


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:	VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA PEDAGOGICKÁ A STŘEDNÍ PEDAGOGICKÁ ŠKOLA Komenského náměstí 22, 570 01 Litomyšl
Zpracovatel: Supplier:	DEA Energetická agentura, s.r.o. Sídlo: Benešova 425, 664 42 Modřice Pracoviště: Sladkého 13, 617 00 Brno
Název akce: Project:	Průkaz energetické náročnosti budovy
Lokalizace: Location:	DOMOV MLÁDEŽE Strakovská 1071, 570 01 Litomyšl
Energetický auditor: Accessor's name:	Ing. Jiří Cihlár č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb.  podpis signature

Verze:

04. 11. 2013

Cesta k úsporám energií



www.dea.cz

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: Strakovská 1071

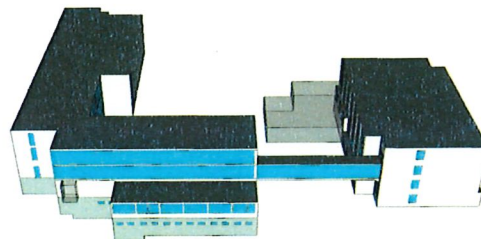
PSČ, místo: 570 01 Litomyšl

Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Plocha obálky budovy: 7453,9 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,4 m²/m³

Energeticky vztáhná plocha: 6053,4 m²

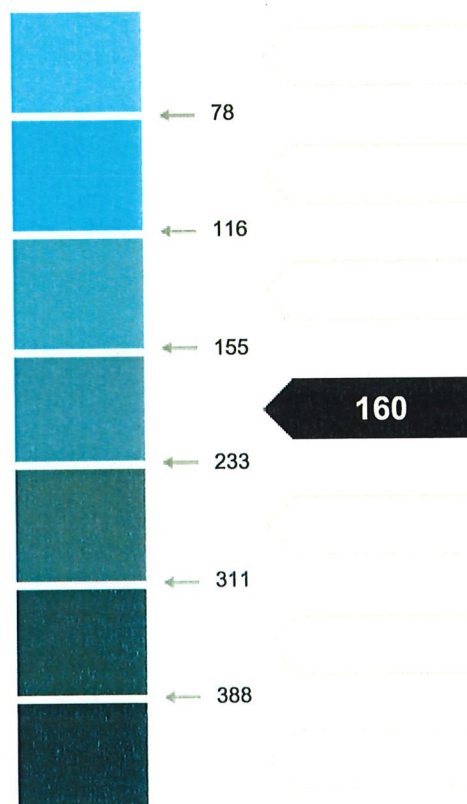


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

690,008

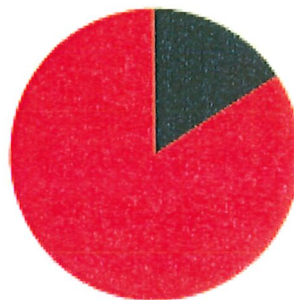
969,462

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
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"/>	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 110,8
 Zemní plyn: 579,2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C						37	18
D	0,46	59		0			
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		355,30		2,80		223,95	107,96

Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlář
Kontakt: www.dea.cz

Osvědčení č.: 0997
Vyhotoveno dne: 4.11.2013
Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" 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"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Strakovská 1071, 570 01 Litomyšl
Katastrální území:	Litomyšl 685674
Parcelní číslo:	3333
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Vyšší odborná škola pedagogická a Střední pedagogická škola Litomyšl
Adresa:	Komenského náměstí 22, 570 01 Litomyšl
IČ:	620 32 381
Tel./e-mail:	vetesnikova@vospspgs.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input checked="" 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 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 ³]	18636,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	7453,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,4
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	6053,4

Druhy energie (energonositelů) 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 checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input 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		
	$[m^2]$	$[W/(m^2.K)]$	$[W/(m^2.K)]$	[ano/ne]	[-]	$[W/K]$
----- ZÓNA č. 1: Budova internátu I.						
Obvodová stěna	816,90	0,30			0,83	200,3
Střecha	552,80	0,16			1,00	90,8
Podlaha	552,80	0,84			0,26	119,7
Otvorová výplň	298,20	1,35			1,00	402,6
Tepelné vazby						111,0
----- ZÓNA č. 2: Budova internátu II. - obytná část						
Obvodová stěna	920,80	0,23			1,00	208,6
Střecha	1 039,50	0,22			1,00	223,8
Podlaha	585,80	0,47			0,47	130,0
Otvorová výplň	774,89	1,61			1,00	1 249,0
Tepelné vazby						166,0
----- ZÓNA č. 3: Budova internátu II. - jídelna						
Obvodová stěna	160,70	0,24			1,00	37,9
Střecha	357,60	0,20			1,00	72,7
Podlaha	238,10	0,58			0,40	54,7
Otvorová výplň	129,40	1,28			1,00	166,3
Tepelné vazby						44,3
----- ZÓNA č. 4: Budova internátu II. - suterén						
Obvodová stěna	442,06	0,38			0,20	33,3
Podlaha	573,40	0,55			0,10	31,5
Otvorová výplň	11,00	2,40			1,00	26,4
Tepelné vazby						51,3
Celkem	7 453,9	x	x	x	x	3 420,3

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
	$t_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Budova internátu I.	20,0	6 272,5	0,43	2 697,18
Budova internátu II. - obytná část	20,0	8 234,0	0,50	4 117,00
Budova internátu II. - jídelna	19,2	2 349,5	0,45	1 057,28
Budova internátu II. - suterén	17,7	1 780,2	0,12	213,62
Celkem	x	18 636,2	x	8 085,07

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,46	0,43	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 ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Budova internátu I.	Plynový kotel	zemní plyn	100,0		83		85	88
Budova internátu II. - obytná část	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0		89		85	88
Budova internátu II. - jídelna	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0		89		85	88
Budova internátu II. - suterén	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0		89		85	88

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ 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.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.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 ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Budova internátu I.	přirozené větrání							
Budova internátu II. - obytná část	přirozené větrání							
Budova internátu II. - jídelna	nucené větrání	elektrina ze sítě			100,0		7000,00	1750
Budova internátu II. - suterén	přirozené větrání							

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energonositel	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	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	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	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

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 ¹⁾		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:									
Budova internátu I.	obecný zdroj tepla (např. kotel)	zemní plyn	100,0			90			0,0
Budova internátu II. - obytná část	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0			89			0,0
Budova internátu II. - jídelna	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0			89			0,0
Budova internátu II. - suterén	3x plynový kotel	zemní plyn	100,0			89			0,0

Poznámka: ¹⁾ 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.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Budova internátu I.		100	29,5	0,10
Budova internátu II. - obytná část		100	30,9	0,10
Budova internátu II. - jídelna		100	17,1	0,10
Budova internátu II. - suterén		100	9,9	0,10

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

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Budova internátu I.	<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"/>
Budova internátu II. - obytná část	<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"/>
Budova internátu II. - jídelna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Budova internátu II. - suterén	<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"/>

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]	221,602	232,025			x	x			199,981	199,981	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	407,357	355,298			2,236	2,236			235,271	223,946	107,959	107,959
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,004	0,004			0,567	0,567						
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	407,360	355,301			2,803	2,803			235,271	223,946	107,959	107,959
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vzlažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	67	59			0	0			39	37	18	18

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena 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 _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - 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]
zemní plyn	579,243	1,1	1,1	637,168	637,168
elektřina ze sítě	110,765	3,2	3,0	354,447	332,294
Celkem	690,008	x	x	991,615	969,462

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	753,393	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		690,008		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	124		
(9)	Hodnocená budova		114		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1039,186	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		969,462		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	172		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		160		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	991,615
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	22,153
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,2

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	663,393
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	939,991
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,35
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	317,464
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	2,700
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	235,271
	osvětlení	[MWh/rok]	107,959
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			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná 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 ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
			x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:		x		x		
chlazení:		x		x		
větrání:		x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:		x		x		
příprava teplé vody:		x		x		
osvětlení:		x		x		
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
		x	x	x		
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
		x	x	x		
Celkem		x				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• 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	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	D
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Jiří Cihlár
Číslo oprávnění MPO	0997
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	4.11.2013
---------------------------	-----------

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 1:

Vymezení systémové hranice výpočtu dle ČSN EN ISO 13790

Posouzení hraničních konstrukcí dle ČSN 73 0540-2 (2011)



Cesta k úsporám energií www.dea.cz

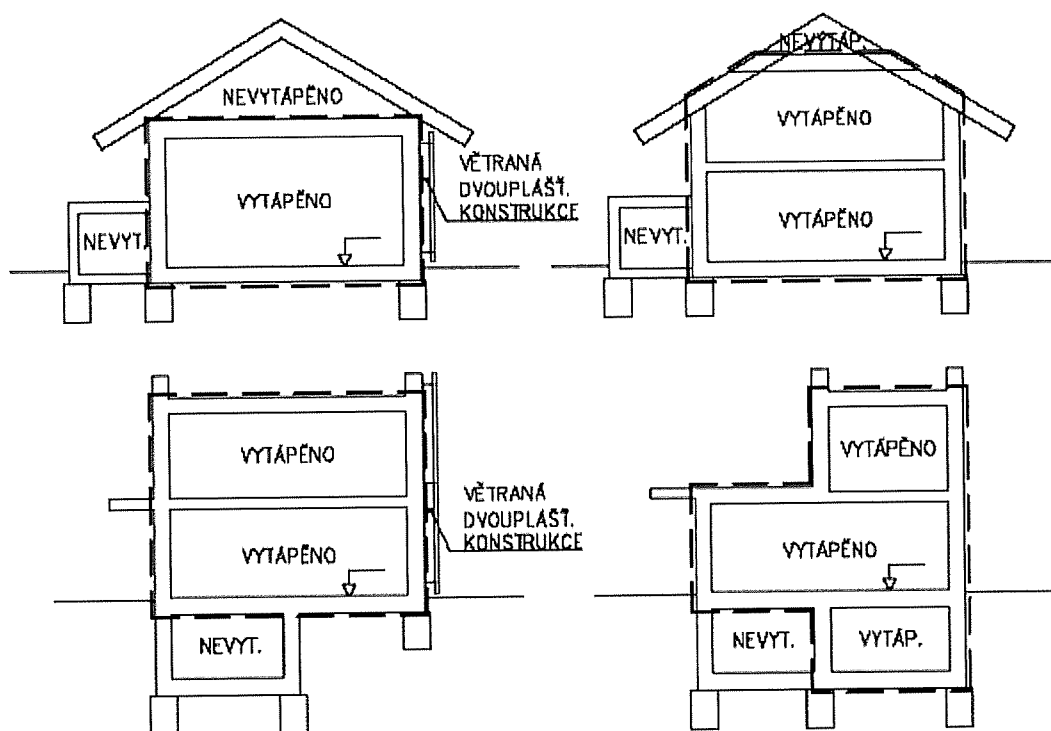
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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 [m²]**. Prostor, který je vymezen touto plochou je označován jako **objem budovy V [m³]**.

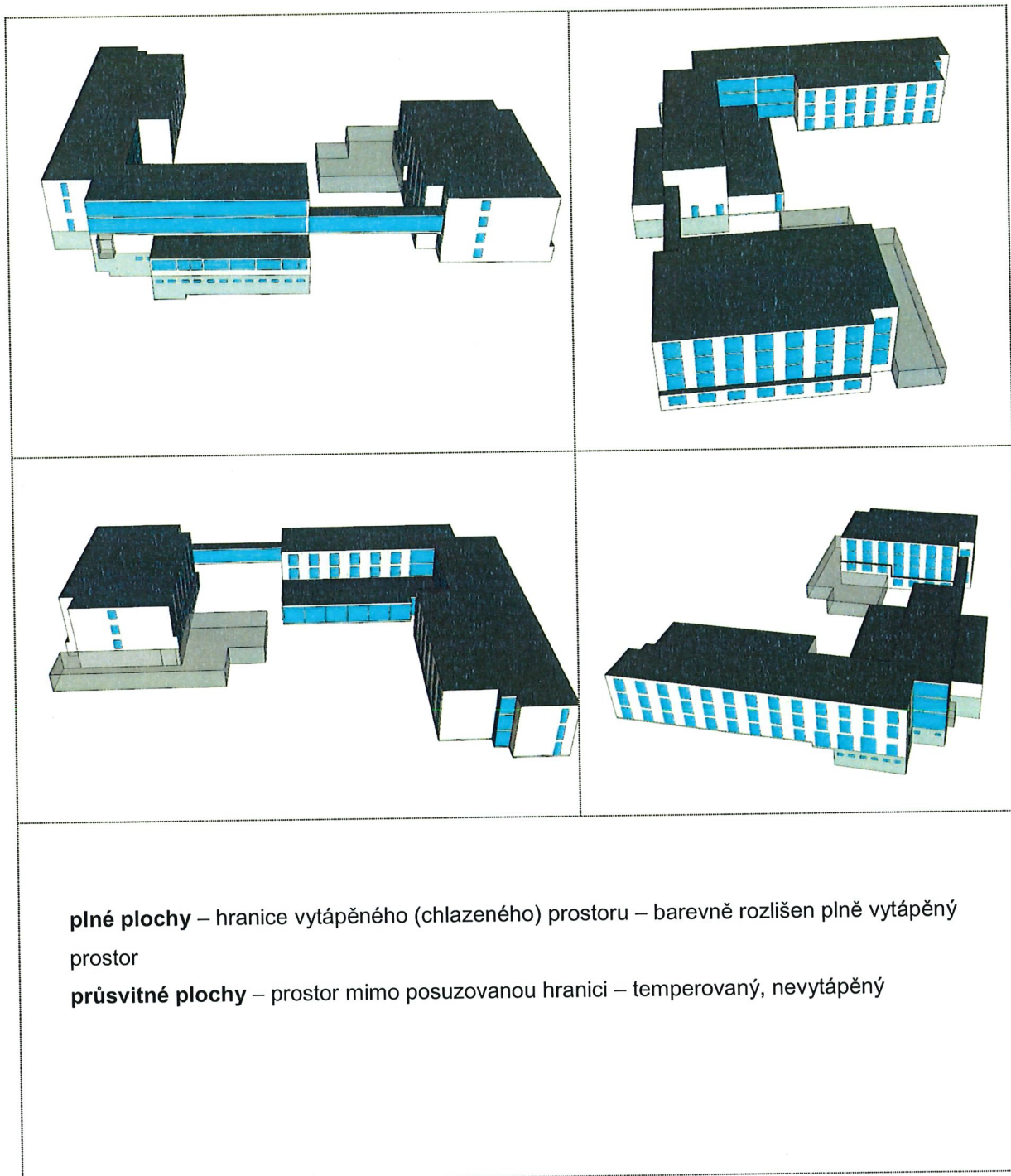
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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/m².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.

Rozdělení budovy na zóny:

Zóna 1 – Budova internátu I.

Zóna 2 – Budova internátu II. – ubytovací část

Zóna 3 – Budova internátu II. – stravovací provoz

Zóna 4 – Budova internátu II. – suterén

Výpis hraničních konstrukcí

Název konstrukce: Obj. 1 - štítová stěna -> ext.				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Panely	1,100	-	200
3	Zdivo CDm	0,510	-	150
4	Omítka vápenocementová	0,860	-	30
5	Izolace z minerální plsti	0,039	-	140
6	Akrylátová omítka	0,860	-	20
Celková plocha konstrukce		A	355,6	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,231	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - čelní stěna 2.-4. NP				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Zdivo z dutých cihel	0,550	-	140
3	Omítka vápenocementová	0,860	-	30
4	Izolace z minerální plsti	0,039	-	140
5	Akrylátová omítka	0,860	-	20
Celková plocha konstrukce		A	247,3	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,244	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - čelní stěna 1.-2. NP				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Zdivo z plynosilikátů	0,180	-	400
3	Omítka vápenocementová	0,860	-	30
4	Izolace z minerální plsti	0,039	-	140
5	Akrylátová omítka	0,860	-	20
Celková plocha konstrukce		A	115,5	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,165	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - obvodová stěna PTH 44				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,700	-	20
2	Porotherm P10	0,097	-	440
3	Omítka vnější	0,880	-	20
Celková plocha konstrukce		A	865,9	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,210	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - obvodová stěna jídelny				F5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,700	-	20
2	Zdivo z cihel	0,510	-	150
3	Minerální rohož	0,039	-	50
4	Porotherm P10	0,149	-	250
5	Vnější omítka	0,880	-	30
Celková plocha konstrukce		A	52,1	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,287	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - obvodová stěna k zemině neochlazovaná				F6
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	ŽB stěna	1,340	-	300
2	Tepelná izolace	0,039	-	50
Celková plocha konstrukce		A	192,1	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,611	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - štítová stěna -> nevyt.prostor				F7
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Panely	1,100	-	200
3	Zdivo CDm	0,510	-	240
4	Omítka vápenocementová	0,860	-	30
Celková plocha konstrukce		A	59,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	1,129	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - čelní stěna 1.-2. NP ->nevyt. prostor				F8
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Zdivo z plynosilikátů	0,180	-	400
3	Omítka vápenocementová	0,860	-	30
Celková plocha konstrukce		A	39,3	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,407	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Spoj. most - stěna				F9
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Dřevěný obklad	0,420	-	10
2	Tepelná izolace	0,039	-	120
3	Plynosilikát	0,180	-	40
Celková plocha konstrukce		A	17,6	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,286	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - suterénní ochlazovaná stěna				F10
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,700	-	20
2	Porotherm P10	0,097	-	440
3	Omítka vnější	0,880	-	20
Celková plocha konstrukce		A	11,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,210	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - podlaha na zemině				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	PVC	0,140	-	4
2	Cementový potěr	0,960	-	56
3	Tepelná izolace	0,050	-	40
4	Základový beton	1,100	-	150
Celková plocha konstrukce		A	552,8	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,838	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - podlaha na zemině				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,180	-	100
2	Tepelná izolace	0,039	-	50
3	Podkladní beton	1,100	-	100
Celková plocha konstrukce		A	542,0	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,477	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Spoj. most - podlaha				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Marmoleuum	0,160	-	2
2	Stěrka	0,960	-	3
3	Betonová mazanina	1,050	-	55
4	Plynobeton	0,180	-	60
5	Minerální rohož	0,039	-	80
Celková plocha konstrukce		A	43,8	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,376	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - podlaha na zemině - jídelna				P4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,160	-	5
2	Betonová stěrka	0,960	-	95
3	Tepelná izolace	0,039	-	50
4	Podkladní beton	1,100	-	150
Celková plocha konstrukce		A	238,1	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,582	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - podlaha na zemině v suterénu				P5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Betonová mazanina	0,960	-	100
2	Tepelná izolace	0,039	-	50
3	Podkladní beton	1,340	-	350
Celková plocha konstrukce		A	573,4	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,550	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 - střecha				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vápenná omítka	0,700	-	20
2	Stropní panel	1,340	-	130
3	Minerální vata	0,048	-	120
4	XPS	0,039	-	140
5	IPA	0,210	-	5
Celková plocha konstrukce		A	518,8	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,157	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 1 střecha - balkony 1. a 2.NP				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vápenná omítka	0,700	-	20
2	Stropní panel	1,340	-	130
3	IPA	0,210	-	5
4	XPS	0,039	-	160
Celková plocha konstrukce		A	34,0	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,228	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - dvouplášťová střecha				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Stropní konstrukce	1,340	-	140
3	Izolace z minerální rohože	0,039	-	160
4	Dřevěné bednění	0,120	-	20
5	Asfaltové pásy	0,210	-	10
Celková plocha konstrukce		A	775,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,215	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - jednoplášťová střecha				S4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Stropní konstrukce	1,340	-	140
3	Plynobeton	0,180	-	100
4	Izolace z minerální rohože	0,039	-	160
5	Asfaltové pásy	0,210	-	10
6	Kačírek	0,210	-	40
Celková plocha konstrukce		A	220,7	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,193	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Spoj. most - střecha				S5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádkarton	0,150	-	15
2	Minerální vlna	0,039	-	120
3	Cetris	0,120	-	20
4	Asfaltový pás	0,210	-	10
5	Kačírek	0,210	-	40
Celková plocha konstrukce		A	43,6	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,264	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - střecha zázemí kuchyně				S6
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vápenná	0,700	-	20
2	Stropní konstrukce	1,340	-	140
3	Plynobeton	0,180	-	100
4	Izolace z minerální rohože	0,039	-	160
5	Asfaltové pásy	0,210	-	10
6	Kačírek	0,210	-	40
Celková plocha konstrukce		A	119,5	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,193	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Obj. 2 - střecha jídelny				S7
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	SDK	0,150	-	15
2	Minerální rohož	0,039	-	160
3	Dřevěné bednění	0,180	-	40
4	Asfaltové pásy	0,210	-	10
Celková plocha konstrukce		A	238,1	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,214	W/(m ² .K)

Výplně otvorů				V1 - V4
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno štítové 1,2x1,6 - 7ks	dřevo	13,4	1,350
V2	okno 2,4x1,6 - 1 ks	dřevo	3,4	1,350
V3	okno 2,1x1,6 - 14 ks	dřevo	47,0	1,350
V4	lodžiová sestava 2,1x2,59 - 43 ks	dřevo	233,9	1,350
Celková plocha výplní otvorů		A	297,7	m ²

Výplně otvorů				V1 - V6
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno 1,7x2,31 - 69 ks	dřevo	268,8	1,550
V2	Okno 0,85x2,31 - 6 ks	dřevo	11,8	1,550
V3	Okno 2,4x3,06 - 3ks	dřevo	22,0	1,550
V4	Prosklená stěna severní chodba	dřevo	28,3	1,550
V5	Prosklená stěna centrální schodiště	dřevo	112,4	1,550
V6	Vstupní dveře	kov	7,5	1,550
Celková plocha výplní otvorů		A	450,8	m ²

Výplně otvorů				V1 - V3
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okna sever	dřevo	26,8	1,550
V2	Dveře	dřevo	4,6	1,800
V3	Prosklená stěna	dřevo	98,0	1,200
Celková plocha výplní otvorů		A	129,4	m ²

Výplně otvorů				V1
okna, dveře				
č.	Název	materiál rámu	A _w	U _w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno 1x0,5 - 22ks	dřevo	11,0	2,400
Celková plocha výplní otvorů		A	11,0	m ²

Severní stěna			LOP1
Lehký obvodový plášť s prosklením pod 50%			20 °C
LOP je hodnocen jako smotovaná sestava včetně nosných prvků - dle ČSN EN 13830. Výpočet součinitele prostupu tepla U _{cw} je proveden v souladu s ČSN EN 13947.			
Plocha průsvitných částí LOP		235,6	m ²
Plocha neprůsvitných částí LOP		32,9	m ²
Celková plocha lehkého obvodového pláště		268,5	m ²
Součinitele prostupu tepla LOP - U _{cw}		1,652	W/(m ² .K)

Spojovací most			LOP2
Lehký obvodový plášť s prosklením pod 50%			20 °C
LOP je hodnocen jako smotovaná sestava včetně nosných prvků - dle ČSN EN 13830. Výpočet součinitele prostupu tepla U _{cw} je proveden v souladu s ČSN EN 13947.			
Plocha průsvitných částí LOP		92,7	m ²
Plocha neprůsvitných částí LOP		4,4	m ²
Celková plocha lehkého obvodového pláště		97,1	m ²
Součinitele prostupu tepla LOP - U _{cw}		1,743	W/(m ² .K)

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011

Název zóny:				Budova Internátu I.			
Úroveň návrhu:				Stávající stav objektu			
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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]
FASÁDA							
F1	Obj. 1 - štítová stěna -> ext.	355,6	0,23	0,30	0,25	1,00	82,3
F2	Obj. 1 - čelní stěna 2.-4. NP	247,3	0,24	0,30	0,25	1,00	60,3
F3	Obj. 1 - čelní stěna 1.-2. NP	115,5	0,16	0,30	0,25	1,00	19,0
F7	Obj. 1 - štítová stěna -> nevyt.prostor	59,2	1,13	0,60	0,40	0,49	32,7
F8	Obj. 1 - čelní stěna 1.-2. NP ->nevyt. prostor	39,3	0,41	0,60	0,40	0,49	7,8
FASÁDA CELKEM		816,8					202,2
PODLAHA							
P1	Obj. 1 - podlaha na zemině	552,8	0,84	0,45	0,30	0,26	120,9
PODLAHA CELKEM		552,8					120,9
STŘECHA							
S1	Obj. 1 - střecha	518,8	0,16	0,24	0,16	1,00	81,3
S2	Obj. 1 střecha - balkony 1. a 2.NP	34,0	0,23	0,24	0,16	1,00	7,7
STŘECHA CELKEM		552,8					89,1
OKNA, DVEŘE							
V1	Okno štítové 1,2x1,6 - 7ks	13,4	1,35	1,50	1,20	1,00	18,1
V2	okno 2,4x1,6 - 1 ks	3,4	1,35	1,50	1,20	1,00	4,5
V3	okno 2,1x1,6 - 14 ks	47,0	1,35	1,50	1,20	1,00	63,5
V4	lodžiová sestava 2,1x2,59 - 43 ks	233,9	1,35	1,50	1,20	1,00	315,7
OKNA, DVEŘE CELKEM		297,7					401,9

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Název zóny:				Budova internátu II - obytná část			
Úroveň návrhu:				Stávající stav objektu			
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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]
FASÁDA							
F4	Obj. 2 - obvodová stěna PTH 44	865,9	0,21	0,30	0,25	1,00	182,0
F9	Spoj. most - stěna	17,6	0,29	0,30	0,20	1,00	5,0
FASÁDA CELKEM		883,4					187,0
PODLAHA							
P2	Obj. 2 - podlaha na zemině	542,0	0,48	0,45	0,30	0,44	114,5
P3	Spoj. most - podlaha	43,8	0,38	0,24	0,16	1,00	16,4
PODLAHA CELKEM		585,8					130,9
STŘECHA							
S3	Obj. 2 - dvouplášťová střecha	775,2	0,22	0,24	0,16	1,00	166,7
S4	Obj. 2 - jednoplášťová střecha	220,7	0,19	0,24	0,16	1,00	42,7
S5	Spoj. most - střecha	43,6	0,26	0,24	0,16	1,00	11,5
STŘECHA CELKEM		1 039,5					220,9
OKNA, DVEŘE							
V1	Okno 1,7x2,31 - 69 ks	268,8	1,55	1,50	1,20	1,00	416,7
V2	Okno 0,85x2,31 - 6 ks	11,8	1,55	1,50	1,20	1,00	18,3
V3	Okno 2,4x3,06 - 3ks	22,0	1,55	1,50	1,20	1,00	34,1
V4	Prosklená stěna severní chodba	28,3	1,55	1,50	1,20	1,00	43,9
V5	Prosklená stěna centrální schodiště	112,4	1,55	1,50	1,20	1,00	174,1
V6	Vstupní dveře	7,5	1,55	1,70	1,20	1,00	11,7
OKNA, DVEŘE CELKEM		450,8					698,8
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ							
LOP1	Severní stěna	268,5	1,65	0,78	0,34	1,00	443,5
LOP2	Spojovací most	97,1	1,74	0,73	0,25	1,00	169,2
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ CELKEM		365,6					612,7

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Název zóny:			Budova internátu II - stravovací prostory				
Úroveň návrhu:			Stávající stav objektu				
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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]	
FASÁDA							
F4	Obj. 2 - obvodová stěna PTH 44	108,6	0,21	0,30	0,25	1,00	22,8
F5	Obj. 2 - obvodová stěna jídelny	52,1	0,29	0,30	0,25	1,00	14,9
FASÁDA CELKEM		160,6					37,8
PODLAHA							
P4	Obj. 2 - podlaha na zemině - jídelna	238,1	0,58	0,45	0,30	0,40	55,3
PODLAHA CELKEM		238,1					55,3
STŘECHA							
S6	Obj. 2 - střecha zázemí kuchyně	119,5	0,19	0,24	0,16	1,00	23,1
S7	Obj. 2 - střecha jídelny	238,1	0,21	0,24	0,16	1,00	51,0
STŘECHA CELKEM		357,6					74,1
OKNA, DVEŘE							
V1	Okna sever	26,8	1,55	1,50	1,20	1,00	41,6
V2	Dveře	4,6	1,80	1,70	1,20	1,00	8,2
OKNA, DVEŘE CELKEM		129,4					167,4

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Název zóny:			Budova internátu II - suterén				
Úroveň návrhu:			Stávající stav objektu				
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 ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]
FASÁDA							
F4	Obj. 2 - obvodová stěna PTH 44 k zemině	238,8	0,21	0,45	0,30	0,50	25,2
F6	Obj. 2 - obvodová stěna k zemině neochlazovaná	192,1	0,61	0,45	0,30	0,05	5,9
F10	Obj. 2 - suterénní ochlazovaná stěna	11,2	0,21	0,30	0,20	1,00	2,4
FASÁDA CELKEM		442,1					33,4
PODLAHA							
P5	Obj. 2 - podlaha na zemině v suterénu	573,4	0,55	0,45	0,30	0,10	31,5
PODLAHA CELKEM		573,4					31,5
OKNA, DVEŘE							
V1	Okno 1x0,5 - 22ks	11,0	2,40	1,50	1,20	1,00	26,4
OKNA, DVEŘE CELKEM		11,0					26,4

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 2:

Protokol o výpočtu – STÁVAJÍCÍ STAV



Cesta k úsporám energií www.dea.cz

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 2013

Název úlohy: **Domov mládeže Litomyšl**
Zpracovatel: DEA Energetická agentura s.r.o.
Zakázka: 13 441
Datum: 30.10.2013

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 4
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 ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,9 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-1,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	2,6 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	7,4 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	12,5 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	15,6 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	16,9 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	16,4 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	12,9 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	2,9 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	-1,0 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,9 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-1,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	2,6 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	7,4 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	12,5 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	15,6 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	16,9 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	16,4 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	12,9 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,9 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	-1,0 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Budova internátu I.
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Objem z vnějších rozměrů:	6272,5 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1965,3 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2116,7 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:	13781 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 8,9+2,3 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 53+24 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 150,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 20,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 22 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	216691,2 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 1152,0 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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	Plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	83,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	(podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Objem zásobníku TV:	0,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	0,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	5080,725 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	81,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	838,320 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m2K]
F1 štít. stěna ->ext	355,6	0,230	1,00	81,788	0,300
F2 čelní stěna 2.-4.NP	247,3	0,240	1,00	59,352	0,300
F3 čelní stěna 1.-2. NP	115,5	0,160	1,00	18,480	0,300
F7 štít. stěna ->nev.prostor	59,2	1,130	0,49	32,779	0,600
F8 čelní stěna ->nev.prostor	39,3	0,410	0,49	7,895	0,600
S1 střecha	518,8	0,160	1,00	83,008	0,240
S2 střecha - balkony	34,0	0,228	1,00	7,752	0,240
Okno štítové	7,68 (1,2x1,6 x 4)	1,350	1,00	10,368	1,500
Okno štítové	5,76 (1,2x1,6 x 3)	1,350	1,00	7,776	1,500
	3,84 (2,4x1,6 x 1)	1,350	1,00	5,184	1,500
	23,52 (2,1x1,6 x 7)	1,350	1,00	31,752	1,500
	23,52 (2,1x1,6 x 7)	1,350	1,00	31,752	1,500
lodžiová sestava	103,34 (2,1x2,59 x 19)		1,350	1,00	139,510
1,500					
lodžiová sestava	130,54 (2,1x2,59 x 24)		1,350	1,00	176,224
1,500					

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 693,620 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 83,395 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	552,8 m2
Exponovaný obvod podlahy:	70,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,61 m
Tepelný odpor podlahy:	1,023 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,217 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	119,73 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 81,973 do 369,708 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	224,673 / 36,924 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	119,730 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	27,640 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 81,973 do 369,708 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
Okno štítové	7,68	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
Okno štítové	5,76	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
	3,84	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
	23,52	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
	23,52	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
lodžiová sestava	103,34	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
lodžiová sestava	130,54	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)

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 Fs 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):	7184,9	12860,6	23464,8	36763,0	43066,0	44423,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	41627,2	39907,4	26610,1	19461,7	9168,5	5711,7

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Budova internátu II. - obytná část
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Objem z vnějších rozměrů:	8234,0 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2577,2 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2764,0 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	110,0 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:	20053 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 6,4+6,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+34 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 120,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 14,5 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV:	254875,5 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1355,0 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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	3x plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	3x plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	89,0 %
Objem zásobníku TV:	0,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	0,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W

Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 7328,26 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 89,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 1209,163 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m ² K]
F4 obv.stěna	865,9	0,210	1,00	181,839	0,300
F9 spoj. most	17,6	0,290	1,00	5,104	0,300
S3 dvouplášť. střecha	775,2	0,220	1,00	170,544	0,240
S4 jednoplášť. střecha	220,7	0,190	1,00	41,933	0,240
S5 spoj.most - střecha	43,6	0,260	1,00	11,336	0,240
LOP1 neprůsv.č.	32,9	0,589	1,00	19,378	0,780
LOP2 neprůsv.č.	4,4	0,526	1,00	2,314	0,730
Podlaha spoj.most	43,8	0,376	1,00	16,469	0,240
	47,12 (1,7x2,31 x 12)	1,550	1,00	73,042	1,500
	141,37 (1,7x2,31 x 36)		1,550	1,00	219,127
1,500					
	82,47 (1,7x2,31 x 21)	1,550	1,00	127,824	1,500
	5,89 (0,85x2,31 x 3)	1,550	1,00	9,130	1,500
	22,03 (2,4x3,06 x 3)	0,000	1,00	0,000	1,500
Proskl.stěna sev.chodba	15,9 (15,9x1,0 x 1)	1,550	1,00	24,645	1,500
Proskl. stěna sev.chodba	12,4 (12,4x1,0 x 1)	1,550	1,00	19,220	1,500
Proskl.stěna centr.schod.	21,8 (21,8x1,0 x 1)	1,550	1,00	33,790	1,500
Prosklená stěna centr. schod.	90,1 (90,1x1,0 x 1)	1,550	1,00	139,655	1,500
Vstupní dveře	7,5 (3,0x2,5 x 1)	1,550	1,00	11,625	1,700
LOP1 okna	235,6 (1,0x235,6 x 1)	1,800	1,00	424,080	0,780
LOP2	92,7 (1,0x92,7 x 1)	1,800	1,00	166,860	0,730

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1697,915 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 138,949 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Pohled na zemině
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK
Plocha podlahy: 542,0 m²
Exponovaný obvod podlahy: 93,3 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny: 0,48 m
Tepelný odpor podlahy: 1,929 m²K/W
Přídavná okrajová izolace: není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,209 W/m²K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 113,504 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 77,81 do 349,827 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 165,852 / 35,221 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 113,504 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 27,100 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 77,81 do 349,827 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _s [-]	Orientace
	47,12	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
	141,37	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
	82,47	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
	5,89	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
	22,03	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Proskl.stěna sev.chodba	15,9	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
Proskl. stěna sev.chodba	12,4	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Proskl.stěna centr.schod.	21,8	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
Prosklená stěna centr. schod.	90,1	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Vstupní dveře	7,5	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
LOP1 okna	235,6	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
LOP2	92,7	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	15900,6	27046,7	48564,2	71912,6	87281,9	89724,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	86142,3	80150,0	54689,7	39788,9	19801,8	12471,1

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Budova internátu II. - jídelna
Typ zóny pro určení U _{em} ,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Objem z vnějších rozměrů:	2349,5 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	609,5 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	624,9 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	19,2 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	20416 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 30,4+56,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 38+33 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 280,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 38,9 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV:	245094,3 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1303,0 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

Vytápění je zajištěno VZT: ano (z 30,0 %)
Přiváděný vzduch: 40,0 C (recirkulace: 30,0 %)
Účinnost sdílení/distrib. VZT: 85,0 % / 89,0 %
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla: 3x plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: 3x plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 89,0 %
Objem zásobníku TV: 0,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 0,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV: 0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně: 2020,57 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 86,0 %
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu: 7000,0 m³/h
Objem.tok odváděného vzduchu: 7000,0 m³/h
Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e: 0,1
Součinitel větrné expozice f: 15,0
Účinnost zpětného získávání tepla: 50,0 %
Podíl času s nuceným větráním: 15,0 %
Výměna bez nuceného větrání: 0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 556,653 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m ² K]
F4 obvodová stěna	108,6	0,210	1,00	22,806	0,300
F5 stěna-jidelna	52,1	0,290	1,00	15,109	0,300
S8 stf.-zázemí kuchyně	119,5	0,190	1,00	22,705	0,240
S7 střecha jídelny	238,1	0,210	1,00	50,001	0,240
okna sever	26,81 (26,81x1,0 x 1)	1,550	1,00	41,555	1,500
dveře	4,58 (1,05x2,18 x 2)	1,550	1,00	7,096	1,700
prosklená stěna	98,01 (1,0x98,01 x 1)	1,200	1,00	117,612	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 276,884 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 32,385 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha jídelny
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	238,1 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	38,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,17 m
Tepelný odpor podlahy:	1,549 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,23 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	54,744 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 37,222 do 205,637 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	86,52 / 17,659 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	54,744 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	11,905 W/K
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 37,222 do 205,637 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
okna sever	26,81	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
dveře	4,58	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
prosklená stěna	98,01	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)

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 Fs 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):	6184,3	9330,1	13920,9	16506,1	17421,4	15668,9
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	16017,0	18563,7	14700,1	13551,8	8135,3	5195,5

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Budova internátu II. - suterén
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Objem z vnějších rozměrů:	1780,2 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	493,0 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	547,8 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	17,7 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	680 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 15,5 kWh/(m².a)

(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)

· prům. účinnost osvětlení: 22 %

· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV:

3269,18 MJ/rok

..... odvozeno pro

· roční potřebu teplé vody: 17,4 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

Vytápění je zajištěno VZT: ne

Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %

Název zdroje tepla: 3x plynový kotel (podíl 100,0 %)

Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla: 89,0 %

Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W

Příkon regulace/emise tepla: 0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: 3x plynový kotel (podíl 100,0 %)

Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost zdroje přípravy TV: 89,0 %

Objem zásobníku TV: 0,0 l

Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 0,0 Wh/(l.d)

Délka rozvodů TV: 0,0 m

Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 0,0 Wh/(m.d)

Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W

Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :

Objem vzduchu v zóně: 1352,952 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 76,0 %

Typ větrání zóny: přirozené

Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h

Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h

Měrný tepelný tok větráním Hv: 133,942 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N [W/m ² K]
F4 obvodová stěna	238,76	0,210	0,50	25,070	0,450
F6 stěna k zemině	192,1	0,610	0,05	5,859	0,450
F10 ochl. stěna	11,2	0,210	1,00	2,352	0,300
	7,0 (1,0x0,5 x 14)	2,400	1,00	16,800	1,500
	4,0 (1,0x0,5 x 8)	2,400	1,00	9,600	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 59,681 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 22,653 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha suterénu
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	573,4 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,55 W/m ² K

Činitel teplotní redukce: 0,1
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 31,537 W/K
 Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 31,537 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 28,670 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 31,537 do 31,537 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
	7,0	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
	4,0	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)

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 Fs 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):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Budova internátu I.
 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: 838,320 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 804,655 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 119,730 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: ---
 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: 1762,705 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,14: ---

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	105,800	36,912	7,185	44,097	0,998	100,0	61,792
2	88,246	33,340	12,861	46,200	0,993	100,0	42,382
3	81,053	36,912	23,465	60,377	0,957	100,0	23,278
4	57,538	35,721	36,763	72,484	0,748	29,5	3,332
5	36,509	36,912	43,066	79,978	0,456	0,0	---
6	21,833	35,721	44,423	80,144	0,272	0,0	---
7	16,711	36,912	41,627	78,539	0,213	0,0	---
8	18,961	36,912	39,907	76,819	0,247	0,0	---
9	33,590	35,721	26,610	62,331	0,539	0,0	---

10	55,407	36,912	19,462	56,374	0,856	66,3	7,129
11	77,132	35,721	9,168	44,890	0,987	100,0	32,829
12	97,251	36,912	5,712	42,624	0,997	100,0	54,743

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: 225,484 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	99,529	---	---	---	20,064	12,018	0,000	131,611
2	68,266	---	---	---	20,064	10,855	0,000	99,185
3	37,495	---	---	---	20,064	12,018	0,000	69,577
4	5,367	---	---	---	20,064	11,630	0,000	37,061
5	---	---	---	---	20,064	12,018	0,000	32,082
6	---	---	---	---	20,064	11,630	0,000	31,695
7	---	---	---	---	20,064	12,018	0,000	32,082
8	---	---	---	---	20,064	12,018	0,000	32,082
9	---	---	---	---	20,064	11,630	0,000	31,695
10	11,482	---	---	---	20,064	12,018	0,000	43,564
11	52,878	---	---	---	20,064	11,630	0,000	84,572
12	88,175	---	---	---	20,064	12,018	0,000	120,258

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: 745,465 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 924,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2220,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,42 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Budova internátu II. - obytná část
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: 1209,163 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1863,964 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 113,504 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: ---
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: 3186,632 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,23: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,24: ---

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	193,264	58,345	15,901	74,246	0,950	100,0	122,696
2	161,025	50,526	27,047	77,572	0,920	100,0	89,621
3	147,474	54,068	48,564	102,632	0,842	100,0	61,045
4	104,044	50,685	71,913	122,597	0,664	70,8	22,638
5	65,053	51,037	87,282	138,319	0,470	0,0	---
6	37,978	48,960	89,724	138,684	0,274	0,0	---
7	28,421	50,592	86,142	136,734	0,208	0,0	---
8	32,584	51,037	80,150	131,188	0,248	0,0	---
9	59,731	50,857	54,690	105,547	0,502	2,8	6,697
10	100,019	53,979	39,789	93,767	0,749	100,0	29,823
11	140,300	54,048	19,802	73,850	0,905	100,0	73,472
12	177,446	58,167	12,471	70,638	0,946	100,0	110,592

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: 516,584 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	184,306	---	---	---	23,865	17,367	0,000	225,538
2	134,623	---	---	---	23,865	12,900	0,000	171,388
3	91,698	---	---	---	23,865	11,883	0,000	127,446
4	34,006	---	---	---	23,865	9,399	0,000	67,269
5	---	---	---	---	23,865	7,998	0,000	31,863
6	---	---	---	---	23,865	7,187	0,000	31,052
7	---	---	---	---	23,865	7,427	0,000	31,292
8	---	---	---	---	23,865	7,998	0,000	31,863
9	10,060	---	---	---	23,865	9,620	0,000	43,544
10	44,798	---	---	---	23,865	11,769	0,000	80,432
11	110,365	---	---	---	23,865	13,711	0,000	147,941
12	166,123	---	---	---	23,865	17,139	0,000	207,127

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: 1196,756 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1977,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3321,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,50 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,60 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Budova internátu II. - jídelna
Vnitřní teplota (zima/léto): 19,2 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 556,653 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 321,174 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 54,744 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větrávanými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---

Přidavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:
Výsledný měrný tok H:

932,572 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₃₁: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H₃₂: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H₃₄: ---

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	54,164	57,622	6,184	63,806	0,688	100,0	10,291
2	45,023	50,666	9,330	59,996	0,636	48,0	6,863
3	40,973	54,907	13,921	68,828	0,595	0,0	---
4	28,510	52,097	16,506	68,603	0,416	0,0	---
5	17,228	52,985	17,421	70,406	0,245	0,0	---
6	9,477	51,002	15,669	66,671	0,142	0,0	---
7	6,674	52,702	16,017	68,719	0,097	0,0	---
8	7,874	52,985	18,564	71,549	0,110	0,0	---
9	15,744	52,206	14,700	66,906	0,235	0,0	---
10	27,301	54,851	13,552	68,403	0,399	0,0	---
11	38,955	54,231	8,135	62,366	0,625	0,0	---
12	49,607	57,508	5,196	62,704	0,658	69,4	8,334

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}: 25,488 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	15,407	---	---	0,684	22,949	11,019	0,482	50,541
2	10,274	---	---	0,617	22,949	8,185	0,436	42,461
3	---	---	---	0,684	22,949	7,539	0,073	31,244
4	---	---	---	0,662	22,949	5,963	0,070	29,644
5	---	---	---	0,684	22,949	5,074	0,073	28,780
6	---	---	---	0,662	22,949	4,560	0,070	28,241
7	---	---	---	0,684	22,949	4,712	0,073	28,417
8	---	---	---	0,684	22,949	5,074	0,073	28,780
9	---	---	---	0,662	22,949	6,103	0,070	29,784
10	---	---	---	0,684	22,949	7,467	0,073	31,172
11	---	---	---	0,662	22,949	8,699	0,070	32,380
12	12,477	---	---	0,684	22,949	10,874	0,482	47,466

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}: 408,908 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:
Plocha obalových konstrukcí zóny:

375,9 W/K
885,8 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}:

0,45 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:

0,42 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Budova internátu II. - suterén
Vnitřní teplota (zima/léto): 17,7 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	133,942 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	111,004 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	31,537 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu:	---
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:	276,483 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,41:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,42:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,43:	---

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	15,255	2,770	---	2,770	1,000	100,0	12,485
2	12,575	2,058	---	2,058	1,000	100,0	10,517
3	11,182	1,895	---	1,895	1,000	100,0	9,287
4	7,381	1,499	---	1,499	1,000	100,0	5,882
5	3,851	1,276	---	1,276	0,999	100,0	2,576
6	1,505	1,146	---	1,146	0,953	81,8	0,413
7	0,592	1,185	---	1,185	0,500	0,0	---
8	0,963	1,276	---	1,276	0,720	30,7	0,044
9	3,440	1,534	---	1,534	0,997	100,0	1,910
10	6,961	1,877	---	1,877	1,000	100,0	5,084
11	10,606	2,187	---	2,187	1,000	100,0	8,420
12	13,848	2,734	---	2,734	1,000	100,0	11,114

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: 67,732 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	18,754	---	---	---	0,306	3,551	0,000	22,612
2	15,798	---	---	---	0,306	2,638	0,000	18,742
3	13,950	---	---	---	0,306	2,430	0,000	16,686
4	8,836	---	---	---	0,306	1,922	0,000	11,064
5	3,869	---	---	---	0,306	1,635	0,000	5,811
6	0,620	---	---	---	0,306	1,470	0,000	2,396
7	---	---	---	---	0,306	1,519	0,000	1,825
8	0,066	---	---	---	0,306	1,635	0,000	2,008
9	2,869	---	---	---	0,306	1,967	0,000	5,143
10	7,637	---	---	---	0,306	2,407	0,000	10,350
11	12,647	---	---	---	0,306	2,804	0,000	15,757
12	16,695	---	---	---	0,306	3,505	0,000	20,506

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: 132,902 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	142,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	1026,5 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,12 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,14 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1762,705	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	838,320	47,56 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	119,730	6,79 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	111,035	6,30 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	693,620	39,35 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	816,9	200,294	11,36 %
	Střecha:	552,8	90,760	5,15 %
	Podlaha:	552,8	119,730	6,79 %
	Otvorová výplň:	298,2	402,566	22,84 %
2	Celkový měrný tok H:	---	3186,632	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	1209,163	37,94 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	113,504	3,56 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	166,049	5,21 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	1697,915	53,28 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	920,8	208,636	6,55 %
	Střecha:	1039,5	223,813	7,02 %
	Podlaha:	585,8	129,973	4,08 %
	Otvorová výplň:	774,9	1248,998	39,19 %
3	Celkový měrný tok H:	---	932,572	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	556,653	59,69 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	54,744	5,87 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	44,290	4,75 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	276,884	29,69 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	160,7	37,915	4,07 %
	Střecha:	357,6	72,706	7,80 %
	Podlaha:	238,1	54,744	5,87 %
	Otvorová výplň:	129,4	166,263	17,83 %
4	Celkový měrný tok H:	---	276,483	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	133,942	48,45 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	31,537	11,41 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	51,323	18,56 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	59,681	21,59 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	442,1	33,281	12,04 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	573,4	31,537	11,41 %
	Otvorová výplň:	11,0	26,400	9,55 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	6158,391 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	18636,2 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,33 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	24,3 kWh/(m ³ .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:	3420,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	7453,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,42 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,46 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	368,483	155,649	29,270	184,919	0,872	100,0	207,264
2	306,870	136,589	49,237	185,827	0,847	87,0	149,384
3	280,682	147,782	85,950	233,732	0,800	75,0	93,610
4	197,473	140,002	125,182	265,183	0,625	50,1	31,853
5	122,640	142,210	147,769	289,979	0,414	25,0	2,576
6	70,792	136,830	149,816	286,646	0,246	20,4	0,413
7	52,399	141,391	143,787	285,177	0,184	0,0	---
8	60,381	142,210	138,621	280,831	0,215	7,7	0,044
9	112,505	140,319	96,000	236,319	0,440	25,7	8,607
10	189,688	147,618	72,802	220,421	0,670	66,6	42,036
11	266,993	146,187	37,106	183,293	0,831	75,0	114,720
12	338,152	155,321	23,378	178,700	0,858	92,4	184,783

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; E_{ta,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}: 835,289 GJ 232,025 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 18636,2 m³

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 6053,4 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 12,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 38 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4359.

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 _{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	317,996	---	---	0,684	67,184	43,955	0,483	430,302
2	228,961	---	---	0,617	67,184	34,578	0,436	331,777
3	143,143	---	---	0,684	67,184	33,870	0,073	244,954
4	48,209	---	---	0,662	67,184	28,914	0,071	145,039
5	3,869	---	---	0,684	67,184	26,726	0,073	98,536
6	0,620	---	---	0,662	67,184	24,847	0,071	93,384
7	---	---	---	0,684	67,184	25,675	0,073	93,616
8	0,066	---	---	0,684	67,184	26,726	0,073	94,733
9	12,929	---	---	0,662	67,184	29,321	0,071	110,166
10	63,917	---	---	0,684	67,184	33,660	0,073	165,518
11	175,889	---	---	0,662	67,184	36,844	0,071	280,650
12	283,471	---	---	0,684	67,184	43,535	0,483	395,357

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;

Dodané energie:

Měrná dodaná energie budovy

Měrná dodaná energie EP,V: 37,0 kWh/(m3.a)

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

Energo- nositeľ	Faktry transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---			
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---			
SOUČET				---	---	---	---			

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]
zemní plyn	579,243	637,168	637,168	160,450
elektrina ze sítě	110,765	332,294	354,447	32,454
SOUČET	690,008	969,462	991,615	192,905

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:	192,905 t	
Celková primární energie za rok:	991,615 MWh	3 569,815 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	969,462 MWh	3 490,064 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	18 636,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 053,4 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,4 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	53,2 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	52,0 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	32 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	164 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	160 kWh/(m2.a)	

STOP, Energie 2013

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: Domov mládeže Litomyšl

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	690,008 MWh
Neobnovitelná primární energie:	969,462 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	6053,4 m2
Druh budovy (podle 1. zóny):	jiná než RD a BD
Typ hodnocení (podle 1. zóny):	budova užívaná orgánem veřejné moci
Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.	

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,35 W/m2K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U,em = 0,46 W/m2K

Klasifikační třída: D (méně úsporná)

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:
pro zatřídění do klasif. třídy se použije 110 kWh/(m2.a)
Výsledky výpočtu:
měrná dodaná energie EP,A: 114 kWh/(m2.a)
Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na neobnovitelnou primární energii.

Referenční hodnota:
pro zatřídění do klasif. třídy se použije 155 kWh/(m2.a)
Výsledky výpočtu:
měrná neob. prim. energie E,pN,A: 160 kWh/(m2.a)
Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	D (méně úsporná)
Nucené větrání:	D (méně úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	C (úsporná)