

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.: Žalmanova 1298 a 1297

PSČ, obec: 147 00 Praha

K.ú., parcelní č.: Praha Bráník,

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 1336,3 m²

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

52

Velmi
úsporná

B

78

Úsporná

C

104

Méně úsporná

D

150

Nehospodárná

E

195

Velmi
nehospodárná

F

241

Mimořádně
nehospodárná

G

D
132

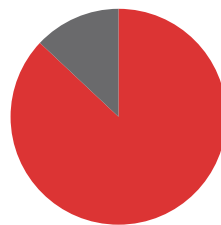
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

NEJSOU splněny

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 133,1 (87 %)
■ Elektřina - 20,7 (13 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Průměrný součinitel
prostupu tepla budovy

0,54 W/(m².K)

D



Měrná potřeba tepla
na vytápění

68 kWh/(m².rok)

Celková dodaná energie

115 kWh/(m².rok)

D



Vytápění

101 kWh/(m².rok)

D



Chlazení

-



Nucené větrání

-



Úprava vlhkosti

-



Příprava teplé vody

9 kWh/(m².rok)

C



Osvětlení

6 kWh/(m².rok)

D

Energetický specialista: Ing. Petra Studecká, Ph.D.

Osvědčení č.: 1001

Kontakt: studecka@energetickaagentura.eu

Ev. č. průkazu: 641590.0

Vyhotoveno dne: 04.10.2024

Podpis:

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:	Praha	Část obce:	
Ulice:	Žalmanova	Č.p / č. or. (č.ev.):	1298 a 1297
Katastrální území:	Praha Bráník	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:		Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:		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.
Budovy jsou vyžděny z cihel CDm se stropy z dutinových žlb. panelů. Ploché střechy mají tepelnou izolaci z plynosilikatových desek (odvětrané) s dodatečně provedenou polyuretanovou izolací včetně hydroizolace a hromosvodu. Obvodové zdivo tl.37,5 cm, vnější omítka škrabaný břizolit. Dveře na lodžie a okna (mimo 1.NP a okna ve štítech domu) jsou plastová moderní konstrukce. Oplechování parapetů oken, stříšek nad vchody, stříšek nad garážemi je původní z pozink. plechu. Zábradlí lodžii a vrata garáží kovová zasklená drátosklem. Po fasádách domu jsou vedeny třínožkové komíny.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3662,5
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2081,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,57
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1336,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	17,0

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	byty	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	996,0
Z2	1NP	Obytné zóny - komunikace a vybavení	☒	☐	16,0	340,3

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 odebíraná 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	79,7 %	-	-	-	6,9 %	-	-	86,6 %
	122,50	-	-	-	10,63	-	-	133,13
Elektřina	8,0 %	-	-	-	0,5 %	4,9 %	-	13,4 %
	12,34	-	-	-	0,79	7,54	-	20,66

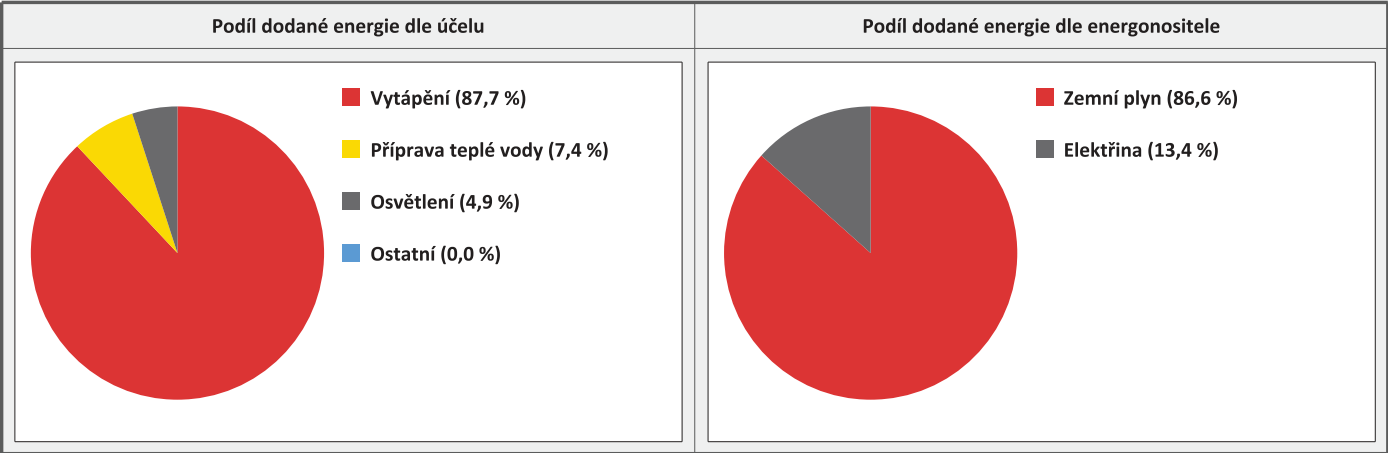
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	87,7 %	-	-	-	7,4 %	4,9 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m².rok	101	-	-	-	9	6	0	115
MWh/rok	134,84	-	-	-	11,42	7,54	0,00	153,79

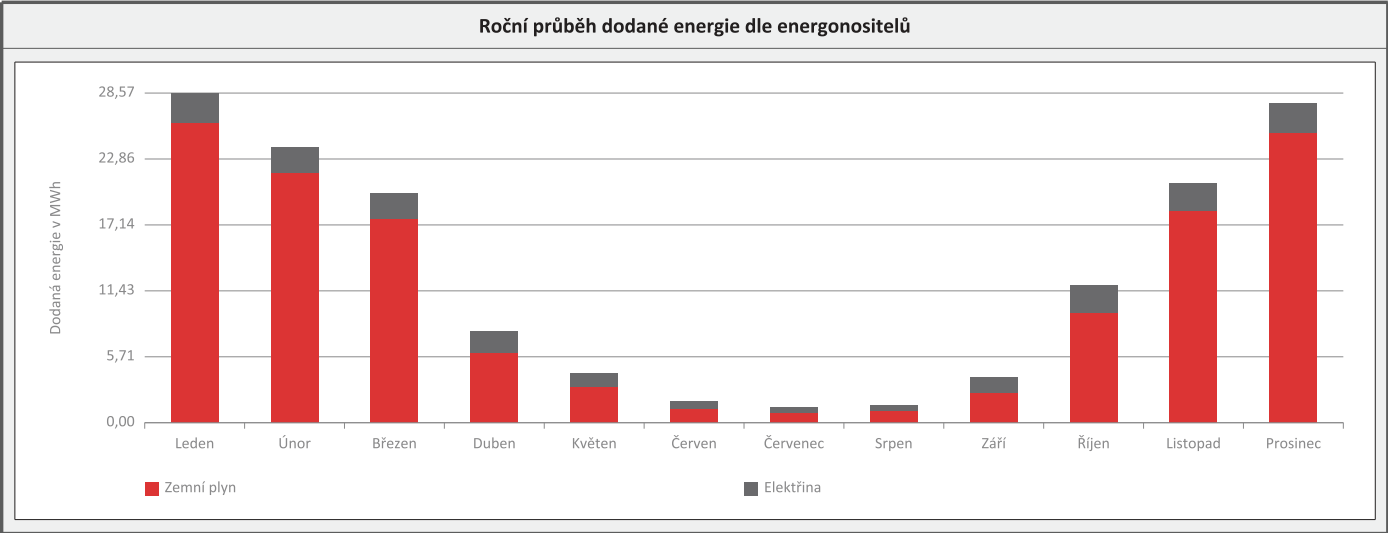


C		PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.									
Energonositel	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	69,4 %	-	-	-	6,0 %	-	-	75,4 %
		122,51	-	-	-	10,63	-	-	133,14
Elektřina	2,1	14,7 %	-	-	-	0,9 %	9,0 %	-	24,6 %
		25,90	-	-	-	1,66	15,83	-	43,39
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		84,1 %	-	-	-	7,0 %	9,0 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m².rok		111	-	-	-	9	12	0	132
MWh/rok		148,42	-	-	-	12,29	15,83	0,00	176,53
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu					Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele				
Vytápění (84,1 %) Příprava teplé vody (7,0 %) Osvětlení (9,0 %) Ostatní (0,0 %)					Zemní plyn (75,4 %) Elektřina (24,6 %)				

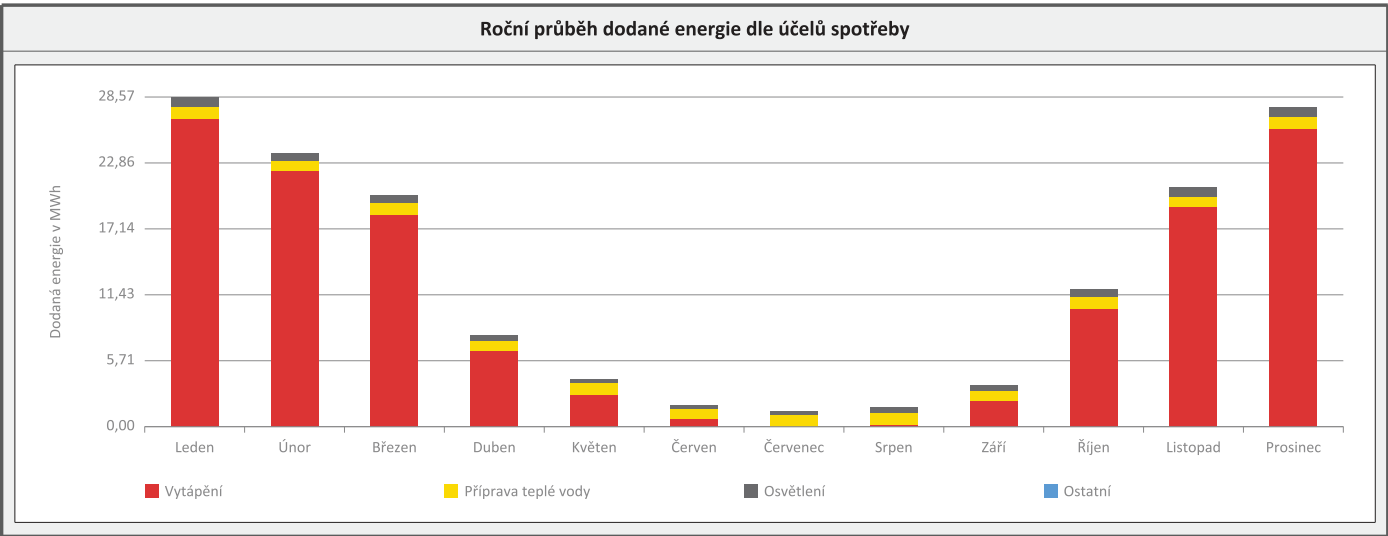
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	28,57	23,83	20,00	8,05	4,19	1,96	1,43	1,55	3,84	11,91	20,86	27,60
Zemní plyn	26,02	21,62	17,68	6,14	3,05	1,24	0,92	0,98	2,55	9,48	18,41	25,04
Elektřina	2,55	2,21	2,32	1,91	1,14	0,72	0,50	0,57	1,30	2,42	2,45	2,56



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	28,57	23,83	20,00	8,05	4,19	1,96	1,43	1,55	3,84	11,91	20,86	27,60
Vytápění	26,71	22,24	18,37	6,60	2,79	0,65	0,07	0,11	2,32	10,17	19,08	25,73
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,97	0,88	0,97	0,94	0,97	0,94	0,97	0,97	0,94	0,97	0,94	0,97
Osvětlení	0,89	0,71	0,66	0,51	0,43	0,37	0,38	0,47	0,59	0,76	0,84	0,90
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



E

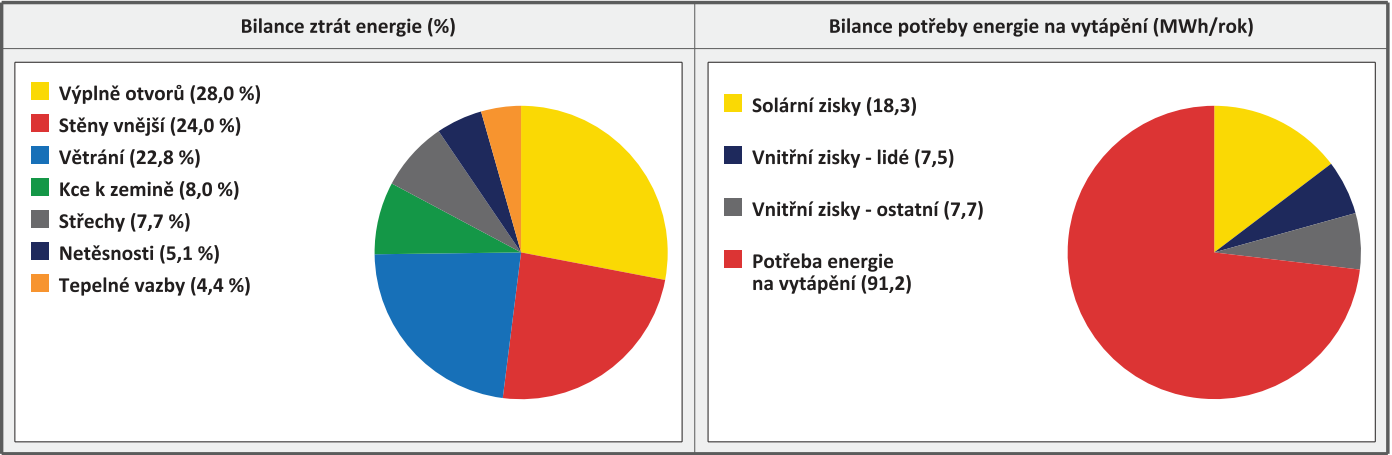
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. 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	89,870	Solární zisky	MWh/rok	18,281
Větrání		28,456	Vnitřní zisky - lidé		7,490
Netěsnosti obálky - infiltrace		6,373	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		7,726
Celkem		124,698	Celkem		33,498

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	91,200	kWh/m ² .rok	68
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----



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	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				1153,3				
SV1	Obv. s. -140 XPS	20,0	EXT	2,5	0,215	0,30	0,30	72 %
SV2	Obv. s. -140 XPS	16,0	EXT	3,7	0,215	0,40	0,40	54 %
SV3	Obv. s. -100 ŠEDÝ	20,0	EXT	75,9	0,268	0,30	0,30	89 %
SV4	Obv. s. -140 VLNA	20,0	EXT	35,6	0,235	0,30	0,30	78 %
SV5	Obv. s. -140 VLNA	16,0	EXT	1,5	0,235	0,40	0,40	59 %
SV6	Obv. s. -140 ŠEDÝ	20,0	EXT	150,1	0,195	0,30	0,30	65 %
SV7	Obv. s. -140 ŠEDÝ	16,0	EXT	5,4	0,195	0,40	0,40	49 %
SV8	Obv. s. -140EPS	20,0	EXT	675,1	0,230	0,30	0,30	77 %
SV9	Obv. s. -140EPS	16,0	EXT	90,2	0,230	0,40	0,40	58 %
SV10	Obv. stěna - st	16,0	EXT	113,2	1,331	0,40	0,40	333 %

STŘECHY				327,2				
ST1	Střecha	20,0	EXT	327,2	0,316	0,24	0,24	132 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				320,0				
PZ1	podlaha na zemině	20,0	ZEM	320,0	1,639	0,45	0,45	364 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				281,5				
VO1	garážová vrata	16,0	EXT	46,0	3,000	4,70	2,31	130 %
VO2	okna stará	16,0	EXT	7,6	2,400	2,00	2,00	120 %
VO3	dveře	16,0	EXT	7,9	3,000	2,30	2,27	132 %
VO4	okna	20,0	EXT	220,0	1,200	1,50	1,50	80 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, 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.								
Vliv tepelných vazeb					0,030		0,020	150 %

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							
		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	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok	%		%	%	MWh/rok
ZT1	plynová kotelna	63,5	zemní plyn	122,5	94,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									91,2

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							
		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	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok	%		%	m ³ /rok	MWh/rok
ZT1	plynová kotelna	63,5	zemní plyn	10,6	96,0	-	32,7	63,9	100,0 %
									3,3

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	byty		996,0	75,0	1,70	1,00	1,00	0,55
OS2	1NP		340,3	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54

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	Není navrženo.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Není navrženo.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Je navrženo TČ a FVE.

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 30 ks panelů a 550Wp
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Neefektivní
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Není v místě
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Je navrženo jako opatření

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	TČ a FVE.			
	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/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	71	115	132	
	94,5	153,8	176,5	
Soubor navržených opatření	71	110	91	
	94,5	146,4	121,4	
Dosažená úspora energie	0	5	41	
	0,0	7,4	55,1	

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. a)	Splněno:	NE
-------------------------	----------------------	----------	----

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
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	996,0	76	3,0
	Obytná	340,3	51	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	Příléhající 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)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek	0,54	0,50	NE
---	--------	-------------------	------	------	----

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)

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	132	130	NE
---	------------	-------------------	-----	-----	----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2025.1
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. Petra Studecká, Ph.D.	Číslo oprávnění:	1001
Telefon:	+420731502060	E-mail:	studecka@energetickaagentura.eu

URČENÁ OSOBA

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.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU

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.

Evidenční číslo průkazu:	641590.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	04.10.2024		
Platnost průkazu do:	04.10.2034		

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2025.1

Název úlohy: **Bytový dům A**
Zpracovatel: Petra Studecká
Zakázka:
Datum: 04.10.2024 / 04.10.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

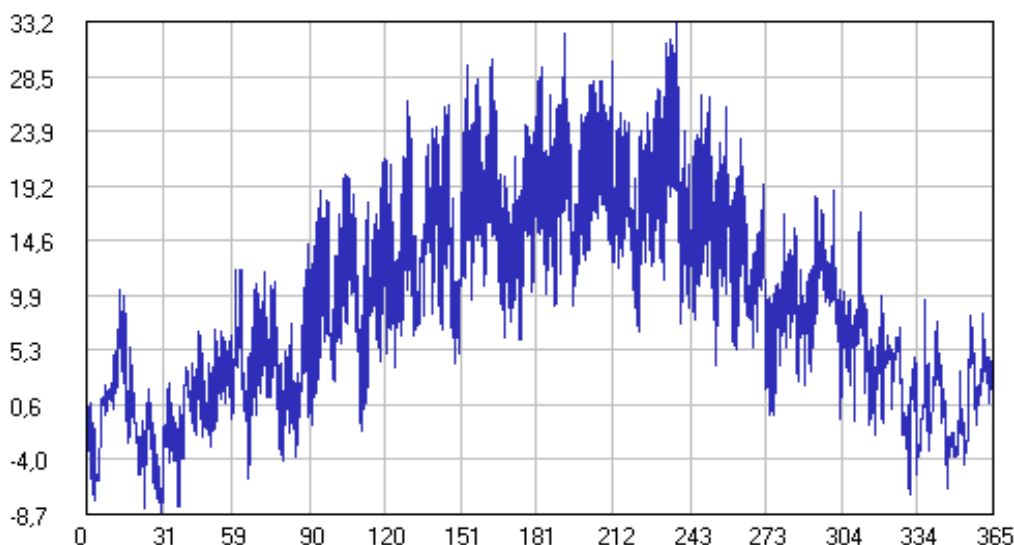
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

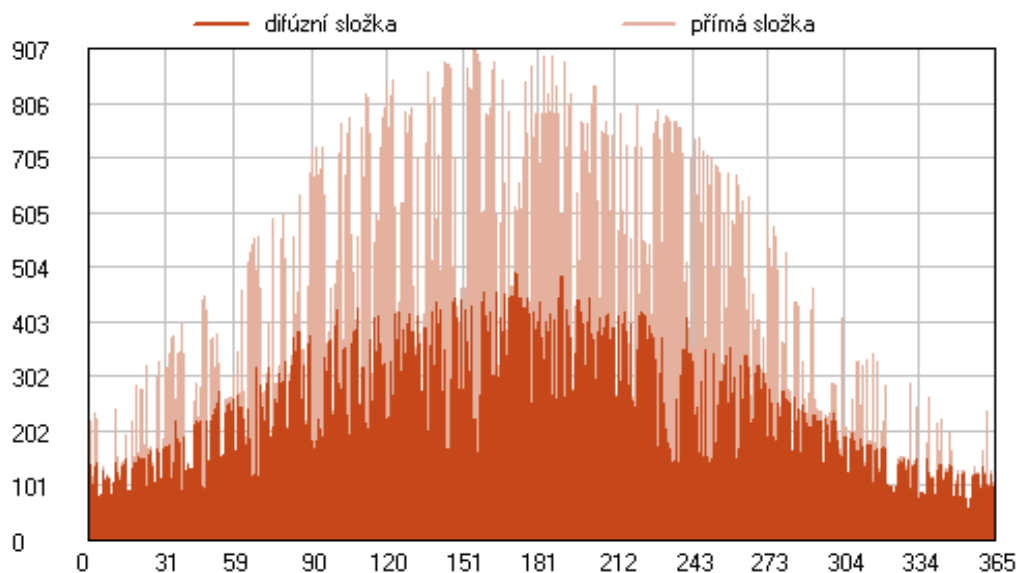
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

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/m²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m²
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m²

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,1
Metoda určení odporů při přestupu R _{se} :	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny: byty

Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	5,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	996,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	830,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	2788,8 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	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:	1,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (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/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3338,04 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	63,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	17,5 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:	
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:	450,0 W (regulace) + 200,0 W (čerpadla) + 420,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	plynová kotelná
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	94,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	63,5 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:

Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	152,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	165,0 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	120,0 W (regulace) + 165,0 W (čerpadla)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	96,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	63,5 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Střecha	327,15	0,316	1,00	103,379	0,240
Obv. s. -100 ŠEDÝ	75,90	0,268	1,00	20,341	0,300
Obv. s. -140 XPS	2,50	0,215	1,00	0,538	0,300
Obv. s. -140 ŠEDÝ	150,14	0,195	1,00	29,277	0,300
Obv. s. -140 VLNA	35,63	0,235	1,00	8,373	0,300
Obv. s. -140EPS	675,13	0,230	1,00	155,280	0,300
okna	38,40 (38,40x1,00x1)	1,200	1,00	46,080	1,500
okna	42,72 (42,72x1,00x1)	1,200	1,00	51,264	1,500
okna	134,60 (134,60x1,00x1)	1,200	1,00	161,520	1,500
okna	4,32 (4,32x1,00x1)	1,200	1,00	5,184	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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} : 0,030 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 581,237 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 44,595 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 625,831 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 zemínou:	320,00 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	86,00 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu

Tloušťka obvodové stěny:	0,37 m
Název/typ podlahové konstrukce:	podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy:	0,44 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,14 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,036 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,50 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,234 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,639 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,23
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{int} =18-22 °C:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U _g :	0,370 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	118,387 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,84 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,6 do 14,1 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	118,387 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	9,600 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}:	127,987 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:	2231,04 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n ₅₀ při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,lea} :	56,863 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H _{v,arg} :	224,889 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H _{v,ztu} :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H _{v,sup} :	0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:	281,751 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
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

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	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -100 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 XPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 VLNA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140EPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -100 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 XPS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 VLNA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140EPS	V	----	0,750	0,750	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	38,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
okna	42,72	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okna	134,60	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
okna	4,32	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Střecha	327,15	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Obv. s. -100 ŠEDÝ	75,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 XPS	2,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 ŠEDÝ	150,14	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 VLNA	35,63	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140EPS	675,13	0,60	----	----	----	----	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); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	1NP
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	340,3 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	283,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	873,7 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 °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:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny: (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota: 56,3 lx (2555 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,50 %

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny: 1,50

Činitel absence osob v zóně: 0,80

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: 0,0 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota: 0,0 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m³

Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav: 1

Název otopné soustavy č. 1:

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě: 450,0 W (regulace) + 200,0 W (čerpadla) + 420,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1: plynová kotelná

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 94,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 63,5 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: zemní plyn

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 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]
Obv. stěna - st	113,20	1,331	1,00	150,669	0,300
Obv. s. -140 XPS	3,70	0,215	1,00	0,796	0,300
Obv. s. -140 ŠEDÝ	5,35	0,195	1,00	1,043	0,300
Obv. s. -140 VLNA	1,50	0,235	1,00	0,352	0,300

Obv. s. -140EPS	90,20	0,230	1,00	20,746	0,300
okna stará	7,56 (7,56x1,00x1)	2,400	1,00	18,144	1,500
garážová vrata	46,00 (46,00x1,00x1)	3,000	1,00	138,000	3,500
dveře	7,90 (7,90x1,00x1)	3,000	1,00	23,700	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 $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,030 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 353,451 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 8,262 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 361,713 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	698,98 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$:	17,762 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$:	23,486 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů $H_{v,ztu}$:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny $H_{v,sup}$:	0,000 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:</u>	<u>41,248 W/K</u>

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

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 stará	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
garážová vrata	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. stěna - st	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 XPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 VLNA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140EPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna stará	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
garážová vrata	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. stěna - st	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 XPS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 VLNA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140EPS	V	----	0,750	0,750	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 stará	7,56	0,70	0,70	ne	----	----	V (90°)
garážová vrata	46,00	0,00	0,70	ne	----	----	V (90°)
dveře	7,90	0,00	0,70	ne	----	----	S (90°)
Obv. stěna - st	113,20	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 XPS	3,70	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 ŠEDÝ	5,35	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 VLNA	1,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140EPS	90,20	0,60	----	----	----	----	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); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

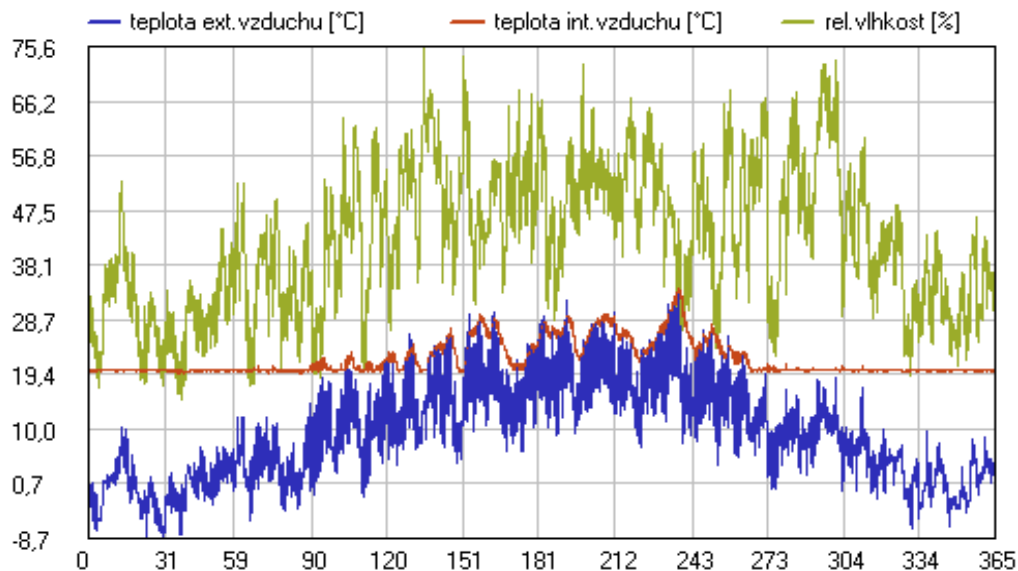
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	byty
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 H _v :	281,751 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	581,237 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H _{t,g,c} :	118,387 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H _{t,u,c} :	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H _{t,tj} :	54,195 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	1035,570 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	11,297	3,517	0,917	1,815	-----	0,938	97.6	12,979
2	9,499	2,947	0,766	1,303	-----	1,307	93.2	10,601
3	9,013	2,772	0,714	1,753	-----	2,456	84.5	8,291
4	5,349	1,584	0,399	1,652	-----	3,494	35.6	2,185
5	3,644	1,022	0,254	1,297	-----	2,803	18.8	0,819
6	1,768	0,416	0,102	0,654	-----	1,571	2.6	0,060
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	3,253	0,900	0,223	1,330	-----	2,432	14.2	0,614
10	6,082	1,817	0,459	2,019	-----	2,226	72.3	4,114
11	8,414	2,583	0,664	1,724	-----	0,881	93.6	9,056
12	10,409	3,228	0,838	1,373	-----	0,470	98.5	12,632

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 pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité 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: 61,351 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: **37,131 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 29,408 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 7,723 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. klim. 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:	1303 h	886 h	512 h	257 h	134 h	98 h	65 h	0 h

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

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °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:	137 h	1414 h	2310 h	2242 h	1917 h	665 h	75 h	0 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	16,387	-----	-----	-----	16,387	-----	0,867	-----
2	13,385	-----	-----	-----	13,385	-----	0,783	-----
3	10,468	-----	-----	-----	10,468	-----	0,867	-----
4	2,759	-----	-----	-----	2,759	-----	0,839	-----
5	1,034	-----	-----	-----	1,034	-----	0,867	-----
6	0,076	-----	-----	-----	0,076	-----	0,839	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,867	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,867	-----
9	0,776	-----	-----	-----	0,776	-----	0,839	-----
10	5,194	-----	-----	-----	5,194	-----	0,867	-----
11	11,434	-----	-----	-----	11,434	-----	0,839	-----
12	15,950	-----	-----	-----	15,950	-----	0,867	-----

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	17,433	-----	-----	-----	0,903	0,780	0,863	-----	19,979
2	14,239	-----	-----	-----	0,815	0,629	0,780	-----	16,463
3	11,136	-----	-----	-----	0,903	0,588	0,863	-----	13,490
4	2,935	-----	-----	-----	0,874	0,464	0,627	-----	4,899
5	1,100	-----	-----	-----	0,903	0,393	0,281	-----	2,677
6	0,081	-----	-----	-----	0,874	0,335	0,129	-----	1,418
7	-----	-----	-----	-----	0,903	0,351	0,067	-----	1,320
8	-----	-----	-----	-----	0,903	0,432	0,067	-----	1,401
9	0,825	-----	-----	-----	0,874	0,526	0,238	-----	2,463
10	5,526	-----	-----	-----	0,903	0,679	0,863	-----	7,970
11	12,164	-----	-----	-----	0,874	0,744	0,835	-----	14,617
12	16,968	-----	-----	-----	0,903	0,789	0,863	-----	19,523

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: 106,222 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 753,82 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1806,49 m²

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

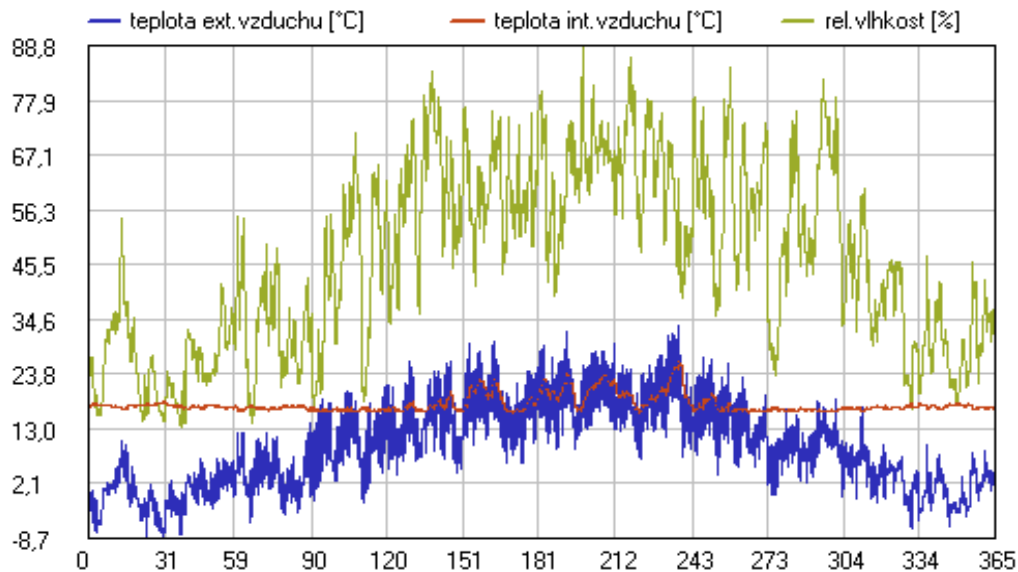
VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °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: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 41,248 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinými konstrukcemi Ht,d,c: 353,451 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 8,262 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: **402,960 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	4,580	0,915	0,224	-----	-----	-----	100.0	5,720
2	3,768	0,937	0,185	-----	-----	-----	100.0	4,889
3	3,383	0,649	0,166	-----	-----	-----	99.7	4,198
4	1,505	0,160	0,074	-----	-----	-----	69.0	1,739
5	0,568	0,185	0,028	-----	-----	-----	40.5	0,781
6	-0,372	0,604	-0,018	-----	-----	-----	14.0	0,214
7	-1,017	1,082	-0,050	-----	-----	-----	1.9	0,015
8	-0,751	0,842	-0,037	-----	-----	-----	3.0	0,054

9	0,406	0,205	0,020	-----	-----	-----	36.1	0,631
10	1,846	0,339	0,091	-----	-----	-----	95.6	2,275
11	3,112	0,734	0,153	-----	-----	-----	99.0	3,999
12	4,115	1,019	0,202	-----	-----	-----	100.0	5,335

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 infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
tH 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: 29,849 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: **14,662 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 11,613 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,050 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:	16 h	0 h	0 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.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	526 h	1535 h	1440 h	1345 h	1542 h	1384 h	879 h	109 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	7,222	-----	-----	-----	7,222	-----	-----	-----
2	6,173	-----	-----	-----	6,173	-----	-----	-----
3	5,301	-----	-----	-----	5,301	-----	-----	-----
4	2,196	-----	-----	-----	2,196	-----	-----	-----
5	0,986	-----	-----	-----	0,986	-----	-----	-----
6	0,270	-----	-----	-----	0,270	-----	-----	-----
7	0,019	-----	-----	-----	0,019	-----	-----	-----

8	0,069	-----	-----	-----	0,069	-----	-----	-----
9	0,797	-----	-----	-----	0,797	-----	-----	-----
10	2,873	-----	-----	-----	2,873	-----	-----	-----
11	5,049	-----	-----	-----	5,049	-----	-----	-----
12	6,736	-----	-----	-----	6,736	-----	-----	-----

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 redukovaný 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	7,683	-----	-----	-----	-----	0,111	0,796	-----	8,590
2	6,567	-----	-----	-----	-----	0,085	0,719	-----	7,371
3	5,639	-----	-----	-----	-----	0,073	0,796	-----	6,508
4	2,336	-----	-----	-----	-----	0,049	0,770	-----	3,155
5	1,049	-----	-----	-----	-----	0,038	0,425	-----	1,511
6	0,287	-----	-----	-----	-----	0,032	0,219	-----	0,538
7	0,020	-----	-----	-----	-----	0,034	0,054	-----	0,107
8	0,073	-----	-----	-----	-----	0,043	0,033	-----	0,149
9	0,848	-----	-----	-----	-----	0,060	0,473	-----	1,381
10	3,056	-----	-----	-----	-----	0,086	0,796	-----	3,938
11	5,371	-----	-----	-----	-----	0,101	0,770	-----	6,243
12	7,166	-----	-----	-----	-----	0,116	0,796	-----	8,078

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: 47,568 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 361,71 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 275,41 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,31 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,57 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1438,531	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	322,999	22,45 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1115,531	77,55 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	934,687	64,98 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	118,387	8,23 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	62,457	4,34 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 Obv. s. -140 XPS	EXT	2,50	0,538	0,04 %
SV2 Obv. s. -140 XPS	EXT	3,70	0,796	0,06 %
SV3 Obv. s. -100 ŠEDÝ	EXT	75,90	20,341	1,41 %
SV4 Obv. s. -140 VLNA	EXT	35,63	8,373	0,58 %
SV5 Obv. s. -140 VLNA	EXT	1,50	0,353	0,02 %
SV6 Obv. s. -140 ŠEDÝ	EXT	150,14	29,277	2,04 %
SV7 Obv. s. -140 ŠEDÝ	EXT	5,35	1,043	0,07 %
SV8 Obv. s. -140EPS	EXT	675,13	155,280	10,79 %
SV9 Obv. s. -140EPS	EXT	90,20	20,746	1,44 %
SV10 Obv. stěna - st	EXT	113,20	150,669	10,47 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 Střecha	EXT	327,15	103,379	7,19 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				
PZ1 podlaha na zemině	ZEM	320,00	118,387	8,23 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 garážová vrata	EXT	46,00	138,000	9,59 %
VO2 okna stará	EXT	7,56	18,144	1,26 %
VO3 dveře	EXT	7,90	23,700	1,65 %
VO4 okna	EXT	220,04	264,048	18,36 %
Celkem:		2081,90	1053,074	73,20 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl}: 1356,243 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,9 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 °C): 45,9 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 $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen

chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . 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 H_t : 1115,531 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2081,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,54 W/(m²K)

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

Potřeba tepla na vytápění budovy

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	15,877	4,432	1,142	1,910	-----	0,843	100.0	18,699
2	13,267	3,884	0,950	1,340	-----	1,271	100.0	15,490
3	12,396	3,422	0,880	1,771	-----	2,438	99.7	12,489
4	6,854	1,743	0,472	1,626	-----	3,520	69.0	3,924
5	4,211	1,207	0,281	1,266	-----	2,834	40.5	1,600
6	1,395	1,020	0,083	0,634	-----	1,591	14.0	0,274
7	-1,017	1,082	-0,050	-----	-----	-----	1.9	0,015
8	-0,751	0,842	-0,037	-----	-----	-----	3.0	0,054
9	3,659	1,105	0,243	1,324	-----	2,437	36.1	1,246
10	7,928	2,156	0,550	2,069	-----	2,175	95.6	6,389
11	11,526	3,316	0,817	1,815	-----	0,790	99.0	13,054
12	14,524	4,246	1,040	1,461	-----	0,382	100.0	17,967

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 infilrací; Q_{int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{tec} jsou využit. 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 jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón), a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok $Q_{H,nd}$: 91,200 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3662,5 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1336,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 24,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 68 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]:



Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	23,609	-----	0,867	-----
2	19,558	-----	0,783	-----
3	15,769	-----	0,867	-----
4	4,955	-----	0,839	-----
5	2,020	-----	0,867	-----
6	0,345	-----	0,839	-----
7	0,019	-----	0,867	-----
8	0,069	-----	0,867	-----
9	1,573	-----	0,839	-----
10	8,067	-----	0,867	-----
11	16,483	-----	0,839	-----
12	22,686	-----	0,867	-----

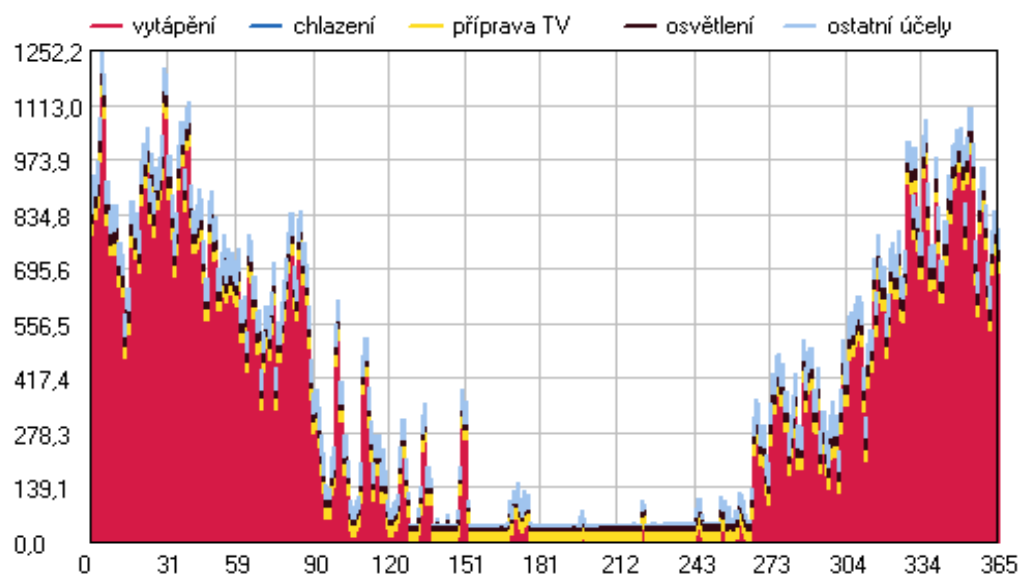
Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby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

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	25,116	-----	-----	-----	0,903	0,892	1,659	-----	28,570
2	20,806	-----	-----	-----	0,815	0,714	1,499	-----	23,835
3	16,775	-----	-----	-----	0,903	0,661	1,659	-----	19,998
4	5,271	-----	-----	-----	0,874	0,513	1,397	-----	8,055
5	2,149	-----	-----	-----	0,903	0,431	0,706	-----	4,189
6	0,368	-----	-----	-----	0,874	0,367	0,348	-----	1,956
7	0,020	-----	-----	-----	0,903	0,384	0,120	-----	1,427
8	0,073	-----	-----	-----	0,903	0,474	0,100	-----	1,550
9	1,673	-----	-----	-----	0,874	0,585	0,711	-----	3,843
10	8,582	-----	-----	-----	0,903	0,765	1,659	-----	11,908
11	17,535	-----	-----	-----	0,874	0,845	1,606	-----	20,859
12	24,134	-----	-----	-----	0,903	0,905	1,659	-----	27,601

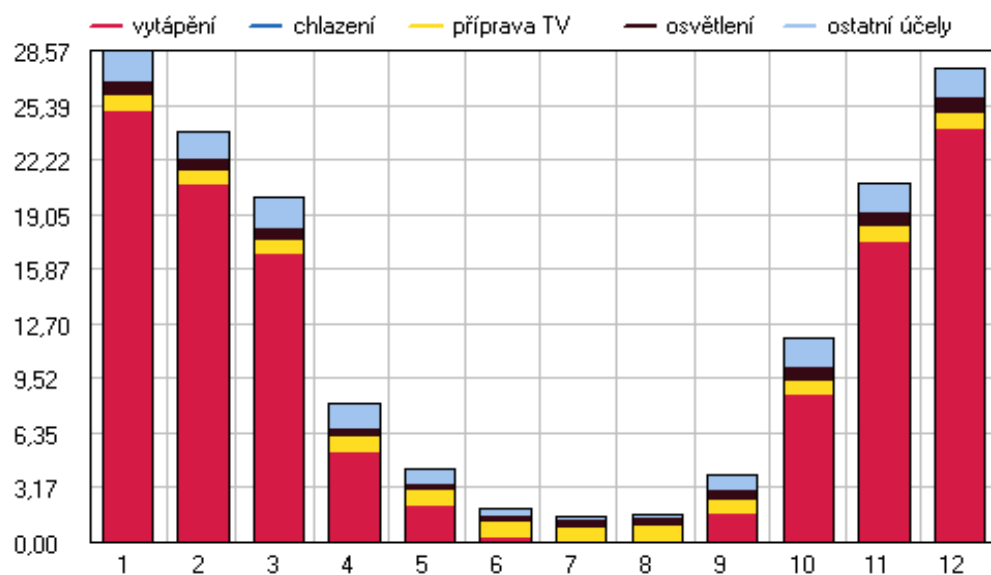
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená 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 $Q_{\text{fuel,H}}$:	441,008 GJ	122,502 MWh	92 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění $Q_{\text{aux,H}}$:	44,406 GJ	12,335 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	485,414 GJ	134,837 MWh	101 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{\text{fuel,C}}$:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení $Q_{\text{aux,C}}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti $Q_{\text{fuel,RH}}$:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti $Q_{\text{aux,RH}}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání $Q_{\text{fuel,F}}$:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{\text{aux,F}}$:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,W}}$:	38,262 GJ	10,628 MWh	8 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{\text{aux,W}}$:	2,838 GJ	0,788 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	41,100 GJ	11,417 MWh	9 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,L}}$:	27,128 GJ	7,535 MWh	6 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	27,128 GJ	7,535 MWh	6 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{\text{fuel}}=EP$:	553,644 GJ	153,790 MWh	115 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	153,790 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3662,5 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1336,3 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	42,0 kWh/(m ³ .a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 115 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		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	122,50	122,51	24,50	10,63	10,63	2,13
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			122,50	122,51	24,50	10,63	10,63	2,13

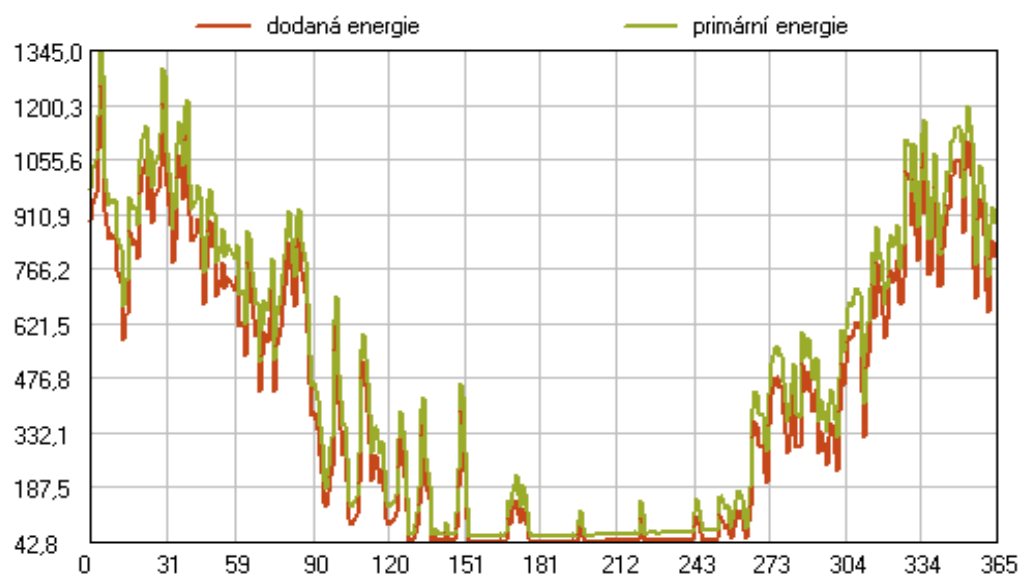
Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	7,54	15,83	6,48	13,12	27,56	11,29
SOUČET			7,54	15,83	6,48	13,12	27,56	11,29

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET			----	----	----	----	----	----
Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektřina ze sítě	2,1	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	133,131	133,143	26,629
elektřina ze sítě	20,659	43,386	17,769
SOUČET	153,790	176,529	44,397

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použita 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):	44,397 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	176,529 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3662,5 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	1336,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	12,1 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	48,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	33 kg/(m2.a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>132 kWh/(m2.a)</u>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:25**

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2025.1

Název úlohy: **Bytový dům - navržená opatření**
Zpracovatel: Petra Studecká
Zakázka:
Datum: 04.10.2024 / 04.10.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

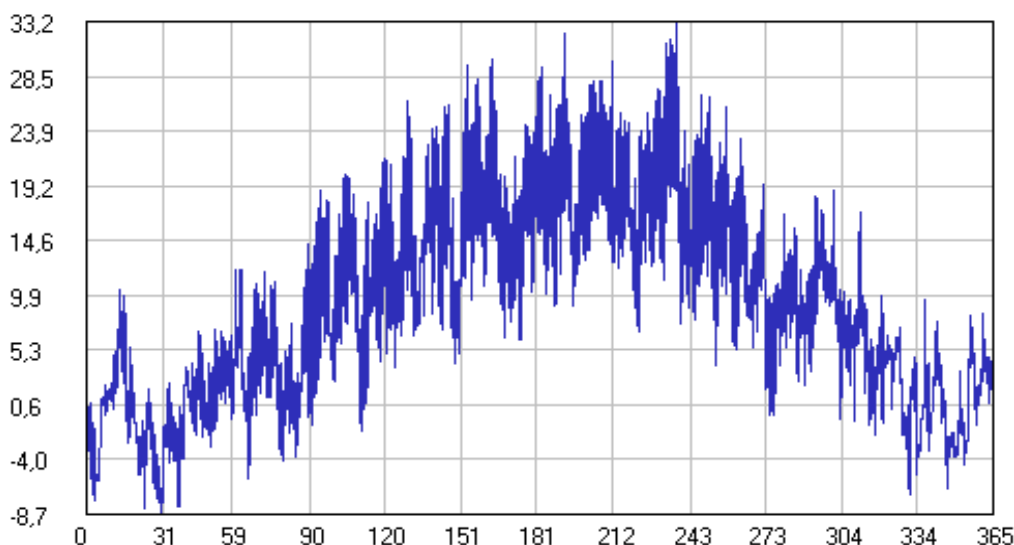
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

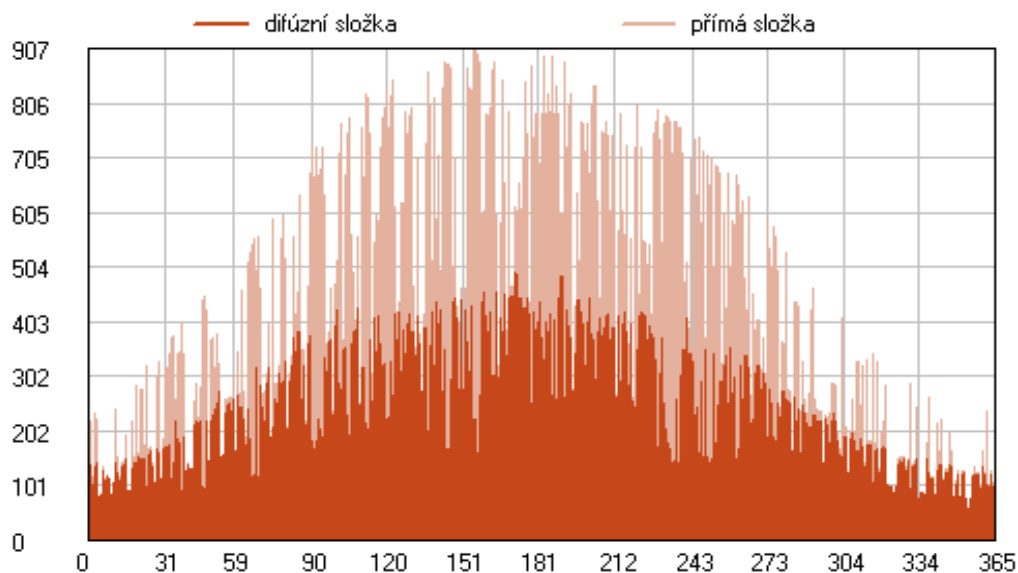
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

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/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,1
Metoda určení odporů při přestupu Rse:	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny: byty

Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	5,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	996,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	830,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	2788,8 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	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:	1,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (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/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3338,04 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	63,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	17,5 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:	
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:	450,0 W (regulace) + 200,0 W (čerpadla) + 420,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	tč
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	85,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,2
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	bivalence
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	15,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	152,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	165,0 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	120,0 W (regulace) + 165,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	tč
Podíl zdroje na dodávce systému:	85,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,9
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	bivalence
Podíl zdroje na dodávce systému:	15,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			
Typ výpočtu produkce FV panely:			detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)		
Ukládání nevyužité energie:			do akumulátorů a poté do zásobníku teplé vody Parametry akumulátorů jsou uvedeny v samostat. protokolu. Parametry zásobníku TV jsou uvedeny v samostat. protokolu.		
Způsob využití elektřiny z FV systému:			uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě		

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Střecha	327,15	0,316	1,00	103,379	0,240
Obv. s. -100 ŠEDÝ	75,90	0,268	1,00	20,341	0,300
Obv. s. -140 XPS	2,50	0,215	1,00	0,538	0,300

Obv. s. -140 ŠEDÝ	150,14	0,195	1,00	29,277	0,300
Obv. s. -140 VLNA	35,63	0,235	1,00	8,373	0,300
Obv. s. -140EPS	675,13	0,230	1,00	155,280	0,300
okna	38,40 (38,40x1,00x1)	1,200	1,00	46,080	1,500
okna	42,72 (42,72x1,00x1)	1,200	1,00	51,264	1,500
okna	134,60 (134,60x1,00x1)	1,200	1,00	161,520	1,500
okna	4,32 (4,32x1,00x1)	1,200	1,00	5,184	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 $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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} : 0,030 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 581,237 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 44,595 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 625,831 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 zemínou:	320,00 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	86,00 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,37 m
Název/typ podlahové konstrukce:	podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy:	0,44 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,14 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,036 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,50 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,234 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,639 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,23
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,370 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	118,387 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,84 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,6 do 14,1 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 118,387 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 9,600 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 127,987 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:	2231,04 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Zvýšené noční větrání:

ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,9 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 56,863 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 224,889 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: 281,751 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
 Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

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	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -100 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 XPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 VLNA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140EPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -100 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 XPS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 VLNA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140EPS	V	----	0,750	0,750	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	38,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
okna	42,72	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okna	134,60	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
okna	4,32	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Střecha	327,15	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Obv. s. -100 ŠEDÝ	75,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 XPS	2,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 ŠEDÝ	150,14	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 VLNA	35,63	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140EPS	675,13	0,60	----	----	----	----	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);

Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	1NP
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	340,3 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	283,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	873,7 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 °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:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
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:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m3
 Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)
 Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)
 Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav: 1

Název otopné soustavy č. 1:

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %
 Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
 Příkony v otopné soustavě: 450,0 W (regulace) + 200,0 W (čerpadla) + 420,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce soustavy: **tč**
 Typ zdroje tepla: 85,0 %
 tepelné čerpadlo
 Roční provozní topný faktor: 3,2
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: elektřina ze sítě

Zdroj tepla č. 2:

Podíl zdroje na dodávce soustavy: **bivalence**
 Typ zdroje tepla: 15,0 %
 obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 99,0 %
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: elektřina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Obv. stěna - st	113,20	1,331	1,00	150,669	0,300
Obv. s. -140 XPS	3,70	0,215	1,00	0,796	0,300
Obv. s. -140 ŠEDÝ	5,35	0,195	1,00	1,043	0,300
Obv. s. -140 VLNA	1,50	0,235	1,00	0,352	0,300
Obv. s. -140EPS	90,20	0,230	1,00	20,746	0,300
okna stará	7,56 (7,56x1,00x1)	2,400	1,00	18,144	1,500
garážová vrata	46,00 (46,00x1,00x1)	3,000	1,00	138,000	3,500
dveře	7,90 (7,90x1,00x1)	3,000	1,00	23,700	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 * DeltaU_{tjm}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,030 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 353,451 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 8,262 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 361,713 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 698,98 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,50 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené
 Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
 Zvýšené noční větrání: ne
 Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,9 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 17,762 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 23,486 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: 41,248 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. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky
 Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

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 stará	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
garážová vrata	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. stěna - st	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 XPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140 VLNA	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obv. s. -140EPS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna stará	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
garážová vrata	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. stěna - st	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 XPS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 ŠEDÝ	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140 VLNA	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obv. s. -140EPS	V	----	0,750	0,750	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 stará	7,56	0,70	0,70	ne	----	----	V (90°)
garážová vrata	46,00	0,00	0,70	ne	----	----	V (90°)
dveře	7,90	0,00	0,70	ne	----	----	S (90°)
Obv. stěna - st	113,20	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 XPS	3,70	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 ŠEDÝ	5,35	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140 VLNA	1,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Obv. s. -140EPS	90,20	0,60	----	----	----	----	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); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

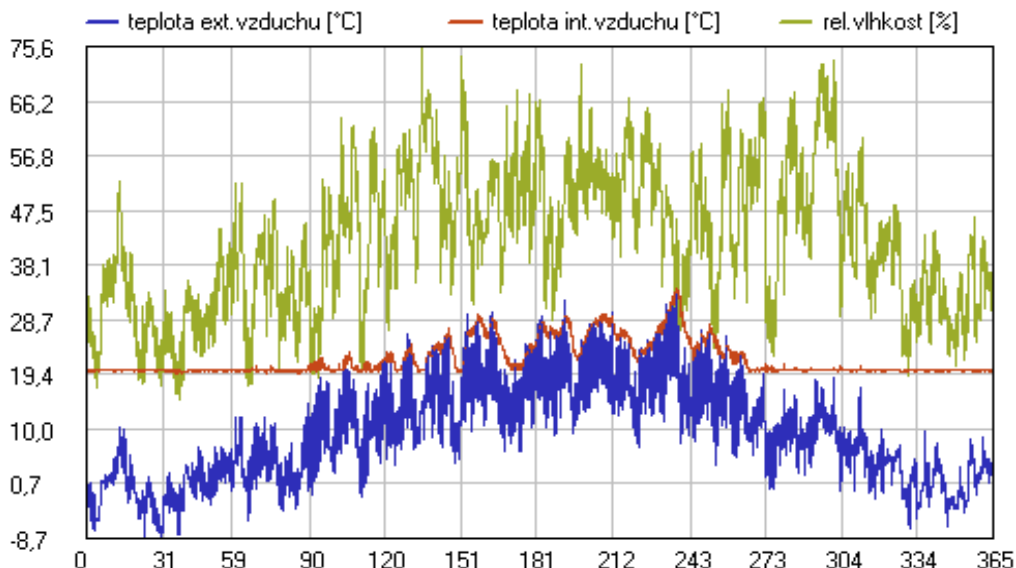
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: byty
 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: 281,751 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 581,237 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 118,387 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 54,195 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 1035,570 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	11,297	3,517	0,917	1,815	-----	0,938	97.6	12,979
2	9,499	2,947	0,766	1,303	-----	1,307	93.2	10,601
3	9,013	2,772	0,714	1,753	-----	2,456	84.5	8,291
4	5,349	1,584	0,399	1,652	-----	3,494	35.6	2,185
5	3,644	1,022	0,254	1,297	-----	2,803	18.8	0,819
6	1,768	0,416	0,102	0,654	-----	1,571	2.6	0,060
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	3,253	0,900	0,223	1,330	-----	2,432	14.2	0,614
10	6,082	1,817	0,459	2,019	-----	2,226	72.3	4,114
11	8,414	2,583	0,664	1,724	-----	0,881	93.6	9,056
12	10,409	3,228	0,838	1,373	-----	0,470	98.5	12,632

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 infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. 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: 61,351 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: **37,131 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 29,408 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 7,723 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:	1303 h	886 h	512 h	257 h	134 h	98 h	65 h	0 h

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

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °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:	137 h	1414 h	2310 h	2242 h	1917 h	665 h	75 h	0 h

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

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,536	-----	0,007
2	-----	-----	-----	-----	0,892	-----	0,063
3	-----	-----	-----	-----	1,387	-----	0,219
4	-----	-----	-----	-----	2,042	-----	0,869
5	-----	-----	-----	-----	2,021	-----	1,106
6	-----	-----	-----	-----	2,091	-----	1,300
7	-----	-----	-----	-----	2,251	-----	1,537
8	-----	-----	-----	-----	2,094	-----	1,403

9	-----	-----	-----	-----	1,765	-----	0,966
10	-----	-----	-----	-----	1,109	-----	0,220
11	-----	-----	-----	-----	0,574	-----	0,030
12	-----	-----	-----	-----	0,387	-----	0,004

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě
Elektřina využita postupně pro: vytápění, přípravu teplé vody, pomocné energie a větrání

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,el,exp je exportovaná elektřina do sítě.

Energie předaná 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	13,929	2,458	-----	-----	16,387	-----	0,868	-----
2	11,377	2,008	-----	-----	13,385	-----	0,787	-----
3	8,898	1,570	-----	-----	10,468	-----	0,875	-----
4	2,345	0,414	-----	-----	2,759	-----	0,859	-----
5	0,879	0,155	-----	-----	1,034	-----	0,893	-----
6	0,065	0,011	-----	-----	0,076	-----	0,871	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,900	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,897	-----
9	0,659	0,116	-----	-----	0,776	-----	0,860	-----
10	4,415	0,779	-----	-----	5,194	-----	0,874	-----
11	9,719	1,715	-----	-----	11,434	-----	0,841	-----
12	13,557	2,392	-----	-----	15,950	-----	0,867	-----

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	16,412	-----	-----	-----	0,869	0,780	0,863	-----	18,925
2	13,405	-----	-----	-----	0,788	0,629	0,780	-----	15,602
3	10,484	-----	-----	-----	0,877	0,588	0,863	-----	12,812
4	2,763	-----	-----	-----	0,860	0,464	0,627	-----	4,714
5	1,036	-----	-----	-----	0,894	0,393	0,281	-----	2,604
6	0,076	-----	-----	-----	0,872	0,335	0,129	-----	1,411
7	-----	-----	-----	-----	0,901	0,351	0,067	-----	1,319
8	-----	-----	-----	-----	0,898	0,432	0,067	-----	1,396
9	0,777	-----	-----	-----	0,861	0,526	0,238	-----	2,402
10	5,202	-----	-----	-----	0,875	0,679	0,863	-----	7,619
11	11,452	-----	-----	-----	0,842	0,744	0,835	-----	13,873
12	15,974	-----	-----	-----	0,869	0,789	0,863	-----	18,495

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: 101,172 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 753,82 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1806,49 m²

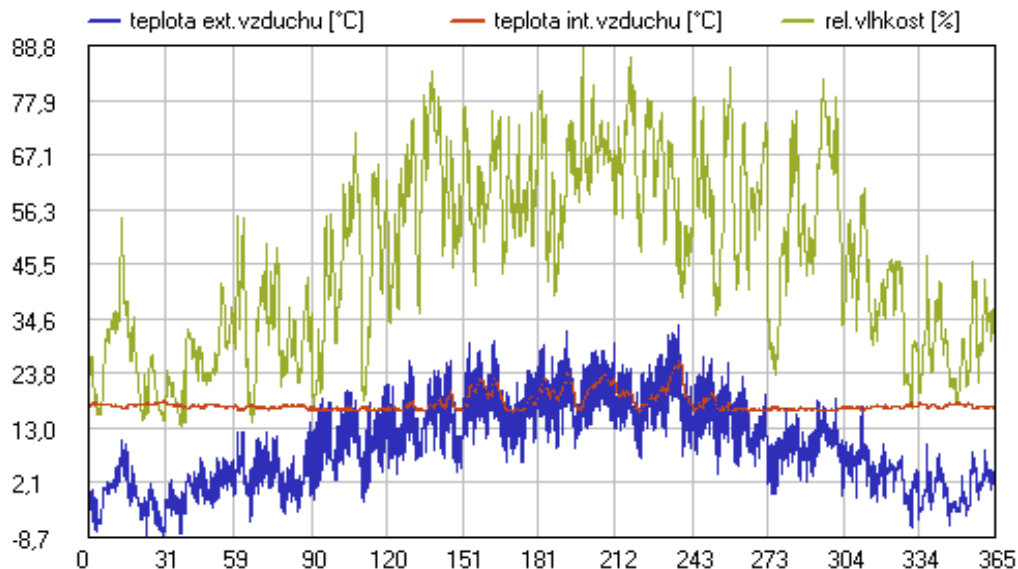
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,42 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 41,248 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 353,451 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 8,262 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 402,960 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	4,580	0,915	0,224	-----	-----	-----	100.0	5,720
2	3,768	0,937	0,185	-----	-----	-----	100.0	4,889
3	3,383	0,649	0,166	-----	-----	-----	99.7	4,198
4	1,505	0,160	0,074	-----	-----	-----	69.0	1,739
5	0,568	0,185	0,028	-----	-----	-----	40.5	0,781
6	-0,372	0,604	-0,018	-----	-----	-----	14.0	0,214
7	-1,017	1,082	-0,050	-----	-----	-----	1.9	0,015
8	-0,751	0,842	-0,037	-----	-----	-----	3.0	0,054
9	0,406	0,205	0,020	-----	-----	-----	36.1	0,631
10	1,846	0,339	0,091	-----	-----	-----	95.6	2,275
11	3,112	0,734	0,153	-----	-----	-----	99.0	3,999
12	4,115	1,019	0,202	-----	-----	-----	100.0	5,335

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 využit. 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: 29,849 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: **14,662 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 11,613 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,050 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.
Nemusi 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:	16 h	0 h	0 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.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	526 h	1535 h	1440 h	1345 h	1542 h	1384 h	879 h	109 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	6,139	1,083	-----	-----	7,222	-----	-----	-----
2	5,247	0,926	-----	-----	6,173	-----	-----	-----
3	4,506	0,795	-----	-----	5,301	-----	-----	-----
4	1,866	0,329	-----	-----	2,196	-----	-----	-----
5	0,838	0,148	-----	-----	0,986	-----	-----	-----
6	0,229	0,040	-----	-----	0,270	-----	-----	-----
7	0,016	0,003	-----	-----	0,019	-----	-----	-----

8	0,058	0,010	-----	-----	0,069	-----	-----	-----
9	0,678	0,120	-----	-----	0,797	-----	-----	-----
10	2,442	0,431	-----	-----	2,873	-----	-----	-----
11	4,291	0,757	-----	-----	5,049	-----	-----	-----
12	5,726	1,010	-----	-----	6,736	-----	-----	-----

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 redukováný 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	7,233	-----	-----	-----	-----	0,111	0,796	-----	8,140
2	6,182	-----	-----	-----	-----	0,085	0,719	-----	6,987
3	5,309	-----	-----	-----	-----	0,073	0,796	-----	6,177
4	2,199	-----	-----	-----	-----	0,049	0,770	-----	3,018
5	0,987	-----	-----	-----	-----	0,038	0,425	-----	1,450
6	0,270	-----	-----	-----	-----	0,032	0,219	-----	0,521
7	0,019	-----	-----	-----	-----	0,034	0,054	-----	0,106
8	0,069	-----	-----	-----	-----	0,043	0,033	-----	0,144
9	0,798	-----	-----	-----	-----	0,060	0,473	-----	1,331
10	2,877	-----	-----	-----	-----	0,086	0,796	-----	3,759
11	5,056	-----	-----	-----	-----	0,101	0,770	-----	5,928
12	6,746	-----	-----	-----	-----	0,116	0,796	-----	7,658

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: 45,220 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 361,71 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 275,41 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,31 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,57 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:	---	---	1438,531	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	322,999	22,45 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1115,531	77,55 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	934,687	64,98 %

Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$:	---	118,387	8,23 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,tj}$:	---	62,457	4,34 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Obv. s. -140 XPS	EXT	2,50	0,538	0,04 %
SV2 Obv. s. -140 XPS	EXT	3,70	0,796	0,06 %
SV3 Obv. s. -100 ŠEDÝ	EXT	75,90	20,341	1,41 %
SV4 Obv. s. -140 VLNA	EXT	35,63	8,373	0,58 %
SV5 Obv. s. -140 VLNA	EXT	1,50	0,353	0,02 %
SV6 Obv. s. -140 ŠEDÝ	EXT	150,14	29,277	2,04 %
SV7 Obv. s. -140 ŠEDÝ	EXT	5,35	1,043	0,07 %
SV8 Obv. s. -140EPS	EXT	675,13	155,280	10,79 %
SV9 Obv. s. -140EPS	EXT	90,20	20,746	1,44 %
SV10 Obv. stěna - st	EXT	113,20	150,669	10,47 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha	EXT	327,15	103,379	7,19 %
-------------	-----	--------	---------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 podlaha na zemině	ZEM	320,00	118,387	8,23 %
-----------------------	-----	--------	---------	--------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 garážová vrata	EXT	46,00	138,000	9,59 %
VO2 okna stará	EXT	7,56	18,144	1,26 %
VO3 dveře	EXT	7,90	23,700	1,65 %
VO4 okna	EXT	220,04	264,048	18,36 %

Celkem:		2081,90	1053,074	73,20 %
----------------	--	----------------	-----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy $H_{t,hl}$: 1356,243 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,9 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ °C): 45,9 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 $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok $H_{t,hl}$ byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{t,hl} \cdot (T_i - T_e)$ 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 H_t : 1115,531 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2081,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,54 W/(m²K)

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

0,51 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	15,877	4,432	1,142	1,910	-----	0,843	100.0	18,699
2	13,267	3,884	0,950	1,340	-----	1,271	100.0	15,490
3	12,396	3,422	0,880	1,771	-----	2,438	99.7	12,489

4	6,854	1,743	0,472	1,626	-----	3,520	69.0	3,924
5	4,211	1,207	0,281	1,266	-----	2,834	40.5	1,600
6	1,395	1,020	0,083	0,634	-----	1,591	14.0	0,274
7	-1,017	1,082	-0,050	-----	-----	-----	1.9	0,015
8	-0,751	0,842	-0,037	-----	-----	-----	3.0	0,054
9	3,659	1,105	0,243	1,324	-----	2,437	36.1	1,246
10	7,928	2,156	0,550	2,069	-----	2,175	95.6	6,389
11	11,526	3,316	0,817	1,815	-----	0,790	99.0	13,054
12	14,524	4,246	1,040	1,461	-----	0,382	100.0	17,967

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 infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. 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 jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),
a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 91,200 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3662,5 m³

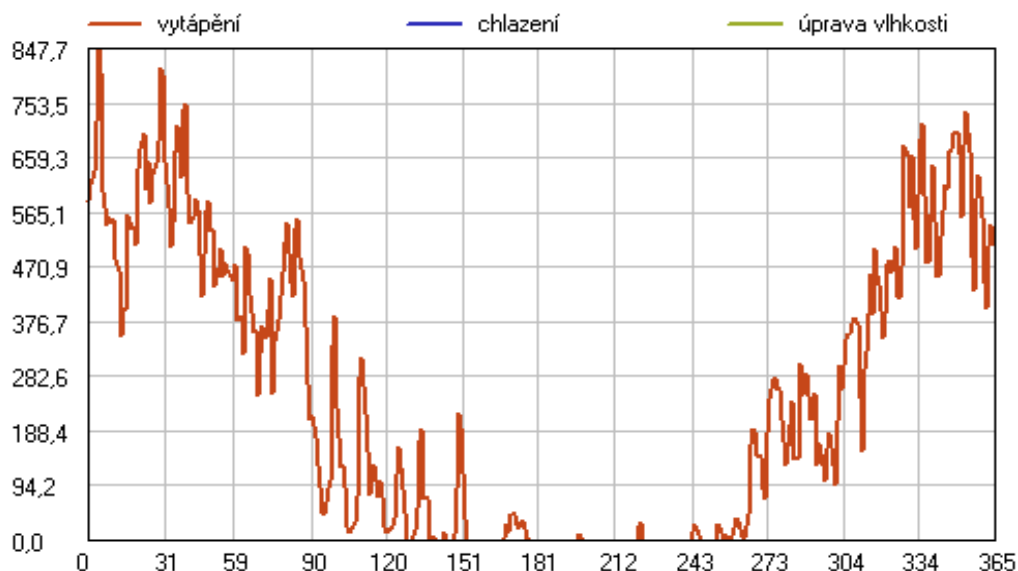
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1336,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 24,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 68 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]:



Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
				k dispozici	využito	k dispozici	využito

1	-----	-----	-----	---	0,536	0,508	-----	-----
2	-----	-----	-----	---	0,892	0,847	-----	-----
3	-----	-----	-----	---	1,387	1,321	-----	-----
4	-----	-----	-----	---	2,042	1,961	-----	-----
5	-----	-----	-----	---	2,021	1,970	-----	-----
6	-----	-----	-----	---	2,091	2,040	-----	-----
7	-----	-----	-----	---	2,251	2,210	-----	-----
8	-----	-----	-----	---	2,094	2,046	-----	-----
9	-----	-----	-----	---	1,765	1,705	-----	-----
10	-----	-----	-----	---	1,109	1,043	-----	-----
11	-----	-----	-----	---	0,574	0,545	-----	-----
12	-----	-----	-----	---	0,387	0,372	-----	-----

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	23,609	-----	0,868	-----
2	19,558	-----	0,787	-----
3	15,769	-----	0,875	-----
4	4,955	-----	0,859	-----
5	2,020	-----	0,893	-----
6	0,345	-----	0,871	-----
7	0,019	-----	0,900	-----
8	0,069	-----	0,897	-----
9	1,573	-----	0,860	-----
10	8,067	-----	0,874	-----
11	16,483	-----	0,841	-----
12	22,686	-----	0,867	-----

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

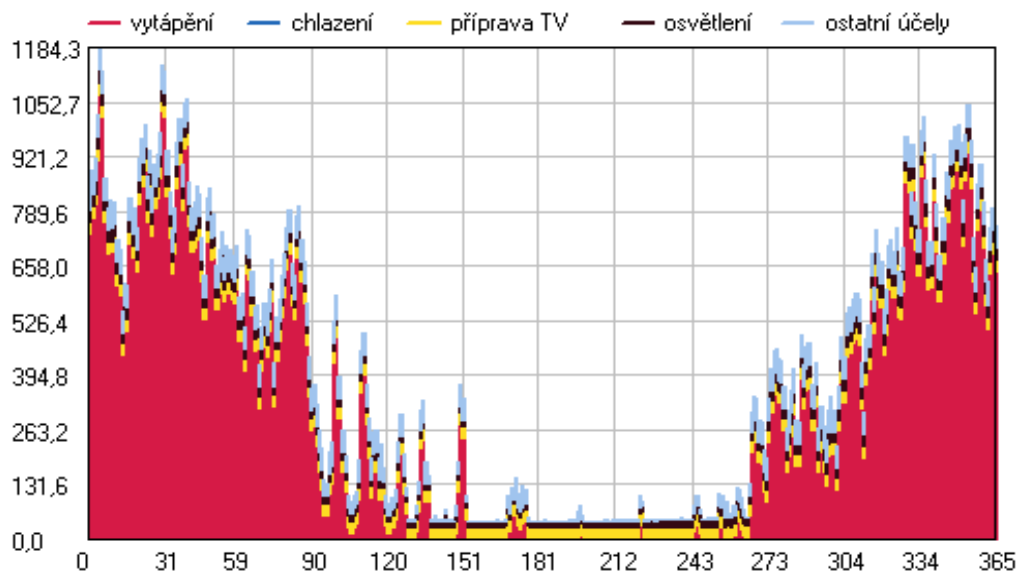
Celková energie dodaná do budovy

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	23,645	-----	-----	-----	0,869	0,892	1,659	-----	27,065
2	19,588	-----	-----	-----	0,788	0,714	1,499	-----	22,588
3	15,793	-----	-----	-----	0,877	0,661	1,659	-----	18,989
4	4,962	-----	-----	-----	0,860	0,513	1,397	-----	7,732
5	2,023	-----	-----	-----	0,894	0,431	0,706	-----	4,054
6	0,346	-----	-----	-----	0,872	0,367	0,348	-----	1,933
7	0,019	-----	-----	-----	0,901	0,384	0,120	-----	1,424
8	0,069	-----	-----	-----	0,898	0,474	0,100	-----	1,541
9	1,575	-----	-----	-----	0,861	0,585	0,711	-----	3,733
10	8,079	-----	-----	-----	0,875	0,765	1,659	-----	11,378

11	16,508	-----	-----	-----	0,842	0,845	1,606	-----	19,801
12	22,720	-----	-----	-----	0,869	0,905	1,659	-----	26,153

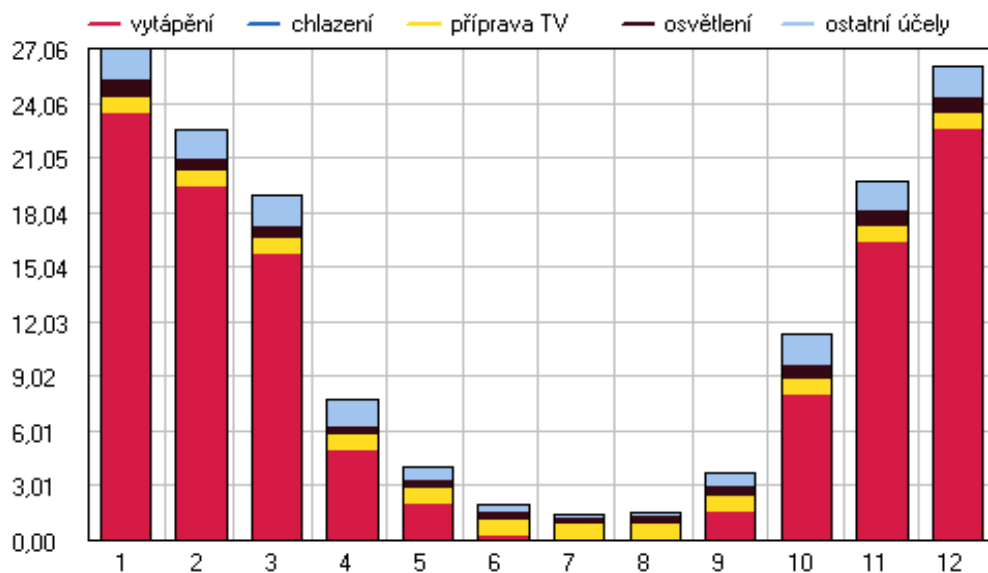
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená 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 $Q_{fuel,H}$:	415,176 GJ	115,327 MWh	86 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$:	44,406 GJ	12,335 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	459,582 GJ	127,662 MWh	96 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} :	37,460 GJ	10,406 MWh	8 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	2,838 GJ	0,788 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	40,298 GJ	11,194 MWh	8 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q _{fuel,L} :	27,128 GJ	7,535 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	27,128 GJ	7,535 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:	527,009 GJ	146,391 MWh	110 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q _{PV,el} :	61,729 GJ	17,147 MWh	13 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	59,647 GJ	16,569 MWh	12 kWh/m2
přičemž ztráty při ukládání do baterií/zásobníků činí:	2,082 GJ	0,578 MWh	0 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	146,391 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3662,5 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1336,3 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	40,0 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	110 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		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	45,06	94,64	38,76	1,97	4,14	1,70
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	67,29	-----	-----	4,73	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	2,97	-----	-----	3,70	-----	-----
SOUČET			115,33	94,64	38,76	10,41	4,14	1,70

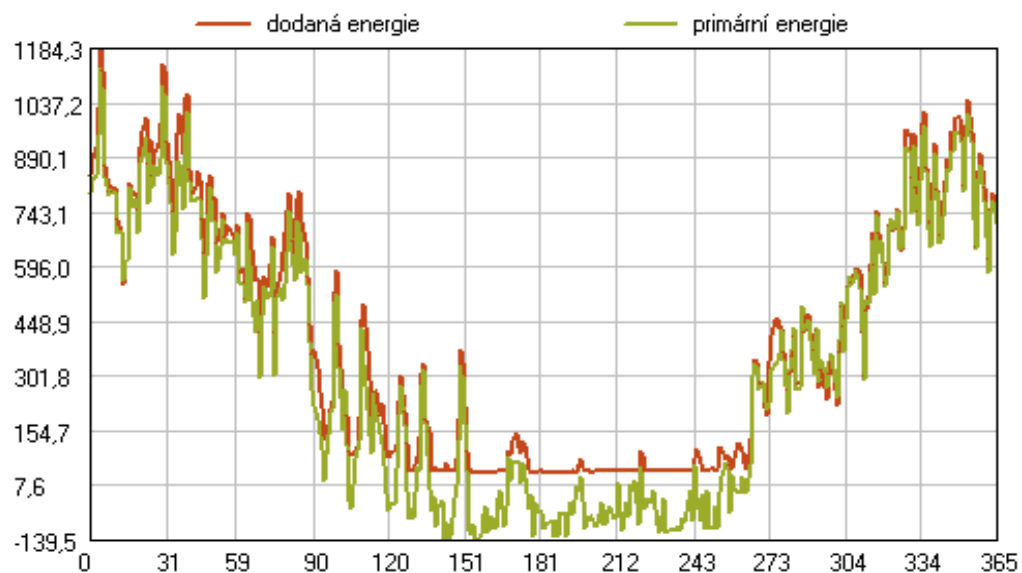
Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	7,54	15,83	6,48	10,95	23,00	9,42
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	2,17	-----	-----
SOUČET			7,54	15,83	6,48	13,12	23,00	9,42

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-2,1	-0,8600	-----	-----	-----	-----	7,72	-16,22
SOUČET			-----	-----	-----	-----	7,72	-16,22

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).

Gelková 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]
elektřina ze sítě	65,521	137,604	56,353
energie okolního prostředí	72,024	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	8,846	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-----	-16,218	-6,642
SOUČET	146,391	121,386	49,712

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných

zdrojů energie použita 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 CO ₂ za rok (bez vlivu případného nedopalu):	49,712 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	121,386 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3662,5 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1336,3 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	13,6 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E _{pN,V} :	33,1 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	37 kg/(m ² .a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E_{pN,A}:</u>	<u>91 kWh/(m².a)</u>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:31**

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petra Studecká

r. č. 785314/0163

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 31.10.2011

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 1001

V Praze dne 31. října 2011

Ing. František Pazdera, CSc.

náměstek ministra průmyslu a obchodu