ENERGO - STEEL
ENERGETICKÉ A PROJEKČNÍ CENTRUM

PRŮKAZY ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

pro stávající a návrhový stav

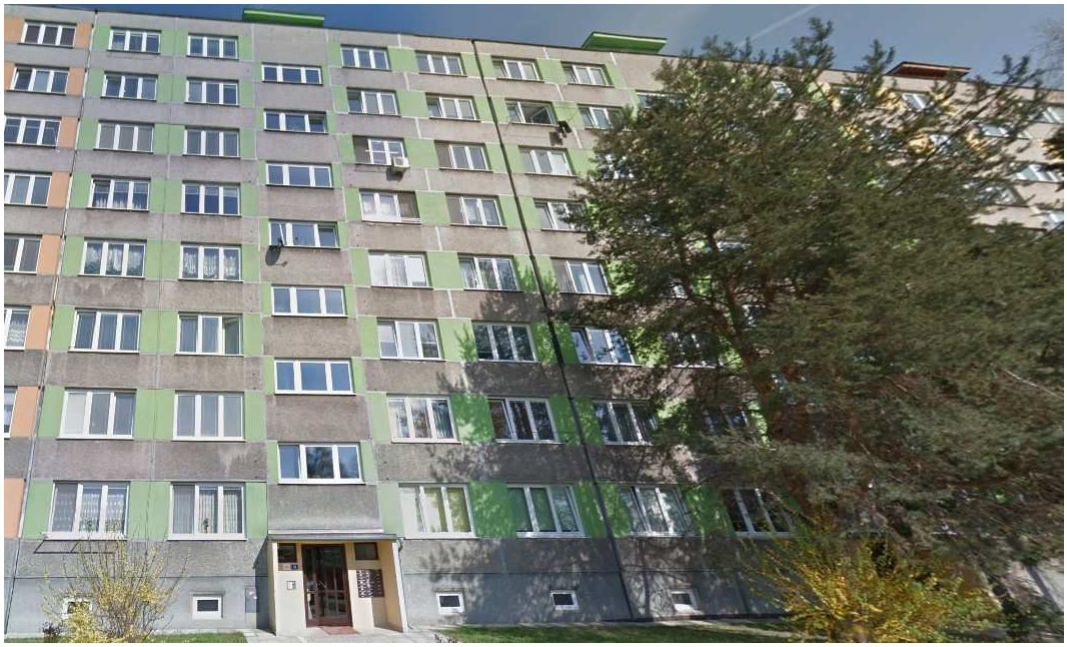
dle skutečného provedení

INDIKÁTORY pro I-ROP

BYTOVÝ DŮM

Výškovická 2563/76, 2564/74

700 30 Ostrava - Zábřeh



Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou (714305)
Parcelní číslo:	st. 3020
Datum vypracování:	březen 2022
Energetický specialista:	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Číslo oprávnění:	1151
Evidenční číslo PENB:	301660.1

ENERGO-STEEL spol. s r.o., Vřesinská 66/54, 708 00 Ostrava-Poruba
tel.: 599 527 327 / mobil: 608 553 344 / e-mail: energo@energo.cz / IČ: 15502546
Společnost je zapsaná u Krajského soudu v Ostravě, oddíl C, vložka 230
www.energo.cz

Investor

	Společenství vlastníků Výškovická 2563 a 2564
Sídlo:	Výškovická 2563/76, 700 30, Ostrava - Zábřeh
IČO:	05624843

Zhotovitel Průkazu ENB

Energetický specialista

	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Trvalý pobyt:	Stádlo 565/24, Ostrava-Krásné Pole, 725 26
Oprávnění MPO:	č. 1151 provádět energetický audit a vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov
Tel.:	777 723 344

Firma

	ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Sídlo:	Vřesinská 66/54, 708 00 Ostrava-Poruba
Zastoupena:	jednatelem Ing. Danou Kaniovou, CSc.
IČO:	15502546
DIČ:	CZ15502546
Tel.:	599 527 327, 608 553 344, 777 723 344
E-mail:	energo@energo.cz

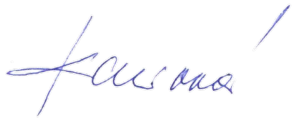
Předmět Průkazu ENB

Bytový dům na ul. Výškovická 2563/76 v Ostravě - Zábřehu.

Účel Průkazu ENB

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

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



Ing. Dana Kaniová, CSc.
energetický specialista

Měrná potřeba tepla na vytápění „E_a“ posuzovaného objektu ve stávajícím stavu činí 77 kWh/(m^2.rok). Celková dodaná energie „Q_p“ pro stávající stav je 509,301 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy pro stávající stav je 1,26 W/(m^2.K).

Při realizaci bylo provedeno:

- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 140 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z XPS tl. 140 mm, (λ_D = 0,036 W/(m.K)
- Zateplení obvodového pláště – v místě balkónů tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Zateplení obvodového pláště – v místě balkónů tepelnou izolací z XPS tl. 100 mm, (λ_D = 0,036 W/(m.K)
- Zateplení obvodového pláště – čelních stěn vchodů tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Zateplení obvodového pláště – čelních stěn vchodů tepelnou izolací z XPS tl. 100 mm, (λ_D = 0,036 W/(m.K)
- Zateplení podhledu v suterénu pod byty tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Ošetření tepelných mostů tepelnou izolací z MW tl. 50 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Ošetření tepelných mostů tepelnou izolací z XPS tl. 50 mm, (λ_D = 0,033 W/(m.K)
- Zateplení soklu tepelnou izolací z MW tl. 50 mm, (λ_D = 0,035 W/(m.K)
- Zateplení soklu tepelnou izolací z XPS tl. 50 mm, (λ_D = 0,033 W/(m.K)
- Výměna dvou okenních otvorových výplní v bytě za nová plastová okna (dvojsklo, Uw = 1,2 W/m^2.K, g = 0,62), včetně demontáže meziokenních vložek a dozdění plynosilikátových tvárnic
- Výměna dveřních otvorových výplní ve vchodech za nové hliníkové dveře (Ud = 1,4 W/m^2.K, g = 0,52)
- Výměna okenních otvorových výplní ve vchodech za nové hliníkové okna (Uw = 1,4 W/m^2.K, g = 0,52)
- Nová elektroinstalace v prostorách schodiště, včetně osazení nových LED světel

Měrná potřeba tepla na vytápění „E_a“ posuzovaného objektu po realizaci návrhu opatření bude 34 kWh/(m^2.rok). Celková dodaná energie „Q_k“ po realizaci projektu bude 313,576 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou posuzované zóny po realizaci navržených opatření bude 0,60 W/(m^2.K).

INDIKÁTORY

1. 3 60 10 Odhadované roční snížení emisí skleníkových plynů

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

Cílová hodnota: plánovaná vypočtená roční úspora, jedná se o sumu ročních úspor emisí CO2 v tunách, kterou žadatel plánuje uspořit za kalendářní rok následující po roce, ve kterém byla ukončena realizace projektu oproti stejnému období před začátkem realizace projektu. Tato hodnota je stanovena na základě výpočtu z údajů uvedených v průkazu energetické náročnosti budov. Za každý projekt je vykázána tato hodnota pouze jednou, následně je pouze dále vykazována ve zprávách o udržitelnosti.

Dosažená hodnota: vypočtená hmotnost emisí CO2, kterou žadatel uspoří za kalendářní rok následující po dokončení projektu oproti stejnému období před začátkem realizace projektu. Žadatel vykazuje hodnotu vypočtenou na základě průkazu energetické náročnosti budov. (Dosažená hodnota se tedy musí vždy rovnat hodnotě cílové).

Bytový dům na adrese Výškovická 2563/76, 2564/74 v Ostravě – Zábřehu je vytápěn pomocí CZT, dodávku tepla zajišťuje Veolia Energie ČR, a.s. – v budovách na adrese Výškovická 2563/76, 2564/74 se nachází domovní předávací stanice.

ENERGONOSITEL 1: CZT

Emisní faktor paliva: *100,6 kg CO_2/GJ*

$$\boldsymbol{hmotnost\ CO_2[t] = \frac{díl\check{c}í\ dodaná\ energie\ dle\ energonositele\ (MWh) \times 3{,}6 \times emisní\ faktor\ paliva\left[\frac{kg}{GJ}\right]}{1000}}$$

SS Dílčí dodaná energie *492,503 MWh*

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{492{,}503 \times 3{,}6\ \times 100{,}6}{1000} = 178{,}365\ t$$

NS Dílčí dodaná energie 297,379 MWh

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{297{,}379 \times 3{,}6\ \times 100{,}6}{1000} = 107{,}699\ t$$

Snížení dílčí energie *195,124 MWh, tj. o cca 39,6 %*

Odhadované roční snížení CO_2 70,666 *t/rok*

ENERGONOSITEL 2: elektřina

Emisní faktor paliva: *281 kg CO_2/GJ*

$$\boldsymbol{hmotnost\ CO_2[t] = \frac{dílčí\ dodaná\ energie\ dle\ energonositele\ (MWh) \times 3{,}6 \times emisní\ faktor\ paliva\left[\frac{kg}{GJ}\right]}{1000}}$$

SS Dílčí dodaná energie *16,798 MWh*

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{16{,}798 \times\ 3{,}6\ \times 281}{1000} = 16{,}993\ t$$

NS Dílčí dodaná energie *16,197 MWh*

$$hmotnost\ CO_2[t] = \frac{16{,}197 \times\ 3{,}6\ \times 281}{1000} = 16{,}385\ t$$

Snížení dílčí energie *0,601 MWh, tj. o cca 3,6 %*

Odhadované roční snížení CO_2 *0,608 t/rok*

Celková energie dodaná do budovy:

Snížení dodané energie *195,725 MWh, tj. o cca 38,4 %*

Odhadované roční snížení CO_2 *71,274 t/rok*

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

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

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

Cílová hodnota: **46 bytových jednotek**

3. 3 24 02 Počet domácností se sníženou spotřebou energie bez zlepšení klasifikace spotřeby energie

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

Dosažená hodnota: Skutečný celkový počet domácností (bytových jednotek) v bytovém domě, který prostřednictvím realizace podporovaných opatření nedosáhne lepšího klasifikačního stupně podle protokolů průkazů energetické náročnosti budov (není rozdíl mezi klasifikační třídou bytového domu před realizací a klasifikační třídou bytového domu po realizaci).

Cílová hodnota**: 0 bytových jednotek**

4. 3 24 03 Počet domácností, u kterých došlo ke změně zdroje energie

Cílová hodnota: Plánovaný počet domácností, u kterých v rámci projektu dojde ke změně zdroje energie za jiný ekologičtější. Žadatel se zavazuje hodnotu naplnit k datu ukončení realizace projektu.

Dosažená hodnota: Plánovaný počet domácností, u kterých v rámci projektu došlo ke změně zdroje energie za jiný ekologičtější.

Cílová hodnota**: 0 bytových jednotek**

5. 3 23 00 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů

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

SS celková dodaná energie	*509,301 MWh/rok = 1833,484 GJ*
NS celková dodaná energie	*313,576 MWh/rok = 1128,874 GJ*
Rozdíl	***704,610 GJ**,tj. cca 38,43 %*

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

Úspora celkové dodané energie bude vyšší než 30%
Bude dosaženo **klasifikační třídy celkové dodané energie C**
Budou splněny požadavky podle písm. a) i b) odst. 2, §6 vyhl. č. 78/2013 Sb.

Ing. Dana Kaniová, CSc.
energetický specialista

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie
☒ Jiný účel zpracování: PENB stávajícího stavu pro účely IROP	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Výškovická 2563/76, 2564,74, 700 30, Ostrava - Zábřeh
Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou (714305)
Parcelní číslo:	st. 3020
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	70. léta, 20. století
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků Výškovická 2563 a 2564
Adresa:	Výškovická 2563/76, 700 30, Ostrava - Zábřeh
IČ:	05624843
Tel./e-mail:	605 850 247 / michal.holcapek@gmail.com

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	9866,9
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	2602,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,26
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	3359,8

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
---------- ZÓNA č. 1: Byty						
PDL-1 (ne)	340,86	1,767			0,44	267,9
Plastová okna	563,52	1,300			1,00	732,6
SCH-1 (ne)	380,97	0,256			1,00	97,5
OS-1 (200;ne)	49,50	0,843			1,00	41,7
OS-1 (250;ne)	657,75	1,853			1,00	1 218,8
OS-2 (250;ne)	280,29	0,698			1,00	195,6
OS-1 (50;ne)	4,00	1,192			1,00	4,8
Dřevěná okna	7,68	2,400			1,00	18,4
Ostatní tep. toky	0,00					0,2
Tepelné vazby						228,5
---------- ZÓNA č. 2: Chodby a schodiště						
PDL-2 (ne)	79,12	2,105			0,25	42,3
Plastová okna	53,80	1,300			1,00	69,9
Ocelová okna	1,65	5,650			1,00	9,3
SCH-1 (ne)	8,28	0,256			1,00	2,1
STR-1 (ne)	30,73	3,192			1,00	98,1
OS-1 (200;ne)	9,50	2,119			1,00	20,1
OS-2 (250;ne)	9,51	0,698			1,00	6,6
OS-1 (150;ne)	17,51	1,063			1,00	18,6
Ocelové vchodové dveře	6,30	5,650			1,00	35,6
Hliníkové vchodové dveře	4,95	3,500			1,00	17,3
OS-1 (300;ne)	65,01	1,647			1,00	107,1
OS-2 (300;ne)	31,56	0,595			1,00	18,8
Tepelné vazby						31,8
Celkem	**2 602,5**	**x**	**x**	**x**	**x**	**3 283,8**

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 $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
Byty	20,0	8 827,5	0,63	5 561,33
Chodby a schodiště	16,0	1 039,5	0,78	810,81
Celkem	**x**	**9 867,0**	**x**	**6 372,14**

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^2K)]	[W/(m^2K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	1,26	0,64	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 vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0	99		85	88
Chodby a schodiště	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0	99		85	88

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ 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) technické systémy

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlaze-ní	Jmeno-vitý chladící 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	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící 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:								
Byty	přirozené větrání							
Chodby a schodiště	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-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	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladící 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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1)]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0		99			173,3

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

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

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

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

B) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	kombinované (zářivky a žárovky)	100	12,8	0,05
Chodby a schodiště	kombinované (zářivky a žárovky)	100	1,1	0,05

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
Byty	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Chodby a schodiště	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

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]	137,661	259,831			x	x			61,142	61,142	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	253,054	350,876							152,447	141,627	13,485	13,485
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,676	1,131							1,420	2,182		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	253,730	352,007							153,867	143,809	13,485	13,485
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	76	105							46	43	4	4

c) výrobna 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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovi-telné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi-telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	492,503	1,1	1,0	541,753	492,503
elektřina ze sítě	16,798	3,2	3,0	53,754	50,395
Celkem	**509,301**	**x**	**x**	**595,508**	**542,898**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	421,082	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		509,301		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	125		
(9)	Hodnocená budova		152		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	478,011	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		542,898		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	142		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		162		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	595,508
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	52,610
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	367,925
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	434,243
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,51
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	200,573
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	153,867
		osvětlení	[MWh/rok]	13,485

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	PENB stávajícího stavu - analýza není vyžadována			
Datum vypracování analýzy	-			
Zpracovatel analýzy	-			

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

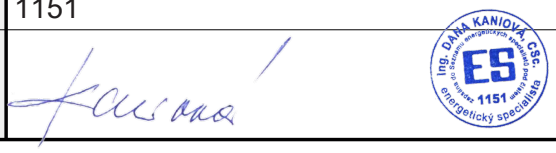
Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
zat. stěn tep.iz.tl.100,140 mm, podhledu v sut. tep.iz.tl.100 mm, soklu tep.iz.tl. 50 mm, výměna o výměna oken a dveří ve vchodech		0,60	**x**	**x**		
Technické systémy budovy:						
vytápění:	-	**x**	155,752	155,752	195,124	195,124
chlazení:	-	**x**				
větrání:	-	**x**				
úprava vlhkosti vzduchu:	-	**x**				
příprava teplé vody:	-	**x**	141,627	141,627	0,000	0,000
osvětlení:	nové osvětlení společných prostor (LED osvětlení)	**x**	13,083	39,248	0,402	1,207
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		**x**	3,115	9,344	0,199	0,596
Ostatní - uveďte jaké:						
-		**x**	x	x		
Celkově		**x**	313,577	345,971	195,725	196,927

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	- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 140 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z XPS tl. 140 mm, (λD = 0,036 W/(m.K) - Zateplení obvodového pláště – v místě balkónů tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Zateplení obvodového pláště – v místě balkónů tepelnou izolací z XPS tl. 100 mm, (λD = 0,036 W/(m.K) - Zateplení obvodového pláště – čelních stěn vchodů tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Zateplení obvodového pláště – čelních stěn vchodů tepelnou izolací z XPS tl. 100 mm, (λD = 0,036 W/(m.K) - Zateplení podhledu v suterénu pod byty tepelnou izolací z MW tl. 100 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Ošetření tepelných mostů tepelnou izolací z MW tl. 50 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Ošetření tepelných mostů tepelnou izolací z XPS tl. 50 mm, (λD = 0,033 W/(m.K) - Zateplení soklu tepelnou izolací z MW tl. 50 mm, (λD = 0,035 W/(m.K) - Zateplení soklu tepelnou izolací z XPS tl. 50 mm, (λD = 0,033 W/(m.K) - Výměna dvou okenních otvorových výplní v bytě za nová plastová okna (dvojsklo, Uw = 1,2 W/m2.K, g = 0,62), včetně demontáže meziokenních vložek a dozdění plynosilikátových tvárnic - Výměna dveřních otvorových výplní ve vchodech za nové hliníkové dveře (dvojsklo, Ud = 1,4 W/m2.K, g = 0,52) - Výměna okenních otvorových výplní ve vchodech za nové hliníkové okna (dvojsklo, Uw = 1,4 W/m2.K, g = 0,52) - Nová el.inst. v prostorách schodiště, včetně osazení nových LED světel Měrná potřeba tepla na vytápění „Ea“ posuzovaného objektu po realizaci návrhu opatření bude 34 kWh/(m2.rok). Celková dodaná energie „Qk“ po realizaci projektu bude 313,576 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou posuzované zóny po realizaci navržených opatření bude 0,60.			
Datum vypracování doporučených opatření	04.03.2022			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
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	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	D

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

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

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	04.03.2022

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

Poznámky

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: Výškovická 2563/76, 2564,74

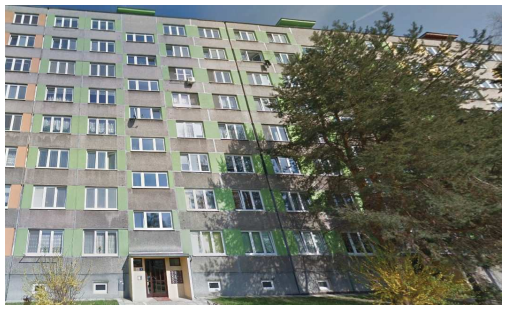
PSČ, místo: 700 30, Ostrava - Zábřeh

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2602,5 m^2

Objemový faktor tvaru A/V: 0,26 m^2/m^3

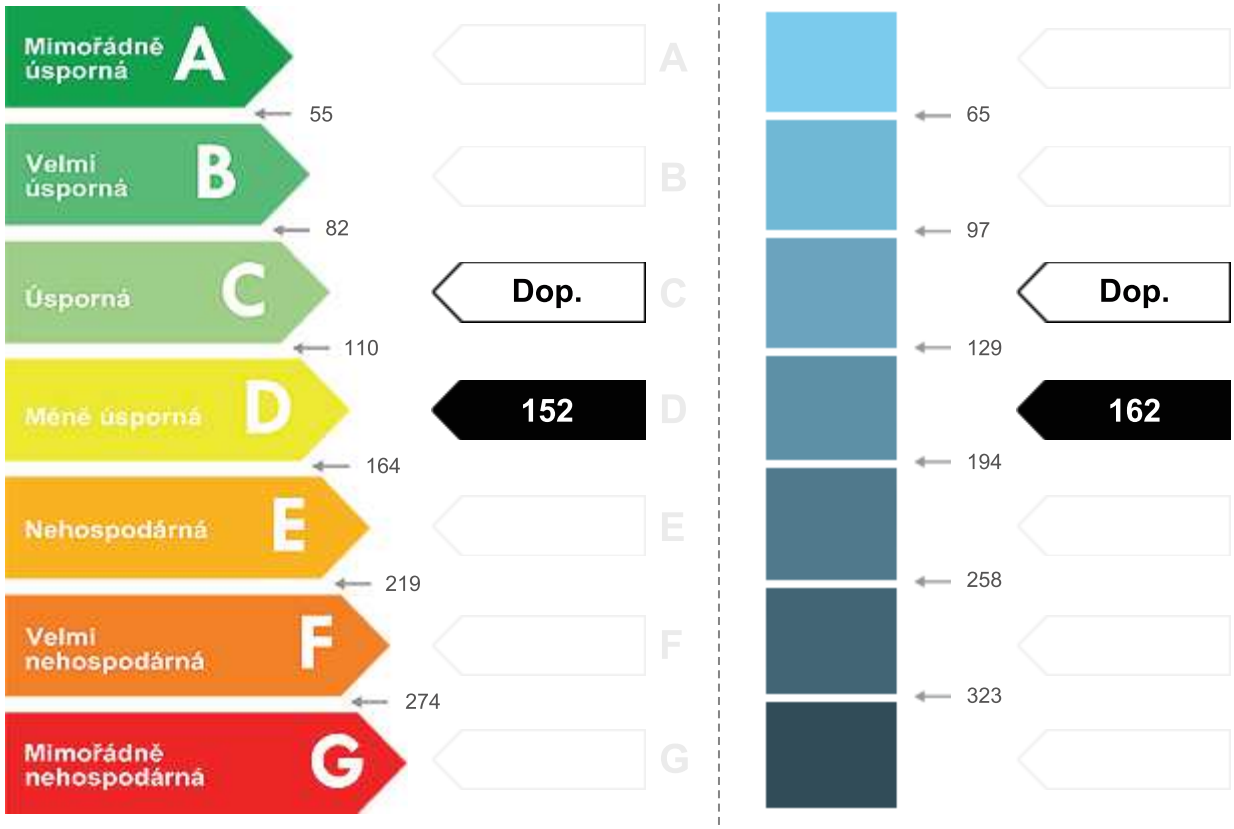
Energeticky vztažná plocha: 3359,8 m^2



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	509,301	542,898

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☑
Okna a dveře:	☑
Střechu:	☐
Podlahu:	☑
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☑
Jiné:	☐

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

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 16,8
Dálkové teplo: 492,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							
B							
C		Dop.				43 / Dop.	4 / Dop.
D	Dop.						
E		105					
F	1,26						
G							
Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		352,01				143,81	13,48

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

Osvědčení č.: 1151
Vyhotoveno dne: 04.03.2022
Podpis:

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

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

Energie 2017 – Stávající stav

Název úlohy: **BD Výškovická 2563/76, 2564/74, Ostrava - Zábřeh**
Zpracovatel: ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Datum: březen 2022

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] 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:	Byty
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	31,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	91,6 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	8827,46 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2838,97 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	3007,65 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	6890 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 90,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 15 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	220112,7 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 35,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 1170,2 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne

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

Název zdroje tepla:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	160,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	1250,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	173,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	300,0 W
Příkon regulace:	0,1 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	7582,788 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	85,9 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	750,696 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SCH-1 (ne)	380,97	0,256	1,00	97,528	0,240
OS-1 (200;ne)	49,5	0,843	1,00	41,729	0,300
OS-1 (250;ne)	657,75	1,853	1,00	1218,811	0,300
OS-2 (250;ne)	280,29	0,698	1,00	195,642	0,300
OS-1 (50;ne)	4,0	1,192	1,00	4,768	0,300
O 2400x1600 V 1/3	96,0 (2,4x1,6 x 25)	1,300	1,00	124,800	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	149,76 (2,4x1,6 x 39)	1,300	1,00	194,688	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	7,68 (2,4x1,6 x 2)	2,400	1,00	18,432	1,500
O 2400x1600 V 1/3	11,52 (2,4x1,6 x 3)	1,300	1,00	14,976	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	34,56 (2,4x1,6 x 9)	1,300	1,00	44,928	1,500
DB 900x2400 V 1/3	6,48 (0,9x2,4 x 3)	1,300	1,00	8,424	1,500
DB 900x2400 V 1/3+	19,44 (0,9x2,4 x 9)	1,300	1,00	25,272	1,500
O 2400x1600 Z 1/3	92,16 (2,4x1,6 x 24)	1,300	1,00	119,808	1,500
O 2400x1600 Z 1/3+	153,6 (2,4x1,6 x 40)	1,300	1,00	199,680	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 2309,486 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 194,371 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL-1 (ne)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	340,86 m2
Exponovaný obvod podlahy:	59,28 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	87,14 m2
Plocha stěn suterénu nad terénem:	86,79 m2
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,226 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,17 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,19 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,47 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,46 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	839,39 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,767 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,45
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,787 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	268,156 W/K

Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 232,635 do 639,974 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 284,461 / 190,424 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 268,156 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 34,086 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 232,635 do 639,974 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

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

		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	**Orientace**	**Úhel**	**F,ov**	**Úhel**	**F,finL**	**Úhel**	**F,finR**	**F,fin**
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
DB 900x2400 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
DB 900x2400 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000

		Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
Název výplně otvoru	**Orientace**	**Úhel**	**F,hor**	**činitel Fsh**	**celk. činitele stínění**
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
DB 900x2400 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
DB 900x2400 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**g/alfa [-]**	**Fgl/Ff [-]**	**Fc,h/Fc,c [-]**	**Fsh [-]**	**Orientace**
O 2400x1600 V 1/3	96,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	149,76	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	7,68	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3	11,52	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	34,56	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
DB 900x2400 V 1/3	6,48	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
DB 900x2400 V 1/3+	19,44	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 Z 1/3	92,16	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O 2400x1600 Z 1/3+	153,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	Z (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Zisk (vytápění):	8930,1	16137,4	29673,1	46953,1	55057,0	56955,5
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	53228,7	50873,2	33733,8	24487,3	11391,1	7084,3

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Chodby a schodiště
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	jiný účel posouzení
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	1039,45 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	298,32 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	352,19 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	92 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 75,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 400 / 500 h · prům. účinnost osvětlení: 20 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 0,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne

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

Název zdroje tepla:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	30,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	796,219 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	76,6 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	26,275 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SCH-1 (ne)	8,28	0,256	1,00	2,120	0,240
STR-1 (ne)	30,73	3,192	1,00	98,090	0,300
OS-1 (300;ne)	50,7	1,647	1,00	83,503	0,300
OS-1 (300;ne)	14,31	1,647	1,00	23,569	0,300
OS-2 (300;ne)	31,56	0,595	1,00	18,778	0,300
OS-2 (250;ne)	9,51	0,698	1,00	6,638	0,300
OS-1 (150;ne)	7,26	1,063	1,00	7,717	0,300
OS-1 (150;ne)	10,25	1,063	1,00	10,890	0,300
OS-1 (200;ne)	9,5	2,119	1,00	20,131	0,300
O 2800x1250 Z 1/3	14,0 (2,8x1,25 x 4)	1,300	1,00	18,200	1,500
O 2800x1250 Z 1/3+	35,0 (2,8x1,25 x 10)	1,300	1,00	45,500	1,500
O 1500x1600 V 1/3	4,8 (1,5x1,6 x 2)	1,300	1,00	6,240	1,500
O 750x550 Z 1/3	1,65 (0,75x0,55 x 4)	5,650	1,00	9,323	1,500
D 1400x2250 Z 1/3	6,3 (1,4x2,25 x 2)	5,650	1,00	35,595	1,700
D 1100x2250 V 1/3	4,95 (1,1x2,25 x 2)	3,500	1,00	17,325	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 403,618 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 23,880 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL-2 (ne)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	79,12 m2
Exponovaný obvod podlahy:	13,76 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	20,78 m2
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m2
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,135 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,17 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,19 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,51 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	202,07 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,105 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,25
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,535 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	42,295 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -1678,131 do 87,775 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	49,171 / 19,855 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	42,295 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	7,912 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -1678,131 do 87,775 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza Úhel	Markýza F,ov	Levá stěna Úhel	Levá stěna F,finL	Pravá stěna Úhel	Pravá stěna F,finR	Celk. F,fin
O 2800x1250 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 1500x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 750x550 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
D 1400x2250 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
D 1100x2250 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. Úhel	Okolí / Horiz. F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O 2800x1250 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 750x550 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1400x2250 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1100x2250 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 2800x1250 Z 1/3	14,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O 2800x1250 Z 1/3+	35,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	Z (90°)
O 1500x1600 V 1/3	4,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 750x550 Z 1/3	1,65	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
D 1400x2250 Z 1/3	6,3	0,85	0,5/0,5	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
D 1100x2250 V 1/3	4,95	0,67	0,5/0,5	1,00/1,00	0,6	V (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	988,1	1785,7	3283,4	5195,5	6092,2	6302,3
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	5889,9	5629,3	3732,8	2709,6	1260,5	783,9

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 750,696 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2537,943 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 268,156 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---

Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: **3556,794 W/K**

Výsledný měrný tok do 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	200,888	20,142	---	8,930	29,072	1,000	100,0	171,818
2	171,348	17,401	---	16,137	33,539	1,000	100,0	137,818
3	154,297	18,584	---	29,673	48,257	0,998	100,0	106,156
4	109,642	17,388	---	46,953	64,341	0,967	100,0	47,403
5	64,841	17,480	---	55,057	72,537	0,778	60,2	8,430
6	37,500	16,759	---	56,955	73,715	0,509	0,0	---
7	21,045	17,318	---	53,229	70,547	0,298	0,0	---
8	21,977	17,480	---	50,873	68,353	0,322	0,0	---
9	60,946	17,450	---	33,734	51,184	0,891	66,1	15,365
10	111,433	18,552	---	24,487	43,039	0,994	100,0	68,658
11	153,828	18,613	---	11,391	30,004	1,000	100,0	123,833
12	184,115	20,077	---	7,084	27,162	1,000	100,0	156,956

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **836,436 GJ**

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 2400x1600 V 1/3	V	45,324	54,563	38,306	0,85	-3,0	1,1
O 2400x1600 V 1/3+	V	70,706	113,491	79,676	1,13	-4,4	1,0
O 2400x1600 V 1/3+	V	6,694	6,515	4,574	0,68	-4,0	2,1
O 2400x1600 V 1/3	V	5,439	6,548	4,597	0,85	-3,0	1,1
O 2400x1600 V 1/3+	V	16,317	26,190	18,387	1,13	-4,4	1,0
DB 900x2400 V 1/3	V	3,059	3,683	2,586	0,85	-3,0	1,1
DB 900x2400 V 1/3+	V	9,178	14,732	10,342	1,13	-4,4	1,0
O 2400x1600 Z 1/3	Z	43,511	52,381	36,773	0,85	-3,0	1,1
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	72,519	116,401	81,719	1,13	-4,4	1,0

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

	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	229,703	---	---	---	229,703	---	42,518	---
2	184,249	---	---	---	184,249	---	40,179	---
3	141,919	---	---	---	141,919	---	42,518	---
4	63,373	---	---	---	63,373	---	41,738	---
5	11,270	---	---	---	11,270	---	42,518	---
6	---	---	---	---	---	---	41,738	---
7	---	---	---	---	---	---	42,518	---
8	---	---	---	---	---	---	42,518	---
9	20,542	---	---	---	20,542	---	41,738	---
10	91,789	---	---	---	91,789	---	42,518	---
11	165,552	---	---	---	165,552	---	41,738	---
12	209,834	---	---	---	209,834	---	42,518	---

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	232,023	---	---	---	42,948	5,805	1,096	---	281,872
2	186,110	---	---	---	40,584	4,312	0,990	---	231,997
3	143,353	---	---	---	42,948	3,972	1,096	---	191,368
4	64,013	---	---	---	42,160	3,142	1,061	---	110,375
5	11,384	---	---	---	42,948	2,674	0,925	---	57,931
6	---	---	---	---	42,160	2,402	0,646	---	45,208
7	---	---	---	---	42,948	2,483	0,667	---	46,098
8	---	---	---	---	42,948	2,674	0,667	---	46,289
9	20,749	---	---	---	42,160	3,216	0,920	---	67,044
10	92,716	---	---	---	42,948	3,934	1,096	---	140,693
11	167,224	---	---	---	42,160	4,583	1,061	---	215,028
12	211,954	---	---	---	42,948	5,729	1,096	---	261,726

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: 1695,628 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2806,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2284,6 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,63 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,23 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Chodby a schodiště
Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 26,275 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 435,410 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 42,295 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 503,980 W/K

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

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	22,768	0,374	---	0,988	1,362	1,000	100,0	21,405
2	19,166	0,278	---	1,786	2,064	1,000	100,0	17,103
3	16,319	0,256	---	3,283	3,540	0,998	100,0	12,786
4	10,301	0,203	---	5,196	5,398	0,959	100,0	5,125
5	3,937	0,172	---	6,092	6,265	0,580	18,5	0,305
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---

8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	3,560	0,207	---	3,733	3,940	0,742	50,0	0,637
10	10,386	0,254	---	2,710	2,963	0,994	100,0	7,440
11	16,416	0,296	---	1,260	1,556	1,000	100,0	14,861
12	20,446	0,369	---	0,784	1,153	1,000	100,0	19,293

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 98,955 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 2800x1250 Z 1/3	Z	4,314	7,957	4,023	0,93	-5,1	1,3
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	10,785	26,524	13,411	1,24	-7,2	1,3
O 1500x1600 V 1/3	V	1,479	2,728	1,379	0,93	-5,1	1,3
O 750x550 Z 1/3	Z	2,210	1,190	0,602	0,27	-2,4	5,7
D 1400x2250 Z 1/3	Z	8,437	3,245	1,641	0,19	-0,1	5,7
D 1100x2250 V 1/3	V	4,107	2,010	1,016	0,25	-1,0	3,5

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

	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	28,616	---	---	---	28,616	---	---	---
2	22,865	---	---	---	22,865	---	---	---
3	17,094	---	---	---	17,094	---	---	---
4	6,851	---	---	---	6,851	---	---	---
5	0,408	---	---	---	0,408	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,852	---	---	---	0,852	---	---	---
10	9,946	---	---	---	9,946	---	---	---
11	19,867	---	---	---	19,867	---	---	---
12	25,792	---	---	---	25,792	---	---	---

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	28,906	---	---	---	---	0,468	0,081	---	29,454
2	23,096	---	---	---	---	0,348	0,073	---	23,516
3	17,267	---	---	---	---	0,320	0,081	---	17,668
4	6,921	---	---	---	---	0,253	0,078	---	7,252
5	0,412	---	---	---	---	0,215	0,015	---	0,643
6	---	---	---	---	---	0,194	0,000	---	0,194
7	---	---	---	---	---	0,200	0,000	---	0,200
8	---	---	---	---	---	0,215	0,000	---	0,216
9	0,860	---	---	---	---	0,259	0,039	---	1,159
10	10,046	---	---	---	---	0,317	0,081	---	10,444
11	20,068	---	---	---	---	0,369	0,078	---	20,515
12	26,053	---	---	---	---	0,462	0,081	---	26,595

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: 137,856 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	477,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	317,9 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,58 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	**1,50 W/m2K**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,26 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	3556,794	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	750,696	21,11 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	268,156	7,54 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	228,457	6,42 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	2309,486	64,93 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	PDL-1 (ne):	340,9	267,949	7,53 %
	Plastová okna:	563,5	732,576	20,60 %
	SCH-1 (ne):	381,0	97,528	2,74 %
	OS-1 (200;ne):	49,5	41,729	1,17 %
	OS-1 (250;ne):	657,8	1218,811	34,27 %
	OS-2 (250;ne):	280,3	195,642	5,50 %
	OS-1 (50;ne):	4,0	4,768	0,13 %
	Dřevěná okna:	7,7	18,432	0,52 %
	Větrání přes nevytáp. prostory apod.:	---	0,206	0,01 %
2	Celkový měrný tok H:	---	503,980	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	26,275	5,21 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	42,295	8,39 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	31,792	6,31 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	403,618	80,09 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	PDL-2 (ne):	79,1	42,295	8,39 %
	Plastová okna:	53,8	69,940	13,88 %
	Ocelová okna:	1,7	9,323	1,85 %
	SCH-1 (ne):	8,3	2,120	0,42 %
	STR-1 (ne):	30,7	98,090	19,46 %
	OS-1 (200;ne):	9,5	20,131	3,99 %
	OS-2 (250;ne):	9,5	6,638	1,32 %
	OS-1 (150;ne):	17,5	18,608	3,69 %
	Ocelové vchodové dveře:	6,3	35,595	7,06 %
	Hliníkové vchodové dveře:	5,0	17,325	3,44 %
	OS-1 (300;ne):	65,0	107,072	21,25 %
	OS-2 (300;ne):	31,6	18,778	3,73 %

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

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4060,775 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,5 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	**140,11 kW**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9866,9 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,41 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	30,2 kWh/(m3.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	3283,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2602,5 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,62 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:	**1,26 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	223,656	20,517	---	9,918	30,435	1,000	100,0	193,223
2	190,514	17,679	---	17,923	35,602	1,000	100,0	154,921
3	170,616	18,840	---	32,957	51,797	0,998	100,0	118,942
4	119,942	17,590	---	52,149	69,739	0,967	100,0	52,528
5	68,778	17,653	---	61,149	78,802	0,762	60,2	8,736
6	37,500	16,914	---	63,258	80,172	0,468	0,0	---
7	21,045	17,478	---	59,119	76,597	0,275	0,0	---
8	21,977	17,653	---	56,502	74,155	0,296	0,0	---
9	64,506	17,658	---	37,467	55,124	0,880	66,1	16,002
10	121,818	18,805	---	27,197	46,002	0,994	100,0	76,098
11	170,245	18,908	---	12,652	31,560	1,000	100,0	138,693
12	204,561	20,447	---	7,868	28,315	1,000	100,0	176,249

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli 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:	**935,391 GJ**	**259,831 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9866,9 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3359,8 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	26,3 kWh/(m3.a)	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	**77 kWh/(m2.a)**	
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	3823.	

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	258,320	---	42,518	---
2	207,114	---	40,179	---
3	159,013	---	42,518	---
4	70,224	---	41,738	---
5	11,679	---	42,518	---
6	---	---	41,738	---
7	---	---	42,518	---
8	---	---	42,518	---
9	21,393	---	41,738	---
10	101,735	---	42,518	---
11	185,419	---	41,738	---
12	235,626	---	42,518	---

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	260,929	---	---	---	42,948	6,273	1,177	---	311,326
2	209,206	---	---	---	40,584	4,660	1,063	---	255,513
3	160,619	---	---	---	42,948	4,292	1,177	---	209,036
4	70,933	---	---	---	42,160	3,395	1,139	---	117,627
5	11,797	---	---	---	42,948	2,889	0,940	---	58,574
6	---	---	---	---	42,160	2,596	0,646	---	45,402
7	---	---	---	---	42,948	2,683	0,668	---	46,298
8	---	---	---	---	42,948	2,889	0,668	---	46,504
9	21,609	---	---	---	42,160	3,475	0,959	---	68,203
10	102,762	---	---	---	42,948	4,251	1,177	---	151,137
11	187,292	---	---	---	42,160	4,953	1,139	---	235,543
12	238,006	---	---	---	42,948	6,191	1,177	---	288,321

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:	1263,154 GJ	350,876 MWh	104 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,072 GJ	1,131 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**1267,226 GJ**	**352,007 MWh**	**105 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:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**---**	**---**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	509,857 GJ	141,627 MWh	42 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	7,856 GJ	2,182 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**517,712 GJ**	**143,809 MWh**	**43 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	48,546 GJ	13,485 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**48,546 GJ**	**13,485 MWh**	**4 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**1833,484 GJ**	**509,301 MWh**	**152 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**509,301 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9866,9 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3359,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	51,6 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**152 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			
				------ MWh/a ------			t/a	------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	350,9	350,9	386,0	125,3	141,6	141,6	155,8	50,6
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**350,9**	**350,9**	**386,0**	**125,3**	**141,6**	**141,6**	**155,8**	**50,6**

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				------ MWh/a ------			t/a	------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	13,5	40,5	43,2	13,6	3,3	9,9	10,6	3,4
SOUČET				**13,5**	**40,5**	**43,2**	**13,6**	**3,3**	**9,9**	**10,6**	**3,4**

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				------ MWh/a ------			t/a	------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
				------ MWh/a ------			t/a	------- MWh/a -------			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
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.

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	492,503	492,503	541,753	175,824
elektřina ze sítě	16,798	50,395	53,754	17,000
SOUČET	**509,301**	**542,898**	**595,508**	**192,823**

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

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	192,823 t	
Celková primární energie za rok:	595,508 MWh	2 143,828 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	**542,898 MWh**	**1 954,432 GJ**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	9 866,9 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3 359,8 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	19,5 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	60,4 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	55,0 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	57 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	**177 kWh/(m2.a)**	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	**162 kWh/(m2.a)**	

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☒ Větší změna dokončené budovy	☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Výškovická 2563/76, 2564/74, 700 30, Ostrava - Zábřeh
Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou (714305)
Parcelní číslo:	st. 3020
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	70. léta, 20. století
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků Výškovická 2563 a 2564
Adresa:	Výškovická 2563/76, 700 30, Ostrava - Zábřeh
IČ:	05624843
Tel./e-mail:	605 850 247 / michal.holcapek@gmail.com

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	10107,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	2658,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,26
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	3441,7

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
---------- ZÓNA č. 1: Byty						
Plastová okna	563,52	1,300			1,00	732,6
SCH-1 (ne)	392,40	0,256			1,00	100,5
Nová plastová okna	7,68	1,200			1,00	9,2
OS-1 (250;MW140)	677,48	0,256			1,00	173,4
OS-2-1 (250;MW140)	288,70	0,215			1,00	62,1
OS-2-2 (250;MW140)	4,00	0,215			1,00	0,9
PDL-1 (MW100)	351,09	0,342			0,71	85,5
OS-1 (200;MW100)	50,99	0,281			1,00	14,3
Ostatní tep. toky	0,00					0,0
Tepelné vazby						116,8
---------- ZÓNA č. 2: Chodby a schodiště						
PDL-2 (ne)	81,49	2,105			0,25	43,4
Plastová okna	53,80	1,300			1,00	69,9
Hliníkové vchodové dveře	4,84	3,500			1,00	16,9
SCH-1 (ne)	8,53	0,256			1,00	2,2
STR-1 (ne)	30,73	3,192			1,00	98,1
Nové hliníkové vchodové dveře	6,16	1,400			1,00	8,6
OS-2 (250;MW140)	9,80	0,215			1,00	2,1
OS-1 (150;MW100)	18,16	0,299			1,00	5,4
Nová hliníková okna	1,65	1,400			1,00	2,3
OS-1 (300;MW140)	65,44	0,253			1,00	16,6
OS-2 (300;MW140)	32,51	0,206			1,00	6,7
OS-1 (200;MW140)	9,50	0,260			1,00	2,5
Tepelné vazby						16,1
Celkem	**2 658,5**	**x**	**x**	**x**	**x**	**1 586,1**

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 $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
Byty	20,0	9 042,1	0,61	5 515,68
Chodby a schodiště	16,0	1 065,0	0,77	820,05
Celkem	**x**	**10 107,1**	**x**	**6 335,73**

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^2K)]	[W/(m^2K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,60	0,63	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 vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0	99		85	88
Chodby a schodiště	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0	99		85	88

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ 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) technické systémy

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlaze-ní	Jmeno-vitý chladící 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	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící 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:								
Byty	přirozené větrání							
Chodby a schodiště	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-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	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladící 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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1)]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	CZT - DPS	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	150,0		99			173,3

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

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

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

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

B) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	**x**	**x**	**x**	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	kombinované (zářivky a žárovky)	100	12,8	0,05
Chodby a schodiště	LED osvětlení	100	0,7	0,05

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
Byty	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Chodby a schodiště	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

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]	137,331	115,338			x	x			61,142	61,142	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	252,447	155,752							152,447	141,627	13,083	13,083
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,677	0,932							1,420	2,182		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	253,123	156,685							153,867	143,809	13,083	13,083
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	74	46							45	42	4	4

c) výrobna 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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovi-telné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi-telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	297,379	1,1	1,0	327,117	297,379
elektřina ze sítě	16,197	3,2	3,0	51,831	48,592
Celkem	**313,576**	**x**	**x**	**378,948**	**345,971**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	420,073	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		313,576		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	122		
(9)	Hodnocená budova		91		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	476,193	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		345,971		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	138		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		101		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	378,948
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	32,977
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	368,076
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	433,646
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,50
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	201,127
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	153,867
		osvětlení	[MWh/rok]	13,083

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost	ano	ne	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	ano	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ano	ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Zdrojem vytápění bytového domu je domovní předávací stanice napojená na CZT. Ohřev teplé vody je zajištěn taktéž pomocí CZT. Jelikož se jedná o alternativní systém zásobování energií, není doporučena změna zdroje tepla. Za účelem snížení neobnovitelné primární energie lze v budoucnu doporučit např. instalaci fototermických solárních kolektorů na střechu budovy pro účely ohřevu teplé vody nebo instalaci tepelných čerpadel jako hlavní zdroj tepla. Tato opatření by byla ekonomicky vhodná v případě využití vhodných dotačních programů.			
Datum vypracování analýzy	04.03.2022			
Zpracovatel analýzy	Ing. Dana Kaniová, CSc.			

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

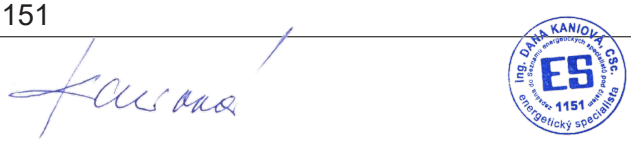
Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
doteplení střešního pláště tepelnou izolací z EPS 100S tloušťky 200 mm		0,57	**x**	**x**		
Technické systémy budovy:						
vytápění:	-	**x**	149,090	149,090	6,663	6,663
chlazení:	-	**x**				
větrání:	-	**x**				
úprava vlhkosti vzduchu:	-	**x**				
příprava teplé vody:	-	**x**	141,627	141,627	0,000	0,000
osvětlení:	-	**x**	13,083	39,248	0,000	0,000
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		**x**	3,105	9,314	0,010	0,030
Ostatní - uveďte jaké:						
-		**x**	x	x		
Celkově		**x**	306,905	339,278	6,673	6,693

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	**Technické systémy budovy**	**Obsluha a provoz systémů budovy**	**Ostatní - uvést jaké:**
Technická vhodnost	ano	ne	ne	ne
Funkční vhodnost	ano	ne	ne	ne
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Za účelem snížení celkové dodané energie do budovy doporučuji: - zateplení střešního pláště tepelnou izolací z EPS 100S tloušťky 200 mm (součinitel tepelné vodivosti 0,037 W/(m.K)), tak aby byla splněna podmínka doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla. Vzhledem k nákladům na realizaci a nízkým úsporám energií není toto opatření doporučeno k realizaci.			
Datum vypracování doporučených opatření	04.03.2022			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Dana Kaniová, CSc.			
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)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	-
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	-
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

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

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	04.03.2022

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

Poznámky

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 301660.1

Ulice, číslo: Výškovická 2563/76, 2564,74

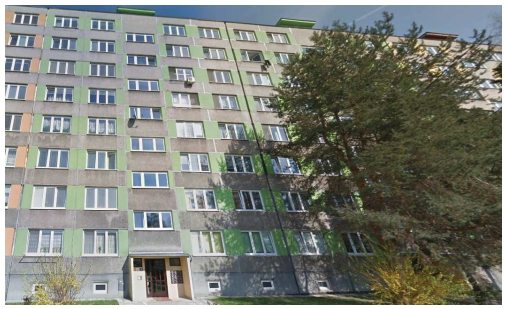
PSČ, místo: 700 30, Ostrava - Zábřeh

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: **2658,5 m^2**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,26 m^2/m^3**

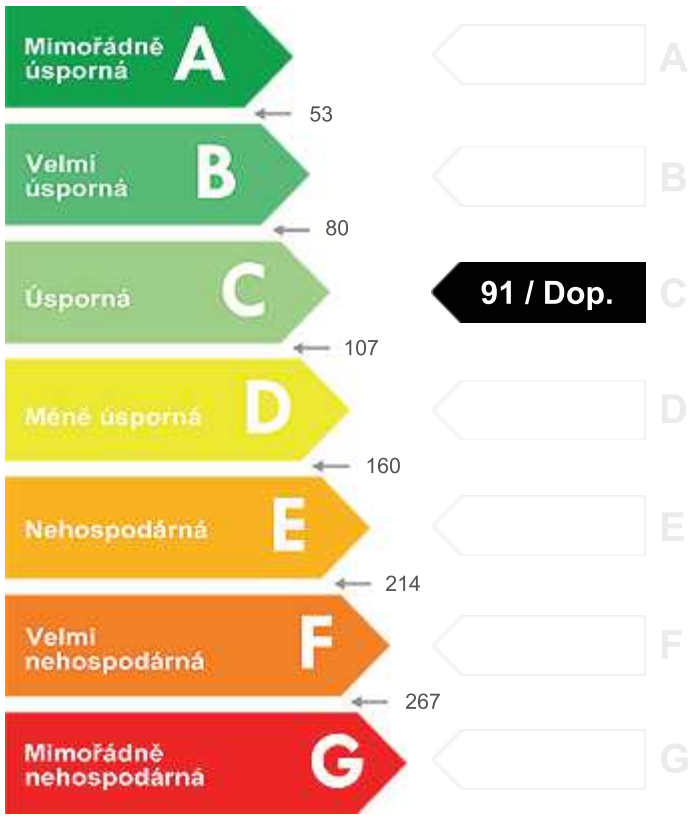
Energeticky vztažná plocha: **3441,7 m^2**

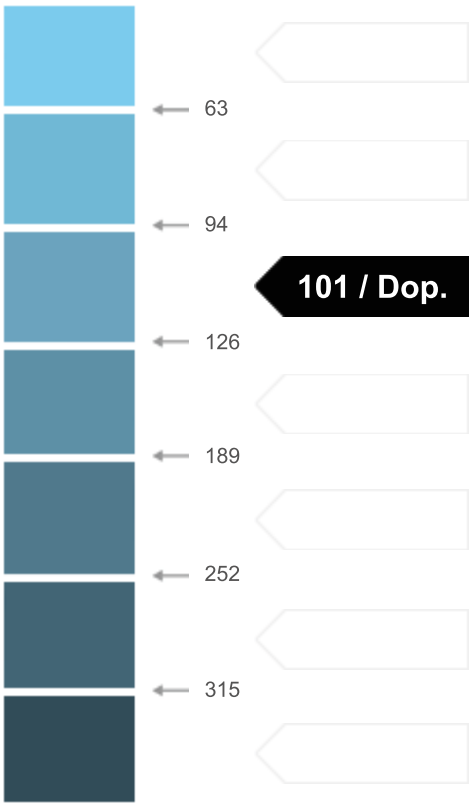


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	**Neobnovitelná primární energie** (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)





Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	**313,576**	**345,971**

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☑
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

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

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 16,2
Dálkové teplo: 297,4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							
B		Dop.					
C		46				42 / Dop.	4 / Dop.
D	0,60 / Dop.						
E							
F							
G							
Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		156,68				143,81	13,08

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

Osvědčení č.: 1151
Vyhotoveno dne: 04.03.2022
Podpis:

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

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

Energie 2017

Název úlohy: **BD Výškovická 2563/76, 2564/74, Ostrava - Zábřeh**
Zpracovatel: ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Datum: březen 2022

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] 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:	Byty
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	31,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	91,6 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	9042,12 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2838,97 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	3080,79 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	6890 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 90,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 15 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	220112,7 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 35,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 1170,2 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne

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

Název zdroje tepla:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	160,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	1250,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	173,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	300,0 W
Příkon regulace:	0,1 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	7577,297 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	83,8 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	750,152 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SCH-1 (ne)	392,4	0,256	1,00	100,454	0,240
OS-1 (200;MW100)	50,99	0,281	1,00	14,328	0,300
OS-1 (250;MW140)	677,48	0,256	1,00	173,435	0,300
OS-2-1 (250;MW140)	288,7	0,215	1,00	62,071	0,300
OS-2-2 (250;MW140)	4,0	0,215	1,00	0,860	0,300
O 2400x1600 V 1/3	96,0 (2,4x1,6 x 25)	1,300	1,00	124,800	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	149,76 (2,4x1,6 x 39)	1,300	1,00	194,688	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	7,68 (2,4x1,6 x 2)	1,200	1,00	9,216	1,500
O 2400x1600 V 1/3	11,52 (2,4x1,6 x 3)	1,300	1,00	14,976	1,500
O 2400x1600 V 1/3+	34,56 (2,4x1,6 x 9)	1,300	1,00	44,928	1,500
DB 900x2400 V 1/3	6,48 (0,9x2,4 x 3)	1,300	1,00	8,424	1,500
DB 900x2400 V 1/3+	19,44 (0,9x2,4 x 9)	1,300	1,00	25,272	1,500
O 2400x1600 Z 1/3	92,16 (2,4x1,6 x 24)	1,300	1,00	119,808	1,500
O 2400x1600 Z 1/3+	153,6 (2,4x1,6 x 40)	1,300	1,00	199,680	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 1092,940 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 99,239 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL-1 (MW100)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	351,09 m2
Exponovaný obvod podlahy:	59,28 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	87,14 m2
Plocha stěn suterénu nad terénem:	86,79 m2
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	2,585 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,17 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,457 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,47 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,46 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	839,39 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,342 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,71

Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,243 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	85,469 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 66,287 do 286,258 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	89,881 / 43,492 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	85,469 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	17,555 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 66,287 do 286,258 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

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

		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	**Orientace**	**Úhel**	**F,ov**	**Úhel**	**F,finL**	**Úhel**	**F,finR**	**F,fin**
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
DB 900x2400 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
DB 900x2400 V 1/3+	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000

		Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
Název výplně otvoru	**Orientace**	**Úhel**	**F,hor**	**činitel Fsh**	**celk. činitele stínění**
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
DB 900x2400 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
DB 900x2400 V 1/3+	V	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**g/alfa [-]**	**Fgl/Ff [-]**	**Fc,h/Fc,c [-]**	**Fsh [-]**	**Orientace**
O 2400x1600 V 1/3	96,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	149,76	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	7,68	0,62	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3	11,52	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 2400x1600 V 1/3+	34,56	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
DB 900x2400 V 1/3	6,48	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
DB 900x2400 V 1/3+	19,44	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
O 2400x1600 Z 1/3	92,16	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O 2400x1600 Z 1/3+	153,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	Z (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Zisk (vytápění):	8904,5	16091,2	29588,2	46818,7	54899,4	56792,4
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	53076,4	50727,6	33637,2	24417,2	11358,5	7064,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Chodby a schodiště
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	1065,04 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	298,32 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	360,86 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	41 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 50,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · činitel obsazenosti 0,9 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 400 / 500 h · prům. účinnost osvětlení: 40 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 0,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 0,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	CZT - DPS (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	30,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	796,65 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	74,8 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,1 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	26,289 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SCH-1 (ne)	8,53	0,256	1,00	2,184	0,240
STR-1 (ne)	30,73	3,192	1,00	98,090	0,300
OS-1 (300;MW140)	50,7	0,253	1,00	12,827	0,300
OS-1 (300;MW140)	14,74	0,253	1,00	3,729	0,300
OS-2 (300;MW140)	32,51	0,206	1,00	6,697	0,300
OS-2 (250;MW140)	9,8	0,215	1,00	2,107	0,300
OS-1 (150;MW100)	7,55	0,299	1,00	2,257	0,300
OS-1 (150;MW100)	10,61	0,299	1,00	3,172	0,300
OS-1 (200;MW140)	9,5	0,260	1,00	2,470	0,300
O 2800x1250 Z 1/3	14,0 (2,8x1,25 x 4)	1,300	1,00	18,200	1,500
O 2800x1250 Z 1/3+	35,0 (2,8x1,25 x 10)	1,300	1,00	45,500	1,500
O 1500x1600 V 1/3	4,8 (1,5x1,6 x 2)	1,300	1,00	6,240	1,500
O 750x550 Z 1/3	1,65 (0,75x0,55 x 4)	1,400	1,00	2,310	1,500
D 1400x2200 Z 1/3	6,16 (1,4x2,2 x 2)	1,400	1,00	8,624	1,700
D 1100x2200 V 1/3	4,84 (1,1x2,2 x 2)	3,500	1,00	16,940	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 231,348 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 12,056 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL-2 (ne)
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	81,49 m2
Exponovaný obvod podlahy:	14,17 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	21,4 m2
Plocha stěn suterénu nad terénem:	0,0 m2
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,135 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,077 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,17 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,457 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,51 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,1 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	202,07 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,105 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,25
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,533 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	43,448 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -1729,434 do 90,314 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	50,544 / 20,323 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	43,448 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	4,075 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -1729,434 do 90,314 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza Úhel	Markýza F,ov	Levá stěna Úhel	Levá stěna F,finL	Pravá stěna Úhel	Pravá stěna F,finR	Celk. F,fin
O 2800x1250 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 1500x1600 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
O 750x550 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
D 1400x2200 Z 1/3	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
D 1100x2200 V 1/3	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. Úhel	Okolí / Horiz. F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
O 2800x1250 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	-----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O 1500x1600 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O 750x550 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1400x2200 Z 1/3	Z	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
D 1100x2200 V 1/3	V	-----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O 2800x1250 Z 1/3	14,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O 2800x1250 Z 1/3+	35,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	Z (90°)
O 1500x1600 V 1/3	4,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
O 750x550 Z 1/3	1,65	0,52	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
D 1400x2200 Z 1/3	6,16	0,52	0,5/0,5	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
D 1100x2200 V 1/3	4,84	0,67	0,5/0,5	1,00/1,00	0,6	V (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	947,2	1711,6	3147,2	4980,0	5839,6	6040,9
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	5645,7	5395,8	3577,9	2597,2	1208,2	751,4

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 750,152 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1209,733 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 85,469 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---

Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2045,354 W/K

Výsledný měrný tok do 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	115,593	20,142	---	8,904	29,047	1,000	100,0	86,547
2	98,591	17,401	---	16,091	33,493	1,000	100,0	65,103
3	88,764	18,584	---	29,588	48,172	0,996	100,0	40,789
4	63,052	17,388	---	46,819	64,206	0,877	62,0	6,763
5	37,252	17,480	---	54,899	72,380	0,515	0,0	---
6	21,510	16,759	---	56,792	73,552	0,292	0,0	---
7	12,032	17,318	---	53,076	70,394	0,171	0,0	---
8	12,569	17,480	---	50,728	68,208	0,184	0,0	---
9	35,011	17,450	---	33,637	51,088	0,673	8,1	0,654
10	64,081	18,552	---	24,417	42,969	0,984	100,0	21,789
11	88,497	18,613	---	11,358	29,971	1,000	100,0	58,530
12	105,935	20,077	---	7,064	27,141	1,000	100,0	78,794

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 358,969 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 2400x1600 V 1/3	V	45,324	54,563	31,051	0,69	-1,1	1,1
O 2400x1600 V 1/3+	V	70,706	113,491	64,586	0,91	-2,0	1,0
O 2400x1600 V 1/3+	V	3,347	5,386	3,065	0,92	-1,8	1,0
O 2400x1600 V 1/3	V	5,439	6,548	3,726	0,69	-1,1	1,1
O 2400x1600 V 1/3+	V	16,317	26,190	14,905	0,91	-2,0	1,0
DB 900x2400 V 1/3	V	3,059	3,683	2,096	0,69	-1,1	1,1
DB 900x2400 V 1/3+	V	9,178	14,732	8,384	0,91	-2,0	1,0
O 2400x1600 Z 1/3	Z	43,511	52,381	29,809	0,69	-1,1	1,1
O 2400x1600 Z 1/3+	Z	72,519	116,401	66,242	0,91	-2,0	1,0

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

	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	115,704	---	---	---	115,704	---	42,518	---
2	87,036	---	---	---	87,036	---	40,179	---
3	54,530	---	---	---	54,530	---	42,518	---
4	9,041	---	---	---	9,041	---	41,738	---
5	---	---	---	---	---	---	42,518	---
6	---	---	---	---	---	---	41,738	---
7	---	---	---	---	---	---	42,518	---
8	---	---	---	---	---	---	42,518	---
9	0,875	---	---	---	0,875	---	41,738	---
10	29,130	---	---	---	29,130	---	42,518	---
11	78,249	---	---	---	78,249	---	41,738	---
12	105,339	---	---	---	105,339	---	42,518	---

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	116,873	---	---	---	42,948	5,805	1,096	---	166,722
2	87,916	---	---	---	40,584	4,312	0,990	---	133,802
3	55,081	---	---	---	42,948	3,972	1,096	---	103,097
4	9,132	---	---	---	42,160	3,142	0,903	---	55,337
5	---	---	---	---	42,948	2,674	0,667	---	46,289
6	---	---	---	---	42,160	2,402	0,646	---	45,208
7	---	---	---	---	42,948	2,483	0,667	---	46,098
8	---	---	---	---	42,948	2,674	0,667	---	46,289
9	0,884	---	---	---	42,160	3,216	0,680	---	46,939
10	29,424	---	---	---	42,948	3,934	1,096	---	77,402
11	79,039	---	---	---	42,160	4,583	1,061	---	126,843
12	106,403	---	---	---	42,948	5,729	1,096	---	156,176

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: 1050,199 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1295,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2335,9 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,61 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,55 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Chodby a schodiště
Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 26,289 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 247,479 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 43,448 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 317,216 W/K

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

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	14,096	0,168	---	0,947	1,116	1,000	100,0	12,980
2	11,878	0,125	---	1,712	1,837	1,000	100,0	10,041
3	10,157	0,115	---	3,147	3,263	0,999	100,0	6,898
4	6,476	0,091	---	4,980	5,071	0,930	76,2	1,760
5	2,595	0,078	---	5,840	5,917	0,439	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---

7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	2,359	0,093	---	3,578	3,671	0,615	16,6	0,102
10	6,534	0,114	---	2,597	2,711	0,995	100,0	3,835
11	10,211	0,133	---	1,208	1,341	1,000	100,0	8,870
12	12,678	0,166	---	0,751	0,918	1,000	100,0	11,760

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 56,246 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O 2800x1250 Z 1/3	Z	4,314	7,957	3,754	0,87	-3,5	1,3
O 2800x1250 Z 1/3+	Z	10,785	26,524	12,513	1,16	-5,1	1,3
O 1500x1600 V 1/3	V	1,479	2,728	1,287	0,87	-3,5	1,3
O 750x550 Z 1/3	Z	0,548	0,728	0,343	0,63	-2,3	1,4
D 1400x2200 Z 1/3	Z	2,044	1,941	0,916	0,45	-1,3	1,4
D 1100x2200 V 1/3	V	4,015	1,965	0,927	0,23	0,1	3,5

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

	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	17,353	---	---	---	17,353	---	---	---
2	13,424	---	---	---	13,424	---	---	---
3	9,222	---	---	---	9,222	---	---	---
4	2,353	---	---	---	2,353	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0,136	---	---	---	0,136	---	---	---
10	5,127	---	---	---	5,127	---	---	---
11	11,858	---	---	---	11,858	---	---	---
12	15,722	---	---	---	15,722	---	---	---

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	17,528	---	---	---	---	0,281	0,081	---	17,890
2	13,560	---	---	---	---	0,209	0,073	---	13,841
3	9,316	---	---	---	---	0,192	0,081	---	9,588
4	2,377	---	---	---	---	0,152	0,059	---	2,588
5	---	---	---	---	---	0,129	0,000	---	0,130
6	---	---	---	---	---	0,116	0,000	---	0,116
7	---	---	---	---	---	0,120	0,000	---	0,120
8	---	---	---	---	---	0,129	0,000	---	0,130
9	0,138	---	---	---	---	0,156	0,013	---	0,306
10	5,178	---	---	---	---	0,190	0,081	---	5,449
11	11,978	---	---	---	---	0,222	0,078	---	12,277
12	15,881	---	---	---	---	0,277	0,081	---	16,239

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: 78,675 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	290,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	322,6 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,58 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	**0,90 W/m2K**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,26 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2045,354	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	750,152	36,68 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	85,469	4,18 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	116,793	5,71 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	1092,940	53,44 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Plastová okna:	563,5	732,576	35,82 %
	SCH-1 (ne):	392,4	100,454	4,91 %
	Nová plastová okna:	7,7	9,216	0,45 %
	OS-1 (250;MW140):	677,5	173,435	8,48 %
	OS-2-1 (250;MW140):	288,7	62,071	3,03 %
	OS-2-2 (250;MW140):	4,0	0,860	0,04 %
	PDL-1 (MW100):	351,1	85,457	4,18 %
	OS-1 (200;MW100):	51,0	14,328	0,70 %
	Větrání přes nevytáp. prostory apod.:	---	0,012	0,00 %
2	Celkový měrný tok H:	---	317,216	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	26,289	8,29 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	43,448	13,70 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	16,131	5,09 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	231,348	72,93 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	PDL-2 (ne):	81,5	43,448	13,70 %
	Plastová okna:	53,8	69,940	22,05 %
	Hliníkové vchodové dveře:	4,8	16,940	5,34 %
	SCH-1 (ne):	8,5	2,184	0,69 %
	STR-1 (ne):	30,7	98,090	30,92 %
	Nové hliníkové vchodové dveře:	6,2	8,624	2,72 %
	OS-2 (250;MW140):	9,8	2,107	0,66 %
	OS-1 (150;MW100):	18,2	5,430	1,71 %
	Nová hliníková okna:	1,7	2,310	0,73 %
	OS-1 (300;MW140):	65,4	16,556	5,22 %
	OS-2 (300;MW140):	32,5	6,697	2,11 %
	OS-1 (200;MW140):	9,5	2,470	0,78 %

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

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2362,570 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,5 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	**81,42 kW**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10107,2 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,23 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	17,2 kWh/(m3.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	1586,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2658,5 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,61 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:	**0,60 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	129,689	20,311	---	9,852	30,162	1,000	100,0	99,527
2	110,469	17,527	---	17,803	35,329	1,000	100,0	75,145
3	98,921	18,699	---	32,735	51,435	0,996	100,0	47,687
4	69,528	17,479	---	51,799	69,278	0,881	76,2	8,523
5	39,847	17,558	---	60,739	78,297	0,509	0,0	---
6	21,510	16,829	---	62,833	79,662	0,270	0,0	---
7	12,032	17,390	---	58,722	76,112	0,158	0,0	---
8	12,569	17,558	---	56,123	73,681	0,171	0,0	---
9	37,371	17,544	---	37,215	54,759	0,669	16,6	0,756
10	70,615	18,666	---	27,014	45,680	0,985	100,0	25,624
11	98,708	18,746	---	12,567	31,313	1,000	100,0	67,400
12	118,612	20,244	---	7,815	28,059	1,000	100,0	90,554

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli 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:	**415,215 GJ**	**115,338 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10107,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3441,7 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	11,4 kWh/(m3.a)	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	**34 kWh/(m2.a)**	
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	3622.	

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

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	133,057	---	42,518	---
2	100,461	---	40,179	---
3	63,753	---	42,518	---
4	11,394	---	41,738	---
5	---	---	42,518	---
6	---	---	41,738	---
7	---	---	42,518	---
8	---	---	42,518	---
9	1,011	---	41,738	---
10	34,257	---	42,518	---
11	90,106	---	41,738	---

12	121,061	---	42,518	---

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	134,401	---	---	---	42,948	6,086	1,177	---	184,612
2	101,475	---	---	---	40,584	4,521	1,063	---	147,643
3	64,397	---	---	---	42,948	4,164	1,177	---	112,685
4	11,509	---	---	---	42,160	3,294	0,962	---	57,925
5	---	---	---	---	42,948	2,803	0,668	---	46,418
6	---	---	---	---	42,160	2,519	0,646	---	45,325
7	---	---	---	---	42,948	2,603	0,668	---	46,218
8	---	---	---	---	42,948	2,803	0,668	---	46,418
9	1,021	---	---	---	42,160	3,371	0,693	---	47,245
10	34,603	---	---	---	42,948	4,124	1,177	---	82,851
11	91,017	---	---	---	42,160	4,805	1,139	---	139,120
12	122,284	---	---	---	42,948	6,006	1,177	---	172,414

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:	560,708 GJ	155,752 MWh	45 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	3,357 GJ	0,932 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**564,065 GJ**	**156,685 MWh**	**46 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:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**---**	**---**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	509,857 GJ	141,627 MWh	41 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	7,856 GJ	2,182 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**517,712 GJ**	**143,809 MWh**	**42 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	47,098 GJ	13,083 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**47,098 GJ**	**13,083 MWh**	**4 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**1128,874 GJ**	**313,576 MWh**	**91 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**313,576 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10107,2 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3441,7 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	31,0 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**91 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 ------ MWh/a ------			t/a	Teplá voda ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	155,8	155,8	171,3	55,6	141,6	141,6	155,8	50,6
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**155,8**	**155,8**	**171,3**	**55,6**	**141,6**	**141,6**	**155,8**	**50,6**

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení ------ MWh/a ------			t/a	Pom.energie ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	13,1	39,2	41,9	13,2	3,1	9,3	10,0	3,2
SOUČET				**13,1**	**39,2**	**41,9**	**13,2**	**3,1**	**9,3**	**10,0**	**3,2**

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání ------ MWh/a ------			t/a	Chlazení ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH ------ MWh/a ------			t/a	Výroba a export elektřiny ------- MWh/a -------			
	f,pN	**f,pC**	**f,CO2**	**Q,f**	**Q,pN**	**Q,pC**	**CO2**	**Q,f**	**Q,el**	**Q,pN**	**Q,pC**
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,3570	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
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.

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	297,379	297,379	327,117	106,164
elektřina ze sítě	16,197	48,592	51,831	16,392
SOUČET	**313,576**	**345,971**	**378,948**	**122,556**

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

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	122,556 t	
Celková primární energie za rok:	378,948 MWh	1 364,213 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	**345,971 MWh**	**1 245,495 GJ**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10 107,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3 441,7 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	12,1 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	37,5 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	34,2 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	36 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	**110 kWh/(m2.a)**	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	**101 kWh/(m2.a)**	

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software