

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: 474

PSC, obec: 687 38 Nedakonice

K.ú., parcelní č.: Nedakonice, st. 562

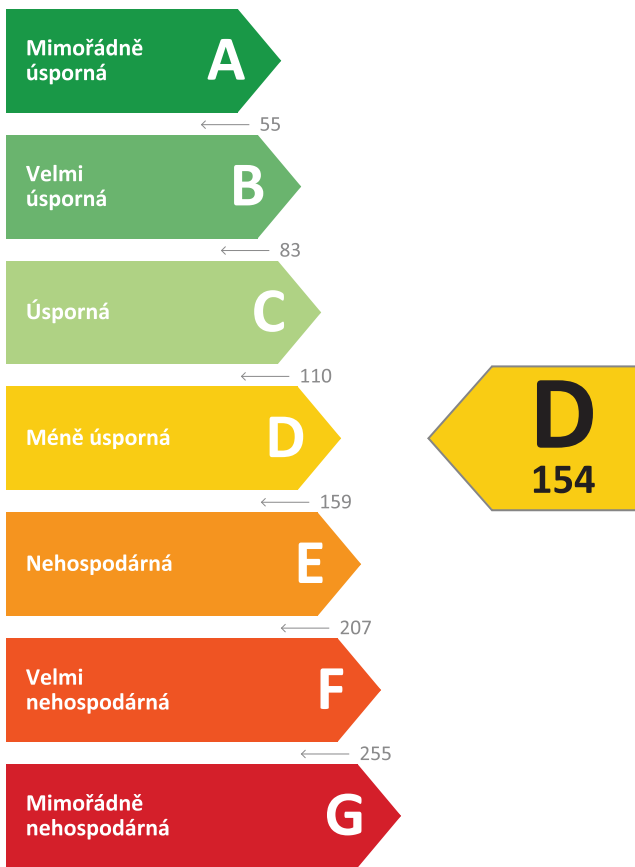
Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 310,5 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



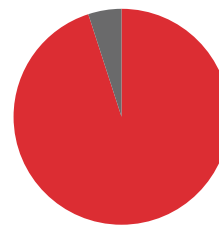
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 41,4 (95 %)
- Elektřina - 2,4 (5 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,67 W/(m ² .K)	E
Měrná potřeba tepla na vytápění	81 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	141 kWh/(m².rok)	E
Vytápění	114 kWh/(m ² .rok)	E
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	20 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	7 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Vojtěch Bílek

Osvědčení č.: 1400

Kontakt: vojtech.bilek@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 606519.0

Vyhotoveno dne: 18. 6. 2024

Podpis:

J. Bílek

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Nedakonice	Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	474
Katastrální území:	Nedakonice	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	st. 562	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1986	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Podsklepený zděný RD v řadové zástavbě, zcela podsklepený. V přízemí garáž, propojená se vstupem, vytápěná. Patro. Podkroví má zvýšené předstěny - svislé pod střešními okny.

Obv. stěny bez zateplení, stropy a šikminy s minerální vatou. Okna plast 2 sklo. Vytápění plynový kotel.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	878,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	372,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,42
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	310,5
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	28,5

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	1. zóna	Obytné zóny - RD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	310,5

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	80,6 %	-	-	-	13,9 %	-	-	94,5 %
	35,32	-	-	-	6,12	-	-	41,44
Elektřina	0,4 %	-	-	-	-	5,1 %	-	5,5 %
	0,18	-	-	-	-	2,22	-	2,40

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

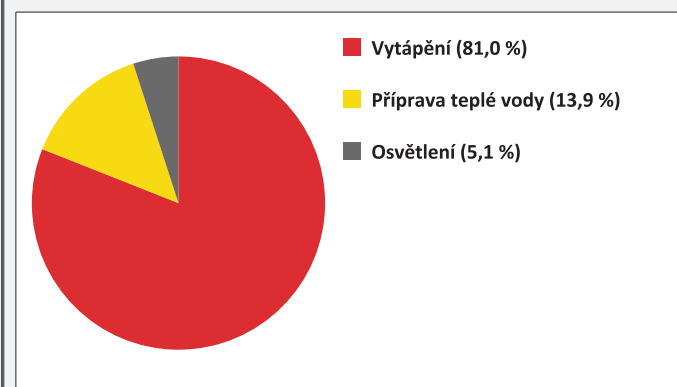
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

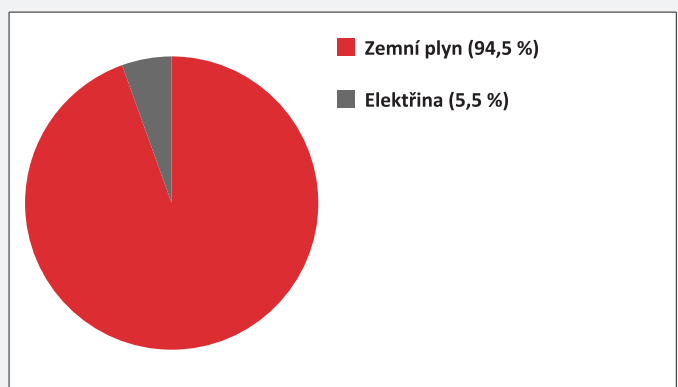
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	81,0 %	-	-	-	13,9 %	5,1 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	114	-	-	-	20	7	-	141
MWh/rok	35,50	-	-	-	6,12	2,22	-	43,84

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

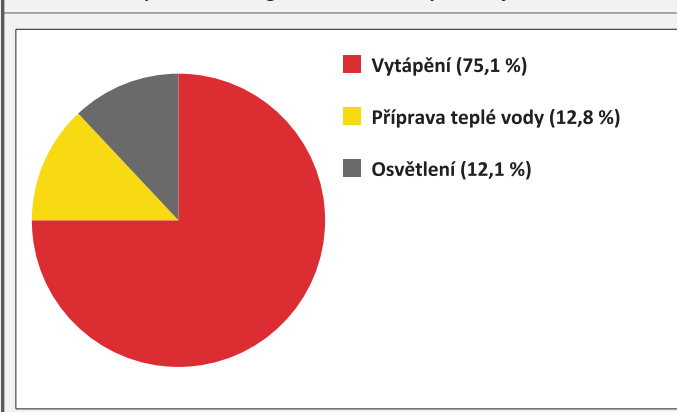
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

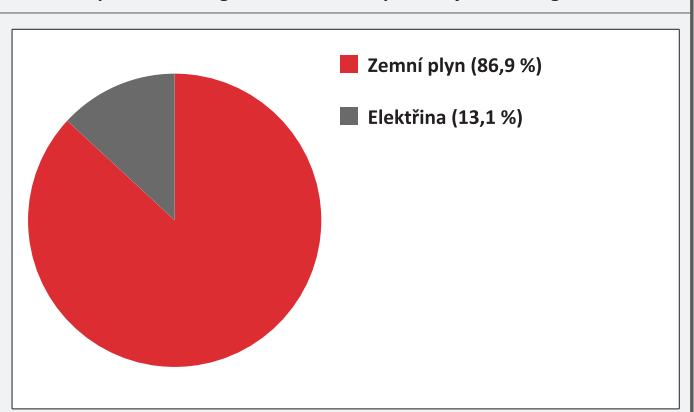
ENERGONOSITELE									
Zemní plyn	1,0	74,1 %	-	-	-	12,8 %	-	-	86,9 %
		35,32	-	-	-	6,12	-	-	41,44
Elektřina	2,6	1,0 %	-	-	-	-	12,1 %	-	13,1 %
		0,48	-	-	-	-	5,77	-	6,25

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		75,1 %	-	-	-	12,8 %	12,1 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok		115	-	-	-	20	19	-	154
MWh/rok		35,80	-	-	-	6,12	5,77	-	47,69

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



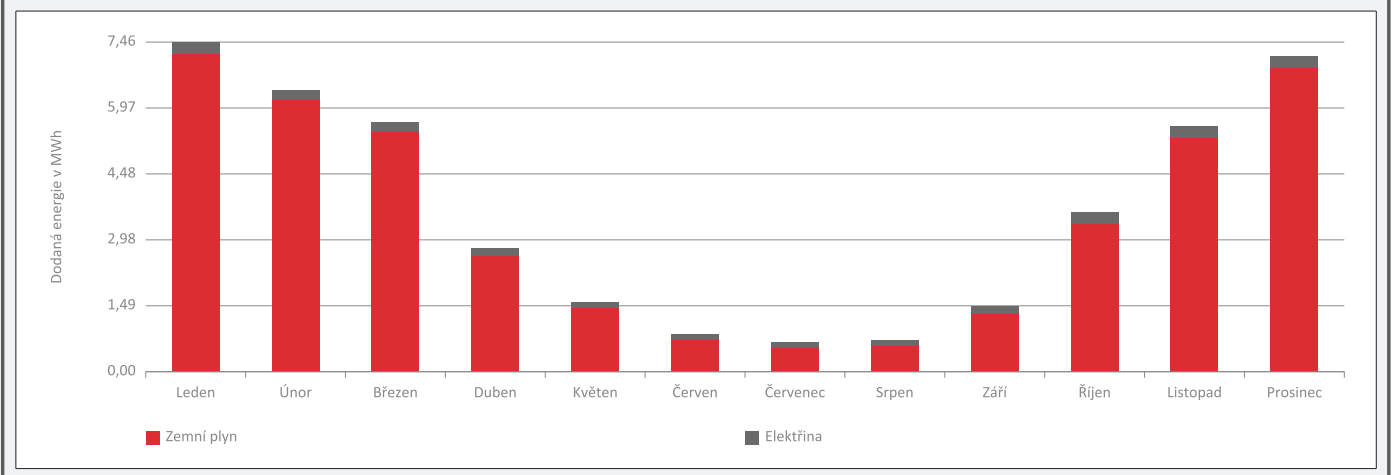
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	7,46	6,39	5,65	2,78	1,58	0,84	0,64	0,72	1,48	3,60	5,57	7,13
Zemní plyn	7,18	6,16	5,43	2,60	1,44	0,73	0,52	0,57	1,30	3,35	5,30	6,85
Elektřina	0,28	0,23	0,22	0,17	0,14	0,12	0,12	0,14	0,19	0,25	0,27	0,28

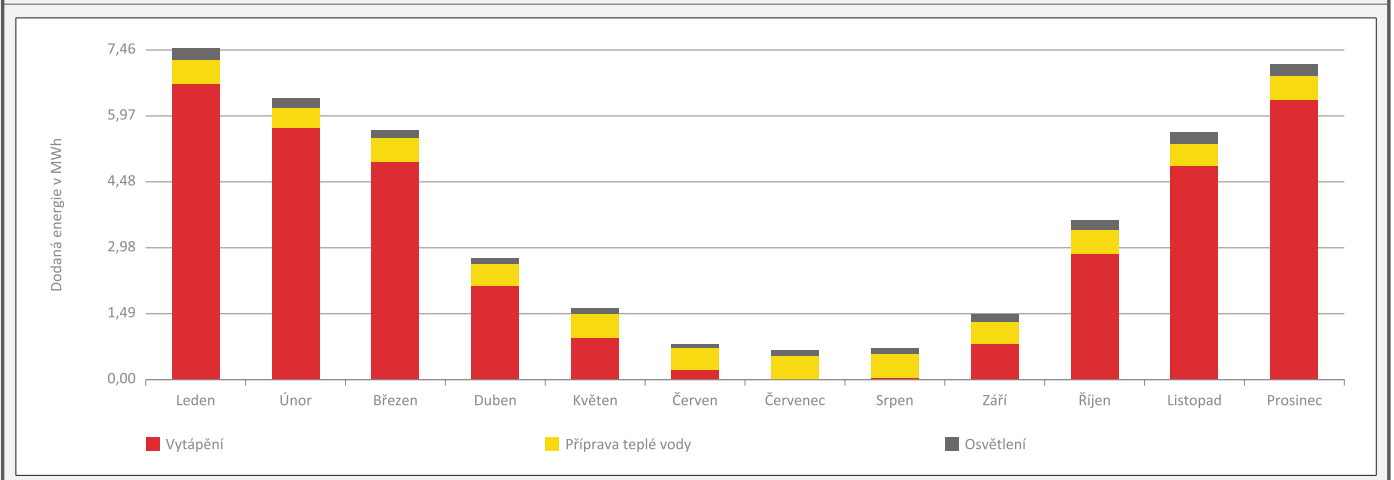
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	7,46	6,39	5,65	2,78	1,58	0,84	0,64	0,72	1,48	3,60	5,57	7,13
Vytápění	6,68	5,71	4,94	2,12	0,93	0,23	0,01	0,05	0,81	2,86	4,82	6,35
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,52	0,47	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52
Osvětlení	0,26	0,21	0,19	0,15	0,13	0,11	0,12	0,14	0,17	0,22	0,25	0,26
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



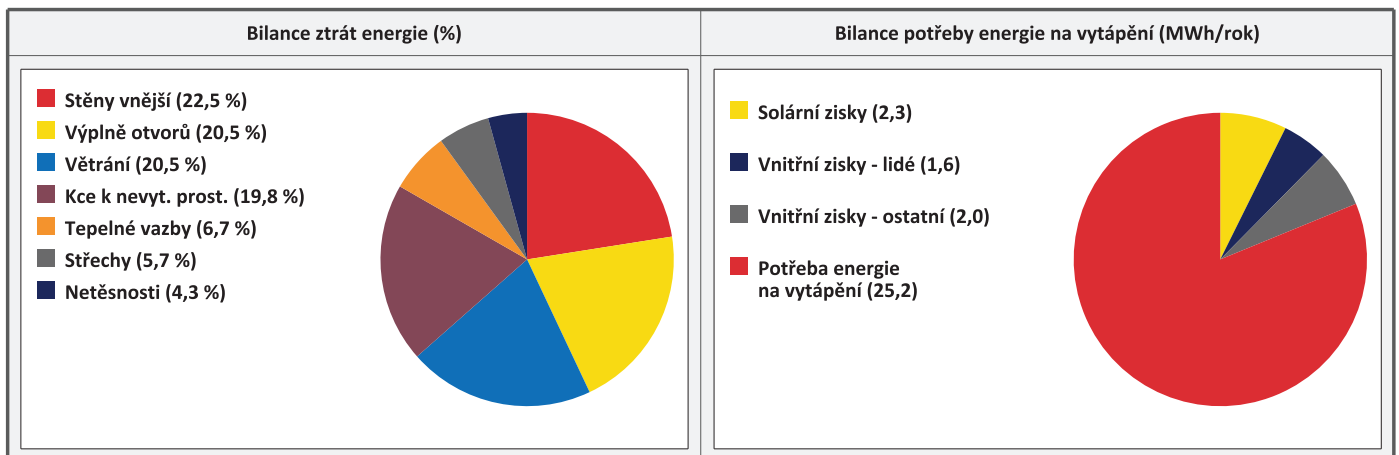
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	23,347	Solární zisky	MWh/rok	2,271
Větrání		6,346	Vnitřní zisky - lidé		1,573
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,321	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		1,994
Celkem		31,014	Celkem		5,837

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	25,177	kWh/m ² .rok	81
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	-----------



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F	OBÁLKA BUDOVY
----------	----------------------

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

STĚNY VNĚJŠÍ				100,4				
SV1	Z2 - Předstěny 3.NP	20,0	EXT	18,9	0,421	0,30	0,30	140 %
SV2	Z1 - Obv. stěny siporex	20,0	EXT	81,5	0,820	0,30	0,30	273 %

STŘECHY				47,7				
ST1	S2 - šikmina	20,0	EXT	47,7	0,395	0,24	0,24	165 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				180,5				
KN1	S1 - strop do podstřeší	20,0	NEVYT	70,2	0,316	0,30	0,30	105 %
KN2	P1 - podlaha nad suterénem	20,0	NEVYT	110,3	0,931	0,60	0,60	155 %

VÝPLŇ OTVORŮ				43,7				
VO1	střešní okna	20,0	EXT	3,7	1,400	1,40	1,40	100 %
VO2	dveře a vrata	20,0	EXT	13,8	1,700	1,70	1,62	105 %
VO3	okna plast 2 sklo	20,0	EXT	26,2	1,500	1,50	1,50	100 %

TEPELNÉ VAZBY								
<i>Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střeche, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.</i>								
Vliv tepelných vazeb				0,060		0,020	300 %	

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							Potřeba tepla na vytápění
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	plynový kotel Viadrus G42	21,0	zemní plyn	35,3	90,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									25,2

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	
					kW	MWh/rok			%
TV1	plynový ohřev vody	8,0	zemní plyn	6,1	85,0	-	73,4	73,0	100,0 %
									3,8

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	1. zóna		310,5	75,0	1,70	1,00	1,00	0,55

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Zateplení obv. konstrukcí: - obv. stěny + 200 mm EPS 70 F - stropy, předstěny, šikminy ... doplnit izolaci na tl. 320 mm - podlahy nad suterénem + 80 mm EPS 70 F grafit +
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Je možné instalovat systém nucené ventilace s rekuperací, ovšem znamená to významný zásah do interiéru.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Spolu s precizním zateplením obálky budovy je možné provést instalaci tepelného čerpadla - bez současného zateplení toto nedoporučuji.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	FVE pro vlastní spotřebu, zejména v kombinaci s tepelným čerpadlem.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	V budově není potenciál pro využití odpadního tepla z kogenerační jednotky.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V objektu není možnost napojení na systém CZT.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Tepelné čerpadlo vzduch voda v kombinaci se zateplením obálky budovy.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	<ul style="list-style-type: none"> - FVE pro vlastní spotřebu - zateplení obálky budovy - tepelné čerpadlo 			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	93	141	154	
	29,0	43,8	47,7	
Soubor navržených opatření	52	76	27	
	16,1	23,7	8,4	
Dosažená úspora energie	41	65	127	
	12,9	20,1	39,3	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
----------	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek
-------------------------	----------------	----------	----------------

REFERENČNÍ BUDOVA				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	310,5	57	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz/

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
----------	--------------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Vojtěch Bílek	Číslo oprávnění:	1400
Telefon:	776 021 958	E-mail:	vojtech.bilek@seznam.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	606519.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	18. 6. 2024		
Platnost průkazu do:	18. 6. 2034		

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

Energie 2023.11

Název úlohy: **Nedakonice 474**
Zpracovatel: Ing. Vojtěch Bílek
Zakázka:
Datum: 23.5.2024 / 18.06.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

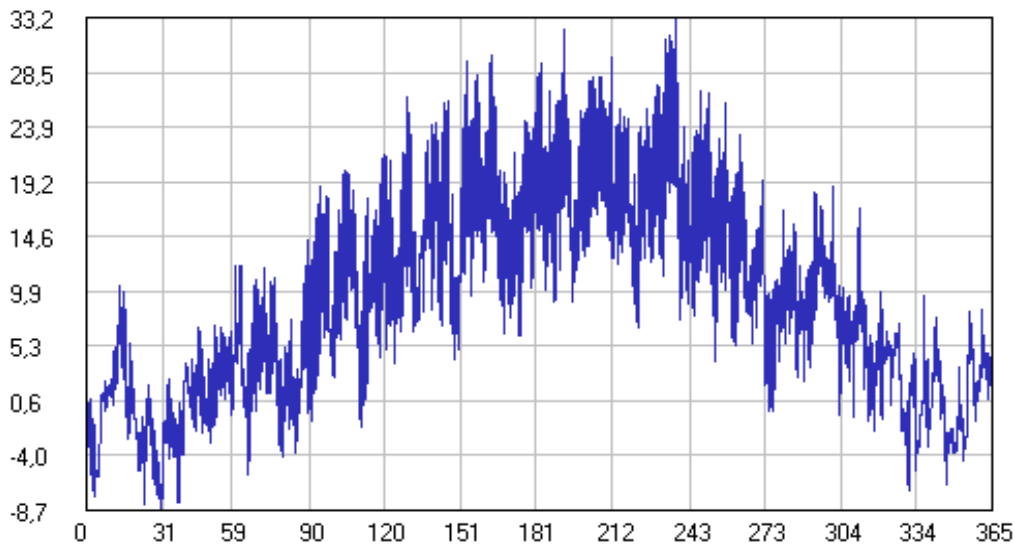
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

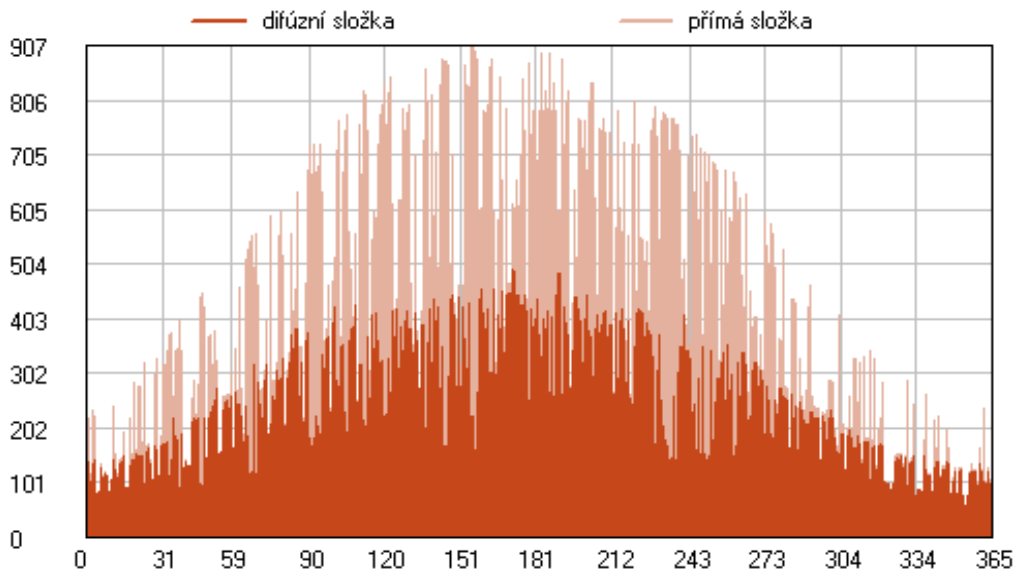
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m ²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m ²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m ²
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m ²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m ²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m ²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m ²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m ²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m ²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m ²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m ²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m ²

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	2,0 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	venkov
Krytí hodnocené budovy proti větru:	vysoké
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	1. zóna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	5,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	310,5 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	274,7 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	878,0 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx	(1710 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %	
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté	
Průměrný index zóny:	1,00	
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75	
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)	
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)	
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70	
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70	
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:		
Průměrná roční hodnota:	1,4 W/m²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,4 W/m ²	(1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,8 W/m ²	(4610 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:		
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m ²	(2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m ²	(730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3815,02 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:	73,0 m ³	
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	20,0 l/h	(730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C	

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní - topná tělesa
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 30,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	plynový kotel Viadrus G42
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	21,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	plynový ohřev		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	57,1 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	60,5 Wh/(m.d)		
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	plynový ohřev vody		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	85,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	8,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
120,0 l	10,0 Wh/(l.d)	plynový ohřev vody	100,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
------------------	--------------------------	------------------------	-------	-----------	-----------------------------

S1 - strop do podstřeší	70,20	0,316	1,00	22,183	0,300
S2 - šikmina	47,70	0,395	1,00	18,842	0,240
Z1 - Obv. stěny siporex	81,50	0,820	1,00	66,830	0,300
Z2 - Předstěny 3.NP	18,90	0,421	1,00	7,957	0,300
okna plast 2 sklo	6,00 (2,50x1,20x2)	1,500	1,00	9,000	1,500
okna plast 2 sklo	3,75 (2,50x1,50x1)	1,500	1,00	5,625	1,500
okna plast 2 sklo	3,30 (2,20x1,50x1)	1,500	1,00	4,950	1,500
okna plast 2 sklo	1,98 (0,90x2,20x1)	1,500	1,00	2,970	1,500
okna plast 2 sklo	3,96 (0,90x2,20x2)	1,500	1,00	5,940	1,500
okna plast 2 sklo	3,60 (1,20x1,50x2)	1,500	1,00	5,400	1,500
okna plast 2 sklo	2,25 (1,50x1,50x1)	1,500	1,00	3,375	1,500
okna plast 2 sklo	1,35 (0,90x1,50x1)	1,500	1,00	2,025	1,500
střešní okna	0,92 (0,78x1,18x1)	1,400	1,00	1,289	1,400
střešní okna	2,76 (0,78x1,18x3)	1,400	1,00	3,866	1,400
dveře a vrata	1,98 (0,90x2,20x1)	1,700	1,00	3,366	1,700
dveře a vrata	4,62 (2,20x2,10x1)	1,700	1,00	7,854	1,700
dveře a vrata	5,04 (2,40x2,10x1)	1,700	1,00	8,568	1,700
dveře a vrata	2,20 (1,00x2,20x1)	1,700	1,00	3,740	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 $T_{im}=18-22$ C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,060 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 183,779 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 15,721 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 199,500 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,d}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	110,30 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	18,00 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,45 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	39,60 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	1,80 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	P1 - podlaha nad suterénem
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,73 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,10 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,80 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,80 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	2,20 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,10 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,30 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	215,00 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,931 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,42
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C:	0,600 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,395 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	43,610 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,38 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 3,7 do 15,0 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$:	43,610 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$:	6,618 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou $H_{t,g}$:	50,228 W/K

Měrný tok $H_{t,g}$ (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	673,43 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	76,7 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50$ Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,1 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 12,089 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 67,881 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 79,970 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okna plast 2 sklo	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna plast 2 sklo	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
střešní okna	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
střešní okna	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře a vrata	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře a vrata	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře a vrata	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře a vrata	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S1 - strop do podstřeší	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S2 - šikmina	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Z1 - Obv. stěny siporex	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Z2 - Předstěny 3.NP	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna plast 2 sklo	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna plast 2 sklo	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
střešní okna	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
střešní okna	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře a vrata	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře a vrata	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře a vrata	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře a vrata	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře a vrata	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S1 - strop do podstřeší	H	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
S2 - šikmina	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Z1 - Obv. stěny siporex	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Z2 - Předstěny 3.NP	SV	----	0,000	0,000	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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okna plast 2 sklo	6,00	0,63	0,70	ne	----	----	SV (90°)
okna plast 2 sklo	3,75	0,63	0,70	ne	----	----	SV (90°)
okna plast 2 sklo	3,30	0,63	0,70	ne	----	----	SV (90°)
okna plast 2 sklo	1,98	0,63	0,70	ne	----	----	SV (90°)
okna plast 2 sklo	3,96	0,63	0,70	ne	----	----	JZ (90°)
okna plast 2 sklo	3,60	0,63	0,70	ne	----	----	JZ (90°)
okna plast 2 sklo	2,25	0,63	0,70	ne	----	----	JZ (90°)
okna plast 2 sklo	1,35	0,63	0,70	ne	----	----	JZ (90°)
střešní okna	0,92	0,50	0,70	ne	----	----	SV (40°)
střešní okna	2,76	0,50	0,70	ne	----	----	JZ (40°)
dveře a vrata	1,98	0,00	0,70	ne	----	----	JZ (90°)

dveře a vrata	4,62	0,00	0,70	ne	----	----	JZ (90°)
dveře a vrata	5,04	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
dveře a vrata	2,20	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
S1 - strop do podstřeší	70,20	0,60	----	----	----	----	H (0°)
S2 - šikmina	47,70	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Z1 - Obv. stěny siporex	81,50	0,60	----	----	----	----	SV (90°)
Z2 - Předstěny 3.NP	18,90	0,60	----	----	----	----	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční číselník clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

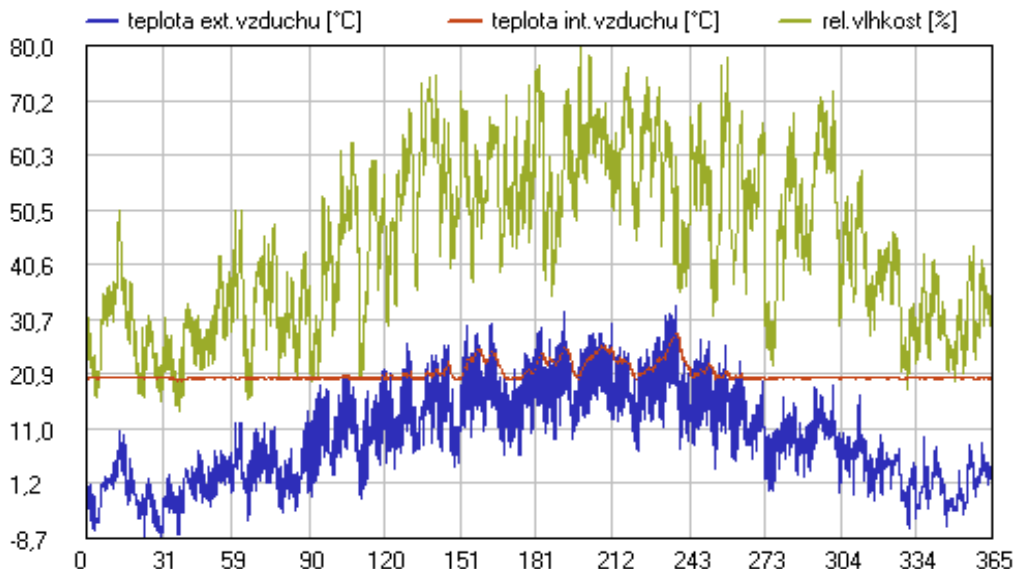
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: 1. zóna
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 79,970 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 183,779 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 43,610 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 22,339 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 329,698 W/K

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,753	1,062	0,256	0,295	-----	0,028	100.0	4,747
2	3,155	0,890	0,207	0,147	-----	0,047	100.0	4,057
3	2,992	0,837	0,180	0,331	-----	0,175	99.9	3,504
4	1,771	0,478	0,081	0,428	-----	0,406	71.4	1,497
5	1,202	0,309	0,044	0,442	-----	0,456	39.1	0,656
6	0,578	0,126	0,017	0,253	-----	0,308	12.5	0,159
7	0,195	0,011	0,001	0,092	-----	0,111	0.7	0,004
8	0,364	0,061	0,008	0,196	-----	0,199	2.8	0,038

9	1,073	0,272	0,038	0,466	-----	0,350	37.1	0,566
10	2,015	0,548	0,098	0,479	-----	0,161	96.4	2,021
11	2,793	0,780	0,165	0,291	-----	0,026	99.3	3,420
12	3,457	0,974	0,225	0,146	-----	0,002	100.0	4,509

Vysvětlivky: **Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.**
 Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
 Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využity zisky způsobené
 provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
 fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 25,177 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **12,520 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 9,916 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,604 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
 b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	95 h	51 h	10 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 27 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	197 h	1608 h	1887 h	1723 h	1606 h	1471 h	267 h	1 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,994	-----	-----	-----	5,994	-----	0,441	-----
2	5,122	-----	-----	-----	5,122	-----	0,399	-----
3	4,424	-----	-----	-----	4,424	-----	0,441	-----
4	1,890	-----	-----	-----	1,890	-----	0,427	-----
5	0,829	-----	-----	-----	0,829	-----	0,441	-----
6	0,200	-----	-----	-----	0,200	-----	0,427	-----
7	0,005	-----	-----	-----	0,005	-----	0,441	-----
8	0,048	-----	-----	-----	0,048	-----	0,441	-----
9	0,715	-----	-----	-----	0,715	-----	0,427	-----
10	2,551	-----	-----	-----	2,551	-----	0,441	-----
11	4,318	-----	-----	-----	4,318	-----	0,427	-----
12	5,693	-----	-----	-----	5,693	-----	0,441	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	6,660	-----	-----	-----	0,519	0,258	0,022	-----	7,460
2	5,691	-----	-----	-----	0,469	0,208	0,020	-----	6,389
3	4,915	-----	-----	-----	0,519	0,195	0,022	-----	5,651
4	2,100	-----	-----	-----	0,503	0,153	0,022	-----	2,777
5	0,921	-----	-----	-----	0,519	0,130	0,011	-----	1,581
6	0,223	-----	-----	-----	0,503	0,111	0,006	-----	0,842
7	0,005	-----	-----	-----	0,519	0,116	0,000	-----	0,641
8	0,053	-----	-----	-----	0,519	0,143	0,001	-----	0,716
9	0,794	-----	-----	-----	0,503	0,174	0,013	-----	1,484
10	2,835	-----	-----	-----	0,519	0,225	0,022	-----	3,601
11	4,798	-----	-----	-----	0,503	0,246	0,022	-----	5,568
12	6,326	-----	-----	-----	0,519	0,261	0,022	-----	7,129

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 43,839 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 249,73 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 372,31 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,67 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,42 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	329,698	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	79,970	24,26 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	249,727	75,74 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	183,779	55,74 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	43,610	13,23 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	22,339	6,78 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 Z2 - Předstěny 3.NP	EXT	18,90	7,957	2,41 %
SV2 Z1 - Obv. stěny siporex	EXT	81,50	66,830	20,27 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 S2 - šikmina	EXT	47,70	18,842	5,71 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 S1 - strop do podstřeší	NEVYT	70,20	22,183	6,73 %
KN2 P1 - podlaha nad suterénem	NEVYT	110,30	43,610	13,23 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 střešní okna	EXT	3,68	5,154	1,56 %
VO2 dveře a vrata	EXT	13,84	23,528	7,14 %
VO3 okna plast 2 sklo	EXT	26,19	39,285	11,92 %
Celkem:		372,31	227,389	68,97 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 299,386 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 20,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 10,5 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831. Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 249,727 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 372,3 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,67 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,47 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 25,177 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 878,0 m³

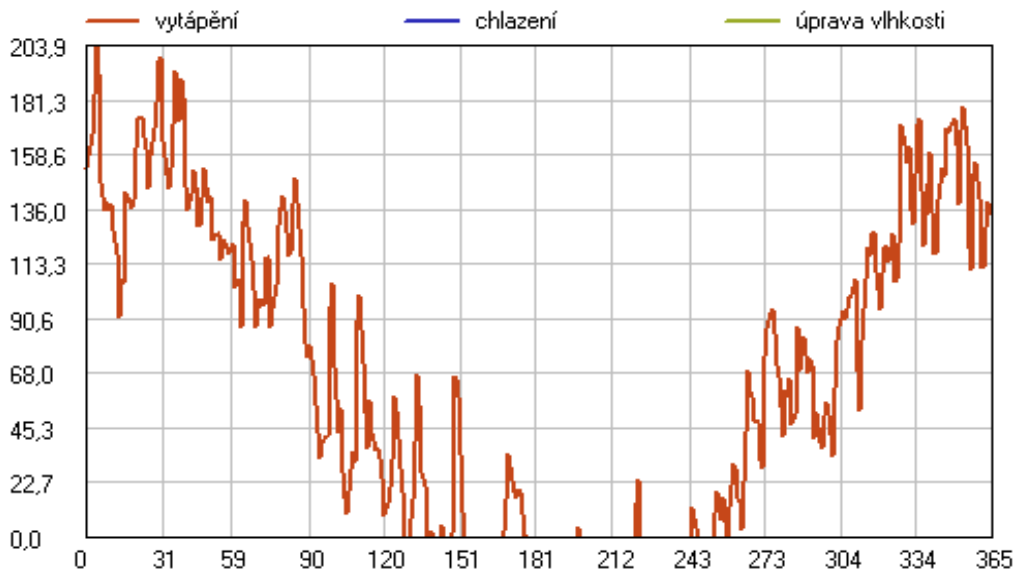
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 310,5 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 28,7 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 81 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

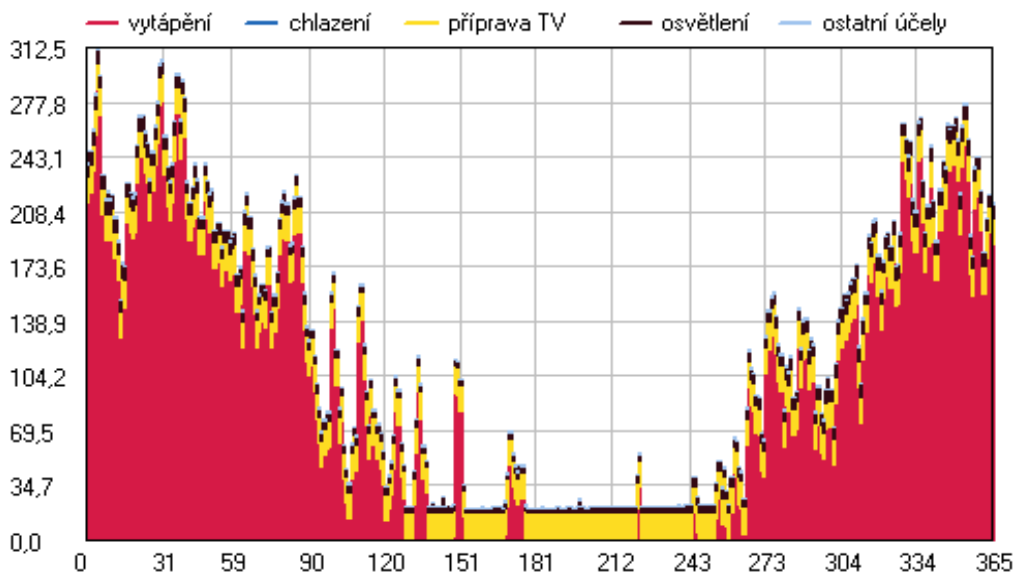
Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:

**Celková energie dodaná do budovy**

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	6,660	-----	-----	-----	0,519	0,258	0,022	-----	7,460
2	5,691	-----	-----	-----	0,469	0,208	0,020	-----	6,389
3	4,915	-----	-----	-----	0,519	0,195	0,022	-----	5,651
4	2,100	-----	-----	-----	0,503	0,153	0,022	-----	2,777
5	0,921	-----	-----	-----	0,519	0,130	0,011	-----	1,581
6	0,223	-----	-----	-----	0,503	0,111	0,006	-----	0,842
7	0,005	-----	-----	-----	0,519	0,116	0,000	-----	0,641
8	0,053	-----	-----	-----	0,519	0,143	0,001	-----	0,716
9	0,794	-----	-----	-----	0,503	0,174	0,013	-----	1,484
10	2,835	-----	-----	-----	0,519	0,225	0,022	-----	3,601
11	4,798	-----	-----	-----	0,503	0,246	0,022	-----	5,568
12	6,326	-----	-----	-----	0,519	0,261	0,022	-----	7,129

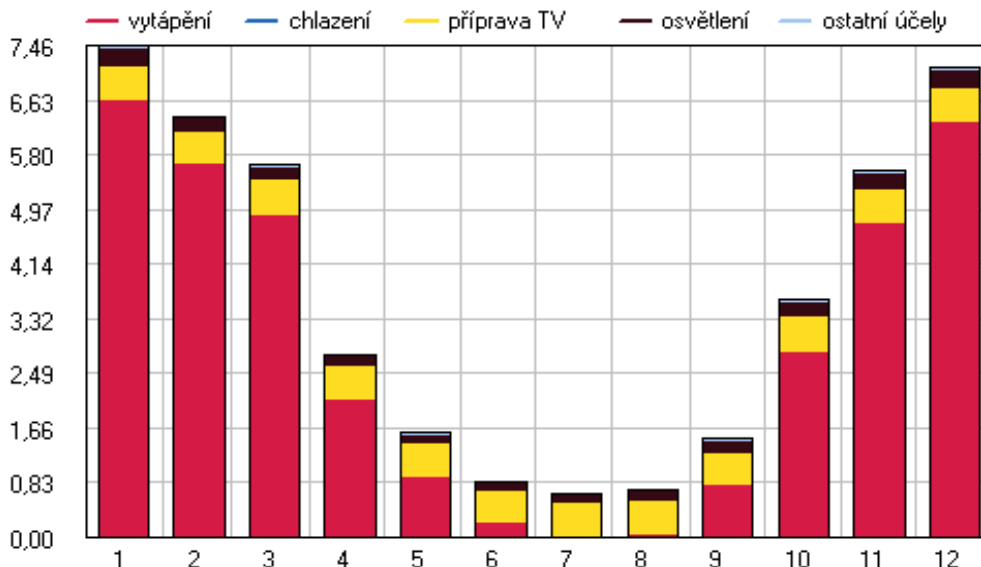
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	127,156 GJ	35,321 MWh	114 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,661 GJ	0,184 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	127,817 GJ	35,505 MWh	114 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:	22,015 GJ	6,115 MWh	20 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	22,015 GJ	6,115 MWh	20 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,988 GJ	2,219 MWh	7 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	7,988 GJ	2,219 MWh	7 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	157,820 GJ	43,839 MWh	141 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	43,839 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	878,0 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	310,5 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	49,9 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	141 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

Ergo-nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	35,32	35,32	7,07	6,12	6,12	1,22
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			35,32	35,32	7,07	6,12	6,12	1,22
Ergo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatni		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2

zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	2,22	5,77	1,91	0,18	0,48	0,16
SOUČET			2,22	5,77	1,91	0,18	0,48	0,16

Energo- nositel	Fakory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Energo- nositel	Fakory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	41,436	41,441	8,288
elektrina ze sítě	2,402	6,247	2,066
SOUČET	43,839	47,688	10,355

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	10,355 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	47,688 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	878,0 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	310,5 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	11,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	54,3 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	33 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	154 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:20**

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Název úlohy: Nedakonice 474

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 43,839 MWh
Primární energie z neobnovitelných zdrojů: 47,688 MWh
Celková energeticky vztažná plocha: 310,5 m²

Druh budovy: rodinný dům
Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Požadavek podle: bez požadavků

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

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 0,33 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}: 0,67 W/m²K

Klasifikační třída: **E**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 89 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 141 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **E**

Požadavek na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 69 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů E_{pN,A}: 154 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **D**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: E
Příprava teplé vody: C
Osvětlení: D

SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle: bez požadavků