

# 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.: Hradecká 2682,2683,2684

PSČ, obec: 746 01 Opava

K.ú., parcelní č.: Opava-Předměstí [711578], 598/5

Typ budovy: Bytový dům

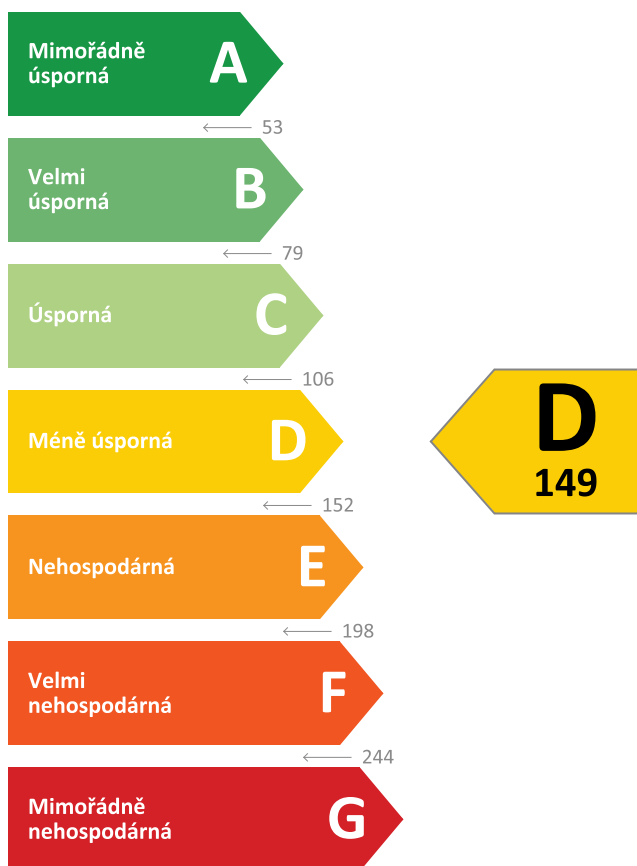
Celková energeticky vztažná plocha: 2528,2 m<sup>2</sup>



SKLADBY KONSTRUKCE	Podlaží	Značení
Strop	1. podlaží	1.01
Stěna	1. podlaží	1.02
Stěna	2. podlaží	2.01
Stěna	3. podlaží	3.01
Stěna	4. podlaží	4.01
Stěna	5. podlaží	5.01
Stěna	6. podlaží	6.01
Stěna	7. podlaží	7.01
Stěna	8. podlaží	8.01
Stěna	9. podlaží	9.01
Stěna	10. podlaží	10.01
Stěna	11. podlaží	11.01
Stěna	12. podlaží	12.01
Stěna	13. podlaží	13.01
Stěna	14. podlaží	14.01
Stěna	15. podlaží	15.01
Stěna	16. podlaží	16.01
Stěna	17. podlaží	17.01
Stěna	18. podlaží	18.01
Stěna	19. podlaží	19.01
Stěna	20. podlaží	20.01
Stěna	21. podlaží	21.01
Stěna	22. podlaží	22.01
Stěna	23. podlaží	23.01
Stěna	24. podlaží	24.01
Stěna	25. podlaží	25.01
Stěna	26. podlaží	26.01
Stěna	27. podlaží	27.01
Stěna	28. podlaží	28.01
Stěna	29. podlaží	29.01
Stěna	30. podlaží	30.01
Stěna	31. podlaží	31.01
Stěna	32. podlaží	32.01
Stěna	33. podlaží	33.01
Stěna	34. podlaží	34.01
Stěna	35. podlaží	35.01
Stěna	36. podlaží	36.01
Stěna	37. podlaží	37.01
Stěna	38. podlaží	38.01
Stěna	39. podlaží	39.01
Stěna	40. podlaží	40.01
Stěna	41. podlaží	41.01
Stěna	42. podlaží	42.01
Stěna	43. podlaží	43.01
Stěna	44. podlaží	44.01
Stěna	45. podlaží	45.01
Stěna	46. podlaží	46.01
Stěna	47. podlaží	47.01
Stěna	48. podlaží	48.01
Stěna	49. podlaží	49.01
Stěna	50. podlaží	50.01
Stěna	51. podlaží	51.01
Stěna	52. podlaží	52.01
Stěna	53. podlaží	53.01
Stěna	54. podlaží	54.01
Stěna	55. podlaží	55.01
Stěna	56. podlaží	56.01
Stěna	57. podlaží	57.01
Stěna	58. podlaží	58.01
Stěna	59. podlaží	59.01
Stěna	60. podlaží	60.01
Stěna	61. podlaží	61.01
Stěna	62. podlaží	62.01
Stěna	63. podlaží	63.01
Stěna	64. podlaží	64.01
Stěna	65. podlaží	65.01
Stěna	66. podlaží	66.01
Stěna	67. podlaží	67.01
Stěna	68. podlaží	68.01
Stěna	69. podlaží	69.01
Stěna	70. podlaží	70.01
Stěna	71. podlaží	71.01
Stěna	72. podlaží	72.01
Stěna	73. podlaží	73.01
Stěna	74. podlaží	74.01
Stěna	75. podlaží	75.01
Stěna	76. podlaží	76.01
Stěna	77. podlaží	77.01
Stěna	78. podlaží	78.01
Stěna	79. podlaží	79.01
Stěna	80. podlaží	80.01
Stěna	81. podlaží	81.01
Stěna	82. podlaží	82.01
Stěna	83. podlaží	83.01
Stěna	84. podlaží	84.01
Stěna	85. podlaží	85.01
Stěna	86. podlaží	86.01
Stěna	87. podlaží	87.01
Stěna	88. podlaží	88.01
Stěna	89. podlaží	89.01
Stěna	90. podlaží	90.01
Stěna	91. podlaží	91.01
Stěna	92. podlaží	92.01
Stěna	93. podlaží	93.01
Stěna	94. podlaží	94.01
Stěna	95. podlaží	95.01
Stěna	96. podlaží	96.01
Stěna	97. podlaží	97.01
Stěna	98. podlaží	98.01
Stěna	99. podlaží	99.01
Stěna	100. podlaží	100.01

## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



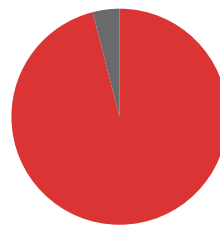
Požadavek vyhlášky  
na energetickou náročnost

není stanoven

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Zemní plyn - 338,4 (96 %)  
Elektřina - 15,0 (4 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,78 W/(m <sup>2</sup> .K)	E
	Měrná potřeba tepla na vytápění	89 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	140 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D
	Vytápění	110 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	E
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	24 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	C
	Osvětlení	6 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D

Energetický specialista: ENSPPA s.r.o.

Osvědčení č.: 2091

Kontakt:



Ev. č. průkazu: 613058.0

Vyhotoveno dne: 10.07.2024

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:	Opava	Část obce:	Předměstí
Ulice:	Hradecká	Č.p / č. or. (č.ev.):	2682,2683,2684
Katastrální území:	Opava-Předměstí [711578]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	598/5	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1980	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.
Jedná se o pětipodlažní včetně 1.PP bytový dům o třech vchodech a dvacetičtyřech bytech. Zdivo CDM tl. 375 mm. štitové stěny opatřeny KZS tl. 140 mm. Podlaha nad 1.PP železobeton + EPS tl. 30 mm. Strop pod půdou zateplen škvárou, plynosilikátem a minerální vatou tl. 160 mm. Okna plastová s izolačním dvojsklem, částečně dřevěná. Vytápění a ohřev TUV plynovými kondenzačními kotly.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	7679,6
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	3383,3
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,44
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	2528,2
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	25,5

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m <sup>2</sup>
Z1	BD	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	2207,7
Z2	Komunikace	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	320,6

## 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	78,4 %	-	-	-	17,3 %	-	-	95,8 %
	277,25	-	-	-	61,16	-	-	338,41
Elektřina	-	-	-	-	-	4,2 %	-	4,2 %
	-	-	-	-	-	15,01	-	15,01

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

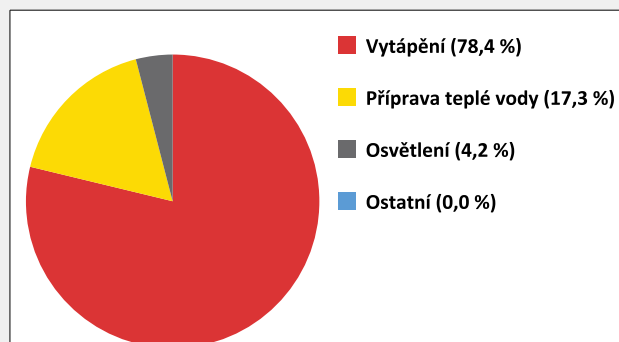
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	78,4 %	-	-	-	17,3 %	4,2 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	110	-	-	-	24	6	0	140
MWh/rok	277,25	-	-	-	61,16	15,01	0,00	353,42

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

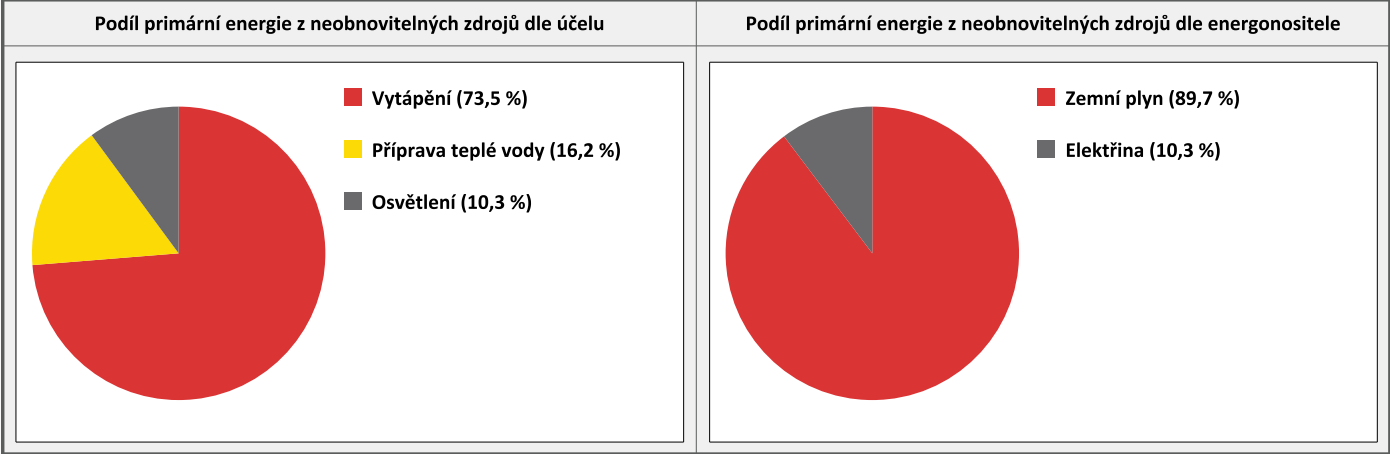
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

ENERGONOSITELE									
Zemní plyn	1,0	73,5 %	-	-	-	16,2 %	-	-	89,7 %
		277,28	-	-	-	61,17	-	-	338,44
Elektřina	2,6	-	-	-	-	-	10,3 %	-	10,3 %
		-	-	-	-	-	39,04	-	39,04

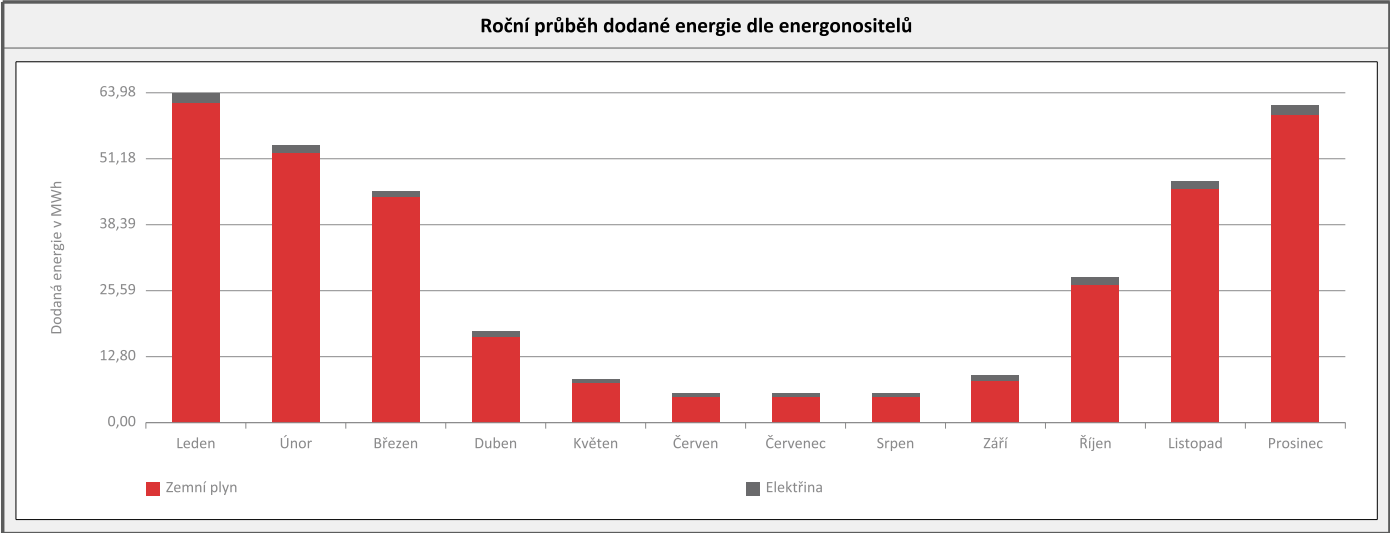
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		73,5 %	-	-	-	16,2 %	10,3 %	-	100,0 %
kWh/m².rok		110	-	-	-	24	15	-	149
MWh/rok		277,28	-	-	-	61,17	39,04	-	377,48



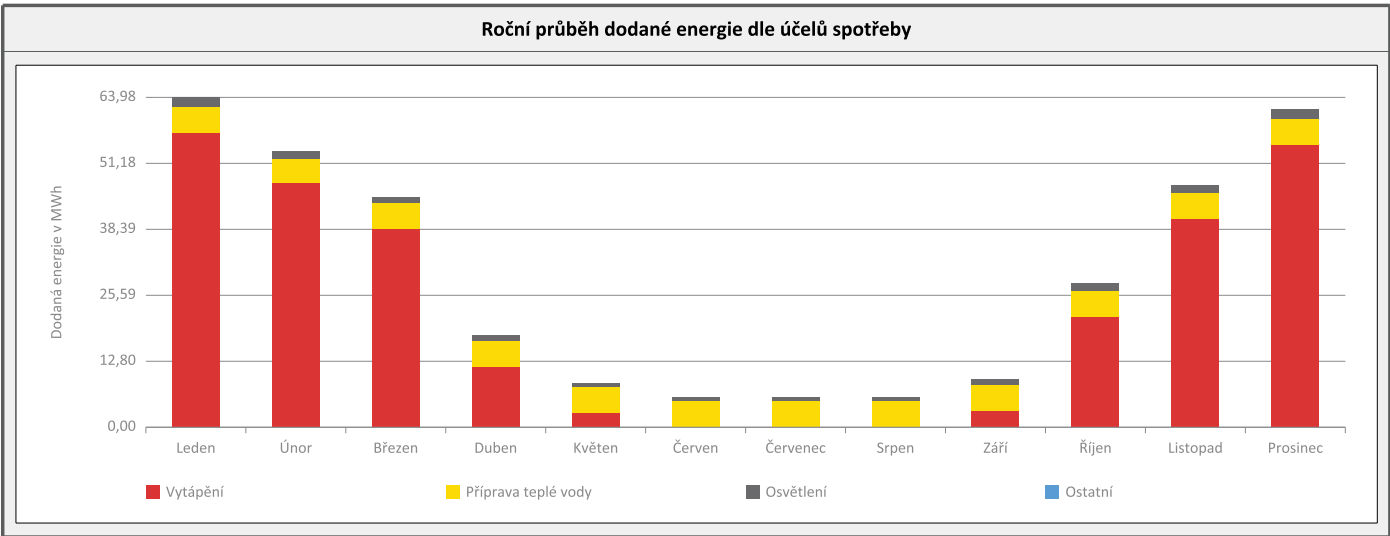
D

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	63,98	53,60	44,96	17,83	8,81	5,86	5,97	6,15	9,49	28,11	47,21	61,45
Zemní plyn	62,22	52,19	43,64	16,80	7,94	5,12	5,19	5,19	8,32	26,59	45,54	59,67
Elektřina	1,76	1,41	1,32	1,03	0,87	0,74	0,78	0,96	1,17	1,52	1,67	1,78



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	63,98	53,60	44,96	17,83	8,81	5,86	5,97	6,15	9,49	28,11	47,21	61,45
Vytápění	57,02	47,49	38,45	11,77	2,74	0,09	0,00	0,00	3,29	21,40	40,51	54,48
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	5,19	4,69	5,19	5,03	5,19	5,03	5,19	5,19	5,03	5,19	5,03	5,19
Osvětlení	1,76	1,41	1,32	1,03	0,87	0,74	0,78	0,96	1,17	1,52	1,67	1,78
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



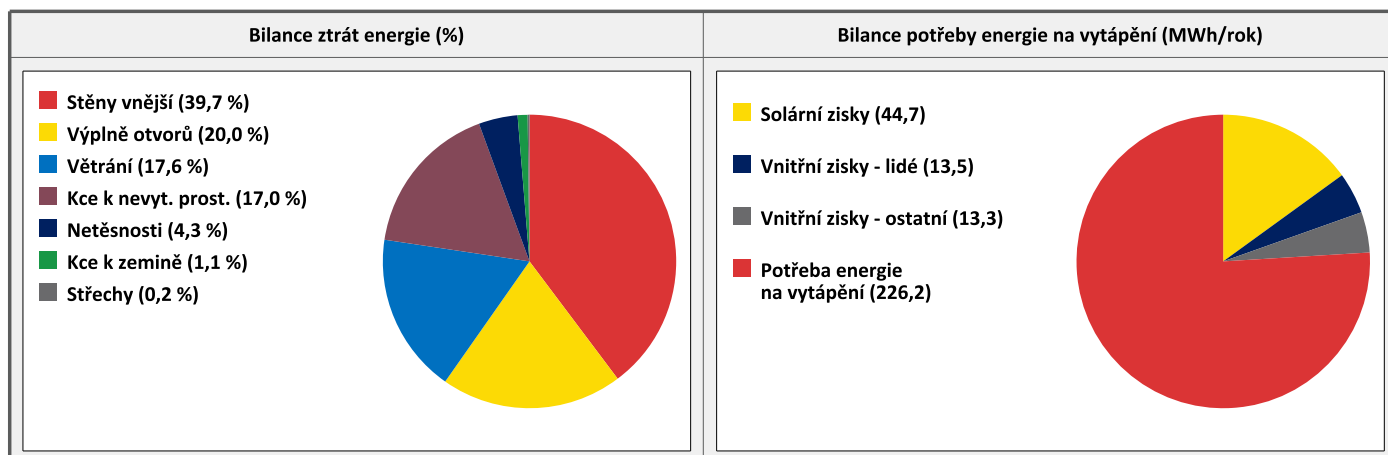
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**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	231,435	Solární zisky	MWh/rok	44,675
Větrání		53,292	Vnitřní zisky - lidé		13,531
Netěsnosti obálky - infiltrace		12,983	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		13,335
Celkem		297,710	Celkem		71,541

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	226,169	kWh/m <sup>2</sup> .rok	89
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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

F

OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	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				1497,2				
SV1	OP 375	20,0	EXT	808,8	1,304	0,30	0,30	435 %
SV2	OP 375	16,0	EXT	99,5	1,304	0,40	0,40	326 %
SV3	OP 375 + EPS 140	20,0	EXT	580,7	0,238	0,30	0,30	79 %
SV4	OP 100	20,0	EXT	4,0	2,714	0,30	0,30	905 %
SV5	OP 200	20,0	EXT	4,4	1,948	0,30	0,30	649 %

STŘECHY				2,7				
ST1	Střecha balkonu	20,0	EXT	2,7	2,993	0,24	0,24	1247 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				79,2				
KZ1	OP se zeminou	16,0	ZEM	15,1	1,442	0,60	0,60	240 %
PZ1	Podlaha na zemině	16,0	ZEM	64,1	2,770	0,60	0,60	462 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				1290,4				
KN1	Stěna s nevytápěným suterénem	16,0	NEVYT	121,1	1,185	0,80	0,80	148 %
KN2	Podlaha nad 1.PP	20,0	NEVYT	553,9	0,848	0,60	0,60	141 %
KN3	Strop pod půdou	20,0	NEVYT	551,3	0,154	0,30	0,30	51 %
KN4	Strop pod půdou	16,0	NEVYT	64,1	0,154	0,40	0,40	39 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				513,8				
VO1	Okna S1	20,0	EXT	51,8	1,200	1,50	1,50	80 %
VO2	Okna J1	20,0	EXT	51,8	1,200	1,50	1,50	80 %
VO3	Okna V1	20,0	EXT	124,6	1,200	1,50	1,50	80 %
VO4	Okna V1 dřevo	20,0	EXT	25,2	1,900	1,50	1,50	127 %
VO5	Okna Z1	20,0	EXT	202,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO6	Okna Z1 dřevo	20,0	EXT	12,0	1,200	1,50	1,50	80 %
VO7	Dveře V2	16,0	EXT	6,3	3,000	2,30	2,19	137 %
VO8	Okna V2 vstup	16,0	EXT	14,0	3,000	2,00	2,00	150 %
VO9	Okna V2 dřevo	16,0	EXT	25,9	1,900	2,00	2,00	95 %

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					0,050		0,020	250 %

## 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	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	Plynový kondenzační kotel	384,0	zemní plyn	277,2	103,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									226,2

## 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	%	COP	%	m³/rok	MWh/rok
TV1	Plynová kotelná	150,0	zemní plyn	61,2	85,0	-	75,8	753,7	100,0 %
									39,4

## 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
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	BD		2207,7	75,0	1,70	1,00	1,00	0,55
OS2	Komunikace		320,6	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54



I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	2207,7	66	3,0
	Obytná	320,6	54	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

OBÁLKA BUDOVY

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

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

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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






J

## OSTATNÍ ÚDAJE

## METODA VÝPOČTU

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

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Revitalizace bytového domu na ul. Hradecká 2682/36, 2683/38, 2684/40 Opava	Stupeň PD:	PD
Stavebník:	Společenství vlastníků domu Hradecká 36, 38, 40, Opava	IČ:	
Generální projektant:		IČ:	
Zodpovědný projektant:		Č. autorizace:	




## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
Katalog úspor energie:	<a href="http://uspornaopatreni.cz/">http://uspornaopatreni.cz/</a>

K

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	ENSPPA s.r.o.	Číslo oprávnění:	
Telefon:		E-mail:	

## 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:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	10.07.2024		
Platnost průkazu do:	10.07.2034		

# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	Bytový dům
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Hradecká 2682,2683,2684, 746 01 Opava
Katastrální území a katastrální číslo	Opava-Předměstí [711578], par. č. 598/5
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	7679,6 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3383,3 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,44 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{in}$	19,5 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum X_i$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N$ ( $U_{rec}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OP 375	808,8	1,304	0,30 ( 0,25 )	1,00	1 054,7
OP 375	99,5	1,304	0,40 ( 0,33 )	1,00	129,7
OP 375 + EPS 140	580,7	0,238	0,30 ( 0,25 )	1,00	138,2
OP 100	4,0	2,714	0,30 ( 0,25 )	1,00	10,7
OP 200	4,4	1,948	0,30 ( 0,25 )	1,00	8,5
Střecha balkonu	2,7	2,993	0,24 ( 0,16 )	1,00	8,0
OP se zeminou	15,1	1,442	0,60 ( 0,40 )	0,66	14,4
Podlaha na zemině	64,1	2,770	0,60 ( 0,40 )	0,13	23,1
Stěna s nevytápěným	121,1	1,185	0,80 ( 0,55 )	0,49	70,3
Podlaha nad 1.PP	553,9	0,848	0,60 ( 0,40 )	0,49	230,2
Strop pod půdou	551,3	0,154	0,30 ( 0,20 )	0,83	70,5
Strop pod půdou	64,1	0,154	0,40 ( 0,27 )	0,83	8,2
Okna S1	51,8	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	62,2
Okna J1	51,8	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	62,2

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_k \cdot I_k + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Okna V1	124,6	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	149,5
Okna V1 dřevo	25,2	1,900	1,50 ( 1,20 )	1,00	47,9
Okna Z1	202,2	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	242,7
Okna Z1 dřevo	12,0	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	14,4
Dveře V2	6,3	3,000	2,30 ( 1,60 )	1,00	18,9
Okna V2 vstup	14,0	3,000	2,00 ( 1,60 )	1,00	42,0
Okna V2 dřevo	25,9	1,900	2,00 ( 1,60 )	1,00	49,2
Tepelné vazby			( )		169,2
<b>Celkem</b>	<b>3 383,4</b>				<b>2 624,4</b>

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

## Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	2 624,4
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,78</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,49
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,37
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,49</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,25</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,37</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,49</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,74</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,98</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,23</b>

Klasifikace: E - nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

10.07.2024

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

Zpracoval:



Podpis



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


# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Bytový dům Hradecká 2682,2683,2684, 746 01 Opava				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,528,2\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div> <div><div>1,59</div></div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,78	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,49	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,25	0,37	0,49	0,74	0,98	1,23
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 10.07.2024			
Štítek vypracoval(a):		<div><div></div><div></div><div>(Kvalifikace)</div></div>				

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

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

Energie 2023.11

Název úlohy: **BD**  
Zpracovatel:   
Zakázka:  
Datum: 08.07.2024 / 10.07.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

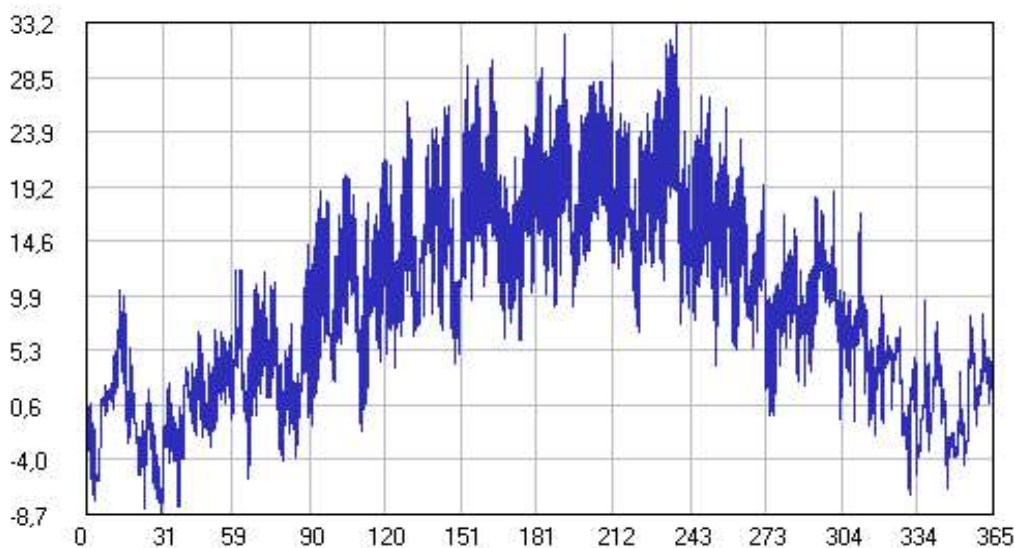
### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

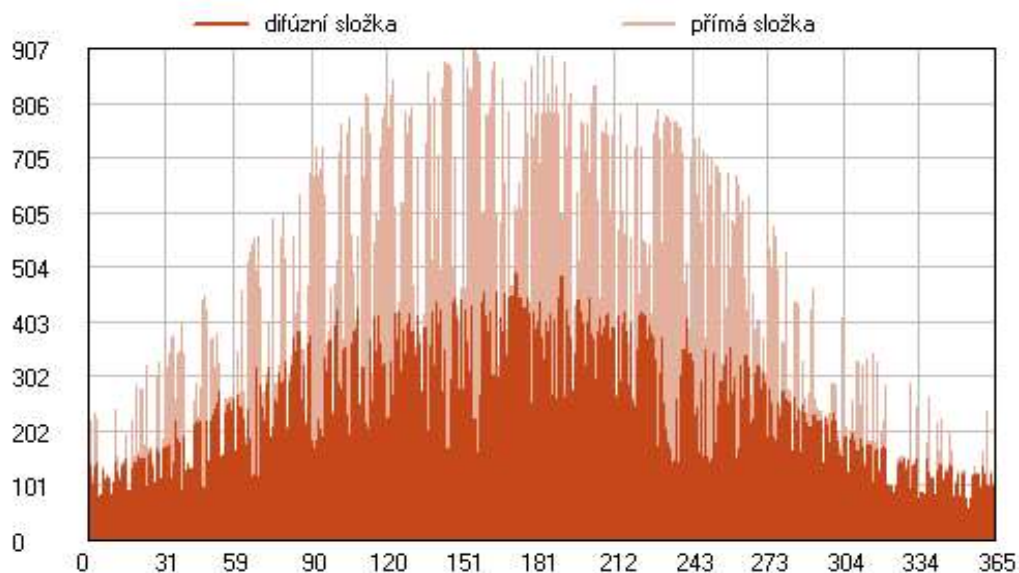
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m<sup>2</sup>]:



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 stupňů severní šířky  
 Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
 Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
 Krytí hodnocené budovy proti větru: vysoké  
 Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	BD
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	59,0



<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>2207,7 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1766,1 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	6725,3 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
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)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
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
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m <sup>2</sup> (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m <sup>2</sup> (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m <sup>2</sup> (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m <sup>2</sup> (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>39387,80 kWh</b> (bez vlivu případného ZTZ)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	753,7 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	206,5 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
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>S1</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Plynový kondenzační kotel</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	103,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	384,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: zemní plyn

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:

1

#### Název systému přípravy TV č. 1: S1

Podíl systému na dodávce tepla:

100,0 %

Délka rozvodů teplé vody:

342,1 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody:

134,6 Wh/(m.d)

Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:

ne

Příkony v systému přípravy TV:

0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

#### Zdroj tepla č. 1:

Plynová kotelná

Podíl zdroje na dodávce systému:

100,0 %

Typ zdroje tepla:

obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla zdrojem:

85,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

150,0 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 balkonu	2,68	2,993	1,00	8,021	0,240
OP 200	4,35	1,948	1,00	8,474	0,300
OP 375	442,79	1,304	1,00	577,398	0,300
OP 375 + EPS 140	47,89	0,238	1,00	11,398	0,300
OP 375	230,15	1,304	1,00	300,116	0,300
OP 375 + EPS 140	211,04	0,238	1,00	50,228	0,300
OP 375	69,91	1,304	1,00	91,163	0,300
OP 375 + EPS 140	160,88	0,238	1,00	38,289	0,300
OP 375	65,95	1,304	1,00	85,999	0,300
OP 100	3,95	2,714	1,00	10,720	0,300
OP 375 + EPS 140	160,88	0,238	1,00	38,289	0,300
Okna Z1 dřevo	11,97 (3,46x3,46x1)	1,200	1,00	14,366	1,500
Okna Z1	202,21 (14,22x14,22x1)	1,200	1,00	242,650	1,500
Okna V1 dřevo	25,20 (5,02x5,02x1)	1,900	1,00	47,881	1,500
Okna V1	124,55 (11,16x11,16x1)	1,200	1,00	149,455	1,500
Okna J1	51,84 (7,20x7,20x1)	1,200	1,00	62,208	1,500
Okna S1	51,84 (7,20x7,20x1)	1,200	1,00	62,208	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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,050 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 1798,863 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 93,404 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 1892,267 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 zemí u zóny č. 1

#### 1. konstrukce ve styku se zemí

Název konstrukce:	Podlaha nad 1.PP
Plocha kce ve styku se zemí či sklepem:	553,93 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,848 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemí $H_{t,g}$ :	230,169 W/K

Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 0,98 m<sup>2</sup>K/W  
 Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 7,0 do 11,6 °C  
 Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H<sub>t,g,c</sub>: 230,169 W/K  
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 27,697 W/K  
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 257,866 W/K  
 Měrný tok H<sub>t,g</sub> (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Strop pod půdou  
 Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 551,25 m<sup>2</sup>  
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,154 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Činitel teplotní redukce: 0,83  
 Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U<sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=18-22 °C: 0,300 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 70,461 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 70,461 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 27,563 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 98,023 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem H<sub>t,u</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 5380,23 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 2,50 1/h  
 Možnost příčného provětrávání: ano  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Intenzita přirozeného větrání: 0,30 1/h (průměrná roční hodnota)  
 Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,2 Pa  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 133,571 W/K  
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 542,327 W/K  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H<sub>v,ztu</sub>: 0,000 W/K  
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H<sub>v,sup</sub>: 0,000 W/K  
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>: 675,899 W/K  
 Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
Okna Z1 dřevo	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna Z1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V1 dřevo	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna J1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna S1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha balkonu	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

OP 375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 100	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna Z1 dřevo	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna Z1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V1 dřevo	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna J1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna S1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha balkonu	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 100	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	S	----	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 Z1 dřevo	11,97	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
Okna Z1	202,21	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
Okna V1 dřevo	25,20	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna V1	124,55	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna J1	51,84	0,67	0,70	ne	----	----	J (90°)
Okna S1	51,84	0,67	0,70	ne	----	----	S (90°)
Střecha balkonu	2,68	0,60	----	----	----	----	H (0°)
OP 200	4,35	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375	442,79	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375 + EPS 140	47,89	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375	230,15	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP 375 + EPS 140	211,04	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP 375	69,91	0,60	----	----	----	----	J (90°)
OP 375 + EPS 140	160,88	0,60	----	----	----	----	J (90°)
OP 375	65,95	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP 100	3,95	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP 375 + EPS 140	160,88	0,60	----	----	----	----	S (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: Komunikace

Počet podzón: 1

Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>320,5 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	256,4 m2
Objem z vnějších rozměrů:	954,3 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
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)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
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
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>
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)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>
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
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (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
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>S1</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1:**

Podíl zdroje na dodávce soustavy:

Typ zdroje tepla:

Účinnost výroby tepla zdrojem:

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

Umístění zdroje tepla:

Energonositel:

**Plynový kondenzační kotel**

100,0 %

obecný zdroj tepla (např. kotel)

103,0 % (vztaženo k výhřevnosti)

384,0 kW

uvnitř hodnocené budovy

zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
OP 375	99,45	1,304	1,00	129,683	0,300
Dveře V2	6,30 (2,51x2,51x1)	3,000	1,00	18,900	1,700
Okna V2 vstup	13,99 (3,74x3,74x1)	3,000	1,00	41,963	1,500
Okna V2 dřevo	25,91 (5,09x5,09x1)	1,900	1,00	49,225	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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 239,771 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 7,282 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 247,054 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. 2****1. konstrukce ve styku se zemínou**

Název konstrukce:	OP se zemínou
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	15,12 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,442 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,66
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	14,390 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,11 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 1,4 do 17,3 $^{\circ}\text{C}$

**2. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	64,11 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	10,80 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy:	0,19 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,770 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,13
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,360 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	23,091 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,17 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,7 do 14,0 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : 37,481 W/K  
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 3,962 W/K  
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 41,443 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 prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Stěna s nevytápěným suterénem  
 Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 121,10 m<sup>2</sup>  
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 1,185 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Činitel teplotní redukce: 0,49  
 Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U_{N,20}$  podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22$  °C: 0,600 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 70,317 W/K

### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Strop pod půdou  
 Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 64,11 m<sup>2</sup>  
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,154 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Činitel teplotní redukce: 0,83  
 Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U_{N,20}$  podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22$  °C: 0,300 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 8,195 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 78,511 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 9,261 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 87,772 W/K

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 763,42 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 2,50 1/h  
 Možnost příčného provětrávání: ano  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,0 Pa  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 19,338 W/K  
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 25,651 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  $H_v$ : 44,989 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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{fin}$
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
Dveře V2	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V2 vstup	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V2 dřevo	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

OP 375 V ---- 1,000 ---- 1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
Dveře V2	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V2 vstup	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V2 dřevo	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	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
Dveře V2	6,30	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna V2 vstup	13,99	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Okna V2 dřevo	25,91	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
OP 375	99,45	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:

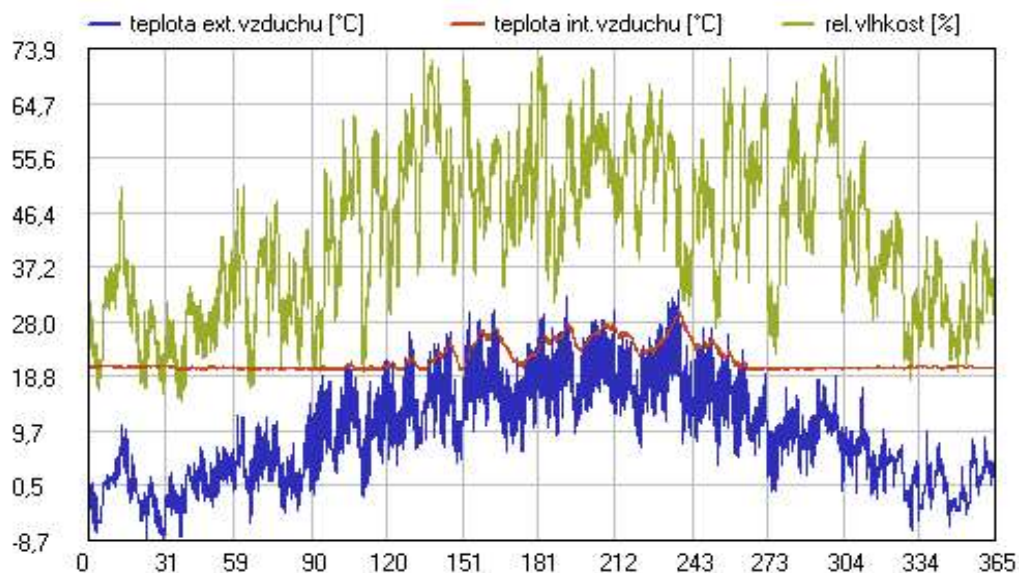
### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	BD
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:	675,899 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	1798,863 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	230,169 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	70,461 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	148,663 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>2924,055 W/K</b>

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	35,159	8,481	1,896	3,039	-----	1,450	100.0	41,047
2	29,460	7,107	1,628	2,008	-----	2,062	100.0	34,124
3	27,715	6,686	1,582	3,247	-----	5,060	97.0	27,677
4	15,831	3,819	0,941	3,286	-----	8,710	48.5	8,595
5	10,220	2,465	0,614	2,861	-----	8,339	17.7	2,098
6	4,160	1,004	0,251	1,231	-----	4,115	0.7	0,068
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	9,000	2,171	0,541	2,957	-----	6,287	19.3	2,467
10	18,165	4,382	1,075	3,827	-----	4,190	92.9	15,605
11	25,818	6,228	1,482	2,887	-----	1,333	99.2	29,307
12	32,265	7,783	1,788	1,995	-----	0,548	100.0	39,293

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: 200,281 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: **117,189 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 92,813 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 24,375 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. klimatický 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:	642 h	267 h	82 h	30 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

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

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

**Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu**

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	183 h	1580 h	2126 h	1981 h	1895 h	909 h	86 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	51,827	-----	-----	-----	51,827	-----	4,415	-----
2	43,086	-----	-----	-----	43,086	-----	3,988	-----
3	34,945	-----	-----	-----	34,945	-----	4,415	-----
4	10,852	-----	-----	-----	10,852	-----	4,273	-----
5	2,650	-----	-----	-----	2,650	-----	4,415	-----
6	0,086	-----	-----	-----	0,086	-----	4,273	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,415	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,415	-----
9	3,115	-----	-----	-----	3,115	-----	4,273	-----
10	19,703	-----	-----	-----	19,703	-----	4,415	-----
11	37,004	-----	-----	-----	37,004	-----	4,273	-----
12	49,612	-----	-----	-----	49,612	-----	4,415	-----

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	50,317	-----	-----	-----	5,195	1,659	-----	-----	57,171
2	41,831	-----	-----	-----	4,692	1,338	-----	-----	47,861
3	33,928	-----	-----	-----	5,195	1,251	-----	-----	40,373
4	10,536	-----	-----	-----	5,027	0,986	-----	-----	16,549
5	2,572	-----	-----	-----	5,195	0,837	-----	-----	8,604
6	0,084	-----	-----	-----	5,027	0,712	-----	-----	5,823
7	-----	-----	-----	-----	5,195	0,745	-----	-----	5,940
8	-----	-----	-----	-----	5,195	0,918	-----	-----	6,112
9	3,024	-----	-----	-----	5,027	1,118	-----	-----	9,169
10	19,129	-----	-----	-----	5,195	1,443	-----	-----	25,767
11	35,926	-----	-----	-----	5,027	1,581	-----	-----	42,535
12	48,167	-----	-----	-----	5,195	1,678	-----	-----	55,040

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (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: 320,943 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2248,16 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2973,26 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,76 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Komunikace  
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: 44,989 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 239,771 W/K

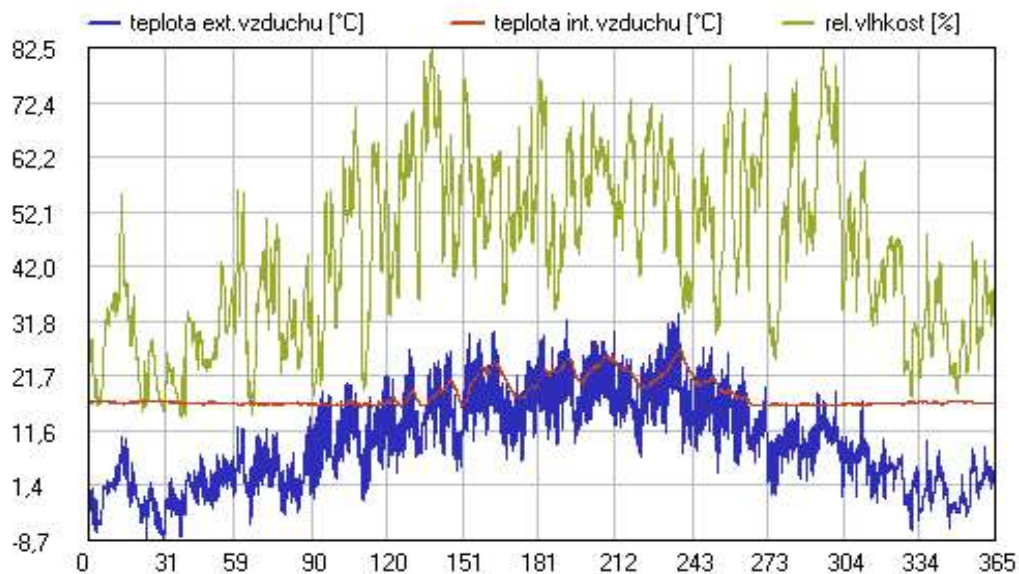
37,481 W/K

78,511 W/K

20,504 W/K

**421,257 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

[illegible]

**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.

[illegible]

8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,277	-----	-----	-----	0,277	-----	-----	-----
10	2,337	-----	-----	-----	2,337	-----	-----	-----
11	4,725	-----	-----	-----	4,725	-----	-----	-----
12	6,497	-----	-----	-----	6,497	-----	-----	-----

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	6,704	-----	-----	-----	-----	0,101	-----	-----	6,804
2	5,663	-----	-----	-----	-----	0,077	-----	-----	5,740
3	4,522	-----	-----	-----	-----	0,066	-----	-----	4,588
4	1,234	-----	-----	-----	-----	0,044	-----	-----	1,278
5	0,171	-----	-----	-----	-----	0,034	-----	-----	0,205
6	0,008	-----	-----	-----	-----	0,029	-----	-----	0,036
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,030	-----	-----	0,030
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,038	-----	-----	0,038
9	0,269	-----	-----	-----	-----	0,054	-----	-----	0,323
10	2,268	-----	-----	-----	-----	0,077	-----	-----	2,346
11	4,587	-----	-----	-----	-----	0,092	-----	-----	4,679
12	6,308	-----	-----	-----	-----	0,105	-----	-----	6,413

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: 32,481 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 376,27 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 410,09 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,92 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

Faktor tvaru budovy A/V: 0,44 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	3345,312	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	720,888	21,55 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	2624,424	78,45 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	2038,635	60,94 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	267,650	8,00 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	148,972	4,45 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	169,167	5,06 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
<b>Vnější stěny:</b>				
SV1 OP 375	EXT	808,80	1054,675	31,53 %
SV2 OP 375	EXT	99,45	129,683	3,88 %
SV3 OP 375 + EPS 140	EXT	580,69	138,204	4,13 %
SV4 OP 100	EXT	3,95	10,720	0,32 %
SV5 OP 200	EXT	4,35	8,474	0,25 %
<b>Střechy (ploché, šikmé i strmé):</b>				
ST1 Střecha balkonu	EXT	2,68	8,021	0,24 %
<b>Konstrukce přilehlé k zemině:</b>				
KZ1 OP se zeminou	ZEM	15,12	14,390	0,43 %
PZ1 Podlaha na zemině	ZEM	64,11	23,091	0,69 %
<b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>				
KN1 Stěna s nevytápěným suterénem	NEVYT	121,10	70,317	2,10 %
KN2 Podlaha nad 1.PP	NEVYT	553,93	230,169	6,88 %
KN3 Strop pod půdou	NEVYT	551,25	70,461	2,11 %
KN4 Strop pod půdou	NEVYT	64,11	8,195	0,24 %
<b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b>				
VO1 Okna S1	EXT	51,84	62,208	1,86 %
VO2 Okna J1	EXT	51,84	62,208	1,86 %
VO3 Okna V1	EXT	124,55	149,455	4,47 %
VO4 Okna V1 dřevo	EXT	25,20	47,881	1,43 %
VO5 Okna Z1	EXT	202,21	242,650	7,25 %
VO6 Okna Z1 dřevo	EXT	11,97	14,366	0,43 %
VO7 Dveře V2	EXT	6,30	18,900	0,56 %
VO8 Okna V2 vstup	EXT	13,99	41,963	1,25 %
VO9 Okna V2 dřevo	EXT	25,91	49,225	1,47 %
<b>Celkem:</b>		<b>3383,34</b>	<b>2455,258</b>	<b>73,39 %</b>

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 3155,915 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,5 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -15$  C): 108,9 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  $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  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  $H_t$ : 2624,424 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 3383,3 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,78 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,49 W/m<sup>2</sup>K

### 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	39,825	9,052	2,127	2,986	-----	1,503	100.0	46,516
2	33,303	7,690	1,821	1,939	-----	2,131	100.0	38,744
3	31,178	6,926	1,759	3,169	-----	5,329	97.0	31,365
4	17,405	3,926	1,021	3,281	-----	9,469	48.5	9,601
5	10,854	2,506	0,644	2,811	-----	8,955	17.7	2,238
6	3,847	1,343	0,231	1,148	-----	4,198	0.7	0,074
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	9,469	2,200	0,563	2,888	-----	6,657	19.3	2,687
10	20,083	4,513	1,173	3,825	-----	4,490	92.9	17,455
11	29,007	6,618	1,645	2,838	-----	1,382	99.3	33,049
12	36,463	8,520	1,999	1,980	-----	0,563	100.0	44,439

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  $Q_{H,nd}$ : 226,169 MWh**

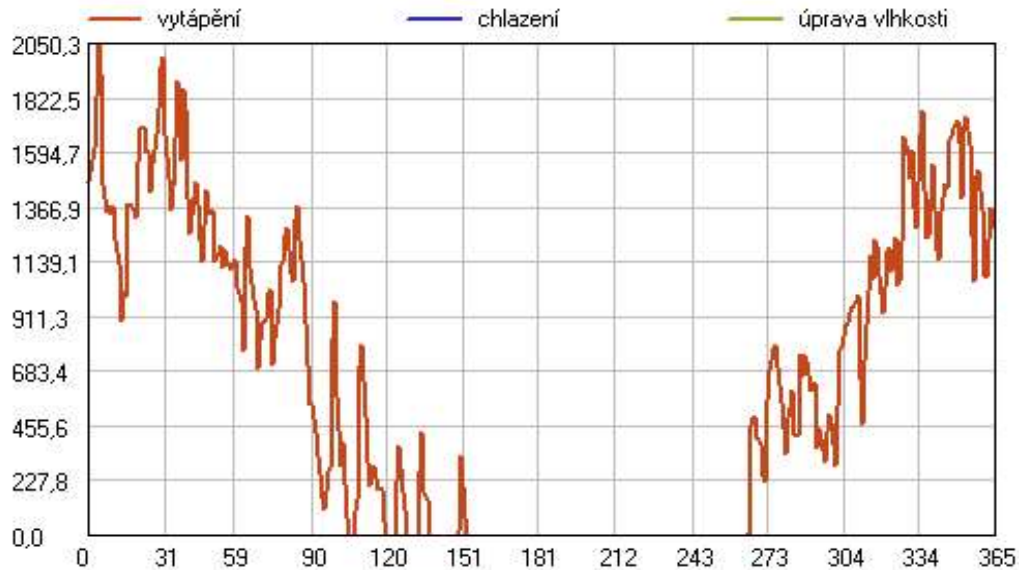
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 7679,6 m<sup>3</sup>



Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2528,2 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 29,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 89 kWh/(m<sup>2</sup>.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	58,732	-----	4,415	-----
2	48,919	-----	3,988	-----
3	39,603	-----	4,415	-----
4	12,123	-----	4,273	-----
5	2,826	-----	4,415	-----
6	0,094	-----	4,273	-----
7	-----	-----	4,415	-----
8	-----	-----	4,415	-----

9	3,392	-----	4,273	-----
10	22,040	-----	4,415	-----
11	41,729	-----	4,273	-----
12	56,110	-----	4,415	-----

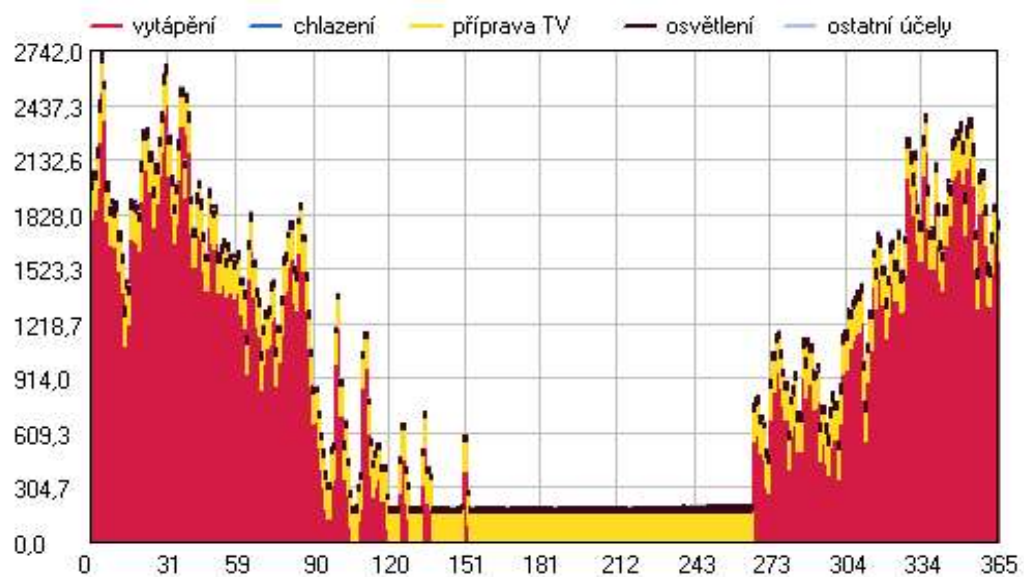
Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby 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	57,021	-----	-----	-----	5,195	1,760	-----	-----	63,975
2	47,494	-----	-----	-----	4,692	1,415	-----	-----	53,601
3	38,449	-----	-----	-----	5,195	1,316	-----	-----	44,960
4	11,770	-----	-----	-----	5,027	1,030	-----	-----	17,827
5	2,744	-----	-----	-----	5,195	0,871	-----	-----	8,809
6	0,091	-----	-----	-----	5,027	0,741	-----	-----	5,859
7	-----	-----	-----	-----	5,195	0,776	-----	-----	5,970
8	-----	-----	-----	-----	5,195	0,956	-----	-----	6,151
9	3,294	-----	-----	-----	5,027	1,172	-----	-----	9,492
10	21,398	-----	-----	-----	5,195	1,521	-----	-----	28,113
11	40,514	-----	-----	-----	5,027	1,673	-----	-----	47,213
12	54,476	-----	-----	-----	5,195	1,783	-----	-----	61,453

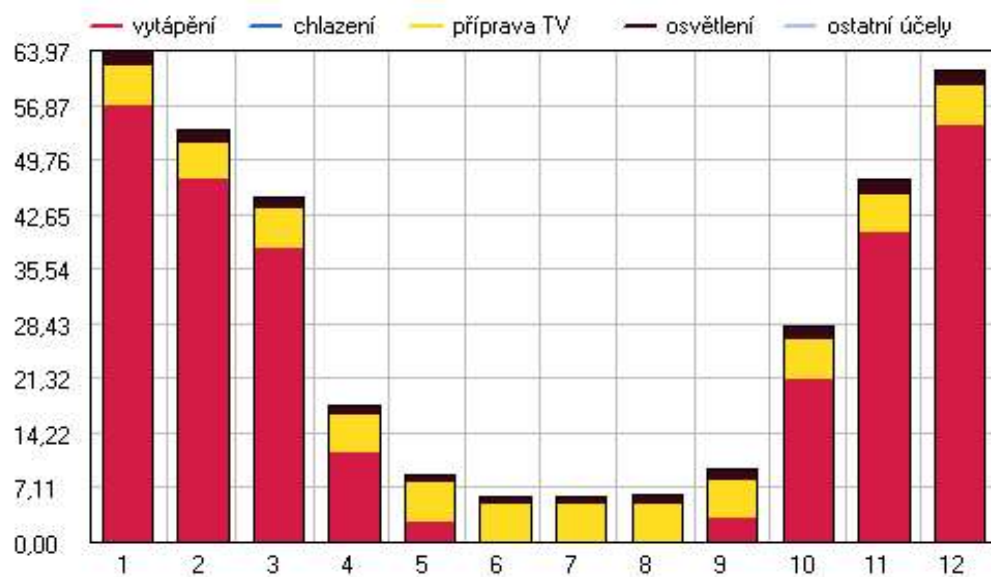
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená 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:	998,098 GJ	277,250 MWh	110 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>998,098 GJ</b>	<b>277,250 MWh</b>	<b>110 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	220,182 GJ	61,162 MWh	24 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>220,182 GJ</b>	<b>61,162 MWh</b>	<b>24 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	54,047 GJ	15,013 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>54,047 GJ</b>	<b>15,013 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1272,328 GJ</b>	<b>353,425 MWh</b>	<b>140 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>353,425 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7679,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2528,2 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	46,0 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 140 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	277,25	277,27	55,46	61,16	61,17	12,23
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			277,25	277,27	55,46	61,16	61,17	12,23

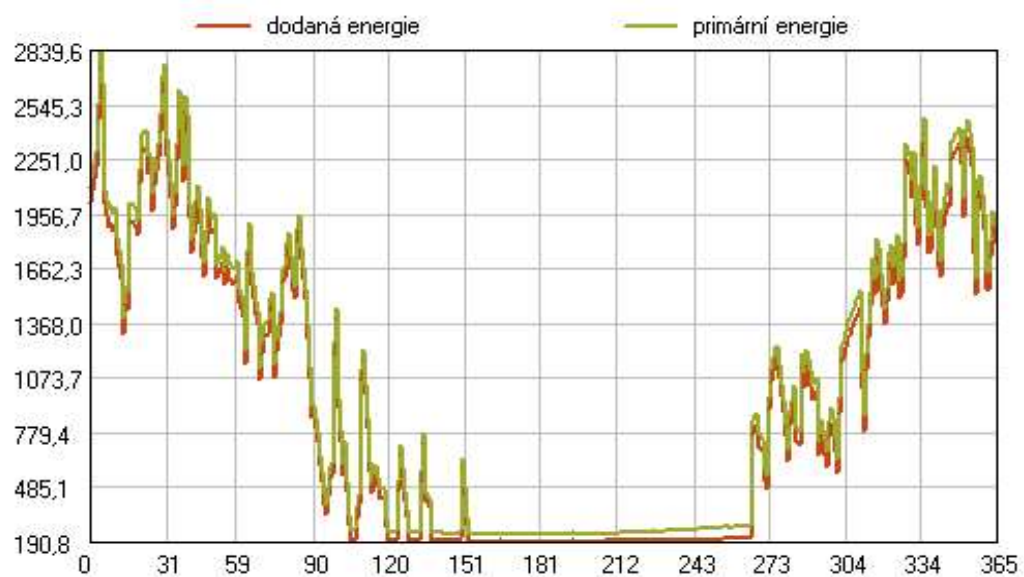
Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatni		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	15,01	39,04	12,91	-----	-----	-----
SOUČET			15,01	39,04	12,91	-----	-----	-----

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	2,6	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	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

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





<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,fuel [MWh/a]</b>	<b>Q,primN [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
zemní plyn	338,411	338,444	67,690
elektřina ze sítě	15,013	39,036	12,912
<b>SOUČET</b>	<b>353,425</b>	<b>377,479</b>	<b>80,602</b>

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**


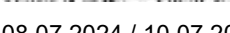
Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	80,602 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>377,479 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7679,6 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	2528,2 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,5 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	49,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	32 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>149 kWh/(m2.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:39**

**Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software**

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2023.11

Název úlohy: **BD**  
**REFERENČNÍ BUDOVA**  
Zpracovatel:   
Zakázka:   
Datum: 08.07.2024 / 10.07.2024 (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: bez požadavků  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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 stupňů severní šířky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
Krytí hodnocené budovy proti větru: vysoké  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny: BD  
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: 59,0  
Celk. energeticky vztažná plocha: 2207,7 m2  
Podlah. plocha (celková vnitřní): 1766,1 m2  
Objem z vnějších rozměrů: 6725,3 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: 0,80

**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:** **39382,05 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 753,7 m3

Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (2190 h/a)

Maximální hodinový odběr TV: 206,5 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:** **S1**

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

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

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

**Zdroj tepla č. 1:** **Referenční zdroj tepla** (pův. Plynový kondenzační kotel)

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 384,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

**Název systému přípravy TV č. 1:** **S1**

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 342,1 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 150,0 Wh/(m.d)

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

**Zdroj tepla č. 1:** **Referenční zdroj tepla** (pův. Plynová kotelná)

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %

Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem: 88,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 150,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Střecha balkonu	2,68	0,240	0,240	1,00	0,643
OP 200	4,35	0,300	0,300	1,00	1,305
OP 375	442,79	0,300	0,300	1,00	132,837
OP 375 + EPS 140	47,89	0,300	0,300	1,00	14,367
OP 375	230,15	0,300	0,300	1,00	69,045
OP 375 + EPS 140	211,04	0,300	0,300	1,00	63,312
OP 375	69,91	0,300	0,300	1,00	20,973
OP 375 + EPS 140	160,88	0,300	0,300	1,00	48,264
OP 375	65,95	0,300	0,300	1,00	19,785
OP 100	3,95	0,300	0,300	1,00	1,185
OP 375 + EPS 140	160,88	0,300	0,300	1,00	48,264
Okna Z1 dřevo	11,97 (3,46x3,46x1)	1,500	1,500	1,00	17,957
Okna Z1	202,21 (14,22x14,22x1)	1,500	1,500	1,00	303,313
Okna V1 dřevo	25,20 (5,02x5,02x1)	1,500	1,500	1,00	37,801
Okna V1	124,55 (11,16x11,16x1)	1,500	1,500	1,00	186,818
Okna J1	51,84 (7,20x7,20x1)	1,500	1,500	1,00	77,760
Okna S1	51,84 (7,20x7,20x1)	1,500	1,500	1,00	77,760

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro  $T_{im}=20\text{ °C}$  ve  $W/(m^2K)$ ;  
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve  $W/(m^2K)$ ;  
b je číselník teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

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  $\Delta U_{tjm}$ : 0,020  $W/(m^2K)$

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 1121,390  $W/K$

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 37,362  $W/K$

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 1158,751  $W/K$

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

Název konstrukce:	Podlaha nad 1.PP
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	553,93 m <sup>2</sup>
Požad. součinitel prostupu tepla U,N,20:	0,600 $W/(m^2K)$
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 $W/(m^2K)$
Číselník teplotní redukce:	0,49
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	162,855 $W/K$
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,48 $m^2K/W$
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,7 do 12,0 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$ :	162,855 $W/K$
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$ :	11,079 $W/K$
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu <math>H_{t,g}</math>:</u>	<u>173,934 <math>W/K</math></u>

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 prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop pod půdou
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	551,25 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,300 $W/(m^2K)$
Číselník teplotní redukce:	0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ °C}$ :	0,300 $W/(m^2K)$
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	137,261 $W/K$
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ :	137,261 $W/K$
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$ :	11,025 $W/K$
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory <math>H_{t,u}</math>:</u>	<u>81,486 <math>W/K</math></u>

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	5380,23 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení $H_{v,arg}$ :	0,0 % (jen v režimu vytápění)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,2 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	133,571 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	542,327 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
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>675,899 W/K</b>

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

## Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okna Z1 dřevo	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna Z1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V1 dřevo	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna J1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna S1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha balkonu	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 100	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375 + EPS 140	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okna Z1 dřevo	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna Z1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V1 dřevo	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna J1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna S1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha balkonu	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 100	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375 + EPS 140	S	----	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 Z1 dřevo	11,97	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
Okna Z1	202,21	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
Okna V1 dřevo	25,20	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okna V1	124,55	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okna J1	51,84	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Okna S1	51,84	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
Střecha balkonu	2,68	0,60	----	----	----	----	H (0°)
OP 200	4,35	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375	442,79	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375 + EPS 140	47,89	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
OP 375	230,15	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP 375 + EPS 140	211,04	0,60	----	----	----	----	V (90°)
OP 375	69,91	0,60	----	----	----	----	J (90°)

OP 375 + EPS 140	160,88	0,60	----	----	----	----	J (90°)
OP 375	65,95	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP 100	3,95	0,60	----	----	----	----	S (90°)
OP 375 + EPS 140	160,88	0,60	----	----	----	----	S (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:	Komunikace		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>320,5 m2</b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	256,4 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	954,3 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1825 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx	(2555 h/a)	
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
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:	0,80		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>		
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		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
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)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
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		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (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
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>S1</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla</b> (pův. Plynový kondenzační kotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	384,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
OP 375	99,45	0,300	0,400	1,00	39,780
Dveře V2	6,30 (2,51x2,51x1)	1,700	2,193	1,00	13,814
Okna V2 vstup	13,99 (3,74x3,74x1)	1,500	2,000	1,00	27,975
Okna V2 dřevo	25,91 (5,09x5,09x1)	1,500	2,000	1,00	51,816

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T<sub>im</sub>=20 °C ve W/(m<sup>2</sup>K);  
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m<sup>2</sup>K);  
b je číselný koeficient redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* ΔU<sub>tjm</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU<sub>tjm</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 133,386 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 2,913 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 136,298 W/K

Měrný tepelný tok prostupem H<sub>t,d</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

#### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

##### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	OP se zemínou
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	15,12 m <sup>2</sup>
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Číselný koeficient redukce:	0,66
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	5,988 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,61 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od -2,5 do 21,2 °C

##### 2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	64,11 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	10,80 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Číselný koeficient redukce b:	0,39
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	0,231 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou H <sub>t,g</sub> :	14,832 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,41 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,0 do 12,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H<sub>t,g,c</sub>: 20,820 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 1,585 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 22,404 W/K

Měrný tok H<sub>t,g</sub> (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>.

#### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

##### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Stěna s nevytápěným suterénem
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	121,10 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Číselný koeficient redukce:	0,49
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U <sub>N,20</sub>	



podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ : 0,600 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 47,471 W/K

## 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Strop pod půdou  
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 64,11 m<sup>2</sup>  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,400 W/(m<sup>2</sup>K)  
Činitel teplotní redukce: 0,83  
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U_{N,20}$  podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ : 0,300 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 21,285 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 68,756 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 3,704 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 82,215 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem  $H_{t,u}$  se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 763,42 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 2,50 1/h  
Možnost příčného provětrávání: ano  
Typ větrání zóny: přirozené  
Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)  
Ref. účinnost ZZT pro určení  $H_{v,arg}$ : 0,0 % (jen v režimu vytápění)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,0 Pa  
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 19,338 W/K  
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 25,651 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  $H_v$ : 44,989 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

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	$F_{finR}$	
Dveře V2	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V2 vstup	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna V2 dřevo	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OP 375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel $F_{sh}$	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	$F_{hor}$		
Dveře V2	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V2 vstup	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna V2 dřevo	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 375	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 [m <sup>2</sup> ]	$g/\alpha$ [-]	$F_{gl}$ [-]	Clona	Pozice	$F_c/\tau$ [-]	Orientace
Dveře V2	6,30	0,50	0,70	ano	----	0,20 ( $F_c$ )	V (90°)
Okna V2 vstup	13,99	0,50	0,70	ano	----	0,20 ( $F_c$ )	V (90°)
Okna V2 dřevo	25,91	0,50	0,70	ano	----	0,20 ( $F_c$ )	V (90°)
OP 375	99,45	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)

Vysvětlivky:  $g$  je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích;  $\alpha$  je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí;  $F_{gl}$  je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením);  $F_c$  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: BD  
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °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: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 675,899 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1121,390 W/K  
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 162,855 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 137,261 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 59,465 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 2156,870 W/K**

### 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	23,161	8,481	1,896	3,498	-----	1,223	100.0	28,817
2	19,407	7,107	1,628	1,990	-----	1,446	100.0	24,705
3	18,258	6,686	1,582	2,741	-----	2,999	99.1	20,785
4	10,428	3,819	0,941	2,404	-----	4,436	56.8	8,348
5	6,732	2,465	0,614	2,447	-----	4,944	25.0	2,420
6	2,740	1,004	0,251	3,963	-----	-----	0.7	0,032
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	5,929	2,171	0,541	2,705	-----	4,029	19.7	1,906
10	11,966	4,382	1,075	3,466	-----	2,692	87.8	11,265
11	17,007	6,228	1,482	3,175	-----	1,076	97.9	20,466
12	21,255	7,783	1,788	2,706	-----	0,564	100.0	27,556

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: 146,300 MWh**

### 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	39,549	-----	-----	-----	5,157	1,691	-----	-----	46,397
2	33,906	-----	-----	-----	4,658	1,389	-----	-----	39,953
3	28,526	-----	-----	-----	5,157	1,296	-----	-----	34,978
4	11,458	-----	-----	-----	4,990	1,027	-----	-----	17,475
5	3,321	-----	-----	-----	5,157	0,894	-----	-----	9,371
6	0,043	-----	-----	-----	4,990	0,736	-----	-----	5,770
7	-----	-----	-----	-----	5,157	0,767	-----	-----	5,923
8	-----	-----	-----	-----	5,157	0,995	-----	-----	6,152
9	2,616	-----	-----	-----	4,990	1,143	-----	-----	8,749
10	15,460	-----	-----	-----	5,157	1,476	-----	-----	22,093
11	28,088	-----	-----	-----	4,990	1,613	-----	-----	34,692
12	37,818	-----	-----	-----	5,157	1,735	-----	-----	44,710

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: 276,263 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1480,97 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2973,26 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,50 W/(m<sup>2</sup>K)**

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Komunikace  
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 Hv: 44,989 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 133,386 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 20,820 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 68,756 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 8,202 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 276,152 W/K**

### 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	2,850	0,423	0,232	-----	-----	-----	100.0	3,504
2	2,348	0,474	0,193	-----	-----	-----	100.0	3,016
3	2,118	0,240	0,177	0,005	-----	0,041	98.5	2,489
4	0,968	0,107	0,080	0,012	-----	0,246	52.9	0,898
5	0,397	0,040	0,030	0,010	-----	0,298	14.2	0,160
6	-0,180	0,201	-0,020	-----	-----	-----	0.4	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,296	0,029	0,022	0,231	-----	-----	11.7	0,116
10	1,178	0,131	0,098	0,027	-----	0,140	86.8	1,240
11	1,951	0,306	0,163	-----	-----	-----	98.1	2,420
12	2,566	0,548	0,211	-----	-----	-----	100.0	3,324

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: 17,169 MWh**

### 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	4,810	-----	-----	-----	-----	0,106	-----	-----	4,916
2	4,139	-----	-----	-----	-----	0,081	-----	-----	4,220
3	3,415	-----	-----	-----	-----	0,071	-----	-----	3,486
4	1,233	-----	-----	-----	-----	0,047	-----	-----	1,280
5	0,220	-----	-----	-----	-----	0,037	-----	-----	0,256
6	0,002	-----	-----	-----	-----	0,030	-----	-----	0,032
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,032	-----	-----	0,032
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,043	-----	-----	0,043
9	0,159	-----	-----	-----	-----	0,057	-----	-----	0,215
10	1,702	-----	-----	-----	-----	0,081	-----	-----	1,783
11	3,322	-----	-----	-----	-----	0,096	-----	-----	3,418
12	4,562	-----	-----	-----	-----	0,111	-----	-----	4,673

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: 24,354 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 231,16 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 410,09 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,56 W/(m<sup>2</sup>K)**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,44 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:		---	2433,022	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	720,888	29,63 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1712,134	70,37 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1254,775	51,57 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	183,675	7,55 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	206,017	8,47 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	67,667	2,78 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1 OP 375	EXT	808,80	242,640	9,97 %
SV2 OP 375	EXT	99,45	39,780	1,64 %
SV3 OP 375 + EPS 140	EXT	580,69	174,207	7,16 %
SV4 OP 100	EXT	3,95	1,185	0,05 %
SV5 OP 200	EXT	4,35	1,305	0,05 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha balkonu	EXT	2,68	0,643	0,03 %
---------------------	-----	------	-------	--------

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1 OP se zeminou	ZEM	15,12	5,988	0,25 %
PZ1 Podlaha na zemině	ZEM	64,11	14,832	0,61 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 Stěna s nevytápěným suterénem	NEVYT	121,10	47,471	1,95 %
KN2 Podlaha nad 1.PP	NEVYT	553,93	162,855	6,69 %
KN3 Strop pod půdou	NEVYT	551,25	137,261	5,64 %
KN4 Strop pod půdou	NEVYT	64,11	21,285	0,87 %

#### Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okna S1	EXT	51,84	77,760	3,20 %
VO2 Okna J1	EXT	51,84	77,760	3,20 %
VO3 Okna V1	EXT	124,55	186,818	7,68 %
VO4 Okna V1 dřevo	EXT	25,20	37,801	1,55 %
VO5 Okna Z1	EXT	202,21	303,313	12,47 %
VO6 Okna Z1 dřevo	EXT	11,97	17,957	0,74 %
VO7 Dveře V2	EXT	6,30	13,814	0,57 %
VO8 Okna V2 vstup	EXT	13,99	27,975	1,15 %
VO9 Okna V2 dřevo	EXT	25,91	51,816	2,13 %

**Celkem:** 3383,34 1644,468 67,59 %

### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1712,134 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 3383,3 m2

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,51 W/(m2K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,35 W/(m2K)

Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

### Potřeba tepla na vytápění referenční 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	26,011	8,904	2,127	3,443	-----	1,277	100.0	32,322
2	21,755	7,581	1,821	1,931	-----	1,505	100.0	27,721
3	20,376	6,926	1,759	2,652	-----	3,134	99.1	23,274
4	11,397	3,926	1,021	2,358	-----	4,739	56.8	9,247
5	7,129	2,506	0,644	2,399	-----	5,299	25.0	2,580
6	2,561	1,205	0,231	3,963	-----	-----	0.7	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	6,225	2,200	0,563	2,815	-----	4,151	19.7	2,021
10	13,144	4,513	1,173	3,449	-----	2,877	87.8	12,505

11	18,958	6,535	1,645	3,126	-----	1,125	98.1	22,887
12	23,820	8,331	1,999	2,683	-----	0,587	100.0	30,880

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.

<b>Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd:</b>	<b>163,469 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7679,6 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2528,2 m <sup>2</sup>
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	21,3 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy:</b>	<b>65 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

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

### Celková energie dodaná do referenční 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	44,359	-----	-----	-----	5,157	1,797	-----	-----	51,312
2	38,045	-----	-----	-----	4,658	1,471	-----	-----	44,173
3	31,941	-----	-----	-----	5,157	1,366	-----	-----	38,464
4	12,690	-----	-----	-----	4,990	1,074	-----	-----	18,754
5	3,541	-----	-----	-----	5,157	0,930	-----	-----	9,628
6	0,045	-----	-----	-----	4,990	0,766	-----	-----	5,802
7	-----	-----	-----	-----	5,157	0,798	-----	-----	5,955
8	-----	-----	-----	-----	5,157	1,039	-----	-----	6,195
9	2,774	-----	-----	-----	4,990	1,199	-----	-----	8,964
10	17,162	-----	-----	-----	5,157	1,558	-----	-----	23,877
11	31,410	-----	-----	-----	4,990	1,709	-----	-----	38,109
12	42,381	-----	-----	-----	5,157	1,846	-----	-----	49,383

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.

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	807,655 GJ	224,349 MWh	89 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>807,655 GJ</b>	<b>224,349 MWh</b>	<b>89 kWh/m<sup>2</sup></b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	570,157 GJ	158,377 MWh	63 kWh/m <sup>2</sup>
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	218,573 GJ	60,715 MWh	24 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>218,573 GJ</b>	<b>60,715 MWh</b>	<b>24 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	55,989 GJ	15,552 MWh	6 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>55,989 GJ</b>	<b>15,552 MWh</b>	<b>6 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1082,221 GJ</b>	<b>300,617 MWh</b>	<b>119 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie referenční budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>300,617 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7679,6 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2528,2 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	39,1 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R:</b>	<b>119 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas:

93 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

### 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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	224,35	224,37	44,87	60,71	60,72	12,14
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>224,35</b>	<b>224,37</b>	<b>44,87</b>	<b>60,71</b>	<b>60,72</b>	<b>12,14</b>

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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	15,55	40,44	13,38	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>15,55</b>	<b>40,44</b>	<b>13,38</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

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
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

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).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	285,063	285,093	57,019
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	15,552	40,439	13,376
<b>SOUČET</b>	<b>300,617</b>	<b>325,532</b>	<b>70,394</b>

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

### Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 35,6 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	70,394 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>315,766 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	7679,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2528,2 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,2 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	41,1 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	28 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>125 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 66 kWh/(m2.a)  
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:01:07**

**Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software**

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2023.11

Hodnocená budova: **BD**

Název konstrukce: **OP 375**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,3750	0,6900	960,0	1450,0
3	Břízolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---
3	Břízolit	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,597 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,304 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 375 + EPS 140**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,3750	0,6900	960,0	1450,0
3	Břízolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0
4	Cemix 135 - Lepidlo a stěrkova	0,0040	0,5700	1200,0	1550,0
5	Isover EPS 70	0,1400	0,0390	1270,0	15,0
6	Cemix 135 - Lepidlo a stěrkova	0,0040	0,5700	1200,0	1550,0
7	Cemix IR - Silikonsilikátová r	0,0050	0,8680	840,0	1750,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---
3	Břízolit	---



4	Cemix 135 - Lepidlo a stěrko­vací hmota	---
5	Isover EPS 70	---
6	Cemix 135 - Lepidlo a stěrko­vací hmota	---
7	Cemix IR - Silikonsilikátová rýhovaná omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,023 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,238 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP 100**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,1000	0,6900	960,0	1450,0
3	Břízolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---
3	Břízolit	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,198 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,714 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP 200**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,2000	0,6900	960,0	1450,0
3	Břízolit	0,0300	0,9000	840,0	1900,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---
3	Břízolit	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,343 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,948 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **OP se zeminou**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,3750	0,6900	960,0	1450,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,564 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,442 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Stěna s nevytápěným suterénem**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	0,3750	0,6900	960,0	1450,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CDm tl. 375 mm 1	---
3	Omítka vápenocementová	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,584 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,185 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na zemině**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Potěr cementový	0,1000	1,1600	840,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Potěr cementový	---
2	Železobeton 1	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,191 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,769 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Podlaha nad 1.PP**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Potěr cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0
2	Pěnový polystyren 2 (do roku 2	0,0300	0,0440	1270,0	20,0
3	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
4	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Potěr cementový	---
2	Pěnový polystyren 2 (do roku 2003)	---
3	Železobeton 1	---
4	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,840 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,848 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Strop pod půdou**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	Škvára	0,2300	0,2700	750,0	750,0
4	Plynosilikát 3	0,1500	0,2300	840,0	680,0
5	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,1600	0,0342	900,0	75,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Škvára	---
4	Plynosilikát 3	---
5	Minerální vlákna 2 (po roce 2003)	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 6,297 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,154 W/(m2.K)

Název konstrukce: **Střecha balkonu**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	Potěr cementový	0,0800	1,1600	840,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Potěr cementový	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,194 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 2,993 W/(m2.K)

## PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

Energie 2023.11

Hodnocená budova: **BD**

Název výplně otvoru: **Okna S1**

Šířka x výška: 7,2 x 7,2 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

Název výplně otvoru: **Okna J1**

Šířka x výška: 7,2 x 7,2 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

Název výplně otvoru: **Okna V1**

Šířka x výška: 11,16 x 11,16 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

Název výplně otvoru: **Okna V1 dřevo**

Šířka x výška: 5,02 x 5,02 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,90 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

Název výplně otvoru: **Okna Z1**

Šířka x výška: 14,22 x 14,22 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

Název výplně otvoru: **Okna Z1 dřevo**

Šířka x výška: 3,46 x 3,46 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

---

Název výplně otvoru: **Dveře V2**

Šířka x výška:

2,51 x 2,51 m

Typ výpočtu:

přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **3,00 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

---

Název výplně otvoru: **Okna V2 vstup**

Šířka x výška:

3,74 x 3,74 m

Typ výpočtu:

přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **3,00 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

---

Název výplně otvoru: **Okna V2 dřevo**

Šířka x výška:

5,09 x 5,09 m

Typ výpočtu:

přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla  $U_w$ :** **1,90 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,67

# DETAILNÍ PARAMETRY ZADANÝCH TYPŮ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ HODNOCENÉ BUDOVY

Energie 2023.11

Hodnocená budova: **BD**

---

---

## Název zařízení: **Plynová kotelna**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje tepla:	kotel a obdoba
Využití zdroje tepla:	zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní účinnost výroby tepla pro vytápění:	87,0 %
Prům. účinnost výroby tepla pro přípravu TV:	85,0 %
Energonositel:	zemní plyn
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	1,0 kWh/kWh
Součinitel emisí CO <sub>2</sub> :	0,200 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Plynový kotel
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	400,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	150,0 kW

---

---

## Název zařízení: **Plynový kondenzační kotel**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje tepla:	kotel a obdoba
Využití zdroje tepla:	zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní účinnost výroby tepla pro vytápění:	103,0 %
Prům. účinnost výroby tepla pro přípravu TV:	103,0 %
Energonositel:	zemní plyn
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	1,0 kWh/kWh
Součinitel emisí CO <sub>2</sub> :	0,200 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Kondenzační plynový kotel
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	384,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	384,0 kW

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: BD

### Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V: 7679,6 m<sup>3</sup>

Plocha ohraničujících konstrukcí A: 3383,3 m<sup>2</sup>

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ : 19,5 °C

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

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

#### Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N}$ : 0,49 W/m<sup>2</sup>K

#### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$ : 0,78 W/m<sup>2</sup>K

$U_{em} > U_{em,N}$  ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

### Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: E

Slovní popis: ne hospodárná

Klasifikační ukazatel CI: 1,6



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

Název úlohy: BD

### Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 353,425 MWh

Primární energie z neobnovitelných zdrojů: 377,479 MWh

Celková energeticky vztažná plocha: 2528,2 m<sup>2</sup>

Druh budovy: bytový dům

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy

Požadavek podle: bez požadavků

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

### Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

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

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 0,35 W/m<sup>2</sup>K

#### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U<sub>em</sub>: 0,78 W/m<sup>2</sup>K

Klasifikační třída: E

### Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

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

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 93 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 140 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Klasifikační třída: D

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

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

#### Referenční hodnota:

pro zařazení do klasifikační třídy se použije 66 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

#### Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů E<sub>pN,A</sub>: 149 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Klasifikační třída: D

### Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: E

Příprava teplé vody: C

Osvětlení: D

### SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle: bez požadavků

# MĚSÍČNÍ ENERGIE DODANÉ DO BUDOVY BEZ ZAPOČÍTÁNÍ ENERGIÍ ZÍSKANÝCH Z OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

Energie 2023.11

Název úlohy: **BD**  
Zpracovatel: Ing. Ondřej Pater  
Zakázka:  
Datum: 08.07.2024

## CELKOVÁ ENERGIE DODANÁ DO BUDOVY Z ENERGETICKÝCH SOUSTAV:

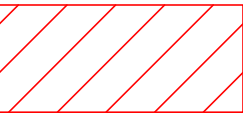
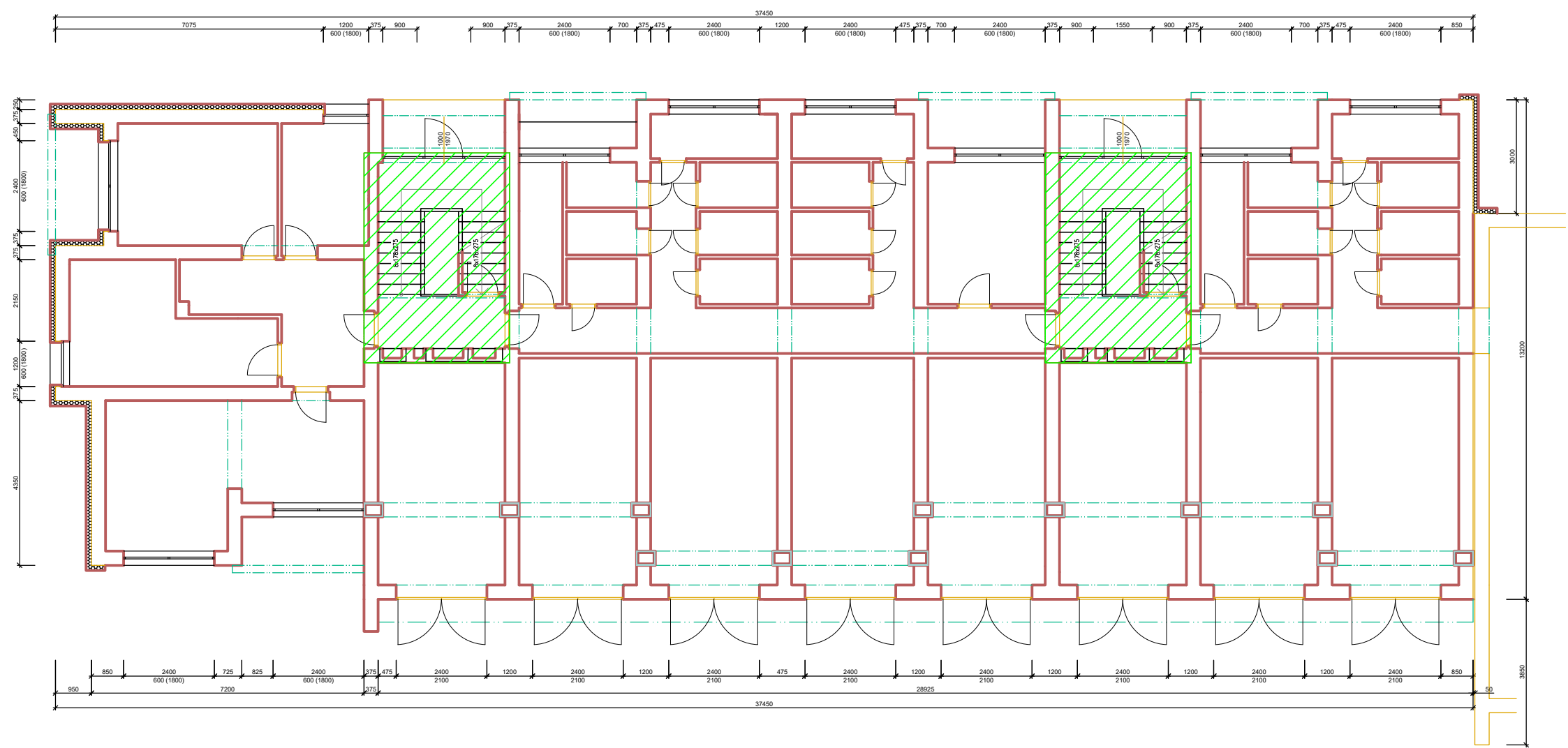
### Energie dodaná do budovy bez započítání energie z okolního prostředí:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [MWh]	Q <sub>f,C</sub> [MWh]	Q <sub>f,RH</sub> [MWh]	Q <sub>f,F</sub> [MWh]	Q <sub>f,W</sub> [MWh]	Q <sub>f,L</sub> [MWh]	Q <sub>f,KA</sub> [MWh]	Q <sub>f,A</sub> [MWh]	Q <sub>fuel</sub> [MWh]
1	57,021	-----	-----	-----	5,195	1,760	-----	-----	63,975
2	47,494	-----	-----	-----	4,692	1,415	-----	-----	53,601
3	38,449	-----	-----	-----	5,195	1,316	-----	-----	44,960
4	11,770	-----	-----	-----	5,027	1,030	-----	-----	17,827
5	2,744	-----	-----	-----	5,195	0,871	-----	-----	8,809
6	0,091	-----	-----	-----	5,027	0,741	-----	-----	5,859
7	-----	-----	-----	-----	5,195	0,776	-----	-----	5,970
8	-----	-----	-----	-----	5,195	0,956	-----	-----	6,151
9	3,294	-----	-----	-----	5,027	1,172	-----	-----	9,492
10	21,398	-----	-----	-----	5,195	1,521	-----	-----	28,113
11	40,514	-----	-----	-----	5,027	1,673	-----	-----	47,213
12	54,476	-----	-----	-----	5,195	1,783	-----	-----	61,453
Suma:	277,250	-----	-----	-----	61,162	15,013	-----	-----	353,424

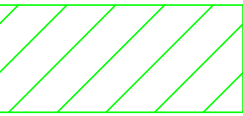
Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, Q<sub>f,KA</sub> je vypočtená spotřeba energie na spotřebiče a energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny; Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software

1.PP - STÁVAJÍCÍ STAV

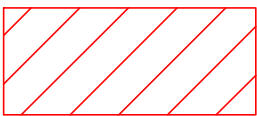
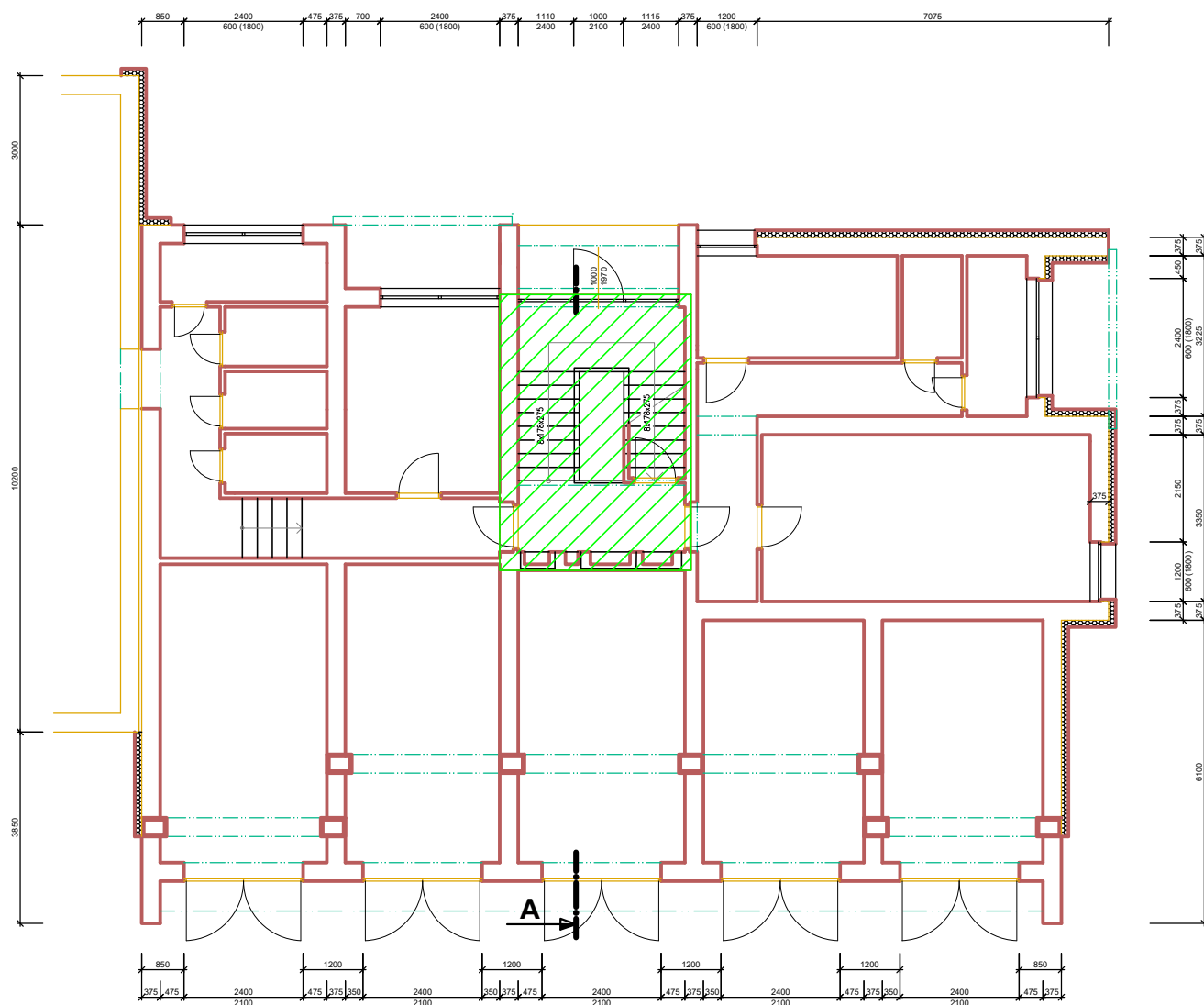


BD

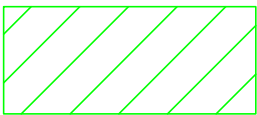


KOMUNIKACE

1.PP - STÁVAJÍCÍ STAV

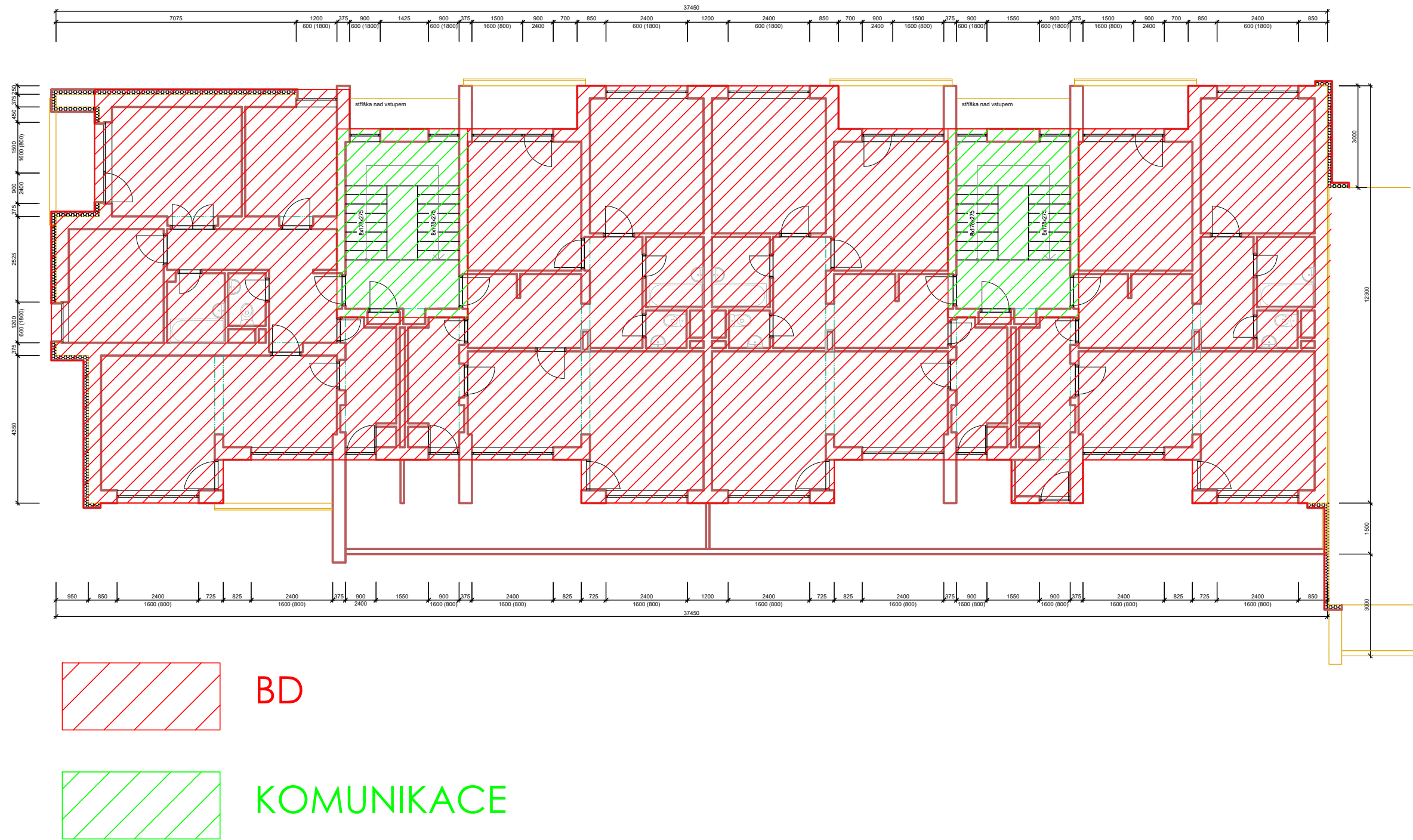


BD

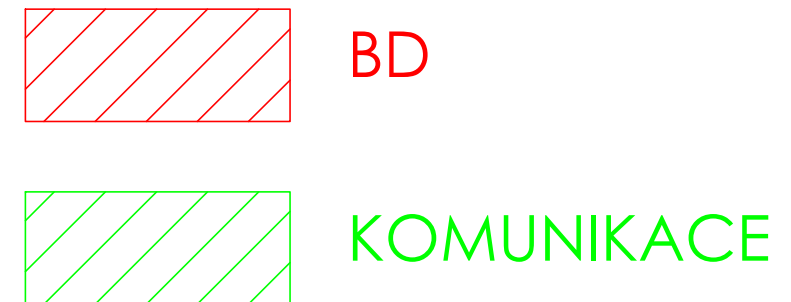
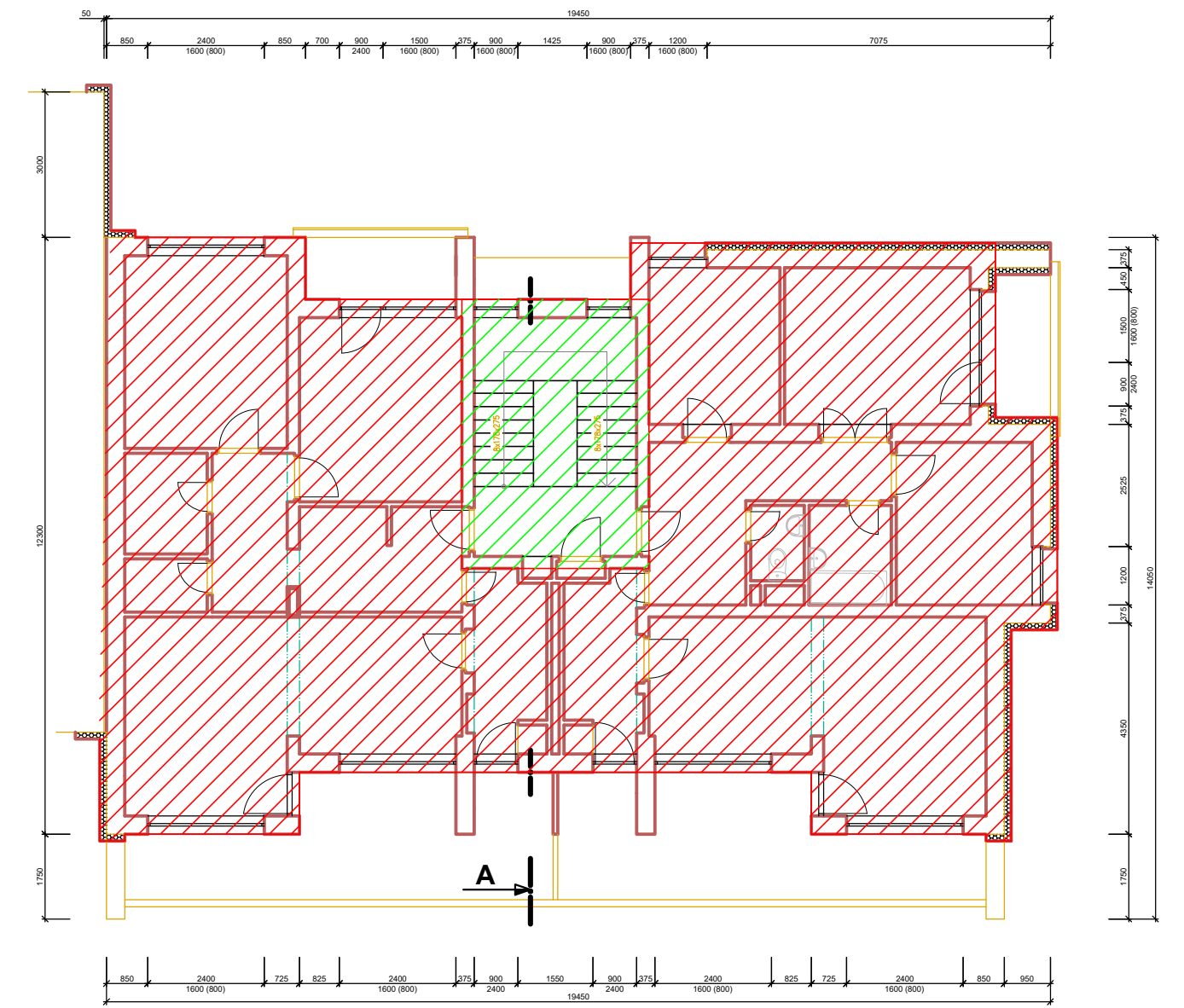


KOMUNIKACE

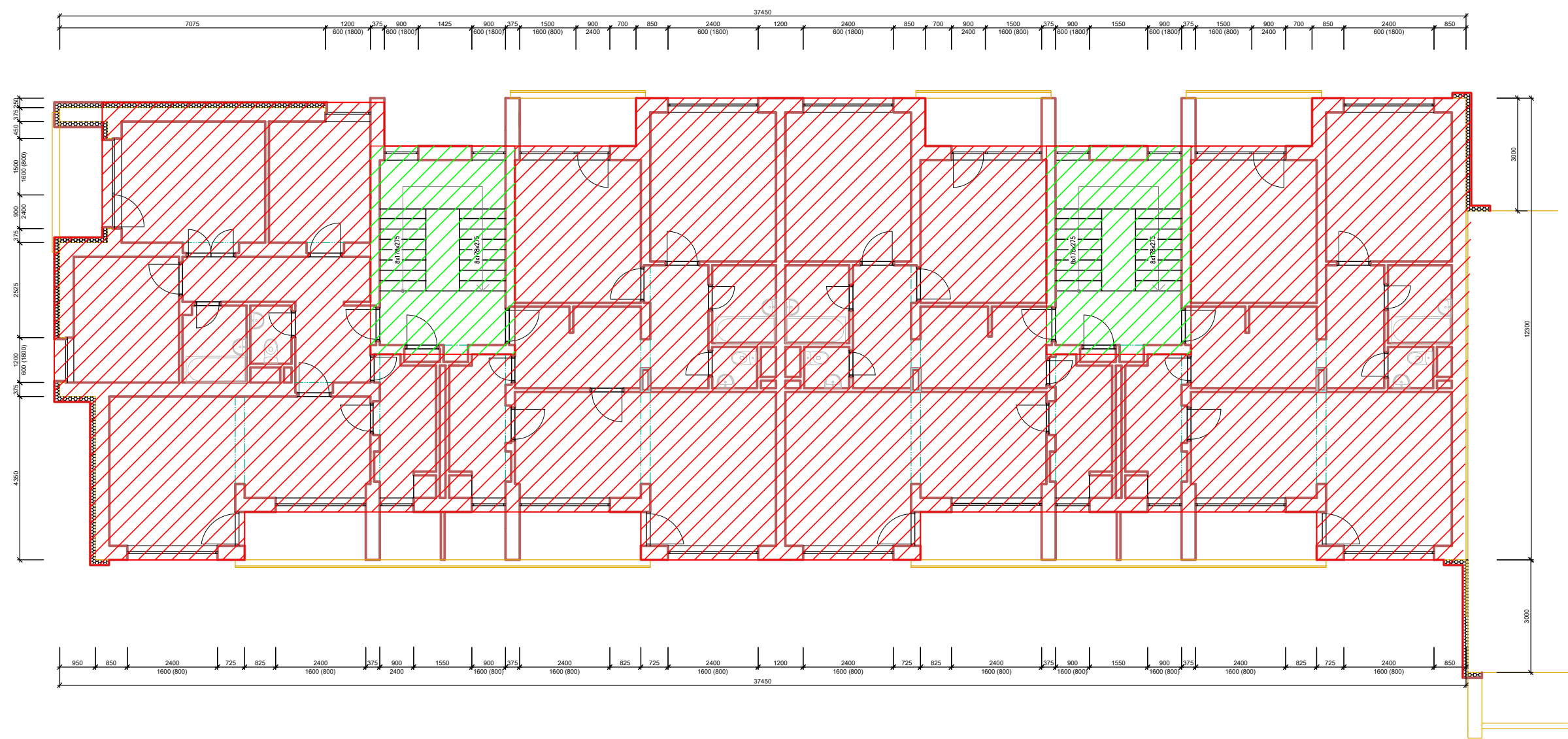
## 1.NP - STÁVAJÍCÍ STAV

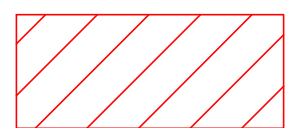


## 1.NP - STÁVAJÍCÍ STAV



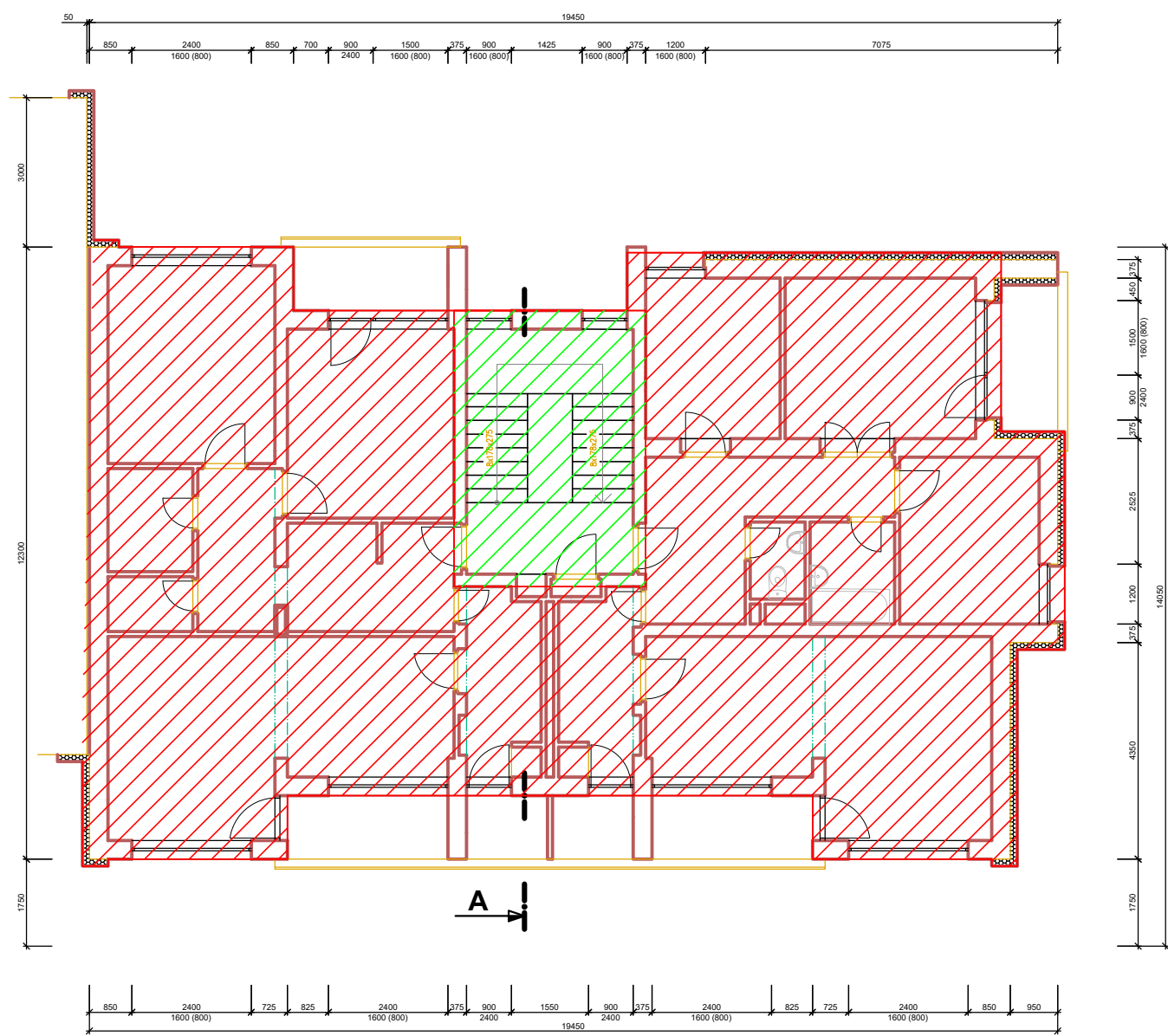
2,3,4.NP - STÁVAJÍCÍ STAV

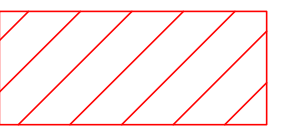


 BD

 KOMUNIKACE

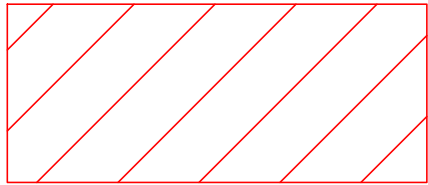
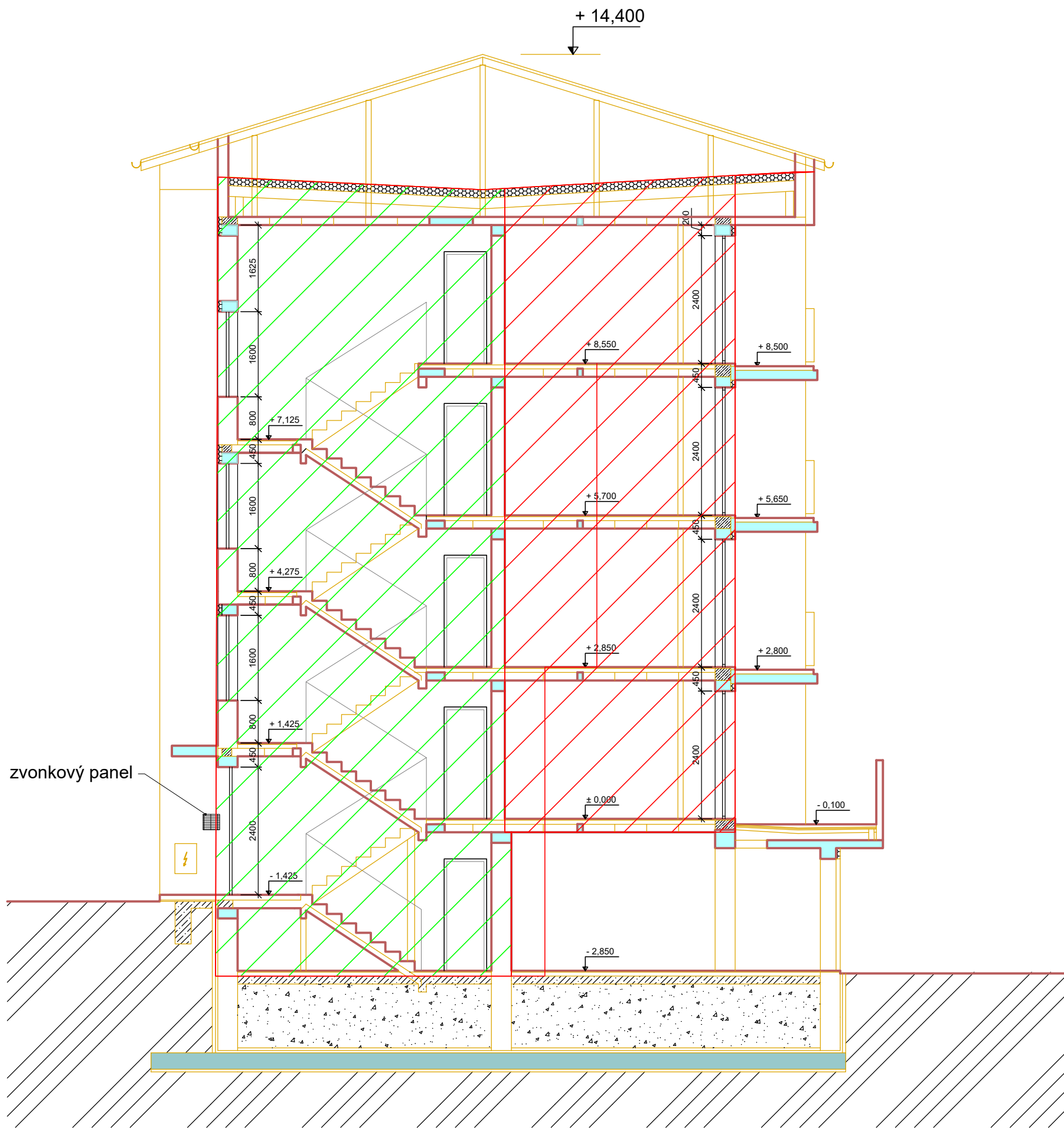
2,3,4.NP - STÁVAJÍCÍ STAV



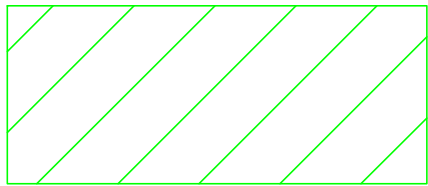
 BD

 KOMUNIKACE

ŘEZ - STÁVAJÍCÍ STAV



BD



KOMUNIKACE