

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

**Bytový dům, Jednosměrná č.p. 1363,
251 68 Kamenice - Nová Hospoda**



duben 2026



POUŽITÁ LITERATURA :

- ČSN 73 0540 / 1 - 4 : Tepelná ochrana budov, 1994 - 2012.
- ČSN 06 0210 : Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění, 1994.
- ČSN EN ISO 13788 : Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody.
- ČSN EN ISO 6946 : Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda.
- ČSN EN ISO 52016-1 : Energetická náročnost budov – Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení.
- Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění.
- ČSN EN 832 : Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění – Obytné budovy.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 264//2020 Sb. o energetické náročnosti budov v platném znění.
- Vyhláška č. 193 / 2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.
- ČSN 73 03 31-1 : energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet.

POUŽITÉ ZKRATKY :

ÚT	- ústřední topení	EPS	- pěnový polystyren
TV	- teplá voda	XPS	- extrudovaný polystyren
TP	- technické podlaží	MW	- minerální vlna (mineral wool)
NP	- nadzemní podlaží	Tab.	- tabulka
PP	- podzemní podlaží	CZT	- centrální zdroj tepla
MIV	- meziokenní vložka	ETICS	- vnější tepelně izolační kompozitní systém (external thermal insulation composite system)
tl.	- tloušťka	PENB	- průkaz energetické náročnosti budovy
PVC	- polyvinylchlorid		
SKD	- sádkartonové desky		
DTI	- dodatečná tepelná izolace		

Podklady pro zpracování PENB

- Část původní projektové dokumentace pro stavební povolení z roku 2004,
- prohlídka objektu,
- údaje a informace sdělené zástupcem vlastníkem objektu.

Poznámky k výpočtům:

1.) Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle zákona č. 3/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů.

2.) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí byly určeny podle ustanovení ČSN 730540 a v souladu s ČSN EN ISO 13788 a ČSN EN ISO 6946. Fyzikální vlastnosti byly převzaty z ČSN 730540-3. Výpočty jsou provedeny výpočtovým programem „Teplo“ firmy SVOBODA SOFTWARE - Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda. Výpočet parametrů jednotlivých stavebních konstrukcí je uveden v příloze č.1.

3.) Při výpočtu součinitele prostupu tepla jednotlivých stavebních konstrukcí $U [W/m^2K]$ byl zohledněn vliv v konstrukci obsažených tepelných mostů korekcí součinitele prostupu tepla vlivem systematických tepelných mostů ΔU v souladu s ČSN 73 0540 - 4 a ČSN EN ISO 6946.

4.) Součinitel prostupu tepla U_w resp. $U_D [W/m^2K]$ udávaný u výplní otvorů charakterizuje konstrukci jako celek. Stanoví se na základě příslušných součinitelů prostupu tepla a velikostí ploch kolmých na směr tepelného toku u rámu, sloupků a zasklení.

5.) Výpočet celkové energetické náročnosti budovy je proveden výpočtovým programem „Energie“ firmy SVOBODA SOFTWARE - Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda, podle ČSN EN ISO 52016-1 za použití typických hodnot užívání budovy v souladu s ČSN 73 0331-1. Výsledky výpočtů jsou uvedeny v kapitole „Příloha 2 - Výpočet energetické náročnosti budovy“.

6.) Při výpočtu celkové energetické náročnosti budovy byla použita metodika jedno zónového výpočtu dle ČSN EN ISO 52016-1.

7.) Zhodnocení stávajícího stavu objektu je provedeno rozbořem tepelných ztrát stanovených na základě všeobecného vizuálního stavebního průzkumu, předané projektové dokumentace a na základě získaných informací o provedených stavebních opatřeních a úpravách provozovatelem objektu. Úplná projektová dokumentace objektu nebyla k dispozici.

8.) Tento průkaz energetické náročnosti budovy není možné použít jako podklad pro žádost o dotaci „NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM“. Průkaz energetické náročnosti budovy pro žádost o tuto dotaci by musel být zpracován v souladu s metodickým pokynem SFŽP a s využitím okrajových podmínek stanovených SFŽP.

9.) Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován i na základě informací sdělených majitelem, resp. provozovatelem objektu. Zpracovatel průkazu energetické náročnosti budovy nenese odpovědnost za chybné zpracování průkazu energetické náročnosti budovy v důsledku sdělení nepravdivých či neúplných informací o objektu.

10.) Skladby obvodových konstrukcí, které nebyly specifikovány v projektové dokumentaci byly určeny odborným odhadem. Pokud majitel objektu zjistí, že některé předpokládané skladby obvodových konstrukcí v průkazu energetické náročnosti budovy se neshodují se skutečností, musí na to neprodleně upozornit zpracovatele. Zpracovatel průkazu energetické náročnosti budovy nenese odpovědnost za chybné zpracování průkazu energetické náročnosti budovy v důsledku neoznámení nesouladu předpokládaných skladeb konstrukcí se skutečností.

11.) Délku potrubí teplé vody nebylo možné z předložené projektové dokumentace zjistit, proto byla délka potrubí určena odborným odhadem dle typových podkladů příslušné stavební soustavy.

12.) V případě stavebních úprav objektu, změny v užívání objektu, resp. změny užívání jednotlivých částí objektu, větší změny dokončené budovy nebo změny způsobu vytápění je nutné zpracovat nový průkaz energetické náročnosti budovy.

13.) Uvedená „doporučení“ obsahují taková opatření, aby se budova dostala do lepší třídy energetické náročnosti, z hlediska tzv. primární energie z neobnovitelných zdrojů. Tato opatření nemusí být ekonomicky proveditelná.

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován na základě normových požadavků, návrhových hodnot a okrajových podmínek, uvedená spotřeba energie proto neodpovídá skutečně dosahovaným a reálným hodnotám. Průkaz slouží pouze pro porovnávání budov, ne pro zjištění skutečných ekonomických přínosů eventuelního zateplení a dalších úprav ke snižování energetické náročnosti budovy.

Průkaz energetické náročnosti budovy vypracoval :

Ing. Jakub Kozák autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT **pod číslem 0011790**. A zapsaný do Seznamu energetických specialistů podle § 10 odst. 1 písm. b) zákona č. 103 / 2015 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů **pod číslem 1044**, s oprávněním Ministerstva průmyslu a obchodu vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy.

21. dubna 2026



PŘÍLOHA Č. 1 - TEPELNĚ TECHNICKÉ VÝPOČTY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

PŘÍLOHA Č. 2 - VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

**PŘÍLOHA Č. 3 - PROTOKOL K PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI
BUDOVY A OPRÁVNĚNÍ KE ZPRACOVÁNÍ PENB**

PŘÍLOHA Č. 1 - TEPELNĚ TECHNICKÉ VÝPOČTY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2026

Tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce Odpaření	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	DeltaT10 [C]	Ma,max[kg/m ²]	
Obvodová stěna	stěna	2,231	0,42	---	0,0476	ano
Stěna vikýře	stěna	2,467	0,38	---	0,0079	ano
Šikmá střecha	střecha	2,414	0,38	---	nedochází ke kondenzaci	
v.p. Střecha vikýřů	střecha	2,520	0,38	---	0,0337	ano
Strop pod půdou	strop	2,522	0,37	---	---	---
Podlaha na terénu	podlaha	1,935	0,48	7,71	---	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

U součinitel prostupu tepla konstrukce

DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

Ma,max maximální množství zkondenzované vodní páry v konstrukci za rok

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Obvodová stěna**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká z vytápěného prostoru do exteriéru
Typ hodnocení: souč. prostupu tepla, tepl. faktor, šíření vodní páry

Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vnitřní	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000
2	Porotherm 44 P	0,4400	0,1740	960,0	800,0	7,0	0,0000
3	Omítka vnější	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vnitřní	---
2	Porotherm 44 P+D na maltu obyčejnou	---
3	Omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,04 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i: 50,0 %
Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: -13,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe: 84,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [°C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [°C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	38.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	21.0	40.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	21.0	43.3	1200.5	3.0	79.5	602.1
4	30 720	21.0	47.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31 744	21.0	54.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	21.0	60.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	21.0	62.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	21.0	61.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	21.0	55.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	21.0	48.3	1324.8	8.3	77.1	843.7
11	30 720	21.0	43.2	1198.1	2.9	79.5	597.9

12 31 744 21.0 40.6 1133.4 -0.6 80.7 468.9

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru $f_{Rsi,RQ}$ bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let: 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor hodnocené stavební konstrukce R: 2,231 m²K/W

Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U: 0,42 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U,RQ: 0,30 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce Z_{pT} : 1.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786: 529,9

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786: 20,5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 17,63 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f_{Rsi} : 0,901

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	9.5	0.507	6.2	0.367	18.7	0.901	44,0
2	10.2	0.508	6.9	0.358	18.8	0.901	45,9
3	11.4	0.465	8.1	0.281	19.2	0.901	48,4
4	12.8	0.387	9.5	0.134	19.7	0.901	51,7
5	14.9	0.265	11.5	-----	20.2	0.901	57,3
6	16.4	0.098	12.9	-----	20.5	0.901	61,9
7	17.1	-----	13.7	-----	20.7	0.901	64,3
8	16.9	-----	13.4	-----	20.6	0.901	63,4
9	15.2	0.244	11.8	-----	20.2	0.901	58,2
10	13.0	0.373	9.7	0.108	19.7	0.901	52,2
11	11.3	0.466	8.0	0.283	19.2	0.901	48,3
12	10.4	0.510	7.1	0.357	18.9	0.901	46,4

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Při výpočtu f_{Rsi},m nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor $f_{Rsi,RQ}$: 0,510

Požadavek platí pro hmotnou konstrukci s vyšší tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.4	19.2	-12.3	-12.5
p [Pa]:	1367	1273	260	166
p,sat [Pa]:	2249	2223	211	207

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3478		0.4550	4.174E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0,0476 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **4,1380 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Omítka vnitřní	212	153	---	---	---
2	Porotherm 44 P	---	---	214	151	---
3	Omítka vnější	---	---	214	151	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2 v poznámce u čl. 6.1.2 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Současně uvádí, že lze s bezpečnou rezervou předpokládat, že pokud nebude dřevo v průběhu roku vystaveno relativní vlhkosti vyšší než 80 %, bude limit na maximální hmotnostní vlhkost dřeva dodržen.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva splněn nebude.

Požadavky na šíření vodní páry:

- Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
- Roční množství zkondenzované vodní páry musí být nižší než roční kapacita odpařování.
- Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,5\text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$, nebo 5-10 % plošné hmotnosti materiálu v oblasti kondenzace (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $1.500\text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$
(materiál: Omítka vnější).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0.5\text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$

Konstrukce předběžně splňuje 1. požadavek (definitivní vyhodnocení musí provést projektant).

Konstrukce splňuje 2. požadavek.

Konstrukce splňuje 3. požadavek.

Konstrukce SPLŇUJE požadavky ČSN 730540-2 (2025) na šíření vodní páry.

(za předpokladu, že kondenzace neohrozí funkci konstrukce).

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Stěna vikýře**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější lehká z vytápěného prostoru do exteriéru
Typ hodnocení: souč. prostupu tepla, tepl. faktor, šíření vodní páry

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0,0000
3	Nosný rošt + u	0,0300	0,3100*	1009,1	52,2	0,2	0,0000
4	MW + dřevo	0,1400	0,0590*	1047,0	83,4	1,0	0,0000
5	Desky CETRIS	0,0160	0,2400	1580,0	1300,0	78,8	0,0000
6	Omítka vnější	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Parozábrana	---
3	Nosný rošt + uzavřená vzduch. dutina	vliv kovových tep. mostů dle BRE Digest 465 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,294 W/(m.K) Tep. vodivost kov. profilů: 50,0 W/(m.K) Typ profilů: CW a obdobné (SDK příčky) Vzduch uvnitř profilů: ne Šířka kovových profilů: 0,0500 m Tloušťka (hloubka) profilů: 0,0300 m Tloušťka stěn profilů: 0,0006 m Osová vzdálenost profilů: 0,4000 m
4	MW + dřevo	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1300 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,9000 m
5	Desky CETRIS	---
6	Omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Teplotný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Teplotný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,04 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 20,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i: 50,0 %
Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: -13,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e: 84,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [°C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [°C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.0	40.5	1063.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.0	42.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.0	46.0	1191.8	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.0	50.7	1301.7	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.0	57.9	1469.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.0	63.8	1607.8	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.0	66.8	1677.9	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.0	65.9	1656.9	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.0	59.0	1495.6	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.0	51.4	1318.0	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.0	46.0	1191.8	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.0	43.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru f, R_{si}, R_Q bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let: 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor hodnocené stavební konstrukce R: 2,467 m²K/W
Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U: 0,38 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U, R_Q: 0,30 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce Z_{pT}: 8.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 23,7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 3,5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p}: 17,01 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f, R_{si}: 0,909

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f, Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f, Rsi,m	Tsi,m[C]	f, Rsi,m			

1	9.5	0.529	6.2	0.383	18.0	0.909	46,0
2	10.2	0.533	6.9	0.376	18.1	0.909	48,1
3	11.4	0.492	8.0	0.296	18.5	0.909	50,6
4	12.8	0.418	9.5	0.144	18.9	0.909	54,3
5	14.9	0.299	11.5	-----	19.3	0.909	60,3
6	16.4	0.121	12.9	-----	19.6	0.909	65,3
7	17.1	-----	13.6	-----	19.8	0.909	67,7
8	16.9	-----	13.4	-----	19.7	0.909	67,0
9	15.2	0.280	11.7	-----	19.4	0.909	61,3
10	13.0	0.406	9.7	0.118	18.9	0.909	54,9
11	11.4	0.495	8.0	0.300	18.4	0.909	50,7
12	10.4	0.535	7.1	0.375	18.1	0.909	48,5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor. Při výpočtu f,Rsi,m nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor f,Rsi,RQ: 0,737

Požadavek platí pro lehkou konstrukci s nízkou tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	18.5	17.8	17.8	16.6	-11.5	-12.3	-12.5
p [Pa]:	1285	1278	289	289	279	192	166
p,sat [Pa]:	2123	2035	2035	1892	227	211	207

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice levá	Hranice [m]	Kondenzační zóna pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1826		0.1826	7.061E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0,0079 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **1,2456 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5,0 °C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Sádrokarton	212	91	62	---	---
2	Parozábrana	212	91	62	---	---
3	Nosný rošt + u	303	62	---	---	---
4	MW + dřevo	---	---	214	151	---
5	Desky CETRIS	---	---	214	151	---
6	Omítka vnější	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2 v poznámce u čl. 6.1.2 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Současně uvádí, že lze s bezpečnou rezervou předpokládat, že pokud nebude dřevo v průběhu roku vystaveno relativní

vlhkosti vyšší než 80 %, bude limit na maximální hmotnostní vlhkost dřeva dodržen.
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva splněn nebude.

Požadavky na šíření vodní páry:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství zkondenzované vodní páry musí být nižší než roční kapacita odpařování.
3. Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10 % plošné hmotnosti materiálu v oblasti kondenzace (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 1.168 kg/(m².a)
(materiál: MW + dřevo).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0.5 kg/(m².a)

Konstrukce předběžně splňuje 1. požadavek (definitivní vyhodnocení musí provést projektant).

Konstrukce splňuje 2. požadavek.

Konstrukce splňuje 3. požadavek.

Konstrukce SPLŇUJE požadavky ČSN 730540-2 (2025) na šíření vodní páry.
(za předpokladu, že kondenzace neohrozí funkci konstrukce).

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Šikmá střecha**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá do 60° včetně z vytáp. prostoru
Typ hodnocení: souč. prostupu tepla, tepl. faktor, šíření vodní páry

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0,0000
3	Nosný rošt + u	0,0300	0,2340	1009,2	48,3	0,3	0,0000
4	MW + dřevo	0,1400	0,0590*	1047,0	83,4	1,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Parozábrana	---
3	Nosný rošt + uzavřená vzduch. dutina	---
4	MW + dřevo	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1300 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,9000 m

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,10 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i: 50,0 %
Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: -11,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe: 84,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [°C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [°C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	38.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	21.0	40.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	21.0	43.3	1200.5	3.0	79.5	602.1

4	30	720	21.0	47.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31	744	21.0	54.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	21.0	60.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	21.0	62.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	61.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	21.0	55.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	21.0	48.3	1324.8	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	43.2	1198.1	2.9	79.5	597.9
12	31	744	21.0	40.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_{e} , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru f, R_{si}, R_Q bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let: 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor hodnocené stavební konstrukce R: 2,414 m²K/W

Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U: 0,38 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U, R_Q: 0,24 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce Z_{pT} : 7.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786: 29,0

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786: 2,1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18,11 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f, R_{si} : 0,910

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f, R_{si,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f, R_{si,m}$	$T_{si}[C]$	f, R_{si}	$RH_{si}[%]$
1	9.5	0.507	6.2	0.367	18.9	0.910	43,4
2	10.2	0.508	6.9	0.358	19.0	0.910	45,3
3	11.4	0.465	8.1	0.281	19.4	0.910	47,9
4	12.8	0.387	9.5	0.134	19.8	0.910	51,4
5	14.9	0.265	11.5	-----	20.2	0.910	57,1
6	16.4	0.098	12.9	-----	20.5	0.910	61,7
7	17.1	-----	13.7	-----	20.7	0.910	64,1
8	16.9	-----	13.4	-----	20.6	0.910	63,3
9	15.2	0.244	11.8	-----	20.3	0.910	57,9
10	13.0	0.373	9.7	0.108	19.9	0.910	51,8
11	11.3	0.466	8.0	0.283	19.4	0.910	47,8
12	10.4	0.510	7.1	0.357	19.0	0.910	45,8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Při výpočtu $f, R_{si,m}$ nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor f, R_{si}, R_Q : 0,725

Požadavek platí pro lehkou konstrukci s nízkou tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.8	19.2	19.2	17.7	-9.8
p [Pa]:	1367	1358	211	210	199
p,sat [Pa]:	2314	2221	2221	2023	263

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd: 1.593E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Sádrokarton	212	153	---	---	---
2	Parozábrana	212	153	---	---	---
3	Nosný rošt + u	365	---	---	---	---
4	MW + dřevo	---	31	334	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2 v poznámce u čl. 6.1.2 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Současně uvádí, že lze s bezpečnou rezervou předpokládat, že pokud nebude dřevo v průběhu roku vystaveno relativní vlhkosti vyšší než 80 %, bude limit na maximální hmotnostní vlhkost dřeva dodržen.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva splněn nebude.

Požadavky na šíření vodní páry:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství zkondenzované vodní páry musí být nižší než roční kapacita odpařování.
3. Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10 % plošné hmotnosti materiálu v oblasti kondenzace (nižší z hodnot).

Konstrukce splňuje 1. požadavek.

Konstrukce splňuje 2. požadavek.

Konstrukce splňuje 3. požadavek.

Konstrukce SPLŇUJE požadavky ČSN 730540-2 (2025) na šíření vodní páry.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Střecha vikýřů**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá do 60° včetně z vytáp. prostoru
Typ hodnocení: souč. prostupu tepla, tepl. faktor, šíření vodní páry

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0,0000
3	Nosný rošt + u	0,0300	0,2340	1009,2	48,3	0,3	0,0000
4	MW + dřevo	0,1400	0,0590*	1047,0	83,4	1,0	0,0000
5	Dřevo měkké (t	0,0200	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0,0000
6	Plechová kryti	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Parozábrana	---
3	Nosný rošt + uzavřená vzduch. dutina	---
4	MW + dřevo	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1300 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,9000 m
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
6	Plechová krytina	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,04 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 20,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi: 50,0 %
Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: -13,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe: 84,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [°C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [°C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	20.0	40.5	1063.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.0	42.7	1114.7	-2.9	80.8	387.4
3	31	744	20.0	46.0	1191.8	1.0	79.5	521.8
4	30	720	20.0	50.7	1301.7	5.7	77.5	709.4
5	31	744	20.0	57.9	1469.9	10.7	74.5	958.1
6	30	720	20.0	63.8	1607.8	13.9	72.0	1142.9
7	31	744	20.0	66.8	1677.9	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.0	65.9	1656.9	15.0	70.9	1208.4
9	30	720	20.0	59.0	1495.6	11.3	74.1	991.8
10	31	744	20.0	51.4	1318.0	6.3	77.1	735.7
11	30	720	20.0	46.0	1191.8	0.9	79.5	518.1
12	31	744	20.0	43.2	1126.4	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 °C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru $f_{Rsi,RQ}$ bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let: 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor hodnocené stavební konstrukce R: 2,520 m²K/W

Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U: 0,38 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U,RQ: 0,24 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce ZpT: 1.0E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 30,0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 2,8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 17,06 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f,Rsi: 0,911

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	9.5	0.568	6.2	0.434	17.8	0.911	46,4
2	10.2	0.574	6.9	0.430	18.0	0.911	48,5
3	11.4	0.545	8.0	0.370	18.3	0.911	51,1
4	12.8	0.499	9.5	0.264	18.7	0.911	54,9
5	14.9	0.450	11.5	0.082	19.2	0.911	61,0
6	16.4	0.409	12.9	-----	19.5	0.911	66,0
7	17.1	0.360	13.6	-----	19.6	0.911	68,5
8	16.9	0.381	13.4	-----	19.6	0.911	67,7
9	15.2	0.445	11.7	0.052	19.2	0.911	61,9
10	13.0	0.492	9.7	0.247	18.8	0.911	55,4

11	11.4	0.548	8.0	0.374	18.3	0.911	51,1
12	10.4	0.576	7.1	0.430	18.0	0.911	49,0

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor. Při výpočtu f,Rsi,m nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor f,Rsi,RQ: 0,737

Požadavek platí pro lehkou konstrukci s nízkou tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	18.8	18.2	18.2	16.6	-11.2	-12.5	-12.5
p [Pa]:	1285	1279	431	430	422	237	166
p,sat [Pa]:	2172	2083	2083	1894	232	207	207

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1826	0.1826	1.131E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0,0337 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0,4962 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5,0 °C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.1826	0.1826	0.0213	0.0182	0.0031	0.0031
1	0.1826	0.1826	0.0209	0.0154	0.0055	0.0088
2	0.1826	0.1826	0.0192	0.0161	0.0032	0.0119
3	0.1826	0.1826	0.0177	0.0228	-0.0050	0.0069
4	---	---	0.0119	0.0306	-0.0187	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0119 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0119 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0119 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Sádrokarton	212	61	92	---	---
2	Parozábrana	212	61	92	---	---
3	Nosný rošt + u	365	---	---	---	---
4	MW + dřevo	---	---	92	122	151
5	Dřevo měkké (t	---	---	92	122	151
6	Plechová kryti	---	---	184	181	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2 v poznámce u čl. 6.1.2 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Současně uvádí, že lze s bezpečnou rezervou předpokládat, že pokud nebude dřevo v průběhu roku vystaveno relativní vlhkosti vyšší než 80 %, bude limit na maximální hmotnostní vlhkost dřeva dodržen.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva splněn nebude.

Požadavky na šíření vodní páry:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství zkondenzované vodní páry musí být nižší než roční kapacita odpařování.
3. Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6 % plošné hmotnosti materiálu v oblasti kondenzace (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0.240 kg/(m².a)
(materiál: Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0.1 kg/(m².a)

Konstrukce předběžně splňuje 1. požadavek (definitivní vyhodnocení musí provést projektant).

Konstrukce splňuje 2. požadavek.

Konstrukce splňuje 3. požadavek.

Konstrukce SPLŇUJE požadavky ČSN 730540-2 (2025) na šíření vodní páry.

(za předpokladu, že kondenzace neohrozí funkci konstrukce).

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Strop pod půdou**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytáp. půdou (se střechou bez tep. izolace)
Typ hodnocení: souč. prostupu tepla, tepl. faktor

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0,0000
3	Nosný rošt + u	0,0300	0,2340	1009,2	48,3	0,3	0,0000
4	MW + dřevo	0,1200	0,0540*	990,0	71,1	1,0	0,0000
5	Uzavřená vzduc	0,1600	1,0000*	1010,0	1,2	0,1	0,0000
6	Dřevo měkké (t	0,0200	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Parozábrana	---
3	Nosný rošt + uzavřená vzduch. dutina	---
4	MW + dřevo	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,9000 m
5	Uzavřená vzduch. dutina	velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard) Směr tepelného toku: nahoru Typ vzduchové vrstvy: nevětraná Tloušťka vzduchové vrstvy: 0,1600 m
6	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,10 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 20,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH: 50,0 %

Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : -8,0 °C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [°C]	RHi [%]	P_i [Pa]	T_e [°C]	RHe [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.0	40.5	1063.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.0	42.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.0	46.0	1191.8	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.0	50.7	1301.7	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.0	57.9	1469.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.0	63.8	1607.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.0	66.8	1677.9	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.0	65.9	1656.9	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.0	59.0	1495.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.0	51.4	1318.0	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.0	46.0	1191.8	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.0	43.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: T_{ai} , RHi a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RHe a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru f, R_{si}, R_Q bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor hodnocené stavební konstrukce R : 2,522 m²K/W

Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U : 0,37 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U, R_Q : 0,30 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a teplotně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce Z_{pT} : 9.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786: 30,6

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786: 2,6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 17,56 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f, R_{si} : 0,913

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f, R_{si}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si},m[C]$	f, R_{si},m	$T_{si},m[C]$	f, R_{si},m			
1	9.5	0.529	6.2	0.383	18.1	0.913	45,7
2	10.2	0.533	6.9	0.376	18.2	0.913	47,8
3	11.4	0.492	8.0	0.296	18.5	0.913	50,4
4	12.8	0.418	9.5	0.144	18.9	0.913	54,2
5	14.9	0.299	11.5	-----	19.4	0.913	60,2
6	16.4	0.121	12.9	-----	19.6	0.913	65,2
7	17.1	-----	13.6	-----	19.8	0.913	67,7
8	16.9	-----	13.4	-----	19.7	0.913	67,0
9	15.2	0.280	11.7	-----	19.4	0.913	61,2
10	13.0	0.406	9.7	0.118	19.0	0.913	54,8
11	11.4	0.495	8.0	0.300	18.5	0.913	50,5
12	10.4	0.535	7.1	0.375	18.2	0.913	48,3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Při výpočtu f, R_{si}, m nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor f, R_{si}, R_Q : 0,737

Požadavek platí pro lehkou konstrukci s nízkou tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Teplo 2026, (c) 2025 Svoboda Software

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle ČSN 730540, EN ISO 6946 a EN ISO 13788

Teplo 2026

Název úlohy: **Podlaha na terénu**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Typ hodnocení: souč. prostupu, tepl. faktor, pokles dotykové teploty

Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m².K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Nášlapná vrstev	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0,0000
2	Betonová mazan	0,0500	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0,0000
3	EPS	0,0800	0,0380	1270,0	20,0	30,0	0,0000
4	Hydroizolace	0,0060	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0,0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Nášlapná vrstva	---
2	Betonová mazanina	---
3	EPS	---
4	Hydroizolace	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi: 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse: 0,00 m²K/W

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i: 50,0 %
Návrhová teplota v zemině přilehlé ke konstrukci Te: 5,0 °C
Návrh. rel. vlhkost v zemině přilehlé ke konstrukci RH_e: 100,0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [°C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [°C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	38.1	1071.3	3.6	100.0	790.2
2	28	672	21.0	40.1	1121.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	21.0	43.3	1200.5	3.5	100.0	784.7
4	30	720	21.0	47.7	1309.9	5.4	100.0	896.5
5	31	744	21.0	54.5	1478.9	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	21.0	60.0	1615.6	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	21.0	62.9	1687.7	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	21.0	61.9	1662.9	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	21.0	55.5	1503.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	21.0	48.3	1324.8	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	21.0	43.2	1198.1	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	21.0	40.6	1133.4	5.4	100.0	896.5

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Při výpočtu požadovaného teplotního faktoru $f_{Rsi,RQ}$ bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 0,0 % (prostor bez úpravy vlhkosti vzduchu).

Při výpočtu šíření vodní páry bude uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu ve výši 5,0 %.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor hodnocené stavební konstrukce R: 1,935 m²K/W

Součinitel prostupu tepla hodnocené konstrukce U: 0,48 W/(m².K)

Vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla byla zaokrouhlena podle čl. 5.2.6 v ČSN 730540-2 (2025).

Požadovaný max. součinitel prostupu tepla U,RQ: 0,45 W/(m².K)

Konstrukce NESPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na součinitel prostupu tepla.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor hodnocené stavební konstrukce ZpT: 9.9E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786: 26,5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786: 4,4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p: 19,17 °C

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce f,Rsi: 0,886

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	9.5	0.337	6.2	0.149	19.0	0.886	43,1
2	10.2	0.411	6.9	0.231	18.9	0.886	45,7
3	11.4	0.450	8.1	0.260	19.0	0.886	49,0
4	12.8	0.477	9.5	0.262	19.2	0.886	53,3
5	14.9	0.538	11.5	0.279	19.5	0.886	59,8
6	16.4	0.570	12.9	0.247	19.8	0.886	64,7
7	17.1	0.576	13.7	0.194	20.0	0.886	67,1
8	16.9	0.505	13.4	0.087	20.1	0.886	65,6
9	15.2	0.323	11.8	-----	20.0	0.886	59,0
10	13.0	0.234	9.7	-----	19.8	0.886	52,0
11	11.3	0.251	8.0	-----	19.5	0.886	47,3
12	10.4	0.321	7.1	0.110	19.2	0.886	45,3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor. Při výpočtu f,Rsi,m nebyla uplatněna přírážka k rel. vlhkosti vnitřního vzduchu (prostor bez úpravy vlhkosti).

Požadovaný minimální teplotní faktor $f_{Rsi,RQ}$: 0,576

Požadavek platí pro hmotnou konstrukci s vyšší tep. setrvačností a povrchem, který může být ohrožen růstem plísní.

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na vnitřní povrchovou teplotu.

Vyhodnocení je pouze PŘEDBĚŽNÉ, protože výpočtem teplotního faktoru pro skladbu konstrukce nelze ověřit, zda je požadavek splněn i v místech tepelných mostů a vazeb.

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B: 1583,00 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy ΔT_{10} : 7,71 °C

Hodnoty platí pro nášlapnou vrstvu: Nášlapná vrstva

Požadovaný max. pokles dotyk. teploty $\Delta T_{10,RQ}$: bez požadavků (IV. kategorie)

Konstrukce SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na pokles dotykové teploty.

Hodnocená podlaha patří do IV. kategorie (studená podlaha).

PRÍLOHA Č. 2 - VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhl. č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2026.6

Název úlohy: **Jednosměrná - stávající stav**
Zpracovatel: Ing. Jakub Kozák
Zakázka: PENB - Jednosměrná 1363
Datum: IV/2026 / 21.04.2026 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

Požadované součinitele prostupu tepla konstrukcí UN20 nastaveny podle: ČSN 730540-2 (2025)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem podle EN ISO 52016-1
Horní mez pro vypočtený potřebný hodinový tepelný výkon v režimu vytápění v zónách kromě obytných: nestanoven (standardní postup podle EN ISO 52016-1)

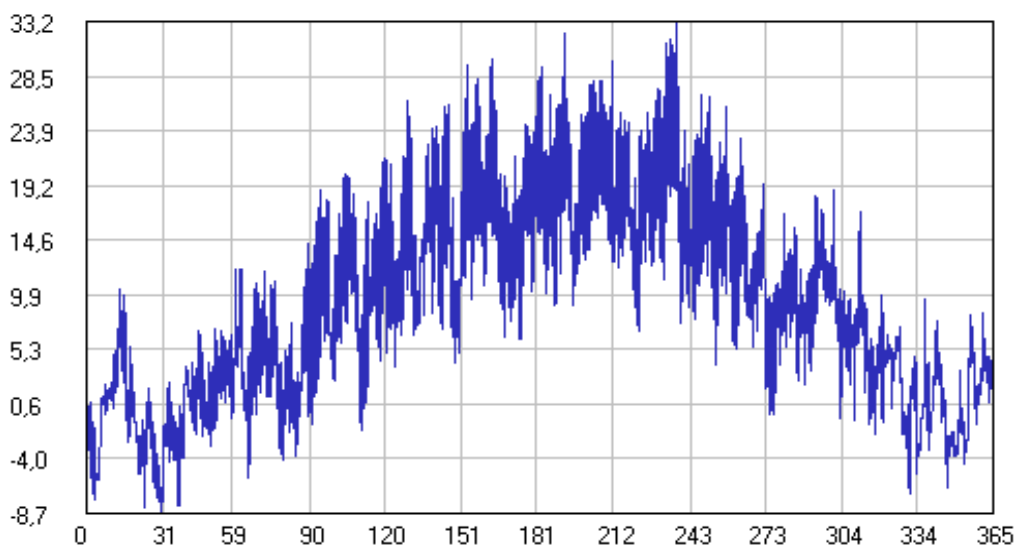
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

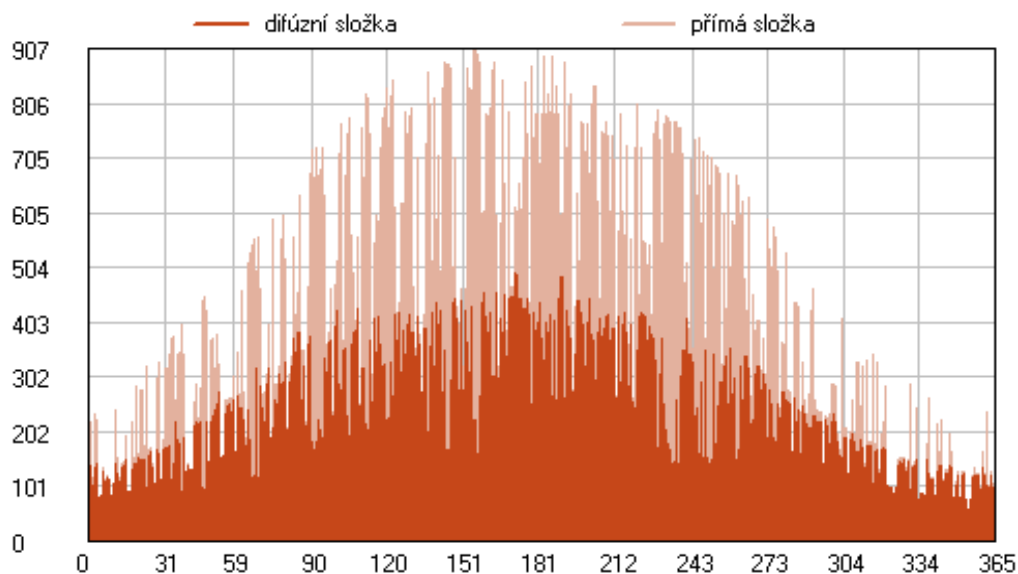
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m ²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m ²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m ²
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m ²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m ²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m ²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m ²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m ²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m ²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m ²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m ²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m ²

Návrhová venkovní teplota v zimním období:

-13,0 °C

Zeměpisná šířka lokality budovy:

50,0 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy:

15,3 ° východní délky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:

3,3 m/s

Typické okolí hodnocené budovy:

městská zástavba

Krytí hodnocené budovy proti větru:

střední

Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:

standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:

11,0 °C

Albedo (odrazivost terénu):

0,10

Metoda určení odporů při přestupu R_{se}:

přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:		Obytná zóna	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Byty	1009,8 m ²	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Společné prosto	107,4 m ²	obytná	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		33,5 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		30,0	

Celk. energeticky vztažná plocha:	1117,2 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1005,9 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	3354,8 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	19,6 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	19,6 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	73,1 lx (1345 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	2,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,05
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,08 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,6 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,5 W/m ² (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,1 W/m ² (4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,9 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,1 W/m ² (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,7 W/m ² (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	17799,80 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	383,2 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	105,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 50,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	100,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	1,0 W (regulace) + 54,4 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Podíl předávání tepla do středu zóny:	0,0 %
Zdroj tepla č. 1:	Plynový kondenzační kotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	66,7 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	151,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Zdroj tepla č. 2:	Plynový kotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	33,3 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	77,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: zemní plyn

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Ohřev TV
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	108,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	68,8 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ano
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Pokrytí tepelných ztrát z rozvodů TV:	zdroj(e) tepla na přípravu TV
Příkony v systému přípravy TV:	9,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Plynový kondenzační kotel
Podíl zdroje na dodávce systému:	66,4 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	151,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn
Zdroj tepla č. 2:	Plynový kotel
Podíl zdroje na dodávce systému:	33,6 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	77,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Obvodová stěna	149,50	0,42	1,00	62,790	0,30
Stěna vikýře	10,90	0,38	1,00	4,142	0,30
Šikmá střecha	43,10	0,38	0,91	14,904	0,24
Obvodová stěna	135,20	0,42	1,00	56,784	0,30
Stěna vikýře	45,20	0,38	1,00	17,176	0,30
Obvodová stěna	128,90	0,42	1,00	54,138	0,30
Stěna vikýře	11,70	0,38	1,00	4,446	0,30
Šikmá střecha	45,20	0,38	0,91	15,630	0,24
Obvodová stěna	140,50	0,42	1,00	59,010	0,30
Stěna vikýře	45,20	0,38	1,00	17,176	0,30
Střecha vikýřů	81,20	0,38	1,00	30,856	0,24
Okna dřevěná	15,84 (1,60x1,65x6)	1,4	1,00	22,176	1,5
Okna dřevěná	18,15 (1,00x1,65x11)	1,4	1,00	25,410	1,5
Okna dřevěná	3,30 (1,00x1,65x2)	1,4	1,00	4,620	1,5
Okna dřevěná	1,82 (1,10x1,65x1)	1,4	1,00	2,541	1,5
Okna dřevěná	3,63 (1,10x1,65x2)	1,4	1,00	5,082	1,5
Okna dřevěná	11,55 (1,40x1,65x5)	1,4	1,00	16,170	1,5
Dřevěné vstupní dveře	6,24 (1,30x2,40x2)	1,6	1,00	9,984	1,7
Okna dřevěná	2,73 (0,91x1,50x2)	1,4	1,00	3,822	1,5
Okna dřevěná	2,58 (0,86x1,50x2)	1,4	1,00	3,612	1,5
Okna dřevěná	9,90 (1,00x1,65x6)	1,4	1,00	13,860	1,5
Okna dřevěná	6,93 (1,40x1,65x3)	1,4	1,00	9,702	1,5
Terasové dveře dřevěné	30,85 (1,10x2,55x11)	1,4	1,00	43,197	1,5
Terasové dveře dřevěné	11,52 (1,60x2,40x3)	1,4	1,00	16,128	1,5
Terasové dveře dřevěné	19,80 (2,75x2,40x3)	1,4	1,00	27,720	1,5

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=18-22 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
 Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,050 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 541,077 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 49,072 W/K
 Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 590,149 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H_{t,d} se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em}.

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	372,40 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,480 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,43
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 C:	0,450 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	76,863 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,51 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,4 do 13,3 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	76,863 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	18,620 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}:	95,483 W/K

Měrný tok H_{t,g} (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em}.

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop pod půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	218,10 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,370 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 C:	0,300 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	66,979 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H _{t,u,c} :	66,979 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,u,tj} :	10,905 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}:	77,884 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H_{t,u} se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em}.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	2683,84 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Průvzdušnost obálkou q ₅₀ :	2,500 m ³ /(h.m ²)
Intenzita výměny n ₅₀ při dP=50 Pa:	1,46 1/h (odvozená hodnota z q ₅₀)
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,28 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,8 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,lea} :	23,068 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H _{v,arg} :	252,496 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H _{v,ztu} :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H _{v,sup} :	0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:	275,564 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dřevěné vstupní dveře	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna dřevěná	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Terasové dveře dřevěné	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Terasové dveře dřevěné	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Terasové dveře dřevěné	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vikýře	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Šikmá střecha	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vikýře	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vikýře	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Šikmá střecha	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vikýře	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha vikýřů	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dřevěné vstupní dveře	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna dřevěná	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Terasové dveře dřevěné	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Terasové dveře dřevěné	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Terasové dveře dřevěné	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vikýře	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Šikmá střecha	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vikýře	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vikýře	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Šikmá střecha	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vikýře	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha vikýřů	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna dřevěná	15,84	0,67	0,75	ano	----	0,30 (F _C)	V (90°)
Okna dřevěná	18,15	0,67	0,75	ano	----	0,30 (F _C)	V (90°)
Okna dřevěná	3,30	0,67	0,75	ne	----	----	V (90°)
Okna dřevěná	1,82	0,67	0,75	ano	----	0,30 (F _C)	V (90°)
Okna dřevěná	3,63	0,67	0,75	ne	----	----	V (90°)
Okna dřevěná	11,55	0,67	0,75	ano	----	0,30 (F _C)	V (90°)
Dřevěné vstupní dveře	6,24	0,67	0,75	ne	----	----	V (90°)
Okna dřevěná	2,73	0,67	0,75	ano	----	0,30 (F _C)	S (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna dřevěná	2,58	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	S (90°)
Okna dřevěná	9,90	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	Z (90°)
Okna dřevěná	6,93	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	Z (90°)
Terasové dveře dřevěné	30,85	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	Z (90°)
Terasové dveře dřevěné	11,52	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	Z (90°)
Terasové dveře dřevěné	19,80	0,67	0,75	ano	----	0,30 (Fc)	Z (90°)
Obvodová stěna	149,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna vikýře	10,90	0,60	----	----	----	----	V (15°)
Šikmá střecha	43,10	0,60	----	----	----	----	V (42°)
Obvodová stěna	135,20	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vikýře	45,20	0,60	----	----	----	----	S (15°)
Obvodová stěna	128,90	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vikýře	11,70	0,60	----	----	----	----	Z (15°)
Šikmá střecha	45,20	0,60	----	----	----	----	Z (42°)
Obvodová stěna	140,50	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vikýře	45,20	0,60	----	----	----	----	J (15°)
Střecha vikýřů	81,20	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

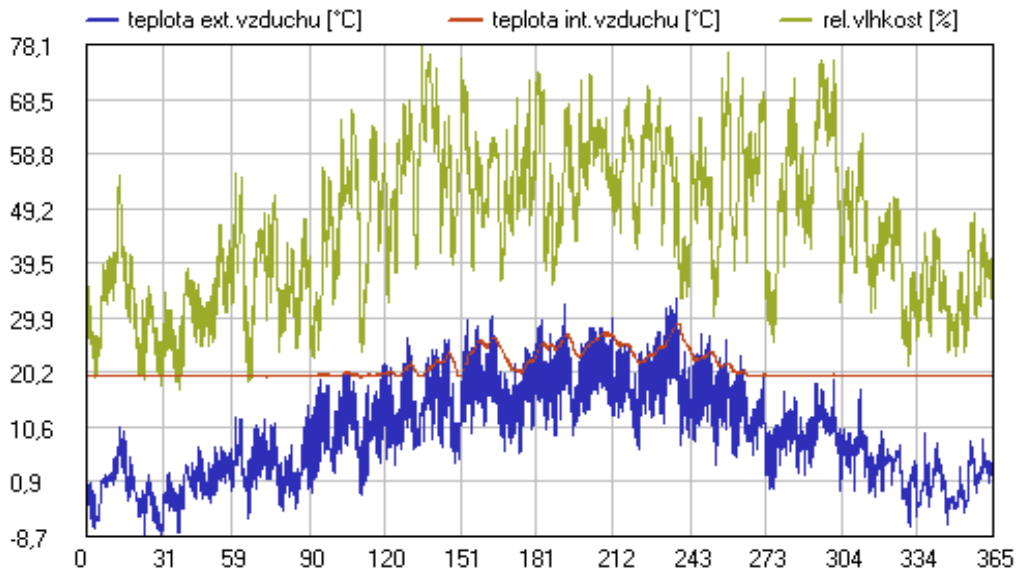
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Obytná zóna
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 19,6 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 275,564 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 541,077 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 76,863 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 66,979 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 78,597 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 1039,080 W/K

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	11,722	3,888	0,575	2,371	-----	0,454	100.0	13,360
2	9,808	3,253	0,455	1,902	-----	0,843	100.0	10,771
3	9,195	3,049	0,378	2,118	-----	1,493	98.5	9,011
4	5,165	1,713	0,148	1,795	-----	2,247	50.0	2,985
5	3,253	1,079	0,074	1,535	-----	2,163	16.0	0,707
6	1,202	0,399	0,024	0,607	-----	0,990	0.7	0,028
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	2,845	0,944	0,061	1,606	-----	1,572	15.7	0,673
10	5,951	1,974	0,178	2,286	-----	1,086	87.6	4,732
11	8,557	2,838	0,342	2,294	-----	0,425	98.5	9,018
12	10,740	3,562	0,495	2,321	-----	0,232	100.0	12,243

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
 Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
 Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
 provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
 fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **63,526 MWh**

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **32,078 kW**

z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 28,228 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,849 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
- b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimát. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	428 h	167 h	50 h	2 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 27 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
--------	--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Délka: 45 h 1005 h 2067 h 2032 h 2005 h 1336 h 270 h 0 h
Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis				Ostatní energie do distrib. systémů			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	10,126	5,056	-----	-----	15,182	-----	1,686	-----
2	8,164	4,076	-----	-----	12,239	-----	1,523	-----
3	6,830	3,410	-----	-----	10,240	-----	1,686	-----
4	2,262	1,129	-----	-----	3,392	-----	1,631	-----
5	0,536	0,267	-----	-----	0,803	-----	1,680	-----
6	0,021	0,011	-----	-----	0,032	-----	1,616	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,660	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,662	-----
9	0,510	0,255	-----	-----	0,764	-----	1,624	-----
10	3,586	1,790	-----	-----	5,377	-----	1,686	-----
11	6,835	3,412	-----	-----	10,247	-----	1,632	-----
12	9,279	4,633	-----	-----	13,912	-----	1,686	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	15,779	-----	-----	-----	1,754	0,912	0,046	-----	18,491
2	12,721	-----	-----	-----	1,584	0,721	0,042	-----	15,068
3	10,643	-----	-----	-----	1,754	0,668	0,046	-----	13,110
4	3,525	-----	-----	-----	1,696	0,524	0,025	-----	5,771
5	0,835	-----	-----	-----	1,747	0,439	0,012	-----	3,032
6	0,033	-----	-----	-----	1,680	0,368	0,005	-----	2,086
7	-----	-----	-----	-----	1,726	0,389	0,005	-----	2,119
8	-----	-----	-----	-----	1,728	0,476	0,005	-----	2,209
9	0,795	-----	-----	-----	1,689	0,603	0,011	-----	3,097
10	5,588	-----	-----	-----	1,754	0,779	0,041	-----	8,162
11	10,651	-----	-----	-----	1,697	0,863	0,044	-----	13,255
12	14,460	-----	-----	-----	1,754	0,915	0,046	-----	17,174

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 103,575 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 763,52 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1571,94 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,49 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1039,080	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	275,564	26,52 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	763,515	73,48 %
z toho:				

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	541,077	52,07 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	76,863	7,40 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	66,979	6,45 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	78,597	7,56 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Obvodová stěna	EXT	554,10	232,722	22,40 %
SV2 Stěna vikýře	EXT	113,00	42,940	4,13 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha vikýřů	EXT	81,20	30,856	2,97 %
ST2 Šikmá střecha	EXT	88,30	30,534	2,94 %

Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1 Podlaha na terénu	ZEM	372,40	76,863	7,40 %
-----------------------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 Strop pod půdou	NEVYT	218,10	66,979	6,45 %
---------------------	-------	--------	--------	--------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okna dřevěná	EXT	76,42	106,995	10,30 %
VO2 Terasové dveře dřevěné	EXT	62,18	87,045	8,38 %
VO3 Dřevěné vstupní dveře	EXT	6,24	9,984	0,96 %

Celkem:		1571,94	684,918	65,92 %
----------------	--	----------------	----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 987,075 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,6 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 °C): 32,2 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 763,515 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1571,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,49 W/(m²K)

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 63,526 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3354,8 m³

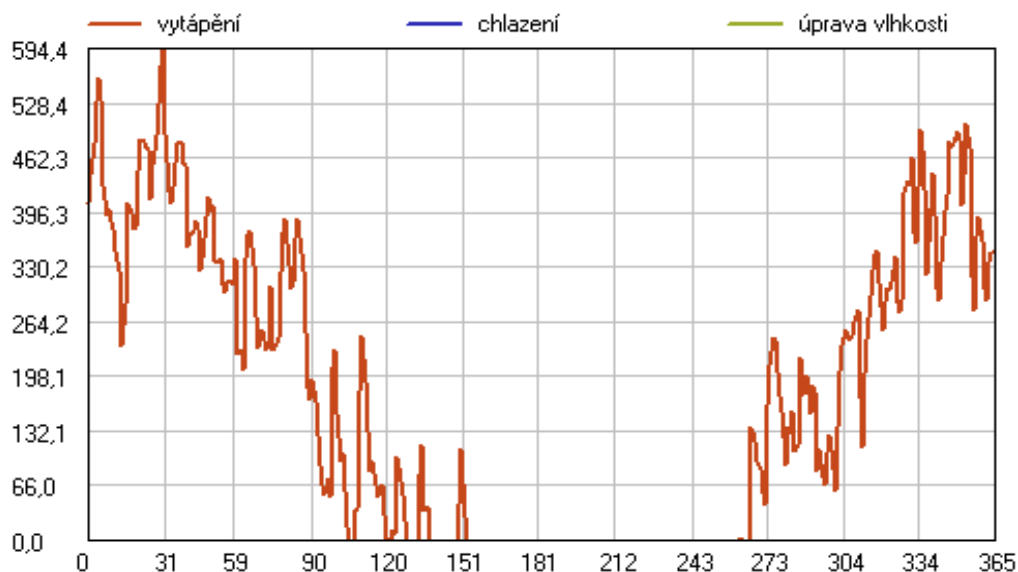
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1117,2 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 18,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 57 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:

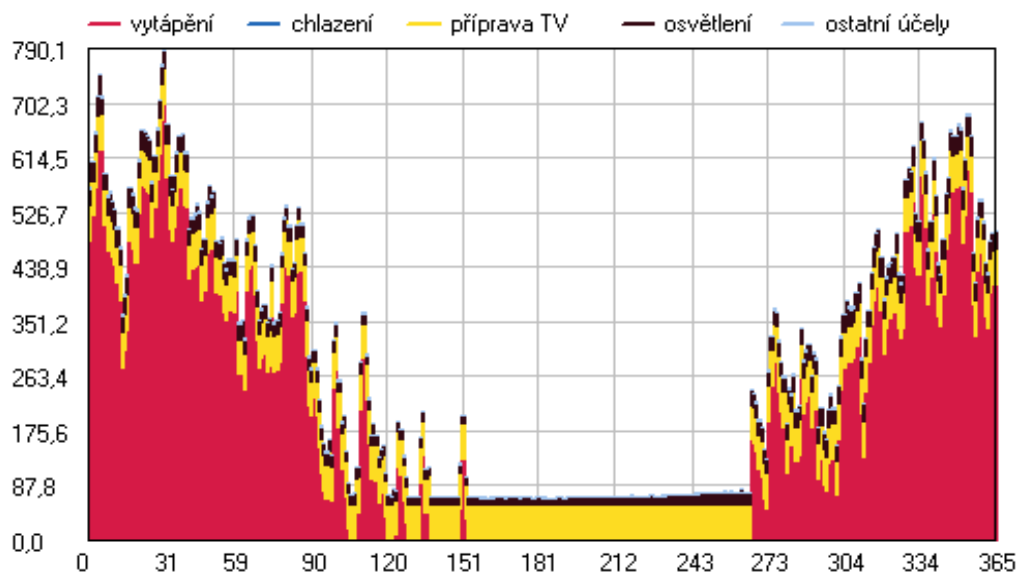


Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	15,779	-----	-----	-----	1,754	0,912	0,046	-----	18,491
2	12,721	-----	-----	-----	1,584	0,721	0,042	-----	15,068
3	10,643	-----	-----	-----	1,754	0,668	0,046	-----	13,110
4	3,525	-----	-----	-----	1,696	0,524	0,025	-----	5,771
5	0,835	-----	-----	-----	1,747	0,439	0,012	-----	3,032
6	0,033	-----	-----	-----	1,680	0,368	0,005	-----	2,086
7	-----	-----	-----	-----	1,726	0,389	0,005	-----	2,119
8	-----	-----	-----	-----	1,728	0,476	0,005	-----	2,209
9	0,795	-----	-----	-----	1,689	0,603	0,011	-----	3,097
10	5,588	-----	-----	-----	1,754	0,779	0,041	-----	8,162
11	10,651	-----	-----	-----	1,697	0,863	0,044	-----	13,255
12	14,460	-----	-----	-----	1,754	0,915	0,046	-----	17,174

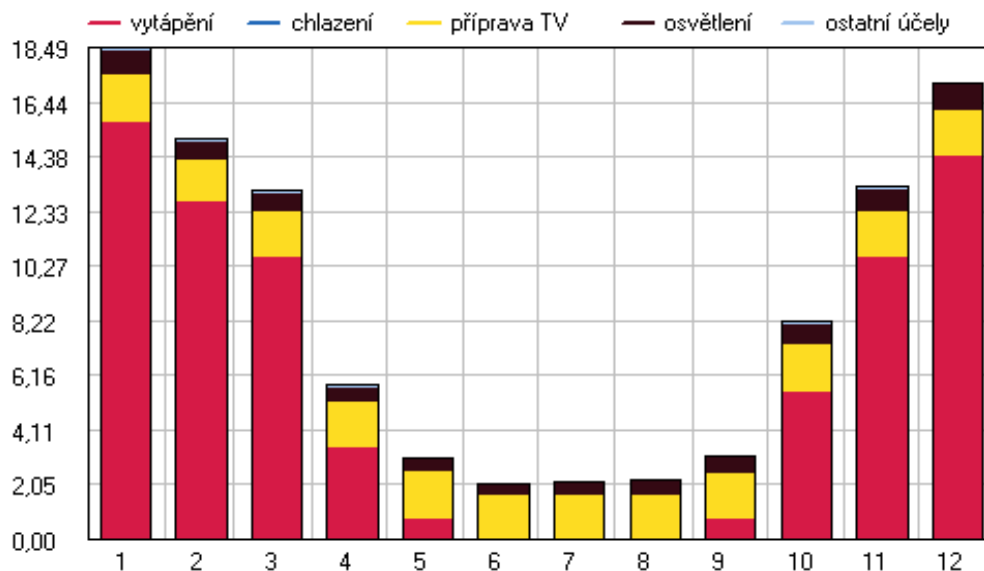
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	270,102 GJ	75,028 MWh	67 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,969 GJ	0,269 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	271,071 GJ	75,298 MWh	67 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	----	----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	74,023 GJ	20,562 MWh	18 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,213 GJ	0,059 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	74,236 GJ	20,621 MWh	18 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	27,561 GJ	7,656 MWh	7 kWh/m2

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	27,561 GJ	7,656 MWh	7 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	372,868 GJ	103,575 MWh	93 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 103,575 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3354,8 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1117,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 30,9 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 93 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	t/a
zemní plyn	1,0	0,2000	75,03	75,03	15,01	20,56	20,56	4,11
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			75,03	75,03	15,01	20,56	20,56	4,11

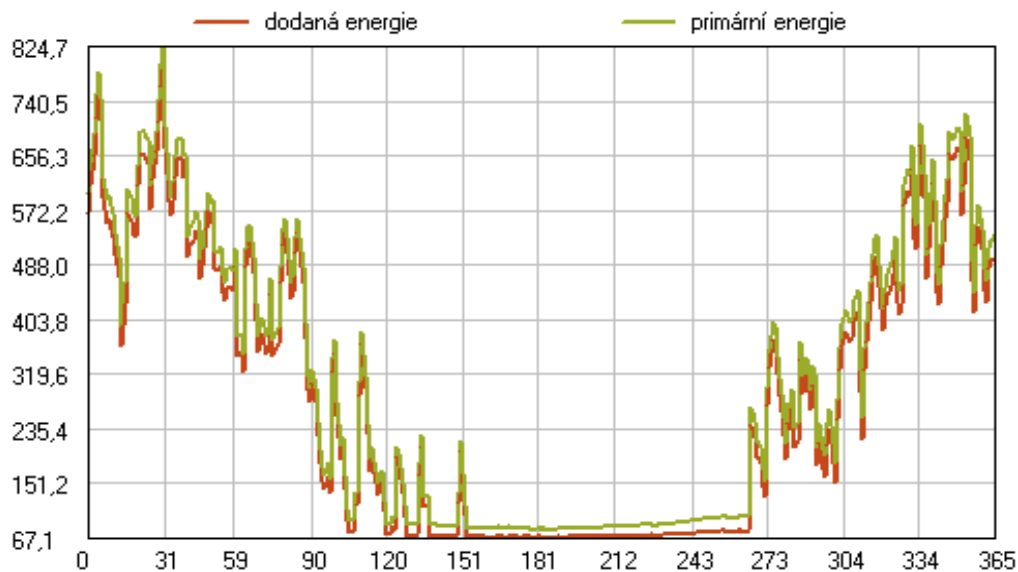
Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	7,66	16,08	6,58	0,33	0,69	0,28
SOUČET			7,66	16,08	6,58	0,33	0,69	0,28

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	95,590	95,590	19,118
elektřina ze sítě	7,984	16,767	6,867
SOUČET	103,575	112,357	25,985

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	25,985 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	112,357 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3354,8 m ³
Celková energeticky vztažená plocha budovy:	1117,2 m ²
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³):	7,7 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	33,5 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²):	23 kg/(m ² .a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	101 kWh/(m².a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:02:33**

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

Název úlohy: Jednosměrná - stávající stav

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 103,575 MWh
Primární energie z neobnovitelných zdrojů: 112,357 MWh
Celková energeticky vztažná plocha: 1117,2 m²

Druh budovy: bytový dům
Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Požadavek podle: bez požadavků

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Referenční hodnota:

pro zatřídění do klasifikační třídy se použije 0,27 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}: 0,49 W/m²K

Klasifikační třída: **E**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zatřídění do klasifikační třídy se použije 74 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 93 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **D**

Požadavek na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie.

Referenční hodnota:

pro zatřídění do klasifikační třídy se použije 64 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů E_{pN,A}: 101 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **C**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: D
Příprava teplé vody: B
Osvětlení: D

SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle: bez požadavků

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Jednosměrná 1363

PSC, obec: 251 68 Kamenice

K.ú., parcelní č.: Štiřín, st. 623

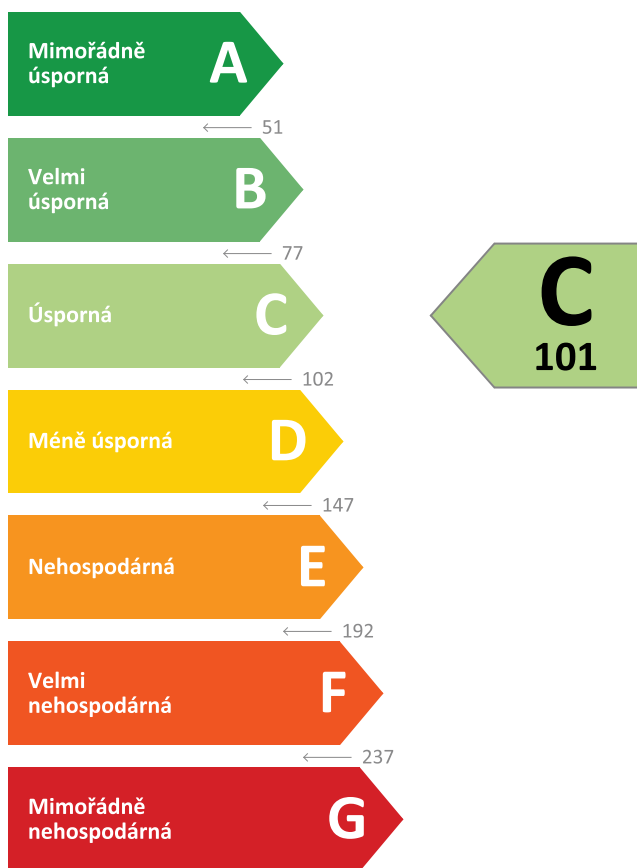
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 1117,2 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



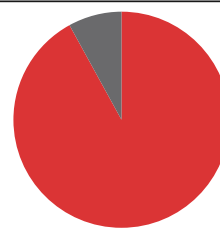
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 95,6 (92 %)
- Elektřina - 8,0 (8 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,49 W/(m ² .K)	E
Měrná potřeba tepla na vytápění	57 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	93 kWh/(m ² .rok)	D
Vytápění	67 kWh/(m ² .rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	18 kWh/(m ² .rok)	B
Osvětlení	7 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jakub Kozák

Osvědčení č.: 1044

Kontakt: info@penb-kozak.cz

Ev. č. průkazu: 842854.0

Vyhotoveno dne: 21.04.2026

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Kamenice	Část obce:	Nová Hospoda
Ulice:	Jednosměrná	Č.p / č. or. (č.ev.):	1363
Katastrální území:	Štířín	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	st. 623	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2006	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Posuzovaný bytový má celkem 9 bytových jednotek. Budova má tři nadzemní bytová podlaží.

Obvodové stěny jsou z keramických cihel Porotherm tl. 440 mm. Střešní konstrukce je šikmá s neobytnou půdou. Výplně otvorů jsou dřevěné z EURO profilů zasklené izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou z dřevěných EURO profilů zasklených izolačním dvojsklem.

Bytový dům je zásobován teplem pro vytápění a ohřev TV z plynových kotlů v bytech.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3354,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1571,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1117,2
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	20,7

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytná zóna	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1117,2
Z1.1	Byty	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	1009,8
Z1.2	Společné prostory a komunikace	Obytné zóny - komunikace a vybavení	-	-	16,0	107,4

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	72,4 %	-	-	-	19,9 %	-	-	92,3 %
	75,03	-	-	-	20,56	-	-	95,59
Elektřina	0,3 %	-	-	-	0,1 %	7,4 %	-	7,7 %
	0,27	-	-	-	0,06	7,66	-	7,98

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

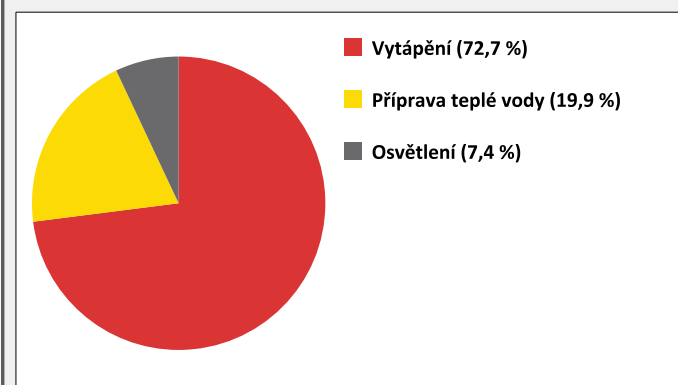
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

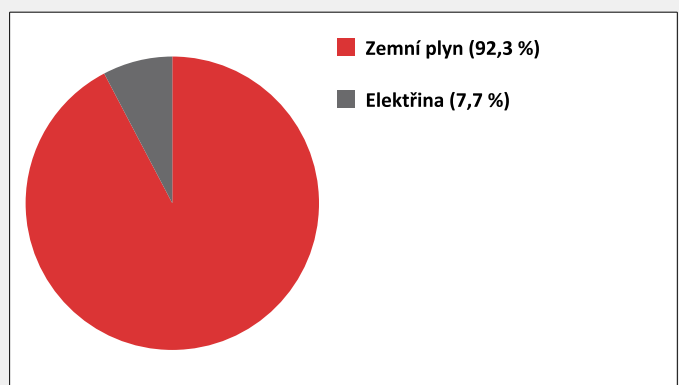
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	72,7 %	-	-	-	19,9 %	7,4 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	67	-	-	-	18	7	-	93
MWh/rok	75,30	-	-	-	20,62	7,66	-	103,57

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.

Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

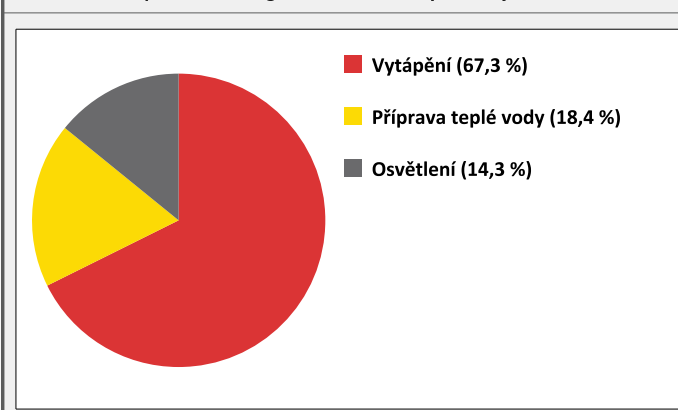
ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	66,8 %	-	-	-	18,3 %	-	-	85,1 %
		75,03	-	-	-	20,56	-	-	95,59
Elektřina	2,1	0,5 %	-	-	-	0,1 %	14,3 %	-	14,9 %
		0,57	-	-	-	0,12	16,08	-	16,77

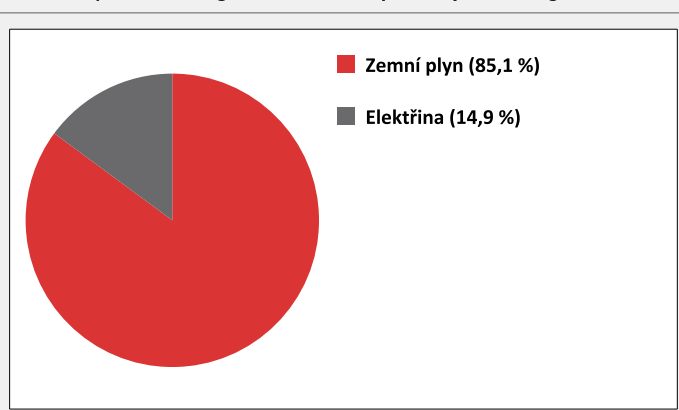
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	67,3 %	-	-	-	18,4 %	14,3 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	68	-	-	-	19	14	-	101
MWh/rok	75,59	-	-	-	20,69	16,08	-	112,36

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



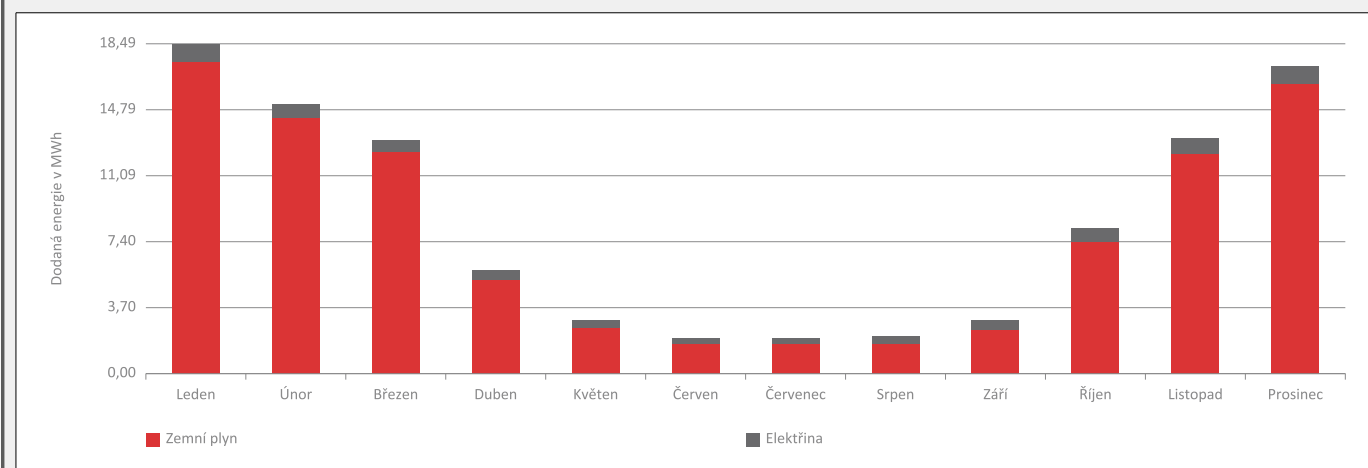
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	18,49	15,07	13,11	5,77	3,03	2,09	2,12	2,21	3,10	8,16	13,25	17,17
Zemní plyn	17,53	14,30	12,40	5,22	2,58	1,71	1,73	1,73	2,48	7,34	12,35	16,21
Elektřina	0,96	0,76	0,71	0,55	0,45	0,37	0,39	0,48	0,61	0,82	0,91	0,96

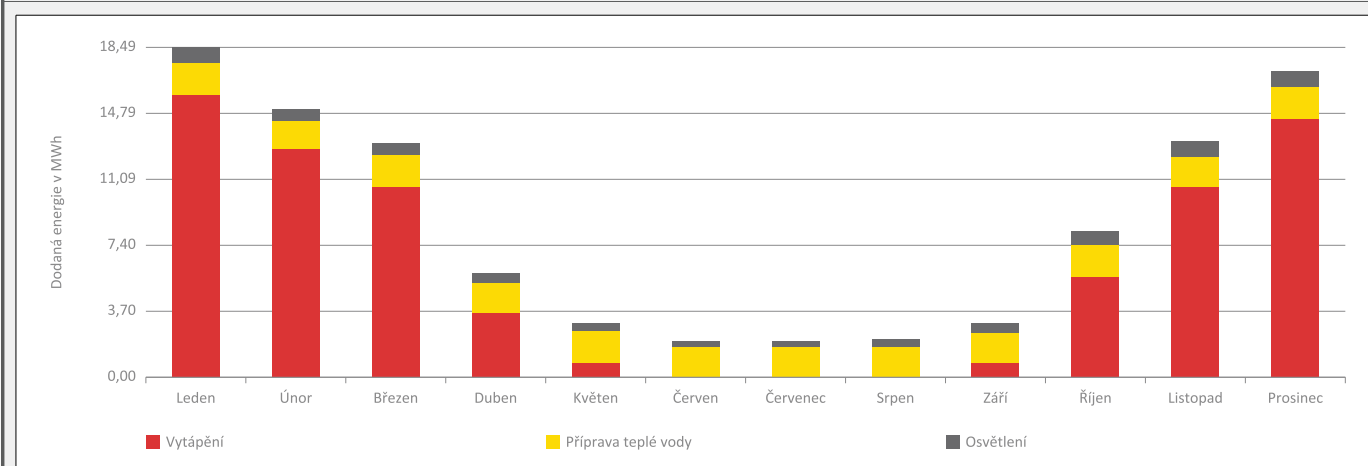
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	18,49	15,07	13,11	5,77	3,03	2,09	2,12	2,21	3,10	8,16	13,25	17,17
Vytápění	15,82	12,76	10,68	3,55	0,84	0,03	0,00	0,00	0,80	5,62	10,69	14,50
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,76	1,59	1,76	1,70	1,75	1,68	1,73	1,73	1,69	1,76	1,70	1,76
Osvětlení	0,91	0,72	0,67	0,52	0,44	0,37	0,39	0,48	0,60	0,78	0,86	0,91
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



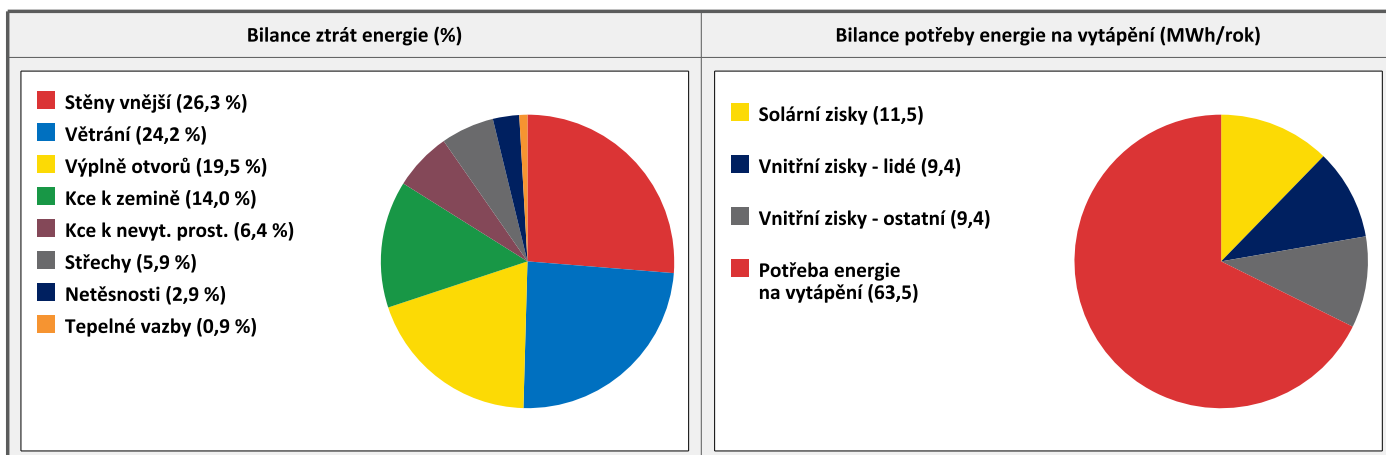
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	68,439	Solární zisky	MWh/rok	11,506
Větrání		22,698	Vnitřní zisky - lidé		9,390
Netěsnosti obálky - infiltrace		2,731	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		9,446
Celkem		93,868	Celkem		30,342

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	63,526	kWh/m ² .rok	57
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F

OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
STĚNY VNĚJŠÍ				667,1				
SV1	Obvodová stěna	20,0	EXT	554,1	0,42	0,30	0,30	140 %
SV2	Stěna vikýře	20,0	EXT	113,0	0,38	0,30	0,30	127 %
STŘECHY				169,5				
ST1	Střecha vikýřů	20,0	EXT	81,2	0,38	0,24	0,24	158 %
ST2	Šikmá střecha	20,0	EXT	88,3	0,38	0,24	0,24	158 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				372,4				
KZ1	Podlaha na terénu	20,0	ZEM	372,4	0,48	0,45	0,45	107 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				218,1				
KN1	Strop pod půdou	20,0	NEVYT	218,1	0,37	0,30	0,30	123 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				144,8				
VO1	Okna dřevěná	20,0	EXT	76,4	1,4	1,5	1,5	93 %
VO2	Terasové dveře dřevěné	20,0	EXT	62,2	1,4	1,5	1,5	93 %
VO3	Dřevěné vstupní dveře	20,0	EXT	6,2	1,6	1,7	1,7	95 %
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							Potřeba tepla na vytápění	
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Plynový kondenzační kotel	151,0	zemní plyn	46,7	103,0	-	100,0	88,0	66,7 % 42,4	
ZT2	Plynový kotel	77,0	zemní plyn	28,3	85,0	-	100,0	88,0	33,3 % 21,2	

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba tepla na ohřev teplé vody	
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody		% pokrytí
					kW	MWh/rok				%
ZT1	Plynový kondenzační kotel	151,0	zemní plyn	12,7	103,0	-	90,0	254,5	66,4 % 11,8	
ZT2	Plynový kotel	77,0	zemní plyn	7,8	85,0	-	90,0	128,8	33,6 % 6,0	

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	Obytná zóna	LED svítidla + zářivky + žárovky	1117,2	73,1	1,70	1,00	1,00	0,50

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření	Popis návrhu
KROK 1 Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V budově je možné realizovat systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla (rekuperací). Jedná se ale o velký stavební zásah do bytových jednotek, proto není součástí návrhu opatření.
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	V oblasti zlepšení účinnosti technických systémů je uvažováno se zřízením vlastní kotelny na spalování biomasy, tedy dřevěných pelet, a sice pro vytápění i ohřev teplé vody.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Stávající způsob vytápění je možné nahradit vlastní kotelnou na spalování biomasy, např. dřevěných pelet.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	V objektu by bylo možné osadit kogenerační jednotku, tedy zavést kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	-	-	Objekt není možné napojit na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Stávající způsob vytápění je možné nahradit tepelným čerpadlem. Z hlediska primární energie z neobnovitelných zdrojů vychází nejpříznivěji systém voda - voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Součástí průkazu je stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy, který obsahuje minimálně jeden alternativní systém dodávek energie, pokud byl vyhodnocen proveditelný. Navrhuje se tak, aby bylo u ukazatele primární energie z neobnovitelných zdrojů energie dosaženo: a) klasifikační třídy C, b) zlepšení o minimálně jednu klasifikační třídu u stávajících budov v třídě C Soubor nemusí být ekonomicky proveditelný.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	
Hodnocená budova	73 81,3	93 103,6	101 112,4	
Soubor navržených opatření	73 81,3	96 106,9	24 26,7	
Dosažená úspora energie	0 0,0	-3 -3,3	77 85,7	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
----------	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek
-------------------------	----------------	----------	----------------

REFERENČNÍ BUDOVA				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1: obytná	1117,2	47	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY									
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY									
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,49	0,39	-
---	---------------------	-------------------	------	------	---

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE									
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	93	95	-
------------------------	-------------------------	-------------------	----	----	---

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	101	100	-
---	-------------------------	-------------------	-----	-----	---

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
-----------------------	--	--	--

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2026.6 (vyhl.264/2020 Sb. + vyhl.222/2024 Sb. + ČSN 730540-2 (2025))
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
--	--	--	--

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ			
-------------------------------	--	--	--

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis		
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz/		

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
--------------------------------	--	--	--

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jakub Kozák	Číslo oprávnění:	1044
Telefon:	777 209 493	E-mail:	info@penb-kozak.cz


URČENÁ OSOBA			
---------------------	--	--	--

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
--------------------------	---	-------------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU			
-------------------------	--	--	--

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	842854.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	21.04.2026		
Platnost průkazu do:	21.04.2036		



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jakub Kozák

r. č. 810828/0048

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 29.5.2012

~~~~~

~~~~~

~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 1044**

V Praze dne 29. května 2012

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu