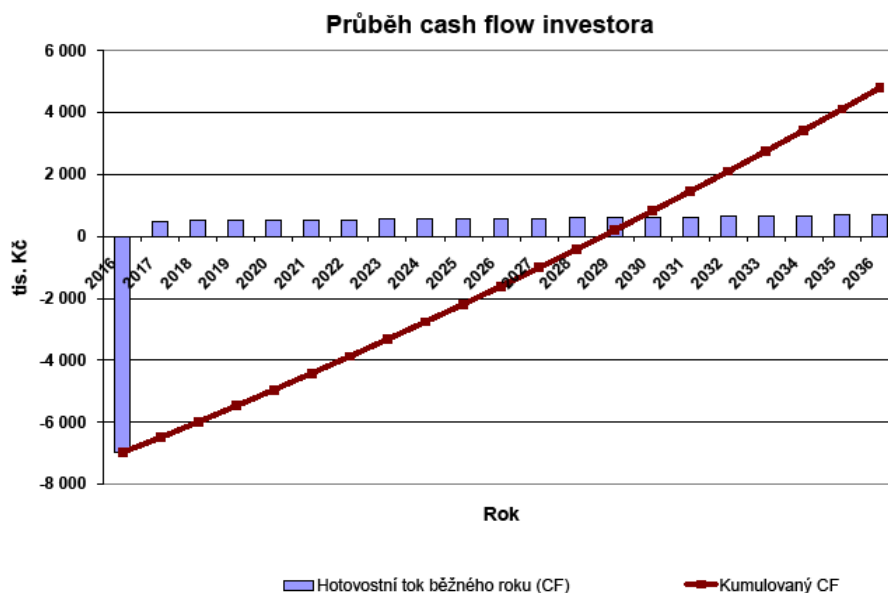
Vnitřní výnosové procento $IRR = 5,42\%$

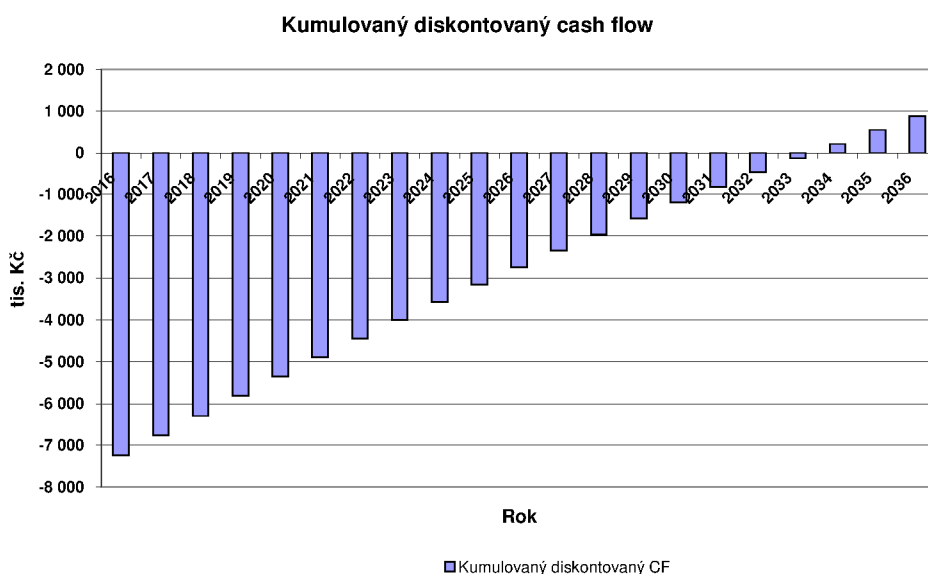
Reálná doba návratnosti T_{sd} při diskontní sazbě $r = 4\%$ a životnosti 20 let je 18 let

Čistá současná hodnota NPV = 1.008,57 tis. Kč při životnosti 20 let ,CF 612

5. Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	Jednotka	Návrh
Investiční výdaje projektu	Kč	6.971,740
Z toho :		
Náklady na přípravu projektu	Kč	
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	
Náklady na přípojky	Kč	
Provozní náklady celkem	Kč	
Změna nákladů na energie	Kč	
Změna nákladů na opravy a údržbu	Kč	
změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	
změna ostatních provozních nákladů	Kč	
změna nákladů na emise a odpady	Kč	
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	
Přínosy projektu celkem	Kč	557,560
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie	%	2
Diskont	%	4
Tsd – reálná doba návratnosti	roky	18
NPV – čistá současná hodnota	tis.Kč	1 008,57
IRR – vnitřní výnosové procento	%	5,42





Finanční zdroje

Akce bude v budoucnu financována z vlastních zdrojů a z předpokládané dotace. Při realizaci energeticky úsporných opatření je nutno souběžně financovat i některé související stavební úpravy i modernizace stavebního charakteru, které nejsou do tohoto hodnocení zahrnuty.

Ekonomická analýza a hodnocení

Výsledky prokazují, že navržená varianta má prostou i reálnou návratnost.

Navržená opatření přináší úspory v teple, v korunách, dochází k technickému zhodnocení budovy a ke zvýšení účetní hodnoty budovy.

c) Enviromentální hodnocení – metodou globálního hodnocení

Řešený objekt byl a zůstává vytápěn z dálkového zdroje CZS z kotleny s kotli, spalujícími pevná paliva. Je tedy možné uvažovat, že pokud dojde ke snížení požadavku na dodávku tepla, dojde ke snížení produkce tepla o stejnou hodnotu a tím i ke snížení produkováných emisí. Průměrné měrné emise jsou uvažovány v této úrovni :

palivo uhlí hnědé :

prach 12,0 g/GJ

oxid uhelnatý 41,0 g/GJ

oxid siřičitý 231,0 g/GJ

oxidy dusíku 199,0 g/GJ

Používaným palivem je hnědé uhlí o průměrné výhřevnosti 17,6 MJ/kg. Spalováním tohoto paliva vzniká průměrně 100,00 kg/GJ oxidu uhličitého.

a) globální hodnocení

Navrhovaná varianta

Znečišťující látka	předpoklad. množství emisí kg/GJ		Výchozí stav 2.136,056 GJ hnědé uhlí	Stav po realizaci 840,971 GJ hnědé uhlí	Rozdíl 1.295,086 GJ
	hnědé uhlí	el.energie	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé látky	0,012000	0,025910	0,0256326	0,0100916	0,015541
SO ₂	0,231000	0,489376	0,4934289	0,1942643	0,2991648
NO _x	0,199000	0,415698	0,42507511	0,1673532	0,2577221
CO	0,041000	0,039300	0,0875782	0,0344798	0,0530985
CO ₂	100,00	294,44	213,6056	84,0971	129,5086

Využití obnovitelných zdrojů energie (OZE)

Posouzení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie (OZE) je provedeno z hlediska technického (vhodnost nasazení) a ekonomického (návratnost vložených prostředků).

Zvažováno je použití dvou typů OZE:

Sluneční kolektory pro přípravu TV a tepelné čerpadlo pro topnou vodu.

Technické posouzení

Sluneční kolektory (SK)

Lze je využít nejvíce v letních měsících zejména na přípravu TV (období mimo topnou sezonu) z důvodu vhodné intenzity slunečního záření.

Z hlediska možnosti instalace potřebného výkonu solárních panelů je objekt omezen na střechu směrem JZ (cca 50m²). Dále možnost umístění akumulární nádrže (nejvhodnější umístění v kotelně je prostorově omezené.)

Tepelné čerpadlo (TČ)

Instalace tepelného čerpadla musí zohledňovat aktuální charakteristiky stávajícího zdroje tepla a topné soustavy. Omezujícím faktorem jsou zejména teplotní spád topné soustavy (90/70) a elektrická přípojka, která musí být dimenzována na pokrytí spotřeby tepla tepelného čerpadla při minimálním topném faktoru tj. o cca 100kW více (potřeba navýšit dimenzaci hlavního jističe cca 150A), při významném pokrytí spotřeby tepla z TČ.

Možným zdrojem tepla je buď země (nutnost hloubkového odběru tepla z důvodu omezené plochy v okolí budovy, případně vzduch (výměníky instalované na střeše anebo na nádvoří objektu). Z důvodu teplotního spádu topné soustavy při splnění požadavku výrazného snížení spotřeby tepla budovy (zateplení)

a případného doplnění topných těles je možno uvažovat o provozu TČ s výstupní teplotou topné vody 50°C avšak v případě poklesu venkovní teploty pod bod bivalence je potřeba doplňkového vytápění např. plynovými kotli. (alternativní provoz, tj. TČ je odstaveno, provoz s vyšším teplotním spádem). Potřebný výkon TČ je pak závislý od zvolení bodu bivalence, nevýhodou je potřeba plného výkonu doplňkového zdroje tepla.

Objekt lze napojit přes systém CZT na teplotněvýkonový zdroj, z ekonomického hlediska je tato varianta nevhodná.

Termín realizace - předpoklad: zahájení 03/2016 ukončení 12/2016

Termín realizace je závislý na získání finančních prostředků.

Po realizaci opatření bude nově instalováno:

Zateplení obvodových stěn cca. 2.154,2 m² ISOVER TF Profi ($\lambda \leq 0,036$ W/mK) tl.140(160) mm a povrch. omítka., část polystyrenem STYRODUR 3035 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK), tl.140(160)mm, popř. Kingspan Therm ($\lambda \leq 0,022$ W/mK)tl. 70mm

Zateplení stropů cca. 265,9 m² - Deskami Isomer UNIROL Profi ($\lambda=0,033$ W/K.m) tl.300(200) mm.

Zateplení střech cca. 604,0 m² – deskami Kingspan Herma ($\lambda=0,022$ W/K.m) v tl. 120(150)mm.

Výměna oken - za okna plastová s trojsklem s $U_w = 0,85(1,10)$ W/K.m² .Výměna dveří - za dveře plastová s dvojsklem s $U_w = 1,1$ W/K.m², dohromady cca. 849,0 m²

Plochy zateplení se upřesní projektem a rozpočtem, uvedené plochy jsou plochy **výpočtové** a mohou se lišit od ploch v projektu, například zateplení se provádí až po vrch atiky střechy a pod úroveň stropu sklepa. U zateplení stropů a podlah se ve výpočtech bere plocha z vnějších rozměrů obálky, v projektu a rozpočtu se jedná o plochu vymezenou vnitřními stěnami obvodových zdí, atd..

Závazné výstupy energetického posudku

Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství :

Technický a morální stav stávajícího způsobu vytápění , rozvodů ÚT i TV i celkové koncepce řešení zásobení teplem v domě odpovídala době, je poplatný technickým a ekonomickým poměrům sedmdesátých let. Posuzovaný systém vytápění a dodávky TV je v udržovaném stavu.

Posuzovaný objekt plně spadá do řady objektů, realizovaných 19-tém století hromadnými formami výstavby. Realizace byla doprovázena mnohými procesy, které měly zásadní vliv na dlouhodobou kvalitu budov. Výběr stavebních výrobků byl omezený, ovlivněný cenovou regulací, kvalita vyráběných prefabrikovaných dílců byla nedostatečná. Při výstavbě se nedodržovaly předepsané technologické postupy. Současnou kvalitu a užitnou hodnotu staveb také negativně ovlivňuje i zanedbaná údržba a nedostatečné nebo nevhodné opravy domů. Zásadní slabinou koncepce hromadné výstavby byly značně poddimenzované tepelné technické parametry obvodových konstrukcí, které mají zásadní vliv na spotřebu energie na vytápění. Zlepšení těchto parametrů dnes tvoří nejvýznamnější potenciál energetických úspor. Po liberalizaci cen paliv a energie je tento potenciál významný jak z ekonomického hlediska, tak v dlouhodobém horizontu.

Celkový potenciál energetických úspor

Celkový potenciál úspor je podrobně popsán v odstavci 3.10.

Celkový potenciál všech energetických úspor je dán realizací nízkonákladových, středně a vysoko nákladových opatření. Jedná se o zateplení obvodových zdí, zateplení stropů, zateplení střech a výměnu vnějších otvorů, a vyregulování otopné soustavy po provedení zateplení objektu.

Energeticky úsporný projekt

Doporučené řešení vykazuje roční úsporu paliv a energií ve výši 1295,086GJ.

Finanční úspora je 557,560 tis. Kč ročně. Náklad na energeticky úsporné opatření 6.971,740 tis. Kč. Prostá návratnost 13 roky. Reálná návratnost je 18 let .

Čistá současná hodnota při době hodnocení 20 roků je NPV = 1008,57 tis. Kč

Vnitřní výnosové procento IRR = 5,42 %

4. Doporučení energetického auditora

S ohledem na provedené energetické a ekonomické vyhodnocení navrženého řešení doporučuji realizovat **opatření** ve stavebních konstrukcích.

Energetický posudek prokázal, že v posuzovaném objektu je řada možností ke snížení:

- spotřeby tepla
- finančních nákladů na teplo

Toto řešení navrhuje tyto **vysokonákladová opatření**:

Zateplení obvodových stěn cca. 2.154,2 m² ISOVER TF Profi ($\lambda \leq 0,036$ W/mK) tl.140(160) mm a povrch. omítk., část polystyrenem STYRODUR 3035 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK), tl.140(160)mm, popř. Kingspan Therm ($\lambda \leq 0,022$ W/mK)tl. 70mm

Zateplení stropů cca. 265,9 m² - Deskami Isomer UNIROL Profi ($\lambda=0,033$ W/K.m) tl.300(200) mm.

Zateplení střech cca. 604,0 m² – deskami Kingspan Herma ($\lambda=0,022$ W/K.m) v tl. 120(150)mm.

Výměna oken - za okna plastová s trojsklem s $U_w = 0,85(1,10)$ W/K.m² .Výměna dveří - za dveře plastová s dvojsklem s $U_w = 1,1$ W/K.m², dohromady cca. 849,0 m²

Uvedené hodnoty energetických úspor jsou garantovány za předpokladu realizace následujících **beznákladových opatření** :

- dodržení všech správných zásad hospodárného provozu - včetně využívání stávajícího regulačního zařízení patní regulace (správné nastavení pro nové parametry, noční útlumy vytápění), uplatnění postupů energetického manažerství;
- provozní personál musí mít potřebnou kvalifikaci a musí být dostatečně motivovaný;
- zodpovědnost za provoz a řízení se musí jasně rozdělit na jednotlivce;
- musí být zpracován kompletní manuál provozu a údržby a tento musí být dostupný;
- musí být prováděna pravidelná a důsledná kontrolní činnost s případnou výměnou osob;
- kontrola dimenzování stávajícího fakturačního měřiče tepla;
- **musí být provedeno nové vyregulování soustavy po provedených opatřeních**

Energetický posudek prokázal, že navržené řešení přináší energetické a finanční úspory a má prostou a reálnou návratnost.

Po realizaci opatření bude budova hodnocena:

- jako úsporná **doporučené úrovni klasifikace C**, z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla U_{em} podle ČSN 730540
- jako úsporná **klasifikace C** podle vyhlášky 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Evidenční list energetického auditu			
Podle zákona č. 406/2000Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů			
Evidenční číslo	51 - 20/2015		
1. Část – identifikační údaje			
Jméno, příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EA			
Město Šumperk, nám. Míru č. 364/1, 787 01 Šumperk			
2. Adresa zadavatele			
Nemocnice Šumperk a.s.			
a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Nerudova	640/41		
d) obec	PSČ	f) email	g) telefon
Šumperk	787 52		
3. Identifikační číslo	47682795		
4. Údaje o statutárním orgánu			
a) jméno	b) kontakt		
MUDr. Vladan	tel. 583 335 001		
Solnohradský			
5. Předmět EA			
a) Název : Nemocnice Šumperk – pavilon B			
b) Adresa : parc.č. 5383, k.ú. Šumperk (764264)			
c) popis předmětu EA			
<p>Stávající objekt je řešen jako ŽB panelová stavba se šesti užitnými nadzemními podlažími, sedmým nadzemním technickým podlažím a jedním podzemním podlažím. Stávající obvodový plášť objektu je tvořen sendvičovým panelem (ŽB – polystyren – ŽB) v celkové tloušťce 250-300mm. Poslední nadzemní podlaží (technické) má vyzdén plynosilikátovými tvárnici. Stávající vnější plášť je v celé ploše bez vnějšího zateplení. Zastropení v podzemním a nadzemních podlažích je tvořeno ŽB panelovými stropy. Zastřešení 7.NP je tvořeno v části betonovými panely v části (nad strojovnou výtahů) ocelovými vazníky s trapézovým plechem ve funkci bednění a betonovou deskou (hydroizolace asfaltové pásy). Stávající zastřešení je tvořeno dvěma typy plochých střech a nástavbou u technologického přístřešku. První typ střech je tvořen spádovými ŽB deskami (desky jsou uloženy na atice a konstrukci vodorovného ŽB panelového stropu) v dutině je vložena minerální izolace, hydroizolační vrstva je tvořena asfaltovými pásy. Druhý typ ploché střechy je proveden spádovou vrstvou z lehčeného betonu na vodorovném ŽB panelovém stropě a shodnou hydroizolační vrstvou. Zdivo technologického patra je provedeno z plynosilikátových tvární se zastřešením jednoduchou sedlovou střechou z dřevěných hranolů s podbitím dřevotřískovými deskami tl.22mm dřevěným bedněním tl.25mm (dutina krovu vyplněna minerální vatou) a plechovou měděnou falcovanou krytinou. Technologická nástavba slouží pro vedení rozvodů VZT a jako ochrana vodorovných prosklení (proti povětrnostním vlivům) přivádějících světlo do místností, které nemají okna v obvodové stěně. Výplně otvorů v objektu jsou v současnosti třech typů. Hliníkové vstupní dveře s jednoduchým zasklením, dále plastové výplně, které již byly měněny cca v roce 2000 a stávající okna z roku kdy byla stavba dokončena - tedy dřevěné zdvojené křivé okna.</p>			
2. Část – Popis stávajícího stavu EA			
2. Vlastní zdroje energie			
	a) zdroje tepla	b) zdroje elektřiny	
počet	- předávací stanice		
instalovaný výkon (MW)			
roční výroba (GJ/r)			
roční spotřeba paliva (GJ)			
c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla		d) druhy primárního zdroje energie	
počet		druh OZE	
instal.výkon elektrický(MW)		druh DEZ	
instal. výkon tepelný (MW)		fosilní zdroje	
roční výroba el. (MWh)			

roční výroba tepla (MWh)					
roční spotřeba paliva GJ/r					
3. Spotřeba energie					
Druh spotřeby	Příkon	jednotka	spotřeba energie	jednotka	energonositel
Vytápění	483,117	MW	483,117	MWh/r	dálkový zdroj
Chlazení					
Větrání	6,307		6,307		elektrina
Úprava vlhkosti					
Příprava TV	110,232		110,232		dálkový zdroj
Osvětlení	60,238		60,238		elktrřina
Technologie					
Celkem	684,297		684,297		

3. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Provést:

Zateplení obvodových stěn cca. 2.154,2 m² ISOVER TF Profi ($\lambda \leq 0,036$ W/mK) tl.140(160) mm a povrch. omítka., část polystyrenem STYRODUR 3035 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK), tl.140(160)mm, popř. Kingspan Therm ($\lambda \leq 0,022$ W/mK)tl. 70mm

Zateplení stropů cca. 265,9 m² - Deskami Isomer UNIROL Profi ($\lambda=0,033$ W/K.m) tl.300(200) mm.

Zateplení střech cca. 604,0 m² – deskami Kingspan Herma ($\lambda=0,022$ W/K.m) v tl. 120(150)mm.

Výměna oken - za okna plastová s trojsklem s $U_w = 0,85(1,10)$ W/K.m² .Výměna dveří - za dveře plastová s dvojsklem s $U_w = 1,1$ W/K.m², dohromady cca. 849,0 m²

Spotřeba a náklady na energii celkem :

	stávající stav		navrhovaný stav		úspory	
Energie	684,297	MWh/r	359,152	MWh/r	325,145	MWh/r
Náklady	1124,884	tis.Kč/r	645,417	tis.Kč/r	503,933	tis.Kč/r

Spotřeba energie

Vytápění	483,117	MWh/r	123,372	MWh/r	359,746	557,560
Chlazení						
Větrání	6,307		6,307			
Úprava vlhkosti						
Příprava TV	110,232		110,232			
Osvětlení	60,238		60,238			
Technologie						

3. Ekonomické hodnocení

dobu hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	18	roků	invest. náklady	6.971,740	tis.Kč
prostá doba návratnosti	13	roků	cash flow	612	tis.Kč/r
IRR	5,42	%	NPV	1 008,57	tis.Kč
rok realizace	2016				

4. Ekologické hodnocení												
znečišťující látka		Stávající stav			Navrhovaný stav				Efekt			
	lokálně		globálně		lokálně		globálně		lokálně		globálně	
Tuhé látky		t/r	0,0256326	t/r		t/r	0,0100916	t/r		t/r	0,015541	t/r
SO ₂		t/r	0,4934289	t/r		t/r	0,1942643	t/r		t/r	0,2991648	t/r
NO _x		t/r	0,4250751	t/r		t/r	0,1673532	t/r		t/r	0,2577221	t/r
CO		t/r	0,0875782	t/r		t/r	0,0344798	t/r		t/r	0,0530985	t/r
CO ₂		t/r	213,6056	t/r		t/r	84,0971	t/r		t/r	129,5086	t/r

4. Část – údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno a příjmení	Titul
Tomáš Pátek	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
0592	02.09.2013
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
13.02.2015	
5. Podpis	6. Datum
	20.11.2015



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Tomáš Pátek

r. č. 521201/228

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 11.6.2009

provádět kontroly kotlů

s platností od 2.9.2013

provádět kontroly klimatizace

s platností od 2.9.2013

provádět energetický audit

s platností od 2.9.2013



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0592

V Praze dne 2. září 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu