

# PRŮKAZY ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

## pro stávající a návrhový stav

### INDIKÁTORY pro I-ROP

#### BYTOVÝ DŮM

Masarykovo náměstí 650/11

742 21 Kopřivnice



Katastrální území:  
Parcelní číslo:  
Datum vypracování:  
Energetický specialista:  
Číslo oprávnění:  
Evidenční číslo PENB:

Kopřivnice (669393)  
1965  
únor 2020  
Ing. Dana Kaniová, CSc.  
1151  
254262.1

## Investor

Sídlo:  
IČO:

### Město Kopřivnice

Štefánikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice  
00298077

## Zhotovitel Průkazu ENB

### Energetický specialista

Trvalý pobyt:  
Oprávnění MPO:

Tel.:

### Ing. Dana Kaniová, CSc.

Stádlo 565, Ostrava-Krásné Pole, 725 26  
č. 1151 provádět energetický audit a vypracovávat  
průkazy energetické náročnosti budov  
777 723 344

## Firma

Sídlo:  
Zastoupena:  
IČO:  
DIČ:  
Tel.:  
E-mail:

### ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Vřesinská 66/54, 708 00 Ostrava-Poruba  
jednatel Ing. Danou Kaniovou, CSc.  
15502546  
CZ15502546  
599 527 327, 608 553 344, 777 723 344  
energo@energo.cz

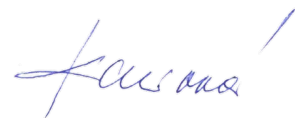
## Předmět Průkazu ENB

Bytový dům – Masarykovo náměstí 650/11 v Kopřivnici.

## Účel Průkazu ENB

Povinnost dle zákona č. 406/2006 Sb. §7a odstavec (1) písmeno a) s respektováním současné interpretace, kde se uvádí, že vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek je povinen zajistit zpracování průkazu energetické náročnosti při výstavbě nových budov nebo při větších změnách dokončených budov. Součástí je také výpočet energetické náročnosti budovy pro stávající stav, jež je požadován při podání žádosti o dotaci.

Průkaz energetické náročnosti budovy byl připraven pod odborným dohledem energetického specialisty s oprávněním vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov podle §7a zák. č. 406/2006 Sb. a vyhlášky 78/2013 Sb. s respektováním současné interpretace.



Ing. Dana Kaniová, CSc.  
energetický specialista



Měrná potřeba tepla na vytápění „E<sub>a</sub>“ posuzovaného objektu ve stávajícím stavu činí 185 kWh/(m<sup>2</sup>.rok). Celková dodaná energie „Q<sub>p</sub>“ pro stávající stav je 399,327 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy pro stávající stav je 1,15 W/(m<sup>2</sup>.K).

**V novém stavu je navrženo:**

- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 140 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z XPS tl. 140 mm ( $\lambda_D = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení podlahy půdy tepelnou izolací z MW tl. 180 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení vnitřních stěn a stropu na půdě tepelnou izolací z MW tl. 140 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení stříšky tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 140 mm ( $\lambda_D = 0,037 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení podhledu v exteriéru (pod chodbou) tepelnou izolací z MW tl. 160 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení vnitřních stěn v suterénu tepelnou izolací z MW tl. 60 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení podhledu v suterénu tepelnou izolací z MW tl. 100 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení soklu tepelnou izolací z MW tl. 60 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení soklu tepelnou izolací z XPS tl. 60 mm ( $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m.K)}$ )
- Zateplení vnějších suterénních stěn tepelnou izolací z XPS tl. 60 mm ( $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m.K)}$ )
- Výměna oken u vstupů do jednotlivých bytů (do kuchyní) ( $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $g = 0,62$ )
- Výměna oken u vstupů do jednotlivých bytů (do koupelen) ( $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $g = 0,62$ )
- Výměna částí dveří do budovy a výměna dveří do jednotlivých bytů ( $U_D = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $g = 0,62$ )
- Výměna vstupních dveří do prostor schodiště ( $U_D = 1,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $g = 0,00$ )

Měrná potřeba tepla na vytápění „E<sub>a</sub>“ posuzovaného objektu po realizaci návrhu opatření bude 66 kWh/(m<sup>2</sup>.rok). Celková dodaná energie „Q<sub>k</sub>“ po realizaci projektu bude 178,298 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou posuzované zóny po realizaci navržených opatření bude 0,44 W/(m<sup>2</sup>.K).



# INDIKÁTORY

## 1. 3 60 10 Odhadované roční snížení emisí skleníkových plynů

Indikátor je povinný k výběru a k naplnění pro všechny projekty výzvy. Žadatel vykazuje všechny hodnoty na základě výpočtů z dat uvedených v průkazu energetické náročnosti (jde o rozdíl hodnot v PENB, který zachycuje stav před realizací projektu a PENB, který dokumentuje stav po ukončení projektu).

Cílová hodnota: plánovaná vypočtená roční úspora, jedná se o sumu ročních úspor emisí CO<sub>2</sub> v tunách, kterou žadatel plánuje uspořit za kalendářní rok následující po roce, ve kterém byla ukončena realizace projektu oproti stejnému období před začátkem realizace projektu. Tato hodnota je stanovena na základě výpočtu z údajů uvedených v průkazu energetické náročnosti budov. Za každý projekt je vykázána tato hodnota pouze jednou, následně je pouze dále vykazována ve zprávách o udržitelnosti.

Dosažená hodnota: vypočtená hmotnost emisí CO<sub>2</sub>, kterou žadatel uspoří za kalendářní rok následující po dokončení projektu oproti stejnému období před začátkem realizace projektu. Žadatel vykazuje hodnotu vypočtenou na základě průkazu energetické náročnosti budov. (Dosažená hodnota se tedy musí vždy rovnat hodnotě cílové).

Bytový dům na adrese Masarykovo náměstí 650/11 v Kopřivnici je vytápěn pomocí CZT, dodávku tepla zajišťuje Teplo Kopřivnice s.r.o. – v budově na adrese Masarykovo náměstí 540/3 se nachází výměníková stanice. Ohřev TV je prováděn individuálně pomocí elektrických zásobníkových ohříváčů vody.

### ENERGONOSITEL 1: CZT

Emisní faktor paliva: 94,9962 kg CO<sub>2</sub>/GJ  
Nedopal pro tuhá paliva: 0,09

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{celková\ primární\ energie\ [kWh]}{1000} \times 3,6 \times emisní\ faktor\ paliva\ \left[\frac{kg}{GJ}\right] \times (1 - nedopal)}{1000}$$

**SS** Celková primární energie 383 934 kWh

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{383\ 934}{1000} \times 3,6 \times 94,9962 \times (1 - 0,09)}{1000} = 119,483\ t$$

**NS** Celková primární energie 141 030 kWh

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{141\ 030}{1000} \times 3,6 \times 94,9962 \times (1 - 0,09)}{1000} = 43,890\ t$$

Snížení primární energie 242,904 MWh, tj. o cca 63,3 %

Odhadované roční snížení CO<sub>2</sub> 75,594 t/rok

## **ENERGONOSITEL 2: elektřina**

Emisní faktor paliva: 281 kg CO<sub>2</sub>/GJ  
Nedopal pro tuhá paliva: 0,02

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{celková\ primární\ energie\ [kWh]}{1000} \times 3,6 \times emisní\ faktor\ paliva\ \left[\frac{kg}{GJ}\right] \times (1 - nedopal)}{1000}$$

**SS** Celková primární energie 160 947 kWh

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{160\ 947}{1000} \times 3,6 \times 281 \times (1 - 0,02)}{1000} = 159,558\ t$$

**NS** Celková primární energie 160 286 kWh

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{\frac{160\ 286}{1000} \times 3,6 \times 281 \times (1 - 0,02)}{1000} = 158,902\ t$$

Snížení primární energie 0,661 MWh, tj. o cca 0,4 %

Odhadované roční snížení CO<sub>2</sub> 0,655 t/rok

### **Celková primární energie dodaná do budovy:**

Snížení primární energie 243,565 MWh, tj. o cca 44,7 %

**Odhadované roční snížení CO<sub>2</sub> 76,249 t/rok**

## **2. 3 24 01 Počet domácností s lépe klasifikovanou spotřebou energie**

Cílová hodnota: Plánovaný celkový počet domácností (bytových jednotek) v bytovém domě, který prostřednictvím realizace podporovaných opatření dosáhne lepšího klasifikačního stupně podle protokolů průkazů energetické náročnosti budov (rozdíl mezi klasifikační třídou bytového domu před realizací a klasifikační třídou bytového domu po realizaci bude roven minimálně jednomu stupni).

Dosažená hodnota: celkový počet domácností (bytových jednotek) v bytovém domě, který prostřednictvím realizace podporovaných opatření dosáhne lepšího klasifikačního stupně podle protokolů průkazů energetické náročnosti budov (rozdíl mezi klasifikační třídou před realizací a klasifikační třídou po realizaci bude roven minimálně jednomu stupni).

Cílová hodnota: **27 bytových jednotek**

### 3. **3 23 00 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů**

Výsledná hodnota je stanovena rozdílem celkové dodané energie za 1 rok před realizací a po realizaci podpořených opatření.

**SS** celková dodaná energie 399,327 MWh/rok = 1437,577 GJ

**NS** celková dodaná energie 178,298 MWh/rok = 641,874 GJ

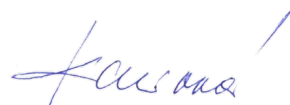
**Rozdíl** **795,703 GJ, tj. cca 55,35 %**

Po provedení navržených opatření dojde ke splnění podmínek hladiny podpory 1b)

**Úspora celkové dodané energie bude vyšší než 30%**

Bude dosaženo **klasifikační třídy celkové dodané energie C**

Budou splněny požadavky podle písm. b) odst. 2, §6 vyhl. č. 78/2013 Sb.



Ing. Dana Kaniová, CSc.  
energetický specialista

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: PENB zpracován pro účely IROP	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Masarykovo náměstí 650/11, 742 21, Kopřivnice
Katastrální území:	Kopřivnice (669393)
Parcelní číslo:	1965
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	60. léta, 20. století
Vlastník nebo stavebník:	Město Kopřivnice
Adresa:	Štefánikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
IČ:	00298077
Tel./e-mail:	556 879 664 / milos.sopuch@koprivnice.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	4652,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2428,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,52
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1408,1

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné



**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Byty						
Okna	145,44	1,300			1,00	189,1
OS (400;ne)	1 006,16	1,500			0,83	1 253,2
Podlaha půdy (ne)	431,99	0,819			1,00	353,8
Podlaha 1.NP (ne)	319,90	1,799			0,31	177,7
OS (200;ne)	6,58	2,303			0,54	8,2
OS (450;ne)	119,14	1,379			0,54	88,8
Dveře (byty)	74,93	2,300			0,54	93,2
Okna (byty)	59,30	2,400			0,54	77,0
Tepelné vazby						216,3
----- ZÓNA č. 2: Sušárna						
Okna	1,62	1,300			1,00	2,1
OS (300;ne)	12,09	1,816			1,00	22,0
OS (150;ne)	14,58	2,659			1,00	38,8
OS-1 (450;ne)	15,86	1,460			1,00	23,2
OS-2 (450;ne)	10,95	1,379			1,00	15,1
Dveře (sušárna)	1,77	2,300			1,00	4,1
Podlaha 1.S	34,46	4,049			0,00	0,2
Tepelné vazby						9,1
----- ZÓNA č. 3: Sklady						
Okna	2,82	1,300			1,00	3,7
OS (300;ne)	13,51	1,816			1,00	24,5
OS (150;ne)	13,61	2,659			1,00	36,2
OS-1 (450;ne)	6,35	1,460			1,00	9,3
OS-2 (450;ne)	14,73	1,379			1,00	20,3
Podlaha 1.S	77,63	4,049			0,12	38,8
Dveře	3,15	2,300			1,00	7,2
OS (500;ne)	41,93	1,346			1,00	56,4
Tepelné vazby						17,4

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A <sub>j</sub>	U <sub>j</sub>	U <sub>N,rc,j</sub>		b <sub>j</sub>	H <sub>T,j</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Celkem	2 428,5	x	x	x	x	2 785,6

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Byty	20,0	4 367,4	0,55	2 402,07
Sušárna	20,0	87,5	0,38	33,25
Sklady	15,0	197,2	0,60	118,32
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>4 652,1</b>	<b>x</b>	<b>2 553,64</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	$U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	$U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	1,15	0,55	ne

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88
Sušárna	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88
Sklady	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## B) technické systémy

### b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	přirozené větrání							
Sušárna	přirozené větrání							
Sklady	přirozené větrání							

**B) technické systémy****b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energ- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energ- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:							

**B) technické systémy****b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	Elektrické bojler	elektrina	100,0	61,4	2175	94		10,0	68,8

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[-]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	kombinované (zářivky a žárovky)	100	5,0	0,05
Sušárna	kombinované (zářivky a žárovky)	100	0,1	0,05
Sklady	kombinované (zářivky a žárovky)	100	0,2	0,05



**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Byty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sušárna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sklady	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## b) dílčí dodané energie

č. ř.					
	(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
	Ref. budova	127,343	0,516	234,603	167
	Hod. budova	261,075	0,907	349,938	249
	Ref. budova				
	Hod. budova				
	Ref. budova	x			
	Hod. budova	x			
	Ref. budova				
	Hod. budova				
	Ref. budova	24,097	0,616	58,047	41
	Hod. budova	24,097	0,946	44,376	32
	Ref. budova	x		5,012	4
	Hod. budova	x		5,012	4

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	349,031	1,1	1,0	383,934	349,031
elektřina ze sítě	50,296	3,2	3,0	160,947	150,888
<b>Celkem</b>	<b>399,327</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>544,881</b>	<b>499,919</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	297,662	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		399,327		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	211		
(9)	Hodnocená budova		284		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	328,928	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		499,919		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	234		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		355		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	544,881
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	44,962
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,3

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	251,449
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	288,238
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,44
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	188,390
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	58,047
	osvětlení	[MWh/rok]	5,012
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

### **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	-	-	-	-
Ekonomická proveditelnost	-	-	-	-
Ekologická proveditelnost	-	-	-	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	PENB stávajícího stavu - analýza není vyžadována			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	-			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	-			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		-	
	Energetický posudek je součástí analýzy		-	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

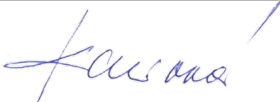

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
zateplení obvodových stěn, podlahy půdy, stropu v suterénu, suterénních stěn, soklu, výměna oken a dveří	0,44	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění: -	x	128,209	128,209	220,822	220,822
chlazení: -	x				
větrání: -	x				
úprava vlhkosti vzduchu: -	x				
příprava teplé vody: -	x	43,430	130,291	0,000	0,000
osvětlení: -	x	5,011	15,033	0,001	0,003
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení	x	1,648	4,944	0,206	0,617
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
-	x	x	x		
<b>Celkově</b>	<b>x</b>	<b>178,298</b>	<b>278,477</b>	<b>221,029</b>	<b>221,442</b>

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
				-
Technická vhodnost	ano	ne	ne	ne
Funkční vhodnost	ano	ne	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ano	ne	ne	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>V novém stavu je navrženo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 140 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>), z XPS tl. 140 mm (<math>\lambda_D = 0,038 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení podlahy půdy tepelnou izolací z MW tl. 180 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení vnitřních stěn a stropu na půdě tepelnou izolací z MW tl. 140 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení stříšky tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 140 mm (<math>\lambda_D = 0,037 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení podhledu v exteriéru (pod chodbou) tepelnou izolací z MW tl. 160 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení vnitřních stěn v suterénu tepelnou izolací z MW tl. 60 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení podhledu v suterénu tepelnou izolací z MW tl. 100 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení soklu tepelnou izolací z MW tl. 60 mm (<math>\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m.K)}</math>), z XPS tl. 60 mm (<math>\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Zateplení vnějších suterénních stěn tepelnou izolací z XPS tl. 60 mm (<math>\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m.K)}</math>)</li> <li>- Výměna oken u vstupů do jednotlivých bytů (do kuchyní) (<math>U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{.K}</math>, <math>g = 0,62</math>)</li> <li>- Výměna oken u vstupů do jednotlivých bytů (do koupelen) (<math>U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}</math>, <math>g = 0,62</math>)</li> <li>- Výměna části dveří do budovy a výměna dveří do jednotlivých bytů (<math>U_D = 1,7 \text{ W/m}^2\text{.K}</math>, <math>g = 0,62</math>)</li> <li>- Výměna vstupních dveří do prostor schodiště (<math>U_D = 1,9 \text{ W/m}^2\text{.K}</math>, <math>g = 0,00</math>)</li> </ul> <p>Měrná potřeba tepla na vytápění „Ea“ posuzovaného objektu po realizaci návrhu opatření bude <math>66 \text{ kWh/(m}^2\text{.rok)}</math>. Celková dodaná energie „Qk“ po realizaci projektu bude <math>177,936 \text{ MWh/rok}</math>. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou posuzované zóny po realizaci navržených opatření bude <math>0,44 \text{ W/(m}^2\text{.K)}</math>.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	07.02.2020			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		-	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>		
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1		
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii		
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>		
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)		
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)		
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)		
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje		
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii		
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>		
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii		
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>		
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii		
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>		
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii		E

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Dana Kaniová, CSc.	
Číslo oprávnění MPO	1151	
Podpis energetického specialisty	 	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	07.02.2020
---------------------------	------------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

**Ulice, číslo:** Masarykovo náměstí 650/11

**PSČ, místo:** 742 21, Kopřivnice

**Typ budovy:** Bytový dům

**Plocha obálky budovy:** 2428,5 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,52 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 1408,1 m<sup>2</sup>

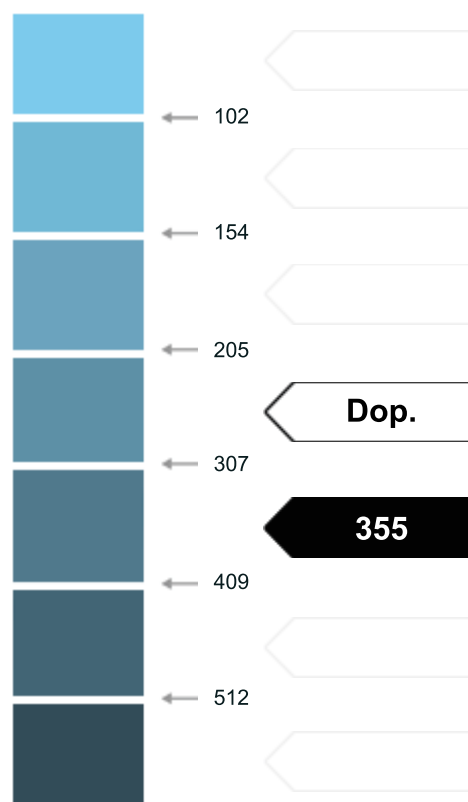


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

**Měrné hodnoty** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

**399,327**

**499,919**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné: Podlaha půdy	<input checked="" type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 50,3  
■ Dálkové teplo: 349

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílní dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úspěšná							
		Dop.				32 / Dop.	4 / Dop.
		Dop.					
		249					
Mimořádně neúspěšná		1,15					
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		349,94				44,38	5,01

Zpracovatel: Ing. Dana Kaniová, CSc.

Kontakt: ENERGO - STEEL spol. s r.o., Ostrava - Poruba  
599 527 327 / energo@energo.cz



Osvědčení č.: 1151

Vyhotoveno dne: 07.02.2020

Podpis:

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2017 – Stávající stav

Název úlohy: **DPS Masarykovo náměstí 650/11, Kopřivnice**

Zpracovatel: ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Datum: únor 2020

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2] Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Byty
Typ zóny pro určení U <sub>em</sub> ,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	31,0 m <sup>2</sup> /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	36,1 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	4367,42 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1119,9 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1295,97 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	2718 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· požadovanou osvětlenost: 90,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a) (vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li><li>· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li></ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	86747,48 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· denní potřebu teplé vody: 35,0 l/(osobu.den)</li><li>· roční potřebu teplé vody: 461,2 m<sup>3</sup></li><li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li></ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	CZT s předáv.stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla:	formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	75,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Elektrické bojler (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	2175,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	10,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	350,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	68,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	130,0 W
Příkon regulace:	0,1 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	3157,645 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	72,3 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	312,607 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (400;ne)	634,41	1,500	1,00	951,615	0,300
Podlaha půdy (ne)	431,99	0,819	1,00	353,800	0,300
O 2700x1600 JZ 1/3	12,96 (2,7x1,6 x 3)	1,300	1,00	16,848	1,500
O 2700x1600 JZ 1/3+	25,92 (2,7x1,6 x 6)	1,300	1,00	33,696	1,500
O 2700x1600 SZ 1/3	25,92 (2,7x1,6 x 6)	1,300	1,00	33,696	1,500
O 2700x1600 SZ 1/3+	51,84 (2,7x1,6 x 12)	1,300	1,00	67,392	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,300	1,00	4,992	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3+	7,68 (1,2x1,6 x 4)	1,300	1,00	9,984	1,500
O 1200x1600 SZ 1/3	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,300	1,00	4,992	1,500
O 1200x1600 SZ 1/3+	7,68 (1,2x1,6 x 4)	1,300	1,00	9,984	1,500
O 1200x1600 JV 1/3	1,92 (1,2x1,6 x 1)	1,300	1,00	2,496	1,500
O 1200x1600 JV 1/3+	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,300	1,00	4,992	1,500

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<sub>int</sub>=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 1494,487 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 121,184 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

##### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha 1.NP (ne)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	319,9 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	50,72 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,47 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	79,12 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	63,4 m <sup>2</sup>
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,216 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,578 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,578 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,56 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,25 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	624,57 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,799 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,31
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,556 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	177,728 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 146,707 do 502,452 W/K

..... stanoveno pro periodické toky  $H_{pi}$  /  $H_{pe}$ : 220,454 / 109,842 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : 177,728 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{g,tb}$ : 31,990 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků  $H_{g,m}$ : od 146,707 do 502,452 W/K

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Pavlač a schodiště

Objem vzduchu v prostoru: 901,24 m<sup>3</sup>

Násobnost výměny do interiéru: 0,1 1/h

Násobnost výměny do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (400;ne)	371,75	1,500	do interiéru	0,750
OS (200;ne)	6,58	2,303	do interiéru	0,750
OS (450;ne)	119,14	1,379	do interiéru	0,750
Dveře (byty)	74,93	2,300	do interiéru	3,500
Okna (byty)	59,3	2,400	do interiéru	3,500
OS (400;ne)	19,62	1,500	do exteriéru	----
OS (220;ne)	95,71	2,186	do exteriéru	----
OS-1 (300;ne)	17,32	1,816	do exteriéru	----
OS (320;ne)	34,94	0,316	do exteriéru	----
OS-2 (300;ne)	41,39	0,317	do exteriéru	----
OS (250;ne)	32,83	0,320	do exteriéru	----
OS (150;ne)	113,29	1,063	do exteriéru	----
OS (170;ne)	126,61	2,504	do exteriéru	----
Podlaha půdy (ne)	106,28	0,819	do exteriéru	----
Podlaha nad exteriérem (ne)	87,4	2,755	do exteriéru	----
Okna (pavlač)	118,19	1,300	do exteriéru	----
Dveře (pavlač)	11,84	1,700	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20$  C.

Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,iu}$ : 1051,715 W/K

Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,ue}$ : 1243,824 W/K

Měrný tok  $H_{iu}$  (z interiéru do nevytápěného prostoru): 1081,456 W/K

Měrný tok  $H_{ue}$  (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1273,565 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru: 1,1 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,541

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory  $H_u$ : 584,837 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{u,tb}$ : 63,169 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{fin}$
		Úhel	$F_{ov}$	Úhel	$F_{finL}$	Úhel	$F_{finR}$	
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JV 1/3	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. Úhel	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JV 1/3	JV	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	-----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 2700x1600 JZ 1/3	12,96	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 2700x1600 JZ 1/3+	25,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 2700x1600 SZ 1/3	25,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
O 2700x1600 SZ 1/3+	51,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3+	7,68	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 1200x1600 SZ 1/3	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
O 1200x1600 SZ 1/3+	7,68	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
O 1200x1600 JV 1/3	1,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
O 1200x1600 JV 1/3+	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)

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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2492,8	4038,8	7014,0	10419,5	12293,1	12520,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	11943,3	11535,1	7837,6	5924,1	3049,7	2043,3

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Sušárna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	87,53 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	27,04 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	34,46 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)

- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- požadovanou osvětlenost: 75,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m2.a)  
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
- prům. účinnost osvětlení: 15 %
- trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV:  
..... odvozeno pro

- 0,0 MJ/rok
- denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den)
- roční potřebu teplé vody: 0,0 m3
- teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: CZT s předáv.stanicí mimo budovu  
Účinnost výroby tepla: formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)  
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 15,0 W (prům. roční příkon)  
Příkon regulace/emise tepla: 0,1 / 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 64,86 m3  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 74,1 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 6,421 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OS-1 (450;ne)	15,86	1,460	1,00	23,156	0,300
OS (300;ne)	12,09	1,816	1,00	21,955	0,600
OS (150;ne)	14,58	2,659	1,00	38,768	0,600
OS-2 (450;ne)	10,95	1,379	1,00	15,100	0,600
Dveře (sušárna)	1,77	2,300	1,00	4,078	1,700
O 2700x600 SZ	1,62 (2,7x0,6 x 1)	1,300	1,00	2,106	1,500

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<sub>im</sub>=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 105,163 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 5,687 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha 1.S  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 34,46 m2  
Exponovaný obvod podlahy: 6,88 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha na terénu  
Tloušťka obvodové stěny: 450,0 m



Tepelný odpor podlahy:	0,077 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	4,049 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> :	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,0
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,004 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>g</sub> :	0,151 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H <sub>g,m</sub> :	od 0,099 do 0,705 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H <sub>pi</sub> / H <sub>pe</sub> :	0,152 / 0,036 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>:</b>	<b>0,151 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami H <sub>g,tb</sub> :	3,446 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H <sub>g,m</sub> :	od 0,099 do 0,705 W/K

## Měrný tepelný tok nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2 :

### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	
Objem vzduchu v prostoru:	0,1 m <sup>3</sup>
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	0,0 1/h
Vysvětlivky:	U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U <sub>N,20</sub> je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =20 C.
Měrný tep. tok prostupem H <sub>t,iu</sub> :	0,0 W/K
Měrný tep. tok prostupem H <sub>t,ue</sub> :	0,0 W/K
Měrný tok H <sub>iu</sub> (z interiéru do nevytápěného prostoru):	0,0 W/K
Měrný tok H <sub>ue</sub> (z nevytápěného prostoru do exteriéru):	0,0 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru:	0,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
Parametr b dle EN ISO 13789:	1,0

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H <sub>u</sub> :	0,000 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H <sub>u,tb</sub> :	0,000 W/K

## Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		Úhel	F <sub>ov</sub>	Úhel	F <sub>finL</sub>	Úhel	F <sub>finR</sub>	
O 2700x600 SZ	SZ	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F <sub>hor</sub>		
O 2700x600 SZ	SZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c,h</sub> /F <sub>c,c</sub> [-]	F <sub>sh</sub> [-]	Orientace
O 2700x600 SZ	1,62	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F<sub>gl</sub> je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F<sub>f</sub> je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F<sub>c,h</sub> je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F<sub>c,c</sub> je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F<sub>sh</sub> je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s</sub> (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	12,1	21,9	44,0	74,4	96,7	104,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	97,8	83,5	52,1	31,9	13,9	8,9

---

**PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :**

---

**Základní popis zóny**

---

Název zóny:	Sklady
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	197,18 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	62,57 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	77,63 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	6 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· požadovanou osvětlenost: 75,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li><li>· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li></ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den)</li><li>· roční potřebu teplé vody: 0,0 m3</li><li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li></ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

**Zdroje tepla na vytápění v zóně**

---

Teplovzdušné vytápění:	ne
<b>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</b>	
Název zdroje tepla:	CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	CZT s předáv.stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla:	formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	20,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :**

---

Objem vzduchu v zóně:	150,251 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	76,2 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	4.958 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (500;ne)	41,93	1,346	1,00	56,438	0,300
OS-1 (450;ne)	6,35	1,460	1,00	9,271	0,300
OS (300;ne)	13,51	1,816	1,00	24,534	0,600
OS (150;ne)	13,61	2,659	1,00	36,189	0,600
OS-2 (450;ne)	14,73	1,379	1,00	20,313	0,600
Dveře	3,15	2,300	1,00	7,250	1,700
O 700x450 JZ	1,26 (0,7x0,45 x 4)	1,300	1,00	1,638	1,500
O 2600x600 SZ	1,56 (2,6x0,6 x 1)	1,300	1,00	2,028	1,500

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<sub>im</sub>=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 157,660 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 9,610 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :****1. konstrukce ve styku se zeminou**

Název konstrukce:	Podlaha 1.S
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	77,63 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	20,12 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Thloušťka obvodové stěny:	0,495 m
Tepelný odpor podlahy:	0,077 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	4,049 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,5 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	38,823 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -88,89 do 100,718 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	50,264 / 20,499 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 38,823 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 7,763 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od -88,89 do 100,718 W/K

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :**

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		Úhel	F <sub>ov</sub>	Úhel	F <sub>finL</sub>	Úhel	F <sub>finR</sub>	
O 700x450 JZ	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F <sub>hor</sub>		
O 700x450 JZ	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2600x600 SZ	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c,h</sub> /F <sub>c,c</sub> [-]	F <sub>sh</sub> [-]	Orientace
O 700x450 JZ	1,26	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)

O 2600x600 SZ 1,56 0,67 0,7/0,3 1,00/1,00 0,6 SZ (90°)

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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	42,4	68,2	116,7	170,9	199,2	201,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	192,5	188,9	129,6	100,0	52,2	35,1

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byty  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 312,607 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1710,830 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 177,728 W/K  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 568,754 W/K  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 16,084 W/K  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 2786,002 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13: ---**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn[GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	157,171	7,946	---	2,493	10,438	1,000	100,0	146,736
2	134,071	6,864	---	4,039	10,903	0,999	100,0	123,173
3	120,770	7,331	---	7,014	14,345	0,998	100,0	106,449
4	85,875	6,859	---	10,419	17,278	0,993	100,0	68,721
5	50,880	6,896	---	12,293	19,189	0,962	100,0	32,413
6	29,512	6,611	---	12,520	19,131	0,874	100,0	12,796
7	16,664	6,831	---	11,943	18,775	0,687	100,0	3,763
8	17,392	6,896	---	11,535	18,431	0,711	100,0	4,282
9	47,830	6,884	---	7,838	14,721	0,977	100,0	33,447
10	87,281	7,318	---	5,924	13,242	0,997	100,0	74,084
11	120,397	7,342	---	3,050	10,392	0,999	100,0	110,012
12	144,067	7,920	---	2,043	9,963	1,000	100,0	134,107

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 849,984 GJ**

### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	6,119	9,045	8,203	1,34	-9,6	0,9

O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	12,238	24,119	21,875	1,79	-13,2	0,8
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	12,238	10,264	9,089	0,74	-6,4	1,2
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	24,475	27,370	24,237	0,99	-9,0	1,2
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	1,813	2,680	2,431	1,34	-9,6	0,9
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	3,626	7,146	6,482	1,79	-13,2	0,8
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	1,813	1,521	1,346	0,74	-6,4	1,2
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	3,626	4,055	3,591	0,99	-9,0	1,2
O 1200x1600 JV 1/3	JV	0,906	1,340	1,215	1,34	-9,6	0,9
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	1,813	3,573	3,241	1,79	-13,2	0,8

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U<sub>eq,min</sub> je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U<sub>eq,max</sub> je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

#### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q <sub>H,dis</sub> [GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q <sub>C,dis</sub> [GJ]	Q <sub>W,dis</sub> [GJ]	Q <sub>RH,dis</sub> [GJ]
1	196,171	---	---	---	196,171	---	12,344	---
2	164,670	---	---	---	164,670	---	11,849	---
3	142,312	---	---	---	142,312	---	12,344	---
4	91,873	---	---	---	91,873	---	12,179	---
5	43,333	---	---	---	43,333	---	12,344	---
6	17,106	---	---	---	17,106	---	12,179	---
7	5,031	---	---	---	5,031	---	12,344	---
8	5,725	---	---	---	5,725	---	12,344	---
9	44,715	---	---	---	44,715	---	12,179	---
10	99,042	---	---	---	99,042	---	12,344	---
11	147,075	---	---	---	147,075	---	12,179	---
12	179,288	---	---	---	179,288	---	12,344	---

Vysvětlivky: Q<sub>H,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q<sub>C,dis</sub> je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q<sub>RH,dis</sub> je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q<sub>W,dis</sub> je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]	Q <sub>f,K</sub> [GJ]	Q <sub>fuel</sub> [GJ]
1	196,171	---	---	---	13,131	2,290	0,490	---	212,083
2	164,670	---	---	---	12,605	1,701	0,443	---	179,419
3	142,312	---	---	---	13,131	1,567	0,490	---	157,500
4	91,873	---	---	---	12,956	1,239	0,475	---	106,543
5	43,333	---	---	---	13,131	1,055	0,490	---	58,010
6	17,106	---	---	---	12,956	0,948	0,475	---	31,485
7	5,031	---	---	---	13,131	0,979	0,490	---	19,632
8	5,725	---	---	---	13,131	1,055	0,490	---	20,401
9	44,715	---	---	---	12,956	1,268	0,475	---	59,414
10	99,042	---	---	---	13,131	1,552	0,490	---	114,216
11	147,075	---	---	---	12,956	1,808	0,475	---	162,314
12	179,288	---	---	---	13,131	2,260	0,490	---	195,170

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q<sub>f,K</sub> je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 1316,187 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 2457,3 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2163,4 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,55 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ : 1,14 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Sušárna  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním  $H_v$ : 6,421 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru  $H_d$  a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami  $H_{t,b}$ : 114,297 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : 0,151 W/K  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory  $H_{u,t}$ : ---  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory  $H_{u,v}$ : ---  
Měrný tok Trombeho stěnami  $H_{t,w}$ : ---  
Měrný tok větranými stěnami  $H_{v,w}$ : ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací  $H_{t,i}$ : ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním  $dH_t$ : ---  
**Výsledný měrný tok  $H$ : 120,869 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1  $H_{21}$ : ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.3  $H_{23}$ : ---

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [GJ]	$Q_{int}$ [GJ]	$Q_{tec}$ [GJ]	$Q_{sol}$ [GJ]	$Q_{gn}$ [GJ]	$\eta_{a,H}$ [-]	$f_H$ [%]	$Q_{H,nd}$ [GJ]
1	6,893	0,011	---	0,012	0,023	1,000	100,0	6,870
2	5,875	0,008	---	0,022	0,030	1,000	100,0	5,845
3	5,275	0,007	---	0,044	0,051	1,000	100,0	5,224
4	3,728	0,006	---	0,074	0,080	1,000	100,0	3,648
5	2,171	0,005	---	0,097	0,102	0,998	100,0	2,069
6	1,224	0,004	---	0,104	0,109	0,994	100,0	1,116
7	0,650	0,005	---	0,098	0,102	0,982	100,0	0,550
8	0,683	0,005	---	0,083	0,088	0,987	100,0	0,596
9	2,038	0,006	---	0,052	0,058	0,999	100,0	1,980
10	3,788	0,007	---	0,032	0,039	1,000	100,0	3,749
11	5,262	0,008	---	0,014	0,022	1,000	100,0	5,239
12	6,310	0,011	---	0,009	0,019	1,000	100,0	6,291

Vysvětlivky:  $Q_{H,ht}$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty;  $Q_{int}$  jsou vnitřní tepelné zisky;  $Q_{tec}$  jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží;  $Q_{sol}$  jsou solární tepelné zisky;  $Q_{gn}$  jsou celkové tepelné zisky;  $\eta_{a,H}$  je stupeň využitelnosti tepelných zisků;  $f_H$  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  $Q_{H,nd}$ : 43,176 GJ**

#### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_l$ [GJ]	$Q_{s,ini}$ [GJ]	$Q_s$ [GJ]	$Q_s/Q_l$	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
O 2700x600 SZ	SZ	0,765	0,641	0,638	0,83	-9,8	1,2

Vysvětlivky:  $Q_l$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok;  $Q_{s,ini}$  jsou celkové solární zisky za rok;  $Q_s$  jsou využitelné solární zisky za rok;  $Q_s/Q_l$  je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,  $U_{eq,min}$  je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl  $Q_l - Q_s$  vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a  $U_{eq,max}$  je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	9,184	---	---	---	9,184	---	---	---
2	7,814	---	---	---	7,814	---	---	---
3	6,984	---	---	---	6,984	---	---	---
4	4,877	---	---	---	4,877	---	---	---
5	2,766	---	---	---	2,766	---	---	---
6	1,492	---	---	---	1,492	---	---	---
7	0,735	---	---	---	0,735	---	---	---
8	0,796	---	---	---	0,796	---	---	---
9	2,647	---	---	---	2,647	---	---	---
10	5,011	---	---	---	5,011	---	---	---
11	7,005	---	---	---	7,005	---	---	---
12	8,410	---	---	---	8,410	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	9,184	---	---	---	---	0,013	0,040	---	9,237
2	7,814	---	---	---	---	0,009	0,037	---	7,860
3	6,984	---	---	---	---	0,009	0,040	---	7,033
4	4,877	---	---	---	---	0,007	0,039	---	4,923
5	2,766	---	---	---	---	0,006	0,040	---	2,812
6	1,492	---	---	---	---	0,005	0,039	---	1,536
7	0,735	---	---	---	---	0,005	0,040	---	0,781
8	0,796	---	---	---	---	0,006	0,040	---	0,842
9	2,647	---	---	---	---	0,007	0,039	---	2,693
10	5,011	---	---	---	---	0,009	0,040	---	5,060
11	7,005	---	---	---	---	0,010	0,039	---	7,054
12	8,410	---	---	---	---	0,012	0,040	---	8,463

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 58,296 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 114,4 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 91,3 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,38 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 1,25 W/m<sup>2</sup>K**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Sklady  
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 4,958 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 175,033 W/K

Ustálený měrný tok zeminou $H_g$ :	38,823 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_{u,t}$ :	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$ :	---
Měrný tok Trombeho stěnami $H_{t,w}$ :	---
Měrný tok větráními stěnami $H_{v,w}$ :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací $H_{t,i}$ :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním $dH_t$ :	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>218,815 W/K</b>

<b>Výsledný měrný tok do zóny č.1</b>	<b><math>H_{31}</math>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.2</b>	<b><math>H_{32}</math>:</b>	---

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{a,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	9,075	0,025	---	0,042	0,067	1,000	100,0	9,008
2	7,615	0,018	---	0,068	0,087	1,000	100,0	7,528
3	6,390	0,017	---	0,117	0,134	1,000	100,0	6,257
4	3,898	0,013	---	0,171	0,184	0,999	100,0	3,713
5	1,235	0,011	---	0,199	0,211	0,980	50,0	1,029
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	1,091	0,014	---	0,130	0,143	0,987	50,0	0,950
10	3,920	0,017	---	0,100	0,117	1,000	100,0	3,803
11	6,444	0,020	---	0,052	0,072	1,000	100,0	6,372
12	8,109	0,024	---	0,035	0,059	1,000	100,0	8,049

Vysvětlivky:  $Q_{H,ht}$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty;  $Q_{int}$  jsou vnitřní tepelné zisky;  $Q_{tec}$  jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží;  $Q_{sol}$  jsou solární tepelné zisky;  $Q_{gn}$  jsou celkové tepelné zisky;  $\eta_{a,H}$  je stupeň využitelnosti tepelných zisků;  $fH$  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  $Q_{H,nd}$ :** **46,710 GJ**

#### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_l[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	$Q_s/Q_l$	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
O 700x450 JZ	JZ	0,337	0,879	0,568	1,69	-16,8	1,3
O 2600x600 SZ	SZ	0,417	0,618	0,340	0,82	-11,6	1,3

Vysvětlivky:  $Q_l$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok;  $Q_{s,ini}$  jsou celkové solární zisky za rok;  $Q_s$  jsou využitelné solární zisky za rok;  $Q_s/Q_l$  je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,  $U_{eq,min}$  je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl  $Q_l - Q_s$  vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a  $U_{eq,max}$  je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

#### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	12,043	---	---	---	12,043	---	---	---
2	10,065	---	---	---	10,065	---	---	---
3	8,365	---	---	---	8,365	---	---	---
4	4,965	---	---	---	4,965	---	---	---
5	1,375	---	---	---	1,375	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	1,270	---	---	---	1,270	---	---	---
10	5,085	---	---	---	5,085	---	---	---
11	8,519	---	---	---	8,519	---	---	---
12	10,761	---	---	---	10,761	---	---	---

Vysvětlivky:  $Q_{H,dis}$  je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení);  $Q_{C,dis}$  je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení);  $Q_{RH,dis}$  je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a  $Q_{W,dis}$  je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).



### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	12,043	---	---	---	---	0,029	0,054	---	12,126
2	10,065	---	---	---	---	0,022	0,049	---	10,135
3	8,365	---	---	---	---	0,020	0,054	---	8,438
4	4,965	---	---	---	---	0,016	0,052	---	5,032
5	1,375	---	---	---	---	0,013	0,027	---	1,416
6	---	---	---	---	---	0,012	0,000	---	0,012
7	---	---	---	---	---	0,012	0,000	---	0,013
8	---	---	---	---	---	0,013	0,000	---	0,014
9	1,270	---	---	---	---	0,016	0,026	---	1,312
10	5,085	---	---	---	---	0,020	0,054	---	5,158
11	8,519	---	---	---	---	0,023	0,052	---	8,594
12	10,761	---	---	---	---	0,029	0,054	---	10,844

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 63,094 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 213,9 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 173,7 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,41 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 1,23 W/m<sup>2</sup>K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,52 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2786,002	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	312,607	11,22 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	177,728	6,38 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	584,837	20,99 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	568,754	20,41 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	16,084	0,58 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	216,343	7,77 %
	Měrný tok do ext. rovinými kcmi Hd,c:	---	1494,487	53,64 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Okna:	145,4	189,072	6,79 %
	OS (400;ne):	1006,2	1253,171	44,98 %
	Podlaha půdy (ne):	432,0	353,800	12,70 %
	Podlaha 1.NP (ne):	319,9	177,728	6,38 %
	OS (200;ne):	6,6	8,195	0,29 %
	OS (450;ne):	119,1	88,848	3,19 %
	Dveře (byty):	74,9	93,196	3,35 %
	Okna (byty):	59,3	76,958	2,76 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,000	0,00 %
2	Celkový měrný tok H:	---	120,869	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	6,421	5,31 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	0,151	0,13 %

Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	9,133	7,56 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	105,163	87,01 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Okna:	1,6	2,106	1,74 %
OS (300;ne):	12,1	21,955	18,16 %
OS (150;ne):	14,6	38,768	32,07 %
OS-1 (450;ne):	15,9	23,156	19,16 %
OS-2 (450;ne):	11,0	15,100	12,49 %
Dveře (sušárna):	1,8	4,078	3,37 %
Podlaha 1.S:	34,5	0,151	0,13 %
<b>3 Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>218,815</b>	<b>100,00 %</b>
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	4,958	2,27 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	38,823	17,74 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	17,373	7,94 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	157,660	72,05 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Okna:	2,8	3,666	1,68 %
OS (300;ne):	13,5	24,534	11,21 %
OS (150;ne):	13,6	36,189	16,54 %
OS-1 (450;ne):	6,4	9,271	4,24 %
OS-2 (450;ne):	14,7	20,313	9,28 %
Podlaha 1.S:	77,6	38,823	17,74 %
Dveře:	3,2	7,250	3,31 %
OS (500;ne):	41,9	56,438	25,79 %

#### Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	3125,686 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,6 C
<b>Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):</b>	<b>108,30 kW</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4652,1 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,67 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	49,4 kWh/(m3.a)

#### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2785,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2428,5 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,53 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 1,15 W/m2K**

#### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	173,139	7,981	---	2,547	10,528	1,000	100,0	162,614
2	147,561	6,891	---	4,129	11,020	0,999	100,0	136,547
3	132,436	7,355	---	7,175	14,530	0,998	100,0	117,930
4	93,501	6,878	---	10,665	17,543	0,993	100,0	76,083
5	54,286	6,912	---	12,589	19,501	0,963	100,0	35,511
6	30,736	6,626	---	12,826	19,451	0,865	100,0	13,912
7	17,314	6,847	---	12,234	19,080	0,681	100,0	4,313
8	18,074	6,912	---	11,807	18,719	0,705	100,0	4,878
9	50,959	6,903	---	8,019	14,923	0,977	100,0	36,377
10	94,989	7,342	---	6,056	13,398	0,997	100,0	81,635

11	132,103	7,370	---	3,116	10,486	0,999	100,0	121,624
12	158,486	7,955	---	2,087	10,042	1,000	100,0	148,447

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 939,870 GJ 261,075 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4652,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1408,1 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 56,1 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 185 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4096.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

#### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	217,399	---	12,344	---
2	182,549	---	11,849	---
3	157,660	---	12,344	---
4	101,715	---	12,179	---
5	47,475	---	12,344	---
6	18,598	---	12,179	---
7	5,766	---	12,344	---
8	6,521	---	12,344	---
9	48,632	---	12,179	---
10	109,138	---	12,344	---
11	162,599	---	12,179	---
12	198,459	---	12,344	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	217,399	---	---	---	13,131	2,332	0,585	---	233,446
2	182,549	---	---	---	12,605	1,732	0,528	---	197,414
3	157,660	---	---	---	13,131	1,595	0,585	---	172,972
4	101,715	---	---	---	12,956	1,262	0,566	---	116,498
5	47,475	---	---	---	13,131	1,074	0,558	---	62,238
6	18,598	---	---	---	12,956	0,965	0,514	---	33,033
7	5,766	---	---	---	13,131	0,997	0,531	---	20,426
8	6,521	---	---	---	13,131	1,074	0,531	---	21,257
9	48,632	---	---	---	12,956	1,292	0,540	---	63,419
10	109,138	---	---	---	13,131	1,580	0,585	---	124,435
11	162,599	---	---	---	12,956	1,841	0,566	---	177,961
12	198,459	---	---	---	13,131	2,301	0,585	---	214,476

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 1256,511 GJ 349,031 MWh 248 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 3,267 GJ 0,907 MWh 1 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 1259,778 GJ 349,938 MWh 249 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: --- --- ---

Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: --- --- ---

<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	156,349 GJ	43,430 MWh	31 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	3,406 GJ	0,946 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>159,755 GJ</b>	<b>44,376 MWh</b>	<b>32 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	18,044 GJ	5,012 MWh	4 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>18,044 GJ</b>	<b>5,012 MWh</b>	<b>4 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1437,577 GJ</b>	<b>399,327 MWh</b>	<b>284 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>399,327 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4652,1 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1408,1 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	85,8 kWh/(m3.a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>284 kWh/(m2.a)</b>

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,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	349,0	349,0	383,9	124,6	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	43,4	130,3	139,0	44,0
<b>SOUČET</b>				<b>349,0</b>	<b>349,0</b>	<b>383,9</b>	<b>124,6</b>	<b>43,4</b>	<b>130,3</b>	<b>139,0</b>	<b>44,0</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	5,0	15,0	16,0	5,1	1,9	5,6	5,9	1,9
<b>SOUČET</b>				<b>5,0</b>	<b>15,0</b>	<b>16,0</b>	<b>5,1</b>	<b>1,9</b>	<b>5,6</b>	<b>5,9</b>	<b>1,9</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emise CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,f [MWh/a]</b>	<b>Q,pN [MWh/a]</b>	<b>Q,pC [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
soustava ZTE využívající méně než 50% ob elektřina ze sítě	349,031 50,296	349,031 150,888	383,934 160,947	124,604 50,900
<b>SOUČET</b>	<b>399,327</b>	<b>499,919</b>	<b>544,881</b>	<b>175,504</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok.

### **Měrná primární energie a emise CO2 budovy**

Emise CO2 za rok:	175,504 t	
Celková primární energie za rok:	544,881 MWh	1 961,573 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>499,919 MWh</b>	<b>1 799,709 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4 652,1 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 408,1 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	37,7 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	117,1 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	107,5 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	125 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>387 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>355 kWh/(m2.a)</b>	

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Masarykovo náměstí 650/11, 742 21, Kopřivnice
Katastrální území:	Kopřivnice (669393)
Parcelní číslo:	1965
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	60. léta, 20. století
Vlastník nebo stavebník:	Město Kopřivnice
Adresa:	Štefánikova 1163/12, 742 21, Kopřivnice
IČ:	00298077
Tel./e-mail:	556 879 664 / milos.sopuch@koprivnice.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	4917,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2428,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,49
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1443,3

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Byty						
Okna	145,44	1,200			1,00	174,5
OS (400;ne)	371,75	1,500			0,40	223,6
OS (200;ne)	6,58	2,303			0,40	6,1
OS (450;ne)	119,14	1,379			0,40	65,9
Dveře (byty)	74,93	1,700			0,40	51,1
Okna (byty)	59,30	1,496			0,40	35,6
OS (400;MW140)	634,41	0,255			1,00	161,8
Podlaha půdy (MW180)	431,99	0,182			1,00	78,6
Podlaha 1.NP (MW100)	319,90	0,235			0,69	51,8
Tepelné vazby						108,2
----- ZÓNA č. 2: Sušárna						
Okna	1,62	1,200			1,00	1,9
OS (300;ne)	12,09	1,568			0,49	9,3
OS (150;ne)	14,58	0,521			0,49	3,7
OS-1 (450;ne)	15,86	0,470			1,00	7,5
OS-2 (450;ne)	10,95	1,242			0,49	6,7
Dveře (sušárna)	1,77	2,300			0,49	2,0
Podlaha 1.S	34,46	3,175			0,00	0,2
Tepelné vazby						4,6
----- ZÓNA č. 3: Sklady						
Okna	2,82	1,255			1,00	3,5
OS (300;ne)	13,51	0,481			0,49	3,2
OS (150;ne)	13,61	0,521			0,49	3,5
OS-1 (450;ne)	6,35	0,461			1,00	2,9
OS-2 (450;ne)	14,73	0,447			0,49	3,2
Podlaha 1.S	77,63	3,175			0,15	37,2
OS (500;ne)	41,93	0,458			1,00	19,2
Dveře	3,15	2,300			0,49	3,6

(pokračování)



(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	$A_j$	$U_j$	$U_{N,rc,j}$		$b_j$	$H_{T,j}$
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Tepelné vazby						8,7
Celkem	2 428,5	x	x	x	x	1 078,0

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Byty	20,0	4 594,8	0,48	2 205,50
Sušárna	15,0	86,0	0,37	31,82
Sklady	15,0	236,4	0,51	120,56
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>4 917,2</b>	<b>x</b>	<b>2 357,89</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	$U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	$U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,44	0,48	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88
Sušárna	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88
Sklady	CZT - napojovací uzel	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	170,0	-- (zdroj mimo budovu)		85	88

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## B) technické systémy

### b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání <b>SFP<sub>ahu</sub></b>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	přírozené větrání							
Sušárna	přírozené větrání							
Sklady	přírozené větrání							

**B) technické systémy****b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:							

## B) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	Elektrické bojler	elektrina	100,0	61,4	2175	94		10,0	68,8

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

### b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[-]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	kombinované (zářivky a žárovky)	100	5,0	0,05
Sušárna	kombinované (zářivky a žárovky)	100	0,1	0,05
Sklady	kombinované (zářivky a žárovky)	100	0,2	0,05

**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Byty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sušárna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sklady	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## b) dílčí dodané energie

ř.			(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>
			[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
	Vytápění	Ref. budova	108,632	199,692	0,477	200,168	139
		Hod. budova	95,900	128,209	0,702	128,911	89
	Chlazení	Ref. budova					
		Hod. budova					
	Větrání	Ref. budova	x				
		Hod. budova	x				
	Úprava vlhkosti vzduchu	Ref. budova					
		Hod. budova					
	Příprava teplé vody	Ref. budova	24,097	57,431	0,616	58,047	40
		Hod. budova	24,097	43,430	0,946	44,376	31
	Osvětlení	Ref. budova	x	5,011		5,011	3
		Hod. budova	x	5,011		5,011	3

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	128,209	1,1	1,0	141,030	128,209
elektřina ze sítě	50,089	3,2	3,0	160,286	150,268
<b>Celkem</b>	<b>178,298</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>301,316</b>	<b>278,477</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	263,226	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		178,298		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	182		
(9)	Hodnocená budova		124		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	292,111	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		278,477		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	202		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		193		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	301,316
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	22,839
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	7,6

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	223,983
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	257,946
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,38
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	160,925
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	58,047
	osvětlení	[MWh/rok]	5,011
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

## **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ne	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	ano	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ano	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Vytápění objektu je zajištěno pomocí CZT - napojovacího uzlu. Jelikož se jedná o alternativní systém dodávky tepelné energie, není doporučena změna systému vytápění. Příprava TV probíhá individuálně v jednotlivých bytech budovy pomocí elektrických zásobníkových ohříváčů vody.</p> <p>Za účelem snížení neobnovitelné primární energie lze v budoucnu doporučit např. instalaci fototermických solárních kolektorů na střechu budovy pro účely ohřevu teplé vody nebo instalaci tepelných čerpadel jako hlavní zdroj tepla.</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	07.02.2020			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

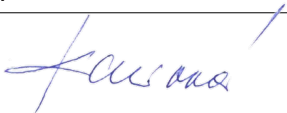

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
-		0,44	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	-	x	128,209	128,209	0,000	0,000
chlazení:	-	x				
větrání:	-	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	-	x				
příprava teplé vody:	-	x	43,430	130,291	0,000	0,000
osvětlení:	instalace fotovoltaických solárních panelů	x	5,011	15,033	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	1,648	4,944	0,000	0,000
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
-		x	x	x		
<b>Celkově</b>		<b>x</b>	<b>178,298</b>	<b>278,477</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ano	ne	ne
Funkční vhodnost	ne	ano	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>V rámci stavebních úprav se docílí komplexního zateplení obálky budovy. Nenavrhují proto žádné další opatření v obálce budovy.</p> <p>Za účelem snížení neobnovitelné primární energie lze v budoucnu doporučit např. instalaci fotovoltaických solárních kolektorů na střechu budovy pro účely osvětlení například společných prostor objektu.</p> <p>Navržené opatření je však pro investora ekonomicky nevýhodné a proto není doporučeno k realizaci.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	07.02.2020			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		-	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Dana Kaniová CSc.
Číslo oprávnění MPO	1151
Podpis energetického specialisty	 

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	07.02.2020
---------------------------	------------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**

--

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 254262.1

**Ulice, číslo:** Masarykovo náměstí 650/11

**PSČ, místo:** 742 21, Kopřivnice

**Typ budovy:** Bytový dům

**Plocha obálky budovy:** 2428,5 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,49 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 1443,3 m<sup>2</sup>

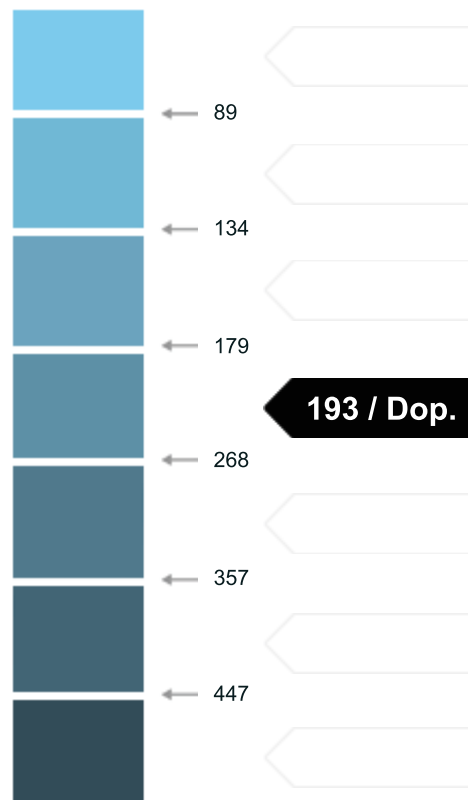


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

**Měrné hodnoty** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

**178,298**

**278,477**



## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 50,1  
■ Dálkové teplo: 128,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C		89 / Dop.				31 / Dop.	3 / Dop.
D	0,44 / Dop.						
E							
F							
G							
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		128,91				44,38	5,01

Zpracovatel: Ing. Dana Kaniová, CSc.

Kontakt: ENERGO - STEEL spol. s r.o., Ostrava - Poruba  
599 527 327 / [energo@energo.cz](mailto:energo@energo.cz)



Osvědčení č.: 1151

Vyhotoveno dne: 07.02.2020

Podpis:

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2017 – Návrhový stav

Název úlohy: **DPS Masarykovo náměstí 650/11, Kopřivnice**

Zpracovatel: ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Datum: únor 2020

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2] Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Byty
Typ zóny pro určení U <sub>em</sub> ,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	31,0 m <sup>2</sup> /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	36,1 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	4594,84 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1119,9 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1329,27 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	2718 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· požadovanou osvětlenost: 90,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a) (vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li><li>· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li></ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	86747,48 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· denní potřebu teplé vody: 35,0 l/(osobu.den)</li><li>· roční potřebu teplé vody: 461,2 m<sup>3</sup></li><li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li></ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<b>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</b>	
Název zdroje tepla:	CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	CZT s předáv.stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla:	formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	75,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Elektrické bojler (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	2175,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	10,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	350,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	68,8 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	130,0 W
Příkon regulace:	0,1 W

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	3156,655 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	68,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	312,509 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (400;MW140)	634,41	0,255	1,00	161,775	0,300
Podlaha půdy (MW180)	431,99	0,182	1,00	78,622	0,300
O 2700x1600 JZ 1/3	12,96 (2,7x1,6 x 3)	1,200	1,00	15,552	1,500
O 2700x1600 JZ 1/3+	25,92 (2,7x1,6 x 6)	1,200	1,00	31,104	1,500
O 2700x1600 SZ 1/3	25,92 (2,7x1,6 x 6)	1,200	1,00	31,104	1,500
O 2700x1600 SZ 1/3+	51,84 (2,7x1,6 x 12)	1,200	1,00	62,208	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,200	1,00	4,608	1,500
O 1200x1600 JZ 1/3+	7,68 (1,2x1,6 x 4)	1,200	1,00	9,216	1,500
O 1200x1600 SZ 1/3	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,200	1,00	4,608	1,500
O 1200x1600 SZ 1/3+	7,68 (1,2x1,6 x 4)	1,200	1,00	9,216	1,500
O 1200x1600 JV 1/3	1,92 (1,2x1,6 x 1)	1,200	1,00	2,304	1,500
O 1200x1600 JV 1/3+	3,84 (1,2x1,6 x 2)	1,200	1,00	4,608	1,500

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<sub>im</sub>=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 414,925 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 60,592 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha 1.NP (MW100)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	319,9 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	50,72 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,47 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	79,12 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	63,4 m <sup>2</sup>
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	3,922 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,145 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	2,02 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	2,017 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,56 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,25 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	624,57 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,235 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,69
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,162 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	51,833 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 38,853 do 187,7 W/K

..... stanoveno pro periodické toky  $H_{pi}$  /  $H_{pe}$ : 60,102 / 23,428 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : 51,833 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{g,tb}$ : 15,995 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků  $H_{g,m}$ : od 38,853 do 187,7 W/K

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

#### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Pavlač a schodiště

Objem vzduchu v prostoru: 901,24 m<sup>3</sup>

Násobnost výměny do interiéru: 0,1 1/h

Násobnost výměny do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (400;ne)	371,75	1,500	do interiéru	0,750
OS (200;ne)	6,58	2,303	do interiéru	0,750
OS (450;ne)	119,14	1,379	do interiéru	0,750
Dveře (byty)	74,93	1,700	do interiéru	3,500
Okna (byty)	18,98	1,700	do interiéru	3,500
Okna (byty)	40,32	1,400	do interiéru	3,500
OS (400;MW140)	19,62	0,255	do exteriéru	----
OS (220;MW140)	95,71	0,267	do exteriéru	----
OS-1 (300;MW140)	17,32	0,261	do exteriéru	----
OS (320;ne)	34,94	0,316	do exteriéru	----
OS-2 (300;ne)	41,39	0,317	do exteriéru	----
OS (250;ne)	32,83	0,320	do exteriéru	----
OS (150;MW140)	113,29	0,240	do exteriéru	----
OS (170;MW140)	126,61	2,504	do exteriéru	----
Podlaha půdy (MW180)	106,28	0,182	do exteriéru	----
Podlaha nad exteriérem (MW160)	87,4	0,244	do exteriéru	----
Okna (pavlač)	118,19	1,300	do exteriéru	----
Dveře (pavlač)	11,84	1,700	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20$  C.

Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,iu}$ : 953,156 W/K

Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,ue}$ : 628,393 W/K

Měrný tok  $H_{iu}$  (z interiéru do nevytápěného prostoru): 982,897 W/K

Měrný tok  $H_{ue}$  (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 658,134 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru: 6,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,401

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory  $H_u$ : 394,190 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{u,tb}$ : 31,585 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{fin}$
		Úhel	$F_{ov}$	Úhel	$F_{finL}$	Úhel	$F_{finR}$	
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JV 1/3	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JV 1/3	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 2700x1600 JZ 1/3	12,96	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 2700x1600 JZ 1/3+	25,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 2700x1600 SZ 1/3	25,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
O 2700x1600 SZ 1/3+	51,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 1200x1600 JZ 1/3+	7,68	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O 1200x1600 SZ 1/3	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
O 1200x1600 SZ 1/3+	7,68	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
O 1200x1600 JV 1/3	1,92	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
O 1200x1600 JV 1/3+	3,84	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)

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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2492,8	4038,8	7014,0	10419,5	12293,1	12520,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	11943,3	11535,1	7837,6	5924,1	3049,7	2043,3

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Sušárna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	85,99 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	27,04 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	35,24 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 0,1 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)

- časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- požadovanou osvětlenost: 75,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
- prům. účinnost osvětlení: 15 %
- trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV:  
..... odvozeno pro

0,0 MJ/rok  
· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den)  
· roční potřebu teplé vody: 0,0 m<sup>3</sup>  
· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT:

0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

#### Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: CZT s předáv.stanicí mimo budovu  
Účinnost výroby tepla: formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)  
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 15,0 W (prům. roční příkon)  
Příkon regulace/emise tepla: 0,1 / 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 62,171 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,3 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 2,052 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS-1 (450;ne)	15,86	0,470	1,00	7,454	0,450
OS (300;ne)	12,09	1,568	0,49	9,289	0,600
OS (150;ne)	14,58	0,521	0,49	3,722	0,600
OS-2 (450;ne)	10,95	1,242	0,49	6,664	0,600
Dveře (sušárna)	1,77	2,300	0,49	1,998	1,700
O 2700x600 SZ	1,62 (2,7x0,6 x 1)	1,200	1,00	1,944	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný koeficient tepelné redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>int</sub>=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinitelem (A \* DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 31,071 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 2,844 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

##### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha 1.S  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 34,46 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod podlahy: 6,88 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha na terénu

Tloušťka obvodové stěny:	450,0 m
Tepelný odpor podlahy:	0,145 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,175 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U <sub>N,20</sub> :	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,0
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,004 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>g</sub> :	0,151 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H <sub>g,m</sub> :	od -0,655 do 0,542 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H <sub>pi</sub> / H <sub>pe</sub> :	0,152 / 0,036 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>:</b>	<b>0,151 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami H <sub>g,tb</sub> :	1,723 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H <sub>g,m</sub> :	od -0,655 do 0,542 W/K

### Měrný tepelný tok nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	sklep
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H <sub>u</sub> :	0,000 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza Úhel F <sub>ov</sub>	Levá stěna Úhel F <sub>finL</sub>	Pravá stěna Úhel F <sub>finR</sub>	Celk. F <sub>fin</sub>
O 2700x600 SZ	SZ	----- 1,000	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. Úhel F <sub>hor</sub>	Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O 2700x600 SZ	SZ	----- 0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F<sub>ov</sub> je korekční činitel stínění markýzou, F<sub>finL</sub> je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F<sub>finR</sub> je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F<sub>fin</sub> je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F<sub>hor</sub> je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> /F <sub>f</sub> [-]	F <sub>c,h</sub> /F <sub>c,c</sub> [-]	F <sub>sh</sub> [-]	Orientace
O 2700x600 SZ	1,62	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F<sub>gl</sub> je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F<sub>f</sub> je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F<sub>c,h</sub> je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F<sub>c,c</sub> je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F<sub>sh</sub> je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

### Celkový solární zisk konstrukcemi Q<sub>s</sub> (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	12,1	21,9	44,0	74,4	96,7	104,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	97,8	83,5	52,1	31,9	13,9	8,9

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Sklady
Typ zóny pro určení U <sub>em,N</sub> :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)



Objem z vnějších rozměrů:	236,43 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	61,5 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	78,81 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	6 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>· požadovanou osvětlenost: 75,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li> <li>· trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W</li> </ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den)</li> <li>· roční potřebu teplé vody: 0,0 m<sup>3</sup></li> <li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### **Zdroje tepla na vytápění v zóně**

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	CZT - napojovací uzel (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	CZT s předáv.stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla:	formálně 100,0 % (zdroj tepla mimo budovu)
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	20,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :**

Objem vzduchu v zóně:	141,385 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	59,8 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	4,666 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OS (500;ne)	41,93	0,458	1,00	19,204	0,450
OS-1 (450;ne)	6,35	0,461	1,00	2,927	0,450
OS (300;ne)	13,51	0,481	0,49	3,184	0,600
OS (150;ne)	13,61	0,521	0,49	3,474	0,600
OS-2 (450;ne)	14,73	0,447	0,49	3,226	0,600
Dveře	3,15	2,300	0,49	3,552	1,700
O 700x450 JZ	1,26 (0,7x0,45 x 4)	1,200	1,00	1,512	1,500
O 2600x600 SZ	1,56 (2,6x0,6 x 1)	1,300	1,00	2,028	1,500

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<sub>int</sub>=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 39,109 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 4,805 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha 1.S
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	77,63 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	20,12 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,495 m
Tepelný odpor podlahy:	0,145 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,175 W/m <sup>2</sup> K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Činitel teplotní redukce b:	0,15
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,479 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	37,219 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -88,466 do 98,131 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	48,421 / 19,186 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>37,219 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	3,882 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -88,466 do 98,131 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O 700x450 JZ	JZ	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
O 2600x600 SZ	SZ	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O 700x450 JZ	JZ	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2600x600 SZ	SZ	-----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 700x450 JZ	1,26	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O 2600x600 SZ	1,56	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)

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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

#### Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	42,4	68,2	116,7	170,9	199,2	201,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	192,5	188,9	129,6	100,0	52,2	35,1

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byty  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 312,509 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
     měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 523,096 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 51,833 W/K  
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 382,262 W/K  
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: 11,928 W/K  
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---  
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H:** 1281,628 W/K

**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13:** ---

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	72,376	7,946	---	2,493	10,438	1,000	100,0	61,938
2	61,734	6,864	---	4,039	10,903	1,000	100,0	50,832
3	55,593	7,331	---	7,014	14,345	0,999	100,0	41,257
4	39,507	6,859	---	10,419	17,278	0,992	100,0	22,360
5	23,369	6,896	---	12,293	19,189	0,907	100,0	5,956
6	13,520	6,611	---	12,520	19,131	0,665	12,2	0,789
7	7,593	6,831	---	11,943	18,775	0,404	0,0	---
8	7,929	6,896	---	11,535	18,431	0,430	0,0	---
9	21,966	6,884	---	7,838	14,721	0,954	81,5	7,925
10	40,153	7,318	---	5,924	13,242	0,998	100,0	26,938
11	55,424	7,342	---	3,050	10,392	1,000	100,0	45,033
12	66,334	7,920	---	2,043	9,963	1,000	100,0	56,371

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 319,399 GJ**

### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 2700x1600 JZ 1/3	JZ	5,648	9,045	7,310	1,29	-5,4	0,8
O 2700x1600 JZ 1/3+	JZ	11,296	24,119	19,494	1,73	-7,6	0,7
O 2700x1600 SZ 1/3	SZ	11,296	10,264	7,821	0,69	-3,4	1,1
O 2700x1600 SZ 1/3+	SZ	22,592	27,370	20,855	0,92	-4,9	1,1
O 1200x1600 JZ 1/3	JZ	1,674	2,680	2,166	1,29	-5,4	0,8
O 1200x1600 JZ 1/3+	JZ	3,347	7,146	5,776	1,73	-7,6	0,7
O 1200x1600 SZ 1/3	SZ	1,674	1,521	1,159	0,69	-3,4	1,1
O 1200x1600 SZ 1/3+	SZ	3,347	4,055	3,090	0,92	-4,9	1,1
O 1200x1600 JV 1/3	JV	0,837	1,340	1,083	1,29	-5,4	0,8
O 1200x1600 JV 1/3+	JV	1,674	3,573	2,888	1,73	-7,6	0,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	82,805	---	---	---	82,805	---	12,344	---
2	67,957	---	---	---	67,957	---	11,849	---
3	55,156	---	---	---	55,156	---	12,344	---
4	29,893	---	---	---	29,893	---	12,179	---
5	7,963	---	---	---	7,963	---	12,344	---
6	1,054	---	---	---	1,054	---	12,179	---
7	---	---	---	---	---	---	12,344	---
8	---	---	---	---	---	---	12,344	---
9	10,594	---	---	---	10,594	---	12,179	---
10	36,013	---	---	---	36,013	---	12,344	---
11	60,205	---	---	---	60,205	---	12,179	---
12	75,363	---	---	---	75,363	---	12,344	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	82,805	---	---	---	13,131	2,290	0,490	---	98,717
2	67,957	---	---	---	12,605	1,701	0,443	---	82,706
3	55,156	---	---	---	13,131	1,567	0,490	---	70,345
4	29,893	---	---	---	12,956	1,239	0,475	---	44,563
5	7,963	---	---	---	13,131	1,055	0,490	---	22,639
6	1,054	---	---	---	12,956	0,948	0,304	---	15,262
7	---	---	---	---	13,131	0,979	0,290	---	14,400
8	---	---	---	---	13,131	1,055	0,290	---	14,476
9	10,594	---	---	---	12,956	1,268	0,439	---	25,257
10	36,013	---	---	---	13,131	1,552	0,490	---	51,187
11	60,205	---	---	---	12,956	1,808	0,475	---	75,443
12	75,363	---	---	---	13,131	2,260	0,490	---	91,245

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 606,241 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 957,2 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2163,4 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,48 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,44 W/m<sup>2</sup>K**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Sušárna  
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 2,052 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 35,638 W/K

Ustálený měrný tok zeminou $H_g$ :	0,151 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_{u,t}$ :	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$ :	---
Měrný tok Trombeho stěnami $H_{t,w}$ :	---
Měrný tok větráními stěnami $H_{v,w}$ :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací $H_{t,i}$ :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním $dH_t$ :	---
<b>Výsledný měrný tok <math>H</math>:</b>	<b>37,841 W/K</b>

<b>Výsledný měrný tok do zóny č.1</b>	<b><math>H_{21}</math>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.3</b>	<b><math>H_{23}</math>:</b>	---

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{a,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	1,649	0,011	---	0,012	0,023	1,000	100,0	1,626
2	1,380	0,008	---	0,022	0,030	1,000	100,0	1,350
3	1,144	0,007	---	0,044	0,051	1,000	100,0	1,092
4	0,677	0,006	---	0,074	0,080	1,000	100,0	0,596
5	0,174	0,005	---	0,097	0,102	0,959	50,0	0,076
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,149	0,006	---	0,052	0,058	0,990	50,0	0,091
10	0,679	0,007	---	0,032	0,039	1,000	100,0	0,640
11	1,156	0,008	---	0,014	0,022	1,000	100,0	1,134
12	1,467	0,011	---	0,009	0,019	1,000	100,0	1,448

Vysvětlivky:  $Q_{H,ht}$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty;  $Q_{int}$  jsou vnitřní tepelné zisky;  $Q_{tec}$  jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží;  $Q_{sol}$  jsou solární tepelné zisky;  $Q_{gn}$  jsou celkové tepelné zisky;  $\eta_{a,H}$  je stupeň využitelnosti tepelných zisků;  $fH$  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  $Q_{H,nd}$ :** **8,054 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

#### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_l[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	$Q_s/Q_l$	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
O 2700x600 SZ	SZ	0,399	0,641	0,351	0,88	-11,4	1,2

Vysvětlivky:  $Q_l$  je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok;  $Q_{s,ini}$  jsou celkové solární zisky za rok;  $Q_s$  jsou využitelné solární zisky za rok;  $Q_s/Q_l$  je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,  $U_{eq,min}$  je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl  $Q_l - Q_s$  vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a  $U_{eq,max}$  je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

#### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	2,174	---	---	---	2,174	---	---	---
2	1,805	---	---	---	1,805	---	---	---
3	1,461	---	---	---	1,461	---	---	---
4	0,797	---	---	---	0,797	---	---	---
5	0,102	---	---	---	0,102	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,122	---	---	---	0,122	---	---	---
10	0,855	---	---	---	0,855	---	---	---
11	1,515	---	---	---	1,515	---	---	---
12	1,936	---	---	---	1,936	---	---	---

Vysvětlivky:  $Q_{H,dis}$  je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení);  $Q_{C,dis}$  je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení);  $Q_{RH,dis}$  je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a  $Q_{W,dis}$  je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	2,174	---	---	---	---	0,013	0,040	---	2,227
2	1,805	---	---	---	---	0,009	0,037	---	1,851
3	1,461	---	---	---	---	0,009	0,040	---	1,510
4	0,797	---	---	---	---	0,007	0,039	---	0,843
5	0,102	---	---	---	---	0,006	0,020	---	0,128
6	---	---	---	---	---	0,005	0,000	---	0,005
7	---	---	---	---	---	0,005	0,000	---	0,006
8	---	---	---	---	---	0,006	0,000	---	0,006
9	0,122	---	---	---	---	0,007	0,020	---	0,148
10	0,855	---	---	---	---	0,009	0,040	---	0,904
11	1,515	---	---	---	---	0,010	0,039	---	1,564
12	1,936	---	---	---	---	0,012	0,040	---	1,988

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 11,182 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 35,8 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 91,3 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,25 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,39 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Sklady  
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 4,666 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 47,795 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 37,219 W/K  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 89,680 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>31</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>32</sub>: ---

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn[GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	3,445	0,024	---	0,042	0,067	1,000	100,0	3,378
2	2,904	0,018	---	0,068	0,086	1,000	100,0	2,818
3	2,486	0,017	---	0,117	0,133	1,000	100,0	2,352
4	1,588	0,013	---	0,171	0,184	1,000	100,0	1,404
5	0,643	0,011	---	0,199	0,210	0,979	100,0	0,438
6	---	---	---	---	---	---	1,0	---

7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,586	0,013	---	0,130	0,143	0,988	50,0	0,444
10	1,603	0,016	---	0,100	0,116	1,000	100,0	1,486
11	2,498	0,019	---	0,052	0,071	1,000	100,0	2,427
12	3,100	0,024	---	0,035	0,059	1,000	100,0	3,041

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 17,788 GJ**

#### Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 700x450 JZ	JZ	0,311	0,879	0,568	1,83	-16,9	1,2
O 2600x600 SZ	SZ	0,417	0,618	0,340	0,82	-11,5	1,3

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

#### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	4,517	---	---	---	4,517	---	---	---
2	3,767	---	---	---	3,767	---	---	---
3	3,145	---	---	---	3,145	---	---	---
4	1,877	---	---	---	1,877	---	---	---
5	0,585	---	---	---	0,585	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,594	---	---	---	0,594	---	---	---
10	1,987	---	---	---	1,987	---	---	---
11	3,245	---	---	---	3,245	---	---	---
12	4,065	---	---	---	4,065	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	4,517	---	---	---	---	0,029	0,054	---	4,599
2	3,767	---	---	---	---	0,021	0,049	---	3,837
3	3,145	---	---	---	---	0,020	0,054	---	3,218
4	1,877	---	---	---	---	0,015	0,052	---	1,945
5	0,585	---	---	---	---	0,013	0,054	---	0,652
6	---	---	---	---	---	0,012	0,001	---	0,013
7	---	---	---	---	---	0,012	0,000	---	0,012
8	---	---	---	---	---	0,013	0,000	---	0,013
9	0,594	---	---	---	---	0,016	0,026	---	0,636
10	1,987	---	---	---	---	0,019	0,054	---	2,060
11	3,245	---	---	---	---	0,023	0,052	---	3,319
12	4,065	---	---	---	---	0,028	0,054	---	4,147

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 24,452 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 85,0 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 173,7 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla  
podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,35 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,49 W/m<sup>2</sup>K**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,49 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1281,628	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	312,509	24,38 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	51,833	4,04 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	394,190	30,76 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	382,262	29,83 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	11,928	0,93 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	108,172	8,44 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	414,925	32,37 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Okna:	145,4	174,528	13,62 %
	OS (400;ne):	371,8	223,635	17,45 %
	OS (200;ne):	6,6	6,077	0,47 %
	OS (450;ne):	119,1	65,890	5,14 %
	Dveře (byty):	74,9	51,085	3,99 %
	Okna (byty):	59,3	35,575	2,78 %
	OS (400;MW140):	634,4	161,775	12,62 %
	Podlaha půdy (MW180):	432,0	78,622	6,13 %
	Podlaha 1.NP (MW100):	319,9	51,833	4,04 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %
2	Celkový měrný tok H:	---	37,841	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	2,052	5,42 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	0,151	0,40 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	4,567	12,07 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	31,071	82,11 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Okna:	1,6	1,944	5,14 %
	OS (300;ne):	12,1	9,289	24,55 %
	OS (150;ne):	14,6	3,722	9,84 %
	OS-1 (450;ne):	15,9	7,454	19,70 %
	OS-2 (450;ne):	11,0	6,664	17,61 %
	Dveře (sušárna):	1,8	1,998	5,28 %
	Podlaha 1.S:	34,5	0,151	0,40 %
3	Celkový měrný tok H:	---	89,680	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	4,666	5,20 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	37,219	41,50 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	8,687	9,69 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	39,109	43,61 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				



Okna:	2,8	3,540	3,95 %
OS (300;ne):	13,5	3,184	3,55 %
OS (150;ne):	13,6	3,474	3,87 %
OS-1 (450;ne):	6,4	2,927	3,26 %
OS-2 (450;ne):	14,7	3,226	3,60 %
Podlaha 1.S:	77,6	37,219	41,50 %
OS (500;ne):	41,9	19,204	21,41 %
Dveře:	3,2	3,552	3,96 %

#### Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	1409,149 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,5 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	<b>48,68 kW</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4917,3 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,29 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	21,1 kWh/(m3.a)

#### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	1078,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2428,5 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20:	0,46 W/m2K
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy Uem:</b>	<b>0,44 W/m2K</b>

#### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	77,470	7,981	---	2,547	10,528	1,000	100,0	66,943
2	66,018	6,890	---	4,129	11,019	1,000	100,0	54,999
3	59,223	7,355	---	7,175	14,530	0,999	100,0	44,702
4	41,772	6,878	---	10,665	17,543	0,993	100,0	24,361
5	24,187	6,912	---	12,589	19,501	0,909	100,0	6,470
6	13,520	6,626	---	12,826	19,451	0,655	12,2	0,789
7	7,593	6,846	---	12,234	19,080	0,398	0,0	---
8	7,929	6,912	---	11,807	18,719	0,424	0,0	---
9	22,700	6,903	---	8,019	14,922	0,954	81,5	8,460
10	42,435	7,342	---	6,056	13,398	0,998	100,0	29,064
11	59,078	7,370	---	3,116	10,486	1,000	100,0	48,594
12	70,901	7,955	---	2,087	10,042	1,000	100,0	60,860

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

<b>Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd:</b>	<b>345,241 GJ</b>	<b>95,900 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4917,3 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1443,3 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	19,5 kWh/(m3.a)	
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</b>	<b>66 kWh/(m2.a)</b>	

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3947.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	89,496	---	12,344	---
2	73,529	---	11,849	---
3	59,762	---	12,344	---
4	32,568	---	12,179	---
5	8,650	---	12,344	---
6	1,054	---	12,179	---
7	---	---	12,344	---
8	---	---	12,344	---
9	11,310	---	12,179	---
10	38,856	---	12,344	---
11	64,965	---	12,179	---
12	81,363	---	12,344	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	89,496	---	---	---	13,131	2,331	0,585	---	105,543
2	73,529	---	---	---	12,605	1,732	0,528	---	88,393
3	59,762	---	---	---	13,131	1,595	0,585	---	75,073
4	32,568	---	---	---	12,956	1,262	0,566	---	47,351
5	8,650	---	---	---	13,131	1,074	0,565	---	23,420
6	1,054	---	---	---	12,956	0,965	0,305	---	15,280
7	---	---	---	---	13,131	0,997	0,290	---	14,418
8	---	---	---	---	13,131	1,074	0,290	---	14,495
9	11,310	---	---	---	12,956	1,291	0,484	---	26,042
10	38,856	---	---	---	13,131	1,580	0,585	---	54,152
11	64,965	---	---	---	12,956	1,840	0,566	---	80,327
12	81,363	---	---	---	13,131	2,301	0,585	---	97,380

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	461,552 GJ	128,209 MWh	89 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,527 GJ	0,702 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>464,079 GJ</b>	<b>128,911 MWh</b>	<b>89 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	156,349 GJ	43,430 MWh	30 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	3,406 GJ	0,946 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>159,755 GJ</b>	<b>44,376 MWh</b>	<b>31 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	18,040 GJ	5,011 MWh	3 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>18,040 GJ</b>	<b>5,011 MWh</b>	<b>3 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>641,874 GJ</b>	<b>178,298 MWh</b>	<b>124 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>178,298 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4917,3 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1443,3 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	36,3 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>124 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

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

### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO<sub>2</sub>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	128,2	128,2	141,0	45,8	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	43,4	130,3	139,0	44,0
<b>SOUČET</b>				<b>128,2</b>	<b>128,2</b>	<b>141,0</b>	<b>45,8</b>	<b>43,4</b>	<b>130,3</b>	<b>139,0</b>	<b>44,0</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	5,0	15,0	16,0	5,1	1,6	4,9	5,3	1,7
<b>SOUČET</b>				<b>5,0</b>	<b>15,0</b>	<b>16,0</b>	<b>5,1</b>	<b>1,6</b>	<b>4,9</b>	<b>5,3</b>	<b>1,7</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	128,209	128,209	141,030	45,771
elektřina ze sítě	50,089	150,268	160,286	50,690
<b>SOUČET</b>	<b>178,298</b>	<b>278,477</b>	<b>301,316</b>	<b>96,461</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené celkové emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

#### Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	96,461 t	
Celková primární energie za rok:	301,316 MWh	1 084,738 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>278,477 MWh</b>	<b>1 002,518 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4 917,3 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 443,3 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	19,6 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	61,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	56,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	67 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>209 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>193 kWh/(m2.a)</b>	