

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

## Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

Objednatel: Client:	<b>Okresní stavební bytové družstvo Olomouc se sídlem v Uničově</b> Dukelská 1144, 783 91 Uničov
Zpracovatel: Supplier:	<b>DEA Energetická agentura, s.r.o.</b> Sídlo: Benešova 425, 664 42 Modřice Pracoviště: Sladkého 13, 617 00 Brno
Název akce: Project:	<b>Průkaz energetické náročnosti budovy</b>
Lokalizace: Location:	<b>Bytový dům</b> Fischerova 24,26,28, 77900 Olomouc
Energetický auditor: Accessor's name:	<b>Ing. Jiří Cihlář</b> č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb.

.....  
podpis | signature



Cesta k úsporám energií [www.dea.cz](http://www.dea.cz)

Datum vypracování	24.12.2014
Zpracovatelé:	<b>Ing. Jiří Cihlár</b>   energetický auditor cihlar@dea.cz   tel: 777 010 727  <b>Marek Burdík</b>   konzultant Mara1502@seznam.cz   tel: 731 979 066
Zakázkové číslo DEA:	14563

# 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:** Fischerova 24,26,28

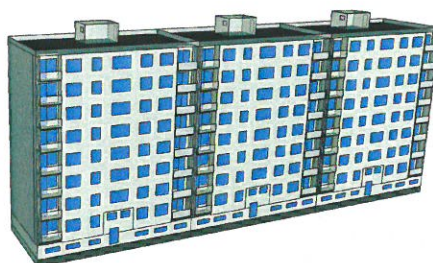
**PSC, místo:** 779 00 Olomouc

**Typ budovy:** Bytový dům

**Plocha obálky budovy:** 5298,9 m<sup>2</sup>

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

**Energeticky vztažná plocha:** 6163,7 m<sup>2</sup>

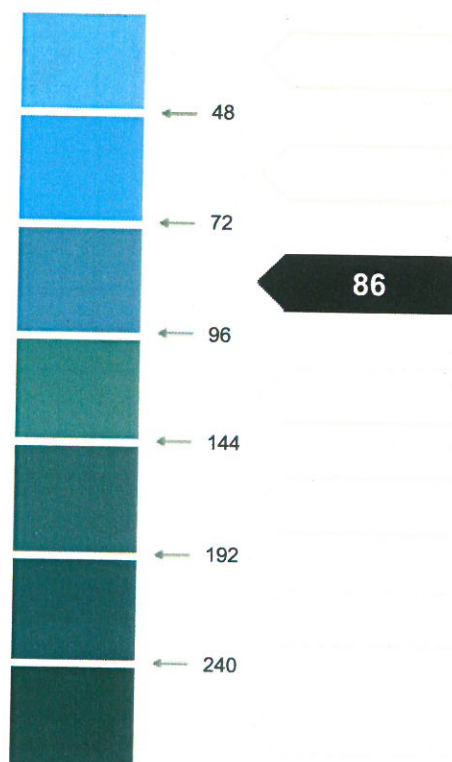
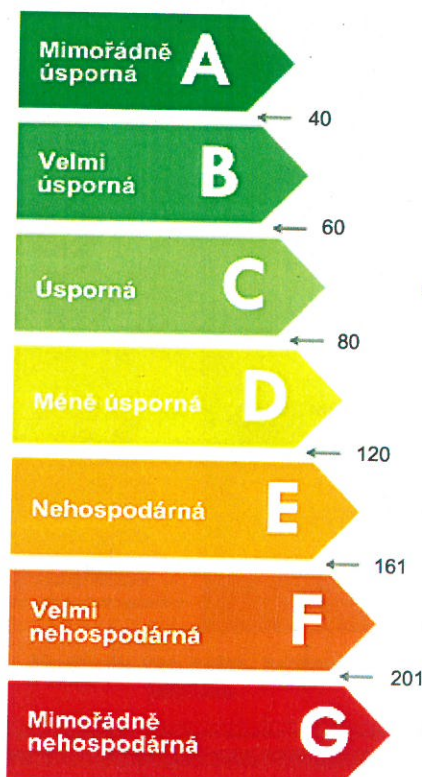


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

**485,292**

**531,850**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

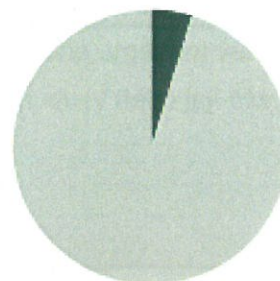
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 23,3  
■ Dálkové teplo: 462

## 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 úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>							
<b>C</b>							
<b>D</b>							
<b>E</b>	0,68	52				23	3
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně neúsporná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		319,92				144,25	21,13

**Zpracovatel:** Ing. Jiří Cihlář  
**Kontakt:** +420 777 010 727  
www.dea.cz



**Osvědčení č.:** 0997  
**Vyhotoveno dne:** 24.12.2014  
**Podpis:**

## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

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

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Fischerova 24,26,28, 779 00 Olomouc
Katastrální území:	Nové Sady u Olomouce [710814]
Parcelní číslo:	st. 795
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1993
Vlastník nebo stavebník:	Vlastníci bytových jednotek dle katastru nemovitostí
Adresa:	Trvalé bydliště případně sídlo vlastníků bytových jednotek dle katastru nemovitostí,
IČ:	
Tel./e-mail:	

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"/> Jiný druh 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> ]	17516,7
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	5298,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,3
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	6163,7

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 checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <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): <i>účel:</i> <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 $A_j$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota $U_j$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Splněno [ano/ne]		
----- ZÓNA č. 1: Bytové prostory						
Obvodová stěna	2 167,80	0,514			1,00	1 114,2
Střecha	610,80	0,303			1,00	185,1
Otvorová výplň	786,20	1,300			1,00	1 022,1
Konstrukce u nevyt.	230,40	0,525			0,06	7,3
Tepelné vazby						189,8
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
Obvodová stěna	418,60	0,683			1,00	286,1
Střecha	45,90	0,764			1,00	35,1
Podlaha	829,14	1,587			0,23	307,5
Otvorová výplň	134,70	2,518			1,00	339,1
Konstrukce u nevyt.	75,40	1,009			0,40	30,6
Tepelné vazby						75,2
<b>Celkem</b>	<b>5 298,9</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>3 591,9</b>

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]
Bytové prostory	20,0	13 918,4	0,54	7 515,94
Společné prostory	15,0	3 598,3	0,56	2 015,05
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>17 516,7</b>	<b>x</b>	<b>9 530,98</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \sum(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,68	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	Ergo- nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory	Centrální zdroj tepla	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		99		85	88
Společné prostory	Centrální zdroj tepla	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		99		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 <sub>H,gen</sub>	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP <sub>H,gen</sub>	
	[-]	[%]	[%]	[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	Chladičí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP <sub>ahu</sub>
	[-]	[-]	[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:								
Bytové prostory	přirozené větrání							
Společné prostory	přirozené větrání							

**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	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytové prostory	Centrální zdroj tepla	soustava CZT využívající i méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			99			185,7

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	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody	Požadavek splněn
		$\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	$\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[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.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytové prostory	přímý systém, zářivkového a žárovkového typu	100	11,3	0,05
Společné prostory	přímý systém, zářivkového a žárovkového typu	100	3,1	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
Bytové prostory	<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"/>
Společné prostory	<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.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	214,524	235,980			x	x			115,478	115,478	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	394,345	318,668							160,977	143,346	21,128	21,128
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	2,062	1,250							1,445	0,901		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	396,408	319,918							162,422	144,247	21,128	21,128
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	64	52							26	23	3	3

## c) výrobní 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 CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	462,014	1,1	1,0	508,215	462,014
elektřina ze sítě	23,279	3,2	3,0	74,492	69,836
<b>Celkem</b>	<b>485,292</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>582,707</b>	<b>531,850</b>

## e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	579,957	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		485,292		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	94		
(9)	Hodnocená budova		79		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	684,760	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		531,850		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	111		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		86		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	582,707
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	50,857
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,7

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

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	495,050
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	591,183
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,44
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	311,500
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	162,422
osvětlení	[MWh/rok]	21,128	
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			



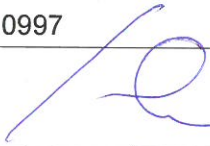
**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

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				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	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	C
<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. Jiří Cihlář
Číslo oprávnění MPO	0997
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	24.12.2014
---------------------------	------------

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

## PŘÍLOHA 1:

- VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE A ZÓNOVÁNÍ OBJEKTU DLE ČSN EN ISO 13790
- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ



Cesta k úsporám energií [www.dea.cz](http://www.dea.cz)

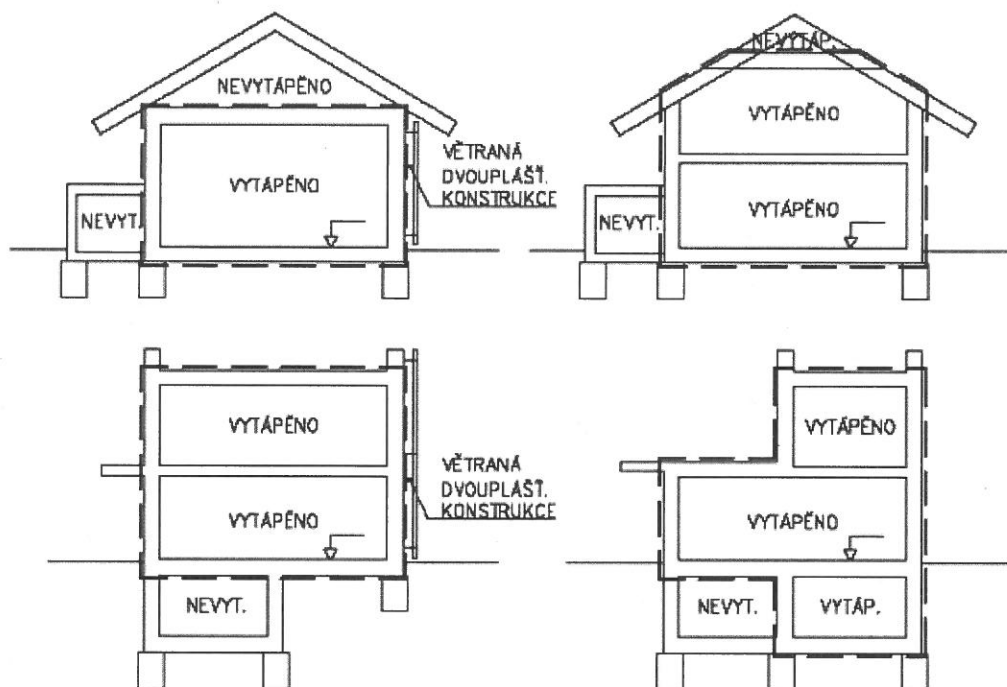
## VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

### Metodika dle technických norem

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13790 (říjen 2009) a ČSN 73 0540-2 (listopad 2011) jako hranice vytápěného (chlazeného) prostoru. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů.

Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**. Tyto konstrukce jsou dále posuzovány dle ČSN 73 0540-2. Součet všech ochlazovaných konstrukcí je označován jako **obálka budovy - A [m<sup>2</sup>]**. Prostor, který je vymezen touto plochou je označován jako **objem budovy V [m<sup>3</sup>]**.

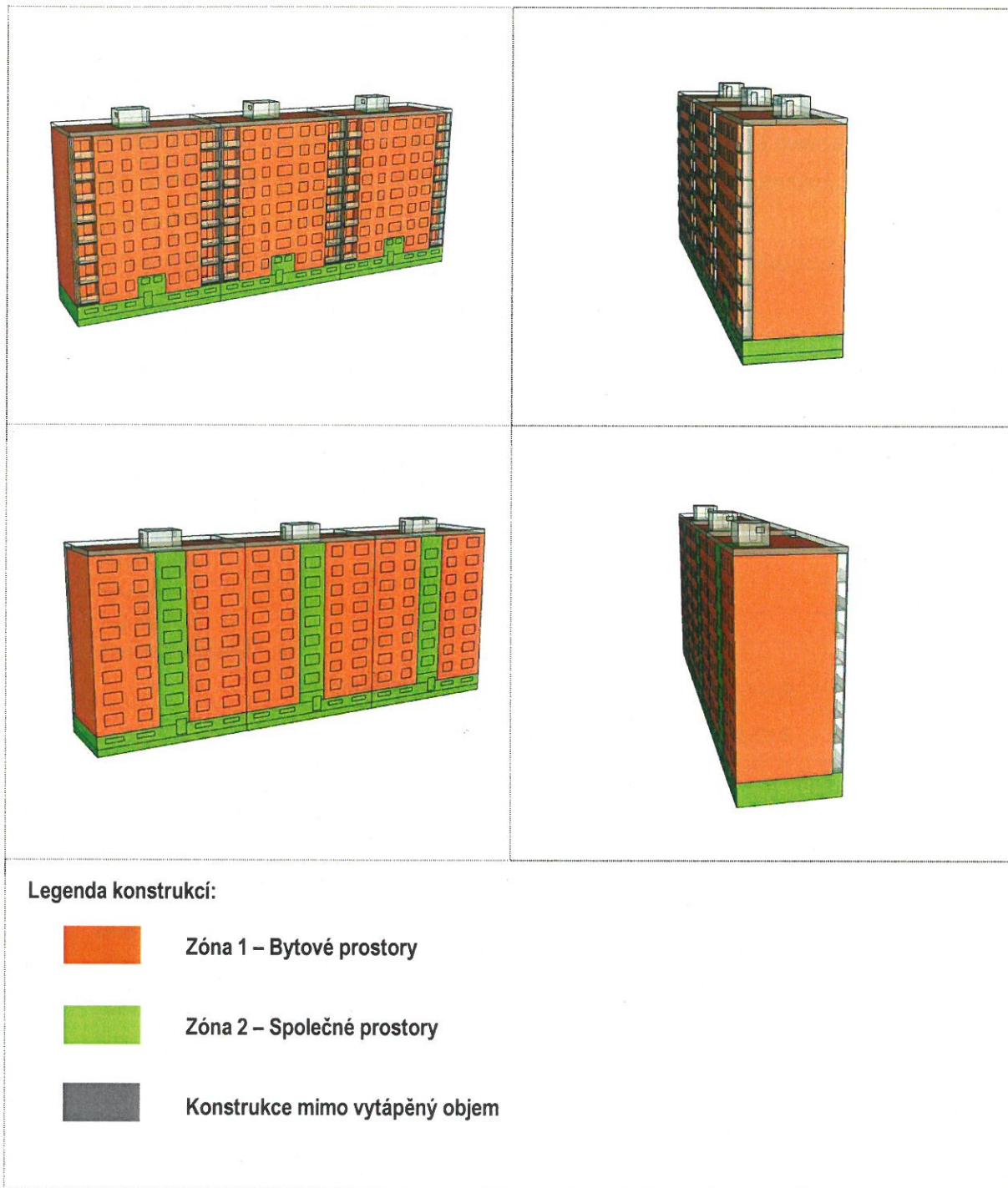
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



V rámci vytápěného (chlazeného) prostoru může být vymezen dle ČSN 73 0540-2 **temperovaný prostor**. Toto prostor neslouží k pobytu osob, je uzavřený a teplota vzduchu v zimním období je výrazně nižší než ve vytápěném prostoru, ale vyšší než venkovní. Temperovaný prostor může být buď přímo vytápěn na nižší teplotu nebo nepřímo pomocí tepelných ztrát rozvodů nebo navazujícího vytápěného prostoru.

### Vymezení systémové hranice výpočtu – stávající stav

V souladu s výše uvedenou metodikou byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy.



# POSOUZENÍ HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

## Metodika dle technických norem

Konstrukce na systémové hranici jsou rozhodující pro výpočet tepelné ztráty objektu a stanovení spotřeby tepla na vytápění. Jejich tepelně technické vlastnosti jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je **součinitel prostupu tepla - U [W/m<sup>2</sup>.K]**.

## Skladby hraničních konstrukcí

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z místního šetření a dokumentace poskytnuté zadavatelem. Sondy do konstrukcí nebyly provedeny. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

Zpracovatel výpočtu doporučuje před návrhem rekonstrukčních prací provést průzkumné sondy do všech uvedených konstrukcí a případně provést aktualizaci energetických výpočtů.

Název konstrukce: Obvodový panel - k EXT			F1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Povrchová úprava	0,990	-	10
2	Železobeton	1,430	-	140
3	TI polystyren	0,050	-	80
4	Železobeton	1,430	-	80
5	Povrchová úprava	0,990	-	10
Celková plocha konstrukce		A	1 519,9	m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,514</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Štítová stěna k sousední budově - k VYT			F2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Povrchová úprava	0,990	-	10
2	Železobeton	1,430	-	140
3	TI polystyren	0,050	-	80
4	Železobeton	1,430	-	80
5	Povrchová úprava	0,990	-	10
Celková plocha konstrukce		A	174,3	m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,525</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: Stěna suterénní - k EXT			F3	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Povrchová úprava	0,990	-	10
2	Železobeton	1,430	-	140
3	TI polystyren	0,050	-	40
4	Železobeton	1,430	-	60
5	Povrchová úprava	0,990	-	10
Celková plocha konstrukce		A	123,9	m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,885</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: Stěna suterénní pod terénem - k ZEM			F4	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Povrchová úprava	0,990	-	10
2	Železobeton	1,430	-	140
3	TI polystyren	0,050	-	40
4	Železobeton	1,430	-	60
5	Hydroizolace			0
6	Ochranná přizdívka			0
Celková plocha konstrukce		A	78,1	m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,926</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: Podlaha na terénu - k ZEM			P1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
2	Roznášecí betonový potěr	1,230	-	50
3	Hydroizolace	0,210	-	5
4	Podkaldní beton	1,430	-	150
5	Podsypový materiál	0,650	-	150
Celková plocha konstrukce		A	369,9	m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>1,724</b>	W/(m <sup>2</sup> .K)

<b>Název konstrukce: Plochá střecha - k EXT</b>	<b>S1</b>
---	-----------

**Skladba konstrukce**

č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	ŽB panel	1,430	-	150
3	Štěrkopískový spádový násyp	0,580	-	105
4	Původní tepelná izolace - EPS	0,050	-	140
5	Hydroizolace	0,210	-	7
6	Hydroizolace	0,210	-	7
Celková plocha konstrukce		A	45,4	m <sup>2</sup>
<b>Součinitel prostupu tepla</b>		<b>U</b>	<b>0,303</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

<b>Název konstrukce: Strop k strojově výtahu - k NEV</b>	<b>S2</b>
--	-----------

**Skladba konstrukce**

č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	ŽB panel	1,430	-	150
3	TI polystyren	0,050	-	20
4	Roznášecí betonová vrstva	1,230	-	50
Celková plocha konstrukce		A	15,2	m <sup>2</sup>
<b>Součinitel prostupu tepla</b>		<b>U</b>	<b>1,323</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

<b>Název konstrukce: Podlaha lodžii - k EXT</b>	<b>S3</b>
---	-----------

**Skladba konstrukce**

č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	ŽB panel	1,430	-	150
3	TI polystyren	0,050	-	20
4	Hydroizolace	0,210	-	5
5	Roznášecí betonový potěr	1,230	-	50
6	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
Celková plocha konstrukce		A	18,0	m <sup>2</sup>
<b>Součinitel prostupu tepla</b>		<b>U</b>	<b>1,371</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>



Okna, dveře

V1 - V3

č.	Název	materiál rámu	$A_w$	$U_w$
			[m <sup>2</sup> ]	W/(m <sup>2</sup> .K)
V1	Okenní výplně nové - dvojsklo - k EXT	plast	868,3	1,300
V2	Dveře hliníkové vstupní - dvojsklo - k EXT	hliník	16,4	1,700
V3	Okenní výplně kovová - k EXT	kov	36,2	5,650
<b>Celková plocha výplní otvorů</b>		<b>A</b>	<b>920,9</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011**

Označení zóny:	<b>Z1</b>	Název zóny:	<b>Bytové prostory</b>				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C]	20	Úroveň návrhu:	Stávající stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha $A_i$	Součinitel prostupu tepla konstrukce $U_i$	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,req}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce $b_i$	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[ m <sup>2</sup> ]		[ W/m <sup>2</sup> .K ]		[-]	[ W/K ]	
<b>FASÁDA</b>							
F1	Obvodový panel - k EXT	2 167,8	<b>0,51</b>	<b>0,30</b>	<b>0,25</b>	1,00	1 115,1
F2	Štítová stěna k sousední budově - k VYT	230,4	<b>0,53</b>	<b>1,05</b>	<b>0,70</b>	0,06	7,3
<b>FASÁDA CELKEM</b>		2 398,2					1 122,4
<b>STŘECHA</b>							
S1	Plochá střecha - k EXT	610,8	<b>0,30</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	1,00	184,9
<b>STŘECHA CELKEM</b>		610,8					184,9
<b>OKNA A DVEŘE</b>							
V1	Okenní výplně nové - dvojsklo - k EXT	786,2	<b>1,30</b>	<b>1,50</b>	<b>1,20</b>	1,00	1 022,1
<b>OKNA, DVEŘE CELKEM</b>		786,2					1 022,1

**Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011**

Označení zóny:	<b>Z2</b>	Název zóny:	<b>Bytové prostory</b>				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C]	15	Úroveň návrhu:	Stávající stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha $A_i$	Součinitel prostupu tepla konstrukce $U_i$	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce $b_i$	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[ m <sup>2</sup> ]		[ W/m <sup>2</sup> .K ]		[-]	[ W/K ]	
<b>FASÁDA</b>							
F1	Obvodový panel - k EXT	227,5	<b>0,51</b>	<b>0,44</b>	<b>0,36</b>	1,00	117,0
F2	Štítová stěna k sousední budově - k VYT	29,7	<b>0,53</b>	<b>1,53</b>	<b>1,02</b>	0,06	0,9
F3	Stěna suterénní - k EXT	191,1	<b>0,88</b>	<b>0,44</b>	<b>0,36</b>	1,00	169,1
F4	Stěna suterénní pod terénem - k ZEM	126,6	<b>0,93</b>	<b>0,65</b>	<b>0,44</b>	0,66	77,4
<b>FASÁDA CELKEM</b>		574,9					364,4
<b>PODLAHA</b>							
P1	Podlaha na terénu - k ZEM	702,5	<b>1,72</b>	<b>0,65</b>	<b>0,44</b>	0,19	230,1
<b>PODLAHA CELKEM</b>		702,5					230,1
<b>STŘECHA</b>							
S1	Plochá střecha - k EXT	26,1	<b>0,30</b>	<b>0,35</b>	<b>0,23</b>	1,00	7,9
S2	Strop k strojovně výtahu - k NEV	45,7	<b>1,32</b>	<b>0,87</b>	<b>0,58</b>	0,49	29,6
S3	Podlaha lodžii - k EXT	19,8	<b>1,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,23</b>	1,00	27,1
<b>STŘECHA CELKEM</b>		91,6					64,7
<b>OKNA A DVEŘE</b>							
V1	Okenní výplně nové - dvojsklo - k EXT	82,1	<b>1,30</b>	<b>2,18</b>	<b>1,75</b>	1,00	106,7
V2	Dveře hliníkové vstupní - dvojsklo - k EXT	16,4	<b>1,70</b>	<b>2,47</b>	<b>1,75</b>	1,00	27,9
V3	Okenní výplně kovová - k EXT	36,2	<b>5,65</b>	<b>2,18</b>	<b>1,75</b>	1,00	204,5
<b>OKNA, DVEŘE CELKEM</b>		134,7					339,1

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

## PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU



Cesta k úsporám energií [www.dea.cz](http://www.dea.cz)

## PŘÍLOHA 2

### PROTOKOL O VÝPOČTU PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Výpočet byl proveden v souladu s vyhl. č. 78/2013 Sb., ČSN 730540-2, ČSN EN ISO 13790, ČSN EN ISO 13370, ČSN EN ISO 13789 a dalších souvisejících předpisů.

Výpočet byl proveden v software **ENERGIE 2014**.

**POSUZOVANÝ STAV**

HODNOCENÁ BUDOVA

## 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 2014

Název úlohy: **BD Fischerova 24-28**

Zpracovatel: DEA

Zakázka: 14 563

Datum: 24.12.2014

### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2

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/m <sup>2</sup> ]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,7 C	54,0	137,0	72,0	72,0	90,0
únor	28	-0,9 C	86,0	205,0	119,0	119,0	158,0
březen	31	3,0 C	126,0	281,0	187,0	187,0	299,0
duben	30	8,3 C	158,0	295,0	241,0	241,0	418,0
květen	31	13,3 C	212,0	328,0	313,0	313,0	569,0
červen	30	16,3 C	223,0	306,0	313,0	313,0	576,0
červenec	31	17,8 C	227,0	335,0	338,0	338,0	619,0
srpen	31	17,4 C	187,0	335,0	292,0	292,0	518,0
září	30	13,8 C	133,0	288,0	205,0	205,0	346,0
říjen	31	8,7 C	90,0	263,0	144,0	144,0	234,0
listopad	30	3,2 C	50,0	130,0	68,0	68,0	104,0
prosinec	31	-0,9 C	43,0	112,0	54,0	54,0	72,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,7 C	54,0	54,0	112,0	112,0
únor	28	-0,9 C	86,0	86,0	173,0	173,0
březen	31	3,0 C	126,0	126,0	245,0	245,0
duben	30	8,3 C	158,0	158,0	281,0	281,0
květen	31	13,3 C	202,0	202,0	338,0	338,0
červen	30	16,3 C	209,0	209,0	320,0	320,0
červenec	31	17,8 C	212,0	212,0	353,0	353,0
srpen	31	17,4 C	184,0	184,0	331,0	331,0

září	30	13,8 C	133,0	133,0	259,0	259,0
říjen	31	8,7 C	90,0	90,0	220,0	220,0
listopad	30	3,2 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	-0,9 C	43,0	43,0	90,0	90,0

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Bytové prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	13918,4 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	4527,2 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	4858,0 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:	10874 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>· minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</li> <li style="padding-left: 20px;">(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 20 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplu na přípravu TV:	415719,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· roční potřebu teplé vody: 2210,1 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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	Centrální zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	270,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Centrální zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Délka rozvodů TV:	390,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	185,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	270,0 W
Příkon regulace:	30,0 W

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

Objem vzduchu v zóně:	11830,64 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	85,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	1171,234 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]
F1 Obvodový panel - k EXT	2167,8	0,514	1,00	1114,249	0,300
S1 Plochá střecha - k EXT	610,8	0,303	1,00	185,072	0,240
V1	302,4 (1,0x302,4 x 1)	1,300	1,00	393,120	1,500
V1	483,8 (1,0x483,8 x 1)	1,300	1,00	628,940	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník 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 plošnými konstrukcemi Hd,c: 2321,382 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 178,240 W/K

**Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :**

Název konstrukce:	1. konstrukce u nevytáp. prostoru
F2 - štítová stěna k sousední budově - k VYT	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	230,4 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,525 W/m <sup>2</sup> K
Číselník teplotní redukce:	0,06
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	1,05 W/m <sup>2</sup> K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	7,258 W/K
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:	7,258 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	11,520 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1	302,4	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V1	483,8	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fg je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční číselník rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselník stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	29764,5	46306,0	66115,0	77551,2	94807,5	92025,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	99147,2	91080,5	69867,4	56414,5	28437,0	23867,7

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :****Základní popis zóny**

Název zóny:	Společné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	3598,3 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1228,8 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1305,7 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:	112 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)

- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
- prům. účinnost osvětlení: 20 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 0,0 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · 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

Vytápění je zajištěno VZT: ne  
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %  
 Název zdroje tepla: Centrální zdroj tepla (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 99,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 70,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 10,0 / 0,0 W

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

Objem vzduchu v zóně: 3202,487 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 89,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 105,682 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]
F1 Obvodový panel - k EXT	227,5	0,514	1,00	116,935	0,300
F3 Stěna suterénní - k EXT	191,1	0,885	1,00	169,124	0,300
S1 Plochá střecha - k EXT	26,1	0,303	1,00	7,908	0,240
S3 Podlaha lodžii - k EXT	19,8	1,371	1,00	27,146	0,240
V1	75,6 (1,0x75,6 x 1)	1,300	1,00	98,280	1,500
V1	6,5 (1,0x6,5 x 1)	1,300	1,00	8,450	1,500
V2	8,8 (1,0x8,8 x 1)	1,700	1,00	14,960	1,700
V2	7,6 (1,0x7,6 x 1)	1,700	1,00	12,920	1,700
V3	17,3 (1,0x17,3 x 1)	5,650	1,00	97,745	1,500
V3	18,9 (1,0x18,9 x 1)	5,650	1,00	106,785	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 plošnými konstrukcemi Hd,c: 660,253 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 29,960 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P1 Podlaha na terénu - k ZEM  
 Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
 Plocha podlahy: 702,5 m<sup>2</sup>  
 Exponovaný obvod podlahy: 137,2 m  
 Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
 Typ podlahové konstrukce: vytápěný suterén  
 Tloušťka suterénní stěny: 0,25 m  
 Tepelný odpor podlahy suterénu: 0,41 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor suterénních stěn: 1,08 m<sup>2</sup>K/W  
 Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 0,923 m  
 Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf: 1,587 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: 0,23



Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,371 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	307,477 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -820,613 do 1156,605 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	464,237 / 128,452 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>307,477 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	41,457 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -820,613 do 1156,605 W/K

### Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

		1. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	F2 - štítová stěna k sousední budově - k VYT	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	29,7 m <sup>2</sup>	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,525 W/m <sup>2</sup> K	
Činitel teplotní redukce:	0,06	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	1,05 W/m <sup>2</sup> K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	0,936 W/K	
		2. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	S2 Strop k strojovně výtahu - k NEV	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	45,7 m <sup>2</sup>	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,323 W/m <sup>2</sup> K	
Činitel teplotní redukce:	0,49	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m <sup>2</sup> K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	29,626 W/K	
<b>Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:</b>	<b>30,561 W/K</b>	
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	3,770 W/K	

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1	75,6	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V1	6,5	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
V2	8,8	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V2	7,6	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)
V3	17,3	0,85	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	SV (90 st.)
V3	18,9	0,85	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	JZ (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fg je korekční činitel zasklení (podíl plochy 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):	4224,2	6641,0	9593,8	11608,9	14500,2	14525,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	15190,2	13579,7	10133,1	7576,0	3980,3	3376,8

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Bytové prostory
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:	1171,234 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	2511,142 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	7,258 W/K

Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větráními stěnami H,vv:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>3689,633 W/K</b>

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

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	224,329	31,657	29,764	61,422	1,000	100,0	162,913
2	186,553	27,406	46,306	73,711	0,999	100,0	112,914
3	167,999	29,319	66,115	95,434	0,991	100,0	73,404
4	111,893	27,477	77,551	105,028	0,899	72,6	17,429
5	66,211	27,662	94,808	122,470	0,541	0,0	---
6	35,385	26,534	92,025	118,559	0,298	0,0	---
7	21,741	27,418	99,147	126,566	0,172	0,0	---
8	25,694	27,662	91,080	118,743	0,216	0,0	---
9	59,294	27,571	69,867	97,439	0,609	0,0	---
10	111,670	29,270	56,415	85,684	0,957	93,1	29,634
11	160,667	29,316	28,437	57,753	0,999	100,0	102,946
12	206,540	31,560	23,868	55,428	1,000	100,0	151,117

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; 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:** **650,357 GJ**

**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,fuel[GJ]
1	219,997	---	---	---	43,157	9,258	0,746	273,159
2	152,480	---	---	---	42,367	6,876	0,674	202,397
3	99,125	---	---	---	43,157	6,334	0,746	149,363
4	23,536	---	---	---	42,894	5,010	0,619	72,059
5	---	---	---	---	43,157	4,263	0,356	47,777
6	---	---	---	---	42,894	3,831	0,344	47,070
7	---	---	---	---	43,157	3,959	0,356	47,472
8	---	---	---	---	43,157	4,263	0,356	47,777
9	---	---	---	---	42,894	5,128	0,344	48,366
10	40,018	---	---	---	43,157	6,273	0,719	90,168
11	139,018	---	---	---	42,894	7,309	0,722	189,943
12	204,069	---	---	---	43,157	9,136	0,746	257,109

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.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel:** **1472,659 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2518,4 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 3795,2 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,54 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:** **0,66 W/m<sup>2</sup>K**

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :**

Název zóny: Společné prostory  
 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: 105,682 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 735,439 W/K

Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---	307,477 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---	30,561 W/K
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:	---	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>		<b>1179,160 W/K</b>

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	50,719	0,457	4,224	4,681	1,000	100,0	46,038
2	41,455	0,339	6,641	6,980	1,000	100,0	34,475
3	35,450	0,313	9,594	9,906	1,000	100,0	25,545
4	20,567	0,247	11,609	11,856	0,984	94,5	8,899
5	7,858	0,210	14,500	14,711	0,534	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	6,309	0,253	10,133	10,386	0,570	10,7	0,385
10	20,181	0,310	7,576	7,886	0,998	100,0	12,313
11	33,788	0,361	3,980	4,341	1,000	100,0	29,447
12	45,897	0,451	3,377	3,828	1,000	100,0	42,069

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; 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: 199,171 GJ**

**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]
1	62,169	---	---	---	---	0,571	0,128
2	46,555	---	---	---	---	0,424	0,116
3	34,497	---	---	---	---	0,391	0,128
4	12,018	---	---	---	---	0,309	0,119
5	---	---	---	---	---	0,263	0,027
6	---	---	---	---	---	0,236	0,026
7	---	---	---	---	---	0,244	0,027
8	---	---	---	---	---	0,263	0,027
9	0,519	---	---	---	---	0,316	0,036
10	16,628	---	---	---	---	0,387	0,128
11	39,765	---	---	---	---	0,451	0,124
12	56,810	---	---	---	---	0,564	0,128

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.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 274,393 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	1073,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	1503,7 m <sup>2</sup>
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20:	0,39 W/m <sup>2</sup> K
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:</b>	<b>0,71 W/m<sup>2</sup>K</b>

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,3 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:	---	3689,633	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	1171,234	31,74 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	7,258	0,20 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	7,258	0,20 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	189,760	5,14 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	2321,382	62,92 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	2167,8	1114,249	30,20 %
	Střecha:	610,8	185,072	5,02 %
	Otvorová výplň:	786,2	1022,060	27,70 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	230,4	7,258	0,20 %
2	Celkový měrný tok H:	---	1179,160	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	105,682	8,96 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	307,477	26,08 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	30,561	2,59 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	30,561	2,59 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	75,187	6,38 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	660,253	55,99 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	418,6	286,059	24,26 %
	Střecha:	45,9	35,054	2,97 %
	Podlaha:	829,1	307,477	26,08 %
	Otvorová výplň:	134,7	339,140	28,76 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	75,4	30,561	2,59 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4868,793 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	17516,7 m <sup>3</sup>
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,28 W/m <sup>3</sup> K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	20,4 kWh/(m <sup>3</sup> .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	3591,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	5298,9 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</sub>,N,20:

0,50 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>:** **0,68 W/m<sup>2</sup>K**

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	275,047	32,114	33,989	66,103	1,000	100,0	208,950
2	228,008	27,745	52,947	80,692	0,999	100,0	147,389
3	203,449	29,631	75,709	105,340	0,992	100,0	98,950
4	132,460	27,724	89,160	116,884	0,908	83,6	26,328
5	74,070	27,872	109,308	137,180	0,540	0,0	---
6	35,385	26,723	106,550	133,273	0,266	0,0	---
7	21,741	27,614	114,337	141,951	0,153	0,0	---
8	25,694	27,872	104,660	132,533	0,194	0,0	---
9	65,603	27,824	80,001	107,825	0,605	5,4	0,385
10	131,851	29,579	63,991	93,570	0,961	96,5	41,947
11	194,455	29,677	32,417	62,094	0,999	100,0	132,393
12	252,437	32,011	27,245	59,255	1,000	100,0	193,187

Vysvětlivky: Q<sub>H,ht</sub> je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q<sub>int</sub> jsou vnitřní tepelné zisky; Q<sub>sol</sub> jsou solární tepelné zisky; Q<sub>gn</sub> 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<sub>H,nd</sub> je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>:** **849,528 GJ** **235,980 MWh**  
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 17516,7 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6163,7 m<sup>2</sup>  
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 13,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 38 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3556.

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

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ] Q,fuel[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]	
1	282,167	---	---	---	43,157	9,829	0,874	336,027
2	199,035	---	---	---	42,367	7,301	0,790	249,492
3	133,622	---	---	---	43,157	6,725	0,874	184,379
4	35,554	---	---	---	42,894	5,319	0,737	84,504
5	---	---	---	---	43,157	4,526	0,383	48,066
6	---	---	---	---	42,894	4,067	0,370	47,332
7	---	---	---	---	43,157	4,203	0,383	47,743
8	---	---	---	---	43,157	4,526	0,383	48,066
9	0,519	---	---	---	42,894	5,444	0,381	49,238
10	56,646	---	---	---	43,157	6,660	0,848	107,311
11	178,783	---	---	---	42,894	7,759	0,846	230,283
12	260,880	---	---	---	43,157	9,699	0,874	314,611

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.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

### Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1147,205 GJ	318,668 MWh	52 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,499 GJ	1,250 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>1151,704 GJ</b>	<b>319,918 MWh</b>	<b>52 kWh/m<sup>2</sup></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:	516,044 GJ	143,346 MWh	23 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	3,245 GJ	0,901 MWh	0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>519,289 GJ</b>	<b>144,247 MWh</b>	<b>23 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	76,059 GJ	21,128 MWh	3 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>76,059 GJ</b>	<b>21,128 MWh</b>	<b>3 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1747,052 GJ</b>	<b>485,292 MWh</b>	<b>79 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie: 485,292 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 17516,7 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6163,7 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V: 27,7 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 79 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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 CZT využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	318,7	318,7	350,5	---	143,3	143,3	157,7	---
	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>318,7</b>	<b>318,7</b>	<b>350,5</b>	<b>---</b>	<b>143,3</b>	<b>143,3</b>	<b>157,7</b>	<b>---</b>

Ergo- Faktory Osvětlení Pom.energie

nositel	transformace			----- MWh/a ----- t/a				----- MWh/a ----- t/a			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně než 50% elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	0,2930	21,1	63,4	67,6	6,2	2,2	6,5	6,9	0,6
<b>SOUČET</b>				<b>21,1</b>	<b>63,4</b>	<b>67,6</b>	<b>6,2</b>	<b>2,2</b>	<b>6,5</b>	<b>6,9</b>	<b>0,6</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 CZT využívající méně než 50% elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---	---	---	---	---

Ergo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava CZT využívající méně než 50% elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</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.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
soustava CZT využívající méně než 50% ob elektřina ze sítě	462,014	462,014	508,215	---
	23,279	69,836	74,492	6,821
<b>SOUČET</b>	<b>485,292</b>	<b>531,850</b>	<b>582,707</b>	<b>6,821</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 emise CO2 v t/rok.

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

Emise CO2 za rok:	6,821 t	
Celková primární energie za rok:	582,707 MWh	2 097,746 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>531,850 MWh</b>	<b>1 914,660 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	17 516,7 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 163,7 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,4 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	33,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	30,4 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	1 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>95 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>86 kWh/(m2.a)</b>	