

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

„Bytový dům“

Ke škole č.p. 1389, 252 10 Mníšek pod Brdy



Objednatel: Společenství vlastníků Ke Škole 1389 Mníšek pod Brdy

Adresa: Ke škole 1389, Mníšek pod Brdy 252 10

Zhotovitel: Ing. David Pech – oprávnění č. 0277
Adresa: F.X. Svobody č. 28, Mníšek pod Brdy, 252 10
IČ: 01313436
Spolupráce: -

Datum: 11.6.2019
Číslo dokumentu/PENB: 223506.0

PENB je zpracován dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a dle zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů z důvodu ukončení platnosti stávajícího původního PENB a z důvodu budoucích prodejů nebo pronájmů bytových jednotek, resp. pronájmu komerčních nebytových prostor.

Průkaz energetické náročnosti budovy je vypracován na základě požadavku zákona č. 406/2000Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 318/2012 Sb.) a prováděcí vyhlášky č. 78/2013 Sb., která nabyla účinnosti dne 1. 4. 2013.

Průkaz energetické náročnosti budovy je vypracován pro stávající stav.

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy byly dále použity tyto podklady:

- > vyhláška 78/2013 Sb.
- > vlastní prohlídka
- > vlastní fotodokumentace
- > informace od zástupce vlastníka objektu
- > výkresová dokumentace skutečného stavu z 2012
- > Zpráva o revizi plynového zařízení z 12/2017
- > Zpráva o pravidelné revizi elektrické instalace
- > Původní PENB z 1.6.2009

Skladby jednotlivých konstrukcí na hranici obálky budovy, tzn. skladby konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy, byly zjištěny na základě místního šetření a výkresové dokumentace. Veškerá zjednodušení a odhady jsou provedeny vždy na straně bezpečnosti.

Nebyly provedeny žádné destruktivní zkoušky konstrukcí. Parametry technologických zařízení a skladby v zakrytých konstrukcích vč. vlivu tepelných vazeb byly odborně odhadnuty na základě zkušeností a stáří objektu a dřívějších provedených opatření.

Výpočet byl proveden pomocí programu ENERGIE 2019. Výpočtová část je uložena v archivu zpracovatele.

1 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Předmětem Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB) je dle označení v původní projektové dokumentaci tzv. polyfunkční objekt s výrazně převažující funkcí bytového domu, objekt je tedy dále zařazen pro účel PENB do kategorie „bytový dům“. Objekt má dva vchody (č.p.1389C, 1389D) situované ze severní strany objektu a je vizuálně rozdělen na dvě části, v projektu značené SO12 a SO13. Každá z těchto částí má 5 nadzemních podlaží (1.-5.N.P.), část SO13 má navíc v západní části menší kryté garáže. V severní části obou částí (SO12 a SO13) je v 1.N.P. situováno 7 oddělených nebytových prostor určených ke komerčnímu využití a dále plynová kotelna. V době zpracování PENB jsou tyto komerční prostory využity jako obchody a kanceláře. V jižní části 1.N.P. (SO12 a SO13) jsou bytové jednotky se vstupem do zahrady. V 2.- 4.N.P. jsou u jižní fasády (SO12 a SO13) situovány byty s terasami. V 5.N.P. jsou jen byty s terasami. K vertikální dopravě slouží dvě schodiště (pro každý vchod jedno schodiště) a dva výtahy. Objekt byl zkolaudován v roce 2012. V objektu je situováno celkem 74 bytových jednotek.

Objekt (SO12,SO13) je realizován jako železobetonová monolitická konstrukce se svislými nosnými prvky tvořenými žb. sloupy a žb. stěnami a vodorovnými žb. stropními deskami. Převažující typ obvodového pláště je tvořen z bloků Porotherm 30 P+D a tepelnou izolací kontaktního zateplovacího systému o tl. 100 mm, obvodové zdivo v části 1.N.P. je tvořeno z malé části z cihelných bloků Porotherm 40. Střecha objektu (SO12, SO13) je plochá, tvořená žb. deskami (rovněž tak jako terasy) a zateplené polystyrenem (EPS) ve spádu a krytá kačirkem. Výplně konstrukcí v bytových jednotkách jsou dřevěná s dvojskly a součinitelem prostupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, rovněž tak v nebytových prostorech, kde jsou však zasazeny v hliníkových rámech.



Situace objektu – zdroj: mapy.cz

Foto č.1 – severní fasáda objektu se vstupem do objektu SO12 (1389 C)



Foto č.2 – severní fasáda objektu se vstupem do objektu SO13 (1389 D)



Foto č.3 – jižní fasáda objektu (SO12 a SO13)



1.1 Stavební konstrukce

Konstrukční soustava je řešená jako železobetonová monolitická, žb. sloupy jsou o průřezech 0,4 x 0,4 m. Vodorovné žb. desky jsou tl. 0,25 m. Konstrukční výška podlaží v 1.N.P. je ve třech úrovních 4,0, resp. 6,2 m, resp. 5,1 m, v 2.-3. N.P. je konstrukční výška 3,0 m, v 4.N.P. 3,33 m, v 5.N.P. vč. vrstvy skladby střechy 3,1 m.

Obvodové stěny v části 1.N.P. jsou tvořeny z malé části z cihelných bloků Porotherm 40 tepelně izolovaných kontaktním zateplovacím systémem (KZS) o tl. tep. izolace 100 mm. V rámci plochy obvodových stěn však naprosto převažují stěny tvořené z bloků Porotherm 30 P+D a tepelnou izolací kontaktního zateplovacího systému o tl. 100 mm, v části je žb. stěna zateplena rovněž KZS o tl. 100 mm. Strop podloubí (podlahy nad exteriérem) je tl. tep. izolace o tl. 300 mm.

Střecha objektu je plochá, tvořená žb. deskami (rovněž tak jako terasy) a zateplené polystyrenem EPS ve spádu s využitím klínových spádových desek, tl. 250-330 mm, průměr 290 mm a krytá kačírkem. Tloušťka tepelné izolace terasy nad 1.N.P. je ve spádu v tl. 150-200 mm, průměr tedy tl. 175 mm. Tloušťka tepelné izolace terasy nad 2.N.P. je ve spádu v tl. 130-170 mm, průměr tedy tl. 150 mm. Tloušťka tepelné izolace terasy nad 4.N.P. je ve spádu v tl. 200-250 mm, průměr tedy tl. 225 mm.

Podlaha na terénu a nad nevytápěným suterénem (garáže, kóje) je keramická, tl. tep. izolace je 100 mm.

Výplně otvorů konstrukcí v bytových jednotkách jsou dřevěná s dvojskly a součinitelem prostupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. V nebytových prostorech jsou také dvojskla s $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ osazená v hliníkových rámech s přerušeným mostem. Celkový součinitel prostupu tepla byl vypočten pro každou konstrukci samostatně, a dle členitosti svislých a vodorovných dělicích prvků se hodnoty pohybují v rozpětí $U_{w,max} = 1,3-1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou podrobně popsány v přílohové části PENB.

1.2 Vytápění a příprava TV

Vytápění a příprava teplé vody

Objekt je vytápěn z centrální plynové kotelny umístěné v 1.N.P. u severní fasády v blízkosti vstupu č.1389D (SO13). Jedná se o kotelnu 3. kategorie (dle vyhl. č. 91/1993), kde jsou osazeny dva stacionární kondenzační kotle Buderus Logano Plus GB 312 o celkovém výkonu $2 \times 200 = 400 \text{ kW}$. V kotlích je ohřívána topná voda, nucený oběh topné vody kotlového okruhu je zajišťován oběhovými čerpadly Grundfos, kotle jsou zapojeny v kaskádě. Kotlový okruh je od sekundárního okruhu oddělen hydraulickým vyrovnávačem tlaku HVDT, na který navazuje kombinovaný rozdělovač a sběrač (R+S). Na R+S jsou připojeny celkem 4 topné větve, přičemž větev pro vytápění VZT je z důvodu nenainstalování VZT uzavřena. Jena větev slouží pro vytápění jižní části objektu, druhá pro severní část objektu, přičemž obě tyto větve jsou regulovány ekvitermně pomocí trojcestné regulační

armatury a ekvitermní křivky. Poslední větev slouží k ohřevu teplé vody. Všechny větve jsou osazeny oběhovými čerpadly Grundfos.

Rozvody topné vody jsou z kotelny vedené pod stropem 1.N.P. k instalačním šachtám. Potrubí je ocelové a tepelně izolované. Stoupací potrubí v šachtách a následně v podlahách je z vícevrstvých platových trub. Otopná tělesa jsou převážně desková typu Korado Ventil Kompakt s termoregulačními ventily s termohlavicemi (TRV) umístěnými převážně pod okny. V komerčních prostorech v 1.N.P. jsou osazeny nízké lavicové konvektory.

Ohřev teplé vody je prováděn ve dvou nepřímo ohříváných akumulacích zásobnících TV ACV o objemu 2x 800 l, dále s cirkulačním systémem.

Plynová kotelná je provozována společností MTH Kolín s.r.o. s dálkovým dohledem.

Foto č.4 – plynová kotelná, kotle Buderus



Osvětlení

Osvětlení prostor jednotlivých bytů je různé dle jednotlivých uživatelů bytových jednotek. V době výstavby byla osazena především svítidla s kompaktními zářivkami, v dnešní době dochází pravděpodobně i k postupné náhradě za nové LED zdroje ve svítidlech. V komerčních prostorech a garážích jsou svítidla s trubicovými zářivkami.

Vzduchotechnika

V domě jsou nuceně odvětrána sanitární centra, koupelna a WC malými odtahovými ventilátory. Sanitární centra komerčních prostor v 1.N.P. jsou rovněž ovětrány nuceně odtahem vzduchu. Původně mělo být osazeno VZT zařízení s přívodem i odtahem vzduchu v komerčních prostorech, ale nakonec dané zařízení nebylo nikdy instalováno.

Technologické spotřebiče

Vstupující elektrická energie se využívá pro osvětlení bytů, schodiště, chodeb, suterénu a místností. V komerčních prostorech jsou běžné el. spotřebiče (PC sestavy, kasy, osvětlení). Ve vlastních prostorech bytů je dále spotřebována el. energie především pro potřeby jednotlivých bytů (běžné elektrické domácí spotřebiče), která nejsou pevnou součástí budovy, a jejichž spotřeba dle platné metodiky není součástí hodnocení PENB, nicméně je uvažován tepelný vnitřní zisk z provozu těchto zařízení.

Pro potřeby výpočtu, byl objekt modelově uvažován jako dvouzónový: bytové jednotky, a společné prostory vč. schodiště jako jedna zóna, nebytové komerční prostory v 1.N.P. jako druhá zóna.

1.3 Popis doporučených opatření

Po stavební stránce je již potenciál prakticky vyčerpán. Jedinou možností jak ještě zlepšit tepelně technické vlastnosti objektu, je dodatečně tepelně izolovat nevytápěné prostory od vytápěných v 1.N.P., tj. zateplení dělicích stěn bytu v 1.N.P. a vstupní chodby se schodištěm směrem z nevytápěného prostoru kójí a garáže. S ohledem na instalování moderních kondenzačních kotlů, nejsou navržena dále žádná technická opatření na vytápění a ohřev teplé vody. Doporučena je tak jen postupná náhrada původních zdrojů osvětlení v bytových jednotkách a nebytových prostorech za moderní LED zdroje.

V tabulkové části dále je provedeno posouzení alternativních zdrojů energie, což v daném případě znamená především možnost instalace solárních kolektorů, nebo fotovoltaických panelů na střechu objektu nad 5.N.P.

Provedením výše popsaných opatření se však již nezmění zatřídění objektu z kategorie „C – úsporná“, viz doporučení v následující části PENB.

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

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

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Ke škole 1389, 25210 Mníšek pod Brdy
Katastrální území:	Mníšek pod Brdy [697621]
Parcelní číslo:	2714/270
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2012
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků Ke Škole 1389 Mníšek pod Brdy
Adresa:	Ke škole 1389, 25210 Mníšek pod Brdy
IČ:	29151554
Tel./e-mail:	736610375/klimt@dumabyt.eu

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	Budova pro kulturu
<input checked="" type="checkbox"/> Jiné druhy budovy: V 1.N.P. přibližně v 1/2 vytápěné půdorysné plochy jsou komerční nebytové prostory		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	22923,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	8447,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,37
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	6847,2

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
Hnědé uhlí	Černé uhlí
Topný olej	Propan-butan/LPG
Kusové dřevo, dřevní štěpka	Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE: do 50 % včetně, nad 50 do 80 %, nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel: na vytápění, pro přípravu teplé vody, 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 [m ²]	Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]			
----- ZÓNA č. 1: Obytné prostory							
SO1 S 1.N.P.	48,56	0,275			1,00	13,4	
SO1 S 2.-4.N.P.	652,06	0,275			1,00	179,3	
SO1 S 5.N.P.	149,30	0,275			1,00	41,1	
SO2 J 1.N.P.	103,41	0,351			1,00	36,3	
SO3 J 1.N.P.	17,85	0,204			1,00	3,6	
SO1 J 2.N.P.	65,92	0,275			1,00	18,1	
SO1 J 3.N.P.	90,36	0,275			1,00	24,8	
SO1 J 4.N.P.	110,61	0,275			1,00	30,4	
SO1 J 5.N.P.	90,58	0,275			1,00	24,9	
SO1 V/1 2.-4.N.P.	153,11	0,275			1,00	42,1	
SO1 Z/1 2.N.P.	48,39	0,275			1,00	13,3	
SO1 Z/1 3.-4.N.P.	91,35	0,275			1,00	25,1	
SO1 Z/1 5.N.P.	21,46	0,275			1,00	5,9	
SO1 V/2 2.N.P.	48,39	0,275			1,00	13,3	
SO1 V/2 3.-4.N.P.	91,35	0,275			1,00	25,1	
SO1 V/2 5.N.P.	21,46	0,275			1,00	5,9	
SO1 Z/2 5.N.P.	28,53	0,275			1,00	7,8	
Terasa 2.N.P. (nad 1.N.P.)	527,08	0,206			1,00	108,6	
PDL 2.N.P. nad ext.	263,90	0,093			1,00	24,5	
Terasa 3.N.P. (nad 2.N.P.)	210,87	0,243			1,00	51,2	
Terasa 5.N.P. (nad 4.N.P.)	688,23	0,166			1,00	114,2	
Střecha nad 5.N.P.	788,53	0,128			1,00	100,9	
SO1 V/1 5.N.P.	21,46	0,275			1,00	5,9	
PDL 1.N.P. na zemině	887,74	0,359			0,42	134,2	
O13 S 2.-4.N.P.	157,32	1,370			1,00	215,5	

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
O14 S 2.-4.N.P.	3,96	1,380			1,00	5,5
O15 S 5.N.P..	35,88	1,320			1,00	47,4
O16 S 5.N.P.	39,00	1,380			1,00	53,8
O17 S 5.N.P.	20,16	1,390			1,00	28,0
O18 S 5.N.P.	7,02	1,370			1,00	9,6
O19 J 1.N.P.	19,52	1,310			1,00	25,6
O20 J 1.N.P.	42,04	1,350			1,00	56,8
O21 J 2.N.P.	74,67	1,340			1,00	100,1
O22 J 2.N.P.	17,53	1,340			1,00	23,5
O23 J 2.N.P.	9,26	1,340			1,00	12,4
O24 J 2.N.P.	40,15	1,340			1,00	53,8
O25 J 2.N.P.	25,04	1,350			1,00	33,8
O26 J 2.N.P.	34,19	1,350			1,00	46,1
O27 J 2.N.P.	31,01	1,360			1,00	42,2
O28 J 2.N.P.	33,39	1,350			1,00	45,1
O29 J 2.N.P.	16,17	1,350			1,00	21,8
O30 J 2.N.P.	24,65	1,350			1,00	33,3
O31 J 2.N.P.	8,88	1,340			1,00	11,9
O32 J 2.N.P.	12,91	1,310			1,00	16,9
O33 J 3.N.P.	3,63	1,370			1,00	5,0
O34 J 3.N.P.	103,25	1,340			1,00	138,4
O35 J 3.N.P.	39,75	1,340			1,00	53,3
O36 J 3.N.P.	13,75	1,370			1,00	18,8
O37 J 3.N.P.	15,75	1,360			1,00	21,4
O38 J 3.N.P.	24,44	1,320			1,00	32,3
O39 J 3.N.P.	5,66	1,430			1,00	8,1
O40 J 4.N.P.	3,84	1,390			1,00	5,3
O41 J 4.N.P.	109,45	1,330			1,00	145,6
O42 J 4.N.P.	42,14	1,330			1,00	56,0
O43 J 4.N.P.	14,58	1,360			1,00	19,8
O44 J 4.N.P.	16,70	1,350			1,00	22,5
O45 J 4.N.P.	25,90	1,310			1,00	33,9

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha		Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	A_j [m ²]	Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]			
O46 J 4.N.P.	6,00	1,390			1,00	8,3	
O47 J 5.N.P.	24,13	1,350			1,00	32,6	
O48 J 5.N.P.	3,60	1,430			1,00	5,1	
O49 J 5.N.P.	7,20	1,430			1,00	10,3	
O50 J 5.N.P.	8,32	1,350			1,00	11,2	
O51 J 5.N.P.	15,86	1,360			1,00	21,6	
O52 J 5.N.P.	11,96	1,350			1,00	16,1	
O53 J 5.N.P.	16,51	1,350			1,00	22,3	
O54 J 5.N.P.	14,82	1,360			1,00	20,2	
O55 J 5.N.P.	16,25	1,330			1,00	21,6	
O56 J 5.N.P.	18,10	1,320			1,00	23,9	
O57 V/1 1.N.P.	4,14	1,410			1,00	5,8	
O59 V/1 2.-4.N.P.	8,28	1,410			1,00	11,7	
O60 V/1 2.-4.N.P.	5,67	1,400			1,00	7,9	
O61 V/1 5.N.P.	7,44	1,310			1,00	9,7	
O62 Z/1 2.N.P.	1,68	1,390			1,00	2,3	
O63 Z/1 2.N.P.	3,78	1,400			1,00	5,3	
O64 Z/1 3.-4.N.P.	5,52	1,410			1,00	7,8	
O65 Z/1 3.-4.N.P.	3,78	1,400			1,00	5,3	
O66 Z/1 5.N.P.	7,44	1,310			1,00	9,7	
O67 V/2 2.N.P.	1,68	1,390			1,00	2,3	
O68 V/2 2.N.P.	3,78	1,400			1,00	5,3	
O69 V/2 3.-4.N.P.	5,52	1,410			1,00	7,8	
O70 V/2 3.-4.N.P.	3,78	1,400			1,00	5,3	
O71 V/2 5.N.P.	7,44	1,310			1,00	9,7	
O72 Z/2 2..N.P.	3,57	1,410			1,00	5,0	
O73 Z/2 2..N.P.	3,57	1,410			1,00	5,0	
O75 Z/2 4.N.P.	7,14	1,410			1,00	10,1	
O76 Z/2 5.N.P.	7,80	1,360			1,00	10,6	
O74 Z/2 3..N.P.	7,14	1,410			1,00	10,1	
DV2 S 1.N.P.	4,00	1,420			1,00	5,7	
O3 S 1.N.P.	2,64	1,390			1,00	3,7	

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j	U_j	$U_{N,rc,j}$		b_j	$H_{T,j}$
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
SO1 V/1 1.N.P.	39,23	0,275			1,00	10,8
SO1 Z/2 2.N.P.	24,03	0,275			1,00	6,6
SO4 Z/2 2.N.P.	23,42	0,359			1,00	8,4
SO1 Z/2 3.-4.N.P.	87,76	0,275			1,00	24,1
PDL 2.N.P. nad garáží	341,59	0,316			0,85	91,4
SO6	52,35	0,786			0,85	34,8
SO7	30,30	3,000			0,85	77,0
SO8	29,53	1,502			0,85	37,6
DV do nevyt. prost.	3,20	1,700			0,85	4,6
PDL k zemině (podlaha)	276,80	0,359			0,55	54,4
SO5 k zemině (sut.stěna)	13,09	0,323			0,79	3,3
SO4 J 2.N.P.	10,29	0,359			1,00	3,7
SO9 J 5.N.P.	24,18	0,363			1,00	8,8
SO 10 J 5.N.P.	21,70	0,322			1,00	7,0
Tepelné vazby						150,4
----- ZÓNA č. 2: Nebytové komerční prostory						
SO1 S 1.N.P.	65,96	0,275			1,00	18,1
Terasa 2.N.P. (nad 1.N.P.)	96,72	0,206			1,00	19,9
PDL 1.N.P. na zemině	515,85	0,359			0,44	82,0
O1 S 1.N.P.	30,25	1,220			1,00	36,9
O1a S 1.N.P.	6,60	1,310			1,00	8,6
DV1 S 1.N.P.	12,00	1,420			1,00	17,0
O2a S 1.N.P.	2,40	1,410			1,00	3,4
O4 S 1.N.P.	17,93	1,220			1,00	21,9
O6 S 1.N.P.	17,60	1,220			1,00	21,5
O7 S 1.N.P.	2,64	1,390			1,00	3,7
O8 S 1.N.P.	17,60	1,220			1,00	21,5
O9 S 1.N.P.	27,89	1,220			1,00	34,0
O10 S 1.N.P.	1,32	1,390			1,00	1,8

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
O11 S 1.N.P.	18,59	1,220			1,00	22,7
O12 S 1.N.P.	1,32	1,390			1,00	1,8
SO1 V/1 1.N.P.	8,40	0,275			1,00	2,3
O58 V/1 1.N.P.	50,24	1,270			1,00	63,8
DV1 V 1.N.P.	2,00	1,420			1,00	2,8
O2 S 1.N.P.	32,56	1,210			1,00	39,4
O5 S 1.N.P.	1,32	1,390			1,00	1,8
Tepelné vazby						18,6
Celkem	8 447,2	x	x	x	x	3 799,7

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Obytné prostory	20,0	20 539,4	0,51	10 475,09
Nebytové komerční prostory	20,0	2 384,0	0,45	1 072,80
Celkem	x	22 923,4	x	11 547,89

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	$U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	[ano/ne]
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	
Budova jako celek	0,45	0,50	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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Obytné prostory	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	400	98		92	88
Nebytové komerční prostory	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	dtto	98		92	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

B) technické systémy

b.2.a) chlazení

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

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

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

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

B) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Ergonomitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Obytné prostory	přirozené větrání (odtahy soc. zař.)		-	-	-	3,468	n/a	-
Nebytové komerční prostory	přirozené větrání (odtahy soc. zař.)		-	-	-	0,15	n/a	-

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

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

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

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Obytné prostory	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	400 iÚT	1600	98		3,9	170,5
Nebytové komerční prostory	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	dtto		98			173,0

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

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

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05 a 0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Obytné prostory	Kompaktní zářivky a LED	100	6,6	0,05
Nebytové komerční prostory	Zářivková svítidla	100	3,7	0,10

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

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Obytné prostory	X		X		X	X		
Nebytové komerční prostory	X		X		X	X		

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]	319,728	251,692			x	x			98,026	98,026	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	587,735	317,230			2,890	2,890			218,599	200,845	42,183	42,183
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	1,915	1,683							0,426	0,426		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	589,650	318,913			2,890	2,890			219,024	201,271	42,183	42,183
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	86	47			0	0			32	29	6	6

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 _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Jiné	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-

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

Ergonositel	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]
elektřina ze sítě	43,573	3,2	3,0	139,432	130,718
zemní plyn	518,074	1,1	1,1	569,882	569,882
elektřina (nevytáp. prostory)	3,610	3,2	3,0	11,551	10,829
Celkem	565,257	x	x	720,865	711,428

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	853,747	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		565,257		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	125		
(9)	Hodnocená budova		83		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	998,331	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		711,428		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	146		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		104		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	720,865
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	9,437
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,3

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	722,329
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	884,332
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,40
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	458,232
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	2,890
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	219,024
osvětlení	[MWh/rok]	42,183	
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ne	ne	ne
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ne	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Přestože není PENB zpracován z důvodu větší změny dokončené budovy, je provedeno zjednodušené posouzení alternativních systémů: Systém soustavy zásobování tepelnou energií (SZT) v dané lokalitě neexistuje. Systémy dodávky energie z OZE - instalace solárních kolektorů pro ohřev teplé vody je v daném případě s ohledem na typickou spotřebu bytového domu reálná. Teoreticky je možná instalace určitého počtu solárních termických kolektorů pro ohřev teplé vody na ploché střeše objektu, nicméně bylo by nutné nejprve statické posouzení únosnosti stávající konstrukce a najít vhodné místo pro akumulační zásobník (pravděpodobně v 1.N.P. v kotelně). Systémy se dimenzují pro ohřev vody v letních měsících ze 100%, celoročně potom na 55-60 % celkové roční spotřeby tepla na ohřev teplé vody. V daném případě je potenciál dán (omezen) velikostí střechy 5.N.P. Navržena je orientace na jih pod 45°, úspora tepla pro TV = cca 269 GJ/r, čemuž odpovídá cca 60 ks sol. panelů o celkové ploše 141 m², předpokládané IN = 2,8 mil. Kč, prostá doba návratnosti při současné ceně tepla (615 Kč/GJ s DPH) je cca 17 let. Fotovoltaické panely pro výrobu el. energie nelze technicky realizovat na střeše z důvodu nedostatku prostoru v případě současné instalace termických solárních kolektorů (viz. výše). Teoreticky lze na pokrytí jak vlastní spotřeby, tak prodeje do el. sítě realizovat v budoucnu instalaci fotovoltaických panelů uvažovat jako alternativu k uvedeným termickým solárním panelům. Nicméně s ohledem na zrušení příspěvku na OZE na tento zdroj energie od roku 2014 a nejistotě vývoje v daném odvětví, lze případně instalaci FVE doporučit za předpokladu, že dojde ještě k výraznějšímu snížení investičních nákladů. Tepelné čerpadlo např. země/voda nebo pravděpodobněji vzduch/voda není možné využít s ohledem na potřebný výkon, resp. na hluk a dopad okolní zástavby. Instalací by rovněž nedošlo ke snížení množství neobnovitelné energie. Stávající zdroj (kotelna na ZP) by musel zůstat jako 2. (bivalentní) zdroj pro využití při nižších venkovních teplotách. Kombinovaná výroba elektřiny je technicky teoreticky možná při instalaci malé kogenerační jednotky (KGJ), nicméně rovněž s ohledem na hluk a typickou spotřebu el. energie bytového domu není toto řešení vhodné.</p>			
Datum vypracování analýzy	11.6.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing. David Pech			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek	ne		
	Energetický posudek je součástí analýzy	ne		
	Datum vypracování energetického posudku	-		
	Zpracovatel energetického posudku	-		

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>						
Zatepelní stěn(y) mezi vyt. prostorem a nevyt. prostorem v 1.N.P.		0,44	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>						
vytápění:	úspora staveb. opatřením	x	312,159	343,375	5,070	5,577
chlazení:	-	x				
větrání:	-	x	2,890	8,671	0,000	0,000
úprava vlhkosti vzduchu:	-	x				
příprava teplé vody:	-	x	200,845	220,929	0,000	0,000
osvětlení:	postupná náhrada stávajících svítidel za LED a to jak v komerčních prostorech, tak v b.j.	x	26,969	80,908	15,213	45,640
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	2,109	6,326	0,001	0,002
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>						
		x	x	x		
Celkově		x	544,972	660,209	20,284	51,219

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ano	ano	ne	ne
Funkční vhodnost	ano	ano	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ano	ano	ne	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Po stavební stránce je již potenciál prakticky vyčerpán. Jedinou možností jak ještě zlepšit tepelně technické vlastnosti objektu je dodatečně tepelně izolovat nevytápěné prostory od vytápěných v 1.N.P., tj. zateplení dělicích stěn bytu v 1.N.P. a vstupní chodby se schodištěm ze strany nevytápěného prostoru kójí a garáže, tl. tep. izolace 100 mm.</p> <p>S ohledem na instalování moderních kondenzačních kotlů, nejsou navržena dále žádná technická opatření na vytápění a ohřev teplé vody. Doporučena je tak jen postupná náhrada původních zdrojů osvětlení v bytových jednotkách a nebytových prostorech za moderní LED zdroje.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	11.6.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. David Pech			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

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

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. David Pech
Číslo oprávnění MPO	0277
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	11.6.2019
---------------------------	-----------

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 223506.0

Ulice, číslo: Ke škole 1389

PSČ, místo: 25210 Mníšek pod Brdy

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 8447,2 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,37 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 6847,2 m²

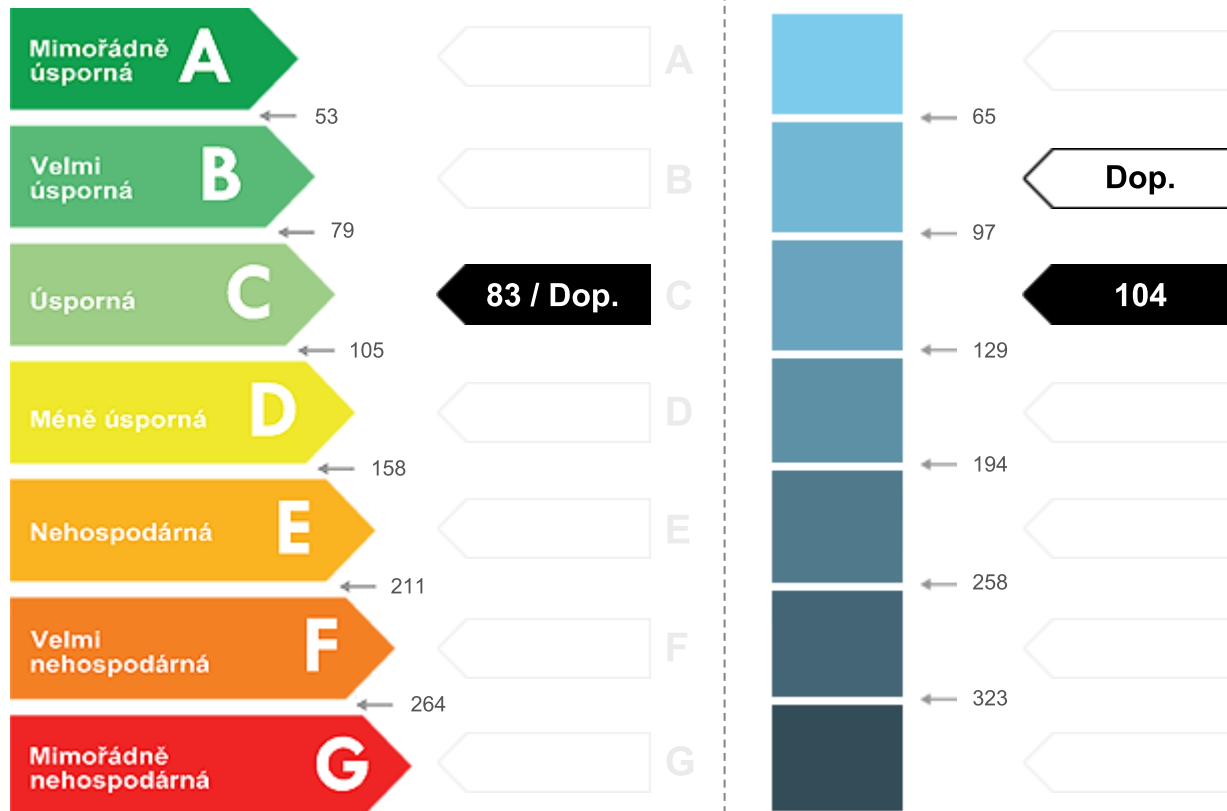


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

565,257

711,428

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	
Okna a dveře:	
Střechu:	
Podlahu:	
Vytápění:	
Chlazení/klimatizaci:	
Větrání:	
Přípravu teplé vody:	
Osvětlení:	✓
Jiné: stěny k nevyt.prost.	✓

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

Doporučení

PODÍL ENERGOZDROJŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektrina ze sítě: 47,2
■ Zemní plyn: 518,1

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A						
	B	47 / Dop.					Dop.
	C						
	D			0 / Dop.		29 / Dop.	6
	E	0,45 / Dop.					
	F						
Mimořádně neehospodárná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		318,91		2,89		201,27	42,18

Zpracovatel: Ing. David Pech

Kontakt: náměstí F.X.Svobody č.p.28, 25210 Mníšek pod Brdy
723203145/david.pech@volny.cz. č. ENEX 223506.0

Osvědčení č.: 0277

Vyhotoveno dne: 11.6.2019

Podpis:

Obsah

1	Příloha č. 1 - Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540 a podle - stávající stav1
2	Příloha č. 2 - Posouzení dle vyhlášky 78/2013 Sb. - stávající stav.....12
3	Příloha č. 3 - Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí - stávající stav.....13
4	Příloha č. 4 - Oprávnění.....21

1 PŘÍLOHA Č. 1 - VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE VYHLÁŠKY Č. 78/2013 SB. A ČSN 730540 A PODLE - STÁVAJÍCÍ STAV

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

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

Energie 2019

Název úlohy: **BD Ke škole 1389**
 Zpracovatel: Ing. David Pech
 Zakázka:
 Datum: 11.6.2019

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
 Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]					prům.
			SV	SZ	JV	JZ		
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	63,6	
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	104,0	
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	174,1	
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	243,1	
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	279,1	
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	276,7	
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	267,9	
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	269,3	
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	191,9	
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	153,4	
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	81,7	
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	51,7	

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	Obytné prostory										
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C										
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne										
Regulace otopné soustavy:	ano										
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne										
Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	1674,136 W/K										
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb:	2918,695 W/K										
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g:	191,907 W/K										
Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u:	245,421 W/K										
Výsledný měrný tepelný tok H:	5030,158 W/K										
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,12:	---										

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	294,891	36,610	---	47,278	83,888	0,995	100,0	211,381
2	250,627	31,693	---	73,105	104,798	0,983	100,0	147,655
3	222,795	33,905	---	104,092	137,997	0,940	100,0	93,050
4	155,513	31,776	---	116,243	148,018	0,823	88,6	33,761
5	88,954	31,990	---	120,155	152,144	0,585	0,0	---
6	49,523	30,685	---	114,539	145,224	0,341	0,0	---
7	26,133	31,708	---	116,637	148,345	0,176	0,0	---
8	27,447	31,990	---	138,713	170,702	0,161	0,0	---
9	83,448	31,885	---	112,984	144,869	0,576	0,0	---
10	157,878	33,849	---	106,673	140,522	0,847	91,9	38,847
11	222,444	33,902	---	64,069	97,972	0,980	100,0	126,476
12	268,678	36,497	---	37,739	74,236	0,996	100,0	194,740

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 845,909 GJ

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	261,093	---	---	---	261,093	---	56,149	---
2	182,380	---	---	---	182,380	---	53,357	---
3	114,933	---	---	---	114,933	---	56,149	---
4	41,701	---	---	---	41,701	---	55,218	---
5	---	---	---	---	---	---	56,149	---
6	---	---	---	---	---	---	55,218	---
7	---	---	---	---	---	---	56,149	---
8	---	---	---	---	---	---	56,149	---
9	---	---	---	---	---	---	55,218	---
10	47,983	---	---	---	47,983	---	56,149	---
11	156,221	---	---	---	156,221	---	55,218	---
12	240,538	---	---	---	240,538	---	56,149	---

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	266,422	---	---	---	57,295	10,706	0,967	---	335,389
2	186,102	---	---	---	54,446	7,952	0,873	---	249,373
3	117,279	---	---	---	57,295	7,325	0,967	---	182,866
4	42,552	---	---	---	56,345	5,794	0,844	---	105,535
5	---	---	---	---	57,295	4,930	0,130	---	62,356
6	---	---	---	---	56,345	4,430	0,126	---	60,902
7	---	---	---	---	57,295	4,578	0,130	---	62,004
8	---	---	---	---	57,295	4,930	0,130	---	62,356
9	---	---	---	---	56,345	5,930	0,126	---	62,401
10	48,962	---	---	---	57,295	7,255	0,899	---	114,411
11	159,409	---	---	---	56,345	8,452	0,936	---	225,142
12	245,447	---	---	---	57,295	10,565	0,967	---	314,274

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1837,007 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 3356,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 7518,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,51 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,45 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Nebytové komerční prostory

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním H_v: 252,260 W/K

Měrný tok vstupem do exteriéru H_{t,d} a celkový měrný tok vstupem tep. vazbami H_{t,tb}: 361,662 W/K

Měrný ustálený tok zeminou H_{t,g}: 82,030 W/K

Měrný tok nevytápěnými prostory H_{t,u}: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 695,952 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H₂₁: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	41,689	25,889	---	3,215	29,104	0,867	100,0	16,465
2	35,336	22,309	---	6,044	28,353	0,827	100,0	11,875
3	31,139	23,775	---	11,900	35,674	0,700	75,3	6,181
4	21,474	22,198	---	17,908	40,106	0,535	0,0	---
5	12,170	22,277	---	23,452	45,729	0,266	0,0	---
6	6,740	21,345	---	23,991	45,337	0,149	0,0	---
7	3,549	22,057	---	23,327	45,384	0,078	0,0	---
8	3,728	22,277	---	20,137	42,414	0,088	0,0	---
9	11,413	22,283	---	13,411	35,694	0,320	0,0	---
10	21,791	23,730	---	8,898	32,629	0,588	21,5	2,593
11	31,130	23,860	---	3,960	27,820	0,793	100,0	9,060
12	37,834	25,801	---	2,169	27,970	0,852	100,0	14,010

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

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 60,184 GJ

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	20,337	---	---	---	20,337	---	3,468	---
2	14,667	---	---	---	14,667	---	3,337	---
3	7,635	---	---	---	7,635	---	3,468	---
4	---	---	---	---	---	---	3,424	---
5	---	---	---	---	---	---	3,468	---
6	---	---	---	---	---	---	3,424	---
7	---	---	---	---	---	---	3,468	---
8	---	---	---	---	---	---	3,468	---
9	---	---	---	---	---	---	3,424	---
10	3,203	---	---	---	3,203	---	3,468	---
11	11,190	---	---	---	11,190	---	3,424	---
12	17,305	---	---	---	17,305	---	3,468	---

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{f,K}[GJ]$	$Q_{fuel}[GJ]$
1	20,752	---	---	---	3,538	8,583	0,103	---	32,977
2	14,967	---	---	---	3,405	6,375	0,093	---	24,840
3	7,790	---	---	---	3,538	5,873	0,077	---	17,279
4	---	---	---	---	3,494	4,645	---	---	8,139
5	---	---	---	---	3,538	3,953	---	---	7,491
6	---	---	---	---	3,494	3,552	---	---	7,046
7	---	---	---	---	3,538	3,670	---	---	7,209
8	---	---	---	---	3,538	3,953	---	---	7,491
9	---	---	---	---	3,494	4,754	---	---	8,248
10	3,268	---	---	---	3,538	5,816	0,022	---	12,645
11	11,419	---	---	---	3,494	6,776	0,100	---	21,788
12	17,658	---	---	---	3,538	8,470	0,103	---	29,770

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

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 184,922 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 443,7 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 929,2 m²
 Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,45 W/m²K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,48 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Garáže 1.P.P.

Energie dodaná do prostoru 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	---	---	---	0,100	---	0,335	---	0,435
2	---	---	---	0,091	---	0,249	---	0,339
3	---	---	---	0,100	---	0,229	---	0,329
4	---	---	---	0,097	---	0,181	---	0,278
5	---	---	---	0,100	---	0,154	---	0,255
6	---	---	---	0,097	---	0,138	---	0,236
7	---	---	---	0,100	---	0,143	---	0,244
8	---	---	---	0,100	---	0,154	---	0,255
9	---	---	---	0,097	---	0,185	---	0,283
10	---	---	---	0,100	---	0,227	---	0,327
11	---	---	---	0,097	---	0,264	---	0,361
12	---	---	---	0,100	---	0,330	---	0,431

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: 3,772 GJ**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO BYTOVÉ JÁDRO Č. 1 :**

Název prostoru: sos.zařízení v b.j.

Energie dodaná do prostoru 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	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
2	---	---	---	0,671	---	---	---	0,671
3	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
4	---	---	---	0,719	---	---	---	0,719
5	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
6	---	---	---	0,719	---	---	---	0,719
7	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
8	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
9	---	---	---	0,719	---	---	---	0,719
10	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743
11	---	---	---	0,719	---	---	---	0,719
12	---	---	---	0,743	---	---	---	0,743

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: 8,749 GJ**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO BYTOVÉ JÁDRO Č. 2 :**

Název prostoru: soc. zařízení v nebytových prostorech

Energie dodaná do prostoru 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	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
2	---	---	---	0,036	---	---	---	0,036
3	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
4	---	---	---	0,039	---	---	---	0,039
5	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
6	---	---	---	0,039	---	---	---	0,039
7	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
8	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
9	---	---	---	0,039	---	---	---	0,039
10	---	---	---	0,040	---	---	---	0,040
11	---	---	---	0,039	---	---	---	0,039

12 --- --- --- 0,040 --- --- --- 0,040

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: 0,473 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tepelný tok H:	---	5030,158	100.00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	1674,136	33,28 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	191,907	3,82 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	245,421	4,88 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	150,361	2,99 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	2768,334	55,03 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	SO1 S 1.N.P.:	48,56	13,354	0,27 %
	SO1 S 2.-4.N.P.:	652,06	179,317	3,56 %
	SO1 S 5.N.P.:	149,30	41,058	0,82 %
	SO2 J 1.N.P.:	103,41	36,297	0,72 %
	SO3 J 1.N.P.:	17,85	3,641	0,07 %
	SO1 J 2.N.P.:	65,92	18,128	0,36 %
	SO1 J 3.N.P.:	90,36	24,849	0,49 %
	SO1 J 4.N.P.:	110,61	30,418	0,60 %
	SO1 J 5.N.P.:	90,58	24,910	0,50 %
	SO1 V/1 2.-4.N.P.:	153,11	42,105	0,84 %
	SO1 Z/1 2.N.P.:	48,39	13,307	0,26 %
	SO1 Z/1 3.-4.N.P.:	91,35	25,121	0,50 %
	SO1 Z/1 5.N.P.:	21,46	5,902	0,12 %
	SO1 V/2 2.N.P.:	48,39	13,307	0,26 %
	SO1 V/2 3.-4.N.P.:	91,35	25,121	0,50 %
	SO1 V/2 5.N.P.:	21,46	5,902	0,12 %
	SO1 Z/2 5.N.P.:	28,53	7,846	0,16 %
	Terasa 2.N.P. (nad 1.N.P.):	527,08	108,579	2,16 %
	PDL 2.N.P. nad ext.:	263,90	24,543	0,49 %
	Terasa 3.N.P. (nad 2.N.P.):	210,87	51,241	1,02 %
	Terasa 5.N.P. (nad 4.N.P.):	688,23	114,246	2,27 %
	Střecha nad 5.N.P.:	788,53	100,932	2,01 %
	SO1 V/1 5.N.P.:	21,46	5,902	0,12 %
	PDL 1.N.P. na zemině:	887,74	134,219	2,67 %
	O13 S 2.-4.N.P.:	157,32	215,528	4,28 %
	O14 S 2.-4.N.P.:	3,96	5,465	0,11 %
	O15 S 5.N.P.:	35,88	47,362	0,94 %
	O16 S 5.N.P.:	39,00	53,820	1,07 %
	O17 S 5.N.P.:	20,16	28,022	0,56 %
	O18 S 5.N.P.:	7,02	9,617	0,19 %
	O19 J 1.N.P.:	19,52	25,574	0,51 %
	O20 J 1.N.P.:	42,04	56,751	1,13 %
	O21 J 2.N.P.:	74,67	100,058	1,99 %
	O22 J 2.N.P.:	17,53	23,487	0,47 %
	O23 J 2.N.P.:	9,26	12,412	0,25 %
	O24 J 2.N.P.:	40,15	53,798	1,07 %
	O25 J 2.N.P.:	25,04	33,807	0,67 %
	O26 J 2.N.P.:	34,19	46,150	0,92 %
	O27 J 2.N.P.:	31,01	42,167	0,84 %
	O28 J 2.N.P.:	33,39	45,077	0,90 %
	O29 J 2.N.P.:	16,17	21,823	0,43 %
	O30 J 2.N.P.:	24,65	33,271	0,66 %
	O31 J 2.N.P.:	8,88	11,896	0,24 %
	O32 J 2.N.P.:	12,91	16,906	0,34 %
	O33 J 3.N.P.:	3,63	4,966	0,10 %

O34 J 3.N.P.:	103,25	138,355	2,75 %
O35 J 3.N.P.:	39,75	53,265	1,06 %
O36 J 3.N.P.:	13,75	18,838	0,37 %
O37 J 3.N.P.:	15,75	21,420	0,43 %
O38 J 3.N.P.:	24,44	32,258	0,64 %
O39 J 3.N.P.:	5,66	8,097	0,16 %
O40 J 4.N.P.:	3,84	5,341	0,11 %
O41 J 4.N.P.:	109,45	145,562	2,89 %
O42 J 4.N.P.:	42,14	56,040	1,11 %
O43 J 4.N.P.:	14,58	19,822	0,39 %
O44 J 4.N.P.:	16,70	22,538	0,45 %
O45 J 4.N.P.:	25,90	33,934	0,67 %
O46 J 4.N.P.:	6,00	8,343	0,17 %
O47 J 5.N.P.:	24,13	32,573	0,65 %
O48 J 5.N.P.:	3,60	5,148	0,10 %
O49 J 5.N.P.:	7,20	10,296	0,20 %
O50 J 5.N.P.:	8,32	11,232	0,22 %
O51 J 5.N.P.:	15,86	21,570	0,43 %
O52 J 5.N.P.:	11,96	16,146	0,32 %
O53 J 5.N.P.:	16,51	22,289	0,44 %
O54 J 5.N.P.:	14,82	20,155	0,40 %
O55 J 5.N.P.:	16,25	21,613	0,43 %
O56 J 5.N.P.:	18,10	23,887	0,47 %
O57 V/1 1.N.P.:	4,14	5,837	0,12 %
O59 V/1 2.-4.N.P.:	8,28	11,675	0,23 %
O60 V/1 2.-4.N.P.:	5,67	7,938	0,16 %
O61 V/1 5.N.P.:	7,44	9,741	0,19 %
O62 Z/1 2.N.P.:	1,68	2,335	0,05 %
O63 Z/1 2.N.P.:	3,78	5,292	0,11 %
O64 Z/1 3.-4.N.P.:	5,52	7,783	0,15 %
O65 Z/1 3.-4.N.P.:	3,78	5,292	0,11 %
O66 Z/1 5.N.P.:	7,44	9,741	0,19 %
O67 V/2 2.N.P.:	1,68	2,335	0,05 %
O68 V/2 2.N.P.:	3,78	5,292	0,11 %
O69 V/2 3.-4.N.P.:	5,52	7,783	0,15 %
O70 V/2 3.-4.N.P.:	3,78	5,292	0,11 %
O71 V/2 5.N.P.:	7,44	9,741	0,19 %
O72 Z/2 2..N.P.:	3,57	5,034	0,10 %
O73 Z/2 2..N.P.:	3,57	5,034	0,10 %
O75 Z/2 4.N.P.:	7,14	10,067	0,20 %
O76 Z/2 5.N.P.:	7,80	10,608	0,21 %
O74 Z/2 3..N.P.:	7,14	10,067	0,20 %
DV2 S 1.N.P.:	4,00	5,680	0,11 %
O3 S 1.N.P.:	2,64	3,670	0,07 %
SO1 V/1 1.N.P.:	39,23	10,788	0,21 %
SO1 Z/2 2.N.P.:	24,03	6,608	0,13 %
SO4 Z/2 2.N.P.:	23,42	8,408	0,17 %
SO1 Z/2 3.-4.N.P.:	87,76	24,134	0,48 %
PDL 2.N.P. nad garáží:	341,59	91,418	1,82 %
SO6:	52,35	34,848	0,69 %
SO7:	30,30	76,984	1,53 %
SO8:	29,53	37,564	0,75 %
DV do nevyt. prost.:	3,20	4,607	0,09 %
PDL a SO k zemině (podlaha):	276,80	54,353	1,08 %
PDL a SO k zemině (sut.stěna):	13,09	3,334	0,07 %
SO4 J 2.N.P.:	10,29	3,694	0,07 %
SO9 J 5.N.P.:	24,18	8,777	0,17 %
SO 10 J 5.N.P.:	21,70	6,987	0,14 %
2 Celkový měrný tepelný tok H:	---	695,952	100,00 %
z toho: Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	252,260	36,25 %
Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	82,030	11,79 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	18,584	2,67 %
Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	343,078	49,30 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

SO1 S 1.N.P.:	65,96	18,139	2,61 %
Terasa 2.N.P. (nad 1.N.P.):	96,72	19,924	2,86 %
PDL 1.N.P. na zemině:	515,85	82,030	11,79 %
O1 S 1.N.P.:	30,25	36,905	5,30 %
O1a S 1.N.P.:	6,60	8,646	1,24 %
DV1 S 1.N.P.:	12,00	17,040	2,45 %
O2a S 1.N.P.:	2,40	3,384	0,49 %
O4 S 1.N.P.:	17,93	21,872	3,14 %
O6 S 1.N.P.:	17,60	21,467	3,08 %
O7 S 1.N.P.:	2,64	3,670	0,53 %
O8 S 1.N.P.:	17,60	21,467	3,08 %
O9 S 1.N.P.:	27,89	34,023	4,89 %
O10 S 1.N.P.:	1,32	1,835	0,26 %
O11 S 1.N.P.:	18,59	22,682	3,26 %
O12 S 1.N.P.:	1,32	1,835	0,26 %
SO1 V/1 1.N.P.:	8,40	2,310	0,33 %
O58 V/1 1.N.P.:	50,24	63,807	9,17 %
DV1 V 1.N.P.:	2,00	2,840	0,41 %
O2 S 1.N.P.:	32,56	39,397	5,66 %
O5 S 1.N.P.:	1,32	1,835	0,26 %

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

Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	5726,111 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	20,0 C
Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	200,41 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22923,4 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,25 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	18,4 kWh/(m3.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	3799,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	8447,2 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,51 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,45 W/m2K**Potřeba tepla na vytápění budovy**

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	336,580	62,499	---	50,493	112,992	0,962	100,0	227,846
2	285,963	54,002	---	79,149	133,151	0,950	100,0	159,530
3	253,934	57,680	---	115,991	173,671	0,891	100,0	99,231
4	176,987	53,973	---	134,151	188,124	0,761	88,6	33,761
5	101,123	54,267	---	143,606	197,873	0,511	0,0	---
6	56,263	52,030	---	138,531	190,561	0,295	0,0	---
7	29,682	53,765	---	139,964	193,729	0,153	0,0	---
8	31,175	54,267	---	158,850	213,117	0,146	0,0	---
9	94,862	54,168	---	126,395	180,563	0,525	0,0	---
10	179,668	57,579	---	115,571	173,150	0,798	91,9	41,440
11	253,574	57,762	---	68,029	125,792	0,938	100,0	135,536
12	306,512	62,298	---	39,908	102,206	0,957	100,0	208,750

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 906,093 GJ 251,693 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22923,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6847,2 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	11,0 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 37 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3553.

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	281,431	---	59,617	---
2	197,047	---	56,693	---
3	122,568	---	59,617	---
4	41,701	---	58,642	---
5	---	---	59,617	---
6	---	---	58,642	---
7	---	---	59,617	---
8	---	---	59,617	---
9	---	---	58,642	---
10	51,186	---	59,617	---
11	167,411	---	58,642	---
12	257,843	---	59,617	---

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	287,174	---	---	0,884	60,834	19,624	1,070	---	369,585
2	201,069	---	---	0,798	57,850	14,576	0,966	---	275,260
3	125,069	---	---	0,884	60,834	13,427	1,044	---	201,257
4	42,552	---	---	0,855	59,839	10,620	0,844	---	114,710
5	---	---	---	0,884	60,834	9,037	0,130	---	70,885
6	---	---	---	0,855	59,839	8,121	0,126	---	68,941
7	---	---	---	0,884	60,834	8,392	0,130	---	70,239
8	---	---	---	0,884	60,834	9,037	0,130	---	70,885
9	---	---	---	0,855	59,839	10,870	0,126	---	71,690
10	52,230	---	---	0,884	60,834	13,298	0,922	---	128,167
11	170,827	---	---	0,855	59,839	15,492	1,035	---	248,049
12	263,105	---	---	0,884	60,834	19,365	1,070	---	345,258

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1142,026 GJ	317,230 MWh	46 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	6,061 GJ	1,683 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1148,087 GJ	318,913 MWh	47 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	10,405 GJ	2,890 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	10,405 GJ	2,890 MWh	0 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	723,042 GJ	200,845 MWh	29 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,533 GJ	0,426 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	724,575 GJ	201,271 MWh	29 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	151,857 GJ	42,183 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	151,857 GJ	42,183 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2034,924 GJ	565,257 MWh	83 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

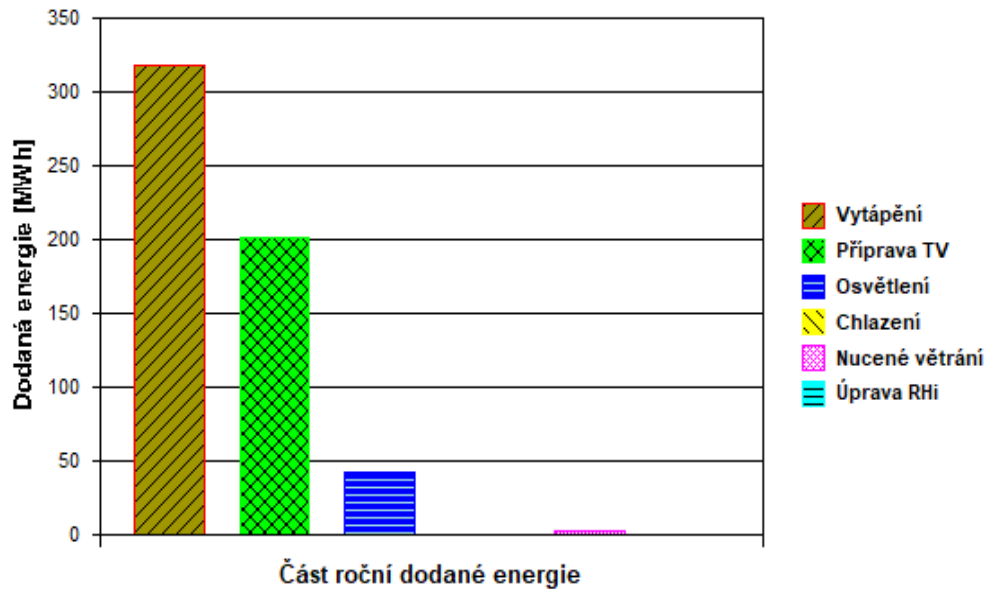
Celková roční dodaná energie:	565,257 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22923,4 m3
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	6847,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V:

24,7 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A:**83 kWh/(m2.a)**

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

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2**

Ergo-nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	317,2	349,0	349,0	63,1	200,8	220,9	220,9	40,0
SOUČET				317,2	349,0	349,0	63,1	200,8	220,9	220,9	40,0

Ergo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	41,5	124,4	132,7	42,0	2,1	6,3	6,7	2,1
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina (nevytáp. prostory)	3,0	3,2	1,0120	0,7	2,2	2,3	0,7	---	---	---	---
SOUČET				42,2	126,5	135,0	42,7	2,1	6,3	6,7	2,1

Ergo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina (nevytáp. prostory)	3,0	3,2	1,0120	2,9	8,7	9,2	2,9	---	---	---	---
SOUČET				2,9	8,7	9,2	2,9	---	---	---	---

Ergo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky:

f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel 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 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	43,573	130,718	139,432	44,095
zemní plyn	518,075	569,882	569,882	103,097
elektřina (nevytáp. prostory)	3,610	10,829	11,551	3,653
SOUČET	565,257	711,428	720,865	150,845

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	150,845 t	
Celková primární energie za rok:	720,865 MWh	2 595,113 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	711,428 MWh	2 561,142 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	22 923,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	6 847,2 m ²	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³):	6,6 kg/(m ³ .a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	31,4 kWh/(m ³ .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	31,0 kWh/(m ³ .a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²):	22 kg/(m ² .a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	105 kWh/(m².a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	104 kWh/(m².a)	

2 PŘÍLOHA Č. 2 - POSOUZENÍ DLE VYHLÁŠKY 78/2013 SB. - STÁVAJÍCÍ STAV

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

Název úlohy: BD Ke škole 1389

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	565,257 MWh
Neobnovitelná primární energie:	711,428 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	6847,2 m ²
Druh budovy:	bytový dům + jiná než RD a BD
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části

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

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

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

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,40 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}: 0,45 W/m²K

Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

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

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 105 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 83 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

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

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 129 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E_{pN,A}: 104 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	B (velmi úsporná)
Nucené větrání:	C (úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	C (úsporná)

3 PŘÍLOHA Č. 3 - TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ - STÁVAJÍCÍ STAV

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Energie 2019

Hodnocená budova: **BD Ke škole 1389**

Název konstrukce: **SO1**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 30 P+D na klasickou	0,3000	0,2600	1000,0	840,0
3	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
4	Cemix - Silikátová zatíraná om	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,464 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,275 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO2**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Železobeton	0,4000	1,4300	1020,0	2300,0
2	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
3	Silikonsilikátová rýhovaná omí	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,679 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,351 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO3**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 40	0,4000	0,1500	1000,0	770,0
3	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
4	Cemix Silikonsilikátová rýhova	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,729 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,204 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO4**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
2	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
3	Cemix Silikonsilikátová rýhova	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,617 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,359 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO5**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
3	XPS	0,1000	0,0340	800,0	160,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,969 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,323 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO6**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnitřní
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 30 P+D na klasickou	0,3000	0,2600	1000,0	840,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,012 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,786 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO7**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Železobeton	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,163 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,000 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO8**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 14 P+D	0,1400	0,2800	1000,0	870,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,496 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,502 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO9**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Železobeton	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0
2	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
3	omítka bílá/barevná	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,586 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,363 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 10**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednovrstevná
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 24 P+D tř. 1000	0,2400	0,4400	960,0	1000,0
3	Isover	0,1000	0,0390	800,0	160,0
4	Cemix Silikonsilikátová rýhova	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,935 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,322 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Střecha nad 5.N.P.**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovrstevná
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
3	Isover EPS	0,2900	0,0390	1270,0	16,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,669 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,128 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Terasa 2.N.P. (nad 1.N.P.)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovrstevná
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
3	Isover EPS	0,1750	0,0390	1270,0	16,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,720 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,206 W/(m².K)**

Název konstrukce: **PDL 2.N.P. nad ext.**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad venkovním prostředím
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Dlažba keramická	0,0080	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
3	EPS 100	0,1000	0,0390	1250,0	19,0
4	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
5	EPS 100	0,3000	0,0390	1250,0	19,0
6	Cemix Silikonsilikátová rýhova	0,0050	0,6500	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 10,522 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,093 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Terasa 3.N.P. (nad 2.N.P.)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	EPS 100	0,1500	0,0390	1250,0	19,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,974 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,243 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Terasa 5.N.P. (nad 4.N.P.)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovrstevná
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	EPS 100	0,2250	0,0390	1250,0	19,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,897 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,166 W/(m².K)**

Název konstrukce: **PDL 2.N.P. nad garáží**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Dlažba keramická	0,0080	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
3	EPS 100	0,1000	0,0390	1250,0	19,0
4	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,822 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,316 W/(m².K)**

Název konstrukce: **PDL 1.N.P. na zemině**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dlažba keramická	0,0080	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
3	EPS 100	0,1000	0,0390	1250,0	19,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,613 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,359 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Podlaha nevyt. prost.**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Beton hutný	0,1500	1,2300	1020,0	2100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton hutný	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,122 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,425 W/(m2.K)**

4 PŘÍLOHA Č. 4 - OPRAVNĚNÍ



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. David Pech

r. č. 760443/0005

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 27.3.2009

provádět energetický audit

s platností od 20.3.2008

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.8.2011

provádět kontroly klimatizace


s platností od 24.8.2011



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

Číslo oprávnění: 0277

V Praze dne 24. srpna 2011


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu