

# **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

(dle vyhlášky MPO 78/2013)

1/ Stávající stav

2/ Návrh

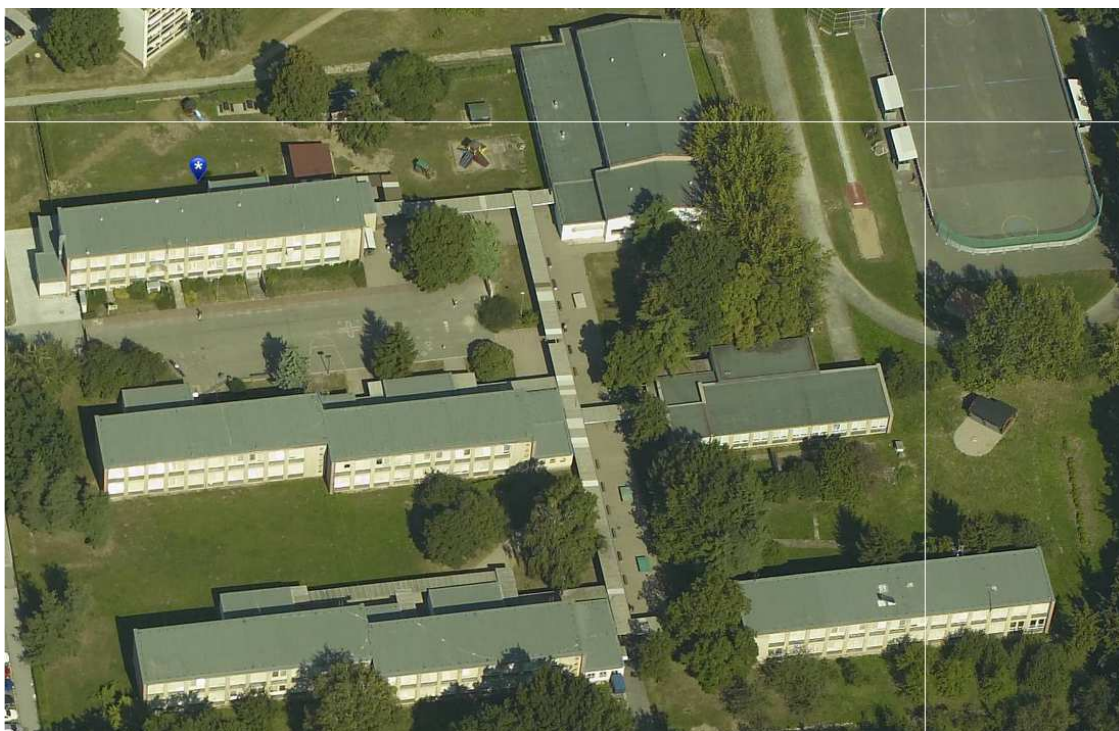
## **A ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**

(dle ČSN 730540-2)

1/ Stávající stav

2/ Návrh

**Základní škola Pardubice - Polabiny, Družstevní 305**



**Zpracoval:**

**Ing.Vojtěch Lexa** – energetický expert zapsaný v seznamu MPO pod číslem 1094

**ČERVEN 2013**

# **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

(dle vyhlášky MPO 78/2013)

Stávající stav

# 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)	Družstevní 305, 530 09 Pardubice_Polabiny
Katastrální území:	Pardubice_717657
Parcelní číslo:	st. 5660, 5661, 5662, 5663, 5664, 5665
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Statutární město Pardubice
Adresa:	Pernštýnské náměstí 1, 530 21 Pardubice_Staré Město
IČ:	00274046
Tel./e-mail:	

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 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> ]	27065,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	14414,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,53
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	6226,0

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
Elektřina	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	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	$A_j$	Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]		
Střecha	4 284,06	0,19			1,00	816,3
Okna dřevěná	1 256,59	2,40			1,00	3 015,8
Dveře dřevěné plné	10,95	3,00			1,00	32,9
Dveře plastové	28,60	1,50			1,00	42,9
Dveře dřevěné	33,40	2,10			1,00	70,1
Stěna CD400_k nevytá	27,47	0,80			1,00	22,0
Stěna CD400	754,38	0,80			1,00	603,5
Stěna CD375	3 535,97	0,86			1,00	3 040,9
Strop suterénu	497,71	1,22			0,57	346,1
Podlaha na terénu	3 699,37	1,24			0,27	1 249,4
Dveře k nevyt.pr.	3,08	3,00			1,05	9,7
Okna plastová	131,13	1,40			1,00	183,6
Copilit okna	145,44	2,10			1,00	305,4
Dveře plastové plné	6,14	2,30			1,00	14,1
Tepelné vazby						1 441,4
<b>Celkem</b>	<b>14 414,3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>11 194,3</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
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Pavilon A_hospodářský	20,0	3 209,1	0,46	1 476,19
Pavilon A_KUCHYŇ	20,0	458,4	0,56	256,70
Pavilon A_PC učebna	20,0	270,9	0,48	130,03
Pavilon BC_učebny	20,0	6 074,6	0,43	2 612,08
Pavilon DE_učebny	20,0	6 073,1	0,43	2 611,43
Pavilon F_učebny	20,0	3 634,5	0,47	1 708,22
Pavilon G_učebny	20,0	1 767,3	0,38	671,57
Pavilon H_tělocvična	15,0	4 879,0	0,51	2 488,29
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	22,0	698,7	0,33	230,57
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>27 065,6</b>	<b>x</b>	<b>12 185,08</b>

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 <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,78	0,45	ne

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon A_KUCHYŇ	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon A_PC učebna	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon BC_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon DE_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon F_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon G_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon H_tělocvična	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		98	98

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	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.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmeno-vitý chladicí výkon	Chladi-cí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distri-buce 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 <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>	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Pavilon A_hospodářský	přirozené větrání							
Pavilon A_KUCHYŇ	nucené větrání	elektřina ze sítě			100,0		2000,00	875
Pavilon A_PC učebna	přirozené větrání							
Pavilon BC_učebny	přirozené větrání							
Pavilon DE_učebny	přirozené větrání							
Pavilon F_učebny	přirozené větrání							
Pavilon G_učebny	přirozené větrání							
Pavilon H_tělocvična	přirozené větrání							
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	přirozené větrání							

**b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

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

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

**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	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		
						[%]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	70,0			97			0,0
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	30,0			93			0,0
Pavilon A_KUCHYŇ	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon A_PC učebna	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	100,0			97			0,0
Pavilon BC_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon DE_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon F_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon G_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	100,0			93			0,0
Pavilon H_tělocvična	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50%	100,0			97			0,0

**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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Pavilon A_hospodářský	zářivková	100	2,1	0,02
Pavilon A_KUCHYŇ	zářivková	100	0,3	0,02
Pavilon A_PC učebna	zářivková	100	0,2	0,02
Pavilon BC_učebny	zářivková	100	4,1	0,02
Pavilon DE_učebny	zářivková	100	4,1	0,02
Pavilon F_učebny	zářivková	100	2,4	0,02
Pavilon G_učebny	zářivková	100	1,2	0,02
Pavilon H_tělocvična	zářivková	100	0,7	0,00
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	zářivková	100	0,2	0,01

**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
Pavilon A_hospodářský	×				×	×		
Pavilon A_KUCHYŇ	×		×		×	×		
Pavilon A_PC učebna	×				×	×		
Pavilon BC_učebny	×				×	×		
Pavilon DE_učebny	×				×	×		
Pavilon F_učebny	×				×	×		
Pavilon G_učebny	×				×	×		
Pavilon H_tělocvična	×				×	×		
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	×				×	×		

**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]	443,010	860,890			x	x			56,202	56,202	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	805,704	931,776			8,517	4,258			66,120	58,174	297,123	56,126
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	13,600	16,981										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	819,304	948,757			8,517	4,258			66,120	58,174	297,123	56,126
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	132	152			1	1			11	9	48	9



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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	983,676	1,1	1,0	1082,043	983,676
elektřina ze sítě	83,639	3,2	3,0	267,646	250,918
<b>Celkem</b>	<b>1067,315</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>1349,690</b>	<b>1234,594</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	1191,064	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		1067,315		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	191		
(9)	Hodnocená budova		171		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1916,728	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		1234,594		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	308		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		198		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	1349,689
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	115,095
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,5

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

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	1008,627
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1714,706
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,36
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	636,867
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	8,517
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	66,120
	osvětlení	[MWh/rok]	297,123
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 <sup>2</sup> .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		
<b>Celkem</b>		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				
Ekologická 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**

<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	D
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

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

Jméno a příjmení	Ing.Vojtěch Lexa
Číslo oprávnění MPO	1094
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	27.6.2013
---------------------------	-----------

# 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:** Družstevní 305

**PSČ, místo:** 530 09 Pardubice\_Polabiny

**Typ budovy:** Základní škola

**Plocha obálky budovy:** 14414,3 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,53 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 6226,0 m<sup>2</sup>

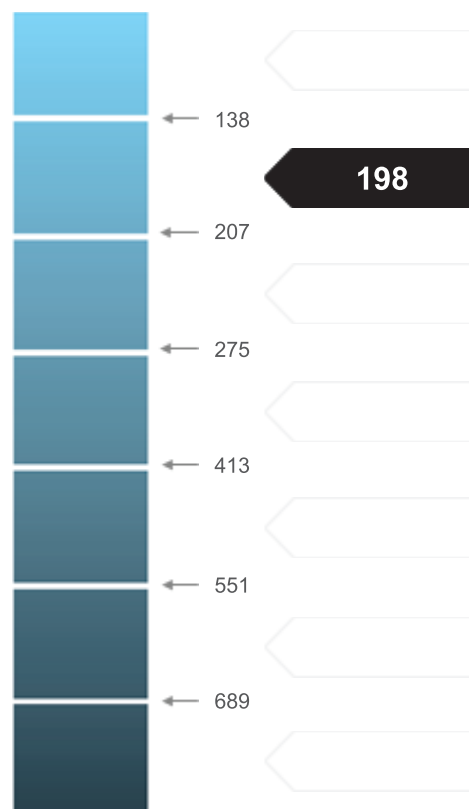


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

**1067,315**

**1234,594**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 83,6  
■ Dálkové teplo: 983,7

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	<b>U<sub>em</sub> W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>Díličí dodané energie</b>		<b>Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)</b>			
<b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b> <b>F</b> <b>G</b>				1			9
						9	
		152					
	0,78						
<b>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</b>		948,76		4,26		58,17	56,13

**Zpracovatel:** Ing.Vojtěch Lexa  
**Kontakt:** Národní obrany 909/45  
 160 00 Praha\_Bubeneč

**Osvědčení č.:** 1094  
**Vyhotoveno dne:** 27.6.2013  
**Podpis:**



# **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

(dle vyhlášky MPO 78/2013)

Návrh

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

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

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Družstevní 305, 530 09 Pardubice_Polabiny
Katastrální území:	Pardubice_717657
Parcelní číslo:	st. 5660, 5661, 5662, 5663, 5664, 5665
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Statutární město Pardubice
Adresa:	Pernštýnské náměstí 1, 530 21 Pardubice_Staré Město
IČ:	00274046
Tel./e-mail:	

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 <sup>3</sup> ]	27065,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	14414,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,53
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	6226,0

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
Elektřina	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	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	$A_j$	Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]		
Střecha	4 284,06	0,19			1,00	816,3
Okna dřevěná	1 256,59	1,20			1,00	1 507,9
Dveře dřevěné plné	10,95	1,70			1,00	18,6
Dveře plastové	28,60	1,50			1,00	42,9
Dveře dřevěné	33,40	1,20			1,00	40,1
Stěna CD400_k nevytá	27,47	0,80			1,00	22,0
Stěna CD400	754,38	0,26			1,00	193,9
Stěna CD375	3 535,97	0,24			1,00	831,0
Strop suterénu	497,71	0,79			0,57	223,3
Podlaha na terénu	3 699,37	1,22			0,26	1 151,7
Dveře k nevyt.pr.	3,08	3,00			1,05	9,7
Okna plastová	131,13	1,40			1,00	183,6
Copilit okna	145,44	2,10			1,00	305,4
Dveře plastové plné	6,14	2,30			1,00	14,1
Tepelné vazby						432,4
<b>Celkem</b>	<b>14 414,3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 793,0</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
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Pavilon A_hospodářský	20,0	3 209,1	0,46	1 476,19
Pavilon A_KUCHYŇ	20,0	458,4	0,56	256,70
Pavilon A_PC učebna	20,0	270,9	0,48	130,03
Pavilon BC_učebny	20,0	6 074,6	0,43	2 612,08
Pavilon DE_učebny	20,0	6 073,1	0,43	2 611,43
Pavilon F_učebny	20,0	3 634,5	0,47	1 708,22
Pavilon G_učebny	20,0	1 767,3	0,38	671,57
Pavilon H_tělocvična	15,0	4 879,0	0,51	2 488,29
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	22,0	698,7	0,33	230,57
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>27 065,6</b>	<b>x</b>	<b>12 185,08</b>

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 <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,40	0,45	ano

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x<sup>1)</sup></b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon A_KUCHYŇ	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon A_PC učebna	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon BC_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon DE_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon F_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon G_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon H_tělocvična	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0		97		85	88

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	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.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmeno-vitý chladicí výkon	Chladi-cí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distri-buce 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 <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>	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Pavilon A_hospodářský	přirozené větrání							
Pavilon A_KUCHYŇ	nucené větrání	elektřina ze sítě			100,0		2000,00	875
Pavilon A_PC učebna	přirozené větrání							
Pavilon BC_učebny	přirozené větrání							
Pavilon DE_učebny	přirozené větrání							
Pavilon F_učebny	přirozené větrání							
Pavilon G_učebny	přirozené větrání							
Pavilon H_tělocvična	přirozené větrání							
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	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	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
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	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:							

**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	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		
						[%]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	70,0			97			0,0
Pavilon A_hospodářský	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	30,0			93			0,0
Pavilon A_KUCHYŇ	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon A_PC učebna	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	100,0			97			0,0
Pavilon BC_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon DE_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon F_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0			97			0,0
Pavilon G_učebny	obecný zdroj tepla (např. kotel)	elektřina ze sítě	100,0			93			0,0
Pavilon H_tělocvična	obecný zdroj tepla (např. kotel)	soustava CZT využívající méně než 50%	100,0			97			0,0

**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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Pavilon A_hospodářský	zářivková	100	2,1	0,02
Pavilon A_KUCHYŇ	zářivková	100	0,3	0,02
Pavilon A_PC učebna	zářivková	100	0,2	0,02
Pavilon BC_učebny	zářivková	100	4,1	0,02
Pavilon DE_učebny	zářivková	100	4,1	0,02
Pavilon F_učebny	zářivková	100	2,4	0,02
Pavilon G_učebny	zářivková	100	1,2	0,02
Pavilon H_tělocvična	zářivková	100	0,7	0,00
Pavilon H_zázemí k tělocvičně		100	0,2	0,01

**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
Pavilon A_hospodářský	×				×	×		
Pavilon A_KUCHYŇ	×		×		×	×		
Pavilon A_PC učebna	×				×	×		
Pavilon BC_učebny	×				×	×		
Pavilon DE_učebny	×				×	×		
Pavilon F_učebny	×				×	×		
Pavilon G_učebny	×				×	×		
Pavilon H_tělocvična	×				×	×		
Pavilon H_zázemí k tělocvičně	×				×	×		

**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]	443,010	438,370			x	x			56,202	56,202	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	805,704	601,259			8,517	4,258			66,120	58,174	297,123	56,126
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	13,600	15,111										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	819,304	616,370			8,517	4,258			66,120	58,174	297,123	56,126
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	132	99			1	1			11	9	48	9

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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	653,159	1,1	1,0	718,475	653,159
elektřina ze sítě	81,769	3,2	3,0	261,662	245,308
<b>Celkem</b>	<b>734,928</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>980,137</b>	<b>898,467</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	1191,064	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		734,928		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	191		
(9)	Hodnocená budova		118		



**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1916,728	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		898,467		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	308		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		144		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	980,137
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	81,670
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,3

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

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	1008,627
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1714,706
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,36
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	636,867
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	8,517
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	66,120
	osvětlení	[MWh/rok]	297,123
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 energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování analýzy</b>				
<b>Zpracovatel analýzy</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

## **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 <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
		x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
<b>Celkem</b>	<b>x</b>				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekologická vhodnost				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>				
<b>Zpracovatel analýzy</b>				
<b>Energetický posudek</b>	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)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	Ano
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

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

Jméno a příjmení	Ing.Vojtěch Lexa
Číslo oprávnění MPO	1094
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	27.6.2013
---------------------------	-----------

# 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: Družstevní 305

PSČ, místo: 530 09 Pardubice\_Polabiny

Typ budovy: Základní škola

Plocha obálky budovy: 14414,3 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,53 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 6226,0 m<sup>2</sup>

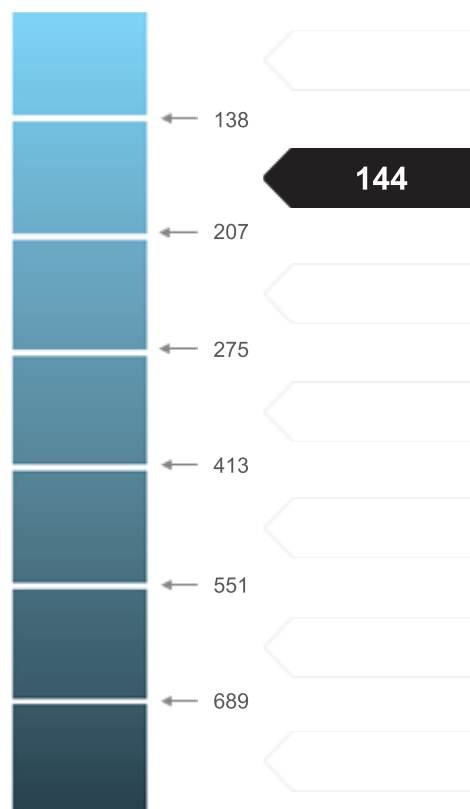


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

734,928

898,467

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 81,8  
■ Dálkové teplo: 653,2

## 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)			
<div> <div>Misofadně ospomá</div> <div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div> <div>F</div> <div>G</div> <div>Misofadně nehošpodání</div> </div>							
				1			9
		99				9	
	0,40						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		616,37		4,26		58,17	56,13

**Zpracovatel:** Ing.Vojtěch Lexa  
**Kontakt:** Národní obrany 909/45  
160 00 Praha\_Bubeneč

**Osvědčení č.:** 1094  
**Vyhotoveno dne:** 27.6.2013  
**Podpis:**

# **ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**

(dle ČSN 730540-2)

Stávající stav



# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	Základní škola - stávající stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Družstevní 305, 530 09 Pardubice_Polabiny
Katastrální území a katastrální číslo	Pardubice_717657
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Statutární město Pardubice
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Statutární město Pardubice
Adresa	Pernštýnské náměstí 1, 530 21 Pardubice_Staré Město
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	27065,6 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	14414,3 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,53 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{in}$	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupe tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla $U_N$ ( $U_{rec}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Střecha	4 284,1	0,19	0,24 ( 0,16 )	1,00	816,3
Okna dřevěná	1 256,6	2,40	1,50 ( 1,2 )	1,00	3 015,8
Dveře dřevěné plné	11,0	3,00	2,47 ( 1,74 )	1,00	32,9
Dveře plastové	28,6	1,50	1,70 ( 1,2 )	1,00	42,9
Dveře dřevěné	33,4	2,10	1,70 ( 1,2 )	1,00	70,1
Stěna CD400_k nevytá	27,5	0,80	0,60 ( 0,4 )	1,00	22,0
Stěna CD400	754,4	0,80	0,30 ( 0,25 )	1,00	603,5
Stěna CD375	3 536,0	0,86	0,30 ( 0,25 )	1,00	3 040,9
Strop suterénu	497,7	1,22	0,60 ( 0,4 )	0,57	346,1
Podlaha na terénu	3 699,4	1,24	0,45 ( 0,3 )	0,27	1 249,4
Dveře k nevyt.pr.	3,1	3,00	3,50 ( 2,3 )	1,05	9,7
Okna plastová	131,1	1,40	1,50 ( 1,2 )	1,00	183,6
Copilit okna	145,4	2,10	1,50 ( 1,2 )	1,00	305,4
Dveře plastové plné	6,1	2,30	1,70 ( )	1,00	14,1

(pokračování)

(pokračování)

Tepelné vazby			( )		1 441,4
<b>Celkem</b>	<b>14 414,3</b>				<b>11 194,3</b>

Konstrukce nesplňují  požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

## Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	11 194,3
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,78</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,42
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,34
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,45</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,22</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,34</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,45</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,67</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,90</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,12</b>

Klasifikace: E - nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 27.6.2013

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing.Vojtěch Lexa

IČ:

Zpracoval: Ing.Vojtěch Lexa

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Základní škola - stávající stav  
Družstevní 305, 530 09 Pardubice\_Polabiny

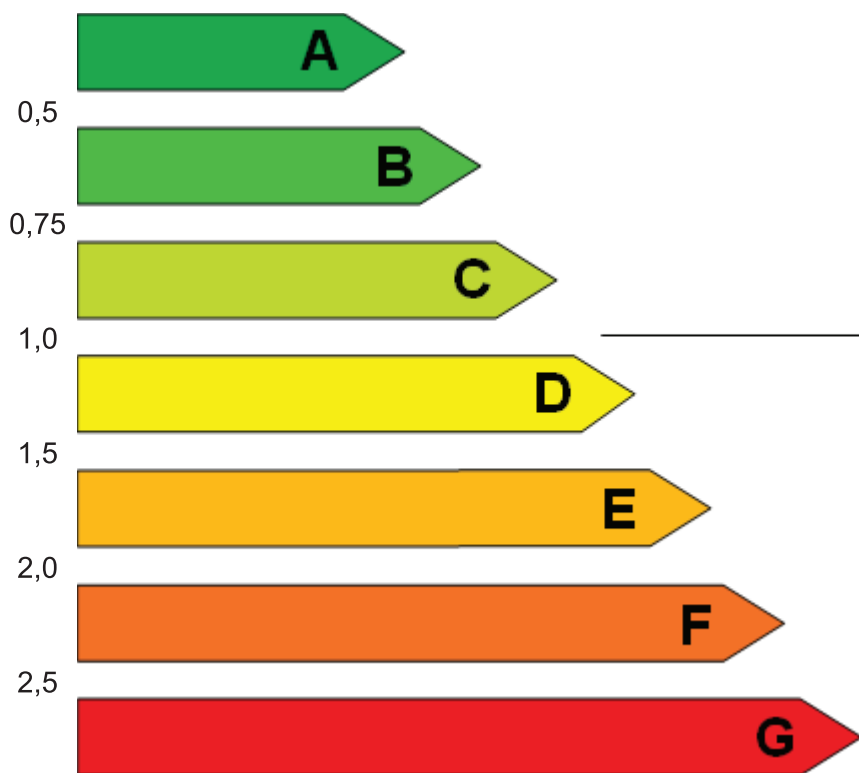
Hodnocení obálky  
budovy

Celková podlahová plocha  $A_c = 6\,226,0\text{ m}^2$

stávající

doporučení

**CI Velmi úsporná**



1,73

**Mimořádně ne hospodárná**

## KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  
 $U_{em}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,78

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky  
budovy podle ČSN 73 0540-2  
 $U_{em,N}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

0,45

Klasifikační ukazatele  $CI$  a jim odpovídající hodnoty  $U_{em}$

$CI$	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,22	0,34	0,45	0,67	0,90	1,12

Platnost štítku do:

Datum vystavení štítku: 27.6.2013

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vojtěch Lexa

(Kvalifikace)

# **ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**

(dle ČSN 730540-2)

Návrh

# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	Základní škola - varianta 1
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Družstevní 305, 530 09 Pardubice_Polabiny
Katastrální území a katastrální číslo	Pardubice_717657
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Statutární město Pardubice
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Statutární město Pardubice
Adresa	Pernštýnské náměstí 1, 530 21 Pardubice_Satré Město
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	27065,6 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	14414,3 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,53 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{in}$	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N$ ( $U_{rec}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Střecha	4 284,1	0,19	0,24 ( 0,16 )	1,00	816,3
Okna dřevěná	1 256,6	1,20	1,50 ( 1,2 )	1,00	1 507,9
Dveře dřevěné plné	11,0	1,70	2,47 ( 1,74 )	1,00	18,6
Dveře plastové	28,6	1,50	1,70 ( 1,2 )	1,00	42,9
Dveře dřevěné	33,4	1,20	1,70 ( 1,2 )	1,00	40,1
Stěna CD400_k nevytá	27,5	0,80	0,60 ( 0,4 )	1,00	22,0
Stěna CD400	754,4	0,26	0,30 ( 0,25 )	1,00	193,9
Stěna CD375	3 536,0	0,24	0,30 ( 0,25 )	1,00	831,0
Strop suterénu	497,7	0,79	0,60 ( 0,4 )	0,57	223,3
Podlaha na terénu	3 699,4	1,22	0,45 ( 0,3 )	0,26	1 151,7
Dveře k nevyt.pr.	3,1	3,00	3,50 ( 2,3 )	1,05	9,7
Okna plastová	131,1	1,40	1,50 ( 1,2 )	1,00	183,6
Copilit okna	145,4	2,10	1,50 ( 1,2 )	1,00	305,4
Dveře plastové plné	6,1	2,30	1,70 ( )	1,00	14,1

(pokračování)

(pokračování)

Tepelné vazby			( )		432,4
<b>Celkem</b>	<b>14 414,3</b>				<b>5 793,0</b>

Konstrukce nespĺLuj požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

### Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	5 793,0
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,40</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,42
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,34
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,45</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

### Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,22</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,34</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,45</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,67</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,90</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,12</b>

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 27.6.2013

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing.Vojtěch Lexa

IČ:

Zpracoval: Ing.Vojtěch Lexa

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.



# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Základní škola - varianta 1  
Družstevní 305, 530 09 Pardubice\_Polabiny

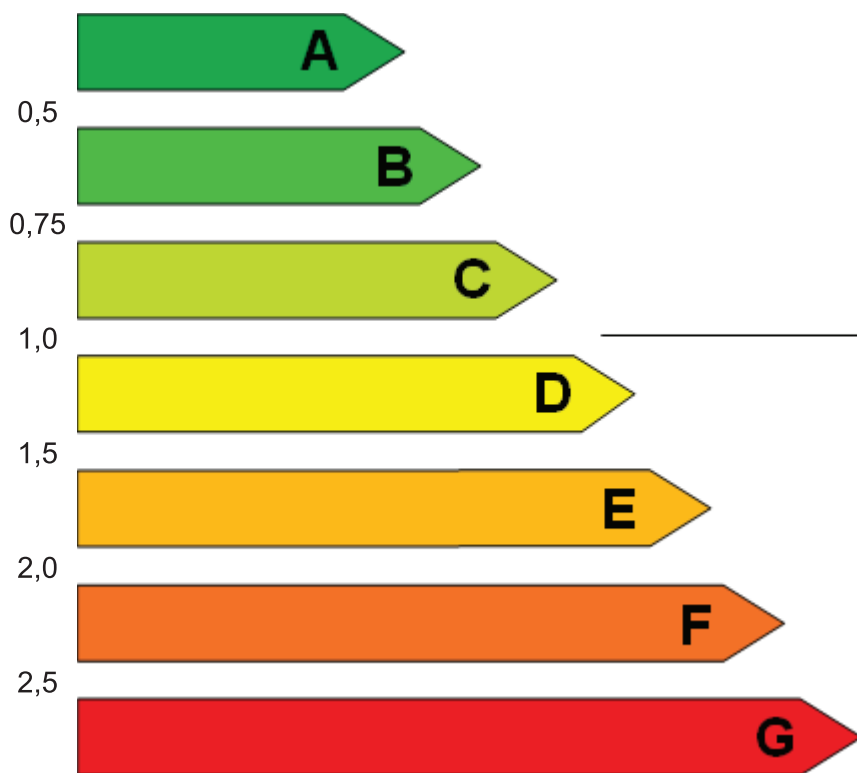
Hodnocení obálky  
budovy

Celková podlahová plocha  $A_c = 6\,226,0\text{ m}^2$

stávající

doporučení

**CI Velmi úsporná**



0,89

**Mimořádně ne hospodárná**

## KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  
 $U_{em}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,40

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky  
budovy podle ČSN 73 0540-2  
 $U_{em,N}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

0,45

Klasifikační ukazatele  $CI$  a jim odpovídající hodnoty  $U_{em}$

$CI$	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,22	0,34	0,45	0,67	0,90	1,12

Platnost štítku do:

Datum vystavení štítku: 27.6.2013

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vojtěch Lexa

(Kvalifikace)

# REFERENČNÍ BUDOVA

(dle ČSN 730540-2)

Návrh

TEPELNĚTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA - VARIANTA 1							
	upravovaná	plocha	Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U			Hodnocení
	ano/ne	m2		vypočtený	požadovaný	doporučený	
Pavilon A, vyjma kuchyně a PC učebny (20°C)							
1	Ano	526,91	Stěna CD 375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
2	Ano	95,28	Stěna CD400	0,22	0,30	0,25	vyhoví doporučení
3	Ne	27,47	Stěna CD400_k nevyt.pr.	0,80	0,60	0,40	nevyhoví
4	Ne	3,08	Dveře k nevyt.pr.	3,00	3,50	2,30	vyhoví
5	Ne	546,16	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
6	Ano	250,44	Strop suterénu_Z	0,34	0,60	0,40	vyhoví doporučení
7	Ne	135,46	Strop suterénu_N	1,22	0,60	0,40	nevyhoví
8	Ano	206,55	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
9	Ano	2,31	Dveře dřevěné plné	1,70	2,47	1,74	vyhoví doporučení
10	Ne	2,00	Dveře plastové	1,50	1,70	1,20	vyhoví
11	Ano	5,57	Dveře dřevěné	1,20	1,70	1,20	vyhoví doporučení
12	Ne	49,46	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví
Pavilon A - KUCHYN (20°C)							
13	Ano	61,68	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
14	Ne	111,81	Strop suterénu	1,22	0,60	0,40	nevyhoví
15	Ano	37,44	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
Pavilon A - PC učebna (20°C)							
16	Ano	21,15	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
17	Ne	64,50	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
18	Ano	17,28	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
Pavilon BC - UČEBNY (20°C)							
19	Ano	862,89	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
20	Ano	167,65	Stěna CD400	0,22	0,30	0,25	vyhoví doporučení
21	Ne	914,33	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
22	Ano	363,58	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
23	Ano	11,13	Dveře dřevěné	1,20	1,70	1,20	vyhoví doporučení
24	Ne	4,00	Dveře plastové	1,50	1,70	1,20	vyhoví
25	Ano	4,32	Dveře dřevěné plné	1,70	2,47	1,74	vyhoví doporučení
26	Ne	914,33	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví
Pavilon DE - UČEBNY (20°C)							
27	Ano	864,24	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
28	Ano	167,59	Stěna CD400	0,22	0,30	0,25	vyhoví doporučení
29	Ne	913,91	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
30	Ano	362,08	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
31	Ano	11,13	Dveře dřevěné	1,20	1,70	1,20	vyhoví doporučení
32	Ne	4,20	Dveře plastové	1,50	1,70	1,20	vyhoví
33	Ano	4,32	Dveře dřevěné plné	1,70	2,47	1,74	vyhoví doporučení
34	Ne	913,91	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví

Pozn.: ve smyslu ČSN 730540-2 jsou pro některé z konstrukcí vstupních dveří uvažovány požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U pro  $t_i = 15^\circ\text{C}$  (zádveří, apod.), i když jsou ve smyslu ČSN EN 13 790 zařazeny do zóny  $t_i = 20^\circ\text{C}$ .

Pavilon F - UČEBNY (20°C)							
35	Ano	673,62	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
36	Ne	461,07	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
37	Ano	269,96	Okna dřevěná	1,20	1,50	1,20	vyhoví doporučení
38	Ano	5,57	Dveře dřevěné	1,20	1,70	1,20	vyhoví doporučení
39	Ne	461,07	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví
Pavilon G - UČEBNY (20°C)							
40	Ano	251,47	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
41	Ano	44,85	Stěna CD400	0,22	0,30	0,25	vyhoví doporučení
42	Ne	436,36	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
43	Ne	99,45	Okna plastová	1,40	1,50	1,20	vyhoví
44	Ne	9,02	Dveře plastové	1,50	1,70	1,20	vyhoví
45	Ne	436,36	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví
Pavilon H - TĚLOCVIČNA (15°C)							
46	Ano	177,62	Stěna CD375	0,33	0,44	0,36	vyhoví doporučení
47	Ano	279,01	Stěna CD400	0,32	0,44	0,36	vyhoví doporučení
48	Ne	753,64	Střecha	0,24	0,35	0,23	vyhoví
49	Ne	4,86	Okna plastová	1,40	2,18	1,74	vyhoví doporučení
50	Ne	145,44	Okna copilit	2,10	2,18	1,74	vyhoví
51	Ne	9,38	Dveře plastové	1,50	2,47	1,74	vyhoví doporučení
52	Ne	6,14	Dveře plastové plné	2,30	2,47	1,74	vyhoví
53	Ne	730,15	Podlaha na terénu	1,22	0,65	0,44	nevyhoví
Pavilon H - Zázemí tělocvičny (22°C)							
54	Ano	96,39	Stěna CD375	0,23	0,30	0,25	vyhoví doporučení
55	ne	194,09	Střecha	0,18	0,24	0,16	vyhoví
56	ne	26,82	Okna plastová	1,40	1,50	1,20	vyhoví
57	ne	194,09	Podlaha na terénu	1,22	0,45	0,30	nevyhoví
Ostatní konstrukce							
58	Ano	301,60	Sokl nad terénem	-	-	-	-
59	Ano	236,30	Sokl pod terénem	-	-	-	-
60	Ano	350,20	Atika	-	-	-	-
61	Ano	13,50	Suterénní okna	-	-	-	-
62	Ano	3,92	Dveře pavilon A	-	-	-	-

Pozn.: ve smyslu ČSN 730540-2 jsou pro některé z konstrukcí vstupních dveří uvažovány požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$  pro  $t_i = 15^\circ\text{C}$  (zádveří, apod.), i když jsou ve smyslu ČSN EN 13 790 zařazeny do zóny  $t_i = 20^\circ\text{C}$ .

## PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Energie 2013

Zobrazená část budovy: ZŠ Družstevní 305\_Varianta 1 (Budova jako celek)

Název kce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N [W/(m <sup>2</sup> K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Střecha	4 284,1	0,24	1,00	1 028,17
Okna dřevěná	1 256,6	1,50	1,00	1 884,89
Dveře dřevěné plné	11,0	2,47	1,00	27,05
Dveře plastové	28,6	1,70	1,00	48,62
Dveře dřevěné	33,4	1,70	1,00	56,78
Stěna CD400_k nevytáp.pr.	27,5	0,60	1,00	16,48
Stěna CD400	754,4	0,30	1,00	226,31
Stěna CD375	3 536,0	0,30	1,00	1 060,79
Strop suterénu	497,7	0,60	0,57	170,22
Podlaha na terénu	3 699,4	0,45	0,49	819,70
Dveře k nevyt.pr.	3,1	3,50	1,05	11,32
Okna plastová	131,1	1,50	1,00	196,70
Copilit okna	145,4	1,50	1,00	218,16
Dveře plastové plné	6,1	1,70	1,00	10,44
Tepelné vazby	---	---	---	288,29
<b>Součet:</b>	<b>14 414,3</b>			<b>6 063,91</b>

Objem vytápěných zón budovy V = 27 065,6 m<sup>3</sup>

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T<sub>im</sub>: 20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období T<sub>e</sub>: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla U<sub>em,N,20</sub>: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U<sub>em,N</sub>: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)**

# **PROTOKOLY ENERGIE 2013**

Stávající stav

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

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

**Energie 2013**

Název úlohy: **ZŠ Družstevní 305\_stávající stav**  
Zpracovatel: energomex  
Zakázka:  
Datum: 24.6.2013

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 9  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

## PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon A_hospodářský
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	3209,1 m3 / 716,03 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	791,65 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1134 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 3,0+4,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li><li>· minimální přípustnou osvětlenost: 150,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li><li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul>
Teplo na přípravu TV:	15466,25 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 6,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 70,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %
Název zdroje tepla:	2x Elektrický bojler (podíl 30,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	93,0 %

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

Objem vzduchu v zóně:	2567,28 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	254,161 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	526,91	0,860	1,00	0,300



Stěna CD400	95,28	0,800	1,00	0,300	
Stěna CD400_k nevyt.pr.	27,47	0,800	1,00	0,600	
Dveře k nevyt.pr.	3,08	3,000	1,05	3,500	
Střecha	546,16	0,180	1,00	0,240	
Strop suterénu	385,9	1,220	0,57	0,600	
Okna dřevěná_S	83,7 (83,7x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500	
Okna dřevěná_J	120,96 (120,96x1,0 x 1)		2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	1,08 (1,08x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500	
Okna dřevěná_V	0,81 (0,81x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500	
Dveře dřevěné plné_Z	2,31 (2,31x1,0 x 1)	3,000	1,00	2,470	
Dveře plastové_V	2,0 (2,0x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700	
Dveře dřevěné_V	5,57 (5,57x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,700	

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1445,055 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 180,123 W/K

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

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	49,46 m2
Exponovaný obvod podlahy:	24,37 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,24 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,684 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	33,823 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 28,652 do 87,95 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	30,274 / 22,507 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 33,823 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 4,946 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,652 do 87,95 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
Okna dřevěná_S	83,7	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	120,96	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna dřevěná_Z	1,08	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Okna dřevěná_V	0,81	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře dřevěné plné_Z	2,31	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře plastové_V	2,0	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře dřevěné_V	5,57	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	8429,3	12832,8	19663,1	23951,2	26292,6	24381,2

<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	24729,6	27080,9	20967,6	18578,1	10965,3	7001,2

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon A_KUCHYŇ
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	458,42 m3 / 100,44 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	111,81 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	430 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 7,5+7,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 150,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	18079,2 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 50,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ano (z 50,0 %)
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 0,0 %)
Účinnost sdílení/distrib. VZT:	90,0 % / 89,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

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

Objem vzduchu v zóně:	366,736 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	2000,0 m3/h
Objem.tok odváděného vzduchu:	2000,0 m3/h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	4,0 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,07
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %

Podíl času s nuceným větráním: 100,0 %  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 693,886 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	61,68	0,860	1,00	0,300
Strop suterénu	111,81	1,220	0,57	0,600
Okna dřevěná_S	14,4 (14,4x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	23,04 (23,04x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 220,654 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 21,093 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:  
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 0,0 m2  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,0 W/m2K  
Činitel teplotní redukce: 0,0  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,0 W/K  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,000 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 0,000 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 0,0 do 0,0 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Orientace						
Okna dřevěná_S	14,4	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	23,04	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1540,8	2331,1	3535,2	4240,3	4612,6	4232,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	4318,0	4800,6	3754,9	3371,2	2008,8	1283,5

**PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :**

**Základní popis zóny**

Název zóny: Pavilon A\_PC učebna  
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  
Geometrie (objem/podlah.pl.): 270,9 m3 / 57,97 m2  
Celk. energet. vztažná plocha: 64,5 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

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 92 W  
..... odvozeny pro  
· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)  
· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba  
· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx  
· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
· prům. účinnost osvětlení: 22 %  
· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 2086,92 MJ/rok  
..... odvozeno pro  
· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

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

Vytápění je zajištěno VZT: ne  
Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %  
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

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

Objem vzduchu v zóně: 216,72 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 21,455 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	21,15	0,860	1,00	0,300
Střecha	64,5	0,180	1,00	0,240
Okna dřevěná_J	17,28 (17,28x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 71,271 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 10,293 W/K

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

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

Název konstrukce:  
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 0,0 m<sup>2</sup>  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,0 W/m<sup>2</sup>K  
Činitel teplotní redukce: 0,0  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,0 W/K  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,000 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 0,000 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 0,0 do 0,0 W/K

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

Název konstrukce Orientace	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna dřevěná_J st.)	17,28	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1005,1	1502,3	2186,5	2518,8	2557,2	2222,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	2295,9	2821,8	2287,0	2186,5	1334,1	852,4

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :**

##### **Základní popis zóny**

Název zóny:	Pavilon BC_učebny
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	6074,57 m <sup>3</sup> / 1373,9 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1507,5 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	2177 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m <sup>2</sup> .a) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV:	49460,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

##### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :**

Objem vzduchu v zóně:	4859,656 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	481,106 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	862,89	0,860	1,00	0,300
Stěna CD400	167,65	0,800	1,00	0,300
Střecha	914,33	0,180	1,00	0,240
Okna dřevěná_S	136,2 (136,2x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	224,91 (224,91x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	2,47 (2,47x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500
Dveře dřevěné_V	11,13 (11,13x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,700
Dveře plastové_V	4,0 (4,0x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře dřevěné plné_V	4,32 (4,32x1,0 x 1)	3,000	1,00	2,470

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1955,710 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 232,790 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :**1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	914,33 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	202,37 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,351 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	321,262 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 237,474 do 1198,325 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	456,645 / 137,904 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>321,262 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	91,433 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 237,474 do 1198,325 W/K

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]
<b>Orientace</b>					
Okna dřevěná_S st.)	136,2	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0 S (90
Okna dřevěná_J st.)	224,91	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0 J (90
Okna dřevěná_Z st.)	2,47	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0 Z (90
Dveře dřevěné_V st.)	11,13	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0 V (90

st.) Dveře plastové_V	4,0	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.) Dveře dřevěné plné_V	4,32	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	15402,7	23419,0	35725,5	43345,8	47266,2	43623,2
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	44287,5	48954,1	38035,6	33929,3	20078,6	12819,8

## PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon DE_učebny
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	6073,14 m3 / 1373,5 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	1507,1 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	2176 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	49446,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5 :

Objem vzduchu v zóně:	4858,512 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h

Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 480,993 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]	
Stěna CD375	864,24	0,860	1,00	0,300	
Stěna CD400	167,59	0,800	1,00	0,300	
Střecha	913,91	0,180	1,00	0,240	
Okna dřevěná_S	134,85 (134,85x1,0 x 1)		2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	224,91 (224,91x1,0 x 1)		2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	2,32 (2,32x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500	
Dveře dřevěné_V	11,13 (11,13x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,700	
Dveře plastové_V	4,2 (4,2x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700	
Dveře dřevěné plné_V	4,32 (4,32x1,0 x 1)	3,000	1,00	2,470	

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1953,447 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 232,747 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 5 :

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 913,91 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod podlahy: 196,82 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu  
Tloušťka obvodové stěny: 0,375 m  
Tepelný odpor podlahy: 0,65 m<sup>2</sup>K/W  
Přídavná okrajová izolace: není  
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,346 W/m<sup>2</sup>K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 316,013 W/K  
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 232,895 do 1186,054 W/K  
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 456,435 / 134,122 W/K  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 316,013 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 91,391 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 232,895 do 1186,054 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna dřevěná_S	134,85	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	224,91	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna dřevěná_Z	2,32	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře dřevěné_V	11,13	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře plastové_V	4,2	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře dřevěné plné_V	4,32	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):



<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	15385,1	23390,4	35671,4	43269,5	47160,8	43511,9
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	44176,8	48863,6	37974,0	33889,8	20058,5	12807,0

## PARAMETRY ZÓNY Č. 6 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon F_učebny
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	3634,46 m3 / 796,93 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	882,87 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1263 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	28689,48 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 6 :

Objem vzduchu v zóně:	2907,568 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	287,849 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 6 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]	
Stěna CD375	673,62	0,860	1,00	0,300	
Střecha	461,07	0,180	1,00	0,240	
Okna dřevěná_S	105,14 (105,14x1,0 x 1)		2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	161,28 (161,28x1,0 x 1)		2,400	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	3,24 (3,24x1,0 x 1)	2,400	1,00	1,500	
Dveře dřevěné_Z	5,57 (5,57x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,700	

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1321,187 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 140,992 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 6 :

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	461,07 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	122,45 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,39 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	179,681 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 135,703 do 640,016 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	230,273 / 83,443 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	179,681 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	46,107 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 135,703 do 640,016 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 6 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Orientace						
Okna dřevěná_S	105,14	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	161,28	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna dřevěná_Z	3,24	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře dřevěné_Z	5,57	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	11057,8	16798,3	25636,0	31059,4	33954,3	31356,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	31864,9	35122,0	27295,5	24316,0	14400,8	9196,6

#### PARAMETRY ZÓNY Č. 7 :

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon G_učebny
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	1767,26 m3 / 399,05 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	436,36 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	632 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	14365,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla:	Elektrický bojler (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	93,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 7 :**

Objem vzduchu v zóně:	1413,808 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	139,967 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 7 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	251,47	0,860	1,00	0,300
Stěna CD400	44,85	0,800	1,00	0,300
Střecha	436,36	0,180	1,00	0,240
Okna plastová_S	33,66 (33,66x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_J	63,36 (63,36x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_Z	2,43 (2,43x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Dveře plastové_Z	9,02 (9,02x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 483,449 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 84,115 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 7 :**

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	436,36 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	98,73 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,356 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	155,297 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 115,076 do 576,316 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	217,932 / 67,279 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>155,297 W/K</b>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	43,636 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 115,076 do 576,316 W/K

#### **Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 7 :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
Okna plastová_S	33,66	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna plastová_J	63,36	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna plastová_Z	2,43	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře plastové_Z	9,02	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	4429,3	6771,8	10379,4	12742,0	13882,8	12868,1
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	12994,2	14339,1	11073,0	9836,5	5779,9	3687,0

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 8 :**

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon H_tělocvična
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	4879,04 m <sup>3</sup> / 683,47 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	730,15 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	654 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 3,0+0,0 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)

- časový podíl produkce: 20+10 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
- minimální přípustnou osvětlenost: 300,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 4,0 kWh/(m2.a)
- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 19683,94 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro ..... dodanou energii na přípravu TV: 8,0 kWh/(m2.a)

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

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

Vytápění je zajištěno VZT: ne  
 Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %  
 Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 8 :**

Objem vzduchu v zóně: 3903,232 m3  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 386,420 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 8 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	177,62	0,860	1,00	0,300
Stěna CD400	279,01	0,800	1,00	0,300
Střecha	753,64	0,240	1,00	0,240
Okna plastová_S	4,86 (4,86x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna copilit_Z	31,32 (31,32x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Okna copilit_V	85,32 (85,32x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Okna copilit_J	28,8 (28,8x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Dveře plastové_Z	4,61 (4,61x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře plastové_V	4,77 (4,77x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře plastové plné_J	6,14 (6,14x1,0 x 1)	2,300	1,00	1,700

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 897,255 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 137,609 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 8 :**

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu  
 Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
 Plocha podlahy: 730,15 m2

Exponovaný obvod podlahy:	95,2 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,4 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,252 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	183,843 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -648,833 do 587,389 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	362,579 / 64,372 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>183,843 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	73,015 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -648,833 do 587,389 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 8 :

Název konstrukce Orientace	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna plastová_S st.)	4,86	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
Okna copilit_Z st.)	31,32	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
Okna copilit_V st.)	85,32	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
Okna copilit_J st.)	28,8	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
Dveře plastové_Z st.)	4,61	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
Dveře plastové_V st.)	4,77	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
Dveře plastové plné_J st.)	6,14	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	5066,1	8584,9	14767,7	21661,2	24752,2	24862,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	23648,4	23662,3	16435,5	12847,4	6546,0	4112,7

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 9 :**

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon H_zázemí k tělocvičně
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
Geometrie (objem/podlah.pl.):	698,72 m <sup>3</sup> / 175,33 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	194,09 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	22,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	128 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,5+0,0 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 15+0 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba

- minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 4,0 kWh/(m2.a)
- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 5049,5 MJ/rok  
..... odvozeno pro ..... dodanou energii na přípravu TV: 8,0 kWh/(m2.a)

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

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

Vytápění je zajištěno VZT: ne  
Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %  
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 9 :**

Objem vzduchu v zóně: 558,976 m3  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 55,339 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 9 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	96,39	0,860	1,00	0,300
Střecha	194,09	0,180	1,00	0,240
Okna plastová_S	1,62 (1,62x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_Z	25,2 (25,2x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 155,380 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 31,730 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 9 :**

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	194,09 m2
Exponovaný obvod podlahy:	34,23 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,307 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	59,495 W/K

Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 44,386 do 145,999 W/K  
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 96,935 / 23,326 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 59,495 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 19,409 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 44,386 do 145,999 W/K

#### **Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 9 :**

Název konstrukce Orientace	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna plastová_S st.)	1,62	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
Okna plastová_Z st.)	25,2	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	627,5	1130,0	2079,6	3279,6	3864,6	4000,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3746,8	3562,7	2364,3	1709,9	797,4	496,4

#### **PARAMETRY PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ:**

Číslo zóny: 1  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 53,1 MJ/K  
Měrný tok Hic: 16342,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,6 C

Číslo zóny: 1  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 53,1 MJ/K  
Měrný tok Hic: 16342,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,0 C

Číslo zóny: 2  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 5,6 MJ/K  
Měrný tok Hic: 1734,9 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,1 C

Číslo zóny: 2  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h



Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 5,6 MJ/K  
Měrný tok Hic: 1734,9 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,2 C

Číslo zóny: 3  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 2,8 MJ/K  
Měrný tok Hic: 856,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,7 C

Číslo zóny: 3  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 2,8 MJ/K  
Měrný tok Hic: 856,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,0 C

Číslo zóny: 4  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28592,0 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,7 C

Číslo zóny: 4  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28592,0 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,1 C

Číslo zóny: 5  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28596,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,7 C

Číslo zóny: 5  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28596,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,1 C

Číslo zóny: 6  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 51,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 15957,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,6 C

Číslo zóny: 6  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 51,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 15957,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,0 C

Číslo zóny: 7  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 16,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 38,0 MJ/K  
Měrný tok Hic: 11690,4 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,1 C

Číslo zóny: 7  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 16,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 38,0 MJ/K  
Měrný tok Hic: 11690,4 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,9 C

Číslo zóny: 8  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 13,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný

Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 63,1 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 19404,2 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 13,9 C

Číslo zóny: 8  
 Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
 Délka otopné přestávky: 12,0 h  
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
 Teplota během přestávky: 13,0 C  
 Typ zátupu: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 63,1 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 19404,2 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 14,3 C

Číslo zóny: 9  
 Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
 Délka otopné přestávky: 24,0 h  
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
 Teplota během přestávky: 18,0 C  
 Typ zátupu: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 15,7 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 4845,7 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 20,3 C

Číslo zóny: 9  
 Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
 Délka otopné přestávky: 12,0 h  
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
 Teplota během přestávky: 18,0 C  
 Typ zátupu: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 15,7 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 4845,7 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 21,0 C

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Pavilon A\_hospodářský  
 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: 254,161 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1630,124 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 33,823 W/K  
 Měrný tok prostupem nevytáp. 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: 1918,108 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:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.5	H,15:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.6	H,16:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.7	H,17:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.8	H,18:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.9	H,19:	---

#### 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	104,637	3,571	8,429	12,000	0,998	100,0	92,661
2	89,004	2,976	12,833	15,808	0,994	100,0	73,298
3	79,255	3,079	19,663	22,742	0,978	100,0	57,008
4	55,153	2,792	23,951	26,743	0,927	100,0	30,353
5	30,896	2,731	26,293	29,024	0,759	100,0	8,876
6	16,557	2,593	24,381	26,974	0,541	10,5	1,959
7	8,069	2,680	24,730	27,409	0,294	0,0	---
8	8,532	2,731	27,081	29,812	0,286	0,0	---
9	28,937	2,811	20,968	23,779	0,804	70,0	9,830
10	55,982	3,069	18,578	21,647	0,956	100,0	35,292
11	79,152	3,178	10,965	14,144	0,993	100,0	65,102
12	95,493	3,551	7,001	10,552	0,998	100,0	84,960

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: 459,339 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	99,466	---	---	---	1,346	3,147	0,763
104,723							
2	78,681	---	---	---	1,346	2,522	0,689
83,239							
3	61,195	---	---	---	1,346	2,517	0,763
65,821							
4	32,582	---	---	---	1,346	2,194	0,739
36,861							
5	9,528	---	---	---	1,346	2,070	0,763
13,707							
6	2,103	---	---	---	1,346	1,940	0,147
5,536							
7	---	---	---	---	1,346	2,005	0,080
3,431							
8	---	---	---	---	1,346	2,070	0,080
3,496							
9	10,552	---	---	---	1,346	2,220	0,541
14,658							
10	37,883	---	---	---	1,346	2,504	0,763
42,496							
11	69,882	---	---	---	1,346	2,690	0,739
74,657							
12	91,200	---	---	---	1,346	3,121	0,763
96,430							

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: 545,053 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	1663,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	1850,7 m <sup>2</sup>
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U <sub>em,N,20</sub> :	0,46 W/m <sup>2</sup> K
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>:</b>	<b>0,90 W/m<sup>2</sup>K</b>

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny:	Pavilon A_KUCHYŇ
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:	693,886 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H <sub>t,b</sub> :	241,747 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	---
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H <sub>t,w</sub> :	---
Měrný tok větranými stěnami H <sub>v,w</sub> :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H <sub>t,i</sub> :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>935,633 W/K</b>

<b>Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>21</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.3 H<sub>23</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>24</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.5 H<sub>25</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>26</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>27</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>28</sub>:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>29</sub>:</b>	---

### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	Eta <sub>H</sub> [-]	fH [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	49,809	1,227	1,541	2,768	0,988	100,0	47,073
2	42,272	1,073	2,331	3,405	0,980	100,0	38,937
3	37,286	1,158	3,535	4,694	0,962	100,0	32,771
4	25,480	1,095	4,240	5,335	0,925	100,0	20,547
5	13,438	1,109	4,613	5,722	0,822	100,0	8,735
6	6,366	1,067	4,232	5,299	0,657	95,7	2,885
7	2,051	1,102	4,318	5,420	0,378	0,0	---
8	2,283	1,109	4,801	5,910	0,325	7,8	0,364
9	12,528	1,097	3,755	4,852	0,840	100,0	8,452
10	25,832	1,157	3,371	4,528	0,940	100,0	21,574
11	37,290	1,149	2,009	3,158	0,978	100,0	34,201
12	45,298	1,224	1,284	2,508	0,988	100,0	42,820

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<sub>H</sub> 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>: 258,358 GJ**

### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]
1	55,558	---	---	1,302	1,553	0,784	0,763
59,961							
2	45,955	---	---	1,176	1,553	0,664	0,689
50,037							

3	38,677	---	---	1,302	1,553	0,696	0,763
42,992							
4	24,250	---	---	1,260	1,553	0,640	0,739
28,442							
5	10,309	---	---	1,302	1,553	0,633	0,763
14,561							
6	3,405	---	---	1,260	1,553	0,604	0,710
7,533							
7	---	---	---	1,302	1,553	0,624	0,080
3,560							
8	0,430	---	---	1,302	1,553	0,633	0,134
4,052							
9	9,975	---	---	1,260	1,553	0,643	0,739
14,171							
10	25,462	---	---	1,302	1,553	0,694	0,763
29,775							
11	40,365	---	---	1,260	1,553	0,709	0,739
44,626							
12	50,537	---	---	1,302	1,553	0,781	0,763
54,937							

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: 354,647 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 241,7 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 210,9 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,N,20</sub>: 0,56 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 1,15 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Pavilon A\_PC učebna  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 21,455 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 81,564 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>: ---  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>tw</sub>: ---  
Měrný tok větranými stěnami H<sub>vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>ti</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH<sub>t</sub>: ---  
**Výsledný měrný tok H: 103,019 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>31</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>32</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>34</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H<sub>35</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>36</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>37</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>38</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>39</sub>: ---

**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	5,638	0,289	1,005	1,294	0,997	100,0	4,348
2	4,795	0,241	1,502	1,743	0,985	100,0	3,078
3	4,267	0,249	2,187	2,436	0,942	100,0	1,972
4	2,966	0,226	2,519	2,745	0,817	95,8	0,724
5	1,657	0,221	2,557	2,778	0,596	0,0	---
6	0,885	0,210	2,222	2,432	0,364	0,0	---
7	0,430	0,217	2,296	2,513	0,171	0,0	---
8	0,454	0,221	2,822	3,043	0,149	0,0	---
9	1,552	0,228	2,287	2,515	0,573	6,8	0,110
10	3,011	0,248	2,187	2,435	0,862	100,0	0,911
11	4,262	0,257	1,334	1,591	0,984	100,0	2,697
12	5,144	0,287	0,852	1,140	0,997	100,0	4,008

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: 17,849 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	4,668	---	---	---	0,179	0,243	0,763
5,853							
2	3,304	---	---	---	0,179	0,194	0,689
4,367							
3	2,117	---	---	---	0,179	0,192	0,763
3,252							
4	0,777	---	---	---	0,179	0,166	0,711
1,833							
5	---	---	---	---	0,179	0,156	0,080
0,416							
6	---	---	---	---	0,179	0,146	0,078
0,403							
7	---	---	---	---	0,179	0,151	0,080
0,410							
8	---	---	---	---	0,179	0,156	0,080
0,416							
9	0,119	---	---	---	0,179	0,168	0,122
0,589							
10	0,978	---	---	---	0,179	0,191	0,763
2,112							
11	2,895	---	---	---	0,179	0,207	0,739
4,019							
12	4,302	---	---	---	0,179	0,241	0,763
5,486							

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: 29,156 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 81,6 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 102,9 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: 0,48 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,79 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Pavilon BC\_učebny  
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: 481,106 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2279,933 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 321,262 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. 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: 3082,301 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: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,45: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,46: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,47: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,48: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,49: ---**

#### 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	164,536	6,852	15,403	22,255	0,999	100,0	142,313
2	140,225	5,710	23,419	29,129	0,995	100,0	111,247
3	125,858	5,908	35,726	41,634	0,980	100,0	85,055
4	88,911	5,356	43,346	48,702	0,926	100,0	43,813
5	51,827	5,240	47,266	52,506	0,749	96,3	12,521
6	29,316	4,976	43,623	48,599	0,603	0,0	---
7	15,336	5,142	44,287	49,429	0,310	0,0	---
8	16,157	5,240	48,954	54,194	0,298	0,0	---
9	48,668	5,394	38,036	43,430	0,794	67,0	14,174
10	90,332	5,889	33,929	39,818	0,956	100,0	52,262
11	125,539	6,098	20,079	26,177	0,995	100,0	99,502
12	150,607	6,813	12,820	19,633	0,999	100,0	130,999

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: 691,887 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	152,764	---	---	---	4,249	5,763	0,763
163,539							
2	119,417	---	---	---	4,249	4,591	0,689
128,946							
3	91,301	---	---	---	4,249	4,553	0,763
100,867							
4	47,031	---	---	---	4,249	3,943	0,739
55,961							
5	13,440	---	---	---	4,249	3,696	0,738
22,124							
6	---	---	---	---	4,249	3,455	0,078
7,782							



7	---	---	---	---	4,249	3,570	0,080
7,900							
8	---	---	---	---	4,249	3,696	0,080
8,026							
9	15,215	---	---	---	4,249	3,992	0,521
23,977							
10	56,100	---	---	---	4,249	4,528	0,763
65,640							
11	106,809	---	---	---	4,249	4,894	0,739
116,691							
12	140,619	---	---	---	4,249	5,713	0,763
151,344							

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: 852,798 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2601,2 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3242,2 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,80 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :

Název zóny: Pavilon DE\_učebny  
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: 480,993 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>1,tb</sub>: 2277,585 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 316,013 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>1,tw</sub>: ---  
Měrný tok větranými stěnami H<sub>1,vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>1,ti</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 3074,591 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>1,51</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>1,52</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H<sub>1,53</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>1,54</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>1,56</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>1,57</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>1,58</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>1,59</sub>: ---

#### 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	164,160	6,850	15,385	22,235	0,999	100,0	141,956
2	139,903	5,708	23,390	29,098	0,995	100,0	110,955
3	125,566	5,907	35,671	41,578	0,980	100,0	84,815
4	88,700	5,355	43,269	48,624	0,926	100,0	43,670
5	51,699	5,238	47,161	52,399	0,749	96,2	12,465

6	29,241	4,974	43,512	48,486	0,603	0,0	---
7	15,303	5,140	44,177	49,317	0,310	0,0	---
8	16,121	5,238	48,864	54,102	0,298	0,0	---
9	48,547	5,393	37,974	43,367	0,794	67,0	14,105
10	90,117	5,887	33,890	39,777	0,956	100,0	52,086
11	125,248	6,097	20,059	26,155	0,995	100,0	99,232
12	150,260	6,811	12,807	19,618	0,999	100,0	130,668

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: 689,952 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	152,381	---	---	---	4,248	5,761	0,763
163,153							
2	119,103	---	---	---	4,248	4,589	0,689
128,630							
3	91,044	---	---	---	4,248	4,552	0,763
100,607							
4	46,877	---	---	---	4,248	3,942	0,739
55,805							
5	13,381	---	---	---	4,248	3,695	0,737
22,061							
6	---	---	---	---	4,248	3,454	0,078
7,780							
7	---	---	---	---	4,248	3,569	0,080
7,897							
8	---	---	---	---	4,248	3,695	0,080
8,023							
9	15,141	---	---	---	4,248	3,990	0,520
23,900							
10	55,911	---	---	---	4,248	4,527	0,763
65,448							
11	106,520	---	---	---	4,248	4,893	0,739
116,399							
12	140,263	---	---	---	4,248	5,711	0,763
150,986							

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: 850,690 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2593,6 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 3241,4 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,80 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6 :

Název zóny: Pavilon F\_učebny  
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:	287,849 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1508,286 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	179,681 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. 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:	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>1975,816 W/K</b>

<b>Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,61:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,62:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,63:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,64:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,65:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,67:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,68:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,69:</b>	---

#### 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	105,632	3,975	11,058	15,032	0,997	100,0	90,638
2	89,972	3,312	16,798	20,110	0,991	100,0	70,041
3	80,561	3,427	25,636	29,063	0,968	100,0	52,413
4	56,649	3,107	31,059	34,166	0,896	100,0	26,024
5	32,601	3,039	33,954	36,994	0,693	76,4	6,949
6	18,084	2,886	31,357	34,243	0,528	0,0	---
7	9,098	2,982	31,865	34,847	0,261	0,0	---
8	9,619	3,039	35,122	38,162	0,252	0,0	---
9	30,587	3,129	27,295	30,424	0,744	61,4	7,962
10	57,537	3,416	24,316	27,732	0,936	100,0	31,582
11	80,387	3,537	14,401	17,938	0,991	100,0	62,610
12	96,602	3,952	9,197	13,148	0,998	100,0	83,484

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: 431,702 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]
<b>Q,fuel[GJ]</b>							
1	97,294	---	---	---	2,465	3,343	0,763
103,865							
2	75,184	---	---	---	2,465	2,663	0,689
81,002							
3	56,262	---	---	---	2,465	2,641	0,763
62,131							
4	27,935	---	---	---	2,465	2,287	0,739
33,425							
5	7,459	---	---	---	2,465	2,144	0,602
12,670							
6	---	---	---	---	2,465	2,004	0,078
4,547							
7	---	---	---	---	2,465	2,071	0,080
4,616							
8	---	---	---	---	2,465	2,144	0,080
4,689							
9	8,547	---	---	---	2,465	2,315	0,484
13,811							
10	33,902	---	---	---	2,465	2,626	0,763
39,756							

11	67,208	---	---	---	2,465	2,839	0,739
73,251							
12	89,614	---	---	---	2,465	3,314	0,763
96,156							

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: 529,917 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1688,0 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1871,0 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: 0,47 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,90 W/m<sup>2</sup>K**

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7 :**

Název zóny: Pavilon G\_učebny  
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: 139,967 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 611,200 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 155,297 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. 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: 906,464 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,71: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,72: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,73: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,74: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,75: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,76: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,78: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,79: ---**

#### 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	46,831	1,990	4,429	6,420	0,999	100,0	40,421
2	39,946	1,658	6,772	8,430	0,995	100,0	31,561
3	35,987	1,716	10,379	12,096	0,979	100,0	24,144
4	25,624	1,556	12,742	14,298	0,922	100,0	12,448
5	15,295	1,522	13,883	15,405	0,746	100,0	3,802
6	8,948	1,445	12,868	14,313	0,549	1,2	1,094
7	4,849	1,493	12,994	14,488	0,335	0,0	---
8	5,107	1,522	14,339	15,861	0,322	0,0	---
9	14,385	1,567	11,073	12,640	0,794	69,4	4,346
10	26,047	1,710	9,837	11,547	0,954	100,0	15,026
11	35,874	1,771	5,780	7,551	0,994	100,0	28,364
12	42,923	1,979	3,687	5,666	0,999	100,0	37,265

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární

tepelné zisky; Q<sub>gn</sub> jsou celkové tepelné zisky; Eta<sub>H</sub> 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>: 198,470 GJ**

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]
Q <sub>fuel</sub> [GJ]							
1	43,389	---	---	---	1,287	1,674	0,763
47,114							
2	33,878	---	---	---	1,287	1,333	0,689
37,188							
3	25,917	---	---	---	1,287	1,322	0,763
29,290							
4	13,362	---	---	---	1,287	1,145	0,739
16,533							
5	4,081	---	---	---	1,287	1,074	0,763
7,205							
6	1,175	---	---	---	1,287	1,004	0,086
3,551							
7	---	---	---	---	1,287	1,037	0,080
2,405							
8	---	---	---	---	1,287	1,074	0,080
2,441							
9	4,665	---	---	---	1,287	1,159	0,536
7,648							
10	16,129	---	---	---	1,287	1,315	0,763
19,495							
11	30,447	---	---	---	1,287	1,422	0,739
33,895							
12	40,001	---	---	---	1,287	1,659	0,763
43,711							

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 250,476 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H<sub>t</sub>: 766,5 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1277,5 m<sup>2</sup>

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

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,60 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 8 :

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

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 386,420 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 1107,879 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>: 183,843 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>tw</sub>: ---  
Měrný tok větracími stěnami H<sub>vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>ti</sub>: ---

Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 1678,141 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,81: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,82: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,83: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,84: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,85: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,86: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,87: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,89: ---**

**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	67,301	2,089	5,066	7,155	0,999	100,0	60,152
2	56,291	1,728	8,585	10,313	0,995	100,0	46,026
3	46,580	1,776	14,768	16,544	0,971	100,0	30,511
4	27,521	1,599	21,661	23,260	0,807	67,2	8,750
5	7,200	1,555	24,752	26,307	0,274	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	6,158	1,612	16,435	18,047	0,341	0,0	---
10	27,617	1,770	12,847	14,617	0,922	83,3	14,135
11	47,079	1,845	6,546	8,391	0,996	100,0	38,725
12	59,833	2,076	4,113	6,189	0,999	100,0	53,650

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: 251,948 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]
<b>Q,fuel[GJ]</b>							
1	64,570	---	---	---	1,691	1,271	0,763
68,295							
2	49,405	---	---	---	1,691	0,944	0,689
52,730							
3	32,751	---	---	---	1,691	0,869	0,763
36,075							
4	9,392	---	---	---	1,691	0,688	0,522
12,293							
5	---	---	---	---	1,691	0,585	0,080
2,357							
6	---	---	---	---	1,691	0,526	0,078
2,295							
7	---	---	---	---	1,691	0,543	0,080
2,315							
8	---	---	---	---	1,691	0,585	0,080
2,357							
9	---	---	---	---	1,691	0,704	0,078
2,473							
10	15,173	---	---	---	1,691	0,861	0,649
18,374							
11	41,569	---	---	---	1,691	1,003	0,739
45,002							
12	57,590	---	---	---	1,691	1,254	0,763
61,298							

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  $Q_{fuel}$ :** **305,861 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 1291,7 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2106,2 m<sup>2</sup>

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

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ :** **0,61 W/m<sup>2</sup>K**

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 9 :**

Název zóny: Pavilon H\_ zázemí k tělocvičně  
Vnitřní teplota (zima/léto): 22,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním  $H_v$ : 55,339 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru  $H_d$  a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami  $H_{tb}$ : 206,519 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : 59,495 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory  $H_u$ : ---  
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  $dH_t$ : ---  
**Výsledný měrný tok  $H$ :** **321,352 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1  $H_{91}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2  $H_{92}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3  $H_{93}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4  $H_{94}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5  $H_{95}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6  $H_{96}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7  $H_{97}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8  $H_{98}$ :** ---

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{a,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	18,288	0,430	0,627	1,058	1,000	100,0	17,230
2	15,696	0,348	1,130	1,478	1,000	100,0	14,218
3	14,498	0,350	2,080	2,430	0,999	100,0	12,071
4	10,809	0,308	3,280	3,588	0,988	100,0	7,265
5	7,245	0,293	3,865	4,158	0,932	100,0	3,368
6	4,962	0,276	4,001	4,276	0,820	100,0	1,453
7	3,667	0,285	3,747	4,032	0,717	100,0	0,774
8	3,745	0,293	3,563	3,856	0,744	100,0	0,876
9	6,865	0,311	2,364	2,676	0,976	100,0	4,253
10	11,018	0,348	1,710	2,058	0,998	100,0	8,964
11	14,397	0,371	0,797	1,169	1,000	100,0	13,228
12	16,923	0,427	0,496	0,923	1,000	100,0	15,999

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;  $\eta_{a,H}$  je stupeň využitelnosti tepelných zisků;  $fH$  je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok  $Q_{H,nd}$ :** **99,701 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	18,495	---	---	---	0,434	0,326	0,763
20,018							
2	15,262	---	---	---	0,434	0,242	0,689
16,628							
3	12,957	---	---	---	0,434	0,223	0,763
14,377							
4	7,799	---	---	---	0,434	0,176	0,739
9,148							
5	3,616	---	---	---	0,434	0,150	0,763
4,963							
6	1,560	---	---	---	0,434	0,135	0,739
2,867							
7	0,831	---	---	---	0,434	0,139	0,763
2,168							
8	0,940	---	---	---	0,434	0,150	0,763
2,287							
9	4,565	---	---	---	0,434	0,181	0,739
5,918							
10	9,622	---	---	---	0,434	0,221	0,763
11,040							
11	14,200	---	---	---	0,434	0,257	0,739
15,629							
12	17,174	---	---	---	0,434	0,322	0,763
18,693							

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: 123,738 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 266,0 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 511,4 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,33 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,52 W/m<sup>2</sup>K**

### **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,53 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:	---	1918,108	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	254,161	13,25 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	33,823	1,76 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	185,069	9,65 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	1445,055	75,34 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	546,2	98,309	5,13 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	206,6	495,720	25,84 %
	Dveře dřevěné plné:	2,3	6,930	0,36 %
	Dveře plastové:	2,0	3,000	0,16 %



	Dveře dřevěné:	5,6	11,697	0,61 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	27,5	21,976	1,15 %
	Stěna CD400:	95,3	76,224	3,97 %
	Stěna CD375:	526,9	453,143	23,62 %
	Strop suterénu:	385,9	268,355	13,99 %
	Podlaha na terénu:	49,5	33,823	1,76 %
	Dveře k nevyt.pr.:	3,1	9,702	0,51 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>2</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>935,633</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	693,886	74,16 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	21,093	2,25 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	220,654	23,58 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	37,4	89,856	9,60 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	61,7	53,045	5,67 %
	Strop suterénu:	111,8	77,753	8,31 %
	Podlaha na terénu:	---	---	0,00 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>3</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>103,019</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	21,455	20,83 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	10,293	9,99 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	71,271	69,18 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	64,5	11,610	11,27 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	17,3	41,472	40,26 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	21,2	18,189	17,66 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	---	---	0,00 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,000	0,00 %

4	Celkový měrný tok H:	---	3082,301	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	481,106	15,61 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	321,262	10,42 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	324,223	10,52 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1955,710	63,45 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	914,3	164,579	5,34 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	363,6	872,592	28,31 %
	Dveře dřevěné plné:	4,3	12,960	0,42 %
	Dveře plastové:	4,0	6,000	0,19 %
	Dveře dřevěné:	11,1	23,373	0,76 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	167,7	134,120	4,35 %
	Stěna CD375:	862,9	742,085	24,08 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	914,3	321,262	10,42 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
5	Celkový měrný tok H:	---	3074,591	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	480,993	15,64 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	316,013	10,28 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	324,138	10,54 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1953,448	63,54 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	913,9	164,504	5,35 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	362,1	868,992	28,26 %
	Dveře dřevěné plné:	4,3	12,960	0,42 %
	Dveře plastové:	4,2	6,300	0,20 %
	Dveře dřevěné:	11,1	23,373	0,76 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	167,6	134,072	4,36 %
	Stěna CD375:	864,2	743,246	24,17 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	913,9	316,013	10,28 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %
6	Celkový měrný tok H:	---	1975,816	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	287,849	14,57 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	179,681	9,09 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	187,099	9,47 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1321,187	66,87 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %

	Střecha:	461,1	82,993	4,20 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	269,7	647,184	32,76 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	5,6	11,697	0,59 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	673,6	579,313	29,32 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	461,1	179,681	9,09 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>7</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>906,464</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	139,967	15,44 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	155,297	17,13 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	127,751	14,09 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	483,449	53,33 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	436,4	78,545	8,66 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	9,0	13,530	1,49 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	44,9	35,880	3,96 %
	Stěna CD375:	251,5	216,264	23,86 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	436,4	155,297	17,13 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	99,5	139,230	15,36 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>8</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>1678,141</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	386,420	23,03 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	183,843	10,96 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	210,624	12,55 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	897,255	53,47 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	753,6	180,874	10,78 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	9,4	14,070	0,84 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	279,0	223,208	13,30 %
	Stěna CD375:	177,6	152,753	9,10 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %

	Podlaha na terénu:	730,2	183,843	10,96 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	4,9	6,804	0,41 %
	Copilit okna:	145,4	305,424	18,20 %
	Dveře plastové plné:	6,1	14,122	0,84 %
9	Celkový měrný tok H:	---	321,352	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	55,339	17,22 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	59,495	18,51 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	51,139	15,91 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	155,380	48,35 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	194,1	34,936	10,87 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	96,4	82,895	25,80 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	194,1	59,495	18,51 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	26,8	37,548	11,68 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	13995,420 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27065,6 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,52 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	38,0 kWh/(m3.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:	11194,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	14414,3 m2

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

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,78 W/m2K**

### 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]	E <sub>ta,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	726,832	27,274	62,944	90,218	0,998	100,0	636,793
2	618,104	22,754	96,761	119,514	0,994	100,0	499,361
3	549,857	23,572	149,645	173,216	0,976	100,0	380,760
4	381,814	21,393	186,068	207,461	0,907	95,9	193,593
5	211,858	20,949	204,343	225,293	0,689	74,3	56,716
6	114,358	19,900	191,059	210,959	0,507	23,0	7,392
7	58,803	20,564	192,062	212,626	0,273	11,1	0,774
8	62,019	20,949	209,207	230,156	0,264	12,0	1,240

9	198,226	21,542	160,187	181,730	0,743	60,2	63,232
10	387,494	23,495	140,665	164,159	0,948	98,1	231,831
11	549,226	24,304	81,969	106,274	0,993	100,0	443,661
12	663,083	27,120	52,257	79,376	0,998	100,0	583,852

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:** **3099,205 GJ** **860,890 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 27065,6 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztážená podlah. plocha budovy: 6226,0 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 31,8 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 138 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3760.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů

při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 141 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

**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]
<b>Q,fuel[GJ]</b>							
1	688,584	---	---	1,302	17,452	22,312	6,870
736,521							
2	540,191	---	---	1,176	17,452	17,742	6,205
582,766							
3	412,222	---	---	1,302	17,452	17,566	6,870
455,412							
4	210,004	---	---	1,260	17,452	15,181	6,404
250,301							
5	61,814	---	---	1,302	17,452	14,204	5,292
100,064							
6	8,243	---	---	1,260	17,452	13,267	2,071
42,293							
7	0,831	---	---	1,302	17,452	13,709	1,406
34,701							
8	1,370	---	---	1,302	17,452	14,204	1,459
35,787							
9	68,779	---	---	1,260	17,452	15,372	4,280
107,143							
10	251,160	---	---	1,302	17,452	17,467	6,756
294,137							
11	479,895	---	---	1,260	17,452	18,913	6,648
524,169							
12	631,301	---	---	1,302	17,452	22,115	6,870
679,041							

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: 3354,393 GJ 931,776 MWh 150 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 61,132 GJ 16,981 MWh 3 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 3415,525 GJ 948,757 MWh 152 kWh/m<sup>2</sup>**

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

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

**Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: --- --- ---**

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: --- --- ---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: --- --- ---

**Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: --- --- ---**

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F: 15,330 GJ 4,258 MWh 1 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na nucené větrání Q <sub>aux,F</sub> :	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>15,330 GJ</b>	<b>4,258 MWh</b>	<b>1 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q <sub>fuel,W</sub> :	209,428 GJ	58,174 MWh	9 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q <sub>aux,W</sub> :	---	---	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>209,428 GJ</b>	<b>58,174 MWh</b>	<b>9 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q <sub>fuel,L</sub> :	202,052 GJ	56,126 MWh	9 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>202,052 GJ</b>	<b>56,126 MWh</b>	<b>9 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>=EP:</b>	<b>3842,335 GJ</b>	<b>1067,315 MWh</b>	<b>171 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:** 1067,315 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 27065,6 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6226,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 39,4 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 171 kWh/(m2.a)**

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

### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,2406	931,8	931,8	1025,0	213,2	51,9	51,9	57,1	9,7
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	6,3	18,8	20,1	1,8
<b>SOUČET</b>				<b>931,8</b>	<b>931,8</b>	<b>1025,0</b>	<b>213,2</b>	<b>58,2</b>	<b>70,7</b>	<b>77,2</b>	<b>11,6</b>
Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,2406	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	56,1	168,4	179,6	16,4	17,0	50,9	54,3	5,0
<b>SOUČET</b>				<b>56,1</b>	<b>168,4</b>	<b>179,6</b>	<b>16,4</b>	<b>17,0</b>	<b>50,9</b>	<b>54,3</b>	<b>5,0</b>
Energo- 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 n	1,0	1,1	0,2406	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	4,3	12,8	13,6	1,2	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>4,3</b>	<b>12,8</b>	<b>13,6</b>	<b>1,2</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Energo- 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 n	1,0	1,1	0,2406	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí 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	983,676	983,676	1082,043	222,957
elektřina ze sítě	83,639	250,918	267,646	24,506
<b>SOUČET</b>	<b>1067,315</b>	<b>1234,594</b>	<b>1349,690</b>	<b>247,464</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:	247,464 t	
Celková primární energie za rok:	1 349,690 MWh	4 858,882 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>1 234,594 MWh</b>	<b>4 444,540 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27 065,6 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 226,0 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,1 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	49,9 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	45,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	40 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>217 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>198 kWh/(m2.a)</b>	

# **PROTOKOLY ENERGIE 2013**

Návrh



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

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2013

Název úlohy: **ZŠ Družstevní 305\_Varianta 1**  
Zpracovatel: energomex  
Zakázka:  
Datum: 24.6.2013

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 9  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

## PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon A_hospodářský
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	3209,1 m3 / 716,03 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	791,65 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1134 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 3,0+4,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li><li>· minimální přípustnou osvětlenost: 150,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li><li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul>
Teplo na přípravu TV:	15466,25 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 6,0 kWh/(m2.a)
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:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 70,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %
Název zdroje tepla:	2x Elektrický bojler (podíl 30,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	93,0 %

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

Objem vzduchu v zóně:	2567,28 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	254,161 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	526,91	0,230	1,00	0,300

Stěna CD400	95,28	0,220	1,00	0,300	
Stěna CD400_k nevyt.pr.	27,47	0,800	1,00	0,600	
Dveře k nevyt.pr.	3,08	3,000	1,05	3,500	
Střecha	546,16	0,180	1,00	0,240	
Strop suterénu	135,46	1,220	0,57	0,600	
Strop suterénu	250,44	0,360	0,57	0,600	
Okna dřevěná_S	83,7 (83,7x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500	
Okna dřevěná_J	120,96 (120,96x1,0 x 1)		1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	1,08 (1,08x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500	
Okna dřevěná_V	0,81 (0,81x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500	
Dveře dřevěné plné_Z	2,31 (2,31x1,0 x 1)	1,700	1,00	2,470	
Dveře plastové_V	2,0 (2,0x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700	
Dveře dřevěné_V	5,57 (5,57x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,700	

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 679,198 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 54,037 W/K

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

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	49,46 m2
Exponovaný obvod podlahy:	24,37 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,04 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	1,0 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,284 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,388 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	19,168 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 15,734 do 55,109 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	24,702 / 11,654 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>19,168 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	1,484 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 15,734 do 55,109 W/K

#### Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

##### 1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop suterénu
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	0,0 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,0 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,0
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	0,0 W/K
<u>Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:</u>	<u>0,000 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	0,000 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]
Orientace					

st.) Okna dřevěná_S	83,7	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.) Okna dřevěná_J	120,96	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.) Okna dřevěná_Z	1,08	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.) Okna dřevěná_V	0,81	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.) Dveře dřevěné plné_Z	2,31	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.) Dveře plastové_V	2,0	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.) Dveře dřevěné_V	5,57	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	7535,3	11473,2	17582,7	21423,4	23519,6	21813,2
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	22122,3	24221,5	18750,4	16610,5	9802,2	6258,5

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon A_KUCHYŇ
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	458,42 m3 / 100,44 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	111,81 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	430 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 7,5+7,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 150,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	18079,2 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· dodanou energii na přípravu TV: 50,0 kWh/(m2.a)</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ano (z 50,0 %)
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 0,0 %)
Účinnost sdílení/distrib. VZT:	90,0 % / 89,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

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

Objem vzduchu v zóně: 366,736 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)  
Objem.tok přiváděného vzduchu: 2000,0 m<sup>3</sup>/h  
Objem.tok odváděného vzduchu: 2000,0 m<sup>3</sup>/h  
Násobnost výměny při dP=50Pa: 4,0 1/h  
Součinitel větrné expozice e: 0,07  
Součinitel větrné expozice f: 15,0  
Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %  
Podíl času s nuceným větráním: 100,0 %  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 693,886 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 [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	61,68	0,230	1,00	0,300
Strop suterénu	111,81	1,220	0,57	0,600
Okna dřevěná_S	14,4 (14,4x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	23,04 (23,04x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 136,867 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 6,328 W/K

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

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:  
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 0,0 m<sup>2</sup>  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,0 W/m<sup>2</sup>K  
Činitel teplotní redukce: 0,0  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,0 W/K  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,000 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 0,000 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 0,0 do 0,0 W/K

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

#### 1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Strop suterénu  
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 0,0 m<sup>2</sup>  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,0 W/m<sup>2</sup>K  
Činitel teplotní redukce: 0,0  
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 0,0 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 0,000 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 0,000 W/K

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

Název konstrukce Orientace	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna dřevěná_S st.)	14,4	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
Okna dřevěná_J st.)	23,04	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1376,5	2082,4	3158,1	3788,0	4120,6	3780,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3857,4	4288,6	3354,3	3011,6	1794,5	1146,6

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon A_PC učebna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	270,9 m3 / 57,97 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	64,5 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	92 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplu na přípravu TV:	2086,92 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m2.a)
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:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

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

Objem vzduchu v zóně:	216,72 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %

Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 21,455 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	21,15	0,230	1,00	0,300
Střecha	64,5	0,180	1,00	0,240
Okna dřevěná_J	17,28 (17,28x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 37,211 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 3,088 W/K

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

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

Název konstrukce:  
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 0,0 m2  
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,0 W/m2K  
 Činitel teplotní redukce: 0,0  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,0 W/K  
 Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 0,000 W/K  
 ..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 0,000 W/K  
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 0,0 do 0,0 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Orientace						
Okna dřevěná_J	17,28	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	897,9	1342,1	1953,3	2250,2	2284,4	1985,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	2051,0	2520,8	2043,0	1953,3	1191,8	761,5

#### PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

##### Základní popis zóny

Název zóny: Pavilon BC\_učebny  
 Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova  
 Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD  
 Typ hodnocení: změna stávající budovy  
 Geometrie (objem/podlah.pl.): 6074,57 m3 / 1373,9 m2  
 Celk. energet. vztažná plocha: 1507,5 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  
 Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky:	2177 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	49460,4 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
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:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	200,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :**

Objem vzduchu v zóně:	4859,656 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	481,106 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	862,89	0,230	1,00	0,300
Stěna CD400	167,65	0,220	1,00	0,300
Střecha	914,33	0,180	1,00	0,240
Okna dřevěná_S	136,2 (136,2x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	224,91 (224,91x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	2,47 (2,47x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Dveře dřevěné_V	11,13 (11,13x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,700
Dveře plastové_V	4,0 (4,0x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře dřevěné plné_V	4,32 (4,32x1,0 x 1)	1,700	1,00	2,470

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 862,923 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 69,837 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :**

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK



Plocha podlahy:	914,33 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	202,37 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,04 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,114 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,326 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	298,161 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 218,002 do 1137,243 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	456,645 / 122,744 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>298,161 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	27,430 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 218,002 do 1137,243 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
Okna dřevěná_S	136,2	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	224,91	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna dřevěná_Z	2,47	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře dřevěné_V	11,13	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře plastové_V	4,0	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						
Dveře dřevěné plné_V	4,32	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.)						

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	13770,0	20939,5	31948,8	38776,1	42287,6	39035,4
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	39624,5	43790,6	34017,2	30338,2	17949,9	11460,5

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :**

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon DE_učebny
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	6073,14 m <sup>3</sup> / 1373,5 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1507,1 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	2176 W

..... odvozeny pro

- produkci tepla: 3,5+3,5 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
- minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)
- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV:

49446,0 MJ/rok

..... odvozeno pro

· dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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:

CZT (podíl 100,0 %)

Typ zdroje tepla:

obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla:

97,0 %

Příkon čerpadel vytápění:

200,0 W

Příkon regulace/emise tepla:

30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla:

CZT (podíl 100,0 %)

Typ zdroje přípravy TV:

obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost zdroje přípravy TV:

97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5 :**

Objem vzduchu v zóně:

4858,512 m<sup>3</sup>

Podíl vzduchu z objemu zóny:

80,0 %

Typ větrání zóny:

přirozené

Minimální násobnost výměny:

0,3 1/h

Návrhová násobnost výměny:

0,3 1/h

Měrný tepelný tok větráním Hv:

480,993 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]	
Stěna CD375	864,24	0,230	1,00	0,300	
Stěna CD400	167,59	0,220	1,00	0,300	
Střecha	913,91	0,180	1,00	0,240	
Okna dřevěná_S	134,85 (134,85x1,0 x 1)		1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_J	224,91 (224,91x1,0 x 1)		1,200	1,00	1,500
Okna dřevěná_Z	2,32 (2,32x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500	
Dveře dřevěné_V	11,13 (11,13x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,700	
Dveře plastové_V	4,2 (4,2x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700	
Dveře dřevěné plné_V	4,32 (4,32x1,0 x 1)	1,700	1,00	2,470	

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

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 861,645 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 69,824 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 5 :**

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

Název konstrukce:

Podlaha na terénu

Tepelná vodivost zeminy:

2,0 W/mK

Plocha podlahy:

913,91 m<sup>2</sup>

Exponovaný obvod podlahy:	196,82 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0	
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu	
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m	
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W	
Přídavná okrajová izolace:	svislá	
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m	
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,04 W/mK	
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m	
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,114 W/mK	
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,321 W/m <sup>2</sup> K	
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	293,545 W/K	
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 213,957 do 1126,647 W/K	
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	456,435 / 119,377 W/K	
<b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>	<b>293,545 W/K</b>	
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	27,417 W/K	
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 213,957 do 1126,647 W/K	

#### **Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5 :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
st.) Okna dřevěná_S	134,85	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.) Okna dřevěná_J	224,91	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.) Okna dřevěná_Z	2,32	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.) Dveře dřevěné_V	11,13	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.) Dveře plastové_V	4,2	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
st.) Dveře dřevěné plné_V	4,32	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	13754,8	20914,9	31902,2	38710,6	42196,6	38939,2
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	39528,7	43712,7	33964,1	30304,4	17932,7	11449,4

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 6 :**

##### **Základní popis zóny**

Název zóny:	Pavilon F_učebny
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	3634,46 m <sup>3</sup> / 796,93 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	882,87 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1263 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m <sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)

- časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
- minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx
- dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)
- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 28689,48 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro ..... dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m2.a)

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: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 6 :**

Objem vzduchu v zóně: 2907,568 m3  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 287,849 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 6 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna CD375	673,62	0,230	1,00	0,300
Střecha	461,07	0,180	1,00	0,240
Okna dřevěná_S	105,14 (105,14x1,0 x 1)		1,200	1,00 1,500
Okna dřevěná_J	161,28 (161,28x1,0 x 1)		1,200	1,00 1,500
Okna dřevěná_Z	3,24 (3,24x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Dveře dřevěné_Z	5,57 (5,57x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,700

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 568,201 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 42,298 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 6 :**

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu  
 Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
 Plocha podlahy: 461,07 m2  
 Exponovaný obvod podlahy: 122,45 m  
 Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
 Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu  
 Tloušťka obvodové stěny: 0,375 m

Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,04 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,114 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,359 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	165,703 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 123,921 do 603,056 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	230,273 / 74,27 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>165,703 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	13,832 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 123,921 do 603,056 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 6 :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
Okna dřevěná_S	105,14	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna dřevěná_J	161,28	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna dřevěná_Z	3,24	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře dřevěné_Z	5,57	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	9878,3	15006,5	22901,5	27746,4	30332,5	28012,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	28466,0	31375,7	24384,0	21722,3	12864,7	8215,6

#### PARAMETRY ZÓNY Č. 7 :

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon G_učebny
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	1767,26 m <sup>3</sup> / 399,05 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	436,36 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	632 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 3,5+3,5 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 15+15 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 6,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>
Teplo na přípravu TV:	14365,8 MJ/rok

..... odvozeno pro · dodanou energii na přípravu TV: 10,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
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: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: Elektrický bojler (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 93,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 7 :**

Objem vzduchu v zóně: 1413,808 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 139,967 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 7 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	251,47	0,230	1,00	0,300
Stěna CD400	44,85	0,220	1,00	0,300
Střecha	436,36	0,180	1,00	0,240
Okna plastová_S	33,66 (33,66x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_J	63,36 (63,36x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_Z	2,43 (2,43x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Dveře plastové_Z	9,02 (9,02x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 299,010 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 25,235 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 7 :**

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 436,36 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod podlahy: 98,73 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu  
Tloušťka obvodové stěny: 0,375 m  
Tepelný odpor podlahy: 0,65 m<sup>2</sup>K/W  
Přídavná okrajová izolace: svislá  
Tloušťka okrajové izolace: 0,12 m  
Tepelná vodivost okrajové izolace: 0,04 W/mK  
Hloubka okrajové izolace: 0,3 m  
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu: -0,114 W/mK  
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,33 W/m<sup>2</sup>K

Ustálený měrný tok zeminou Hg:	144,027 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 105,576 do 546,516 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	217,932 / 59,883 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>144,027 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	13,091 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 105,576 do 546,516 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 7 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
<b>Orientace</b>						
Okna plastová_S	33,66	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.)						
Okna plastová_J	63,36	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
st.)						
Okna plastová_Z	2,43	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						
Dveře plastové_Z	9,02	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
st.)						

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

<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	4429,3	6771,8	10379,4	12742,0	13882,8	12868,1
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	12994,2	14339,1	11073,0	9836,5	5779,9	3687,0

#### PARAMETRY ZÓNY Č. 8 :

##### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilon H_tělocvična
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	4879,04 m3 / 683,47 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	730,15 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	654 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 3,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 20+10 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · minimální přípustnou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,0 kWh/(m2.a) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	19683,94 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 8,0 kWh/(m2.a)
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:	CZT (podíl 100,0 %)

Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 8 :**

Objem vzduchu v zóně: 3903,232 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 386,420 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 8 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	177,62	0,330	1,00	0,300
Stěna CD400	279,01	0,320	1,00	0,300
Střecha	753,64	0,240	1,00	0,240
Okna plastová_S	4,86 (4,86x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna copilit_Z	31,32 (31,32x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Okna copilit_V	85,32 (85,32x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Okna copilit_J	28,8 (28,8x1,0 x 1)	2,100	1,00	1,500
Dveře plastové_Z	4,61 (4,61x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře plastové_V	4,77 (4,77x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,700
Dveře plastové plné_J	6,14 (6,14x1,0 x 1)	2,300	1,00	1,700

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 669,191 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 41,283 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 8 :**

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu  
 Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
 Plocha podlahy: 730,15 m<sup>2</sup>  
 Exponovaný obvod podlahy: 95,2 m  
 Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
 Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu  
 Tloušťka obvodové stěny: 0,4 m  
 Tepelný odpor podlahy: 0,65 m<sup>2</sup>K/W  
 Přídavná okrajová izolace: svislá  
 Tloušťka okrajové izolace: 0,06 m  
 Tepelná vodivost okrajové izolace: 0,04 W/mK  
 Hloubka okrajové izolace: 0,3 m  
 Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu: -0,087 W/mK  
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,24 W/m<sup>2</sup>K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 175,53 W/K  
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od -635,46 do 568,566 W/K  
 ..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 362,579 / 59,17 W/K  
 Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 175,530 W/K



..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 21,905 W/K  
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od -635,46 do 568,566 W/K

#### **Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 8 :**

Název konstrukce Orientace	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
Okna plastová_S st.)	4,86	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
Okna copilit_Z st.)	31,32	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
Okna copilit_V st.)	85,32	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
Okna copilit_J st.)	28,8	0,8	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90
Dveře plastové_Z st.)	4,61	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
Dveře plastové_V st.)	4,77	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	V (90
Dveře plastové plné_J st.)	6,14	0,0	0,7	1,0/1,0	1,0	J (90

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	5066,1	8584,9	14767,7	21661,2	24752,2	24862,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	23648,4	23662,3	16435,5	12847,4	6546,0	4112,7

#### **PARAMETRY ZÓNY Č. 9 :**

##### **Základní popis zóny**

Název zóny:	Pavilon H_zázemí k tělocvičně
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	698,72 m3 / 175,33 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	194,09 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	22,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	128 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,5+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 15+0 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,0 kWh/(m2.a) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	5049,5 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 8,0 kWh/(m2.a)
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: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 97,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 200,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 30,0 / 15,0 W

#### **Zdroje tepla na přípravu TV v zóně**

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 97,0 %

#### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 9 :**

Objem vzduchu v zóně: 558,976 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 55,339 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 9 a exteriérem :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	U,N [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna CD375	96,39	0,230	1,00	0,300
Střecha	194,09	0,180	1,00	0,240
Okna plastová_S	1,62 (1,62x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500
Okna plastová_Z	25,2 (25,2x1,0 x 1)	1,400	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 94,654 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 9,519 W/K

#### **Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 9 :**

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

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	194,09 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod podlahy:	34,23 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,65 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,04 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,114 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,286 W/m <sup>2</sup> K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	55,587 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 41,039 do 138,88 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	96,935 / 20,762 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	55,587 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	5,823 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 41,039 do 138,88 W/K

#### **Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 9 :**

Název konstrukce Orientace	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	
st.) Okna plastová_S	1,62	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	S (90
st.) Okna plastová_Z	25,2	0,75	0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90
<u>Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):</u>						
<b>Měsíc:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Zisk (vytápění):	627,5	1130,0	2079,6	3279,6	3864,6	4000,6
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Zisk (vytápění):	3746,8	3562,7	2364,3	1709,9	797,4	496,4

#### PARAMETRY PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ:

Číslo zóny: 1  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 53,1 MJ/K  
Měrný tok Hic: 16342,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,1 C

Číslo zóny: 1  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 53,1 MJ/K  
Měrný tok Hic: 16342,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,4 C

Číslo zóny: 2  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 5,6 MJ/K  
Měrný tok Hic: 1734,9 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,1 C

Číslo zóny: 2  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 5,6 MJ/K  
Měrný tok Hic: 1734,9 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,3 C

Číslo zóny: 3

Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 2,8 MJ/K  
Měrný tok Hic: 856,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,0 C

Číslo zóny: 3  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 2,8 MJ/K  
Měrný tok Hic: 856,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,4 C

Číslo zóny: 4  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28592,0 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,1 C

Číslo zóny: 4  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28592,0 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,5 C

Číslo zóny: 5  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 28596,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,1 C

Číslo zóny: 5  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátupu: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátupu o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 92,9 MJ/K

Měrný tok Hic: 28596,5 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,5 C

Číslo zóny: 6  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 51,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 15957,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,0 C

Číslo zóny: 6  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 18,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 51,9 MJ/K  
Měrný tok Hic: 15957,6 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,4 C

Číslo zóny: 7  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 16,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 38,0 MJ/K  
Měrný tok Hic: 11690,4 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,6 C

Číslo zóny: 7  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 16,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 38,0 MJ/K  
Měrný tok Hic: 11690,4 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,2 C

Číslo zóny: 8  
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
Délka otopné přestávky: 24,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
Teplota během přestávky: 13,0 C  
Typ zátoku: optimalizovaný  
Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
Vnitřní tepelná kapacita: 63,1 MJ/K  
Měrný tok Hic: 19404,2 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 14,1 C

Číslo zóny: 8  
Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
Délka otopné přestávky: 12,0 h  
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty

Teplota během přestávky: 13,0 C  
 Typ zátoku: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 63,1 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 19404,2 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 14,5 C

Číslo zóny: 9  
 Podíl z celkové délky periody: 28,6 %  
 Délka otopné přestávky: 24,0 h  
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
 Teplota během přestávky: 18,0 C  
 Typ zátoku: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 15,7 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 4845,7 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 20,8 C

Číslo zóny: 9  
 Podíl z celkové délky periody: 50,0 %  
 Délka otopné přestávky: 12,0 h  
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty  
 Teplota během přestávky: 18,0 C  
 Typ zátoku: optimalizovaný  
 Zvýšení výkonu během zátoku o: 20,0 %  
 Vnitřní tepelná kapacita: 15,7 MJ/K  
 Měrný tok Hic: 4845,7 W/K  
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 21,3 C

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Pavilon A\_hospodářský  
 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: 254,161 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 734,719 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 19,168 W/K  
 Měrný tok prostupem nevytáp. 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: 1008,047 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: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,15: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,16: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,17: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,18: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,19: ---**

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	55,829	3,571	7,535	11,106	0,999	100,0	44,729
2	47,536	2,976	11,473	14,449	0,996	100,0	33,138
3	42,506	3,079	17,583	20,662	0,978	100,0	22,289
4	29,824	2,792	21,423	24,215	0,889	100,0	8,288
5	17,099	2,731	23,520	26,251	0,613	7,2	1,002
6	9,499	2,593	21,813	24,406	0,389	0,0	---
7	4,978	2,680	22,122	24,802	0,201	0,0	---
8	5,229	2,731	24,221	26,952	0,194	0,0	---
9	16,041	2,811	18,750	21,562	0,679	32,9	1,401
10	30,288	3,069	16,610	19,680	0,942	100,0	11,743
11	42,423	3,178	9,802	12,980	0,996	100,0	29,490
12	51,029	3,551	6,258	9,809	0,999	100,0	41,226

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: 193,306 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	61,648	---	---	---	1,346	3,147	0,763
66,905							
2	45,673	---	---	---	1,346	2,522	0,689
50,231							
3	30,719	---	---	---	1,346	2,517	0,763
35,345							
4	11,422	---	---	---	1,346	2,194	0,739
15,701							
5	1,382	---	---	---	1,346	2,070	0,130
4,927							
6	---	---	---	---	1,346	1,940	0,078
3,363							
7	---	---	---	---	1,346	2,005	0,080
3,431							
8	---	---	---	---	1,346	2,070	0,080
3,496							
9	1,931	---	---	---	1,346	2,220	0,295
5,792							
10	16,184	---	---	---	1,346	2,504	0,763
20,797							
11	40,645	---	---	---	1,346	2,690	0,739
45,419							
12	56,819	---	---	---	1,346	3,121	0,763
62,049							

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: 317,457 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 753,9 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1850,7 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: 0,46 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,41 W/m<sup>2</sup>K**

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Pavilon A\_KUCHYŇ  
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: 693,886 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 143,195 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---  
Měrný tok prostupem nevytáp. 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: 837,081 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: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,25: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,26: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,27: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,28: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,29: ---**

### 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	44,626	1,227	1,376	2,604	0,989	100,0	42,050
2	37,877	1,073	2,082	3,156	0,982	100,0	34,779
3	33,451	1,158	3,158	4,316	0,965	100,0	29,284
4	22,889	1,095	3,788	4,882	0,930	100,0	18,348
5	12,129	1,109	4,121	5,230	0,830	100,0	7,790
6	5,812	1,067	3,781	4,847	0,666	97,8	2,582
7	1,979	1,102	3,857	4,960	0,399	0,0	---
8	2,184	1,109	4,289	5,398	0,341	9,7	0,346
9	11,311	1,097	3,354	4,452	0,847	100,0	7,541
10	23,207	1,157	3,012	4,168	0,945	100,0	19,269
11	33,451	1,149	1,795	2,943	0,980	100,0	30,566
12	40,590	1,224	1,147	2,371	0,989	100,0	38,244

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: 230,798 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	56,037	---	---	1,302	1,553	0,784	0,763
60,441							
2	46,348	---	---	1,176	1,553	0,664	0,689
50,430							
3	39,025	---	---	1,302	1,553	0,696	0,763
43,340							
4	24,452	---	---	1,260	1,553	0,640	0,739
28,644							
5	10,381	---	---	1,302	1,553	0,633	0,763
14,633							
6	3,441	---	---	1,260	1,553	0,604	0,724
7,582							



7	---	---	---	1,302	1,553	0,624	0,080
3,560							
8	0,461	---	---	1,302	1,553	0,633	0,147
4,096							
9	10,050	---	---	1,260	1,553	0,643	0,739
14,245							
10	25,679	---	---	1,302	1,553	0,694	0,763
29,992							
11	40,733	---	---	1,260	1,553	0,709	0,739
44,995							
12	50,966	---	---	1,302	1,553	0,781	0,763
55,366							

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: 357,322 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 143,2 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 210,9 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,N,20</sub>: 0,56 W/m<sup>2</sup>K

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

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :**

Název zóny: Pavilon A\_PC učebna  
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: 21,455 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>t,b</sub>: 40,298 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>t,w</sub>: ---  
Měrný tok větranými stěnami H<sub>v,w</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>t,i</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 61,754 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>31</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>32</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>34</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H<sub>35</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>36</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>37</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>38</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>39</sub>: ---

#### 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	3,422	0,289	0,898	1,187	0,998	100,0	2,237
2	2,913	0,241	1,342	1,583	0,984	100,0	1,355
3	2,600	0,249	1,953	2,203	0,907	100,0	0,601
4	1,819	0,226	2,250	2,476	0,693	14,9	0,101
5	1,034	0,221	2,284	2,506	0,413	0,0	---

6	0,567	0,210	1,985	2,195	0,258	0,0	---
7	0,290	0,217	2,051	2,268	0,128	0,0	---
8	0,306	0,221	2,521	2,742	0,111	0,0	---
9	0,969	0,228	2,043	2,271	0,427	0,0	---
10	1,847	0,248	1,953	2,202	0,764	48,2	0,165
11	2,596	0,257	1,192	1,449	0,982	100,0	1,173
12	3,126	0,287	0,761	1,049	0,998	100,0	2,079

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: 7,712 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	3,084	---	---	---	0,179	0,243	0,763
4,269							
2	1,868	---	---	---	0,179	0,194	0,689
2,930							
3	0,829	---	---	---	0,179	0,192	0,763
1,964							
4	0,140	---	---	---	0,179	0,166	0,176
0,662							
5	---	---	---	---	0,179	0,156	0,080
0,416							
6	---	---	---	---	0,179	0,146	0,078
0,403							
7	---	---	---	---	0,179	0,151	0,080
0,410							
8	---	---	---	---	0,179	0,156	0,080
0,416							
9	---	---	---	---	0,179	0,168	0,078
0,425							
10	0,228	---	---	---	0,179	0,191	0,410
1,008							
11	1,616	---	---	---	0,179	0,207	0,739
2,741							
12	2,865	---	---	---	0,179	0,241	0,763
4,049							

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: 19,692 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	40,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	102,9 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20:	0,48 W/m2K
<b><u>Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:</u></b>	<b><u>0,39 W/m2K</u></b>

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :**

Název zóny:	Pavilon BC_učebny
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:	481,106 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	960,190 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	298,161 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. 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:	---
<b>Výsledný měrný tok H:</b>	<b>1739,457 W/K</b>

<b>Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,41:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,42:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,43:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,45:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.6 H,46:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,47:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,48:</b>	---
<b>Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,49:</b>	---

#### 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	92,332	6,852	13,770	20,622	1,000	100,0	71,719
2	78,867	5,710	20,939	26,649	0,997	100,0	52,298
3	71,442	5,908	31,949	37,857	0,979	100,0	34,387
4	51,365	5,356	38,776	44,132	0,884	100,0	12,339
5	31,397	5,240	42,288	47,528	0,623	2,1	1,801
6	19,050	4,976	39,035	44,011	0,433	0,0	---
7	11,469	5,142	39,625	44,766	0,256	0,0	---
8	11,924	5,240	43,791	49,031	0,243	0,0	---
9	29,577	5,394	34,017	39,412	0,686	29,3	2,531
10	52,243	5,889	30,338	36,227	0,940	100,0	18,185
11	71,158	6,098	17,950	24,048	0,997	100,0	47,186
12	84,809	6,813	11,460	18,273	1,000	100,0	66,543

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: 306,989 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]
<b>Q,fuel[GJ]</b>							
1	98,846	---	---	---	4,249	5,763	0,763
109,621							
2	72,079	---	---	---	4,249	4,591	0,689
81,608							
3	47,394	---	---	---	4,249	4,553	0,763
56,960							
4	17,006	---	---	---	4,249	3,943	0,739
25,936							
5	2,482	---	---	---	4,249	3,696	0,095
10,522							
6	---	---	---	---	4,249	3,455	0,078
7,782							
7	---	---	---	---	4,249	3,570	0,080
7,900							
8	---	---	---	---	4,249	3,696	0,080
8,026							
9	3,488	---	---	---	4,249	3,992	0,272
12,001							
10	25,064	---	---	---	4,249	4,528	0,763
34,605							

11	65,034	---	---	---	4,249	4,894	0,739
74,916							
12	91,713	---	---	---	4,249	5,713	0,763
102,438							

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: 532,316 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1258,4 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3242,2 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: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

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

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :**

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

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 480,993 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 958,886 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>: 293,545 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>tw</sub>: ---  
Měrný tok větráními stěnami H<sub>vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>ti</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH<sub>t</sub>: ---  
**Výsledný měrný tok H: 1733,424 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>51</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>52</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H<sub>53</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>54</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>56</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>57</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>58</sub>: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>59</sub>: ---**

#### 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	92,034	6,850	13,755	20,605	1,000	100,0	71,438
2	78,612	5,708	20,915	26,623	0,997	100,0	52,069
3	71,209	5,907	31,902	37,809	0,979	100,0	34,201
4	51,194	5,355	38,711	44,065	0,884	100,0	12,237
5	31,287	5,238	42,197	47,435	0,622	1,8	1,776
6	18,981	4,974	38,939	43,914	0,432	0,0	---
7	11,429	5,140	39,529	44,669	0,256	0,0	---
8	11,882	5,238	43,713	48,951	0,243	0,0	---
9	29,474	5,393	33,964	39,357	0,685	28,9	2,496
10	52,069	5,887	30,304	36,191	0,940	100,0	18,051
11	70,926	6,097	17,933	24,029	0,997	100,0	46,973
12	84,535	6,811	11,449	18,260	1,000	100,0	66,282

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární

tepelné zisky; Q<sub>gn</sub> jsou celkové tepelné zisky; Eta<sub>H</sub> 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>: 305,522 GJ**

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]
Q <sub>fuel</sub> [GJ]							
1	98,459	---	---	---	4,248	5,761	0,763
109,232							
2	71,764	---	---	---	4,248	4,589	0,689
81,290							
3	47,137	---	---	---	4,248	4,552	0,763
56,701							
4	16,865	---	---	---	4,248	3,942	0,739
25,794							
5	2,447	---	---	---	4,248	3,695	0,092
10,483							
6	---	---	---	---	4,248	3,454	0,078
7,780							
7	---	---	---	---	4,248	3,569	0,080
7,897							
8	---	---	---	---	4,248	3,695	0,080
8,023							
9	3,440	---	---	---	4,248	3,990	0,269
11,947							
10	24,878	---	---	---	4,248	4,527	0,763
34,416							
11	64,740	---	---	---	4,248	4,893	0,739
74,620							
12	91,352	---	---	---	4,248	5,711	0,763
102,075							

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 530,257 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H<sub>t</sub>: 1252,4 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 3241,4 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,43 W/m<sup>2</sup>K

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

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6 :

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

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 287,849 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 624,331 W/K

Ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>: 165,703 W/K

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: ---

Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>tw</sub>: ---

Měrný tok větranými stěnami H<sub>vw</sub>: ---

Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>ti</sub>: ---

Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 1077,883 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,61:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,62:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,63:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,64:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,65:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.7 H,67:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8 H,68:** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9 H,69:** ---

#### 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	57,525	3,975	9,878	13,853	0,999	100,0	43,686
2	49,103	3,312	15,007	18,318	0,994	100,0	30,897
3	44,357	3,427	22,902	26,329	0,962	100,0	19,028
4	31,727	3,107	27,746	30,853	0,832	81,1	6,067
5	19,135	3,039	30,333	33,372	0,573	0,0	---
6	11,402	2,886	28,012	30,898	0,369	0,0	---
7	6,667	2,982	28,466	31,448	0,212	0,0	---
8	6,947	3,039	31,376	34,415	0,202	0,0	---
9	18,010	3,129	24,384	27,513	0,614	7,9	1,104
10	32,259	3,416	21,722	25,138	0,906	100,0	9,490
11	44,200	3,537	12,865	16,402	0,994	100,0	27,901
12	52,783	3,952	8,216	12,167	0,999	100,0	40,626

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: 178,798 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]
<b>Q,fuel[GJ]</b>							
1	60,210	---	---	---	2,465	3,343	0,763
66,780							
2	42,584	---	---	---	2,465	2,663	0,689
48,401							
3	26,225	---	---	---	2,465	2,641	0,763
32,094							
4	8,362	---	---	---	2,465	2,287	0,614
13,728							
5	---	---	---	---	2,465	2,144	0,080
4,689							
6	---	---	---	---	2,465	2,004	0,078
4,547							
7	---	---	---	---	2,465	2,071	0,080
4,616							
8	---	---	---	---	2,465	2,144	0,080
4,689							
9	1,522	---	---	---	2,465	2,315	0,130
6,432							
10	13,080	---	---	---	2,465	2,626	0,763
18,935							
11	38,454	---	---	---	2,465	2,839	0,739
44,496							
12	55,992	---	---	---	2,465	3,314	0,763
62,534							

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  $Q_{\text{fuel}}$ :** **311,940 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 790,0 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1871,0 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{\text{em},N,20}$ : 0,47 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{\text{em}}$ :** **0,42 W/m<sup>2</sup>K**

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7 :**

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

Měrný tepelný tok větráním  $H_v$ : 139,967 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru  $H_d$  a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami  $H_{t,b}$ : 337,335 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : 144,027 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory  $H_u$ : ---  
Měrný tok Trombeho stěnami  $H_{t,w}$ : ---  
Měrný tok větráními stěnami  $H_{v,w}$ : ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací  $H_{t,i}$ : ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním  $dH_t$ : ---  
**Výsledný měrný tok  $H$ :** **621,329 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1  $H_{71}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2  $H_{72}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3  $H_{73}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.4  $H_{74}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.5  $H_{75}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.6  $H_{76}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.8  $H_{78}$ :** ---  
**Výsledný měrný tok do zóny č.9  $H_{79}$ :** ---

**Potřeba tepla na vytápění po měsících:**

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [GJ]	$Q_{int}$ [GJ]	$Q_{sol}$ [GJ]	$Q_{gn}$ [GJ]	$\text{Eta}_H$ [-]	$fH$ [%]	$Q_{H,nd}$ [GJ]
1	32,042	1,990	4,429	6,420	0,999	100,0	25,627
2	27,393	1,658	6,772	8,430	0,996	100,0	19,000
3	24,905	1,716	10,379	12,096	0,975	100,0	13,112
4	18,038	1,556	12,742	14,298	0,885	100,0	5,385
5	11,247	1,522	13,883	15,405	0,654	26,3	1,172
6	6,998	1,445	12,868	14,313	0,489	0,0	---
7	4,305	1,493	12,994	14,488	0,297	0,0	---
8	4,476	1,522	14,339	15,861	0,282	0,0	---
9	10,609	1,567	11,073	12,640	0,717	51,8	1,542
10	18,355	1,710	9,837	11,547	0,939	100,0	7,516
11	24,792	1,771	5,780	7,551	0,995	100,0	17,275
12	29,471	1,979	3,687	5,666	0,999	100,0	23,809

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;  $\text{Eta}_H$  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  $Q_{H,nd}$ :** **114,438 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	35,321	---	---	---	1,287	1,674	0,763
39,045							
2	26,187	---	---	---	1,287	1,333	0,689
29,497							
3	18,072	---	---	---	1,287	1,322	0,763
21,445							
4	7,421	---	---	---	1,287	1,145	0,739
10,593							
5	1,615	---	---	---	1,287	1,074	0,260
4,236							
6	---	---	---	---	1,287	1,004	0,078
2,369							
7	---	---	---	---	1,287	1,037	0,080
2,405							
8	---	---	---	---	1,287	1,074	0,080
2,441							
9	2,125	---	---	---	1,287	1,159	0,420
4,992							
10	10,358	---	---	---	1,287	1,315	0,763
13,724							
11	23,809	---	---	---	1,287	1,422	0,739
27,257							
12	32,815	---	---	---	1,287	1,659	0,763
36,525							

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: 194,527 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 481,4 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1277,5 m<sup>2</sup>

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

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,38 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 8 :

Název zóny: Pavilon H\_ tělocvična  
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: 386,420 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>1,tb</sub>: 732,379 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 175,530 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>1,tw</sub>: ---  
Měrný tok větranými stěnami H<sub>1,vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>1,ti</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 1294,328 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>1,81</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>1,82</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H<sub>1,83</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>1,84</sub>: ---



Výsledný měrný tok do zóny č.5 H<sub>85</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>86</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>87</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.9 H<sub>89</sub>: ---

**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	51,739	2,089	5,066	7,155	0,999	100,0	44,588
2	43,331	1,728	8,585	10,313	0,996	100,0	33,058
3	36,067	1,776	14,768	16,544	0,967	100,0	20,061
4	21,614	1,599	21,661	23,260	0,751	56,2	4,148
5	6,200	1,555	24,752	26,307	0,236	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	5,381	1,612	16,435	18,047	0,298	0,0	---
10	21,713	1,770	12,847	14,617	0,904	72,3	8,502
11	36,418	1,845	6,546	8,391	0,996	100,0	28,057
12	46,092	2,076	4,113	6,189	0,999	100,0	39,906

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: 178,320 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	61,453	---	---	---	1,691	1,271	0,763
65,178							
2	45,562	---	---	---	1,691	0,944	0,689
48,886							
3	27,650	---	---	---	1,691	0,869	0,763
30,973							
4	5,717	---	---	---	1,691	0,688	0,449
8,544							
5	---	---	---	---	1,691	0,585	0,080
2,357							
6	---	---	---	---	1,691	0,526	0,078
2,295							
7	---	---	---	---	1,691	0,543	0,080
2,315							
8	---	---	---	---	1,691	0,585	0,080
2,357							
9	---	---	---	---	1,691	0,704	0,078
2,473							
10	11,718	---	---	---	1,691	0,861	0,574
14,844							
11	38,670	---	---	---	1,691	1,003	0,739
42,103							
12	55,000	---	---	---	1,691	1,254	0,763
58,709							

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: 281,032 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 907,9 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2106,2 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>:

0,35 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>:**

**0,43 W/m<sup>2</sup>K**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 9 :

Název zóny: Pavilon H\_ zázemí k tělocvičně  
Vnitřní teplota (zima/léto): 22,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H<sub>v</sub>: 55,339 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru H<sub>d</sub> a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H<sub>tb</sub>: 109,996 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>g</sub>: 55,587 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H<sub>u</sub>: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H<sub>tw</sub>: ---  
Měrný tok větranými stěnami H<sub>vw</sub>: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H<sub>ti</sub>: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH<sub>t</sub>: ---  
**Výsledný měrný tok H:** **220,922 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H<sub>91</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H<sub>92</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H<sub>93</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H<sub>94</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H<sub>95</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.6 H<sub>96</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.7 H<sub>97</sub>: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.8 H<sub>98</sub>: ---

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>ta,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	12,494	0,430	0,627	1,058	1,000	100,0	11,436
2	10,747	0,348	1,130	1,478	1,000	100,0	9,269
3	10,014	0,350	2,080	2,430	0,999	100,0	7,586
4	7,582	0,308	3,280	3,588	0,986	100,0	4,045
5	5,258	0,293	3,865	4,158	0,900	100,0	1,516
6	3,739	0,276	4,001	4,276	0,749	71,3	0,536
7	2,898	0,285	3,747	4,032	0,719	0,0	---
8	2,950	0,293	3,563	3,856	0,675	35,6	0,346
9	4,993	0,311	2,364	2,676	0,971	100,0	2,395
10	7,735	0,348	1,710	2,058	0,999	100,0	5,680
11	9,931	0,371	0,797	1,169	1,000	100,0	8,763
12	11,601	0,427	0,496	0,923	1,000	100,0	10,678

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; E<sub>ta,H</sub> je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f<sub>H</sub> 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>:**

**62,250 GJ**

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]
Q <sub>fuel</sub> [GJ]							
1	15,762	---	---	---	0,434	0,326	0,763
17,285							
2	12,775	---	---	---	0,434	0,242	0,689
14,141							
3	10,456	---	---	---	0,434	0,223	0,763
11,876							
4	5,576	---	---	---	0,434	0,176	0,739
6,925							

5	2,089	---	---	---	0,434	0,150	0,763
3,437							
6	0,739	---	---	---	0,434	0,135	0,549
1,856							
7	---	---	---	---	0,434	0,139	0,080
0,654							
8	0,477	---	---	---	0,434	0,150	0,324
1,384							
9	3,301	---	---	---	0,434	0,181	0,739
4,654							
10	7,828	---	---	---	0,434	0,221	0,763
9,246							
11	12,077	---	---	---	0,434	0,257	0,739
13,507							
12	14,716	---	---	---	0,434	0,322	0,763
16,235							

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: 101,199 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 165,6 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 511,4 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,33 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,32 W/m2K**

### **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,53 m2/m3

#### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1008,047	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	254,161	25,21 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	19,168	1,90 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	55,521	5,51 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	679,198	67,38 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	546,2	98,309	9,75 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	206,6	247,860	24,59 %
	Dveře dřevěné plné:	2,3	3,927	0,39 %
	Dveře plastové:	2,0	3,000	0,30 %
	Dveře dřevěné:	5,6	6,684	0,66 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	27,5	21,976	2,18 %
	Stěna CD400:	95,3	20,962	2,08 %
	Stěna CD375:	526,9	121,189	12,02 %
	Strop suterénu:	385,9	145,589	14,44 %
	Podlaha na terénu:	49,5	19,168	1,90 %
	Dveře k nevyt.pr.:	3,1	9,702	0,96 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %

	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>2</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>837,081</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	693,886	82,89 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	6,328	0,76 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	136,867	16,35 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	37,4	44,928	5,37 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	61,7	14,186	1,69 %
	Strop suterénu:	111,8	77,753	9,29 %
	Podlaha na terénu:	---	---	0,00 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>3</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>61,754</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	21,455	34,74 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	3,088	5,00 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	37,211	60,26 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	64,5	11,610	18,80 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	17,3	20,736	33,58 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	21,2	4,865	7,88 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	---	---	0,00 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
<b>4</b>	<b>Celkový měrný tok H:</b>	---	<b>1739,457</b>	<b>100,00 %</b>
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	481,106	27,66 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	298,161	17,14 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	97,267	5,59 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	862,923	49,61 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				

	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	914,3	164,579	9,46 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	363,6	436,296	25,08 %
	Dveře dřevěné plné:	4,3	7,344	0,42 %
	Dveře plastové:	4,0	6,000	0,34 %
	Dveře dřevěné:	11,1	13,356	0,77 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	167,7	36,883	2,12 %
	Stěna CD375:	862,9	198,465	11,41 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	914,3	298,161	17,14 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
5	Celkový měrný tok H:	---	1733,424	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	480,993	27,75 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	293,545	16,93 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	97,241	5,61 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	861,645	49,71 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	913,9	164,504	9,49 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	362,1	434,496	25,07 %
	Dveře dřevěné plné:	4,3	7,344	0,42 %
	Dveře plastové:	4,2	6,300	0,36 %
	Dveře dřevěné:	11,1	13,356	0,77 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	167,6	36,870	2,13 %
	Stěna CD375:	864,2	198,775	11,47 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	913,9	293,545	16,93 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %
6	Celkový měrný tok H:	---	1077,883	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	287,849	26,71 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	165,703	15,37 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	56,130	5,21 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	568,201	52,71 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	461,1	82,993	7,70 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	269,7	323,592	30,02 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	5,6	6,684	0,62 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %

	Stěna CD375:	673,6	154,933	14,37 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	461,1	165,703	15,37 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	---	---	0,00 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,000	0,00 %
7	Celkový měrný tok H:	---	621,329	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	139,967	22,53 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	144,027	23,18 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	38,325	6,17 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	299,010	48,12 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	436,4	78,545	12,64 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	9,0	13,530	2,18 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	44,9	9,867	1,59 %
	Stěna CD375:	251,5	57,838	9,31 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	436,4	144,027	23,18 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	99,5	139,230	22,41 %
	Copilit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %
8	Celkový měrný tok H:	---	1294,328	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	386,420	29,85 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	175,530	13,56 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	63,187	4,88 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	669,191	51,70 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	753,6	180,874	13,97 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	9,4	14,070	1,09 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	279,0	89,283	6,90 %
	Stěna CD375:	177,6	58,615	4,53 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	730,2	175,530	13,56 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	4,9	6,804	0,53 %
	Copilit okna:	145,4	305,424	23,60 %
	Dveře plastové plné:	6,1	14,122	1,09 %
9	Celkový měrný tok H:	---	220,922	100,00 %

z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	55,339	25,05 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	55,587	25,16 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,342	6,94 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	94,654	42,85 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	194,1	34,936	15,81 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okna dřevěná:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné plné:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové:	---	---	0,00 %
	Dveře dřevěné:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400_k nevytáp.pr.:	---	---	0,00 %
	Stěna CD400:	---	---	0,00 %
	Stěna CD375:	96,4	22,170	10,04 %
	Strop suterénu:	---	---	0,00 %
	Podlaha na terénu:	194,1	55,587	25,16 %
	Dveře k nevyt.pr.:	---	---	0,00 %
	Okna plastová:	26,8	37,548	17,00 %
	Copílit okna:	---	---	0,00 %
	Dveře plastové plné:	---	---	0,00 %

#### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	8594,226 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27065,6 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,32 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	23,3 kWh/(m3.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:	5793,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	14414,3 m2

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

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,40 W/m2K**

#### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	442,043	27,274	57,336	84,610	0,999	100,0	357,510
2	376,378	22,754	88,245	110,999	0,996	100,0	265,864
3	336,553	23,572	136,673	160,245	0,974	100,0	180,550
4	236,050	21,393	170,377	191,771	0,861	83,6	70,958
5	134,786	20,949	187,241	208,190	0,575	26,4	15,056
6	76,048	19,900	175,297	195,197	0,374	18,8	3,118
7	44,015	20,564	176,039	196,603	0,224	0,0	---
8	45,899	20,949	191,474	212,423	0,213	5,0	0,692
9	126,364	21,542	146,386	167,928	0,639	39,0	19,010
10	239,714	23,495	128,334	151,829	0,929	91,2	98,601
11	335,895	24,304	74,659	98,963	0,995	100,0	237,383
12	404,037	27,120	47,588	74,708	0,999	100,0	329,392

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.

<b>Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd:</b>	<b>1578,133 GJ</b>	<b>438,370 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	27065,6 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6226,0 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	16,2 kWh/(m3.a)	
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</b>	<b>70 kWh/(m2.a)</b>	
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	3750.	
Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích:	73 kWh/(m2.a)	
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	490,819	---	---	1,302	17,452	22,312	6,870
538,756							
2	364,839	---	---	1,176	17,452	17,742	6,205
407,415							
3	247,507	---	---	1,302	17,452	17,566	6,870
290,697							
4	96,961	---	---	1,260	17,452	15,181	5,672
136,526							
5	20,396	---	---	1,302	17,452	14,204	2,345
55,699							
6	4,179	---	---	1,260	17,452	13,267	1,818
37,976							
7	---	---	---	1,302	17,452	13,709	0,723
33,187							
8	0,937	---	---	1,302	17,452	14,204	1,033
34,928							
9	25,857	---	---	1,260	17,452	15,372	3,019
62,960							
10	135,018	---	---	1,302	17,452	17,467	6,327
177,566							
11	325,779	---	---	1,260	17,452	18,913	6,648
370,053							
12	452,240	---	---	1,302	17,452	22,115	6,870
499,979							

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:	2164,532 GJ	601,259 MWh	97 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	54,400 GJ	15,111 MWh	2 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>2218,932 GJ</b>	<b>616,370 MWh</b>	<b>99 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	15,330 GJ	4,258 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>15,330 GJ</b>	<b>4,258 MWh</b>	<b>1 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	209,428 GJ	58,174 MWh	9 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>209,428 GJ</b>	<b>58,174 MWh</b>	<b>9 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	202,052 GJ	56,126 MWh	9 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>202,052 GJ</b>	<b>56,126 MWh</b>	<b>9 kWh/m2</b>



**Celková roční dodaná energie  $Q_{\text{fuel}}=EP$ :**      **2645,741 GJ**      **734,928 MWh**      **118 kWh/m<sup>2</sup>**

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:**      **734,928 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:      27065,6 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:      6226,0 m<sup>2</sup>

Měrná dodaná energie EP,V:      27,2 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A:**      **118 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>

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	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	1,0	1,1	0,4330	601,3	601,3	661,4	260,3	51,9	51,9	57,1	22,5
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	6,3	18,8	20,1	1,8
<b>SOUČET</b>				<b>601,3</b>	<b>601,3</b>	<b>661,4</b>	<b>260,3</b>	<b>58,2</b>	<b>70,7</b>	<b>77,2</b>	<b>24,3</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	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	1,0	1,1	0,4330	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	56,1	168,4	179,6	16,4	15,1	45,3	48,4	4,4
<b>SOUČET</b>				<b>56,1</b>	<b>168,4</b>	<b>179,6</b>	<b>16,4</b>	<b>15,1</b>	<b>45,3</b>	<b>48,4</b>	<b>4,4</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	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	1,0	1,1	0,4330	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	4,3	12,8	13,6	1,2	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>4,3</b>	<b>12,8</b>	<b>13,6</b>	<b>1,2</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		
	f,pN	f,pC	f,CO <sub>2</sub>	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO <sub>2</sub>	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,4330	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

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

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,f [MWh/a]</b>	<b>Q,pN [MWh/a]</b>	<b>Q,pC [MWh/a]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [t/a]</b>
soustava CZT využívající méně než 50% ob	653,159	653,159	718,475	282,818
elektřina ze sítě	81,769	245,308	261,662	23,958
<b>SOUČET</b>	<b>734,928</b>	<b>898,467</b>	<b>980,137</b>	<b>306,776</b>

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

### Měrná primární energie a emise CO<sub>2</sub> budovy

Emise CO<sub>2</sub> za rok:      306,776 t

Celková primární energie za rok:      980,137 MWh      3 528,492 GJ

**Neobnovitelná primární energie za rok:**      **898,467 MWh**      **3 234,481 GJ**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:      27 065,6 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 226,0 m <sup>2</sup>
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):	11,3 kg/(m <sup>3</sup> .a)
Měrná celková primární energie E <sub>pC,V</sub> :	36,2 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E <sub>pN,V</sub> :	33,2 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):	49 kg/(m <sup>2</sup> .a)
<b>Měrná celková primární energie E<sub>pC,A</sub>:</b>	<b>157 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
<b><u>Měrná neobnovitelná primární energie E<sub>pN,A</sub>:</u></b>	<b><u>144 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</u></b>

STOP, Energie 2013